

975234

Л. Д. Фоменко

**Производство
льна
на осушенных
землях**

Л. Д. Фоменко

**Производство
льна
на осушенных
землях**

975234

ВОЛОГОДСКАЯ
областная библиотека
им. И. В. Бабушкина



МОСКВА «КОЛОС» 1982

ББК 42.16

Ф76

УДК 633.521.801.61

Рецензенты: кандидат сельскохозяйственных наук директор ВНИИЛ *М. М. Труш*, начальник управления технологии производства лубяных культур Главного управления хлопководства и лубяных культур Министерства сельского хозяйства СССР *Н. Ф. Коваленко*.

Фоменко Л. Д.

Ф 76 Производство льна на осушенных землях.— М.: Колос, 1982.— 143 с., ил.

На основе результатов исследований автора, а также данных научно-исследовательских учреждений и опыта передовых хозяйств изложены особенности возделывания и уборки льна-долгунца на минеральных гидроморфных почвах и осушенных торфяниках. Большое место отведено обработке почвы, борьбе с сорняками, мерам предотвращения полегания, получению выравненного стеблестоя.

Для агрономов, бригадиров льносеющих хозяйств.

Ф $\frac{3803030104-052}{035(01)-82}$ 100-82.

ББК 42.16
633.5

ПРЕДИСЛОВИЕ

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», принятых XXVI съездом КПСС, подчеркнута необходимость повышения урожайности и качества лубяных культур, в том числе льна-долгунца.

Льноводство как важная отрасль народного хозяйства издавна сложилась в областях Нечерноземной зоны РСФСР, в значительной части хозяйств Белорусской ССР, Украинской ССР и Прибалтийских республик.

Известно, что в этих районах много земель, требующих осушения. Для проведения комплексной мелиорации государство вкладывает огромные средства. Как показали исследования, в наибольшей степени окупают эти вложения овощные культуры и лен-долгунец. Поэтому на осушенных землях наряду с увеличением производства зерна и созданием прочной кормовой базы для животноводства важно развивать льноводство — отрасль, укрепляющую экономику хозяйств. Это нашло отражение в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР (1974 г.) «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР». В нем поставлена задача по развитию льноводства на мелиорированных землях этой зоны на основе всесторонней интенсификации, специализации производства, перевода отрасли на промышленную основу. Особенно важно значительно улучшить качество льнопродукции, внедрить комплексную механизацию возделывания льна-долгунца и прежде всего уборки, осуществить переход на промышленные способы первичной его переработки. Важным документом, предопределяющим развитие льноводства, стало постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР (1975 г.) «Об увеличении производства и закупок льна-долгунца, улучшении его качества и о развитии промышленности по первичной переработке льна».

Как показал опыт многих льносеющих хозяйств Псковской, Смоленской и других областей Нечернозем-

ной зоны РСФСР, Полесья и Прикарпатья Украинской ССР, урожайность льна-долгунца и чистый доход от его возделывания на осушенных землях значительно выше, чем на суходолах. Большой опыт выращивания льна на осушенных землях и нормально увлажненных низинах накопили льносеющие хозяйства Ивано-Франковской, Черновицкой, Львовской, Волынской и Ровенской областей, где уже много лет больше половины площадей этой культуры размещают на таких участках.

Практика показала, что механическое перенесение технологии производства льна с суходолов на осушенные земли — причина многих неудач. Осушенные земли имеют свои особенности и специфичную технологию производства льна. Это требует глубоких знаний не только агротехнических, но и технических — по эксплуатации мелиоративных систем.

В книге изложены особенности культуры льна-долгунца на осушенных землях и нормально увлажненных низинах на основе исследований автора, результатов опытов многих научно-исследовательских учреждений, а также передовой практики льносеющих хозяйств Полесья и Прикарпатья Украинской ССР, Смоленской, Псковской и других областей Российской Федерации.

МЕЛИОРИРОВАННЫЕ ЗЕМЛИ И НОРМАЛЬНО УВЛАЖНЕННЫЕ НИЗИНЫ — МЕСТА ГАРАНТИРОВАННОГО ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

ПОЧВЕННАЯ ВЛАГА — ГЛАВНЕЙШИЙ ФАКТОР ЖИЗНИ ЛЬНЯНОГО РАСТЕНИЯ

Лен-долгунец — одна из наиболее требовательных к влажности почвы полевых культур. Льняные растения потребляют почти столько же влаги, сколько луговые сеяные травы. Для создания 1 т сухой массы урожая льна* расходуется более 400 т воды. Транспирационный коэффициент для этой культуры, по данным Всесоюзного научно-исследовательского института льна (ВНИИЛ), — 400—500 (Афонин, 1960).

Известный ученый-льновод В. П. Иллювиев (1925) справедливо отмечал, что «...обеспеченность льна почвенной влагой является одним из первостепенных факторов полного и всестороннего развития льна. Если влажность почвы находится в минимуме, то никакие удобрения, ни улучшенные приемы культуры льна, не влекущие за собой изменения влажного режима, не могут оказать плодотворного воздействия на урожай льна».

Потребность льна в почвенной влаге неодинакова по фазам роста. Опытами ВНИИЛ и других научно-исследовательских учреждений установлено, что оптимальная влажность почвы для прорастания семян и появления всходов 40—50% от полной ее влагоемкости, в первые 20 дней после появления всходов — 40—60, а в период быстрого роста — 60—80%. Таким образом, критический период в жизни льна по запасам воды в почве — быстрый рост и фаза бутонизации (Афонин, 1960).

Влажность почвы во время роста и развития растений значительно влияет на анатомическую структуру и образование волокна в стеблях.

В наших исследованиях, проведенных на Волинской сельскохозяйственной опытной станции, самую высокую урожайность волокна льна высшего качества (16—18 ц/га, номер 18—19) получили в тех случаях, когда в почве после появления всходов запасы продуктивной влаги в пахотном слое составляли 40—50, а в метровом — 200

*Здесь и далее речь идет о льне-долгунце.

—250 мм. При этом в конце бутонизации — начале цветения они соответственно не были ниже 20—25 и 150—170 мм (Фоменко, 1971).

Льняные растения значительно увеличивают расход воды при повышении температуры окружающей среды. В опытах ВНИИЛ (Афонин, 1960) при температуре воздуха 15,1°C за декаду растения льна расходовали 572 г воды на сосуд; при 20,3°C — до 1390 г, то есть почти в 2,5 раза больше. При усиленном испарении воды температура внутри растения снижается, поэтому высокие температуры воздуха менее губительны для льняных растений при наличии в почве достаточного количества воды. Благоприятный водный режим в почве в условиях воздушной засухи может создаваться только на осушенных землях и нормально увлажненных низинах.

Водный режим почвы тесно связан с тепловым режимом. Лен не выдерживает высоких температур воздуха, особенно в период всходы — цветение. По данным Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства (ВИР) (Сизов, 1955), для нормального роста и развития льняных растений в период всходов среднесуточная температура воздуха должна быть на уровне 10—12°C, в фазе «елочки» — 12—15°, во время бутонизации — 15—18°, а в период формирования и вызревания семян — 20—25°C. Таким образом, для нормального развития льна температура воздуха по фазам его роста должна повышаться постепенно. При прохождении льняными растениями периода всходы — цветение оптимальна среднесуточная температура воздуха 15—18°C. Дальнейшее повышение температуры ускоряет развитие растений и сокращает вегетационный период, в результате чего стебли льна не успевают вырасти до нужной высоты. При высоких температурах воздуха в них тормозится деятельность перидикла — созидательной ткани лубяных волокон, усиливается деятельность камбия (рис. 1), образующего главным образом вторичную ксилему (древесину).

В наших исследованиях на Волынской сельскохозяйственной опытной станции длина вегетационного периода льна в засушливые годы сокращалась в сравнении с нормальными по увлажнению годами на 19 дней, а высота стеблей уменьшалась в 1,7 раза, выход волокна из соломы — почти на 5%, урожай волокна — в 2,8 раза, а качество его — более чем на 4 номера (Фоменко, 1974).

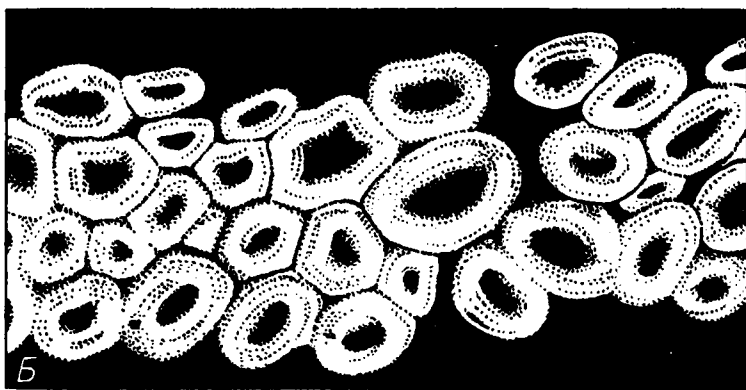
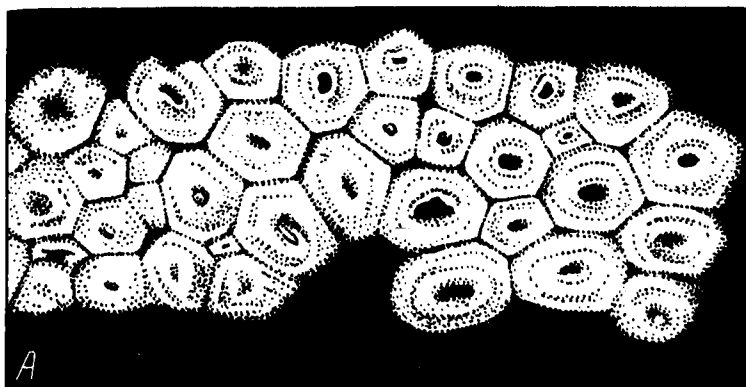


Рис. 1. Элементарные волокна льна при различных режимах влажности и температуре воздуха:

А — при оптимальной влажности почвы и оптимальной температуре воздуха;
 В — при недостатке влаги в почве и высокой температуре воздуха.

В украинском и белорусском Полесье кратковременные весенне-летние засухи (апрель, май, июнь) бывают часто. В конце мая и в июне, во время прохождения льном фаз развития, при которых формируется урожай волокна, температура воздуха нередко поднимается до 35°C и выше, а относительная влажность его опускается ниже 30%. В этих условиях наступает атмосферная засуха, еще более усиливающаяся ветрами. При отсутствии в почве запасов воды на посевах льна одновременно действуют атмосферная и почвенная засухи, которые обуславливают «подгорание льна». Сущность последнего

заключается в том, что вследствие высоких температур воздуха и отсутствия почвенной влаги льняные растения сокращают вегетационный период и прекращают рост. Высота стеблей остается на том уровне, на котором их застала засуха. В зависимости от того, в какой фазе роста это случилось, бывает различная степень подгорания льна. Чем раньше проведен посев, тем в более поздних фазах роста наступает засуха лен, тем он слабее подгорает. Подгорание усиливается на сухих песчаных почвах, расположенных на высоких водоразделах, буграх и других повышенных элементах рельефа.

Естественная увлажненность территории за определенный отрезок времени (в данном случае за интересующий нас период апрель — май — июнь) математически выражается через гидротермический коэффициент (ГТК), по Г. Т. Селянинову, по данным наблюдений метеорологических станций:

$$\text{ГТК} = \frac{\sum m_{10}}{\sum t > 10^{\circ}}$$

где $\sum m$ — сумма осадков за определенный период, мм;
 $\sum t > 10^{\circ}$ — сумма среднесуточных активных температур воздуха за этот период выше 10°C ; 10 — коэффициент перевода суммы активных температур воздуха в количество испарившейся воды, мм.

В Полесье значениями ГТК можно кратко характеризовать условия увлажненности весенне-летнего периода следующим образом:

1,5—2,0 — увлажненный;
 2,1—2,5 — хорошо увлажненный;
 более 2,5 — излишне увлажненный;
 1,0—1,4 — засушливый;
 0,6—0,9 — сухой;
 меньше 0,6 — очень сухой.

Эта градация ГТК в период прохождения льном фаз всходы — цветение может быть применима во всей льносеющей зоне СССР.

М. И. Афонин и А. М. Михайлова (1979) приводят результаты своих исследований ГТК за период роста льна всходы — цветение в течение 20 лет (1954—1973) в условиях Витебской области. Из 20 лет только 1956, 1958, 1963, 1967 и 1971 гг. авторы определили как оптимальные при ГТК 1,9. Влажными были 1962 и 1969 гг. (ГТК 2,3). Три года за этот период (1954, 1959 и 1964)

отличались засушливостью (ГТК 0,3), а остальные 10 лет по увлажненности были средними с показателем ГТК около 1,5. Исследователи считают оптимальным количество осадков за период всходы — цветение около 140 мм, а в период быстрого роста — не менее 47 мм. Критический период — «елочка» — цветение. Между урожаем и количеством осадков в этот период установлены коэффициенты корреляции: 0,74 — для соломы, 0,78 — для волокна.

В годы повышенной солнечной активности засух в весенне-летний период распространяется на центральную и западную зоны льноводства СССР. Так, в 1963 и 1964 гг. сильные засухи наблюдались во всем Полесье Украины, Прикарпатье, в Белоруссии, Калининской, Смоленской и Псковской областях и даже в Литве (Упитская сельскохозяйственная опытная станция). То же отмечалось в 1966 и 1979 гг.

В Нечерноземной зоне РСФСР летне-весенние кратковременные засухи — явление также нередкое, хотя не так частое, как в украинском и белорусском Полесье. Наряду с переувлажнением в некоторые годы в основных льносеющих областях — Калининской, Смоленской и Псковской — на всей территории или ее части засушливые явления, наносящие ущерб льноводству, отмечались в 1960, 1961, 1963, 1964, 1966 и 1968 гг., а в 1969 и 1971 гг. даже в Ивановской области (Палехский и другие районы). Годом повсеместного распространения засухи был 1979 на Украине, в Белоруссии, Прибалтике и центральной части Нечерноземной зоны РСФСР. В такие годы значительная часть льняных посевов, расположенных в первую очередь на повышенных элементах рельефа, подгорали, снижая урожай, или погибали.

Ранние весенне-летние засухи, как и осенние дожди, — основные причины снижения объемов производства и государственных закупок льнопродукции во многих льносеющих регионах страны.

Это обстоятельство заставляет внедрять такую технологию производства льна, в которой находила бы отражение научно обоснованная система мероприятий, предотвращающих гибель посевов льна от осенних дождей и в равной мере — от кратковременных весенне-летних засух.

Засухе должны противопоставляться агротехнические приемы, ослабляющие губительное ее действие. Напри-

мер, во ВНИИЛ считают, что в условиях засухи высокие дозы минеральных удобрений и большие нормы высева усиливают отмирание растений и обуславливают низкий рост продуктивных стеблей, что снижает урожай и качество льнопродукции. В 1975 засушливом году без минеральных удобрений погибло 36% растений, а при внесении туков ($N_{30}P_{120}K_{180}$) — 43%. При норме высева 20 млн/га семян гибель стеблей в этих условиях составляла 27%, а при 28 млн/га — 49% (Барцева, Струнников, 1979).

На Волынской сельскохозяйственной опытной станции разработан и предложен производству специальный агрокомплекс, направленный на предотвращение подгорания льна. Он состоит из следующих организационных и агротехнических приемов, имеющих значение и на осушенных землях:

размещение посевов льна на влагоемких суглинистых и супесчаных оглеенных почвенных разностях; необходимо избегать посева льна на песчаных и песчано-глинистых почвах, образовавшихся на флювиогляциальных материнских породах;

посев льна преимущественно на низинных элементах рельефа с неглубоким залеганием грунтовых вод; следует избегать его размещения на водоразделах, буграх и прочих повышенных элементах рельефа;

широкое использование под лен осушенных земель;

размещение льна по возможности таким образом, чтобы в случае засухи его защищал лес, полезащитная лесополоса или широкое водное зеркало;

создание глубокого влагоемкого пахотного слоя, однако необходимо оберегать от разрушения маломощный неглубокий оглеенный горизонт, являющийся на почвах легкого механического состава аккумулятором влаги;

наиболее ранние сроки сева льна без учета температуры почвы с целью более полного использования запасов весенней почвенной влаги и ускорения роста льна до наступления засухи;

использование скороспелых сортов с быстрыми темпами роста, чтобы до наступления засухи лен успел вырасти в высоту;

уменьшение внесения весной минеральных удобрений, создающих высокую концентрацию почвенного раствора, усугубляющую подгорание; основное количество удобрений необходимо давать с осени;

уменьшение в засушливые годы оптимальных норм высева на 15—20%;

запрещение опрыскивания посевов льна в жаркую погоду (более 25°C) гербицидами и другими химикатами, усугубляющими подгорание льняных растений.

Хозяйства, располагающие осушенными и низинными землями и применяющие этот агрокомплекс, получают высокие урожаи льна независимо от погодных условий в весенне-летний период. К таким хозяйствам относятся колхозы «Украина» Ковельского и имени Чапаева Ратновского районов Волынской области, колхозы имени XXII партезезда Костопольского района Ровенской области, имени Ленина Монастырщинского района Смоленской области, «Передовик» Псковского района Псковской области, льноводы которых уже в течение многих лет получают льноволокна около 10 ц/га, колхоз «Прогресс» Нестеровского района Львовской области, где на площади более 300 га собирают 12—17 ц/га волокна.

Главное в этом комплексе, безусловно, мероприятия по размещению посевов льна на низинных элементах рельефа с соответствующими почвенными условиями. Однако при нарушении остальных элементов изложенного выше агрокомплекса в засушливые годы возможно снижение урожая льна и гибель его даже на осушенных землях.

РАЗМЕЩЕНИЕ ЛЬНА ПО ЭЛЕМЕНТАМ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ

Макро- и мезорельеф местности в значительной мере влияет на процессы почвообразования и в конечном счете — на плодородие почвы, особенно на запасы влаги в ней. На участках с неровным рельефом выпадающие осадки в результате поверхностного и внутрипочвенного стока стекают с повышенных элементов в низины, смывая плодородный слой. Постепенно в пониженных элементах рельефа по сравнению с возвышенными формируются более плодородные почвы. Низины, кроме того, всегда богаче запасами воды. Это подтверждается, например, результатами исследований Украинской сельскохозяйственной академии (УСХА), проведенными в 1965—1967 гг. в учхозе «Теремки» (Городний, 1969; Шевчук, 1968). Лен высевали на дерново-подзолистых (повышенный рельеф) и на низинных дерново-глеевых почвах. Результаты исследований представлены в таблице 1.

1. Плодородие почвы и урожайность льна в зависимости от положения поля на рельефе

Показатель плодородия почвы, урожайность	Элемент рельефа	
	суходол (водораздел)	низменность
Гумусный слой, см	20—25	30—40
Содержание гумуса, %	1,4	3,4
рН (солевое)	5,1	6,2
Содержание элементов питания на 100 г почвы, мг:		
легкогидролизуемый азот	3,6	7,5
P ₂ O ₅	2,2	5,2
K ₂ O	9,5	10,0
Уровень подпочвенных вод, м	3,0—3,5	1,2—1,5
Урожайность, ц/га:		
солоты	39,5	46,2
волокна, всего	7,3	8,7
» длинного	5,1	6,6

Еще академик В. Р. Вильямс (1930, 1951) рекомендовал размещать сельскохозяйственные культуры по элементам рельефа в зависимости от потребности их во влаге. Лен он по этому признаку приравнивал к луговым многолетним травам и считал необходимым размещать его в луговых севооборотах.

На Волынской сельскохозяйственной опытной станции (табл. 2) опытные посевы льна в 1968—1972 гг. размещали на трех элементах рельефа: на низменности, представляющие собой участок первой надпойменной террасы; на склоне, размещенном на второй надпойменной террасе, и на возвышенности в виде водораздельного плато. На всех этих участках высевали сорт Томский 10 после картофеля, удобренного навозом (30—40 т/га) и минеральными удобрениями (N₃₀P₆₀K₉₀). Сроки посева и другие приемы агротехники были одинаковыми. Разными были только расположение посевов по элементам рельефа и как результат этого — почвенные разности. Расстояние от участка на водораздельном плато до первой надпойменной террасы 5 км и разница по высоте 12 м, а до второй надпойменной террасы соответственно 4, 5 км и 8 м.

Как видно из данных таблицы 2, показатели плодородия почвы, особенно водный режим, на этих трех участках очень отличались. На водоразделе почвенные

2. Характеристика почвенных разностей участков на различных элементах рельефа

Показатель	Элемент рельефа		
	первая надпойменная терраса (низменность)	вторая надпойменная терраса (склон)	водораздельное плато (возвышенность)
Относительная высота на рельефе, м	0	4	12
Почвенная разность	Дерново-гле- евая пес- чано-лег- косугли- нистая	Дерново- средне- подзоли- стая гле- евая, пы- левато-су- песчаная	Дерново-средне- подзолистая пы- левато-супесча- ная, поверхно- стно-оглеенная
Уровень почвенных вод, см:			
весной	40—50	60—90	90—150
летом	90—150	140—190	(верховодка) 750—850
Запасы продуктивной влаги в метровом слое, мм:			
весной	240—230	170—220	170—220
летом	180—220	120—160	90—150
Глубина гумусового горизонта, см	25—30	22—24	18—20
Содержание гумуса в пахотном слое, %	2,0	1,2	1,5
pH (солевое)	7,2	6,0	5,2
Гидролитическая кислотность, мэкв на 100 г почвы	0,77	0,90	2,66
Сумма поглощенных оснований, мэкв на 100 г почвы	6,7	5,6	3,0
Степень насыщенности основаниями, %	98	86	51
Содержание подвижных форм, мг на 100 г почвы:			
P ₂ O ₅	14,5	10,5	3,9
K ₂ O	9,4	8,0	5,3

воды в верхнем слое подпочвы весной представляли собой верховодку, которая скоро исчезла, и летом уровень почвенных вод находился на отметке 8 м. Его контролировали по находящемуся вблизи колодцу. Почвенный покров участков первой и второй надпойменных тер-

рас был неодинаковым. По уровню почвенных вод и агрохимической характеристике они отличались гораздо меньше от участка на водоразделе. Большая разница по уровню почвенных вод на первой и второй надпойменных террасах наблюдалась в засушливые годы.

Чем ниже по рельефу располагались участки, тем выше были показатели почвенного плодородия: мощность гумусового горизонта, содержание гумуса, кислотность, сумма поглощенных оснований и степень насыщения ими, содержание подвижных форм элементов питания растений.

В таблице 3 приведены пятилетние (1968—1972) данные по урожаю и качеству льна с посевов, различающихся только положением на рельефе. Из этих данных видно, как урожай семян и волокна льна, а также качество последнего возрастают при размещении этой культуры на низинных элементах рельефа. По сравнению с водоразделом возделывание льна на нижней части склона (второй надпойменной террасе) увеличило урожай волокна в среднем за 5 лет на 77%, улучшив качество его на 1 номер. В центнерономерах выход волокна на второй надпойменной террасе превышает выход его с водораздела в 2,2 раза.

3. Урожай и качество льнопродукции в зависимости от размещения посевов льна по элементам рельефа (в среднем за 5 лет)

Элемент рельефа	Урожайность, ц/га				Средний номер длинного волокна	Выход центнерономеров волокна с 1 га	Общий выход волокна из соломы, %
	семян	соломы	волокна				
			всего	длинного			
Первая надпойменная терраса (низина)	4,8	48,7	14,0	10,5	15,0	176	28,7
Вторая надпойменная терраса (склон)	5,4	49,7	12,6	9,8	14,3	150	25,3
Водораздельное плато (возвышенность)	4,5	35,0	7,9	6,5	11,5	78	22,6

Еще выше эффект от размещения льна на низменности (первой надпойменной террасе) на дерново-глеевых почвах. В среднем за 5 лет эти посевы превышали по урожайности волокна посевы на водоразделе на 6,1

ц/га (почти в 1,8 раза), а по качеству его — на 3,5 номера. Выход в центнеромерах увеличивался в 2,2 раза.

Увеличение урожая волокна на пониженных элементах рельефа происходит как за счет увеличения урожая соломы, так и за счет содержания волокна в стеблях.

В опытах (1968—1971 гг.) изучались прядильные качества чесаного волокна. Установлено, что чем ниже на рельефе размещаются посеы льна, тем тоньше формируется волокно при увеличении его крепости. Гибкость его изменяется мало (табл. 4).

4. Прядильные качества чесаного волокна, выращенного на различных элементах рельефа

Элемент рельефа	Крепость, кгс	Гибкость, мм	Тонина (метрический номер)	Расчетная добротность пряжи, км
Первая надпойменная терраса (нижина)	34,4	44,3	344	17,9
Вторая надпойменная терраса (склон)	25,3	44,0	265	15,0

В результате большего количества влаги в дерново-глеевых почвах и лучшего их плодородия по сравнению с дерново-среднеподзолистыми на склоне крепость волокна увеличилась на 9,1 кгс, то есть почти в 1,4 раза, тонина — на 79 единиц, или в 1,3 раза. В результате расчетная добротность пряжи стала выше на 2,9 км. Это очень важно для сортов, волокно которых при обычной агротехнике бывает грубым и при прядении вызывает высокую обрывность.

Таким образом, размещение посевов льна на пониженных элементах рельефа по сравнению с размещением без учета рельефа может увеличить производство льноволокна не менее чем в 1,5 раза и значительно улучшить номер трепаного и прядильные свойства чесаного волокна. Этот организационный прием — крупный резерв для поднятия уровня льноводства.

В других опытах Волынской сельскохозяйственной опытной станции, проведенных в 1965—1968 гг., сеяли лен на суходольных и низинных почвах. 1966 и 1968 гг. были засушливыми, остальные два — благоприятными по погодным условиям. Агротехнику льна на суходоле и

низине применяли одинаковую. Результаты опыта представлены в таблице 5.

5. Урожай и качество льна на суходоле и на низинных дерново-глеевых почвах в годы, различные по характеру увлажнения

Тип почв и место расположения	Урожайность, ц га			Средний номер длинного волокна	Выход центнеромеров волокна с 1 га
	соломы	волокна			
		всего	длинного		
<i>В среднем за 2 засушливых года (1966, 1968)</i>					
Дерново-подзолистые на суходоле	34,6	8,9	7,1	14,6	110
Дерново-глеевые на низине	55,2	12,4	10,0	15,7	171
<i>В среднем за 2 благоприятных по погодным условиям года (1965, 1967)</i>					
Дерново-подзолистые на суходоле	54,2	13,9	11,3	16,8	197
Дерново-глеевые на низине	61,5	16,7	15,1	17,5	270
<i>В среднем за 4 года (1965—1968)</i>					
Дерново-подзолистые на суходоле	44,4	11,4	9,2	15,7	153
Дерново-глеевые на низине	58,4	14,5	12,5	16,6	220

Данные таблицы 5 свидетельствуют о большей разнице в урожае волокна на суходоле и низине в засушливые годы. Она составила 3,5 ц/га, или 39% в пользу посевов льна на низине. Качество волокна оказалось также лучше на 1 номер. В благоприятные по погодным условиям годы (1965 и 1967) урожай льна повысился как на низине, так и на суходоле, однако и на этот раз в первом случае урожай волокна оказался выше, чем во втором, хотя и в меньшей степени, чем в засушливые годы (на 2,8 ц/га, или на 20%).

ВНИИЛ рекомендует проводить специализацию хозяйств отдельно на производстве льна и картофеля. В институте считают, что лен следует выращивать таким хозяйствам, которые имеют больше низинных, хотя и временно переувлажненных, преимущественно суглинистых почв, а картофель — хозяйствам с супесчаными почвами в условиях пересеченного рельефа (Труш, Поздняков, 1976).

Б. А. Поздняков (1977) провел анализ величины урожая льна в зависимости от расчлененности рельефа в

139 колхозах Калининской области. Расчлененность рельефа он определяет коэффициентом расчлененности по формуле

$$K = \frac{L}{P},$$

где K — коэффициент расчлененности рельефа; L — общая длина тальвегов долин (км) с постоянным и периодическим стоком в пределах площади; P — площадь территории, км².

Избыточное увлажнение обследованных Б. А. Поздняковым низинных земель в условиях слабой расчлененности рельефа имеет кратковременный характер и не требует осушительных мероприятий. Он установил, что самый высокий урожай волокна получают хозяйства, имеющие коэффициент расчлененности рельефа до 1, 2, то есть в которых есть значительное количество ровных низинных полей.

В хозяйствах Калининской области наметилась тенденция размещать лен на низинных временно переувлажненных почвах (пока не проведена мелиорация) с целью избежать вредного влияния часто повторяющихся кратковременных весенне-летних засух. Почти весь лен возделывают на таких почвах более чем 80 хозяйств Бежецкого, Торжокского и других районов (Поздняков, 1977).

Как уже отмечалось, чем ниже по рельефу расположено поле, тем оно плодороднее, его почва лучше обеспечена не только влагой, но и элементами питания. Однако пригодны для льноводства только те низины, где уровень почвенных вод весной составляют 40—50 см, а в период цветения — 70—80 см от поверхности почвы. К сожалению, большинство низинных пахотных угодий в Нечерноземной зоне РСФСР еще заболочены или периодически переувлажняются, и высокие урожаи льна на них можно получать только после осушительной мелиорации. Избыток почвенной влаги для льна так же вреден, как и ее недостаток.

РАЗМЕЩЕНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЬНОВОДСТВА НА ОСУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Большинство осушенных земель расположены в льносеющих районах страны, где они в той или иной степени используются для выращивания льна. Значи-

тельные площади осушенных земель отводятся под эту культуру в украинском Полесье и Прикарпатье. На начало 1979 г. из осушенных в Украинской ССР 2342 тыс. га пашня занимала 989 тыс. га, из которой льном засевали 50 тыс. га, то есть 5%. Больше половины посевных площадей льна размещается на мелиорированных землях в Ивано-Франковской и Черновицкой областях, 30—40% — во Львовской, Ровенской, Волынской и Житомирской областях. В 1978 г. в среднем по республике на осушенных землях получено 6 ц/га волокна, в Черновицкой — 7,4, Ивано-Франковской — 7,7, Житомирской — 6,5 ц/га, что значительно выше, чем на немелиорированных землях (Головко, 1979).

В украинском Полесье и Прикарпатье можно назвать хозяйства, которые ежегодно с большим эффектом выращивают лен полностью на осушенных землях. Это колхоз имени XXII съезда КПСС Костопольского района Ровенской области, который на площади 250 га ежегодно получает 8—9 ц/га волокна; колхоз «Слава» Киверцовского района Волынской области, собирающий ежегодно с площади 100 га 10—12 ц/га волокна; колхоз «Прогресс» Несторовского района на Львовщине, получающий на площади 310 га 13—17 ц/га волокна; колхозы имени Дзержинского, «17 вересня», имени Шевченко и имени Руднева Богородчанского района Ивано-Франковской области, ежегодно получающие на осушенных землях по 10—12 ц/га волокна, и многие другие.

В Ровенской области на осушенных землях (на минеральных и торфяниках) размещается 6 тыс. га льна, или более 30% всех его посевов. На Ровенской сельскохозяйственной опытной станции изучали эффективность льноводства на осушенных землях (Бушинская, Голляка, 1976). В зависимости от удельного веса посевов льна на суходольных и осушенных землях в 1972—1974 гг. 48 колхозов из трех полесских районов (Березновского, Костопольского и Ракитновского) распределили по группам. Получили следующий результат: чем больше льна размещается на осушенной пашне, тем выше сбор льнопродукции, меньше затраты труда и ниже себестоимость семян и волокна (табл. 6).

Сравнительный анализ эффективности льна на основных видах осушенных земель и неосушенных за 1972—1974 гг. сделали на примере колхозов «Ленинским шляхом», «Прогресс» и «Свитанок» Дубровицкого района.

6. Эффективность льноводства в зависимости от занимаемой льном площади на осушенных землях

Показатель	Полностью неосушенные земли или более 80% их	От 20 до 80% неосушенных земель	Полностью осушенные земли или бо- лее 80% их
Число колхозов в группе	15	23	10
Удельный вес льна на осушенных землях, %	3,9	49,2	94,0
Урожайность, ц/га:			
семян	2,3	2,4	2,5
волокна	4,6	4,8	5,1
Затраты труда, чел.-ч/ц:			
семян	49	45	43
волокна	201	190	169
Себестоимость, руб/ц:			
семян	52,9	51,7	51,3
волокна	150,2	144,7	128,8

Установлено, что осушенные как минеральные, так и торфяные почвы по эффективности возделывания на них льна превосходят неосушенные суходолы (табл. 7).

7. Сравнительная эффективность культуры льна на неосушенных суходольных и осушенных землях

Показатель	Колхоз „Ленинским шляхом“		Колхоз „Прогресс“		Колхоз „Свитанок“	
	суходольные дерново-подзолистые, дерновые песчаные и супесчаные почвы	осушенные дерново-подзолистые, дерновые песчаные и супесчаные почвы	суходольные дерново-подзолистые песчаные и супесчаные почвы	осушенные торфоболотные почвы	суходольные дерново-подзолистые супесчаные почвы	осушенные торфяники
Урожайность, ц/га:						
семян	3,3	4,7	2,2	3,6	2,9	3,0
волокна (в переводе)	7,4	9,5	6,1	9,3	9,4	9,9
Номер тресты	1,4	1,6	1,5	1,9	1,6	1,7
Затраты труда, чел.-ч/ц:						
семян	25	20	39	28	37	36
тресты	21	19	27	22	18	17
Себестоимость, руб/ц:						
семян	40,5	29,5	91,3	59,7	46,0	45,0
тресты	28,5	24,5	39,9	30,1	25,9	24,5

В Белорусской ССР к 1980 г. было осушено более 2 млн. га, из которых 43% составляла пашня (Крачковский, 1979). В белорусском Полесье на мелиорированных землях льном занято 6 тыс. га, или всего около 2% осушенной пашни. Однако и здесь есть примеры успешной культуры льна на этих угодьях. В Кошелевском районе Гомельской области, например, из 3350 га льна на осушенных землях в 1979 г. его выращивали на площади 429 га. Получили по 6,2 ц/га волокна, тогда как на остальной площади средняя урожайность составила 4,9 ц/га. Уже много лет на осушенных землях выращивают лен в колхозе имени Калинина Несвижского района Минской области, получая ежегодно 8 ц/га волокна.

8. Посевные площади и урожайность льна на неосушенных и осушенных землях

Область	Год	Неосушенные земли			Осушенные земли		
		тыс. га	урожайность, ц/га		тыс. га	урожайность, ц/га	
			семян	волокна		семян	волокна
Псковская	1975	68,6	2,9	3,1	3,4	4,0	4,2
	1976	67,6	2,0	3,6	5,0	3,3	4,3
	1977	70,3	1,4	2,1	1,4	2,8	3,4
Смоленская	1975	101,4	3,1	4,9	1,2	5,8	7,5
	1976	101,2	2,9	4,5	1,4	4,4	5,8
	1977	100,1	2,7	4,9	2,5	4,1	6,4
	1978	100,1	2,1	3,9	2,5	4,2	5,9

В центральных районах Нечерноземной зоны на осушенных землях льноводство развито слабо. Но в некоторых районах Псковской и Смоленской областей оно уже в основном базируется на осушенных землях. В Псковской области значительные площади осушенных земель используются под лен в Псковском (820 га), Новосokolьническом (530 га), Палкинском (430 га) и Локнянском (320 га) районах. В Смоленской области больше всего сеют льна в Гагаринском районе, где осушено более 14 тыс. га сельскохозяйственных угодий, преимущественно закрытым дренажем. Из 5,2 тыс. га этой культуры, что составляет около 12% пашни, почти половина размещается на осушенных землях. Особенно успешно культивируют лен на этих угодьях колхозы имени

Пушкина (170 га), «Ленинский путь» (200 га), имени Радищева (350 га) и совхоз «Родоманово» (220 га).

Сбор льнопродукции в 1975—1978 гг. в областях на осушенных землях был значительно выше, чем с общих посевов (табл. 8).

В хозяйствах Псковской и Смоленской областей, которые давно выращивают лен на осушенных землях, урожай семян и волокна в 1975, 1976 и 1977 гг. были выше, чем на неосушенных (табл. 9).

9. Посевные площади и урожай льна в хозяйствах, где он давно высевается на осушенных землях

Колхоз, район	Год	Неосушенные земли			Осушенные земли		
		га	урожайность, ц/га		га	урожайность, ц/га	
			семян	волокна		семян	волокна

Псковская область

«Строитель», Порховский	1976	352	3,4	3,6	50	4,3	3,8
	1977	355	1,3	0,4	47	1,2	10,0
«Передовик», Псковский	1975	155	5,2	5,3	145	7,1	6,5
	1976	163	3,1	2,5	217	5,9	6,0
	1977	40	1,4	1,6	340	5,5	4,5
	1978	172	0,6	0,6	118	3,5	3,8

Смоленская область

Имени Ленина, Монастырщинский	1975	345	6,3	5,9	75	6,3	6,0
	1976	289	5,5	5,7	131	7,0	6,0
	1977	220	5,0	9,9	200	5,0	9,0
	1978	200	5,9	11,0	220	8,4	10,0
Имени Пушкина, Гагаринский	1975	139	7,9	10,3	111	7,6	11,9
	1976	150	2,0	8,7	100	5,2	8,0
	1977	121	2,2	3,9	126	4,0	10,0
	1978	123	2,4	3,8	127	5,5	8,5
«Ленинский путь», Гагаринский	1975	148	6,5	7,8	102	8,0	9,5
	1976	134	1,1	2,7	116	5,2	8,5
	1977	124	3,4	2,1	146	4,5	9,5
	1978	123	2,4	4,1	127	5,5	8,4

В 1978 г. в условиях дождливой погоды во время уборки во многих хозяйствах, особенно в Псковской области, часть посевов льна осталась неубранной. На осушенных землях поля были проходимы для тракторов и комбайнов и на них урожай был значительно выше, чем на неосушенных.

**10. Экономические показатели производства льна
на осушенных землях в хозяйствах Смоленской области**

Колхоз, район	Год	Общие посевы					Посевы на осушенных землях				
		затраты труда, чел.-ч			себестоимость, руб./ц		затраты труда, чел.-ч			себестоимость, руб./ц	
		на 1 га посева	на 1 ц		семян	соломы	на 1 га посева	на 1 ц		семян	соломы
			семян	соломы				семян	соломы		
Имени Ленина, Монастырщинский	1976	88	3,0	0,8	37	9,3	—	2,7	0,7	33,7	8,7
	1977	96	2,7	0,4	32	8,1	—	2,7	0,4	54,8	13,7
	1978	73	1,1	0,3	27	6,9	—	1,0	0,2	26,6	8,9
Имени Пушкина, Гагаринский	1976	194	14,1	3,5	76,3	19,1	81	14,0	3,0	66,0	16,0
	1977	184	10,8	2,7	69,2	17,5	143	9,1	2,2	66,7	16,7
	1978	143	10,6	2,7	65,4	16,4	117	10,4	2,6	64,4	16,1
«Ленинский путь», Гагаринский	1975	140	4,0	1,0	44,7	11,2	67	3,7	0,9	43,3	10,8
	1976	137	4,6	1,2	31,2	7,8	122	3,7	1,1	25,9	6,5
	1977	144	4,3	1,1	27,9	7,0	118	4,0	1,0	25,9	6,2
	1978	112	4,8	1,2	36,9	9,2	41	5,2	0,7	23,1	7,3

В Нечерноземной зоне РСФСР на осушенных землях почва бывает готова к весенне-полевым работам, в том числе и к посеву льна, на 8—10 дней раньше, чем на неосушенных, что дает возможность раньше посеять лен, а значит, и раньше убрать его, не допустив уборки во время осенних дождей.

При выращивании льна на осушенных землях Нечерноземной зоны РСФСР, как показал анализ деятельности трех хозяйств Смоленской области, высеваящих лен в значительном количестве на этих угодьях, по сравнению с неосушенными землями затрачивается меньше труда как на гектар посева, так и на единицу льнопродукции и снижается себестоимость последней (табл. 10).

О высокой экономической эффективности производства льна на осушенных землях свидетельствуют данные Всесоюзного научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства (ВНИИЭСХ), представленные в таблице 11.

11. Экономическая эффективность производства соломы льна на осушенных землях в совхозах Смоленской области в 1972—1974 гг. (Савченко, Елисеев, 1976)

Показатель	На не- мелиориро- ванных землях	На осу- шенных землях
Урожайность, ц/га	17,4	21,4
Прямые затраты труда, чел.-ч/ц	5,5	2,6
Реализационная себестоимость, руб/ц	10,2	7,8
Прибыль от реализации продукции:		
руб/ц	14,0	16,4
руб/га	244	351
Рентабельность, %	137	210

Есть примеры эффективного использования осушенных земель для возделывания льна в хозяйствах других областей Нечерноземья. Так, в колхозе «Красный Октябрь» Сонковского района Калининской области в результате проведенной мелиорации осуществили полную перестройку организации территории и управления производством. Вместо девяти комплексных бригад создано три производственных участка и вместо 15 — три севооборота с полями размером 100—200 га, что дало возможность лучше механизировать полеводство, в частно-

сти льноводство. Лен на площади 410 га сейчас размещается в трех массивах, преимущественно на мелиорированных землях. В результате урожайность льноволокна поднялась с 5,5 до 8,3 ц/га, семян — с 2,5 до 4,2 ц/га. Себестоимость тресты снизилась с 22 до 12,5 руб/ц (Иванов, Суриков, 1976).

В колхозе имени Ильича Бежецкого района этой же области осушено более 700 га пашни закрытым гончарным дренажем. В результате из 490 га льна значительную часть размещают на осушенных землях. Это дало возможность за 9 лет поднять урожайность волокна с 7,3 до 8,7 ц/га и семян — с 5,1 до 6,6 ц/га (Павлов, 1970).

В колхозе «Родина» Вологодского района Вологодской области из 250 га льна больше половины сеют на осушенных землях, производят на них 7,5—8,0 ц/га волокна, продавая тресту 1,8—2,0 номером и получая чистый доход с одного льняного гектара до 1,5 тыс. руб.

Широкая мелиорация земель и рост технического уровня осушительных систем связаны с большими затратами. Принято считать, что осушенные земли должны

12. Экономическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур на осушенных землях в совхозах центральных районов Нечерноземной зоны (в среднем за 1972—1974 гг., Савченко, Елисеев, 1976)

Культуры	Фактическая площадь посева, тыс. га	Урожайность, ц/га	Стоимость валовой продукции	Всего затрат	Прибыль, (+), убыток (-)	Прямые затраты труда на 1 ц продукции, чел.-ч
			с 1 га посева, руб.			
Зерновые и зернобобовые	28,6	20,1	269,7	171,7	+ 98,0	1,4
Лен:	0,9	×	845,2	239,4	+ 600,4	×
семена	×	3,1	×	×	×	10,7
солома	×	17,2	×	×	×	2,4
Картофель	4,7	101	781,3	898,5	- 225,7	2,4
Овощные	1,7	225	1799,5	1150	+ 649,5	2,4
Кормовые корнеплоды	1,6	225	392,3	912,3	- 186,0	1,5
Однолетние травы на зеленую массу	10,1	110	265,7	128,9	+ 127,0	0,3
Многолетние травы на сено	17,0	29,4	205,3	85,3	+ 138,0	0,6
Сенокосы (естественные и улучшенные)	95,1	17,7	114,1	64,0	+ 54,3	1,1
Кукуруза на силос	3,2	209	449,6	266,6	+ 181,6	0,3

стать прежде всего местом производства кормов. Это верно. Но вместе с тем необходимо на этих угодьях еще выращивать такие культуры, которые дают большой чистый доход с единицы площади, чтобы быстрее вернуть затраченные на мелиорацию средства. Такой культурой является лен.

ВНИИЭСХ провел анализ издержек производства и эффективности использования осушенных земель различными культурами в совхозах центральных районов Нечерноземной зоны, результаты которого показаны в таблице 12.

Наиболее высокий чистый доход получается от производства овощей (649 руб/га) и льна (600 руб/га). Овощи выращивают в пригородных районах, а там, где их не производят, необходимо сеять лен. Между тем в центральных районах на долю льна в структуре посевных площадей на мелиорированных землях приходится толь-

13. Сравнительная экономическая эффективность использования осушенных земель под различные культуры в колхозе «Передовик» Псковского района Псковской области в 1975 г.

Культуры	Площадь посева, га	% в структуре посевных площадей	Урожайность, ц/га	Валовой доход	Затраты на производство	Чистый доход	Чистый доход с 1 га посевной площади, руб.
Озимые зерновые	104	6,2	27,0	36,4	19,0	17,4	167,3
Яровые зерновые	377	22,5	25,5	111,5	86,4	25,1	66,3
Лен:	145	8,6	×	×	×	×	×
семена	×	×	7,1	105,3	36,8	68,5	472,4
волокно	×	×	6,5	137,4	41,3	96,1	662,8
Картофель	62	3,7	99	47,4	43,7	3,7	59,7
Кормовые корнеплоды	5	0,3	336	2,1	1,9	0,2	40,0
Силосные	44	2,6	195	15,8	7,6	8,2	186,4
Многолетние травы:	568	33,8	×	×	×	×	×
сено	266	×	28	33,5	12,5	21,0	79,0
семена	69	×	2,7	57,0	23,6	33,4	484,0
зеленый корм	233	×	182	78,4	21,4	57,0	244,6
Однолетние травы	39	2,3	132	9,5	4,7	4,8	123,1
Кукуруза на силос	31	1,8	254	14,6	7,4	7,2	232,3
Многолетние культурные пастбища	306	18,2	121	64,4	1,2	63,2	206,5
Солома	×	×	×	9,6	5,6	4,0	×
Всего	1681	100	×	722,9	313,1	409,8	243,8

ко 0,9 тыс. га, или 1,34%, чем и объясняется медленная компенсация затраченных средств на мелиорацию в этом районе.

Высокую способность льна покрывать доходом затраты на мелиорацию проиллюстрируем на примере колхоза «Передовик» Псковского района Псковской области. В сравнительно благоприятном 1975 г. осушенные земли (1681 га) этого хозяйства дали в среднем с 1 га 244 руб. чистого дохода, а лен (семена и волокно), которого в структуре посевов было 8,6%, — 1135 руб. (табл. 13).

Таким образом, из полевых культур лен — самая интенсивная и его следует размещать на осушенных землях на максимальных площадях.

Следует отметить, что гарантированно высокие урожаи льна на осушенных землях можно получать лишь в том случае, если осушительная система находится в порядке, если она правильно эксплуатируется. Кроме того, осушительная система должна иметь двойное регулирование влаги. Во время больших засух на осушенных землях лен еще больше страдает, чем на неосушенных, как это наблюдалось во многих хозяйствах в 1979 г.

Итак, первое требование к использованию осушенных земель — уход за мелиоративными системами, второе — дорогостоящие мелиорированные земли следует использовать в первую очередь под интенсивные культуры, в частности под лен. Только тогда средства, вложенные в мелиорацию, быстро окупятся.

ПРИГОДНОСТЬ ОСУШЕННЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ЛЬНОВОДСТВА

Под влиянием осушительной мелиорации в болотах и заболоченных землях происходят значительные изменения агрофизического, агрохимического и биологического порядка. В результате отвода воды из почвы и подпочвенного горизонта анаэробный процесс в ней сменяется аэробным, активизируется деятельность микроорганизмов; закисные соединения постепенно окисляются; глеевые горизонты под влиянием обработки разрыхляются, становятся водопроницаемыми. На минеральных почвах после осушения увеличивается скважность и уменьшается объемная масса почвы.

На торфяных почвах после осушения, наоборот, скважность постепенно уменьшается, а объемная масса увеличивается; происходит постепенное разложение органического вещества, то есть минерализация торфа; увеличивается содержание минерального азота, хотя и медленно, но все же становятся больше запасы фосфора и калия в пахотном слое.

Следует отметить, что для льноводства не все почвы на осушенных землях пригодны. Есть такие, на которых и после осушительной мелиорации устойчивых высоких урожаев льна получить невозможно. Для возделывания льна совершенно непригодны сильно глеевые почвы, а также песчаные на ледниковых отложениях, за исключением тех, у которых материнская порода и нижняя часть иллювиального слоя содержит глей, играющий роль водоупора.

Из торфоболотных почв для льноводства совершенно непригодны верховые и переходные торфяники. Для культуры льна пригодны лишь низинные слабокислые хорошо осушенные торфяники с различной мощностью торфа.

В Нечерноземной зоне РСФСР мелиорированные земли представлены дерново-подзолистыми почвами различного механического состава, дерново-болотными и торфо-болотными.

Дерново-подзолистые почвы в этой зоне преимущественно суглинистые, однако часто очень кислые, и для льна пригодны только после окультуривания путем известкования, внесения органических удобрений и др.

Во всех случаях для льноводства наиболее благоприятны осушенные минеральные и торфо-болотные почвы с подземным водным питанием. На них при исправной осушительной сети можно получать высокие урожаи льна при любых погодных условиях. Именно на таких осушенных землях размещают лен в колхозе «Передовик» Псковского района Псковской области. Даже в сильно засушливое лето 1979 г. на этих землях получено льноволокна больше 7 ц/га, в то время как во многих хозяйствах Псковщины лен погиб от засухи даже на осушенных замлях.

ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА НА ОСУШЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗЕМЛЯХ И НИЗИНАХ

АГРОНОМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ОСУШЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗЕМЕЛЬ И НИЗИН

Осушенные минеральные земли могут иметь различный почвенный покров — от супесчаных и легкосуглинистых до тяжелосуглинистых дерново-подзолистых, а также дерново-глеевых и лугово-карбонатных. Однако в результате того, что они были перед осушением в различной степени заболочены, все они прошли через процесс оглеения и, следовательно, в какой-то степени оглеены. Оглеенность обуславливает не только вязкость, большую плотность (объемная масса 1,5—1,7 г/см³) и плохую водопроницаемость почвы, но и возможность наличия в ней закисного железа, закисного марганца и подвижного алюминия, которые ядовиты для многих культурных растений, в том числе для льна. Особенно часто на осушенных минеральных почвах встречается закисное железо, содержание которого, по нашим данным, даже 4 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы для льна токсично. Это следует иметь в виду при разработке технологии возделывания льна на осушенных минеральных землях. Нужно учитывать, что плодородие этих угодий ввиду расположения их, как правило, на низинных элементах рельефа всегда выше, чем на суходолах. При наличии достаточного количества влаги льну здесь всегда угрожает полегание. Поэтому следует проявлять осторожность при внесении под лен азотных удобрений, использовании высоких норм высева и применять эффективные приемы против полегания.

Нормально увлажненные низины пригодны для льна, если они располагаются на припойменных террасах, а также на сухих лугах, имеющих подземное водное питание. Почвы таких низин во многом похожи на осушенные, хотя они более плодородны и менее оглеены.

Как осушенные минеральные земли, так и нормально увлажненные низины заселены, кроме обычной сорной растительности, еще и специфическими болотными сорняками, устойчивыми к обычным гербицидам. Это при культуре льна требует особой системы агротехнических и химических мер.

Осушенные минеральные земли оттаивают раньше, а льнопригодные низины значительно позже и медленнее, чем суходолы, что требует особого подхода к срокам сева льна и подбору его сортов.

Следует отметить, что не все осушенные минеральные земли и низины пригодны для культуры на них прядильного льна. Непригодны для него осушенные карбонатные почвы, где карбонатные породы являются почвообразующими или залегают на глубине до 80 см. Однако луговые карбонатные почвы, где мел, или мергель находятся на глубине около 1 м, пригодны для льна. В Турийском и Ковельском районах Волынской области именно на таких почвах получают до 10 ц/га волокна высокого качества.

Временно непригодны для льноводства осушенные минеральные земли с дерново-подзолистыми почвами, глубоко вспаханнми болотно-кустарниковыми плугами, которые вывернули на поверхность большой слой подзола, глея и других некультуренных горизонтов.

В большинстве случаев низинные и значительная часть осушенных минеральных земель имеют гораздо меньшую кислотность и аэрацию. В анаэробной слабокислой, нейтральной и слабощелочной среде исключается возможность распространения патогенных грибов — возбудителей фузариоза.

Агрономические свойства осушенных минеральных и низинных угодий свидетельствуют о нецелесообразности и даже вреде перенесения технологии возделывания льна с суходолов на осушенные и низинные минеральные земли. На этих угодьях для успешной культуры льна должна разрабатываться и применяться специфическая технология, элементы которой рассмотрены ниже.

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ И РАЗМЕЩЕНИЕ ЛЬНА В СЕВООБОРОТАХ

В условиях суходольных почв лучшим предшественником для льна еще не так давно считался клевер, а затем пропашные культуры. Однако с повышением культуры земледелия уже в 70-х годах оказалось, что при использовании этих предшественников возникает избыток азота в почве и, кроме того, повышается засоренность посевов сорными растениями. Лучшими предшественниками для льна оказались зерновые озимые после многолетних трав (оборот пласта) и яровые после про-

пашных культур, удобренных органическими удобрениями (Долгов, 1976; Соловьев, 1978).

На минеральных осушенных землях (дерново-глеевые песчано-легкосуглинистые почвы) предшественники льна изучала Волинская сельскохозяйственная опытная станция в 1967—1970 гг. (табл. 14). Опытные делянки раз-

14. Состояние посевов льна после различных предшественников (в среднем за 4 года)

Предшественник	Полевая всхожесть семян, %	Состояние стеблестоя перед уборкой							
		устойчивость к полеганию, балл	число сорняков на 1 м ²	Пораженные болезнями, %		густота стеблестоя, шт./м ²	средняя высота стеблей, см	выравненность, %	средняя масса стебля, мг
				общее	фузариозом				
Клевер на зеленую массу	83	2,3	28	5,7	1,0	1956	87	81	656
Озимая рожь	81	4,3	37	4,5	1,0	1938	86	83	604
Озимая пшеница	84	5,0	34	3,6	0,6	1998	87	86	648
Овес	83	5,0	49	5,0	0,7	1990	86	84	654
Ячмень	84	5,0	56	5,1	1,0	2002	82	84	652
Люпин на зеленую массу	86	3,3	53	5,3	0,9	2028	84	82	642
Картофель	87	2,3	41	4,5	0,5	2074	87	82	681
Лен	84	5,0	48	5,7	0,9	2000	83	84	656

мещались на увлажненной долине, частично осушенной старой осушительной сетью. Глубина залегания грунтовых вод (см): во время посева льна — 50—55, перед уборкой — 120—150. Агрохимические показатели: содержание гумуса — 2%, рН (солевое) — 6,7, количество легкогидролизуемого азота — 14,6 мг на 100 г почвы, P₂O₅ — 14,5 и K₂O — 9,4 мг на 100 г почвы. За годы исследований продуктивной влаги в почве во время вегетации в метровом слое содержалось (мм): в фазе «елочки» — 353—366, в фазе цветения — 260—284; в слое 0—20 см — соответственно 64—72 и 44—52 мм. Высевали 24—25 млн/га всхожих семян сорта Томский 10. В опыте 4 года изучали различные зерновые предшественники, а также лен в сравнении с традиционными предшественниками — клевером красным и картофелем. Почву из-под предшественников готовили по общепринятой технологии. Под лен давали одинаковое количество удобрений из расчета N₃₀P₆₀K₉₀.

Главным из изучавшихся в опыте вопросов было установить влияние предшественника на устойчивость

льна к полеганию. Высокое плодородие почвы, отличное обеспечение почвенной влагой, достаточные дозы удобрений, особенно азотных, неустойчивый к полеганию сорт Томский 10, сравнительно высокая норма высева и густота стеблестоя перед уборкой создавали своеобразный провокационный фон для полегания.

Данные таблицы 14 показывают, что полевая всхожесть и густота стеблестоя после всех предшественников были достаточно высокими, что обусловлено достаточными запасами в почве влаги. Засоренность льна после всех предшественников была невысокой, однако несколько выше после овса, ячменя, люпина и льна. Пораженность растений болезнями, в частности фузариозом, была незначительной после всех предшественников, что явилось результатом благоприятных условий для роста и развития льна на низине, а также неблагоприятных анаэробных условий в почве для фузариумов и других патогенных грибов.

На низинной почве после всех предшественников получены высокие показатели общей высоты стеблей льна, выравненности и массы их. Единственно, в чем отличались предшественники, это способностью создавать у льна устойчивость к полеганию. Самой высокой она была после озимой пшеницы, овса, ячменя и льна (балл 5). Во все 4 года посеvy льна после этих предшественников совсем не полегли, после озимой ржи полегли слабо (балл 4,3) и полегли сильно после клевера, люпина и картофеля (балл 2,3—3,3).

Степень устойчивости льна к полеганию по различным предшественникам и определила урожай и качество льнопродукции. Учет урожая льна и качества волокна на низинных дерново-глеевых почвах показал, что в этих условиях значение предшественников не так велико, как на суходольных угодьях. Это объясняется более высоким естественным плодородием дерново-глеевых почв в сочетании с большими запасами влаги. Все предшественники обеспечили урожайность семян около 4 ц/га и соломы 50,6—54,4 ц/га. Однако полегание льна по некоторым из них снизило урожай и ухудшило качество волокна, о чем свидетельствуют данные таблицы 15.

Самая высокая урожайность волокна (16,4 ц/га), в том числе длинного (13,3 ц/га), получена после озимой пшеницы. Близкие показатели урожайности семян и волокна, выхода и качества последнего получены после

15. Урожай и качество льнопродукции в зависимости от предшественников (в среднем за 4 года)

Предшественник	Урожайность предшественников, ц га		Урожайность льна, ц га				Средний номер длинного волокна	Общий выход волокна из соломы, %	Выход центнерономеров с 1 га
	основной продукции	побочной продукции	семян	соломы	волокна				
					всего	длинного			
Клевер на зеленую массу	314	—	3,9	52,5	13,4	10,0	16,2	25,5	162
Озимая рожь	23,4	44,3	4,2	51,6	15,5	12,5	17,0	30,0	212
Озимая пшеница	27,6	44,0	4,3	54,4	16,4	13,3	17,3	30,1	230
Овес	17,3	38,6	4,2	52,8	15,8	12,9	17,4	29,9	224
Ячмень	22,6	39,0	4,1	52,2	14,9	12,0	17,2	28,5	207
Люпин на зеленую массу	294	—	3,9	50,8	13,6	10,7	16,1	26,8	172
Картофель	147	—	4,4	52,4	14,9	12,0	17,3	28,4	208
Лен	45,1 (солома)	3,6 (семена)	4,4	53,8	15,7	12,8	18,0	29,2	231

озимой ржи, овса и льна. Самыми худшими предшественниками льна оказались клевер, люпин и картофель.

Насколько неблагоприятны многолетние бобовые травы как предшественник льна, настолько благоприятны луговые злаковые травы (с некоторой возможной примесью бобовых), произрастающие на дерново-глеевых и луговых почвах.

На Волинской сельскохозяйственной опытной станции в течение 1971—1978 гг. изучалась эффективность возделывания льна по шестилетнему луговому пласту в сравнении с посевом его в севообороте клевер — озимая пшеница — лен с подсевом клевера. Уровень подпочвенных вод весной — 40—50 см, во время цветения — 80—90 см. Почва дерново-глеевая песчано-легкосуглинистая. Показатели плодородия почвы: содержание гумуса — 1,8—2,0%; рН (солевое) — 6,7; количество легкогидролизуемого азота — 14 мг на 100 г почвы, P₂O₅ — 14, K₂O — до 10 мг на 100 г почвы.

В этих условиях состояние стеблестоя перед уборкой, в частности устойчивость к полеганию, а также морфологические показатели стеблей были выше в посевах льна, расположенных по старовозрастному луговому

16. Состояние посевов, урожай и качество льна при размещении его в севообороте и по старовозрастному луговому пласту (в среднем за 8 лет)

Показатель	Размещение льна	
	в севообороте	по старовозрастному луговому пласту
Состояние стеблестоя перед уборкой:		
густота, шт/м ²	1385	1467
средняя высота, см	77	80
выравненность, %	82	86
устойчивость к полеганию, балл	4,7	— 5,0
Морфологические показатели стеблей:		
средняя техническая длина, см	69	73
средний диаметр, мм	1,5	1,6
сбег	1,9	1,8
Средняя масса одного стебля, мг:		
с коробочками	551	595
без коробочек	465	501
Среднее число на одном растении:		
коробочек	2,2	2,5
в них семян	15	17
Урожайность, ц/га:		
семян	4,4	4,7
соломы	36,1	36,8
волокна всего	9,5	10,2
» длинного	8,5	9,0
Выход центнерономеров с 1 га	105	107

пласту. Урожай и качество льнопродукции также были выше по луговому пласту, чем в севообороте (табл. 16).

Уже многие хозяйства западного Полесья Украины засевают льном луга в полевом периоде луговых севооборотов, а также участки долголетних культурных пастбищ с изреженным травостоем. При этом лен используется как покровная культура для подсева смесей многолетних луговых и лугопастбищных трав.

В 1977 г. в колхозе «Заповіт Ілліча» Рожищенского района Волынской области на площади 20 га изреженных многолетних культурных пастбищ посеяли лен вместе с семенами клевера белого, тимофеевки и райграса пастбищного. Получили волокна 14 ц/га и в год посева более 120 ц/га зеленой пастбищной массы.

В колхозе «Україна» Ковельского района Волынской области ежегодно распахивают 60—80 га повышенных участков луга для посева льна, получая на них 10—12 ц/га волокна.

В колхозах «Маяк», «Перше травня», имени Руднева и других Богородчанского района Ивано-Франковской области с 1970 г. практикуются восстановление многолетних культурных пастбищ и перезалужение малопродуктивных лугов путем подсева луговых и пастбищных трав под лен (Соляник, Мельник, 1975).

Очень давний дискуссионный вопрос — срок возвращения льна на старое место и степень насыщения им севооборота. Это связано с теорией так называемого льноутомления, под которым подразумевается такое явление, когда при бессменных посевах или при частом возвращении льна на прежнее место возделывания резко падает его урожай, в то время как другие культуры, высеянные на том же поле, развиваются нормально (Клечетов, 1930; Розенблюм, 1932). Исходя из этой теории, которая была разработана в начале XX столетия в условиях низкого уровня земледелия, учебники по растениеводству утверждают невозможность возвращения льна на старое место в севообороте ранее чем через 6—7 лет (Степанов и др., 1971; Курганьскі, 1974; Кияк, 1976; Объедков, 1979). Однако многие другие авторы считают, что в условиях возросшей интенсификации земледелия и применения новых сортов такие выводы и рекомендации необоснованны. Доказано, что лен в севообороте вполне допустимо возвращать на то же место не через 6—7 лет, а через 3—4 года. Возможно доведение удельного веса льна в севообороте до 25% (Доспехов, 1976; Нарциссов, 1976; Куклин, 1977). Б. С. Долгов (ВНИИЛ) высказывает мнение о возможности посева льна даже 2 года подряд.

Уплотнение севооборотов льном вызвано процессом концентрации льноводства в специализированных на этой культуре хозяйствах, расположенных около льнозаводов. Во многих таких хозяйствах в структуре посевных площадей лен занимает до 20% пашни.

Большой концентрации достигло льноводство в Смоленской области, где площади посева льна больше 500 га на хозяйство обычное явление. В совхозе «Плосковский» Починковского района ежегодно эту культуру сеют на 700 га, занимая ею 18% пашни. В том же районе в колхозе имени Ленина лен размещают на 15% пашни — 500 га. Примечательно то, что в этих хозяйствах при высоком насыщении севооборотов льном получают высокие сборы волокна (более 7 ц/га). Разумеется, что про-

цесс специализации и концентрации льноводства дальше будет расширяться, отчего удельный вес льна в севооборотах будет увеличиваться.

Все, что говорилось выше об уплотнении севооборотов льном, касается преимущественно льноводства на суходолах. На осушенных землях и нормально увлажненных низинах вопрос насыщения севооборотов льном и возвращения этой культуры на старое место был изучен слабо. В связи с этим исследования по этому вопросу проводила Волынская сельскохозяйственная опытная станция в условиях долговременного стационарного опыта.

Опыт заложен в 1962 г. на низинном элементе рельефа (вторая надпойменная терраса) с дерново-среднеподзолистыми глееватыми супесчано-пылеватыми почвами на водно-ледниковых отложениях. Физико-химические свойства пахотного слоя характеризуются следующими показателями: рН (солевое) — 6,0, содержание общего гумуса — 0,93%, легкогидролизуемого азота — 0,07 и общего фосфора — 0,05%, подвижного калия — 1,7 мг на 100 г почвы. Уровень подпочвенных грунтовых вод весной составлял 50—60 см и перед уборкой льна — 150—170 см.

Возможность уплотнения севооборота льном на нормально увлажненных низинах изучали в четырех севооборотах, из которых контрольным был следующий: 1) картофель; 2) лен; 3) озимая пшеница; 4) сахарная свекла; 5) кукуруза; 6) люпин на зерно; 7) озимая рожь. В этом севообороте лен занимал одно поле с возвращением на то же место через 7 лет.

В двух севооборотах было по два поля льна. В одном из них лен шел после льна: 1) картофель; 2) лен; 3) лен; 4) озимая пшеница; 5) кукуруза на силос; 6) люпин на зерно; 7) озимая рожь; а в другом — в разных звеньях севооборота и возвращался на то же место через 3—4 года: 1) картофель; 2) лен; 3) озимая пшеница; 4) люпин на зерно; 5) кукуруза на силос; 6) лен; 7) озимая рожь. В четвертом севообороте лен высевали три года подряд на одном месте: 1) картофель; 2) лен; 3) лен; 4) лен; 5) кукуруза на силос; 6) люпин на зерно; 7) озимая рожь. В каждом из севооборотов применяли систему удобрения из расчета на 1 га севооборотной площади 13 т навоза и 130 кг действующего вещества минеральных удобрений ($N_{30-35}P_{45}K_{50-55}$). В 1962—

1971 г. сеяли сорт Томский 10, а с 1972 г. — К-6. Учетные годы первой ротации опыта — 1964—1970, а второй — 1971—1977. Опыт проводился 14 лет.

В условиях опыта урожай семян и волокна, а также качество волокнистой продукции во всех четырех вариантах севооборотов в среднем за 14 лет были практически одинаковыми (табл. 17).

17. Урожай и качество льнопродукции при различной степени и способах насыщения севооборотов льном
(в среднем за 14 лет)

Число полей льна в севообороте, предшественники и способы размещения	Урожайность, ц/га				Средний номер длинного-волокна	Выход центнеро-номеров с 1 га
	семян	соломы	волокна			
			всего	длинного		
Одно поле, после картофеля Два поля подряд на одном месте: после картофеля после льна	5,2	46,4	11,9	9,9	14,2	145
	5,5	45,4	11,9	10,0	14,0	146
	4,7	44,0	11,8	9,6	14,4	139
В среднем по севообороту Два поля в разных звеньях севооборота, через 3—4 года: после картофеля » кукурузы	5,1	44,7	11,9	9,8	14,2	142
	5,6	47,9	12,8	10,6	13,9	154
	4,6	47,3	12,7	11,1	14,4	163
В среднем по севообороту Три поля три года подряд на одном месте: после картофеля после льна (лен 2 года подряд) после льна по льну (лен 3 года подряд)	5,1	47,6	12,8	10,8	14,1	158
	5,3	45,6	11,9	9,9	14,0	146
	4,4	41,9	11,6	9,9	14,7	153
	4,8	42,9	11,4	9,6	14,3	145
В среднем по севообороту	4,8	43,4	11,6	9,8	14,3	148

Однако следует отметить, что при размещении льна в двух полях, но в различных звеньях севооборота, получается самый высокий урожай и качество волокна, а при повторном посеве льна три года подряд эти показатели имеют определенную тенденцию к снижению.

Учет зараженности посевов льна в севооборотах, где его возделывали два и три года подряд, показал, что на

18. Влияние повторных посевов льна на поражение его фузариозом (данные Л. И. Бобковой и С. М. Вегеры)

Число полей льна в севообороте, предшественники	Общее поражение фузариозом, %										
	сорт Томский 10							сорт К-6			
	1966 г.	1967 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.	в среднем за 5 лет	в 1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
Одно поле после картофеля	3,3	13,0	4,7	0,9	2,4	4,9	0,3	0	0	0	0
Два поля подряд на одном месте:											
после картофеля	—	—	—	—	—	—	0,5	0	2,0	0	0
после льна	—	—	—	—	—	—	3,5	1,6	0,1	0	0
Три поля три года подряд на одном месте:											
после картофеля	4,0	4,0	3,0	1,0	4,5	3,3	25,2	3,1	2,1	0	0
после льна (лен 2 года подряд)	1,0	2,0	2,0	8,0	12,0	5,0	36,9	3,9	4,8	0	0
после льна по льну (лен 3 года подряд)	18,0	12,0	14,0	34,0	49,3	25,5	63,3	3,0	26,4	0	0
Σ НСР _{0,95}	8,5	6,0	6,0	20,0	22,0	11,4	11,0	3,2	5,0	—	—

второй год поражаемость посевов фузариозом существенно не увеличивается. Однако на третий год у сорта Томский 10 пораженность в среднем за 5 лет возросла более чем в 8 раз. При посеве сорта К-6 пораженность фузариозом в первые два года уменьшилась, а затем заболевание исчезло (табл. 18). Урожай и качество продукции при этом существенно не снижались благодаря слабой степени поражения льняных растений фузариозом.

Из результатов проведенных исследований нужно сделать вывод, что и на низинных землях с дерново-подзолистыми почвами при бессменных посевах льна или частом возвращении его на прежнее место угроза «льнютомления» в результате накопления патогенных грибов фузариум существует и с ней надо считаться. В этих условиях абсолютно бессменная культура льна невозможна. Два года подряд можно сеять лен в исключительных случаях, а в севообороте между посевом льна следует соблюдать интервал 3—4 года.

Несколько по-иному обстоят дела на низинных дерново-глеевых почвах. На той же Волинской сельскохозяйственной опытной станции в течение 1969—1978 гг. изучалась возможность длительного бессменного посева льна. Участок луга, где заложен опыт, расположен на первой надпойменной террасе, умеренно осушен открытой сетью. Уровень подпочвенных вод перед посевом составлял 40—50 см и во время цветения — 80—90 см. Почва дерново-глеевая песчано-легкосуглинистая со следующими показателями: содержание гумуса — до 2%, рН (солевое) — 6,7, количество легкогидролизуемого азота и P_2O_5 — по 14 мг, K_2O — до 10 мг на 100 г почвы.

Одновременно с бессменным посевом льна его высевали в севообороте: 1) клевер; 2) озимая пшеница; 3) лен с подсевом клевера. Опыт проводили на делянках размером 0,3 га в двукратном повторении. Результаты исследований за 9 лет приведены в таблице 19.

В бессменных посевах урожай волокна и его качество не только не ниже, чем в севообороте, а даже несколько выше. Урожай семян несколько выше в севообороте, чем в бессменных посевах. Как в севообороте, так и в бессменных посевах уровень урожайности колебался одинаково в зависимости от сложившихся погодных условий, так как участок не обеспечен двойным регулированием влаги в почве.

**19. Урожай и качество льна при посеве его в севообороте
и бессменно на низинных дерново-глебовых почвах**

Год исследований	Сорт	Севооборот					Бессменный посев				
		урожайность, ц/га			средний номер длинного волокна	выход центнеро- номеров с 1 га	урожайность, ц/га			средний номер длинно- го волок- на	выход центнеро- номеров с 1 га
		семян	волокна				семян	волокна			
всего	длин- ного		всего	длин- ного							
1969	Томский 10	3,0	12,0	9,7	14,5	148	3,0	13,1	11,0	15,0	172
1970	То же	3,1	12,7	10,3	14,5	156	3,2	13,8	11,6	15,0	181
1971	»	3,4	12,1	9,8	14,5	149	3,5	13,0	11,0	15,0	171
1973	К-6	3,9	9,3	8,1	13,1	109	2,4	10,5	9,7	13,3	131
1974	То же	3,4	7,5	7,2	9,8	71	2,4	7,7	6,6	11,7	80
1975	»	2,3	3,6	3,2	11,2	37	1,9	3,6	3,2	11,0	36
1976	»	6,7	8,5	7,2	13,2	99	7,8	9,9	8,6	12,4	111
1977	»	7,2	9,3	7,7	10,8	88	7,2	12,9	11,1	12,4	143
1978	»	3,8	16,6	14,4	12,2	183	2,4	18,5	17,0	11,6	201
В среднем за 9 лет		4,1	10,2	8,6	12,6	115	3,7	11,4	10,0	13,0	136

При ежегодном обследовании посевов льна в опыте не обнаруживалось «льноутомления». Объяснение этому явлению находим у В. Р. Вильямса (1938). Ученый обратил внимание на то, что в Ирландии после пятилетней культуры луговых многолетних трав лен возделывают на одном месте в течение 3—4 лет и при этом не наблюдают никаких признаков «льноутомления», так как патогенные микроорганизмы, обуславливающие поражение льна фузариозом и другими болезнями, исчезают в течение трех лет пребывания поля под многолетними травами. В. Р. Вильямс объяснял это тем, что патогенные микроорганизмы — аэробы, а длительное нахождение их в почве под луговыми многолетними травами в анаэробных условиях служит причиной полного их уничтожения. На наш взгляд, на луговых почвах, где наблюдается высокий уровень грунтовых вод и все капилляры заняты водой, анаэробный процесс преобладает над аэробным. Анаэробизис на лугах всегда более значителен, чем на суходолах. Даже один этот фактор (без посева многолетних трав) создает условия, непригодные для жизни патогенных грибов.

Приведенные данные свидетельствуют о большой эффективности размещения льна на нормально увлажненных луговых почвах и реальной возможности практиковать на них по потребности повторные его посевы. Это будет содействовать концентрации льноводства.

ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

В отличие от суходольных угодий осушенные минеральные земли и нормально увлажненные низины, не входящие в осушительные системы, всегда бывают в различной степени оглееными, а во влажные годы переувлажненными. В этих условиях задача основной обработки почвы под лен состоит в снижении плотности оглеенных горизонтов, нежелательной в пахотном и подпахотном слоях почвы, в создании дренированности подпахотного слоя, обеспечении нормального увлажнения и проветривания почвы. Таким образом, обработка почвы в данных условиях должна быть агромелиоративной. Не следует забывать о наличии в оглеенных почвах закисного железа и других восстановленных элементов. Поэтому при основной обработке почвы необходимо избегать выворачивания их на поверхность и вместе с тем созда-

вать условия для окисления закисных форм этих элементов.

Гончарный дренаж на мелиорированных минеральных почвах не всегда собирает излишнюю воду с междреннего пространства. В оглеенных почвах заметное осушающее действие дрены оказывают только в придренированной полосе шириной примерно 3 м в обе стороны. Поскольку дренажные линии проходят через 12—18 м, один дренаж не обеспечивает отвод излишней воды с поля. При эксплуатации осушительных систем предусматривается обязательное глубокое рыхление — щелевание поперек дрен, с целью направления к ним подпочвенной воды, и другие виды агро-мелиоративной обработки почвы.

Характер основной обработки почвы зависит от степени ее оглеения. На дерново-подзолистых глееватых почвах, то есть когда глеевый слой находится только в нижней части иллювиального горизонта и материнской породе, достаточно углубления при вспашке до 25—27 см. Однако отвальная обработка на эту глубину недопустима.

Приемы основной обработки почвы под лен на дерново-среднеподзолистых глееватых пылевато-супесчаных почвах, образовавшихся на водно-ледниковых отложениях, в 1962—1965 гг. изучала Волынская сельскохозяйственная опытная станция. Опытный участок был расположен на нормально увлажненной низине — части первой надпойменной террасы. Подпочвенные воды весной находились на глубине 50—70 см, а перед уборкой — на глубине 120—150 см. Окультуренный пахотный слой составлял 20—22 см. Обыкновенную вспашку (на 20—22 см) и глубокую (на 25—27 см) проводили плугом П-5-35, а вспашку с углублением дна борозды — плугом П-30-П, оборудованным почвоуглубителями. При вспашке на глубину 25—27 см выпахивались на поверхность подзол и глей иллювиального горизонта. Почвоуглубительные лапы рыхлили плужную подошву в уплотненном иллювиальном глеевом горизонте. Сеяли лен сорта Томский 10.

Вспашка на 25—27 см, а также рыхление дна борозды при вспашке на 20—22 см улучшали физические свойства почвы: уменьшалась объемная масса и увеличивалась скважность почвы, особенно некапиллярная (аэрация), что увеличивало поступление в почву воздуха (табл. 20). Однако улучшение физических свойств почвы

20. Строение пахотного слоя почвы в фазе цветения льна
в зависимости от глубины вспашки

Глубина вспашки, см	Горизонт, см	Объемная масса, г/см ³	Сквашённость, %	
			общая	аэрации
20—22	0—10	1,55	48,4	14,2
	10—20	1,58	51,0	18,2
	20—30	1,68	42,9	9,2
25—27	0—10	1,53	50,0	14,9
	10—20	1,54	54,5	24,9
	20—30	1,56	57,3	26,5
20—22+углубление на 5—7 см	0—10	1,53	49,7	15,0
	10—20	1,53	51,3	20,5
	20—30	1,56	55,3	29,4

при вспашке на 25—27 см сводится на нет от выворачивания на поверхность подзола и глея (табл. 21).

Глубокое рыхление почвы при помощи почвоуглубителей по сравнению с обыкновенной вспашкой повысило полевую всхожесть семян и густоту стеблестоя, а также его высоту, выравненность и продуктивность стеблей. Значительно улучшились их технологические и анатомические показатели. Урожай семян возрос на 8%, волокна—на 19%. Качество последнего улучшилось на 1,2 номера. Одновременно значительно повысились прядильные свойства чесаного волокна. Вспашка же на 25—27 см все эти показатели значительно снизила, что свидетельствует о недопустимости глубокой вспашки под лен.

На осушенных и низинных почвах с поверхностным увлажненными низинами с глееватыми почвами под лен следует применять безотвальную обработку почвы с углублением при помощи плугов с почвоуглубителями или вырезными корпусами, достигая этим рыхления иллювиального глеевого горизонта до глубины 27—30 см.

На осушенных и низинных почвах с поверхностным оглеением и распространением глеевого слоя на весь профиль почвы вспашка с углублением пахотного слоя до 25—27 см нужного эффекта не дает. Здесь следует применять агромелиоративную обработку почвы. Украинский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (УНИИГиМ), проводя исследования на увлажненных поверхностно-оглеенных почвах Прикарпатья, пришел к выводу, что на них необходима безотвальная обработка на 35—40 см с почвоуглублением до

21. Влияние углубления пахотного слоя на биологические показатели стеблестоя, урожай и качество льна (в среднем за 3 года)

Показатель	Глубина вспашки		
	20—22 см	25—27 см	20—22 см + углубление на 5—7 см
Полевая всхожесть семян, %	78	73	80
Состояние стеблестоя перед уборкой:			
густота, шт/м ²	2163	1955	2265
средняя высота, см	82	82	87
выравненность, %	83	70	84
среднее число коробочек	1,8	1,7	1,8
средняя масса одного стебля, мг	618	588	652
Технологические свойства:			
средняя техническая длина, см	78	77	84
толщина, см	1,3	1,3	1,2
сбег	1,4	1,4	1,3
Число на поперечном срезе стебля:			
лубяных пучков	34	34	34
волокон всего	609	562	670
в пучке в среднем	18	16	20
Урожайность, ц/га:			
семян	3,9	3,9	4,2
соломы	57,9	59,5	65,8
волокна всего	13,7	13,4	16,3
» длинного	12,0	11,2	14,3
Средний номер длинного волокна	15,1	14,5	16,9
Выход центнерономеров с 1 га	188	168	249
Выход волокна из соломы, %	23,7	22,5	24,8
Прядильные свойства чесаного волокна:			
крепость, кгс	23	22	26
гибкость, мм	49	50	52
метрический номер	460	421	509
расчетная добротность			
пряжи, км	17,6	17,0	19,1

50—55 см (Тютюнник, 1968). Лишь при этом условии создается оптимальный водно-воздушный режим (табл. 22).

По данным УНИИГиМ, безотвальная обработка на 35—40 см с почвоуглублением до 50—55 см по сравнению с отвальной на 20—22 см повысила урожай соломы льна на 20—35 %. Институт рекомендует на дерново-подзолистых суглинистых, а также дерновых почвах, осушенных гончарным дренажем, обязательно применять глубокое рыхление. При расстоянии между линиями дрен 10—15 м следует поперек них проводить глубокую безотвальную обработку на глубину 35—40 см бо-

22. Влияние глубокого рыхления на строение увлажненных поверхностно-оглеенных почв

Способ обработки почвы	Горизонт, см	Объемная масса, г/см ³	Сквозность, %	
			общая	аэрации
Отвальная на 20—22 см	24—38	1,49	47,9	12,1
	38—55	1,49	46,5	9,5
Отвальная на 20—22 см + почвоуглубление до 35—40 см	24—38	1,34	52,0	15,5
	38—55	1,56	44,0	5,0
Безотвальная на 35—40 см + почвоуглубление до 50—55 см	24—38	1,26	55,2	21,1
	38—55	1,34	52,1	16,0

лотными плугами с почвоуглублением до 50—60 см. При расстоянии между дренами 16—24 м глубокое рыхление (60—80 см) поперек дрен наиболее целесообразно осуществлять рыхлителем-щелевателем РН-80 на тяге трактора Т-100. На увлажненных низинах без гончарного дренажа, используемых для посева льна, глубокое рыхление следует делать только на площадях с заметным уклоном — вдоль него. Глубокое рыхление лучше проводить под предшественник, а если непосредственно под лен, то только с осени.

В Богородчанском районе Ивано-Франковской области, где на осушенных и низинных нормально увлажненных землях применяется система агромероприятий и передовая агротехника, получают довольно высокие урожаи льна. В колхозах этого района «Радянська Україна», имени Дзержинского, имени Б. Хмельницкого преимущественно на таких землях получают волокна высокого качества 10—14 ц/га.

Эффективность глубокого рыхления тяжелых сильно-глеевых почв на участках с осушительными системами установлена также Белорусским научно-исследовательским институтом мелиорации и водного хозяйства в колхозе «Восход» и совхозе «Шарковщинский» Шарковщинского района Витебской области. Эти исследования показали, что глубокое рыхление уменьшает объемную массу и твердость почвы. При этом увеличиваются фильтрационные свойства и объем дренажного стока. От применения этого приема водопроницаемость пахотного слоя возрастает в 2—4, а подпахотного (на глубине 50 см) — в 26 раз. Институт рекомендует на глинистых и суглинистых дерново-подзолистых и дерново-карбонат-

ных оглеенных почвах с пластичной подпочвой сначала проводить полосное рыхление с кротованием (полосы через 3—5 м) перпендикулярно гончарным дренам на глубину до 1,2 м рыхлителями-кротователями (с дренажем диаметром 20 см), а затем в том же направлении — сплошное рыхление на глубину 80—100 см. Такая агромелиоративная обработка позволяет при глубоком (1,2 м и более) дренаже облегчить и ускорить трансформацию избыточных гравитационных вод к дренам. Урожайность возрастает на 20—30% (Ничипор, 1978; Брусиловский, 1979).

Многие хозяйства Шарковщинского района (совхоз имени Гагарина, колхозы «Путь Ленина», «Маяк» и др.) применяют глубокое кротование-рыхление в сочетании с выравниванием поверхности длиннобазовым планировщиком и другими агромелиоративными мероприятиями на площади 180—300 га каждый.

На минеральных землях, осушенных открытой сетью, для отвода избыточной воды из пахотного слоя применяется узкозагонная и профилирующая вспашка, где агромелиоративный эффект достигается устройством густой сети разъемных борозд и созданием двускатного профиля узким загонам. Узкозагонную вспашку выполняют всвал. В результате образуется профиль со скатом в обе стороны от середины загона. Гравитационная вода проникает в рыхлый вспаханный слой и, достигнув плотного оглеенного горизонта, стекает по уклону в разъемные борозды. Узкозагонную вспашку выполняют обыкновенными тракторными плугами.

Северный НИИГиМ на тяжелых суглинистых почвах с незначительным уклоном поля (меньше 0,002) рекомендует ширину загонных 12—15 м со вспашкой вдоль склона; при уклоне поверхности больше 0,002 ширина загона увеличивается до 15—20 м со вспашкой под углом 60—70° к оклону. На легкосуглинистых и супесчаных почвах ширину загона устанавливают до 24 м (Ильин, Канасов, 1976). Во всяком случае, она должна быть кратной захвату плуга, льняной сеялки и льнокомбайна. Заблаговременно перед вспашкой поле разбивается на загонные, и расположение будущих свальных и развальных борозд отмечается вешками на концах поля.

При правильной разбивке на загонные и аккуратно проведенной вспашке на поле образуются разъемные борозды глубиной до 30 см. Для отвода из них воды в откры-

тую сеть каналов в конце загонов прокладывают поперечные водоотводные борозды на 5—10 см глубже разъемных, а от них еще глубже — сборительные борозды, выводящие воду в канал или естественный водоприемник.

Разъемные, водоотводные и сборительные борозды тщательно оправляют бороздоделателями БН-300, Б-8 или однокорпусным плугом, тщательно очищая от завалов места пересечения борозд.

На почвах с поверхностным оглеением или с большим содержанием пыли, с плохой водопроницаемостью и незначительным уклоном узкозагонная вснашка не обеспечит своевременный отвод излишней воды. На таких почвах должна применяться профилирующая вспашка (рис. 2), суть которой заключается в создании уклона от середины загона к разъемной борозде. Это достигается ежегодной 2—3-кратной узкозагонной вспашкой с постоянным расположением свальных и разъемных борозд. При этом верхний слой смещается к середине загона и образуется выпуклый двускатный профиль с поперечным профилем 0,015—0,008.

В исследованиях Сарненской научно-исследовательской станции по освоению болот (Евдокимова, 1965) по сравнению со сплошной вспашкой на 20—22 см узкозагонная вспашка на ту же глубину в середине апреля снижала уровень подпочвенных вод более чем на 18 см, а влажность почвы на 30%, обуславливая созревание её для обработки на 1—2 недели раньше.

Узкозагонную вспашку на переувлажненных глеевых почвах успешно используют в колхозе «Искра» Нов-

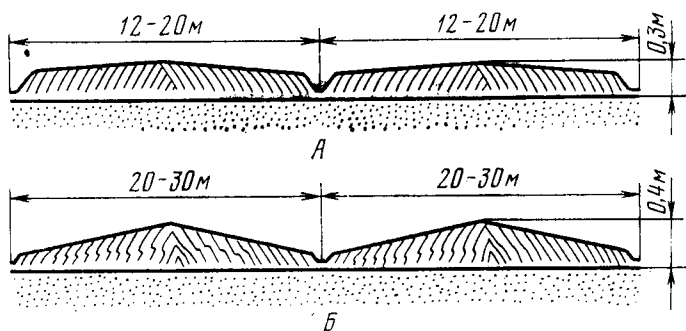


Рис. 2. Мелиоративные обработки почвы:

А — узкозагонная; Б — профилирующая.

городского района Новгородской области, совхозе «Родоманово» Гагаринского района Смоленской области, колхозе имени К. Маркса Старовыжевского района Волынской области. Этот прием должен найти применение везде, где сеют лен на минеральных почвах, осушенных открытой сетью, где нет устойчивого водно-воздушного режима.

Одно из серьезных препятствий для увеличения производства льна на осушенных и низинных землях — наличие в глеевой почве закисного железа, содержание которого увеличивается в направлении от поверхности к нижним горизонтам пахотного слоя.

Влияние основной обработки почвы на урожай и качество льнопродукции на почвах, обогащенных закисным железом, в 1973—1976 гг. изучала Волынская сельскохозяйственная опытная станция в условиях стационарного опыта. Почва — дерново-слабоподзолистая глинисто-песчаная глеевая с поверхностным реликтовым оглеением. Пахотный слой был равен 20—22 см. В этом слое содержание гумуса составило 0,9—1,5 %, рН (солевое) — 4,1—4,9, подвижных форм фосфора и калия — 2,5—4,0 мг на 100 г почвы. Содержание закисного железа в горизонте почвы 20—30 см равнялось 6,0—7,5 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы. В опыте применялись новые приемы обработки почвы (в сравнении с отвальной обработкой) с учетом минимализации: безотвальная, фрезерная, поверхностная и отвальная на уменьшенную глубину (16—18 см). Лен сорта К-6 высевали после картофеля. Под предшественник применяли отвальную, безотвальную и фрезерную обработку на глубину 25—27 см. Кроме того, под предшественник проводили вспашку на глубину 30—32 и 20—22 см, а также поверхностную обработку отвальным луцильником.

Все виды отвальной обработки осуществляли плугом ПН-4-35А, безотвальную обработку — этим же плугом со снятыми отвалами, фрезерную — болотной фрезой ФБН-1,5, поверхностную на глубину 10—12 см — плугом-луцильником ПЛ-5-25 и поверхностную на 8—10 см — дисковым луцильником ЛДГ-5.

Под предшественник (картофель) давали 5 т/га извести, 45 т/га навоза и минеральные удобрения из расчета $N_{90}P_{90}K_{90}$. Под лен вносили минеральные удобрения ($N_{60}P_{120}K_{180}$).

Как видно из данных таблицы 23, по сравнению со вспашкой под предшественник и лен безотвальная обработка увеличила урожай семян и волокна более чем в 1,5 раза. Такие же результаты получены от фрезерной и поверхностной обработок и под лен, и под предшественник. Однако поверхностная обработка давала на льне положительный эффект лишь в том случае, если под предшественник проводили безотвальную или поверхностную обработку. От применения поверхностной обработки под лен в том случае, когда под предшественник делали глубокую вспашку (25—27 см), эффекта не получили.

Самый низкий урожай семян и волокна льна получен при применении под предшественник сверхглубокой вспашки (30—32 см), а под лен на глубину 20—22 см.

Неплохую урожайность льна (семян 5 и волокна 10 ц/га) получили от применения вспашки на уменьшенную глубину (под предшественник — на 20—22 см и под лен — на 16—18 см).

Полученные результаты свидетельствуют о недопустимости на глеевых почвах отвальной обработки под лен на глубину, большую чем 16—18 см, и о преимуществе таких способов основной обработки, при которых верхний слой почвы с внесенной известью, органическими и минеральными удобрениями и растительными остатками не оборачивается, а остается на поверхности, при этом не выворачивается на поверхность неокультуренный слой почвы вместе с закисным железом, подвижным алюминием и другими токсичными для льна соединениями.

В посевах льна после вспашки под предшественник на 25—27 см и под лен — на 20—22 см определяли в фазе цветения содержание закисного железа и подвижного алюминия по горизонтам почвы через 10 см на очагах, где лен совершенно погиб и где он был изреженным и в угнетенном состоянии. В первом случае в верхних горизонтах почвы закисного железа содержалось 5,3—5,5 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы, а в другом — 4,0—4,6 мг. Подвижного алюминия содержалось в верхних слоях почвы соответственно 0,25—0,29 и 0,03 мэкв на 100 г почвы. На посевах льна после безотвальной, фрезерной и поверхностной обработок почвы в верхних слоях находилось закисного железа гораздо

23. Урожай и качество льнопродукции при различных приемах основной обработки на почвах, насыщенных закисным железом (в среднем за 4 года)

Способ и глубина основной обработки почвы, см		Урожайность, ц/га				Средний номер длинного волокна	Выход центнерономеров с 1 га	Общий выход волокна из соломы, %	Удельный вес длинного волокна, %
		семян	соломы	волокна					
				всего	длинного				
под предшественник	под лен								
Отвальная, 25—27	Отвальная, 20—22	3,7	37,0	8,2	6,9	11,0	80	22,0	85,3
Безотвальная, 25—27	Безотвальная, 20—22	5,8	54,6	12,7	10,9	11,8	135	23,2	86,0
Отвальная, 25—27	Поверхностная, 10—12	4,2	34,7	7,8	6,8	11,4	79	22,1	87,6
Безотвальная, 25—27	Поверхностная, 10—12	5,8	46,3	11,2	9,5	11,8	117	24,3	84,8
Фрезерная, 25—27	Фрезерная, 20—22	5,8	53,8	12,4	10,9	11,8	135	23,0	87,3
Поверхностная, 10—12	Поверхностная, 8—10	6,4	54,0	12,6	11,1	11,9	137	23,0	88,0
Отвальная, 20—22	Отвальная, 16—18	5,1	45,0	10,2	8,9	11,4	105	22,6	87,4
> , 30—32	Отвальная, 20—22	3,5	30,2	6,8	5,8	11,0	67,1	22,4	85,6

**24. Содержание закисного железа и подвижного алюминия
на посевах льна в фазе зеленой спелости после различных приемов
основной обработки почвы**

Способ и глубина основной обработки почвы, см		Порядок отбора почвенных образцов	Содержание закисного железа, мг на 1 кг абсолютно сухой почвы по горизонтам, см			Содержание подвижного алюминия, мэкв на 100 г почвы по горизонтам, см		
под предшественник	под лен		0—10	10—20	20—30	0—10	10—20	20—30
Отвальная, 25—27	Отвальная, 20—22	На очагах, где лен выпал	5,3	5,5	7,5	0,25	0,29	0,25
То же	То же	На очагах, где лен был изреженным и угнетенным	4,0	4,6	2,7	0,03	0,03	0,14
Безотвальная, 25—27	Безотвальная, 20—22	Из 10 точек деланки	2,8	2,0	2,3	0,03	0,01	0,09
Фрезерная, 25—27	Фрезерная, 20—22	То же	3,2	3,8	3,8	0,05	0,03	0,09
Поверхностная, 10—12	Поверхностная, 8—10	»	3,9	4,1	6,0	Следы	Следы	0,30

меньше — 2,0—4,1 мг на 1 кг почвы, и подвижного алюминия 0,01—0,05 мг на 100 г почвы (табл. 24).

Таким образом, нейтрализация вредного действия закисного железа и других токсичных соединений в опыте была обеспечена известкованием и внесением органических удобрений под предшественник в сочетании с безотвальной, фрезерной или поверхностной обработками под предшественник и лен.

Особый интерес представляет основная обработка почвы под лен по луговому пласту, так как на лугах посеvy льна все расширяются, особенно в южной зоне льноводства страны. Существенны при этом глубина и способы заделки дернины. Известны работы Е. Ф. Березовой и Л. В. Судаковой (1960), которые установили положительную роль разлагающейся луговой дернины как антагониста возбудителей бактериоза и других болезней льна, вследствие чего ее в процессе обработки лугового пласта рекомендуется измельчать и равномерно распределять в верхнем горизонте. Некоторые исследователи считают необходимым запахивать дернину поглубже (Ярошовец, 1965, и др.).

Для выяснения лучших способов вспашки лугового пласта и заделки дернины под лен на Волынской сельскохозяйственной опытной станции в течение 1973—1976 гг. закладывали опыты на участках луга с нормой осушения весной — 30—60 см, середине вегетации льна — 80—100 см. Почвы — дерново-глеевые песчано-суглинистые с гумусным слоем 20—25 см. Показатели почвенного плодородия: содержание гумуса — 1,28—1,5%; рН (солевое) — 5,3—5,6; количество легкогидролизированного азота — 9,7—12,8 мг на 100 г почвы; P_2O_5 — 2,0—4,2, K_2O — 11,6—16,4 мг на 100 г почвы; сеяли сорт К-6.

Вспашку на разную глубину осуществляли плугом ПН-4-35А, безотвальную обработку — этим же плугом со снятыми отвалами, дисковали тяжелой дисковой бороной БДНТ-2,2.

Самый высокий урожай семян и волокна льна в опыте получен от заделки на 20—22 см предварительно измельченной и высушенной на солнце дернины (табл. 25). В остальных вариантах основной обработки почвы урожай льна снижался от наличия на поверхности большого количества кусков незапаханного дерна, снижающих полевую всхожесть семян и густоту стебле-

25. Урожай и качество льнопродукции после различных способов основной обработки лугового пласта (в среднем за 4 года)

Способ и глубина основной обработки почвы, см	Урожайность, ц га				Средний размер длинного волокна	Выход центнеро-номеров с 1 га
	семян	соломы	волокон			
			всего	длинного		
Вспашка, 20—22, без предварительного дискования	3,8	37,8	9,4	8,5	12,3	110
Дискование, 8—10+вспашка, 20—22	4,1	42,3	10,4	9,3	12,1	117
Дискование, 8—10+вспашка, 10—12	4,0	38,5	9,8	8,6	12,3	111
Многokrатное дискование, 8—10, вместо вспашки	3,1	37,8	9,1	8,2	12,2	105
Дискование, 8—10+безотвальная обработка, 20—22	3,6	37,9	9,4	8,5	12,2	108
Дискование, 8—10+безотвальная обработка, 30—35	3,7	37,6	9,5	8,6	12,0	108

стоя. При меньшей глубине гумусного слоя измельченную дернину следует запахивать на фактическую его глубину. Самое важное в подготовке лугового пласта под лен — хорошее измельчение дернины, высушивание ее после этого на солнце и запашка плугом с предплужником. По-видимому, самого лучшего измельчения дернины можно достичь не тяжелыми дисковыми боронами, а луговой фрезой типа ФБН-1,5 на тяге трактора Т-150, как это уже несколько лет делают в колхозах имени Леси Украинки, «Украина» и других хозяйствах Ратновского района Волынской области.

Многолетний луговой пласт обычно содержит мало семян сорных растений и не нуждается в дополнительных летне-осенних обработках зяби для очищения поля от семян сорняков. После других предшественников необходимо зябь под лен пахать рано и в течение лета и осени (до снижения температуры почвы ниже 10°C) подвергать почву так называемой полупаровой обработке. Сущность последней заключается в многократной обработке рано вспаханной зяби культиваторами, оборудованными стрельчатыми лапами и выравнивающими средствами (шлейф-бороны ШБ-2,5, другие шлейфы-выравниватели). Глубина культивации 5—7 см. Важно не допускать обработки глубже 7 см, чтобы не допустить выворачивания семян сорняков из более глубокого го-

ризоната, а очищать от них верхний, «рабочий», слой почвы.

В южной зоне льноводства (украинское Полесье и Прикарпатье, южные области Белорусской ССР и др.) на осушенных землях после зерновых предшественников можно успеть в июле или начале августа сделать одно лущение корпусными лущильниками и до середины августа вспахать зябь, применяя один из видов мелиоративной обработки, с тем, чтобы во второй половине августа и в течение сентября провести 4—5 культиваций глубиной 5—7 см до снижения температуры почвы, когда уже семена сорняков не прорастают. Каждую следующую культивацию в системе полупаровой обработки проводят, когда сорняки находятся в почве в фазе «белой ниточки».

В исследованиях Житомирской сельскохозяйственной опытной станции сравнительно с обычной системой зяблевой обработки полупаровая в 2 раза уменьшала засоренность посевов льна, волокна собирали на 1,1 ц/га больше, а качество последнего улучшалось на 0,3 номера (Ярошовец, 1971).

На осушенных землях и низинах самые злостные сорняки — горцы, лебеда и куриное просо. Практически гербицидами они не уничтожаются, но с ними успешно можно бороться путем своевременной полупаровой обработки рано вспаханной зяби. Во второй половине октября семена этих видов сорняков не прорастают.

Передовые льносеющие хозяйства Житомирской, Ивано-Франковской и Волынской областей именно так проводят полупаровую обработку почвы, получая чистый от сорняков, пригодный для комбайновой уборки стеблестой льна с урожайностью 8—10 ц/га волокна и более.

Полупаровая обработка зяби под лен применяется и в Белоруссии, хотя на зябь пашут здесь в сентябре и вместо 4—5 культиваций делают только 2—3. Так обрабатывают зябь в колхозах «Победа» Барановичского района Брестской области и имени Якуба Коласа Ивьевского района Гродненской области, где собирают волокна 9—10 ц/га (Басько и др., 1979; Соловьев, 1971).

В более северных районах льноводства Российской Федерации, где зерновые предшественники льна, особенно на осушенных землях, убирают лишь в конце августа — начале сентября, на полупаровую обработку

почвы времени остается мало. В этих условиях необходимо на полях, отводимых под лен, убирать солому в первую очередь и вспашку зяби проводить не позже первой декады сентября, исключая лущение. Тогда можно успеть сделать до середины октября 3—4 культивации.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Главная задача предпосевной обработки почвы под лен — создать такое строение верхнего слоя почвы, которое бы обеспечило заделку высеванных семян равномерно на глубину 1,0—1,5 см на суглинистых и 1,5—2,5 см на супесчаных почвах. Льняное семя должно быть уложено на уплотненное почвенное ложе и покрыто нетолстым слоем рыхлой почвы. Лишь при этих условиях могут быть получены дружные всходы и выравненный стеблестой. Ни один агротехнический прием не влияет так на выравненность стеблестоя, как предпосевная обработка. Однако оглеенность почвы, особенно на суглинистых ее разновидностях, осушенных минеральных земель и нормально увлажненных низин усложняет выполнение этой задачи. Опыт показывает, что на этих землях применение приемов предпосевной обработки почвы, осуществляемых на суходольных почвах, далеко не всегда эффективно, а иногда и вредно.

Предпосевная обработка почвы под лен на дерново-глеевой песчанисто-легкосуглинистой почве изучалась в 1965—1967 гг. на Волынской сельскохозяйственной опытной станции. Опытный участок осушался открытыми каналами. Глубина залегания подпочвенных вод во время посева льна — 50—60 см, перед уборкой урожая — 120—150 см. Предшественник — картофель, сорт льна — Томский 10. В схему опыта (табл. 26), кроме весенних приемов предпосевной обработки почвы, включена также система, в которой основная часть операций (культивация зяби с боронованием и выравнивание) выполнялась с осени, весной зябь, подготовленную таким образом для посева льна, только бороновали.

Весеннюю и осеннюю культивации проводили культиваторами типа КПС-4 в агрегате с боронами 3-ЗБС-1. Прикатывание осуществляли водоналивными катками ЗКВГ-1,4. Выравнивали поверхность почвы при помощи бруса-выравнивателя. Для разделки поверхности почвы

26. Влияние различных приемов предпосевной обработки дерново-глиевоы почвы на выровненность ее поверхности и плотность

Приемы предпосевной обработки почвы	Показатель выровненности		Объемная масса, г/см ³ , в слое, см		
	средняя глубина профиля, см	превышение периметра профиля над его проекцией, %	0—5	5—10	10—20
Весенняя культивация с боронованием (фон)	3,7	6,8	1,2	1,3	1,4
Фон + прикатывание	3,2	6,2	1,5	1,7	1,5
Фон + выравнивание	0,7	0,8	1,3	1,5	1,4
Фон + выравнивание + прикатывание	0,5	0,5	1,5	1,6	1,5
Фон + прикатывание + боронование	2,5	2,6	1,3	1,6	1,5
Фон + выравнивание с боронованием	1,0	1,6	1,3	1,4	1,4
Осенняя культивация с боронованием и выравниванием + весеннее боронование в 4—6 следов	1,0	0,9	1,3	1,5	1,5

за катками и брусом-выравнивателем пускали легкие бороны ЗБП-0,6, для предпосевной обработки подготовленной с осени зяби — сначала тяжелые бороны ЗБЗТУ-1,0, а затем легкие ЗБП-0,6.

В опытах при помощи профилемера определяли выровненность поверхности почвы через каждые 5 см (рис. 3), а также плотность ее (объемная масса) по горизонтам 0—5 см, 5—10 и 10—20 см.

Из данных, приведенных в таблице 26, видно, что после весенней культивации с боронованием, а также после одного прикатывания поверхность почвы остается

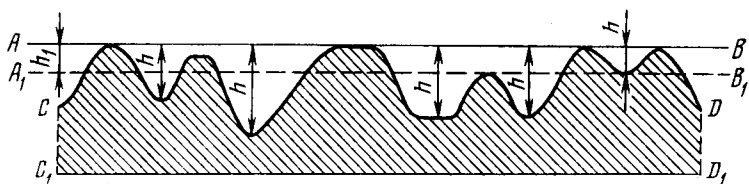


Рис. 3. Элементы, определяющие степень выровненности поверхности почвы:

AB — линия верхних гребней; CD — линия профиля поверхности почвы (периметр профиля); A_1B_1 — линия установленной глубины заделки семян; C_1D_1 — проекция профиля поверхности почвы; h — глубина профиля; h_1 — установленная глубина заделки семян.

27. Глубина и равномерность заделки высевных семян льна при различных приемах предпосевной обработки дерново-глеевой почвы (в среднем за 3 года)

Прием предпосевной обработки	Количество заделанных высевных семян, %, на глубину, см												Средняя глубина заделки семян, см	Равномерность заделки семян	
	на поверхности	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	больше 5,0		сосредоточение основной массы семян на глубине, см	на данной глубине высевно семян, %
Весенняя культивация с боронованием (фон)	—	—	—	2	6	10	12	14	24	15	11	6	3,8	3,4—4,5	53
Фон + прикатывание	4	7	20	29	18	13	4	3	2	—	—	—	1,7	1,0—2,0	67
Фон + выравнивание	—	—	9	24	28	24	13	2	—	—	—	—	2,1	1,5—2,5	76
Фон + выравнивание + прикатывание	10	15	34	32	9	—	—	—	—	—	—	—	1,2	0,5—1,5	81
Фон + прикатывание + боронование	—	10	19	33	22	13	3	—	—	—	—	—	1,6	1,0—2,0	74
Фон + выравнивание + боронование	—	1	7	18	36	29	9	—	—	—	—	—	2,1	1,5—2,5	83
Осенняя культивация с боронованием и выравниванием + весеннее боронование в 4—6 следов	—	3	25	39	27	6	—	—	—	—	—	—	1,5	1,0—2,0	91

ся довольно невыровненной. Глубина профиля в этих случаях составляет 3,7—3,2 см, в то время как в этих почвенных условиях высеянные семена льна должны заделываться на 1,5—2 см. Поэтому значительная часть семян при этом попадает на нежелательную, очень большую глубину. Самая лучшая выровненность поверхности почвы достигается при совместном применении выравнивания и прикатывания (средняя глубина профиля — 0,5 см, превышение ее периметра над проекцией 0,5%). Однако этот прием, лучший в условиях суходольных супесчаных почв, в данных условиях оказался неприемлемым, так как наблюдалось чрезмерное уплотнение верхнего слоя почвы (объемная масса 1,5 г/см³), вследствие чего значительная часть семян осталась сверху незаделанной (табл. 27).

28. Состояние посевов льна в зависимости от приемов предпосевной обработки на осушенных дерново-глеевых почвах (в среднем за 3 года)

Прием предпосевной обработки почвы	Полевая всхожесть семян, %	Преодоление почвенной корки на линейном отрезке ряда, %	Состояние стеблестоя перед уборкой				Количество сухой массы сорняков перед уборкой, г/м ²	Пораженность болезнями, %	
			густота, шт/м ²	средняя высота, см	выравненность, %	устойчивость к полеганию, балл		всего	фузариозом
Весенняя культивация с боронованием (фон)	65	64	1302	84	69	5,0	201	4,7	2,3
Фон + прикатывание	75	81	1607	85	78	5,0	125	4,3	2,3
Фон + выравнивание	83	87	1791	89	88	4,3	110	3,0	1,8
Фон + выравнивание + прикатывание	83	83	1801	86	88	4,3	98	3,2	2,3
Фон + прикатывание + боронование	77	85	1648	85	83	4,7	117	4,4	2,7
Фон + выравнивание + боронование	90	87	2000	89	91	4,7	89	2,2	1,5
Осенняя культивация с боронованием и выравниванием + весеннее боронование в 4—6 следов	91	89	1873	88	88	4,7	100	3,3	2,3

Оптимальные условия выравнивания поверхности и плотность верхнего слоя почвы достигаются после того, как поле, обработанное культиватором с боронами, выравнивается брусом-выравнивателем с боронами в одном агрегате, а также в случае осенней обработки поля (культивация с боронованием + выравнивание), с весенним 4—6-кратным боронованием. Исследование глубины и равномерности заделки высеянных семян льна показало, что при этих способах предпосевной обработки достигается требуемая глубина заделки их (1,5—2,5 см) с максимальным сосредоточением семян на глубине 1,0—2,5 см (табл. 27). Применение этих приемов предпосевной обработки обусловило самую высокую полевую всхожесть семян (90—91%) и разрушение почвенной корки продвигающимися на поверхность всходами льна. Перед уборкой самые лучшие показатели густоты, высоты и выравненности стеблестоя льна получены также при этих способах предпосевной обработки (табл. 28).

Учет урожая показал самую высокую эффективность применения такой системы предпосевной обработки, при которой осенью проводят культивацию,

29. Урожай и качество льна при различных приемах предпосевной обработки осушенной дерново-глеевой почвы (в среднем за 3 года)

Прием предпосевной обработки почвы	Урожайность, ц/га				Средний номер длинного волокна	Выход центнеро-номеров с 1 га
	семян	соломы	волокна			
			всего	длинного		
Весенняя культивация с боронованием (фон)	4,4	41,3	10,0	7,3	15,6	122
Фон + прикатывание	4,2	47,4	12,1	9,3	16,4	163
Фон + выравнивание	5,2	51,9	13,7	11,1	18,2	211
Фон + выравнивание + прикатывание	4,7	49,9	13,2	11,3	17,8	207
Фон + прикатывание + боронование	4,5	51,9	13,3	10,8	18,6	209
Фон + выравнивание + боронование	5,5	55,0	15,2	12,9	19,1	255
Осенняя культивация с боронованием и выравниванием + весеннее боронование в 4—6 следов	5,5	56,1	15,9	14,1	19,4	281

боронование и выравнивание зяби, а весной перед посевом — 4—6-следное боронование. По сравнению с традиционной системой предпосевной обработки, рекомендованной на суходолах (весенняя культивация с боронованием + выравнивание + прикатывание), урожай семян увеличился на 17%; волокна — на 12%, а качество последнего улучшилось на 1,6 номера (табл. 29).

Из полностью весенних обработок лучшей оказалась культивация с боронованием + выравнивание с боронованием.

Выравненность стеблестоя, создающаяся в результате предпосевного выравнивания поверхности почвы, благоприятно влияет на прядильные свойства чесаного волокна. От применения на фоне культивации с боронованием, а также осенней обработки зяби с весенним боронованием получен стеблестой, наиболее выравненный. Вследствие этого наиболее высокими были показатели гибкости и тонины чесаного волокна (табл. 30).

30. Прядильные свойства чесаного волокна льна при различных приемах предпосевной обработки почвы

Прием предпосевной обработки почвы	Выравненность стеблестоя, %	Свойства чесаного волокна			Расчетная добротность пряжи, км
		крепость, кгс	гибкость, мм	тонина (метрический номер)	
Весенняя культивация с боронованием (фон)	69	25	43	320	15,6
Фон + прикатывание	78	24	42	342	15,5
Фон + выравнивание	88	25	44	362	16,2
Фон + выравнивание + прикатывание	88	25	44	350	16,0
Фон + прикатывание + боронование	83	24	39	366	15,5
Фон + выравнивание + боронование	91	23	52	389	16,9
Осенняя культивация с боронованием + весеннее боронование в 4—6 следов	88	24	48	361	16,4

Отличные результаты от применения в системе предпосевной обработки почвы под лен выравнивания брусом-выравнивателем получены также на Горно-Карпатской сельскохозяйственной опытной станции в опытах

на дерново-буроземных оподзоленных суглинках при обильном увлажнении (Худик, 1971).

Один из недостатков предпосевной обработки почвы под лен в некоторых льносеющих хозяйствах — применение культиваторов с пружинными рабочими органами, которые не обеспечивают сплошное рыхление почвы на одинаковую глубину (4—5 см), потому что лапы не перекрывают одна другую и по существу делают в почве щели, очень неравномерно рыхля ее. Это обстоятельство служит причиной неравномерной заделки высеянных семян, низкой полевой всхожести их, снижения густоты и выравненности стеблестоя.

Для весенней обработки почвы под лен, особенно на осушенных и низинных землях, необходимо применять культиваторы со стрелчатými лапами, отрегулированные на ровной бетонной площадке с расчетом, чтобы лапы режущей поверхностью опирались на одну плоскость и задние перекрывали передние на 5—7 см. А вообще весной культиваторы для предпосевной обработки почвы под лен необходимо применять лишь в тех случаях, когда за зиму почва сильно уплотнилась и ее невозможно разрыхлить боровами. Лучший способ подготовки почвы к посеву льна — осенняя культивация с боронованием и выравниванием, а весной перед посевом — боронование сцепкой борон, в которой первый ряд занимают тяжелые, второй ряд — средние, а третий — легкие шлейфы или посевные бороны типа ЗОР-0,7. Посевные бороны ЗОР-0,7 полезно сдвигать по длине в одну удлиненную. Тогда посевные бороны идут устойчиво и хорошо разделяют верхний слой почвы. Уже несколько лет таким образом сдвигают посевные бороны хозяйства Турийского и Ратновского районов на Волини.

Во многих льносеющих хозяйствах Волинской области избегают применения культиваторов для предпосевной обработки почвы под лен, предпочитая использование для этой цели на уплотнившейся за зиму зяби дисковых луцильников ЛДГ-10, установленных на минимальный угол атаки (15°) и оборудованных полукольчатыми шлейфами или другими орудиями, выравнивающими поверхность почвы. При этом стараются обрабатывать почву не глубже 5 см.

В практике многих льносеющих хозяйств Смоленской и Псковской областей, чтобы раньше посеять лен,

уже давно отказались на осушенных землях от предпосевной обработки культиваторами. Применяют для этого только бороны. Так, в совхозе «Родоманово» Гагаринского района Смоленской области при весенней обработке почвы под лен обрабатывают почву только зубовыми бороны в несколько следов. Для этого применяют сцепку по 12 борон в два ряда на тяге трактора ДТ-75. При возможности выйти в поле, что бывает 15—20 апреля, первым проходом борон закрывают влагу. Затем с самолета вносят аммиачную селитру, потом еще пускают агрегат из борон в два следа, в результате почва бывает хорошо разделена. Вслед за последним боронованием проводят посев. Это хозяйство, размещая на осушенных землях 400 га льна, получает волокна 8—10 ц/га.

В колхозе «Передовик» Псковского района, где более 200 га льна сеют на осушенных землях, под эту культуру весной применяют следующую обработку зяби. При первой возможности выйти в поле (конец апреля) поле боронуют поперек направления пахоты агрегатом, состоящим из трактора ДТ-75, среднего звена сцепки С-11 и трех рядов средних борон (БЗСС-1) по 12 в ряду. Этим подсушивается верхний слой почвы, после чего вносятся азотные и другие удобрения, которые не внесли с осени. Следующая операция — выравнивание поля рельсовой волокушей (рельс широкой железнодорожной колеи — 6 м) на тяге трактора ДТ-75 под углом к направлению вспашки. После этого поле вторично боронуют трехрядной сцепкой борон, а на легких почвах еще и прикатывают гладкими катками ЗКВГ-1,4 без воды.

В Псковской и Смоленской областях многие льноводческие хозяйства не практикуют так называемой двухфазной весенней обработки почвы под лен. Рано весной проводят полный цикл приемов предпосевной обработки с целью как можно раньше осуществить посев.

Для того чтобы меньше уплотнялось поле тракторами, осеннюю и весеннюю обработку почвы под лен целесообразно проводить комбинированными агрегатами, при помощи которых можно за один проход трактора осуществлять несколько операций. Один из таких агрегатов — РВК-3,6, который за один проход делает культивацию, выравнивание и прикатывание. Этим аг-

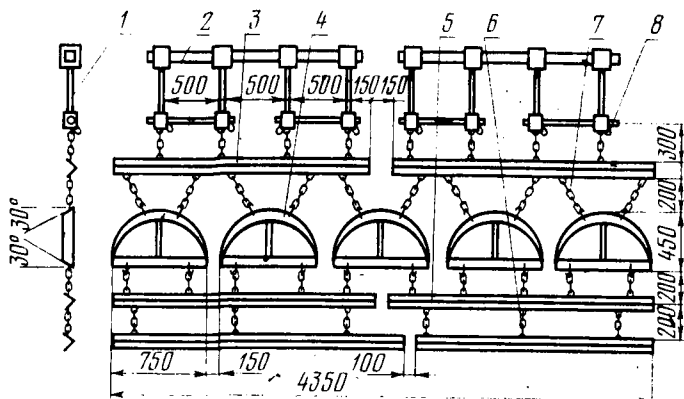


Рис. 4. Устройство полукольчатого шлейфа (схема):

1 — тяга культиватора КПС-4; 2 — рама культиватора; 3 — выравнивающая балка-стельвага (уголок 80×80×6); 4 — выравнивающие полукольца с распоркой (полоса 80×6); 5 — планчатый шлейф (уголок 40×40×3); 6 — цепь для соединения планок шлейфа; 7 — цепь для присоединения колец к балке; 8 — цепная тяга (размеры даны в мм).

регатом можно готовить поле под лен на более легких почвах. Недостаток РВК-3,6 — пружинные лапы. При предпосевной обработке поля под лен их необходимо заменять на плоскорезные стрельчатые.

В Волинской области широко применяются для полупаровой, а также предпосевной обработки почвы под лен культиваторы КПС-4 со стрельчатыми лапами и полукольчатыми шлейфами (рис. 4). Этот комбинированный агрегат на тяжелых почвах одновременно рыхлит и выравнивает верхний слой почвы. С культиватором можно агрегатировать также шлейф-бороны ШБ-2,5.

УДОБРЕНИЕ

Достаточное минеральное питание льняных растений наравне с обеспечением продуктивной влагой — один из главных факторов высокой их продуктивности. В этой связи на осушенных и низинных землях, достаточно обеспеченных почвенной влагой, есть возможность успешно программировать урожай льна, пользуясь следующими выходными данными для определения доз удобрений расчетным методом.

Многолетними нашими исследованиями на Волинской сельскохозяйственной опытной станции установлен вы-

нос элементов минерального питания в условиях низинных дерново-слабоподзолистых супесчано-пылеватых оглеенных почв на 1 ц волокна с соответствующим количеством семян, соломы и корней в пахотном слое: азота — 6,3 кг, фосфора — 2,0 и калия — 8,6 кг.

Исходя из данных ВНИИЛ, целесообразно считать усвояемость минеральных питательных веществ из почвы следующей, %: легкогидролизуемого азота — 20—30, P_2O_5 — 6—13 и K_2O — 12—13, а из минеральных удобрений — соответственно 30—90, 10—25 и 26—28 (Петрова, 1976). В условиях достаточного количества почвенной влаги степень усвояемости элементов питания из почвы и минеральных удобрений соответствует верхнему значению градации, а при недостаточной — нижнему.

Применение минеральных удобрений на осушенных землях и низинах (более плодородных) имеет особенности, которые следует учитывать. В этих условиях водный режим способствует лучшему усвоению растениями азота как из почвы, так и из минеральных удобрений. Именно чрезмерное азотное питание — основная причина полегания льна на осушенных и низинных землях, часто исключая возможность комбайновой уборки и снижающая урожай семян и волокна. Многие литературные данные свидетельствуют, что большие дозы калийных удобрений содействуют устойчивости стеблей (Волянский, 1965; Афонин, 1973, и др.), что очень важно в системе удобрения льна на гидроморфных почвах.

Дозы и соотношения минеральных удобрений на минеральных осушенных землях и низинах мы изучали на Волынской сельскохозяйственной опытной станции. В 1965—1967 гг. исследования велись на старопашотных низинных землях (светло-серая супесчанная почва с переходом к дерново-глеевой) после картофеля, сорт льна Томский 10, а в 1973—1976 гг. — на многолетнем луговом пласту (осушенная дерново-глеевая песчано-суглинистая почва), сорт льна К-6. На старопашотных землях почва характеризовалась следующими показателями: рН (солевое) — 5,9, содержание гумуса — 1,7%, легкогидролизуемого азота — 8,2 мг, подвижного фосфора — 14,3 и обменного калия — 9,6 мг на 100 г почвы; на луговом пласту — рН (солевое) — 5,2—5,6, содержание гумуса — 1,8—2,0%, легкогидролизуемого азота — 9,7—

12,8 мг, подвижного фосфора — 2,0—4,2 и обменного калия 11,6—16,4 мг на 100 г почвы. Таким образом, пахотный слой обоих опытных участков имел слабокислую реакцию. Старопахотный участок характеризовался средней обеспеченностью азотом и фосфором, луговой пласт — высокой обеспеченностью азотом, очень низкой — калием и фосфором. Первый участок был типичным для низинных, а второй — для осушенных луговых угодий.

31. Урожай льна и качество льнопродукции при различных дозах и соотношениях минеральных удобрений

Удобрение	Соотношение N : P : K	Урожайность, ц/га			Средний номер длинного волокна	Выход центнеро-номеров с 1 га
		семян	волокна			
			всего	длинного		
<i>Сорт Томский 10, старопахотные низинные земли, в среднем за 3 года</i>						
Без удобрений	—	4,6	11,7	10,0	14,5	144
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	1:2:2	5,7	14,7	12,9	15,8	204
N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	1:2:3	6,3	15,6	13,7	16,9	232
N ₃₀ P ₆₀ K ₁₂₀	1:2:4	5,7	16,3	14,5	17,6	256
N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	1:3:2	5,9	15,5	13,7	16,3	223
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	1:3:3	6,3	16,1	14,0	17,6	246
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	1:2:3	7,1	15,5	13,8	16,1	223
<i>Сорт К-6, луговой пласт на осушенных землях, в среднем за 3 года</i>						
Без удобрений	—	5,1	10,7	8,9	10,4	97
N ₂₀ P ₆₀ K ₉₀	1:3:4,5	4,9	11,8	8,1	10,4	95
N ₂₀ P ₉₀ K ₁₃₅	1:4,5:7,0	4,4	11,6	9,3	12,0	118
N ₄₀ P ₉₀ K ₁₃₅	1:2,5:3,5	4,8	12,6	8,9	11,0	108
N ₆₀ P ₉₀ K ₁₃₅	1:1,5:2,0	5,0	11,9	9,1	10,8	103

Данные таблицы 31 показывают, что на опытных участках волокна больше 10 ц/га и семян 4—5 ц/га получено и без применения удобрений за счет естественного плодородия почвы осушенных луговых земель и последствий навоза на старопахотных землях, внесенного под картофель.

Применение полного минерального удобрения во всех случаях повышало урожай волокна обоих сортов, а у Томского 10 — и урожай семян.

Увеличение дозы азота до 60 кг/га на старопахотных низинных землях, даже при сбалансировании его фос-

фором и калием ($N_{60}P_{120}K_{180}$), снизило урожай и качество волокна, хотя сбор семян увеличился. В этом случае повышение дозы удобрений не только не принесло пользы, а наоборот, нанесло урон урожаю и качеству волокна. Таким образом, в данных условиях наиболее целесообразными дозами минеральных удобрений будут $N_{30}P_{90}K_{120}$ (соотношение 1:3:4), которые способны обеспечивать наиболее высокий урожай волокна (хорошего качества) и семян.

На луговом пласту, где почвы более богаты азотом, но плохо обеспечены калием и фосфором, самый лучший результат получен от применения небольших доз азота и высоких — калия и фосфора ($N_{20}P_{90}K_{135}$) при соотношении NPK 1:4,5:7,0. Увеличение дозы азота вдвое ($N_{40}P_{90}K_{135}$), хотя и обусловило некоторое увеличение общего урожая волокна, но резко снизило урожай длинного и ухудшило его качество. От увеличения дозы азота до 60 кг/га несколько повысился урожай семян, но урожай волокна и его качество снизились еще больше.

В опыте с сортом К-6 на луговом пласту проводились сопутствующие исследования (табл. 32), зада-

32. Состояние посевов льна в зависимости от доз минеральных удобрений (в среднем за 3 года, луговой пласт, сорт К-6)

Удобрение	Полевая всхожесть семян, %	Выживаемость, %		Состояние стеблестоя перед уборкой			
		семян	всходов	густота, шт/м ²	средняя высота, см	выравненность, %	устойчивость к полеганию, %
Без удобрений	63,4	40,5	65,8	1247	75	87	4,7
$N_{20}P_{60}K_{90}$	62,6	43,5	72,4	1339	81	85	4,2
$N_{20}P_{90}K_{135}$	59,5	42,6	72,2	1339	82	86	4,5
$N_{40}P_{90}K_{135}$	65,6	42,6	65,4	1311	81	84	4,2
$N_{60}P_{90}K_{135}$	63,1	39,6	63,3	1219	81	84	3,6

чей которых было выяснить процесс формирования урожая и его качества при различных дозах и соотношениях минеральных удобрений. Оказалось, что высокие дозы азотных удобрений (40 и 60 кг/га действующего вещества) снижают выживаемость всходов, сле-

довательно, и густоту стеблестоя, а также его выравненность. Устойчивость стеблей к полеганию, естественно, была самой высокой без применения удобрений (4,7 балла). В вариантах применения удобрений она сохранялась на уровне 4,5 балла при дозах $N_{20}P_{90}K_{130}$. С увеличением дозы азота до 40 кг/га устойчивость к полеганию снизилась до 4,2, а при 60 кг/га — до 3,6 балла. В последнем случае лен настолько полег, что комбайновая уборка была невозможной.

Повышение дозы азотных удобрений до 40 кг/га увеличивало техническую длину стеблей льна, а до 60 кг/га — массу стеблей, а также количество семян на них (табл. 33). Однако это положительное действие азота не было реализовано из-за потери стеблями устойчивости к полеганию.

33. Морфологические показатели стеблей льна при различных дозах минеральных удобрений
(в среднем за 3 года, луговой пласт, сорт К-6)

Удобрение	Средняя техническая длина, см	Диаметр на 1/2 длины, мм	Сбор	Средняя масса 1 стебля, мг		Среднее число коробочек на одном стебле	Среднее количество семян на одном стебле	
				до обмолота	после обмолота		шт.	мг
Без удобрений	68	1,4	1,8	645	483	2,4	16,7	63
$N_{20}P_{60}K_{90}$	72	1,4	1,8	730	593	2,7	17,7	75
$N_{20}P_{60}K_{135}$	74	1,5	1,8	748	599	3,4	19,2	77
$N_{40}P_{90}K_{135}$	76	1,5	1,8	726	578	2,6	18,8	75
$N_{60}P_{90}K_{135}$	72	1,5	1,8	839	683	3,6	25,2	95

Анатомическими исследованиями поперечных срезов льняных стеблей сорта Томский 10, выращенных на старопахотных низинных землях на различных фонах удобрений, установлено самое большое количество волокон при дозах $N_{30}P_{60}K_{120}$, что объясняется положительным влиянием калия на образование волокон в условиях интенсивного углеводного обмена. Снижение доз калия и увеличение доз азота уменьшило количество лубяных волокон на поперечном срезе стеблей (табл. 34).

Рассмотрев основные принципы удобрения льна на осушенных землях и низинах, на основе экспериментальных данных приводим конкретный расчет доз минеральных удобрений на запланированный урожай

34. Изменение количества волокнистых элементов на поперечном срезе стебля льна при различных дозах минеральных удобрений (старопашотные земли, сорт Томский 10)

Удобрение	Число на поперечном срезе		
	волокнистых пучков	волокон	волокон в пучке
Без удобрений	35	609	17
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	36	692	19
N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	37	772	21
N ₃₀ P ₆₀ K ₁₂₀	39	801	20
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	37	752	20
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	37	745	20

35. Расчет потребности минеральных удобрений на запланированный урожай на осушенных дерново-глеевых почвах

Показатель	Элемент питания		
	азот	фосфор	калий
Вынос на 1 ц волокна, кг	6,3	2,0	8,6
Потребность на запланированный урожай (10 ц/га волокна), кг	63	20	86
Содержание в пахотном слое, мг на 100 г почвы	8,5	5,0	12,0
Содержание в пахотном слое почвы, кг/га	255	150	360
Усвояемость льном из почвы, %	20	6	12
Может быть использовано льном из почвы, кг/га	51	9	43
Необходимо добавить путем внесения удобрений, кг/га	12	11	43
Усвояемость льном из минеральных удобрений, %	50	15	28
Дозы удобрений, действующего вещества	24	71	150
Вид удобрений	Аммиачная селитра 34%-ная	Суперфосфат гранулированный 20%-ный	Хлористый калий 60%-ный
Доза туков, ц/га	0,70	3,55	2,50
Надбавка 15%	—	0,53	0,37
Потребность во внесении (всего): туков, ц	0,70	4,08	2,87
питательных веществ, кг	24	82	172
Соотношение N:P:K	1,0	3,5	7,0

Примечание. Содержание азота взято по количеству легкого гидролизующего. Количество элементов питания (в мг на 100 г почвы) в килограммах на 1 га переведено путем умножения на коэффициент 30.

(10 ц/га волокна) на аналогичных угодьях в опытном хозяйстве Волынской сельскохозяйственной опытной станции (табл. 35) в 1976 г.

Важно отметить, что конкретный расчет также показывает необходимость на таких землях внесения значительных доз фосфора (82 кг/га) и еще больших — калия (172 кг/га) при минимальной потребности в азоте (24 кг/га), соотношение N:P:K 1:3,5:7.

Расчет доз удобрений на запланированный урожай часто усложняется отсутствием данных о содержании в почве азота, так как многие зональные агрохимические лаборатории при агрохимических обследованиях почв определяют только содержание фосфора и калия и картограммы по содержанию азота для хозяйств не составляют. В таких случаях дозы азота следует определять в зависимости от почвенной разности, предшественника и сорта льна. На почвах осушенных дерново-подзолистых, а также дерново-глеевых с содержанием гумуса 1,0—1,5% на старопахотных землях по зерновым предшественникам, идущим после бобовых многолетних трав или после пропашных, удобренных навозом, дозы азота должны составлять 25—30 кг/га. На дерново-глеевых почвах с содержанием гумуса около 2% по пласту луговых трав, а также по другим предшественникам дозы азота должны снижаться до 15—20 кг/га. При особенно высоких урожаях предшественников азотные удобрения под лен вносить не следует.

Совершенно недопустимо завышать дозы азотных удобрений при посеве льна Томский 10 и других сортов, склонных к полеганию. Наоборот, для сортов, обладающих определенной устойчивостью к полеганию, например К-6; можно увеличивать дозы азотных удобрений на 10—15%.

В условиях осушенных земель необходимы некоторые корректировки доз фосфорных и калийных удобрений в сторону повышения. Увеличение доз фосфора усиливает холодостойкость растений, способность культуры формировать высокий урожай при недостатке тепла. Следовательно, на осушенных землях, особенно в северных и северо-восточных районах льноводства, а также на холодных тяжелосуглинистых почвах, расположенных в низинах, следует расчетные дозы фосфора увеличивать на 10—15%. Это необходимо также для повышения урожая семян.

На гидроморфных почвах калий более подвижен, чем на суходольных. К тому же почвенный калий малодоступен растениям льна. Кроме того, на луговых карбонатных почвах, а также на участках, где 2—3 года назад проводилось известкование высокими дозами извести, наблюдается антагонизм калия и кальция в почвенной среде. Исходя из этого, а также учитывая большую роль калия в создании устойчивости льна к полеганию, расчетные дозы этого вида удобрения также необходимо увеличивать на 10—15%, особенно для сортов льна, недостаточно устойчивых к полеганию.

На минеральных осушенных землях и низинах частое явление — заболевание льна бактериозом. Главная причина — недостаток в почве бора. По данным Украинского НИИ физиологии растений, для нормального развития сельскохозяйственных культур содержание подвижных форм бора должно составлять 0,50—0,55 мг на 1 кг сухой почвы. Между тем на низинных дерново-глеевых почвах западного Полесья в пахотном слое содержится всего 0,08—0,13 мг водорастворимого бора на 1 кг сухой почвы (Кибаленко, 1962). В этой связи на осушенных землях и низинах, особенно с нейтральной или слабощелочной реакцией, а также на известкованных полях, нужно давать под лен борные удобрения из расчета 0,5—1,0 кг/га бора. Из борных удобрений можно применять борнодоломитовое (бора 1,7—2,2%), буру (бора 11,3%), а лучше всего — борный суперфосфат, содержащий 0,5% бора. Древесная зола содержит 0,05—0,07% бора.

На осушенных землях с кислыми дерново-подзолистыми почвами для хорошего урожая льна в севообороте необходимо применять известкование в сочетании с применением органических удобрений. Без этого эффективность минеральных удобрений будет невысокой. Для нейтрализации вредного воздействия на лен закисного железа, обязательно присутствующего на оглеенных почвах, также радикально известкование, внесение органических удобрений в сочетании с безотвальной или поверхностной обработкой вместо вспашки, о чем уже указывалось.

Передовые льносеющие хозяйства, получающие на осушенных и низинных землях 10 ц/га волокна и больше, применяют под лен научно обоснованную систему удобрения. Так, механизированное льноводческое звено

В. Н. Якушева из колхоза «Россия» Починковского района Смоленской области, получившее в 1978 г. на осушенных землях 10,3 ц/га семян и 10,6 ц/га волокна на каждом из 150 га (сорт Шокинский), применяло такую систему удобрения. Она начиналась с удобрения предшественника — озимой ржи. В 1976 г. после осушения многочисленных «блюдца» закрытым дренажем почва была известкована. Тогда же внесли в среднем по 1 т/га фосфоритной муки, 5 ц/га калийной соли, 2,5 ц/га аммиачной селитры, 2 ц/га суперфосфата и 30 т/га органических удобрений. Посеянная на этом поле рожь при таком удобрении дала 32 ц/га зерна. После уборки ржи перед вспашкой зяби внесли по 3 ц/га калийной соли и 2 ц/га преципитата, что составляет 80 кг фосфора и 120 кг калия. Весной дали под лен по 30 кг/га бормагниевого удобрения. Ввиду того что урожай предшественника — ржи был высокий и под нее давали органические удобрения, азотные удобрения под лен не вносили.

В колхозе имени Пушкина Гагаринского района Смоленской области на промелиорированное поле площадью 80 га, отведенное под лен, с осени перед вспашкой внесли по 10 ц/га фосфоритной муки и 3 ц/га калийной соли. Весной под предпосевную обработку дали по 2 ц/га суперфосфата и 0,7 ц/га аммиачной селитры. В действующем веществе (с учетом прямого действия на лен фосфоритной муки) было внесено азота 31 кг/га, фосфора 116 и калия 120 кг/га. Урожайность на этом поле составила 8 ц/га семян и 11 ц/га волокна, чистый доход равнялся 1602 руб/га.

В колхозе «Передовик» Псковского района той же области, где на мелиорированных землях ежегодно льном засевают 200—300 га, в разреженных семеноводческих посевах получают 5,9—7,1 ц/га семян и 5—6 ц/га волокна. Осушенные массивы характеризуются дерново-слабоподзолистыми и дерново-глеевыми почвами легкосуглинистого механического состава. Предшественник льна — двулетний клеверо-тимофеечный пласт. Осенью под вспашку вносят около 150 кг/га калия в виде калийной соли, 80—90 кг/га фосфора преимущественно дают в виде борного суперфосфата (в это количество фосфорных удобрений входит 40—50 кг/га двойного суперфосфата, вносимого в рядки при посеве). Азотные удобрения в виде аммиачной селитры рассеивают вес-

ной под первое боронование. Дозы их от 20 до 30 ц/га, в зависимости от плодородия почвы поля и урожая предшественника.

В колхозах имени Дзержинского Богородчанского района Ивано-Франковской области, «Прогресс» Нестеровского района Львовской, «Радянська Буковина» Вижницкого района Черновицкой области, «Украина» Ковельского района и «Слава» Киверцовского района Волынской области, высевающих весь лен на осушенных и низинных землях и получающих 10—15 ц/га волокна, вносят под лен (преимущественно после зерновых) азотных удобрений — 15—30 кг/га действующего вещества, фосфорных — 70—100 и калийных — 120—170 кг/га. Кроме того, дают по 5—8 ц/га древесной золы. Потребность в боре удовлетворяется борным суперфосфатом и золой.

Подробнее остановимся на опыте применения удобрений под лен в колхозе «Прогресс» Нестеровского района Львовской области. В этом хозяйстве высевают лен на площади 350 га. Ежегодно получают 10—13 ц/га волокна и 7—8 ц/га семян. Среднее качество волокна не ниже номера 10. В 1978 г. урожайность волокна составила 17,1 ц/га со средним номером 10,9. Лен сорта К-6 размещают на слабокислых дерново-подзолистых супесчаных почвах обязательно на пониженном рельефе. Предшественником служат в основном озимые и яровые зерновые культуры. Если они размещаются не по пласту многолетних трав, под них вносят органические удобрения. Непосредственно под лен дают в среднем 50 кг/га действующего вещества азотных удобрений, 110 — фосфорных и 150 — калийных. В это количество входит 6—7 ц/га древесной золы и 2—3 ц/га высушенного и измельченного птичьего помета. Кроме того, лен получает 0,7—1,0 кг/га бора в виде борного суперфосфата и бормагниевого удобрений. Калийные и фосфорные туки вносят с осени, азотные удобрения, золу и птичий помет — весной (Матвисив, Соловьева, 1979). Высокие дозы азота в этом хозяйстве обуславливаются малоплодородными дерново-подзолистым почвами, зерновыми предшественниками, устойчивыми к полеганию сортом К-6 и семеноводческими посевами льна на всей площади. Азотные удобрения достаточно сбалансированы фосфорными и калийными, что и дает отличный эффект.

СРОКИ СЕВА

Сроки сева — существенный элемент технологии возделывания льна. Они определяют не только процесс прорастания семян и получения всходов, но и в целом условия для прохождения фаз роста и развития льняного растения.

В литературе по льноводству, а также в учебниках по растениеводству сеять лен рекомендовалось только при прогревании почвы на глубине 10 см до 6—8°C. Авторы исходили из ошибочного представления обо льне как теплолюбивой культуре, особенно в период прорастания семян (Кудря, Ярошовец, 1959; Бунтуш, 1959; Подгорный, 1957; Бугай, 1962; Майсурян, Степанов и др., 1971; Кияк, 1976; Обьедков, 1979). Эта температура почвы является как бы «барьером», ниже которой посев льна не допускается.

Придерживаясь этой точки зрения в полевых опытах, ранее проводившихся ВНИИЛ, Белорусским и Украинским НИИ земледелия и другими научно-исследовательскими учреждениями, наиболее ранним сроком сева был посев в прогретшуюся до 7—8°C почву (Фортунатова, 1960; Афонин, 1964; Бунтуш, 1963; Худик, 1971).

Между тем еще более ранними исследованиями, проведенными в ВИР (Иванов, 1933), Ленинградском сельскохозяйственном институте (СХИ) (Чижевская, Белуза, 1936), на Уральской зональной льняной опытной станции (Кондаков, 1936), а впоследствии и во ВНИИЛ (Афонин, 1948), было установлено, что в набухшем состоянии и во время прорастания семян, а также при образовании семядолей лен способен переносить не только положительные низкие температуры почвы, но даже заморозки до 3°C и ниже. Также было установлено, что удлинение периода от посева до появления всходов при низких температурах почвы не сопровождается гибелью семян.

Осушенные минеральные земли весной созревают раньше на 8—10 дней по сравнению с неосушенными, что дает возможность значительно раньше начинать предпосевную обработку почвы и посев льна. Полупаровая обработка рано вспаханной зяби дает возможность на осушенных землях проводить еще раньше посев льна, так как поле для посева готовится еще с

осени. Целесообразно ли в таких случаях выжидать, пока почва прогреется до 6—8°C? Целесообразно ли на полях, особенно на тех, где с осени зябь обработана по типу полупара, проводить двухфазную предпосевную обработку почвы и тем затягивать посев? Ведь поздний посев — это позднее созревание льна, а значит, и поздняя уборка, которая часто сопряжена с повреждением стеблей на стлище от осенних дождей. Особенно это относится к позднеспелым сортам.

Сроки сева льна мы изучали в полевых опытах (см. табл. 36—40) на Волынской сельскохозяйственной опытной станции в 1965—1967 гг. на низинных дерново-глеевых песчанисто-легкосуглинистых почвах (сорт ранне-среднеспелый Томский 10) и в 1973—1975 гг. тоже на дерново-глеевых осушенных почвах (сорт позднеспелый К-6). 1965 и 1966 гг. были недостаточно увлажненными, а 1967 г. — среднего увлажнения. 1973 и 1975 гг. были вполне достаточного увлажнения, а 1974 г. — среднего.

В 1965—1967 гг. опыты располагались на расстоянии 100—150 м от бокового канала старой осушительной системы, а в 1973—1975 гг. — в непосредственной близости от осушительных каналов восстановленной осушительной сети. Уровень подпочвенных вод во время посева льна составлял 40—50 см, а перед уборкой — 135—150 см.

Посевы льна в мерзлоталую почву, освобожденную от снега и ледяной корки, но сохранившую лед на глубине не больше 3—5 см (когда колеса трактора и сеялки не проваливаются и не делают глубоких колея), впредь будем называть сверхранними. Если лен сеется в первые дни выезда в поле по минимальной предпосевной обработке в непрогретую почву, то такие посевы будем называть очень ранними, в отличие от обычных ранних посевов в прогретую до 6—8°C почву.

Сверхранние посевы проводили льняной сеялкой СЛН-32 по подготовленной к посеву с осени зяби. При этом семена или размещались на поверхности почвы (когда почва была мерзлой), или укладывались в неглубокие бороздки от сошников сеялки (когда оттаявший слой почвы был в пластичном состоянии), или же тонули в жидкой грязи (когда почва оттаяла на глубину до 3—5 см). В последнем случае семена льна

36. Экологические условия и прохождение фаз роста льняных растений в зависимости от сроков сева

Срок сева	Средняя дата сева	Среднесуточная температура почвы в день посева на глубине 10 см, °С	Запасы продуктивной влаги в почве в начале цветения мм по горизонтам, см		Число дней от посева до появления всходов	Число дней от появления всходов до фаз						средняя дата уборки
			0-2	0-100		бутонизации	цветения		созрелости			
							начало	конец	зеленой	ранней желтой		

Сорт Томский 10, в среднем за 3 года (1965—1967)

Сверхранний	15.03	2,2	23	163	23	18	47	52	63	66	73	26.06
Очень ранний	03.04	2,2	21	149	13	16	46	49	61	65	73	01.07
После очень раннего												
через:												
5 дней	08.04	6,6	16	115	11	15	45	50	61	64	74	05.07
10 »	13.04	7,6	14	137	11	15	43	48	57	61	72	03.07
20 »	23.04	9,6	11	141	7	13	41	45	54	60	72	17.08
30 »	03.05	10,3	9	137	5	14	39	45	53	53	74	25.08

Сорт К-6, в среднем за 3 года (1973—1975)

Сверхранний	15.03	0,6	34	214	21	33	60	64	71	78	83	09.07
Очень ранний	26.03	5,3	31	194	13	30	57	62	63	75	81	14.07
Ранний в прогретую почву	10.04	7,9	32	199	14	23	52	59	65	72	80	22.07
Через 10 дней после раннего	01.05	7,8	33	193	12	30	54	60	66	71	76	29.07
Через 20 дней после раннего	02.05	8,4	33	195	10	27	51	55	61	69	74	05.08

быстро ослизнялись и скатывались с раструба сошников, не забывая их. При первой возможности выйти в поле, когда тракторы уже не вязли, сверххранние посевы бороновались сначала тяжелыми, а потом посевными боронами. Этим достигалась заделка всех семян и создавался рыхлый слой на поверхности. Боронование во всех случаях успевали проводить до наклеивания семян.

Очень ранние посевы осуществляли, когда на поле можно было нормально выехать тракторам, но почва еще не прогрелась до 6—8°C. Перед посевом подготовленную с осени выровненную зябь обрабатывали сначала тяжелыми, а потом посевными боронами, достигая мелкой разделки верхнего слоя почвы на глубину 2—3 см. Следом сеяли лен льняной сеялкой, навесив па концы поводков по два грузика. При посеве льна в непрогретую почву особое внимание обращалось на то, чтобы семена не заделывались глубже 1,5 см и не оставались на поверхности незаделанными.

Под все сроки сева с осени проводилась вспашка зяби в сентябре, после чего поле обрабатывали 2—3 раза культиваторами с боронами, а перед наступлением осенних заморозков выравнивали при помощи бруса-выравнивателя. При посеве льна в сроки через 5, 10, 20 и 30 дней после очень раннего высева предпосевная обработка почвы состояла из культивации с боронованием, выравнивания брусом-выравнивателем или шлейфами с последующим боронованием посевными боронами.

Данные таблицы 36 показывают, что всходы льна сверххранних посевов при температуре почвы до 1°C появляются на 23—24-й день, очень ранних (температура 2—5°C) — на 13—18-й и в последующие сроки сева (температура 6—8°C) — на 11—14-й день. При температуре почвы около 10°C ростки льна выходят на поверхность через 5—7 дней после посева. Однако, как видно из данных таблицы 37, удлинение периода посев — всходы при сверххранних и очень ранних сроках сева существенно не снизило полевой всхожести семян, выживаемости всходов и густоты стеблестоя льна в целом по сравнению с высевам семян в прогретую почву.

В засушливые годы с каждым последующим сроком сева наблюдалось снижение запасов влаги в почве, которая учитывалась в критический период развития

37. Состояние посевов льна при различных сроках сева

Срок сева	Полная всхожесть семян, %	Выживаемость всходов, %	Состояние стеблестоя перед уборкой						
			густота, шт./м ²	средняя высота, см	выравненность, %	засоренность сорняками, шт./м ²	поражение болезнями, %	повреждение плодояркой, %	устойчивость к полеганию, балл
<i>Сорт Томский 10, в среднем за 3 года (1965—1967)</i>									
Сверхранний	84	97	2179	84	88	19	3	—	5,0
Очень ранний	84	99	2181	83	87	22	4	0,5	5,0
После очень раннего									
через:									
5 дней	83	97	2098	81	85	27	9	2,2	3,7
10 »	79	97	1985	78	81	31	12	6,0	3,7
20 »	73	95	1841	73	78	46	18	10,1	3,0
30 »	70	94	1717	70	75	56	23	22,1	2,3
<i>Сорт К-6, в среднем за 3 года (1973—1975)</i>									
Сверхранний	52	76	1105	83	84	—	—	—	5,0
Очень ранний	54	84	1027	83	80	—	—	—	4,7
Ранний в прогревшуюся почву	56	89	1180	88	81	—	—	—	4,5
Через 10 дней после раннего	59	90	1178	82	81	—	—	—	4,0
Через 20 дней после раннего	57	87	1184	91	81	—	—	—	3,5

льна — в начале цветения. Во влажные годы в условиях осушенных земель сроки сева не оказали существенного влияния на запасы влаги в почве.

Следует отметить, что при сверхранних и очень ранних сроках сева лен вызревал до фазы ранней желтой спелости на 8—9 дней раньше по сравнению с посевом в прогревшуюся почву.

Изучение предуборочного состояния стеблестоя льна показало, что в годы с недостаточной влагообеспеченностью с каждым последующим сроком сева резко снижались показатели густоты, высоты и выравниваемости стеблестоя, засоренность сорняками, поражение болезнями и вредителями. При достаточной влагообеспеченности эти показатели от сроков сева изменялись мало.

Во всех случаях каждый последующий срок сева снижал устойчивость льняных стеблей к полеганию, особенно сорта Томский 10. Наиболее устойчивыми к

полеганию стебли льна у обоих сортов формировались именно при посеве в непрогретую почву. Как показали наши наблюдения, это объясняется тем, что при более низкой температуре почвы у молодого льняного растения утолщается подсемядольное колено и становятся более мощными скелетные корни. Таким образом, посев в непрогретую почву — одно из мероприятий предупреждения полегания льна.

При наиболее ранних сроках сева, в частности в непрогретую почву, у стеблей формируется большая техническая длина, масса до обмолота и после него, количество семенных коробочек и семян в них. Анатомическими исследованиями установлено, что при этих сроках в стеблях образуется наибольшее количество волокон. С каждым последующим сроком сева в прогретую почву эти показатели снижаются (табл. 38).

38. Влияние сроков сева на морфологические и анатомические показатели стеблей

Срок сева	Средняя техническая длина стебля, см	Диаметр стебля на 1/2 высоты, мм	Сбег	Масса одного стебля, мм		Среднее число коробочек на одном стебле	Число на поперечном срезе стебля		
				до обмолота	после обмолота		пучков	волокон	среднее число волокон в пучке

Сорт Томский 10, в среднем за 3 года (1965—1967)

Сверхранний	78	1,5	1,5	758	—	3,4	37	703	19
Очень ранний	76	1,5	1,4	718	—	3,4	35	671	19
После очень раннего через:									
5 дней	76	1,4	1,5	674	—	3,2	36	622	17
10 »	74	1,4	1,5	610	—	2,8	34	595	17
20 »	70	1,4	1,6	560	—	2,4	32	510	16
30 »	67	1,4	1,4	502	—	2,1	32	528	16

Сорт К-6, в среднем за 3 года (1973—1975)

Сверхранний	80	1,5	1,8	810	669	2,3	35	670	19
Очень ранний	79	1,5	1,8	808	659	2,2	36	658	18
Ранний в прогретую почву	75	1,5	1,8	761	618	2,7	33	610	18
Через 10 дней после раннего	76	1,5	1,8	768	617	2,7	34	581	17
Через 20 дней после раннего	83	1,5	1,8	780	655	2,9	32	550	17

Учетом урожая и качества льнопродукции, выращенной при различных сроках сева льна на низинных и осушенных землях, установлено, что самый высокий сбор и лучшее качество волокна в условиях опытов получены со сверхранних, а затем с очень ранних посевов в непрогретую почву. По сравнению с посевом в прогретую почву (через 10 дней после очень раннего посева) урожай семян у обоих сортов был выше в сверхранних посевах на 1,1 и очень ранних — на 0,8 ц/га; всего волокна — соответственно на 1,8—5,7 и 0,2—3,3 ц/га; длинного волокна — соответственно на 2,1—5,5 и 3,2 ц/га. Качество длинного волокна повышалось в сверхранних посевах на 1,4—2,1 и в очень ранних — на 1,2 номера. Посевы льна позднее 10-го дня с наступлением температуры почвы 6—8°C даже в условиях осушенных земель, как видим, сильно снижают урожай и качество волокна (табл. 39).

39. Урожай и качество льнопродукции при различных сроках сева

Срок сева	Урожайность, ц га			Средний номер длинного волокна	Выход центнеромеров с 1 га
	семян	волокна			
		всего	длинного		
<i>Сорт Томский 10, в среднем за 3 года (1965—1967)</i>					
Сверхранний	4,4	18,1	15,1	19,3	302
Очень ранний	4,1	15,7	12,8	18,4	247
После очень раннего					
через:					
5 дней	3,7	14,0	11,1	17,6	207
10 »	3,3	12,4	9,6	17,2	176
20 »	2,9	9,6	7,1	14,8	113
30 »	2,3	6,5	4,6	13,0	64
<i>Сорт К-6 в среднем за 3 года (1973—1975)</i>					
Сверхранний	5,6	14,3	12,9	12,5	180
Очень ранний	4,5	12,7	10,7	12,3	156
Ранний в прогретую почву	4,5	12,5	10,8	11,1	139
Через 10 дней после раннего	3,2	12,4	10,5	11,5	143
Через 20 дней после раннего	3,0	10,2	8,6	10,7	109

Посев льна в непрогретую почву улучшает посевные и технические качества семян. У обоих сортов при таких посевах семена содержат больше достаточно выполненных семян (толщина 0,8 мм и больше), имеют большую массу, а также силу начального роста,

энергию прорастания и всхожесть. Эти показатели снижаются по мере отодвигания сроков сева. При наиболее ранних сроках, особенно в холодную почву, в семенах образуется самое большое количество масла, с наиболее высоким йодным числом (табл. 40).

40. Качество семян при различных сроках сева льна

Сроки сева	Количество выловленных семян (толще 0,8 мм), %	Масса 1000 штук, г	Сила начального роста, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Содержание масла, %	Йодное число масла
------------	--	--------------------	--------------------------	------------------------	--------------	---------------------	--------------------

Сорт Томский 10, в среднем за 3 года (1965—1967)

Сверхранний	77	4,1	3,9	97	98	38,5	178
Очень ранний	75	4,1	3,9	98	98	38,2	177
После очень раннего через:							
5 дней	71	3,9	3,9	98	96	37,9	176
10 »	66	3,8	3,8	98	95	37,4	175
20 »	63	3,8	3,7	89	90	36,8	175
30 »	61	3,7	3,6	88	88	36,6	174

Сорт К-6 в среднем за 3 года (1973—1975)

Сверхранний	—	4,5	—	99	99	40,2	179
Очень ранний	—	4,4	—	99	99	39,9	178
Ранний в прогретую почву	—	4,4	—	98	98	39,9	177
Через 10 дней после раннего	—	4,3	—	98	98	39,5	175
Через 20 дней после раннего	—	4,0	—	88	90	39,2	174

Сверхранние сроки сева также изучались в 1959—1966 гг. на Ивано-Франковской сельскохозяйственной опытной станции. Здесь весна наступает очень рано. Лен сеяли в феврале во время оттепели по мерзлой почве, подготовленной к посеву с осени. Посев проводили дисковыми сеялками в двух перпендикулярных направлениях, заделывая семена на глубину 0,5—1,0 см. В марте температура почвы колебалась от +8—10°C (днем) до —9—11°C (ночью), что содействовало закаливанию льна в фазе прорастания семян. Всходы появились во второй половине марта и в начале апреля, когда под лен обычных ранних сроков сева только начинали готовить почву. Сверхранние посевы в это время уже зеленели дружными всходами. Иногда на них вы-

падал снег, однако это им не вредило (Шеремета, 1971).

В посевах по мерзлоталой почве по сравнению с обычными весенними фазы роста и развития у льна наступали раньше: всходы — на 18 дней, «елочка» — на 13, цветение — на 15 и ранняя желтая спелость — на 12 дней. Семян при этом собрали больше на 2,9 ц/га, выше и лучшего качества был и урожай волокна. Сверххранние посевы не полегали даже при внесении повышенных доз азотных удобрений.

От сверххранних посевов особенно увеличивается урожай семян. В колхозе имени Ленина Надворьянского района Ивано-Франковской области на сверххранних посевах получено льносемян 8 ц/га, или на 2 ц/га больше, чем на посевах в обычные ранние сроки.

Исходя из вышеизложенного экспериментального материала и литературных данных, легко установить, что температурного «барьера» при посеве льна не существует не только на суходольных, но и на осушенных землях. Низкая температура почвы в условиях сверхранних и очень ранних посевов, растягивая период от посева до появления всходов, не обуславливает гибели высеянных семян льна, если они заделаны в почву не глубже 1,5 см. Посев льна в непрогретую до 6—8°C почву не только не снижает урожая и качества льна, а, наоборот, повышает его и содействует более раннему созреванию. Последнее дает возможность в сочетании с комбайновой уборкой убирать тресту со льниц до наступления осенних дождей.

Порча и гибель тресты на льнице во время осенних дождей — частое явление не только в Нечерноземной зоне Российской Федерации, но и в Белоруссии и даже в украинском Полесье и Прикарпатье. Избежать этого применением раннеспелых сортов (которых, к сожалению, пока нет) можно только частично. Для этого целесообразно применять комплекс приемов, содействующих наиболее ранним срокам уборки льна. Сюда относятся более широкое использование для льноводства осушенных земель, наиболее ранние сроки сева в непрогретую почву, комбайновая технология уборки и внедрение раннеспелых и средне-раннеспелых сортов льна.

Сверххранний посев льна по мерзлоталой почве — больше научный, чем производственный, так как не везде и не всегда в производстве есть условия для его

применения. Но именно такие посевы свидетельствуют о надуманности температурного «барьера» при посеве льна: лен, посеянный рано в непрогретую почву, не боится ни снега, ни мороза. Некоторые хозяйства практикуют и такие посевы. Например, в колхозе «Строитель» Порховского района на Псковщине, стремясь пораньше убрать лен, сеют часть его «по доннику», то есть в тот момент, когда на глубине 3—5 см почва еще не оттаяла и трактора не вязнут и не проваливаются, а в верхний слой ее можно высевать семена льна.

В производстве приступать к посеву льна следует, не дожидаясь прогревания почвы до 6—8°C. Поэтому при первой возможности необходимо разрабатывать верхний слой почвы. Лучший способ подготовки ее к очень раннему посеву — многоследное боронование по соответствующим подготовленной зяби с осени. При весенней предпосевной культивации семена заделываются в почву глубже 1,5 см, что при посеве льна в непрогретую почву недопустимо. В большинстве случаев в такие наиболее ранние сроки сеют лен на осушенных землях хозяйства украинского Полесья и Прикарпатья, а также передовые льносеющие хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР.

Изучение технологии производства льна в передовых льносеющих колхозах «Передовик» Псковского и «Строитель» Порховского районов Псковской области, а также имени Ленина Монастырщинского и имени Пушкина Гагаринского районов Смоленской области, которые на осушенных землях получают по 8—10 ц/га волокна, показало, что в этих хозяйствах начинают сеять лен при первой возможности разрабатывать почву.

ГЛУБИНА ЗАДЕЛКИ СЕМЯН И НОРМЫ ВЫСЕВА

Для получения запланированного урожая любой сельскохозяйственной культуры, а льна особенно, очень важно получить дружные всходы заданной густоты. Здесь играют роль равномерность и глубина заделки семян, их качество и густота посева. Как уже упоминалось, низинные и осушенные минеральные земли обладают более тяжелым механическим составом и имеют несколько повышенную влажность, что часто усложняет выполнение сельскохозяйственных работ.

Посев льна неразрывно связан с предпосевной обработкой почвы. Достичь получения дружных всходов заданной густоты можно не столько нормой высева семян, сколько заделкой их при посеве равномерно на нужную глубину. А в условиях осушенных и низинных земель она, как уже отмечалось, должна составлять 1,0—1,5 см.

Напомним еще раз, что, готовя почву под лен, по возможности следует отдавать предпочтение боронованию трехрядной сцепкой борон подготовленной с осени зяби. Самое плохое орудие для предпосевной обработки почвы под лен, особенно на осушенных землях,— культиватор с пружинными рабочими органами, который всегда рыхлит почву глубже, чем следует, неравномерно, что служит причиной неодинаковой по глубине заделки высеянных семян, недружных и изреженных всходов. Если почва за зиму сильно уплотнилась, то перед боронованием поле лучше обработать дисковым луцильником ЛДГ-10, установленным на глубину рыхления 4—5 см.

Но может быть и другая причина неравномерной заделки высеянных семян. Это дополнительная засыпка почвой, сдвигающейся от прохода задних сошников, рядов семян, высеянных передними сошниками. В результате семена, высеянные передними сошниками сеялки, заделываются в почву в 2—3 раза глубже, чем семена, высеваемые задними сошниками. Особенно это наблюдается при посеве сеялками СЗЛ-3,6, у которых сошники спаренные и способны сдвигать большее количество почвы, чем сошники сеялки СУЛ-48. Цепочный шлейф, а также бороны, цепляемые за сеялкой, на тяжелой почве не в состоянии сдвинуть и спланировать ее неровности, и после посева семена, высеянные передними сошниками, или не всходят, или дают изреженные всходы.

Для равномерной заделки высеянных семян всеми сошниками сеялки целесообразно применять послепосевное выравнивание почвы смонтированным сзади сеялки планчато-цепным шлейфом (рис. 5).

Не все всхожие семена льна имеют одинаковую силу начального роста. Она понижена у не вполне выполненных семян (толщиной меньше 0,8 мм). Из них всходов не получается совсем или же вырастает подгон. Таким образом, фракцию семян льна толщиной меньше 0,8 мм

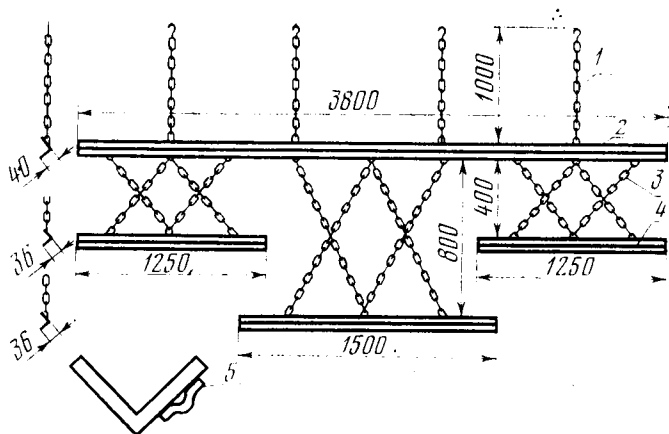


Рис. 5. Планчато-цепной шлейф к льняным сеялкам (схема):

1 — тяга; 2 — планка-стельвага (уголок 40×40); 3 — соединительная цепь-выравниватель; 4 — выравнивающая планка (уголок 36×36); 5 — место приваривания скобы к уголку (размеры даны в мм).

следует рассматривать как вредную примесь. А таких семян в общем его количестве может быть от 25 до 40% (см. табл. 40). Неоднородность семян по размеру и массе вызывает изреженность и ярусность стеблестоя льна, что отрицательно сказывается на урожае льнопродукции и ее качестве. Семена льна должны быть крупными и выравненными, то есть не содержать фракции толщиной меньше 0,8 мм. Это было известно еще в начале XX столетия (Герцог, 1900; Клебергер, 1919; Тобблер, 1924) и подтверждено исследованиями, проведенными в УСХА и Волынской сельскохозяйственной опытной станции (Городний, 1969; Фоменко, 1963, 1964, 1967, 1969). Разработан простой способ получения крупных выравненных семян путем удаления фракции легковесных семян на второй аспирации сложных зерноочистительных машин ОС-4,5А, СМ-4, «Петкус-Гигант К-531» и др.

В 1966—1968 гг. эффективность посева льна крупными выравненными семенами изучалась на Волынской сельскохозяйственной опытной станции в условиях низинных осушенных минеральных почв (сорт Томский 10). Полевая всхожесть семян с невыделенной фракцией толщиной меньше 0,8 см составила 77%, а крупных выравненных — 85%, урожайность семян — соответ-

ственно 4,3 и 5,1, всего волокна — 12,6 и 14,4, длинного — 9,4 и 11,8 ц/га. Качество волокна увеличилось на 3,4 номера. Такая высокая эффективность посева крупными выравненными семенами на осушенных землях объясняется повышенной силой роста в условиях суглинистых оглеенных почв, а в связи с этим — дружными и ровными всходами льна.

Очень важно на осушенных и низинных землях обеспечить оптимальную густоту посева, которая в большой мере зависит от норм высева. Известен дифференцированный принцип применения норм высева льна в зависимости от плодородия почвы и сорта.

41. Формирование урожая льна при различной норме высева семян

Показатель	Нормы высева сорта Томский 10 на старопахотных низинных землях (в среднем за 1966—1968 гг.), млн/га			Норма высева сорта К-6 на осушенных землях по луговому пласту (в среднем за 1973—1976 гг.), млн/га			
	25	30	35	2)	25	3)	35
Полевая всхожесть семян, %	83	85	87	61	61	62	64
Сохранение всходов, %	98	98	97	78	74	72	65
Состояние стеблестоя перед уборкой:							
густота, шт/м ²	2045	2513	2956	942	1067	1309	1482
средняя высота, см	85	85	87	78	81	82	78
средняя масса стебля, мг	750	742	746	763	787	748	643
устойчивость к полеганию, балл	5,0	4,0	2,7	4,7	4,7	4,5	4,2
Технологические показатели стеблей:							
техническая длина, см	77	78	78	70	73	74	70
средний диаметр, мм	1,4	1,4	1,2	1,6	1,6	1,5	1,4
сбег	1,4	1,3	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8
Число на поперечном срезе стебля в среднем:							
луговых пучков	37	34	33	34	34	35	35
волокон	578	526	497	586	587	607	606
Урожайность, ц/га:							
семян	5,3	5,1	4,2	5,3	5,0	4,4	4,2
волокна всего	15,8	14,4	13,7	10,6	10,6	11,6	13,0
» длинного	13,1	11,8	10,1	7,8	7,9	9,3	9,3
Средний номер длинного волокна	17,2	17,2	15,8	10,8	11,7	12,0	11,6
Выход центнерономеров с 1 га	237	213	174	92	100	118	119

ВНИИЛ установлено, что для сортов, устойчивых к полеганию, густота стеблестоя к уборке должна составлять 2200—2400 шт/м², а для неустойчивых — 1600—1800 шт/м² (Семенова, 1967). Исследованиями УСХА (Шевчук, 1968) выяснено, что на дерново-луговых почвах густоту посева льна необходимо устанавливать на 25—30% ниже, чем на дерново-подзолистых.

Нормы высева льна на осушенных и низинных землях изучала Волинская сельскохозяйственная опытная станция в 1966—1968 гг. на сорте Томский 10, малоустойчивом к полеганию, а в 1973—1976 гг. — на сорте К-6, довольно устойчивом к полеганию. Предшественником льна Томский 10 был картофель, дозы удобрений—N₃₀P₆₀K₉₀. Сорт К-6 сеяли по многолетнему луговому пласту, применяя удобрения N₂₀P₉₀K₁₃₅. Результаты исследований представлены в таблице 41.

Как видно из приведенных в таблице 41 данных, лучшей нормой высева для сорта Томский 10 оказалась 25 млн/га всхожих семян.

В рассматриваемых исследованиях отсутствовал вариант высева семян сорта Томский 10 20 млн/га. Немного позже (1969—1971 гг.) этот опыт проведен на Ровенской сельскохозяйственной опытной станции, где норма высева составляла 20, 25, 30, 35 и 40 млн/га всхожих семян. Получены следующие данные (табл. 42).

42. Урожай и качество льна Томский 10 в зависимости от нормы высева семян (в среднем за 3 года)

Норма высева, млн/га	Урожайность, ц/га		Средний номер волокна	Выход центнеромеров с 1 га	Устойчивость к полеганию, балл	Выход волокна из соломы, %
	семян	волокна				
20	6,2	14,8	9,6	143	4,6	25,9
25	6,0	14,7	9,4	138	4,2	24,0
30	5,6	14,7	8,8	128	3,9	24,0
35	5,2	14,0	8,8	123	3,6	24,1
40	4,8	13,4	7,7	103	3,5	21,8

Как видно из данных таблицы 42, лучшие показатели по устойчивости стеблей к полеганию, выходу волокна из соломы, урожаю семян, урожаю и качеству волокна получены при высеве 20 млн/га всхожих семян.

Таким образом, для сорта Томский 10 на осушенных и низинных землях оптимальная норма высева — 20—25 млн/га всхожих семян.

Совсем по-другому ведет себя сорт повышенной устойчивости к полеганию — К-6. Как видно из данных таблицы 41, лучшие показатели получены при высева 30 и 35 млн/га всхожих семян, при котором густота стеблестоя перед уборкой составляет 1300—1400 шт/м². Устойчивость к полеганию у этого сорта остается достаточно высокой (4,5—4,2 балла). Однако высева 35 млн/га всхожих семян по сравнению с высева 30 млн/га существенных преимуществ не имеет, так как урожай всего волокна повышается за счет короткого волокна, а качество длинного волокна снижается (табл. 41). Поэтому оптимальная норма высева льна К-6 на осушенных и низинных землях составляет 30 млн/га всхожих семян.

Во избежание образования колеи после прохода трактора на осушенных и низинных землях лучше использовать гусеничные тракторы и сцепки 2—3 льянных сеялок. Если остаются колеи после колес сеялок СЗЛ-3,6 и не заделываются семена на них, то следует сразу после посева под углом к направлению будущих рядков проводить боронование сцепкой посевных борон типа ЗОР-0,7, двосных по длине на тяге тракторов Т-25 или Т-40.

ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНИКАХ

АГРОНОМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

Культура льна возможна на осушенных низинных слабокислых торфоглеевых и торфоболотных почвах. Они образуются в результате осушения болот и по физическим и химическим свойствам отличаются как от самих болот, так и от минеральных почв.

Прежде всего торфяные почвы сравнительно с минеральными обладают значительно меньшей объемной массой, небольшой плотностью, зато большей влагоемкостью. Так, если объемная масса пахотного слоя дерново-среднеподзолистых супесчаных почв составляет 1,4—1,5 г/см³, а дерново-глеевых — 1,5—1,6 г/см³, то низинных торфяников — 0,11—0,26 г/см³. Плотность

торфяной почвы также ниже по сравнению с плотностью минеральной. В дерново-подзолистых супесчаных почвах она составляет 1,7—1,9, а в низинных торфяниках — 1,5—1,6 в связи с меньшим количеством зольной части и большим органического вещества.

Соответственно небольшой объемной массе и плотности низинные торфяные почвы обладают высокой скважностью — 83—93% общего объема (на дерново-подзолистых супесчаных почвах в пахотном слое скважность бывает в пределах 40—50%). Это обуславливает у них чрезвычайно большую влагоемкость, составляющую 360—870% к абсолютно сухой массе почвы.

Осушенный торфяник отличается от болота тем, что в последнем все поры почвы заняты водой и там преобладает анаэробный процесс. В осушенной торфяной почве вода находится главным образом в капиллярах, а широкие поры заняты воздухом, что обуславливает аэробно-анаэробный режим. Почвообразовательный процесс проходит в направлении образования из торфяников минеральных почв.

Следует помнить, что высушенная, а потом пересушенная торфяная почва в отличие от минеральной теряет способность всасывать воду, набухать и восстанавливать предшествующий объем, что объясняется необратимыми изменениями в коллоидах торфяных почв, происходящими во время их пересушивания.

После осушения торфяного болота в нем происходят изменения и агрохимических свойств. Увеличивается гигроскопичность торфа и зольность, уменьшается кислотность, увеличивается содержание элементов питания. Об этом свидетельствуют данные Рудня-Радовельской болотной опытной станции, полученные на низинных осоково-гипновых торфяниках.

	<i>Неосушенное болото</i>	<i>Осушенный торфяник</i>
Содержание гигроскопической влаги, %	13,7	14,5
Зольность, %	9,8	11,1
Общее содержание СаО, %	1,3	1,4
pH (водное)	5,5	5,0
Общее содержание P ₂ O ₅ , %	0,30	0,33
Содержание нитратов, мг на 1 кг почвы	960	1285

Сравнительно с минеральными дерново-подзолистыми супесчаными почвами низинные слабокислые торфяники содержат в 10—30 раз больше азота, в 100—200 раз меньше калия. Содержание фосфора зависит от гео-

логических условий, в которых образовался торфяник. В большинстве случаев валовое содержание фосфора на осушенных низинных торфяниках составляет 0,02—0,04%, однако на болотах, содержащих вивианит, оно может увеличиваться до 0,8—1,0% и больше.

По данным Н. Н. Шевченко (1966), в пахотном слое (0—30 см) торфяных почв западного Полесья Украины содержится следующее количество элементов питания (% на абсолютно сухую почву): N—2,08—2,37; K₂O—0,03—0,06; P₂O₅—0,18—0,40; Ca—1,30—4,65; Si—0,0002—0,0003; B—0,0001—0,0002.

Важная особенность торфяных почв — незначительное содержание в них меди, без которой невозможно возделывать большинство сельскохозяйственных культур, в том числе и льна. По данным Н. Н. Шевченко, в торфяниках западного Полесья Украины подвижной меди содержится 0,12—0,80 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы. Кальций в них находится преимущественно в органически связанном состоянии. Вместе с тем этот элемент содействует усвоению растениями калия и фосфора. Если в торфяной почве в пахотном слое CaO содержится 1,5% и меньше, следует вносить известь (в количестве 0,5—1,0 т/га). По данным Минской болотной опытной станции, при наличии в пахотном слое низинных торфяников 2,5% CaO и больше (на абсолютно сухое вещество) вносить известь не нужно (Турнас, Головко, 1960).

Агрохимические свойства осушенных торфяников далеко не соответствуют биологическим требованиям льна. Известно, что ему для питания необходимо мало азота и много калия, а в торфяниках — очень много азота и мало калия. Поэтому при возделывании льна на осушенных торфяниках прежде всего следует уменьшить в почве содержание минерального азота. Без этого культура льна на таких почвах невозможна.

На Волынской сельскохозяйственной опытной станции разработана система приемов для нормализации азотного питания льна на осушенных торфяниках. В нее входит следующее: размещение льна первой культурой по целине или по пласту многолетних луговых трав; поддержание оптимального уровня почвенных вод по фазам роста льна; посев в сверхранние сроки по мерзлоталой почве; подсев под лен луговых злаковых трав и др. (Фоменко, 1969).

Следует отметить, что не все торфяники пригодны для посева льна. Нельзя сеять его на торфяниках, недостаточно осушенных, а также пересушенных, где уровень подпочвенных вод не соответствует нормам осушения по фазам роста и развития льна. Совершенно непригодны для льна торфяники карбонатные и содержащие закисное железо более 4 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы. Из вновь осваиваемых торфяников лен можно высевать лишь на тех, которые представляют собой луговую целину. Торфяники, осваиваемые путем раскорчевки деревьев и кустарников, при которой выворачиваются на поверхность нижележащие горизонты подпочвы, для культуры льна непригодны. Лучшими осушенными торфяниками для льна служат те, которые имеют подземное или комбинированное водное питание, а не атмосферное.

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ПРАКТИКИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ

Лен на осушенных торфяниках начали сеять в начале XX столетия, в основном в опытных учреждениях. В хозяйствах еще не было осушенных и соответственно освоенных торфяников.

Профессор Л. А. Чугунов (1929) обобщил результаты изучения возделывания льна на торфоболотных почвах восьми научно-исследовательских учреждений нашей страны за период с 1913 по 1926 г., из которых он сделал вывод о возможности получать на осушенных торфяниках высокие урожаи льна при специфических приемах агротехники.

Позднее возделывание льна на торфоболотных почвах изучалось на Волховском болотном пункте (Ленинградская область), Новгородской, Минской и Яхромской болотных станциях, данные которых за период до 1933 г. обобщил Б. Д. Оношко (1934). Они свидетельствуют о том, что на торфоболотных почвах можно получать урожай льна не ниже, чем на дерново-подзолистых. При этом необходимо соблюдать следующие приемы агротехники: размещать лен на свежесвоенном торфянике второй культурой, а также по культурной дернине; не допускать посева льна на одном месте более двух лет подряд; достигать весной нормы осушения 40—50 см; хорошо разрабатывать дернину перед посе-

вом; удобрять лен азотными удобрениями в небольших дозах — 30 кг/га, фосфорными — 60 кг/га; сеять лен одновременно с овсом, высевая 120—150 кг/га семян.

Б. Д. Оношко отмечает, что лен на осушенных торфяниках может давать высокие урожаи даже при щелочной реакции в почве, как это установлено на Яхромской болотной станции, при рН осоково-гипнового торфяника, равном 8. Само собой разумеется, что рекомендации по возделыванию льна на торфоболотных почвах, вытекающие из исследований, обобщенных Б. Д. Оношко, далеко не все эффективны с точки зрения современных исследований; но в тот период применение их обеспечивало неплохой урожай.

Обобщение результатов дальнейших исследований по этому вопросу сделали П. А. Турнас и Д. Г. Головки (1960). По данным научно-исследовательских учреждений РСФСР, Белорусской ССР и Латвийской ССР, они предлагают более совершенную технологию производства льна на торфяных почвах. Для этого оказались пригодными районированные сорта льна на местах изучения — Светоч, Л-1120, И-9, Победитель. Нормы осушения установлены: в фазе всходов — 50—60 см, цветения — 70—80 и вызревания — 80—100 см. Хорошими предшественниками оказались следующие: целина в первый год освоения, пласт многолетних луговых трав, конопля, вико-овсяные смеси. Обработка почвы состоит из зяблевой вспашки при полном обороте пласта, разработки зяби тяжелыми дисковыми боронами или фрезами, весной — из прикатывания тяжелыми гладкими катками до посева и легкими — после него. Удобрение включает внесение меди (25 кг/га медного купороса), фосфорных и калийных туков ($P_{60}K_{90}$), а на слаборазложившихся торфяниках — и азотных (N_{25-30}). Сроки сева — наиболее ранние. Норма посева семян — 120—125 кг/га. Глубина заделки их — не более 3 см на плотно укатанной поверхности. Посев сеялками с междурядьями 7,5 см.

П. А. Турнас подчеркивает, что рано посеянный лен проходит первые стадии роста и развития при пониженных температурах, когда биологические процессы в торфяной почве еще угнетены и благодаря этому исключается угроза одностороннего азотного питания растений. Кроме того, ранние посевы лучше обеспечиваются

влажностью, устойчивы к грибным заболеваниям и раньше достигают технической спелости.

Несмотря на успешные научные разработки технологии производства льна на осушенных торфяниках, она не нашла еще широкого распространения в РСФСР ввиду малого количества осушенных торфоболотных почв.

Большой вклад в разработку технологии возделывания льна на осушенных торфяниках внесли ученые Белорусской ССР. Белорусский НИИ земледелия (Афонин, 1960) разработал агротехнику льна на свежесовоенных торфяниках — по луговой целине. В опытах института получили урожайность семян льна 3—7 ц/га и волокна 6—10 ц/га. По предложению института в 1955 г. проводилась широкая производственная проверка эффективности возделывания льна на осушенных торфяниках. Там, где была выдержана рекомендованная агротехника, урожайность семян составляла 3,5—9,0 ц/га и волокна 4,5—9,0 ц/га. На торфоболотных почвах успешно высевали сорта И-9 и Л-1120. Оптимальная норма посева семян сорта И-9 — не больше 100 кг/га. Было доказано, что увеличение доз калийных удобрений на этих почвах повышает урожай волокна.

Первенство в широкой культуре льна на осушенных торфяниках также принадлежит льноводам Белоруссии. Во время осуществления большой программы осушения болот в этой республике при размещении льна на торфоболотных почвах по осушенной целине урожай льна получали достаточно высокий. Этому способствовало в значительной степени размещение льна на торфоболотной целине, где запасы минерального азота были ничтожными, а также посев устойчивых к полеганию сортов И-9 и Л-1120, внесение в достаточном количестве калийных и медных удобрений. В хозяйствах Белоруссии, таких, как имени Кирова Гресского района Минской области, «Светоч» Кировского района Могилевской области и во многих других, волокна получали 8—13 ц/га. Еще выше урожай льноволокна на осушенных торфяниках собирали на Кировском и Домановичском сортоучастках, а также на Минской болотной станции и в колхозах, где проводили опыты научные сотрудники Белорусского НИИ земледелия. Там урожайность волокна льна составляла 12—17 ц/га (Афонин, Жуховицкая, 1955).

В 1955—1960 гг. в Белоруссии издано немало литературы, где освещены научные достижения и передовой опыт и даны рекомендации по возделыванию льна на осушенных торфяниках (Цурко, 1956; Пекер, Гуринов, 1957, и др.).

Однако в конце 60-х и начале 70-х годов в Белоруссии на осушенных торфяниках возделывать лен почти перестали, так как он стал очень полегать, в стеблях мало накапливалось волокна. Урожай льнопродукции снизились. Объясняется это тем, что основной мелиоративный фонд был осушен, площади вновь осваиваемой болотной целины резко сократились, в результате лен стали размещать на осушенных торфяниках после зерновых и даже пропашных культур, когда в почве накапливается излишнее для льна количество минерального азота. В то время еще не были разработаны эффективные приемы для нормализации в староосвоенном торфянике азотного питания льна. В конце 70-х годов на торфяниках Белоруссии льна высевали всего около 4 тыс. га (Кулеш, 1975), используя для этого вновь осваиваемые осушенные земли.

На Украине возделывание льна на осушенных торфяниках началось на Рудне-Радовельской болотной опытной станции. Обобщая данные этой станции за 1923—1932 гг., М. О. Тюленев (1936) пришел к выводу, что культура льна на торфяных почвах мало перспективна ввиду сильного полегания растений. Он считал возможным возделывание этой культуры лишь по краям болота и на массивах с мелким слоем торфа. По данным станции, лен следует сеять лишь в первые годы освоения болота, пока почва не засорилась сорняками и не накопила минерального азота; вносить лишь калийные удобрения (K_{90}), так как фосфорные и азотные туки в одинаковой мере содействуют полеганию льна; высевать семян 90—120 кг/га. В опытах станции урожайность составляла 3—7 ц/га семян и 40—70 ц/га соломы.

Культура льна на торфяной почве изучалась значительно позднее (1954—1962 гг.) на Сарненской опытной станции по освоению болот (Шевченко, Кириченко, 1965). На старопахотном глубоком торфянике, недостаточно осушенном, станция получала непостоянный и ничтожный урожай льна. На вновь осваиваемых осушенных торфяниках (глубина торфа 60—100 см) урожай льна стабилизировались на уровне 6—8 ц/га семян и

10—11 ц/га волокна. Станция признала непригодными для выращивания на торфяниках сорта Светоч и И-9. Хорошим сортом в то время оказался лишь Л-1120. Для получения высоких урожаев необходимо было вносить медь (25 кг/га медного купороса) и фосфорно-калийные минеральные удобрения ($P_{60}K_{120}$).

В исследованиях Житомирского СХИ (Чепиков, Стеценко, 1967) установлены целесообразные дозы удобрений под лен на осушенных торфяниках — $P_{90}K_{90}$ и $P_{120}K_{120}$, а также микроудобрений: борных — 1 кг/га и медных (медный купорос) — 25 кг/га. Лучшим сроком сева оказался конец марта при норме высева 120 кг/га.

Сейчас на Украине на осушенных торфяниках лен возделывается на площади больше 10 тыс. га, преимущественно в Ровенской, Волынской и Житомирской областях.

Развитие льносеяния на осушенных торфяниках в полесских районах Украинской ССР связано с широким наступлением на болотную целину после 1960 г. Вынуждало к этому также подгорание льна на сухих дерново-подзолистых почвах повышенных элементов рельефа.

Во многих хозяйствах украинского Полесья полевые угодья повышенные с легкими супесчаными и песчаными почвами, на которых лен нередко подгорает. В этих хозяйствах часто на низинных элементах рельефа отсутствуют минеральные почвы, пригодные для выращивания льна. В этих условиях в колхозах Волынской области — имени Ильича, имени Куйбышева, имени Щорса Камень-Каширского района, «Волынь» Ратновского района, имени Щорса, «Коммунист», «Украина» Любешовского района и других — большую часть, а то и весь лен размещают на осушенных торфяниках. Урожайность семян составляет 4—5 ц/га и волокна — 7—10 ц/га.

Более 4 тыс. га льна высевается сейчас на торфоболотных и торфоглеевых почвах Березновского, Дубровицкого, Костопольского и Рокитновского районов Ровенской области, на которых урожайность волокна выше, чем на суходолах, и составляет 5—9 ц/га.

Следует подчеркнуть, что в сильно засушливом 1979 г. колхозы «Шлях Ленина» Ратновского района и имени Ильича Старовыжевского района Волынской области всю посевную площадь льна (200 и 250 га) разместили на торфяных вновь осваиваемых землях.

Урожайность волокна составила больше 7 ц/га, тогда как соседние хозяйства на дерново-подзолистых почвах собрали волокна 2—3 ц/га.

Следует отметить, что агротехника льна в условиях низинных торфяников разработана слабо, поэтому многие хозяйства при размещении льна на осушенных землях терпели неудачи. В 1961—1968 гг. на Волинской сельскохозяйственной опытной станции мы провели ряд исследований по выращиванию льна на глубоких осушенных торфяниках, а также обобщили передовой опыт. На основании этих исследований разработана технология производства 10 ц/га волокна льна на осушенных торфяниках. Она изложена в последующих разделах.

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ И РАЗМЕЩЕНИЕ ЛЬНА В СЕВООБОРОТАХ

Как уже отмечалось, серьезное препятствие для культуры льна на осушенных торфяниках — избыток в них минерального азота. Успешное возделывание льна на них возможно лишь при уменьшении содержания этого элемента до минимума. Минимальное количество минерального азота на осушенных торфяниках содержится только под многолетним пластом луговых трав. По данным Украинского НИИ земледелия (Трубежской опорный пункт), в июне под многолетними травами и под картофелем содержалось следующее количество нитратов, мг на 100 г почвы:

	<i>Под много- летними луговыми травами</i>	<i>Под карто- фелем</i>
Слой 0—10 см	34,5	125,1
» 10—30 »	26,7	151,2
» 30—50 »	26,4	123,7

После пропашных культур в торфяной почве нитратов содержится в 4—6 раз больше, чем под многолетними травами. Так же много содержится их в торфе и после зерновых культур.

Преимущество многолетних луговых трав как предшественника льна на осушенных торфяниках и недопустимость других предшественников можно проиллюстрировать данными производственного опыта льносеющих хозяйств Волинской области (табл. 43).

43. Урожай льна на осушенных торфяниках после различных предшественников

Хозяйство, район	Предшественник	Площадь посева, льна, га	Урожайность, ц га		Средний номер волокна
			семян	волокна	
Колхоз имени Жданова, Маневичский	Луговая целина	20	4,5	5,3	8,5
	Кукуруза и картофель	19	2,8	1,0	4,0
Совхоз «Ратновский»	Луговая целина	50	5,0	5,5	8,0
	Зерновые культуры	22	3,5	3,7	6,5
Колхоз «Волянь», Ратновский	Пласт луговых трав	25	3,7	10,1	9,4
	Картофель и кормовая свекла	60	2,4	2,7	6,3
Колхоз имени Ильича, Камень-Каширский	Пласт луговых трав	20	3,6	10,3	10,2
	Зерновые культуры	35	2,0	3,5	6,5

По целине и пласту луговых многолетних трав в торфяной почве азот находится преимущественно в форме органических (белковых) веществ и меньше — в минеральной форме. Уже на второй год (по обороту пласта) количество минерального азота увеличивается настолько, что лен, как правило, полегает, а в стеблях образуется мало волокна. Следовательно, при возделывании льна на торфяных почвах его можно размещать только по целине или по хорошему трехлетнему пласту многолетних луговых трав.

Следует иметь в виду, что болотная целина, на которой находилось много деревьев и кустарников, которые корчевались с выворачиванием на поверхность торфа из нижних горизонтов, содержащих закисное железо, для возделывания льна непригодна.

Необходимо отметить, что не всякий пласт луговых трав пригоден для посева на нем льна. Нужен пласт после густого травостоя злаковых луговых трав, желательно — трехлетнего. На четвертый год злаковые травы изреживаются, зарастают сорняками (ромашка непахучая, лебеда, горцы), и пласт их становится непригодным для размещения льна.

Льняные севообороты на осушенных торфяниках должны строиться так, чтобы в них три поля занимали луговые многолетние травы, а по луговому травяному пласту размещался лен на всем или на части поля. В севооборотах на осушенных торфяниках 50% площади должны занимать луговые травы, которые, с одной стороны, являются средством борьбы с сорняками, а с другой — способом экономного сохранения торфа от минерализации и оседания. Соблюдая эти принципы, лучшей схемой севооборота на этих почвах будет шестипольная, которая, например, принята в Волынской области: 1—3) луговые многолетние травы; 4) лен, озимая рожь, озимая пшеница; 5) картофель, кормовые корнеплоды, кукуруза; 6) вико-овсяная смесь, ячмень, овес + летний посев луговых многолетних трав.

ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Поскольку единственный целесообразный предшественник льна на торфяных почвах — луговая целина или трехлетний луговой пласт, речь будет вестись об обработке почвы только после этих предшественников на опыте хозяйств западного Полесья Украины.

Первичная обработка вновь осваиваемого торфяника в виде луговой целины заключается во вспашке кустарниково-болотным плугом ПКБ-75 или ПБН-75, которые агрегатируются с тракторами класса 3 тс, на глубину до 35 см. Плуг ПБН-100А в агрегате с трактором Т-100МГС или Т-130 может осуществлять вспашку на глубину до 45 см. Площади выровненные пахут мельче, а невыровненные — глубже. Важно первичную вспашку провести так, чтобы вся дернина была уложена на дно борозды, что способны сделать кустарниково-болотные плуги с полувинтовыми отвалами. Первичную вспашку под лен желательно провести в июне-июле, чтобы успеть разработать поднятый пласт до осенних дождей.

Вспаханный пласт разрабатывают тяжелыми дисковыми боронами БДТ-7, БДНТ-3,5, БДТ-3 или БДНТ-2,2 в 4—5 следов. Первые два следа этими орудиями делают вдоль направления вспашки, а последующие — поперек. Последние два следа тяжелыми дисковыми боронами проходят в агрегате с тяжелыми зубовыми БЗТС-1. Почва луговой целины, разработанной под лен, должна хорошо рассыпаться и не иметь на поверхности кусков дерна.

Следующая операция по первичной обработке целины — выравнивание поверхности. В хозяйствах Волынской области это делают при помощи бруса-выравнивателя или же отрезка железнодорожного рельса. Можно выравнивать поле также длиннобазовым планировщиком П-4, а также планировщиками ПА-3 или П-2,8.

Заключительная операция основной обработки вновь осваиваемой луговой целины — уплотнение торфа тяжелыми водоналивными катками ЗКВБ-1,5.

Основная обработка лугового травяного пласта давно освоенного торфяника проводится несколько по-иному. Прежде всего измельчается дернина путем дискования пласта тяжелыми дисковыми боронами в двух направлениях. Только после того, как подрезанная и измельченная дернина высохнет на солнце, проводится вспашка трехкорпусным болотным плугом с полувинтовыми отвалами ПБН-3-45. Глубина вспашки зависит от уровня подпочвенной воды. При глубине ее в летнее время 120—130 см вспашка осуществляется на 25 см, если уровень воды находится на глубине 70—90 см, то на 35 см.

Так же, как и после первичной вспашки луговой целины, вспаханный пласт сеяных луговых трав обрабатывают тяжелыми дисковыми боронами, выравнивают брусом-выравнивателем или другими выравнивающими средствами и прикатывают тяжелыми катками. Последнее содействует глубокому промерзанию торфа, что благоприятствует сверхраннему посеву льна по мерзлоталому торфянику.

В течение пребывания осушенного торфяника под многолетними травами кротовый дренаж, как правило, разрушается, заиливается. Под лен его нужно восстанавливать. Дрены сооружаются при помощи кротодренажной машины МД-100 или Д-656 в агрегате с трактором ДТ-75. Закладывают кротовый дренаж в период низкого стояния подпочвенных вод ранней осенью после завершения основной обработки торфяной почвы, включая выравнивание и прикатывание. Глубина дрен около устьев — 0,9—1,0 м, в конце их — 0,6 м. В канале устья должны находиться на 30—40 см выше дна. Длина дрен — 150—200 м, а расстояние между ними — 10—15 м. Диаметр кротовых дрен должен быть не меньше 10 см, следовательно, толщина дрены — не меньше 20 см.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Особенности предпосевной обработки почвы под лен на осушенных торфяниках связаны с физическими свойствами этих почв и биологическими требованиями льняного растения. Торфяники, как правило, находятся в очень рыхлом состоянии. Плотность их во много раз меньше, чем минеральных почв. Благодаря темному цвету верхний слой торфяной почвы способен пересыхать. Если не создаются условия для систематического увлажнения его путем подачи капиллярной воды из нижних слоев, высеянные семена плохо прорастают, а посевы будут находиться под угрозой ветровой эрозии. Этим объясняется потребность систематического интенсивного уплотнения верхнего слоя торфяника в процессе обработки его под лен, а также перед посевом и после него.

Приемы предпосевной обработки торфяников под лен были не отработаны, поэтому хозяйства обрабатывали почву, как на суходолах, и терпели неудачи. В этой связи на Волынской сельскохозяйственной опытной станции в течение трех лет (1964—1966) изучали предпосевную обработку почвы под лен на глубоких слабокислых гипно-осоковых торфоболотных почвах (глубина торфа 2,3—3,0 м). Предшественник — трехлетний пласт луговых трав. В опытах применяли дискование тяжелыми дисковыми боронами БДТ-2,2, боронование — зубовыми боронами ЗБЗС-1,0, выравнивание — брусом-выравнивателем, прикатывание — тяжелыми водоналивными катками ЗКВБ-1,5.

Наиболее приемлемое уплотнение верхнего слоя торфяников после посева льна достигнуто путем дискования, боронования, выравнивания брусом-выравнивателем и уплотнения катками до посева и после него, а также при подготовке поля с осени (дискование, боронование, выравнивание брусом и прикатывание) и проведении весной перед посевом только боронования и прикатывания после посева. При этой системе предпосевной обработки почвы объемная масса ее на глубине 5—10 см была самой большой — 0,25—0,26 г/см³ (табл. 44).

Из данных, приведенных в таблице 44, видно, что необходимую плотность торфяной почвы можно получить лишь прикатыванием до посева и после него на хорошо выровненной поверхности.

44. Объемная масса торфоболотной почвы при различных системах предпосевной и послепосевной обработки почвы

Система обработки почвы	Горизонт почвы, см	Объемная масса, г/см ³
Дискование + боронование + прикатывание	0—5	0,13
	5—10	0,18
	10—20	0,16
Дискование + боронование + выравнивание + прикатывание перед посевом	0—5	0,14
	5—10	0,20
	10—20	0,15
Дискование + боронование + выравнивание + прикатывание перед посевом и после него	0—5	0,15
	5—10	0,27
	10—20	0,16
Весеннее боронование специально подготовленной с осени зяби + прикатывание после посева	0—5	0,13
	5—10	0,26
	10—20	0,15

Учеты глубины и равномерности заделки высеянных семян льна показали, что только при применении вышеуказанных двух систем предпосевной обработки достигнута равномерная заделка всех семян на нужную глубину — до 3 см (табл. 45).

Учет урожая и качества продукции (табл. 46) показал, насколько эффективно в системе предпосевной обработки торфяной почвы применять, кроме традиционных приемов — дискования, боронования и прикатывания, — активное выравнивание брусом-выравнивателем и вторичное прикатывание после посева. Выравнивание брусом-выравнивателем увеличило урожайность семян на 0,9 ц/га, всего волокна — на 1,7, в том числе длинного — на 1,3 ц/га, улучшив качество последнего на 2,3 номера. Дополнительное прикатывание торфяника после посева, кроме того, еще увеличило урожайность всего волокна на 1,6 ц/га и длинного — на 1,3 ц/га.

Весеннее предпосевное боронование специально подготовленной с осени зяби и прикатывание торфяника после посева не уступает лучшей весенней системе предпосевной и послепосевной обработки почвы. Данный прием, как показал опыт колхозов Волынской области, целесообразно применять при посеве льна по мерзлоталому торфянику, когда он оттаял на глубину 6—8 см, а основание его еще мерзлое.

45. Глубина и равномерность заделки высеянных семян льна на осушенных торфяниках в зависимости от предпосевной и послепосевной обработки почвы (в среднем за 3 года)

Система обработки почвы	Количество заделанных семян, %, на глубину, см										Средняя глубина заделки семян, см	Равномерность заделки семян		Доля семян, заделанных на глубину до 3 см, %
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0		максимум семян на глубине, см	количество семян на этой глубине, %	
Дискование + боронование + прикатывание	--	--	2	6	16	24	29	17	4	2	3,2	3,0—4,0	70	48
Дискование + боронование + выравнивание брусом + прикатывание	3	6	8	22	31	19	7	4	--	--	2,4	2,0—3,0	72	89
Дискование + боронование + выравнивание брусом + прикатывание + дополнительное прикатывание после посева	3	6	19	29	28	10	4	1	--	--	2,1	1,5—2,5	76	95
Весеннее боронование специально подготовленной с осени зяби + прикатывание после посева	2	10	24	23	25	16	--	--	--	--	2,0	1,5—2,5	72	100

46. Урожай и качество льнопродукции при различных системах предпосевной и послепосевной обработки почвы под лен на осушенных торфяниках (в среднем за 4 года)

Система обработки почвы	Уржайность, ц га				Средний номер длинного волокна	Валовой выход волокна от соломы, %	Выход центнеро-номеров с 1 га
	семян	соломы	волокна				
			всего	в том числе длинного			
Дискование + боронование + прикатывание	2,9	36,2	8,9	6,8	14,0	24,6	101
Дискование + боронование + выравнивание брусом + прикатывание	3,8	41,6	10,6	8,1	16,3	25,5	140
Дискование + боронование + выравнивание брусом + прикатывание + дополнительное прикатывание после посева	3,8	45,2	12,2	9,4	16,3	27,0	163
Весеннее боронование специально подготовленной с осени зяби + прикатывание после посева	3,7	43,8	11,9	8,9	16,5	27,2	157

Таким образом, в систему предпосевной обработки почвы под лен на осушенных торфяниках обязательно должны входить следующие операции:

дискование на глубину 8—10 см с боронованием в одном агрегате;

выравнивание поверхности поля брусом-выравнивателем или другими техническими средствами для активного выравнивания;

уплотнение выровненного торфяника тяжелыми катками.

Если эти операции выполняются весной, то сразу же за ними следует сеять лен, а следом за посевом поле необходимо уплотнить дополнительно тяжелыми катками.

Наиболее целесообразно указанные три операции на торфянике, идущем под лен, проводить с осени, а рано весной сеять эту культуру после боронования в несколько следов средними боронами, вслед за посевом поле прикатать тяжелыми катками.

УДОБРЕНИЕ

При удобрении льна на осушенных торфяниках, прежде чем применять оптимальные для данного типа почвы дозы и соотношения фосфорных и калийных удобрений, необходимо нормализовать в торфянике содержание минерального азота и обеспечить внесение микроэлементов, без чего культура льна на этих угодьях безуспешна.

Избежать чрезмерного азотного питания льна на торфоболотных почвах можно лишь в том случае, если в течение вегетационного периода в слое торфяника до 30 см будет не больше 70 мг легкогидролизуемого азота на 100 г абсолютно сухой почвы вместо 150—200 мг, как часто бывает. Этого можно достичь, как уже говорилось, такими приемами: а) размещением льна исключительно по целине или трехлетнему пласту луговых трав; б) подсевом под лен райграса пастбищного или овсяницы луговой (15—20 кг/га); в) посевом в сверхранние сроки по мерзлоталой почве; г) удержанием уровня подпочвенных вод не ниже оптимального: весной — 50—55 см от поверхности, во время вызревания — 90—100 см.

В связи с тем что лен идет первой культурой по целине или пласту многолетних луговых трав, как правило, в почве нет нужного количества меди, особенно подвижной. На 1 кг абсолютно сухой торфяной почвы необходимо иметь не менее 3 мг меди, растворимой в нормальном растворе соляной кислоты. При меньшем количестве этого микроэлемента на осушенных торфяниках раз в 3—4 года вносят пиритный огарок в количестве 500 кг/га или 25 кг/га медного купороса. Пиритный огарок содержит 0,2—0,5, а медный купорос — 25,4% меди. В опытах Сарненской опытной станции по освоению болот внесение медного купороса (25 кг/га) на вновь осваиваемых торфяниках увеличило урожай семян на 1,1 ц/га, волокна — на 2,6 ц/га, улучшив качество последнего на один номер. Медный купорос более эффективен, чем пиритный огарок, так как медь в купоросе находится преимущественно в растворимой форме и действует непосредственно на культуру, под которую вносится. Внесение медных удобрений под лен в некоторой степени можно заменить опудриванием семян перед посевом смесью талька с измельченным до

пылеобразного состояния медным купоросом. Смесь готовят из расчета на 1 часть медного купороса 8 частей талька. Для опудривания 100 кг семян льна нужно 730 г смеси. Медь на посевы льна можно внести и путем некорневой подкормки по вегетирующим растениям, но не позже фазы «елочки». Для некорневой подкормки медью применяют медно-известковый раствор (1 кг медного купороса + 1 кг гашеной извести на 100 л воды).

По данным Украинского НИИ физиологии растений, для нормального развития большинства сельскохозяйственных культур содержание подвижных форм бора должно составлять 0,50—0,55 мг на 1 кг сухой минеральной почвы. Учитывая объемную массу осушенных торфяных почв (в среднем 0,2 г/см³), потребность в боре на этих почвах составляет 3,5—4,0 мг на 1 кг сухого торфа. На рассматриваемых почвах содержание бора составляет 1—2 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы, или в 2—4 раза меньше потребности. Исследованиями, проведенными Волынской сельскохозяйственной опытной станцией и Житомирским СХИ на низинных торфяниках, установлена прибавка урожайности семян 0,5—0,7 ц/га, волокна льна — более 1 ц/га и улучшение качества последнего на 2 номера от применения борных удобрений.

На низинных торфяниках под лен нужно вносить 1 кг/га бора. Отсутствие или недостаток его может привести к заболеванию льна бактериозом. Из борных удобрений следует применять борнодоломитовое (бора 1,7—2,2%), буру (бора 11,3%) или борный суперфосфат (бора 0,5%). Растительная зола содержит 0,05—0,07% бора.

Внесение борных удобрений под лен в почву в какой-то степени заменимо опудриванием семян смесью борной кислоты (17% бора) и талька. Для предпосевного опудривания 1 т семян льна нужно брать 200 г борной кислоты и 4,5 кг талька.

В тех случаях, когда в торфяной почве содержится меньше 2,5% СаО, то есть меньше 25 г на 1 кг абсолютно сухой почвы, следует вносить известь в дозах 0,5—1,0 т/га (Шевченко, 1966).

Данные научно-исследовательских учреждений о дозах минеральных удобрений на торфяных почвах различны и даже противоречивы. Это потребовало допол-

нительного изучения их по регионам страны применительно к каждому типу торфяников.

Дозы и соотношения минеральных удобрений изучала в течение 1965—1967 гг. Волинская сельскохозяйственная опытная станция в условиях глубоких низинных слабокислых торфоболотных почв колхоза имени Куйбышева Камень-Каширского района Волинской области, сорт Томский 10, предшественник — луговая целина. Глубина залегания торфа 2,2—3,0 м. По ботаническому составу торфяник гипново-осоковый. Агрохимическая характеристика 1 слоя 0—30 см: зольность — 6,5—7,8%; рН водной вытяжки — 6,3—6,4; содержание подвижного фосфора (по Труогу) — 6,0—9,6 мг на 100 г почвы; подвижного калия (по Кирсанову) — 20,9—29,9 мг на 100 г почвы; валового азота (по Кьельдалю) — 2,8—3,0% и валового фосфора (по Ниссенсу) — 12,2—13,6%. Объемная масса торфяной почвы на глубине 0—30 см колебалась в пределах 0,13—0,17 г/см³.

47. Состояние посевов перед уборкой, технологическая и анатомическая характеристика льносоломы в зависимости от применяемых доз и соотношений минеральных удобрений (в среднем за 3 года)

Удобрение	Состояние стеблестоя перед уборкой					Технические показатели соломы			Число на поперечном срезе стебля		
	устойчивость к полеганию, балл	густота, шт/м ²	средняя высота, см	средняя масса стебля, мг	выравненность	техническая длина, см	средний диаметр на 1/2 высоты, мм	сбег	лубяных пучков	волокон	волокон в пучке
Без удобрений (контроль)	1,5	1624	77	678	77	71	1,4	1,5	30	420	14
K ₁₂₀	4,7	1713	84	704	79	72	1,2	1,3	31	434	14
K ₁₂₀ P ₄₅	4,7	1683	84	700	81	72	1,2	1,4	32	446	14
K ₁₂₀ P ₆₀	4,7	1741	84	706	83	72	1,2	1,3	32	526	16
K ₁₂₀ P ₇₅	4,7	1679	89	714	84	84	1,2	1,3	33	523	16
K ₁₂₀ P ₉₀	4,7	1702	88	716	84	83	1,2	1,3	34	562	16
P ₆₀	4,0	1700	84	680	81	79	1,3	1,4	32	409	13
P ₆₀ K ₉₀	4,5	1704	87	702	83	84	1,2	1,4	34	504	16
P ₆₀ K ₁₅₀	4,7	1701	88	716	84	85	1,2	1,3	33	493	15
P ₆₀ K ₁₈₀	4,7	1692	88	700	85	85	1,3	1,3	33	501	15
N ₁₅ P ₆₀ K ₁₂₀	3,5	1717	87	696	83	81	1,4	1,4	33	514	15

Изучались дозы фосфора 45, 60, 75 и 90 кг/га действующего вещества, калия—90, 120, 150 и 180 кг/га в различных соотношениях. Кроме того, в схему опыта был включен вариант с небольшой дозой азота (15 кг/га) (табл. 47, 48).

48. Урожай и качество льнопродукции при различных дозах и соотношениях минеральных удобрений на осушенных торфяниках (в среднем за 3 года)

Удобрение	Урожайность, ц га				Средний номер длинного волокна	Выход центнеро-номеров волокна с 1 га
	семян	соломы	волокна			
			всего	в том числе длинного		
Без удобрений (контроль)	1,7	27,0	5,7	3,6	12,5	51
K ₁₂₀	2,3	35,1	8,5	6,3	15,2	102
K ₁₂₀ P ₄₅	2,7	37,3	9,7	7,4	16,1	127
K ₁₂₀ P ₆₀	2,9	39,7	10,7	8,2	16,1	141
K ₁₂₀ P ₇₅	3,0	40,9	11,3	8,7	16,1	149
K ₁₂₀ P ₉₀	3,1	42,2	11,7	8,9	16,7	159
P ₆₀	2,1	28,5	6,9	4,5	13,8	69
P ₆₀ K ₉₀	2,5	35,5	9,4	6,6	15,9	125
P ₆₀ K ₁₅₀	3,2	40,8	11,4	9,0	17,1	163
P ₆₀ K ₁₈₀	3,3	41,2	11,8	9,3	17,6	172
N ₁₅ P ₆₀ K ₁₂₀	2,7	38,4	10,1	7,4	16,2	127

Опыты закладывались по фону с микроудобрениями: 4,5 ц/га пиритного огарка и 0,3 ц/га борнодатолитового удобрения. Использовались следующие минеральные удобрения: аммиачная селитра 34%-ная; порошковидный суперфосфат 18%-ный и калийная соль 40%-ная.

Самое лучшее состояние стеблестоя перед уборкой (густота, высота стеблей и масса их) было при совместном применении фосфора в дозах 75 и 90 кг/га действующего вещества и калия в дозах 120, 150 и 180 кг/га действующего вещества. Там, где совсем не давали минеральных удобрений или где вместе с фосфорными и калийными удобрениями вносили азотные, эти показатели очень снижались. То же самое относится к таким технологическим показателям соломы, как техническая длина, толщина и сбег стебля.

Большое практическое значение в льноводстве на торфоболотных почвах имеет устойчивость льняных растений к полеганию. Самой высокой она была при вне-

сени калийных удобрений в дозах не менее 120 кг/га действующего вещества. Для борьбы с полеганием эта доза калия на осушенных торфяниках минимальна. Применение калийных удобрений в дозах 90 кг/га действующего вещества и ниже, даже вместе с фосфорными, в нашем опыте уменьшило устойчивость льна к полеганию.

Оказалось, что фосфорные удобрения также повышают устойчивость льна к полеганию, однако эта способность фосфора в 3 раза слабее, чем калия. Применение вместе с фосфорными и калийными удобрениями азотных, даже в небольших дозах (15 кг/га действующего вещества), значительно уменьшило устойчивость стеблей к полеганию.

Самая высокая выравненность стеблей льна и наибольшая общая и техническая длина их получены от применения фосфорных и калийных удобрений в дозах $P_{60}K_{150}$, $P_{60}K_{180}$, $P_{75}K_{120}$ и $P_{90}K_{120}$. Средний диаметр стеблей льна, выращенных на калийно-фосфорном фоне при разных дозах удобрений, оказался одинаковым (1,2—1,3 мм). Диаметр стеблей, выросших без внесения минеральных туков, а также при использовании даже небольших доз азота, увеличился до 1,4 мм. Высокие дозы калия способствуют формированию стеблей с наименьшим сбегом, то есть форма которых приближается к цилиндру.

Анатомические исследования показали, что фосфорные удобрения не оказывают большого влияния на образование волокна. Решающая роль принадлежит калию.

Самый высокий урожай семян льна получен при внесении высоких доз калийных и фосфорных удобрений ($P_{75-90}K_{120-180}$).

Раздельно внесенные фосфорные или калийные удобрения не дают нужного эффекта также и в урожае, и качестве волокна.

Таким образом, в формировании высоких урожаев волокна хорошего качества на осушенных низинных слабокислых торфоболотных почвах решающая роль принадлежит калию, который обуславливает устойчивость льняных растений к полеганию, содействует образованию в стеблях большого количества волокна и создает его крепость. Однако применение в этих условиях одного калия не обеспечивает полного эффекта.

Действие калия усиливается при применении его вместе с фосфором. Минимальные дозы фосфорных и калийных туков на указанных типах торфяников при низкой обеспеченности фосфором и калием соответственно следующие: 60, 120 кг/га действующего вещества (соотношение P:K=2:4). При этом можно получить волокна 10 ц/га. При достаточном количестве удобрений целесообразно дозы фосфора увеличивать до 90, а калия — до 180 кг/га действующего вещества. Внесение даже небольших доз азотных удобрений (15 кг/га) в дополнение к фосфорно-калийным нецелесообразно.

Время внесения в почву макро- и микроудобрений зависит от степени осушения торфяника. Если он хорошо осушен, то есть осенью уровень подпочвенных вод находится глубже 60 см и весной участок не затопляется водой, то все удобрения лучше всего внести с осени под последнее дискование. Это связано также с необходимостью посева льна в сверхранные сроки в мерзлотную почву.

Если торфяник осушен плохо, то осеннее внесение туков приведет к вымыванию питательных веществ подпочвенными водами, что снизит эффективность удобрений. В таком случае под лен их нужно вносить ранней весной по мерзлому торфянику.

СРОКИ СЕВА

Научно-исследовательскими учреждениями и практикой передовых хозяйств западного Полесья Украины, сеющими лен на торфоболотных почвах, установлено, что один из эффективных приемов повышения урожая льна и улучшения качества волокна — посев в наиболее ранние сроки. Однако торфяники размерзаются и высыхают медленно, поэтому сеять на них лен приходится фактически в поздние сроки — на 3—4 недели позже, чем на суходолах. В таких условиях развитие льняных растений, особенно в период быстрого роста, происходит в условиях чрезмерного азотного почвенного питания и высокой температуры воздуха. От этого уменьшается содержание волокна в стеблях, лен полегает и позднее вызревает.

Сроки сева льна на осушенных низинных глубоких слабокислых торфяниках изучала Волинская сельско-

хозяйственная опытная станция. Торфяник был нормально осушен. Предшественник — луговой пласт. Поле к посеву готовили с осени — к зиме оно было выровнено и уплотнено. Все удобрения вносили с осени под последнее дискование.

В опытах лен (сорт Томский 10) сеяли в сверххране сроки в мерзлоталую почву, при первой возможности выехать в поле, а затем через 5, 10 и 20 дней после этого.

Для сверххранного посева выбиралось время, когда с торфяника сходил снег и торф оттаивал на глубину 6—8 см, а снизу находился еще в замерзшем состоянии. Тогда перед посевом (в условиях Волынской области это бывает в середине или конце марта) поле обрабатывали дисковым луцильником ЛДГ-5 с посевными боронами, после чего лен сразу же сеяли сеялкой СУЛ-48. Во все годы проведения опытов при сверххранном посеве торф на глубине 8—10 см был мерзлым, благодаря чему трактора и сеялки не проваливались. После посева поле сразу прикатывали тяжелыми болотными катками ЗКВБ-1,5.

Установлено, что чем раньше посеян лен, тем продолжительнее у него вегетационный период, который удлинялся за счет периода всходы — цветение (табл. 49).

49. Прохождение фаз роста у льна различных сроков сева на осушенных торфяниках (в среднем за 3 года)

Срок сева	Средняя дата сева	Число дней						Средняя дата уборки	
		от посева до появления всходов	от появления всходов до фазы				спелости		
			"елочки"	бутонизации	начала цветения	спелости			
						зеленой			ранней желтой
Сверххранний в мерзлоталую почву	23.03	15	24	52	62	81	90	26.06	
При первой возможности выехать в поле (ранний)	22.04	6	21	46	55	71	80	10.07	
Через 5 дней после раннего	27.04	6	23	43	54	70	80	15.07	
» 10 » »	06.05	6	23	43	51	67	76	19.07	
» 20 » »	16.05	5	19	38	46	63	75	30.07	
» 30 » »	26.05	4	17	38	46	63	75	09.08	

Известно, что удлинение именно этого периода в жизни льняного растения содействует накоплению в стеблях большего количества волокна, причем лучшего качества. Сверхранные посевы в мерзлоталую почву сравнительно с обыкновенными ранними посевами (в первые 5 дней после первого выезда в поле) удлиняют вегетационный период на 10 дней, а период всходы — цветение — на 7 дней, несмотря на то, что всходы в этих посевах появляются в 2 раза медленнее. Важно, что календарные сроки вызревания льна при сверхранных посевах наступают почти на две недели раньше, чем при обычных ранних сроках сева.

При посеве льна позднее, чем через 5 дней после первой возможности выехать в поле, по сравнению со сверхранным посевом значительно уменьшилась высота, выравненность и масса стеблей. Самые лучшие техноло-

50. Состояние посевов льна перед уборкой в зависимости от сроков сева, технологическая и анатомическая характеристика урожая льносоломы на осушенных торфяниках (в среднем за 3 года)

Показатель	Сроки сева					
	сверхранный в мерзлоталую почву	при первой возможности выехать в поле	после раннего			
			через 5 дней	через 10 дней	через 20 дней	через 30 дней
Полевая всхожесть семян, %	70	71	73	69	70	70
Состояние стеблестоя перед уборкой:						
густота, шт/м ²	1561	1702	1753	1635	1634	1426
высота в среднем, см	95	91	86	80	79	78
выравненность, %	85	85	81	82	79	77
средняя масса стебля, мг	858	842	832	824	802	758
устойчивость к полеганию, балл	5,0	3,5	2,0	1,0	1,0	1,0
Технологические показатели стеблей:						
техническая длина, см	85	83	78	75	73	71
средний диаметр, мм	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,4
сбег	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,4
Среднее число на поперечном срезе стебля:						
лубяных пучков	32	30	32	30	28	28
волокон всего	588	493	473	428	391	351
волокон в пучке	18	16	15	14	14	12

гические показатели стеблей (техническая длина, сбег), а также количество волокон на поперечном срезе получены от сверххранного посева в мерзлоталую почву. Этому, по-видимому, благоприятствовала умеренная температура воздуха и почвы в первые фазы развития льняных растений, а также отсутствие избытка минерального азота в холодной почве, когда еще не активизировались микробиологические процессы. При этом сверххранные посевы льна не полегали (табл. 50).

Посев льна через 5 дней после раннего срока и позднее очень снижает урожай и качество льнопродукции (табл. 51).

51. Урожай и качество льнопродукции на осушенных торфяниках при различных сроках сева (в среднем за 4 года)

Срок сева	Урожайность, ц/га				Средний номер длинного волокна	Выход центнеромеров с 1 га
	семян	соломы	волокна			
			всего	длинного		
Сверххранный в мерзлоталую почву	3,6	45,8	13,3	10,9	16,8	191
При первой возможности выехать в поле (ранний)	4,1	41,9	12,0	9,6	15,6	159
Через 5 дней после раннего	3,3	36,7	9,8	7,4	14,0	111
» 10 » » »	3,4	35,9	9,8	6,4	13,6	95
» 20 » » »	2,5	27,6	6,9	4,3	12,5	60
» 30 » » »	2,1	26,1	6,1	3,2	11,6	43

Результаты многолетних исследований показывают, что единственно целесообразный срок сева льна на осушенных торфяниках — сверххранный в мерзлоталую почву, когда верхний слой его оттает на 6—8 см. Лишь в те годы, когда торфяник зимой не замерзает (что бывает очень редко), лен необходимо сеять в первые 1—2 дня от первой возможности въехать на поле.

Целесообразность сверххранных посевов льна на осушенных торфяниках подтверждается опытом многих хозяйств Камень-Каширского, Любешовского и Ратновского районов Волынской области. Такой способ дает возможность посеять лен почти на месяц раньше, не дожидаясь оттаивания и высыхания торфяников, и дать возможность льняным растениям пройти первые фазы своего роста и развития при пониженной температуре почвы (когда там нет излишка азота), избежать поле-

гания и в условиях западного Полесья достичь спелости льна в конце июня — начале июля. Например, в колхозе имени Ильича Камень-Каширского района в 1968 г. 41 га льна сеяли в мерзлоталую торфяную почву 17—19 марта, а 91 га — через месяц, когда торфяник размерзся, просох и в поле можно было въехать на тракторах (с 20 апреля по 5 мая). Сверххранние посевы убирали в фазе ранней желтой спелости с 28 июня по 5 июля, переработали тресту к 20 августа. Волокна получили 7,2 ц/га средним номером 11,4. Выход длинного волокна от общего его количества составил 74%. С посевов, проведенных в конце апреля и начале мая, волокна собрали всего 3 ц/га при среднем номере 4,3; выход длинного волокна от общего его количества был равен 20%.

В практике волынских колхозов предпосевная обработка торфяной почвы при сверххранних посевах льна проводится по подготовленной с осени выровненной зяби. Как только сойдет снег и поверхность оттает на 6—8 см, по мерзлой основе поле мелко (на глубину 3—5 см) дискуется и одновременно боронуется, а при оттепели только боронуется. После этого сеют лен льяными сеялками. Если комки мерзлого торфа забивают сошники сеялки, то их снимают и сев ведут без сошников со средними зубовыми боронами. Сразу же поле обязательно прикатывают тяжелыми катками типа ЗКВБ-1,5. При этом достигается заделка семян на глубину 2—3 см.

НОРМЫ ВЫСЕВА

В льноводстве на осушенных торфяниках иногда еще применяют нормы высева, принятые для суходольных минеральных почв, что отрицательно сказывается на урожае. Дело в том, что на осушенных торфяниках в условиях повышенного содержания минерального азота льянные стебли вырастают со слабой прикорневой частью и плохо развитыми скелетными корнями, что и обуславливает их полегание. Полегание посевов и подпревание полегших стеблей — одна из основных причин низких урожаев волокна льна и ухудшения его качества. Главная же причина полегания льянных растений — превышение оптимальной густоты стеблестоя для данных условий. Она неодинакова в различных

почвенных условиях и для разных сортов. Известно, что наиболее устойчив к полеганию сорт Л-1120 и те сорта льна, которые выведены при его участии: К-6, Псковский 359, ВНИИЛ-11, Тверца, Шокинский и др. (Труш, 1978).

Оптимальное загущение стеблестоя льна перед уборкой и густоту посева льна на осушенных торфяниках изучали в 1964—1967 гг. на Волинской сельскохозяйственной опытной станции на двух сортах. Первый из них Томский 10, малоустойчивый к полеганию, другой — Л-1120.

Опыты закладывались в колхозе имени Куйбышева Камень-Каширского района Волинской области. Рельеф торфяника — низинная равнина. Предшественник — луговой пласт. Глубина залегания торфа 2,2—3,0 м. Для обоих сортов применяли норму высева 20, 25 и 30 млн/га всхожих семян.

Изучение динамики густоты льна в посевах (табл. 52) показало, что при одной и той же норме высева густота всходов льна и густота стеблестоя перед уборкой у Л-1120 значительно выше, чем у сорта Томский 10. У обоих сортов установлена четкая закономерность: увеличение нормы высева сопровождается повышением полевой всхожести, однако по общей выживаемости семян такой закономерности не наблюдалось.

Высота растений у обоих сортов оказалась почти одинаковой в фазах «елочки» и бутонизации. С началом цветения растения сорта Томский 10 обгоняют в росте Л-1120. У обоих сортов увеличение нормы высева, в свою очередь, увеличивает высоту льняных стеблей. Масса сухих растений с повышением норм высева, наоборот, уменьшается, что свидетельствует о том, что стебли при загущении вырастают более тонкими. К сожалению, такие преимущества в росте и развитии льняных стеблей на торфяных почвах при большой густоте посева, как увидим далее, сводятся на нет из-за полегания.

Данные таблицы 53 показывают, что при норме высева 20 млн/га семян густота стеблестоя перед уборкой у сорта Л-1120 составляла около 1500, а у Томского 10 — около 1400 шт/м². При такой предуборочной густоте у обоих сортов наблюдалась исключительно высокая устойчивость к полеганию (балл 5). С увеличением нормы высева до 25 млн/га густота стеблестоя перед уборкой

52. Динамика густоты и роста стеблей льна при различных нормах высева (в среднем за 4 года)

Сорт	Норма высева, млн. га всхожих семян	Густота посева, шт./м ²		Степень сохранения высевных семян, %		Высота растений по фазам роста, см				Средняя масса одного воздушно-сухого растения по фазам роста, мг			
		всходов	перед уборкой	полевая всхожесть	общая выживаемость	«елочка»	начало бутонизации	начало цветения	перед уборкой	«елочка»	начало бутонизации	начало цветения	перед уборкой
Л-1120	20	1555	1493	77	75	13	49	73	83	46	158	294	740
	25	2070	2002	82	80	13	50	73	83	46	162	302	744
	30	2442	2340	83	79	14	51	75	84	48	154	282	740
Томский 10	20	1430	1380	73	81	12	48	74	84	52	172	300	760
	25	1937	1833	77	73	13	51	77	85	54	176	314	762
	30	2457	2325	84	79	14	52	77	86	52	172	282	736

53. Морфологические и анатомические показатели стеблей льна в зависимости от норм высева (в среднем за 4 года)

Сорт	Норма высева, млн. га всхожих семян	Густота стеблей перед уборкой, шт./м ²	Устойчивость к полеганию, балл	Выравненность стеблей, %	Средняя длина стеблей, см		Средний диаметр на 1/2 высоты стебля, мм	Сбег	Среднее число коробочек на одно растение, шт.	Среднее число на поперечном срезе стебля		
					общая	техническая				лубяных пучков	волокон	волокон в пучке
Л-1120	20	1498	5	83	83	76	1,6	1,5	4,9	30	355	12
	25	2002	4	85	83	78	1,5	1,5	4,5	34	478	14
	30	2340	3	86	84	78	1,4	1,4	4,3	28	383	14
Томский 10	20	1380	5	81	84	77	1,4	1,4	2,5	31	495	16
	25	1833	3,5	83	85	80	1,2	1,4	2,3	35	483	14
	30	2325	2	83	86	81	1,1	1,4	2,2	31	358	11

у обоих сортов увеличивалась. При таком загущении стебли сорта Л-1120 лишь слегка наклонялись к земле (балл 4), а у Томского 10 наблюдалось некоторое полегание (балл 3,5). От увеличения норм высева до 30 млн/га стеблестой у Л-1120 еще был в состоянии слабого полегания (балл 3), а у Томского 10 стебли лежали на земле (балл 2).

С увеличением норм высева выравненность стеблестоя несколько улучшалась, повышалась общая и техническая длина стеблей.

Следует отметить, что при равных условиях у сорта Л-1120 стебли были на 0,2—0,3 мм толще, чем у Томского 10, а толщина их с загущением посева уменьшалась. Сбег стебля при различной густоте посева не изменялся.

Путем анатомического анализа самое большое количество волокон на поперечном срезе стебля обнаружено у сорта Л-1120 при норме высева 25 млн/га семян, а у сорта Томский 10—при 20 млн/га.

В таблице 54 приведены конечные результаты опыта: урожай семян, соломы, волокна, а также качество последнего.

54. Урожай и качество льнопродукции на осушенных торфяниках при различной норме высева (в среднем за 4 года)

Сорт	Норма высева, млн/га всхожих семян	Урожайность, ц/га				Средний номер длинного волокна	Выход волокон из соломы, %	Выход центнеромеров с 1 га
		семян	соломы	волокна				
				всего	длинного			
Л-1120	20	6,1	40,9	8,2	5,9	14,1	20,1	90
	25	6,0	44,7	9,3	6,9	14,8	20,8	110
	30	5,7	46,1	9,1	6,2	12,6	19,7	86
Томский 10	20	3,8	37,6	9,2	7,3	15,7	24,5	122
	25	3,6	41,2	9,8	7,2	14,2	23,8	110
	30	3,1	37,9	8,2	5,6	13,6	21,6	83

Таким образом, на осушенных торфяниках оптимальной нормой высева сорта Л-1120 и других сортов, устойчивых к полеганию, следует считать 25 млн/га всхожих семян.

У сорта Томский 10 густота стеблестоя 1800 шт/м² при норме высева 25 млн/га всхожих семян, обеспечивая самый высокий урожай соломы и даже волокна, обуславливает уменьшение выхода волокна из соломы,

ухудшение качества волокна и доли длинного волокна в общем его количестве сравнительно с густотой стеблестоя 1400 шт/м², которая достигается высевом 20 млн/га всхожих семян. Поэтому оптимальная норма высева льна сорта Томский 10 и других сортов, не обладающих достаточной устойчивостью к полеганию, при возделывании на осушенных торфяниках — не более 20 млн/га всхожих семян.

ВЫРАЩИВАНИЕ СТЕБЛЕСТОЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА, ПРИГОДНОГО ДЛЯ КОМБАЙНОВОЙ УБОРКИ

Существенная часть индустриальной технологии производства льна — комбайновый способ уборки, при котором лен теребят и очесывают льнокобайны ЛКВ-4Т или ЛК-4Т. Ворох высушивается и перерабатывается на механизированных пунктах сушки и переработки вороха. Солома на льнище в процессе вылежки оборачивается оборачивателями ОСН-1, треста подбирается и связывается в снопы подборщиками ПТН-1. Для успешного применения перечисленных машин, высокой их производительности, обеспечения работы без потерь при хорошем качестве необходимо выращивать чистый от сорняков, неполегший, выравненный по высоте и спелости стеблестой льна. В этой связи агротехника льна в индустриальной технологии его производства направлена на выращивание стеблестоя, полностью пригодного для комбайновой уборки и механизированного приготовления тресты на льнище.

На осушенных землях и нормально увлажненных низинах задача выращивания льна, пригодного для комбайновой уборки, осложняется большой потенциальной засоренностью этих угодий, склонностью посевов к полеганию и созданию многоярусного стеблестоя. Эти задачи решаются агротехническими и другими мероприятиями. Остановимся на них.

БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И СОРНЯКАМИ

На осушенных землях обычно много резерваций льяных блошек — на обочинах каналов, возле кустарников и т. д., где они зимуют. На этих угодьях блошки могут повредить лен сильнее, чем на суходолах. Особен-

но опасны вредители на осушенных торфяниках, где поверхность почвы благодаря темному цвету прогревается быстрее и они раньше активизируются. Следовательно, на осушенных землях нельзя опаздывать с краевой обработкой льняных посевов инсектицидами и следует проводить ее за 2—3 дня до появления всходов льна.

На осушенных землях и низинах посевы льна засоряют те же сорняки, что и на суходолах, только в большей мере благодаря большим запасам влаги и более плодородным почвам. Но, кроме обычных сорняков, на гидроморфных почвах растут специфичные болотные сорняки: горцы (почечуйный, развесистый, вьюнковый), ромашка непахучая, кипрей болотный, чистец болотный, череда трехраздельная, мята полевая и др. Почти все они устойчивы к гербицидам типа 2М-4Х и другим. Поэтому для борьбы с сорной растительностью на осушенных и низинных землях необходимо в первую очередь применять систему агротехнических мер борьбы с сорняками: размещать лен после зерновых предшественников и многолетних луговых трав; применять раннюю вспашку зяби с применением полупаровой обработки; использовать на посев семена 1-го класса посевного стандарта с минимальным количеством сорняков, особенно плевела льняного.

В дополнение к агротехническим мерам борьбы с сорняками применяют и гербициды. Однако, как показал опыт, обычные приемы химической прополки посевов льна, применяемые на суходолах, на осушенных землях часто бывают неэффективны ввиду засорения их специфичными болотными сорняками, устойчивыми к гербицидам. Кроме того, на осушенных и низинных землях наблюдаются случаи подавления растений льна в фазе зеленой и ранней желтой спелости куриным просом или марью белой. Всходы этих сорняков при достаточном количестве влаги в почве появляются во второй половине вегетации льна, когда химическая обработка давно завершена и гербициды вымыты из верхних слоев почвы. Поэтому основные способы борьбы с сорняками льна на осушенных землях — агротехнические, как указано ранее.

Химические способы борьбы с сорными растениями изучались на Волынской сельскохозяйственной опытной станции в 1971—1974 гг. на низинном осушенном участ-

ке. Предшественник — 2--3-летний луговой пласт, сорт К-6. В опыте испытывали селективный гербицид 2М-4Х в различные фазы роста льна.

Сроки химической прополки по-разному влияли на выживаемость и сохранение льна, на уничтожение сорной растительности и в результате — на урожай и качество льнопродукции.

При использовании гербицидов важно знать их избирательность, то есть насколько они безопасны для культурных растений, с одной стороны, и уничтожают сорняки, с другой.

В таблице 55 представлены результаты применения гербицида 2М-4Х при высоте льна 8—12 и 4—8 см. В обоих случаях выживаемость растений до уборки и густота стеблестоя были одинаковыми, но в первом случае снизилась высота льна и особенно его выравнивание, а сорных растений погибло почти в 2 раза меньше (табл. 55).

55. Состояние посевов льна при обработке их гербицидом 2М-4Х (в среднем за 4 года)

Вариант опыта	Выживаемость растений, %	Состояние стеблестоя перед уборкой			
		густота, шт./м ²	средняя высота, см	выравниваемость, %	устойчивость к полеганию, балл
Без химической и ручной прополки	81,6	1391	80	79	4,5
Ручная прополка	80,7	1353	81	80	4,5
2М-4Х, 0,9 кг/га действующего вещества при высоте льна. см:					
4—8	85,3	1369	80	85	4,5
8—12	85,2	1379	79	83	4,5

Довольно убедительные данные о влиянии сроков применения 2М-4Х на растения льна получены при биометрическом анализе их после уборки. В условиях опыта техническая длина льняных стеблей, их масса и обсемененность от применения 2М-4Х при высоте льна 8—12 см по сравнению с 4—8 см значительно снизились (табл. 56). В изменении диаметра стеблей льна и их сбига определенной закономерности отмечено не было.

56. Влияние 2М-4Х на биометрические показатели стеблей
(в среднем за 4 года)

Вариант опыта	Техническая длина стебля, см	Диаметр стебля на 1/2 высоты, мм	Сбег	Масса одного стебля, мг		Среднее число коробочек на растении	Среднее количество семян на растении	
				до обмо- лота	после об- мота		шт.	мг
Без химической и руч- ной прополки	75	1,4	1,9	641	520	1,8	12	50
Ручная прополка 2М-4Х, 0,9 кг/га дейст- вующего вещества при высоте льна, см:	76	1,4	1,8	677	542	2,1	15	61
4—8	75	1,4	1,8	696	478	2,2	15	64
8—12	73	1,5	1,8	602	475	2,0	14	58

Второй важный вопрос применения гербицидов — их действие при различных приемах использования на различные виды сорняков. Установлено, что в условиях гидроморфных почв самые устойчивые к гербицидам сорняки из малолетников — горец вьюнковый и другие горцы, а также куриное просо. Эффективность гербицидов в уничтожении общего количества сорняков можно значительно повысить путем более раннего применения.

Как видно из данных таблицы 57, от обработки посевов льна гербицидом 2М-4Х при высоте льняных растений 4—8 см погибло больше 70% сорняков, из них

57. Видовой состав сорной растительности перед уборкой при различных способах прополки (в среднем за 3 года)

Вариант опыта	Число на 1 м ²						Воздушно-сухая масса всех сорняков, г м ²
	многолетни- ков	горец вьюн- кового	горец раз- весистого	куриного проса	других мало- летников	всего	
Без химической и ручной прополки	10	8	7	7	77	106	98
Ручная прополка 2М-4Х, 0,9 кг/га действующего вещества при вы- соте льна, см:	7	7	4	6	47	71	27
4—8	3	2	3	5	15	28	14
8—12	5	2	3	5	25	40	28

многолетников 70% и малолетников почти 80%, а при высоте растений 8—12 см — соответственно только 60, 50 и 65%. Воздушно-сухая масса сорняков в посевах льна перед уборкой в первом случае составляла 14 г/м², а во втором — в 2 раза больше.

При обработке посевов льна 2М-4Х урожай семян получен выше, чем при ручной прополке. Более высоким он оказался, когда обработку проводили при высоте льна 4—8 см. Химическая прополка 2М-4Х при высоте льна 8—12 см по сравнению с 4—8 см снизила урожайность волокна на 1,4 ц/га, в том числе длинного — на 1,2 ц/га, ухудшив качество последнего на 1,6 номера (табл. 58).

58. Влияние способов прополки на урожай и качество льнопродукции (в среднем за 4 года)

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			Средний номер длинного волокна	Выход центнеро-номеров с 1 га	Общий выход волокна из солом, %	Удельный вес длинного волокна, %
	семян	волокна					
		всего	длинного				
Без химической и ручной прополки	3,5	11,1	8,7	13,2	121	25,4	78,4
Ручная прополка	3,7	11,7	9,0	13,7	132	24,8	76,9
2М-4Х, 0,9 кг/га действующего вещества при высоте льна, см:							
4—8	4,8	13,4	10,2	14,3	156	26,7	76,1
8—12	4,5	12,0	9,0	12,7	122	25,4	75,0

Как показала практика, на осушенных и низинных землях обрабатывать посеы льна гербицидами необходимо дифференцированно, в зависимости от ботанического состава сорняков. В посевах, засоряемых редькой дикой, яруткой полевой и другими крестоцветными, а также марью белой, васильком синим, торицей полевой, пикульниками и другими малолетними сорняками, химическую прополку можно осуществлять гербицидами типа 2М-4Х при высоте льна от 3—4 до 8 см в дозе 0,8—0,9 кг/га действующего вещества. При такой высоте льняных растений в значительной мере подавляются и многолетние сорняки — хвощ, щавель, осоты, при повышении дозы гербицида до 1 кг/га действующего вещества. При засорении посевов льна одними крестоцветными

ми и марью белой достаточно 0,6—0,7 кг/га действующего вещества.

Для химической прополки посевов льна представляют интерес почвенные гербициды линурон и арезин. В сельскохозяйственной литературе отмечается, что они уничтожают торицу полевую, горец развесистый, ромашку непахучую и другие сорняки, устойчивые к 2М-4Х, и не уступают ему в действии на крестоцветные сорняки и марь белую. В условиях Белоруссии доходящая обработка посевов льна аразином в дозах 0,7—0,9 и линуроном в дозе 0,4 кг/га действующего вещества повысила урожай семян на 7,5—9,0 и соломы льна на 9,2—11,2% при гибели сорняков на 78,3—84,4% (Соловьев, 1978). К сожалению, в условиях низинных и осушенных почв западного Полесья Украины они не дают эффекта, так как даже при непродолжительной сухой погоде они обуславливают изреживание и гибель посевов.

Один из самых злостных специализированных сорняков льна — плевел льняной, засоряющий солому и семена. На осушенных землях этот сорняк особенно продуктивен, так как при высоком плодородии и наличии влаги в почве он имеет особенно высокий коэффициент размножения благодаря большой кустистости, большого размера колоса и количества зерновок в нем.

Приемы борьбы с плевелом в условиях низинных дерново-глеевых почв изучались на Волинской сельскохозяйственной опытной станции в течение 1972—1974 гг. Установлено, что плевел льняной распространяется только через семенной материал. Как у типичного ярового растения осыпавшиеся зерновки прорастают в почве в течение осени и на следующий год в посевах любых культур плевела не бывает. Это подтверждают также данные ВНИИЛ (Комаров, 1975).

В сельскохозяйственной литературе имеются сведения о возможности применения трихлорацетата натрия (ТХА) для уничтожения плевела в посевах льна. По данным Украинского НИИ земледелия, при внесении гербицида под предпосевную культивацию в дозе 8 кг/га действующего вещества уничтожается 75,2% злаковых сорняков. Отрицательного влияния на урожай и качество льнопродукции не отмечено (Мельничук, Мартыненко и др., 1971). В условиях низинных дерново-глеевых почв лучшие результаты получены от предпосевного

внесения в почву триаллата в дозе 1 кг/га действующего вещества, при котором погибает более 99% плевела без снижения урожая и качества волокна и семян льна. Такие же результаты получены во ВНИИЛ на суходольных почвах (Комаров, 1978).

В технологии производства льна на осушенных и низинных землях, где плевел имеет особенно благоприятные условия для роста и развития, для его искоренения необходимо применять систему мероприятий: производить льносемена третьей репродукции в системе семеноводства, абсолютно без примеси плевела, которыми и осуществлять сортообновление и сортосмену; тщательно очищать все семена на льносемянницах или на специально оборудованных семеочистительных пунктах; применять эффективные гербициды (триаллат).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОЛЕГАНИЯ

Полегание льна нежелательно, так как оно затрудняет, а иногда даже исключает уборку его льнокомбайнами. Степень устойчивости льняных растений к полеганию характеризуется пятибалльной системой (Быков, Ковалев, 1980):

- | | |
|----------------|---|
| 5 баллов . . . | прямостоячий лен |
| 4 балла . . . | слегка полеглый лен, стебли наклонены к горизонту под углом 70° |
| 3 балла . . . | средняя полеглость, стебли наклонены к горизонту под углом 45° |
| 2 балла . . . | сильная полеглость, стебли наклонены к горизонту под углом 20° |
| 1 балл . . . | очень сильное полегание, стебли лежат на земле |

При полегании льна со степенью устойчивости 3 балла работа льнокомбайнов возможна только в одну сторону — против полеглости, а при сильной и очень сильной полеглости (1—2 балла устойчивости) комбайновая уборка невозможна.

В связи с тем что на осушенных землях и низинах лен склонен полегать, выращивать стеблестой, устойчивый к полеганию, — очень важная задача. С точки зрения архитектоники льняных растений способность стеблей сохранять вертикальное положение при воздействии внешних сил, нарушающих его, зависит от их физико-технических свойств. Чем больше размеры лубяных пучков

и волокон, процент одревеснения и толщина клеточных стенок луба, тем выше устойчивость стеблей к полеганию (Барцева, Морозов, 1975). Практически она определяется жесткостью нижней части стебля (13 см от корневой шейки), а последняя — содержанием в ней дресины.

В системе борьбы с полеганием льна ведущая роль отводится сорту. Районированные сорта обладают различной устойчивостью к полеганию. Наиболее устойчив, как уже отмечалось, Л-1120, а также К-6, Псковский 359. Довольно устойчивы районированные сорта Смоленский, Шокинский, ВНИИЛ-11, Тверца, ВНИИЛ-17, Лазурный, Оршанский 72; менее устойчивы Спартак, 1288/12, Томский 10, Оршанский 2, Прогресс; неустойчивы Светоч и 806/3. Не все указанные выше устойчивые к полеганию сорта обладают полезными хозяйственными свойствами — высокой волокнистостью, раннеспелостью и хорошими прядильными свойствами волокон, поэтому перед селекционерами стоит важнейшая задача — вывести такие сорта, устойчивые к полеганию.

Высокую устойчивость льна к полеганию можно обеспечить соответствующей агротехникой, применяемой дифференцированно по каждому сорту и предшественнику. Прежде всего не нужно вносить азотные удобрения, особенно после клевера и пропашных предшественников, применяя высокие дозы фосфора и калия. Необходимо создавать оптимальную густоту посева, не допуская превышения норм высева, особенно сортов, обладающих средней и слабой устойчивостью к полеганию. Важно сеять лен в наиболее ранние сроки. Именно при посеве в непрогретую почву формируются льняные растения с высокой жесткостью прикорневой части стебля.

В настоящее время можно создавать устойчивость стеблестоя льна к полеганию применением ретардантов, в частности ССС (хлорхолинхлорид, советский препарат тур).

Изучение ССС для борьбы с полеганием льна впервые было начато в 1966 г. научно-исследовательским институтом технических и бобовых культур в Шумперк-Теменице (ЧССР). Опрыскивание посевов этим ретардантом в фазе «елочки» (доза 5 кг/га действующего вещества) уменьшало длину стебля, благодаря чему предотвращалось полегание. Хлорхолинхлорид не оказывал

отрицательного влияния на урожай и качество как семян, так и волокна (Лагола, 1971).

Предварительное изучение ретардантов на Волынской сельскохозяйственной опытной станции на сортах Томский 10 и К-6 показало, что из-за наличия воскового слоя на эпидермисе стеблей и листьев этих сортов дозы ССС до 8 кг/га действующего вещества не сокращают длины льняных стеблей и не предотвращают полегание. Ингибиторное действие ССС сказывалось начиная с дозы 8 кг/га. Было установлено, что эффективность ретарданта проявляется только при применении его в фазе «елочки».

В 1971—1974 гг. изучалось действие ССС для борьбы с полеганием льна в дозах от 8 до 14 кг/га действующего вещества на низинных дерново-глеевых песчано-суглинистых почвах. Предшественник — 2—3-летний луговой пласт. Сорт К-6. Для провокации полегания применялись повышенные дозы азотных удобрений в сочетании с фосфорными и калийными ($N_{60}P_{90}K_{135}$) и увеличенная норма посева (45 млн/га всхожих семян). Препарат тур применяли, растворяя гектарную дозу в 300 л воды. Посевы обрабатывали в фазе «елочки».

При изучении влияния тура на растения льна установлено, что высота их уменьшалась соответственно увеличению дозы ретарданта: при дозе 8 кг/га действующего вещества на 6% при 10 — на 9,5 и при 12 и 14 кг/га действующего вещества — на 10,7% по сравнению с не обработанными хлорхолинхлоридом посевами. При дозах ретарданта 12 и 14 кг/га действующего вещества

59. Состояние посевов льна при обработке их хлорхолинхлоридом (в среднем за 4 года)

Доза, кг/га действующего вещества	Выживаемость всходов, %	Состояние стеблестоя перед уборкой			
		Устойчивость к полеганию, балл	густота, шт/м ²	средняя высота, см	выравненность, н
Без обработки (контроль)	86,0	2,2	1825	84	80
8	87,7	3,2	1925	79	85
10	88,0	3,7	1950	76	82
12	89,9	4,5	1973	75	89
14	89,1	4,8	1950	75	86

устойчивость к полеганию увеличилась более чем в 2 раза. При повышении доз ССС возрастает выживаемость всходов, густота и выравненность стеблестоя в результате уменьшения гибели полегших льняных растений (табл. 59).

Биометрические исследования показали, что техническая длина от применения ССС в дозе 8 кг/га действующего вещества сократилась на 8%, а 10, 12 и 14 кг/га — на 10,4%. Толщина и сбег льняных стеблей не изменились, зато по мере повышения доз ССС масса стеблей увеличилась до обмолота за счет большей массы коробочек, а после обмолота, очевидно, благодаря уплотнению тканей.

Обнаружена очень важная способность хлорхолинхлорида стимулировать увеличение количества коробочек на льняном растении, количество и массу семян на нем. С повышением дозы ССС стимулирующее действие препарата усиливается (табл. 60).

60. Биометрические показатели стеблей льна при обработке посевов хлорхолинхлоридом (в среднем за 4 года)

Доза, кг/га действующего вещества	Техническая длина, см	Диаметр стебля на $\frac{1}{3}$ высоты, см	Сбег	Масса одного стебля, мг		Число коробочек на одном стебле	Число семян на одном стебле	Масса семян с одного стебля, мг
				до обмолота	после обмолота			
Без обработки (контроль)	77	1,3	1,8	524	425	1,8	11	44
8	71	1,3	1,8	528	391	2,0	14	57
10	69	1,3	1,8	547	438	2,1	14	60
12	69	1,3	1,9	580	461	2,6	18	74
14	69	1,3	1,8	598	471	2,6	18	77

Несмотря на некоторое сокращение общей и технической длины стеблей, создание устойчивости стеблестоя обработкой посевов хлорхолинхлоридом обуславливает значительное повышение урожайности и улучшение качества льнопродукции. Самый высокий эффект получен от применения доз хлорхолинхлорида 12 и 14 кг/га действующего вещества (табл. 61).

Как свидетельствуют данные таблицы 62, применение тура в таких дозах не снижает прядильных свойств

61. Урожай и качество льнопродукции при обработке посевов хлорхолинхлоридом (в среднем за 4 года)

Доза, кг/га действующего вещества	Урожайность, ц/га			Средний номер длинного волокна	Выход центнеро-номеров с 1 га	Выход волокна из соломы, %	Удельный вес длинного волокна, %
	семян	волокна					
		всего	длинного				
Без обработки (контроль)	4,6	14,4	11,2	13,1	155	26,2	78
8	5,7	14,8	12,0	12,8	162	26,1	81
10	6,1	15,4	12,6	12,7	168	26,7	82
12	6,2	15,9	12,8	13,1	177	26,9	80
14	6,4	16,0	13,3	13,4	186	26,7	83

чесаного волокна, масличности семян и их посевных качеств.

Таким образом, обработка посевов льна на осушенных землях и низинах в фазе «елочки» хлорхолинхлоридом в дозе 12—14 кг/га действующего вещества — надежное средство предупреждения полегания, а также эффективный прием повышения урожая семян.

В совхозе «Правда» Локачинского района, а также в колхозе имени Жданова Ковельского района Волин-

62. Прядильные свойства чесаного волокна и качество семян при обработке посевов хлорхолинхлоридом (в среднем за 4 года)

Доза, кг/га действующего вещества	Прядильные свойства				Масличность семян, %	Посевные качества семян		
	крепость, кгс	гибкость, мм	метрический номер	добротность, км		масса 1000 штук, г	сила начального роста, г	всхожесть, %
Без обработки	21,6	49,5	317	15,5	39,2	4,3	3,2	97,8
В фазе «елочки»								
8	23,4	49,1	306	15,7	39,1	—	—	—
10	23,4	51,2	322	15,9	39,2	—	—	—
12	24,3	50,8	300	15,9	39,2	4,4	3,3	98,8
14	24,2	52,5	293	16,0	39,3	4,4	3,3	97,0

Примечание. Масличность семян в среднем за 3 года; посевные качества в среднем за 2 года.

ской области препарат тур для предотвращения поле-
гания и для повышения семенной продуктивности льна
применяют с 1974 г., получая дополнительно 1,1—1,5 ц/га
семян и 11 ц/га тресты при улучшении качества послед-
ней на 0,5 номера.

ВЫРАЩИВАНИЕ ВЫРАВНЕННОГО СТЕБЛЕСТОЯ

Для проведения комбайновой уборки льна необхо-
димо, чтобы стеблестой его перед уборкой был одина-
ковой степени вызревания. На осушенных и низинных
землях часто много небольших понижений овальной
формы, так называемых блюдца. На них из-за большо-
го количества почвенной влаги вызревание льна за-
тягивается и ко времени уборки (ранняя желтая
спелость) в целом на массиве на «блюдцах» лен еще
находится в зеленой спелости. Для ликвидации «блю-
дец» в колхозе имени Жданова Ковельского района
Волынской области, а также в колхозе имени Жданова
Гошанского района Ровенской области их засыпают
завезенной плодородной почвой и заравнивают. С по-
мощью тракторной лопаты и 7—8 грузовиков-самосва-
лов ежегодно ликвидируются «блюдца» на 100—150 га
пашни.

На осушенных минеральных землях часто наблю-
дается неравномерность плодородия почвы в резуль-
тате планировки участка. При ее осуществлении с поло-
жительных элементов рельефа срезается плодородный
слой почвы, которым заполняются «блюдца». В ре-
зультате на бывших бугорках остается на поверхности
подпочвенный слой с пониженным плодородием. Уча-
стки пониженного плодородия на осушенных землях
создаются также на линиях уложенных осушительных
дрен. Лен в таких случаях вырастает очень невырав-
ненным по высоте и вызреванию. Комбайнами его уби-
рать трудно, так как приходится все время приспоса-
бливать теребивильный и очесывающий аппараты к раз-
личной высоте стеблей. Теребивильный аппарат льноком-
байна не способен убирать стебли ниже 50 см, поэтому
они остаются на поле необруженными, а поскольку оче-
сывающий аппарат трудно настроить на очес всех раз-
личных по длине стеблей, корбочки с более коротких
стеблей не очесываются.

Выравнивать плодородие осушенных земель необ-
ходимо заблаговременно до посева льна в системе се-

вооборота. Например, в колхозе имени Ленина Маневичского района, в колхозе «Слава» Киверцовского района Волынской области такие поля удобряют органическими удобрениями (50—60 т/га). По линиям дрен, а также на участках со срезанным пахотным слоем вносят двойную дозу навоза. После этого высаживают картофель или сеют сахарную свеклу. За пропашными культурами высевают ячмень или овес и лишь на третий год такое поле на осушенных землях с выравненными плодородием отводят под лен.

Выравненность стеблестоя требуется не только на отдельных микроучастках поля, но и в каждом снопе. В невыравненном стеблестое при вылежке соломы на стлище или вымачивании в мочиле часть более длинных стеблей (а значит, и толще) превращается в тресту значительно раньше, чем основное количество стеблей. Эта часть стеблей, как правило, бывает с ослабленным волокном, которое при переработке тресты на мяльно-трепальных машинах почти все уходит в отходы трепания. С невыравненной соломы на стлище получается треста пониженной крепости. Кроме того, если в каждом снопе стебли не выравнены по длине, то на самых коротких из них, как уже отмечалось, корбочки не будут очесаны, что создает потери урожая семян и невозможность приема такого льносырья льнозаводами.

При стеблестое высотой 75—100 см солому следует считать выравненной в том случае, если не менее 80% ее стеблей имеют разницу в длине 15—20 см. Как показали наши многолетние исследования, при такой степени выравненности солома, а потом и треста с технологической точки зрения достаточно однородны (Фоменко, 1966, 1967).

Для получения в каждом снопе выравненной льно-соломы необходимо при выращивании льна применять специальный агротехнический комплекс. Сущность этого комплекса — создание для каждого льняного растения возможно одинаковых почвенных, космических условий роста и развития, соответствующих биологическим требованиям льна. Часть приемов этого комплекса применительно к гидроморфным почвам уже рассмотрена в соответствующих разделах книги, часть из них не отличается от приемов на осушенных землях, низинах и суходолах, а потому не рассматривается.

Ниже приведен перечень комплекса агротехнических приемов для получения выравненного стеблестоя на корню, соответствующего требованиям комбайновой уборки и не требующего горстевой сортировки для первичной переработки.

1. Не допускать выворачивания на поверхность неокультуренных горизонтов, в частности подзола, глея, закисного железа и марганца, подвижного алюминия.

2. Проводя основную обработку травяного пласта, особенно луговой дернины, необходимо дернину измельчать и равномерно запахивать на одну глубину; не допускать перед посевом наличия дернинок на поверхности поля.

3. При обработке почвы поле под лен готовить абсолютно ровным, устраняя бугристо-волнистую его поверхность, для чего применять активные выравнивающие средства во время вспашки, полупаровой и предпосевной обработки.

4. Предпосевную обработку почвы проводить не глубже 4—5 см, по возможности заменяя культивацию боронованием.

5. Равномерно разбрасывать органические и рассеять минеральные удобрения как непосредственно под лен, так и под его предшественники.

6. Сеять сеялками, хорошо отрегулированными на глубину и равномерность высева отдельными высевающими аппаратами.

7. Не применять перекрестного посева льна и работы поевных агрегатов на больших скоростях (более 9 км/ч).

8. Практиковать послепосевное выравнивание почвы путем оборудования сеялок планчато-цепочными шлейфами.

9. Не допускать посева семенами низких репродукций, а также имеющими большую разницу между энергией прорастания и всхожестью.

10. Сеять крупными выравненными семенами, толщиной не менее 0,8 мм.

11. Не допускать посева льна позже 10-го дня после первого выезда в поле, высевая семена в почву, которая хорошо разрабатывается боронами, не принимая во внимание ее температуру.

12. Создавать условия для преодоления почвенной корки проростками льна путем заделки семян при по-

сева на глубину не больше 1,5—2,0 см, высева крупных выравненных семян густотой 150—200 шт. на 1 м и наиболее ранних сроков сева.

13. Своевременно и высококачественно проводить мероприятия по защите посевов льна от вредителей и болезней.

14. Строго придерживаться правил химической прополки льна, в частности проводить обработку гербицидами допустимой концентрации при высоте льна 4—6 см, крупнокапельным распыливанием жидкости, не допуская этих работ при слишком низкой или высокой температуре воздуха.

Для выращивания выравненного стеблестоя одинаково важны все перечисленные приемы агрокомплекса. Невыполнение одного из них повлечет за собой получение стеблестоя льна ярусного, невыравненного.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНО-ВОЗДУШНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА НА ОСУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Осушенные земли, на которых возможна культура льна в Нечерноземной зоне страны, находятся на мелиоративных системах. Они могут представлять собой: а) осушительную систему, осушительная сеть которой служит в основном только для отвода избыточных вод с осушаемой территории; б) осушительно-увлажнительную систему (двустороннего действия), где все элементы осушительной сети увязаны между собой так, что они служат как для интенсивного осушения во влажные периоды, так и для увлажнения корнеобитаемого слоя почвы в засушливое время; в) оросительно-осушительную систему, в которой наряду с осушительной сетью есть особая открытая или закрытая сеть, специально предназначенная для орошения. Большинство мелиоративных систем Нечерноземной зоны представляют собой только осушительные, но строятся новые, в основном в виде систем двойного регулирования.

Льноводам, производящим лен на осушенных землях, очень важно знать основные принципы устройства мелиоративных систем, ухода за ними и способы регулирования водно-воздушного режима почвы примени-

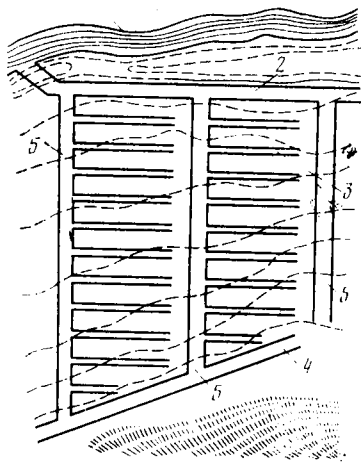


Рис. 6. Осушительная система открытой сетью (схема):

1 — водоприемник; 2 — магистральный канал; 3 — каналы-осушители; 4 — нагорная канава; 5 — каналы-собиратели.

системах существует ограждающая сеть в виде нагорных и ловчих каналов, предохраняющая осушаемую площадь от затопления и подтопления поверхностными и грунтовыми водами. Главный элемент в открытой сети — осушительные каналы, располагающиеся на низинных торфяниках через 100—150 м, на суглинках — 50—70 и на супесчаных и песчаных почвах — через 70—100 м, в зависимости от уклона местности.

Такие системы с открытой осушительной сетью построены в Белоруссии и в украинском Полесье, преимущественно на торфоболотных почвах. Именно на них возникло льноводство на осушенных землях. Как показал опыт, на таких системах лен можно выращивать только на расстоянии 30—40 м от осушителей. Посредине между осушителями, как правило, осушение проходит слабо и там полевые культуры, в том числе и лен, не высевают.

Для полного использования площадей, осушенных открытой сетью, необходимо применять кротовый дренаж и агромелиоративные приемы — глубокую безотвальную вспашку, узкозагонную и профильную обработку почвы (см. соответствующие разделы).

тельно к требованиям льна с целью получения большого количества льнопродукции.

Осушительные системы бывают в основном двух способов осушения: сетью открытых каналов и закрытым дренажем. При сочетании их получается комбинированный способ осушения.

Элементы системы осушения открытой сетью следующие: каналы-осушители, каналы-собиратели, магистральный канал и водоприемник (рис. 6). Эта часть системы называется регулирующей. Кроме регулирующей части, во многих таких си-

минимальная летом — 80 (Янголь, Брусиловский, Семенов, 1965).

Для поддержания нужного водно-воздушного режима необходимо в порядке содержать осушительные сети. Небрежная эксплуатация их приводит к потере осушительных функций. Это бывает при заиливании дна каналов и устьев оголовков коллекторов, зарастании откосов каналов растительностью, порче шлюзов и шандоров.

В условиях дождливого лета и осени 1978 г. во многих хозяйствах Волынской, Ровенской, Псковской, Смоленской и других областей в результате плохого ухода за осушительными системами последние не в состоянии были сбрасывать с полей излишнюю воду, и лен приходилось убирать комбайнами на «лыжах» с двойной тягой.

Осушительная система по территориальному и производственному признакам разделяется на межхозяйственную и внутрихозяйственную. Работы по эксплуатации внутрихозяйственной части осушительной сети выполняет хозяйство, на территории которого находится система, а межхозяйственная часть содержится за счет государства управлениями по эксплуатации осушительных систем. Прогрессивная форма производственных взаимосвязей на осушительных системах — передача управлениям эксплуатации на комплексное обслуживание всей внутрихозяйственной осушительной сети по договорам с хозяйством.

Для нормальной работы осушительной системы в процессе ее эксплуатации необходимо строго придерживаться выполнения следующих работ:

эксплуатационно-ремонтные мероприятия: подготовка осушительной сети и сооружений к пропуску весеннего паводка, очистка каналов от снега, сорняков, заиления, ремонт сооружений, одерновка откосов, промывка гончарных дрен и ремонт устьевых оголовков, нивелирование осушительной сети, ремонт и профилирование полевых дорог;

регулирование водного режима на осушаемых площадях: устройство водопостов и смотровых колодцев, торировка гидрометрического оборудования и сооружений, отбор контрольных проб на влажность, замеры уровней грунтовых вод и заполнение полевых журналов;

своевременный капитальный ремонт осушительной сети и гидротехнических сооружений, периодическая реконструкция осушительной системы.

При обязательном и своевременном проведении указанных работ в нормальные по влажности годы осушительная система будет работать безотказно. Кроме того, для полного отвода избыточных вод в сильно увлажненные периоды необходимо поперек или под углом к трассам дрен проводить глубокое рыхление на 60—80 см рыхлителем типа РН-80 через каждые 2—3 года. Особенно необходимо это на суглинистых оглеенных почвах.

Осушительная система на случай засухи всегда должна быть технически готова для подачи воды по осушительной системе в корнеобитаемый слой. Для этого необходимо иметь сетку смотровых колодцев, систематически замерять в них уровень воды, записывать это в журнал и при падении его ниже 50—55 см принимать меры, чтобы не выпустить воду из осушенного поля, занятого льном, с самой весны — после его посева. Разумеется, шлюзы и шандоры должны быть в это время исправными, откосы каналов отремонтированы, дно их очищено от ила, промыты устья коллекторов.

После окончания посева льна подпорный горизонт воды в каналах должен быть на отметке 30—60 см от бровки, а над устьями дрен — не менее 60 см при искусственном уклоне их и 30 см при безуклонных дренах. Если из-за большого уклона в результате закрытия шлюзов вода по всему каналу не поднимается, тогда необходимо поставить временные деревянные перемычки и держать указанный уровень воды до фазы бутонизации. Этот прием увлажнения называется предупредительным шлюзованием и применяется как на системах осушительных, так и двойного действия.

Предупредительное шлюзование дает некоторый эффект даже на системах с открытым осушением, особенно на торфяных почвах, где проведен кротовый дренаж. Например, в колхозе имени Куйбышева Камень-Каширского района Волынской области в очень засушливом 1966 г. на осушенном глубоком торфянике на площади 85 га после посева в начале апреля закрыли воду в магистральном канале, канале-собирателе и в осушительных каналах и создали подпор воды на

уровне 30—50 см от бровки каналов. На осушительных каналах через 250 м поставили временные деревянные перемычки по створу канала. Несмотря на сильную засуху, вода держалась в каналах до 15 июня, обеспечивая норму осушения на поле, занятом льном, 50—60 см. В это время началось цветение льна, уровень воды в смотровых колодцах стал снижаться до 80—85 см. Он соответствовал биологическим требованиям льняных растений. При уборке норма осушения составляла 100—120 см. Подгорание льна было предотвращено. Урожайность семян сорта Томский 10 составила 3,5 ц/га и волокна — 7,5 ц/га.

Обычно воды, задержанной путем подпора в каналах предупредительным шлюзованием, при раннем посеве льна достаточно для прохождения критического периода его развития — быстрого роста.

В осушительно-увлажнительных системах после посева льна также применяется предупредительное шлюзование путем создания подпора воды в каналах. Когда уровень воды в смотровых колодцах начинает падать ниже 55—60 см, вводится в действие способ увлажнительного шлюзования путем напуска воды из поднятого уровня реки — магистрального канала, подачи ее самотеком или через насосную станцию из водоприемника, другой речки или искусственного водоема. Гидростатическим давлением вода из магистрального канала через коллекторы и дрены поступает в корнеобитаемый слой почвы и держится на уровне 50—55 см до фазы бутонизации, а потом постепенно снижается до 90 см во время прохождения фазы зеленой спелости. Во время вызревания льна и уборки подача воды для увлажнения прекращается: поле должно достаточно высохнуть для прохода уборочных агрегатов.

На осушительных системах с закрытым дренажем с неровной и частично повышенной поверхностью, как в Монастырщинском и других южных районах Смоленской области, нет магистральных каналов. Вода из устьев коллекторов направляется в овраги и балки. В этих условиях увлажнение посевов обеими видами шлюзования не может быть осуществлено. Поэтому в долинах и балках необходимо создавать каскад водоемов, накапливать в них воду и из них проводить орошение посевов льна с подачей воды насосными станциями через разборный

поверхностный трубопровод к дождевальным машинам позиционного действия — «Фрегат», «Волжанка», «Днепр» и др. В таких условиях из-за расчлененности рельефа и наличия уклонов не следует применять высокие поливные нормы во избежание водной эрозии. При орошении льна дождеванием они могут быть от 30 до 400 м³/га. Поливная норма должна обеспечить промачивание корнеобитаемого слоя почвы (12—15 см). Дождевание следует проводить так, чтобы вода равномерно распределялась по полю и полностью впитывалась почвой, не образуя луж и стока. Поливы следует проводить в зависимости от влажности почвы, не доводя ее до мертвого запаса.

Правильная эксплуатация осушительных систем в сочетании с увлажнением корнеобитаемого слоя почвы или дождеванием дает возможность направленно регулировать водно-воздушный режим почвы и получать высокие устойчивые урожаи льна при любых погодных условиях.

ОСОБЕННОСТИ УБОРКИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА НА ОСУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

На осушенных землях и низинах нормального увлажнения стеблестой льна, как правило, вырастает достаточно густой. В результате при комбайновой уборке лента льносолумы получается довольно толстой и часто ложится на поверхность без растительности. Стебли в толстой ленте неравномерно вылеживаются, а на влажной почве подгнивают. В этой связи создание искусственного стлища путем подсева под лен луговых многолетних трав приобретает особо важное значение для повышения выхода волокна из соломы и улучшения его качества. Значение этого мероприятия значительно возрастает при культуре льна на осушенных торфяниках. При тереблении льна на этих почвах вместе со стеблями с рыхлой почвы вытягиваются корни с торфом, который они пронизывают. Масса торфа в 3—4 раза превышает массу горсти стеблей. При этом машинная уборка льна невозможна, а при ручной уборке на оббивание торфа, выдернутого вместе с горстью стеблей, тратится столько времени, сколько на теребление и вязку снопов.

Подсев многолетних луговых трав под лен, выращиваемый на торфяниках, создает условия, при которых в

63. Состояние посевов льна в зависимости от подсева трав

Вид травы, норма высева, кг/га	Полевая всхожесть семян, %	Состояние стеблестоя перед уборкой				Засоренность перед уборкой	
		густота, шт./м ²	высота, см	выравненность, %	устойчивость к полеганию, балл	шт./м ²	сухая масса сор- няков в сухом состоянии, г/м ²

На низинных минеральных почвах

Без подсева (кон- троль)	73	1354	79	79	2,5	115	105
Райграс пастбищный:							
15	76	1570	82	82	3,5	17	36
20	80	1526	82	84	4,5	13	26
25	72	1476	84	83	5,0	12	22
Овсяница луговая:							
15	80	1606	84	83	3,5	10	29
20	75	1582	83	83	4,5	12	21
25	75	1574	83	85	5,0	11	17
Тимофеевка:							
10	74	1758	82	82	3,5	15	18
15	76	1519	79	82	4,5	15	16
Озимая рожь:							
70	71	1429	81	82	4,0	17	19
140	71	1400	83	83	5,0	17	20

На осушенных торфяниках

Без подсева (кон- троль)	84	1600	85	81	3	15	—
Райграс пастбищный:							
15	85	1651	88	86	4	4	—
25	87	1690	89	89	5	0	—
Овсяница луговая:							
15	88	1714	88	86	4	3	—
25	88	1722	89	89	5	0	—
Тимофеевка:							
15	85	1648	87	83	4	4	—

торфяной почве корни льна переплетаются с корнями луговых трав в такой степени, что при теревлении они отрываются от стеблей и остаются в почве. Становится возможной, как показали наши исследования, уборка льна комбайнами.

Мы изучали эффективность подсева под лен сорта Томский 10 луговых многолетних трав в производственных условиях в 1960 и 1961 гг. на низинных минераль-

ных почвах, а в 1959 г. на глубоких осушенных торфяниках. Изучали виды подсеваемых трав и нормы их высева. Из-за недостатка семян луговых трав изучали возможность подсева под лен весной вместо трав озимой ржи. Результаты исследований представлены в таблицах 63, 64.

64. Влияние подсева трав под лен на урожай и качество льнопродукции

Вид травы, норма высева, кг/га	Урожайность, ц/га			Средний номер длинного волокна	Выход центнеро-номеров с 1 га	Выход волокна из соломы, %	Удельный вес длинного волокна, %
	семян	волокна всего	длинно.				

На низинных минеральных почвах

Без подсева (контроль)	2,8	10,6	8,4	14,0	120	24,9	87,5
Райграс пастбищный:							
15	3,4	12,7	9,9	15,2	153	28,1	77,9
20	3,6	14,1	11,5	16,0	188	30,5	81,5
25	3,5	13,3	10,1	15,0	155	28,8	75,9
Овсяница луговая:							
15	3,6	13,1	10,2	15,2	158	28,9	77,9
20	3,7	14,7	11,6	15,5	198	31,5	78,9
25	3,6	13,6	10,8	15,0	165	29,0	79,4
Тимофеевка:							
10	3,1	11,8	9,0	14,2	129	27,7	76,3
15	3,0	11,9	8,9	14,5	131	28,4	79,5
Озимая рожь:							
70	3,1	11,2	8,6	14,7	127	28,4	76,8
140	2,7	10,8	8,5	14,5	122	28,9	78,7

На осушенных торфяниках

Без подсева (контроль)	2,8	8,2	4,5	8	43	27,2	54,5
Райграс пастбищный:							
15	3,3	9,9	6,6	11	82	30,7	66,7
25	3,1	10,6	7,1	11	89	31,3	66,9
Овсяница луговая:							
15	3,3	10,4	7,0	11	87	30,4	67,3
25	3,3	11,3	7,6	11	95	31,1	67,2
Тимофеевка:							
15	3,2	8,5	4,1	9	46	26,6	48,2

Прежде всего необходимо отметить, что подсев злаковых трав под лен благодаря потреблению ими из почвы азота (особенно на торфяниках) значительно повышает устойчивость его к полеганию и снижает засоренность. Кроме того, этот прием благоприятно влияет на густоту, высоту и выравненность стеблестоя.

Непригодными для подсева оказались тимофеевка и озимая рожь. Тимофеевка в год посева давала плодородные побеги, в результате чего засорялась соломой треста и волокно, а рожь подавляла растения льна. Вполне пригодными для подсева оказались луговые травы озимого типа — райграс пастбищный и овсяница луговая — при норме высева на минеральных почвах 20 кг/га и на торфяниках — 25 кг/га.

Возможно получение на осушенных землях, и особенно на низинах, урожайности соломы 45—60 ц/га при густоте стеблестоя до 2000 растений и более на 1 м². В этом случае убирать лен четырьмя секциями целесообразно лишь комбайнами с вязальными аппаратами (ЛКВ-4Т, ЛКВ-4А), когда очесанная солома сразу связывается в снопы и поступает в таком виде на льнозавод. Убирать лен с расстилом соломы на льнище необходимо только тремя секциями, уменьшая этим толщину ленты. Кроме того, для получения тресты высокого качества ленты следует переворачивать несколько раз.

Целесообразность такой технологии подтверждается исследованиями в производственных условиях на сорте льна К-6, проведенными в 1978 г. в льноводном звене Л. П. Винник колхоза имени Ленина Рожищенского района на Волыни.

Половину общей площади (23 га) убрали комбайном ЛК-4Т четырьмя секциями, а другую половину — тремя секциями. Каждую из этих половин разделили еще пополам, из которых на первой ленту стеблей оставили без оборачивания, а на второй — обернули их за неимением механического оборачивателя вручную при помощи палок. Теревление провели 4—8 августа, а оборачивание — 17—20 августа. При полной вылежке тресту с каждого варианта опыта отдельно подняли, высушили на солнце, связали в снопы и с поля доставили на Ковельский льнозавод. Качество тресты оценивал льнозавод. Результаты учета сроков вылежки соломы, урожая и качества тресты, проданной на льнозавод, сумма выручки и условно-чистый доход приведены в таблице 65.

65. Эффективность уменьшения толщины ленты стеблей, выстилаемой льнокомбайном, и ее переворачивания

Показатель	Уборка четырьмя секциями комбайна		Уборка тремя секциями комбайна	
	без оборачивания	с оборачиванием	без оборачивания	с оборачиванием
Характеристика ленты:				
число стеблей на 1 м	1826	1826	1257	1257
масса соломы, кг/м ²	5,5	5,5	5,0	5,0
Период вылежки, дней	47	38	31	25
Урожайность, ц/га:				
биологической соломы	59	59	59	59
тресты в зачетном весе	39,7	49,8	49,7	56,1
волокна (в переводе)	10,3	12,9	12,9	14,5
Средний номер тресты по оценке льнозавода	1,28	1,51	1,43	1,66
На 1 га посева, руб.:				
выручка за проданную тресту	1655	2422	2296	3201
условно-чистый доход	1042	1637	1517	2313

Приведенные данные показывают, что при уборке льна тремя секциями комбайна вместо четырех срок вылежки соломы ускоряется на 6 дней, качество тресты улучшается на 0,25 номера, урожайность волокна (в переводе) повышается на 2,6 ц/га и денежная выручка за проданную тресту увеличивается на 642 руб/га.

Оборачивание лент соломы при уборке четырьмя секциями комбайна сократило срок вылежки на 9 дней, улучшило качество тресты на 0,23 номера, повысив урожайность волокна (в переводе) на 2,6 ц/га и денежную выручку на 767 руб/га. Оборачивание лент, выстилаемых льнокомбайном при тереблении тремя секциями по сравнению с лентами, которые не оборачивали, ускорило вылежку на 6 дней, улучшило качество тресты на 0,23 номера, повысив урожайность волокна на 1,6 ц/га и увеличив выручку на 904 руб/га. По сравнению с уборкой четырьмя секциями при уборке тремя секциями в сочетании с оборачиванием лент срок вылежки сократился почти в 2 раза, качество тресты улучшилось на 0,58 номера, урожай волокна увеличился почти в 1,5 раза, а выручка за проданную тресту — больше чем в 2 раза.

Следует отметить особенность созревания льна на мелиорированных землях и низинах. Благодаря более высокой влажности почвы, чем на суходолах, корневая система льна отмирает очень медленно, частично подавая влагу в стебель даже тогда, когда листья все опали и семена полностью вызрели. Этим объясняется длительное сохранение у льняных стеблей влажности и светло-лимонного или желто-зеленого цвета.

При комбайновой уборке на этих землях та часть вороха, которая состоит из путанины стеблей и сорняков, бывает переувлажненной и требует огромных энергетических затрат для высушивания его до влажности 10—12%. Кроме того, именно эта часть вороха имеет большую плотность, чем льняной ворох с суходолов. Чтобы не расходовать топливо на сушку путанины и сорняков в ворохе, в ряде хозяйств Любомльского района Волынской области при достаточном количестве рабочей силы льняной ворох, привезенный от комбайнов, вываливают на площадку, имеющуюся при пункте сушки и разработки льновороха, перетрясают при помощи вил вручную, отделяя от вороха сорняки и путанину. Загружают в сушильную камеру только коробочки с примесью обмолоченных семян и мякины. Высушивание такого предварительно очищенного вороха происходит за 12—18 ч.

В колхозе имени Ленина Монастырщинского района Смоленской области предварительную очистку вороха осуществляют с помощью специально переоборудованных зерновых комбайнов СК-4. При этом максимально приподнимают барабан над декой, открывая жалюзи соломотряса, а верхние сепарирующие органы отключают. В бункер комбайна поступает ворох, освобожденный от путанины, сорняков и частично от мякины. Общий объем вороха при этом уменьшается в 4—5 раз. Ворох, освобожденный от путанины и сорняков, высушивается за 15—18 ч. Предварительной очисткой льновороха в хозяйстве экономится 40—50% топлива.

При помощи зерновых комбайнов предварительно очищают льноворох и в Кореличском районе Гродненской области. Например, в колхозе «Знамя Ленина» предварительная очистка льновороха на зерновом комбайне проводится при групповой работе четырех льнокомбайнов на площадке, устраиваемой прямо в поле, куда подвозится прицепами от комбайнов льноворох. На

предварительной очистке вороха работает звено из шести человек. Ворох, прошедший через камбайн СК-4, уменьшается в объеме в 3—4 раза, от него отходит путанина, сорняки и частично мякина.

Предварительная очистка вороха позволяет в хозяйстве увеличить пропускную способность пункта сушки и разделки вороха, снизить затраты труда в 2 раза, а также вдвое экономить топливо на сушке вороха (Жегало, 1980).

Уже много лет предварительную очистку вороха проводят льноводы совхоза «Мир» Кашинского района Калининской области. Сырой ворох предварительно пропускают через переоборудованный зерноуборочный комбайн, а дальше погрузчиком ЗПС-60 подают на транспортер СТ-2, заключенный в деревянный желоб и смонтированный над сушильной камерой. В его днище через 80—90 см сделаны окна, к которым крепятся металлические лотки, предназначенные для равномерного распределения вороха по площади камеры (Цельев, 1974).

Безусловно, предварительную очистку льновороха от сорняков и переувлажненной путанины стеблей, что особенно характерно для уборки льна на осушенных землях, целесообразно осуществлять в едином потоке с его сушкой и разработкой. В 1980 г. в шести хозяйствах Старовыжеского района Волынской области было построено и включено в работу шесть пунктов сушки и разработки льновороха с предварительной его очисткой. Последняя проводится на машинах МВ-2,5, специально для этого переоборудованных. От них освобожденная от сорняков и путанины масса коробочек вместе с некоторым количеством семян пневмотранспортом по трубопроводам подается в сушильные камеры. Применение таких пунктов сушки и разработки вороха дало возможность при одном воздухоподогревателе сушить и разрабатывать льноворох за 2—3 комбайнами при значительном сокращении расхода топлива и ручного труда.

Опыт предварительной очистки льновороха заслуживает большого внимания и широкого распространения, в первую очередь на осушенных и низинных землях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

- Афонин М. И., Жуховицкая З. Возделывание льна-долгунца на торфяно-болотных почвах. — Минск: Изд. АН БССР, 1955.
- Афонин М. И., Михайлова А. М. Погодные условия. — Лен и конопля, 1979, № 11.
- Барцева А. А., Струнников Э. А. Благообеспеченность, условия питания, нормы высева. — Лен и конопля, 1979, № 11.
- Бушинская М. В., Голляка И. Г. Эффективность льноводства на осушенных землях. — Лен и конопля, 1976, № 11.
- Головко Л. П. Использование осушенных земель на Украине. — Земледелие, 1979, № 5.
- Доспехов Б. А. и др. Научные основы интенсивного земледелия в Нечерноземной зоне. — М.: Колос, 1976.
- Евдокимова Н. В. Осушение заболоченных земель открытой сетью каналов в сочетании с агромелиоративными мероприятиями в условиях Полесья УССР. — В сб.: Осушение и освоение низинных болот Полесской зоны УССР. — Киев: Урожай, 1965.
- Ильин О. В., Конасов Ю. А. Использование осушаемых земель. — М.: Россельхозиздат, 1976.
- Крачковский А. С. Улучшение использования мелиорированных земель в Белоруссии. — Земледелие, 1979, № 8.
- Куклин А. К. Удельный вес льна можно увеличить. — Лен и конопля, 1977, № 2.
- Кулеш С. В. Повышение продуктивности мелиорированных почв. — Минск: Ураджай, 1975.
- Нарциссов В. П. Научные основы систем земледелия. — М.: Колос, 1976.
- Объедков М. Г. Лен-долгунец. — М.: Россельхозиздат, 1979.
- Савченко Н., Елисеев Г. Повысить эффективность осушенных земель. — Земледелие, 1976, № 3.
- Соловьев А. Я. Льноводство. — М.: Колос, 1978.
- Турнас П. А., Головко Д. Г. Возделывание сельскохозяйственных культур на торфяных почвах. — М. — Л.: Сельхозгиз, 1960.
- Фоменко Л. Д. Льноводство на осушенных и низинных землях. — Киев: Урожай, 1974.
- Шевченко Н. Н., Кириченко Н. Я. Особенности выращивания льна-долгунца и конопли на торфяных почвах Полесья УССР. — В кн.: Осушение и освоение низинных болот полесской зоны УССР. — Киев: Урожай, 1965.
- Янголь А. М., Брусиловский М. И., Семенов К. С., Рекомендации по увлажнению осушаемых земель. — Киев: Урожай, 1965.

* Список литературы приведен в сокращенном виде

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Мелиорированные земли и нормально увлажненные низины — места гарантированного высокого урожая льна-долгунца	5
Почвенная влага—главнейший фактор жизни льняного растения	5
Размещение льна по элементам рельефа местности	11
Размещение и экономическая эффективность льноводства на осушенных землях	17
Пригодность осушенных участков для льноводства	26
Выращивание льна-долгунца на осушенных минеральных землях и низинах	28
Агрономические свойства почв осушенных минеральных земель и низин	28
Предшественники и размещение льна в севооборотах	29
Особенности основной обработки почвы	40
Предпосевная обработка почвы	54
Удобрение	62
Сроки сева	72
Глубина заделки семян и нормы высева	81
Особенности культуры льна-долгунца на осушенных торфяниках	86
Агрономические свойства осушенных торфяных почв	86
Развитие науки и практики возделывания льна на торфяных почвах	89
Предшественники и размещение льна в севооборотах	94
Особенности основной обработки почвы	96
Предпосевная обработка почвы	98
Удобрение	102
Сроки сева	107
Нормы высева	111
Выращивание стеблестоя льна-долгунца, пригодного для комбайновой уборки	115
Борьба с вредителями и* сорняками	115
Предупреждение полегания	121
Выращивание выравненного стеблестоя	126
Регулирование водно-воздушного режима почвы в посевах льна-долгунца на осушенных землях	129
Особенности уборки льна-долгунца на осушенных землях	135
<i>Список литературы</i>	<i>142</i>

Леонид Денисович Фоменко
ПРОИЗВОДСТВО ЛЬНА
НА ОСУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

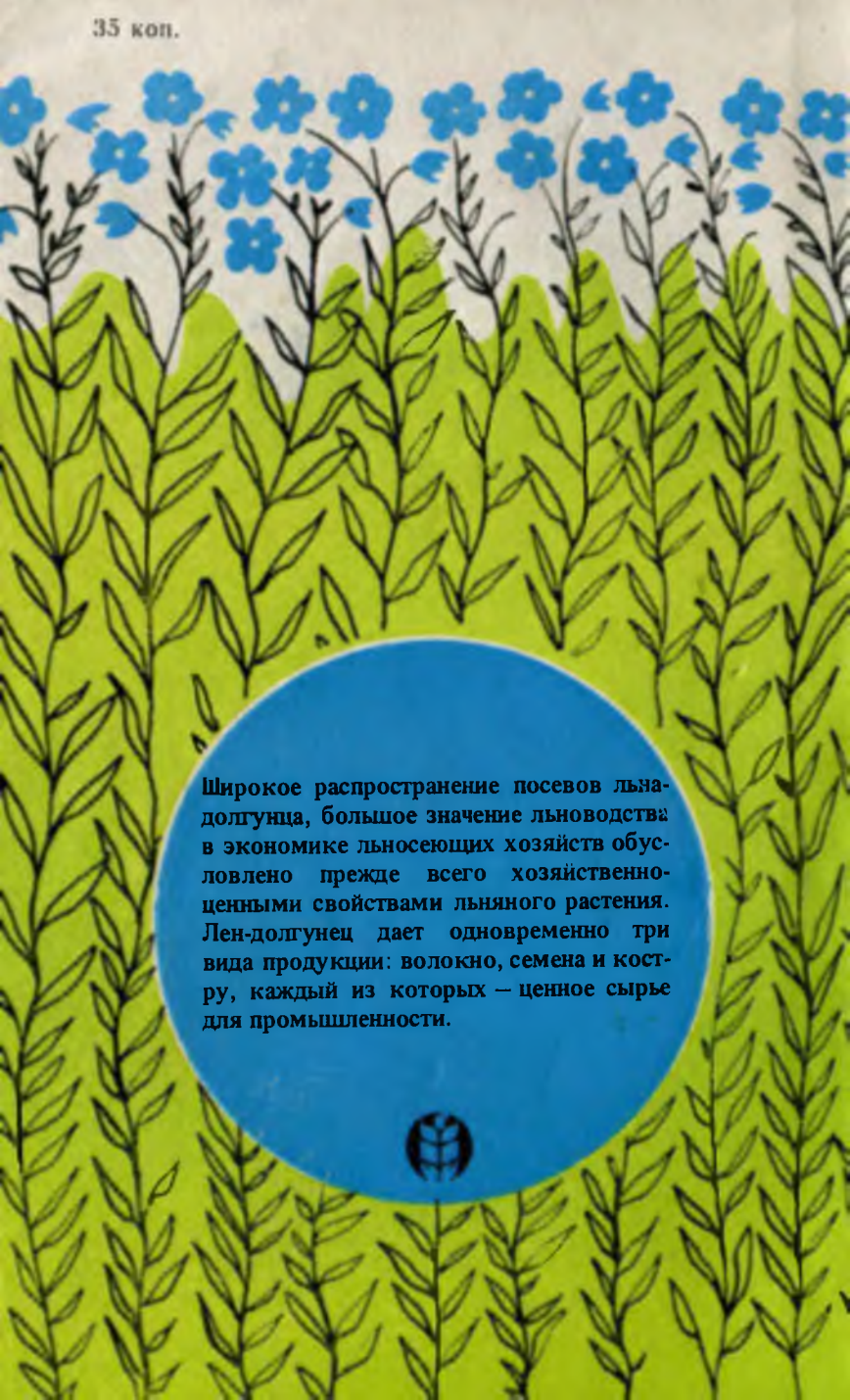
Зав. редакцией *М. М. Антонова*
Редактор *Е. С. Монова*
Мл. редактор *М. Б. Серапионянц*
Художник *С. Н. Томилин*
Художественный редактор *Н. Ф. Шлезингер*
Технический редактор *В. Ю. Осипов*
Корректор *С. В. Вишнякова*

ИБ № 2303

Сдано в набор 23.11.81. Подписано к печати 18.01.82. Т-01223. Формат 84×108^{1/32}.
Бумага газетная. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 7,56.
Усл. кр.-отт. 7,88. Уч.-изд. л. 8,05. Изд. № 246. Тираж 5000 экз. Заказ № 8448.
Цена 35 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Колос», 107807, ГСП,
Москва, Б-53, ул. Садовая-Спаская, 18.

Областная типография управления издательств, полиграфии и книжной
торговли Ивановского облисполкома, 153628, г. Иваново, ул. Типографская, 6.



Широкое распространение посевов льна-долгунца, большое значение льноводства в экономике льносеющих хозяйств обусловлено прежде всего хозяйственно-ценными свойствами льняного растения. Лен-долгунец дает одновременно три вида продукции: волокно, семена и костру, каждый из которых — ценное сырье для промышленности.

