

Специалист
Kubota Global Site
Алексей Кирсанов.

ЛЕН Масличный

Обзор технологии производства в Нижегородской области.



РОССИЯ 2022 г.

Структура Российского экспорта льна в 2020 году

Топ-5 направлений экспорта семян льна в 2020/21 году

| Направление экспорта | С 1 сентября по 6 декабря 2020 года | | Изменение к уровню прошлого сезона | |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-------|
| | тыс. т | доля от всего экспорта, % | тыс. т | % |
| Китай | 149,8 | 63,0 | 38,8 | 35,0 |
| Бельгия | 30,1 | 12,6 | -50,8 | -62,8 |
| Польша | 16,8 | 7,1 | 4,8 | 40,5 |
| Латвия | 16,6 | 7,0 | 10,0 | 149,8 |
| Италия | 8,3 | 3,5 | -0,4 | -4,8 |

Использование масличного льна

Лен масличный – ценная сельскохозяйственная культура, которую широко используют в мировой промышленности.

Из него получают техническое масло и дешевый растительный белок для животноводства.

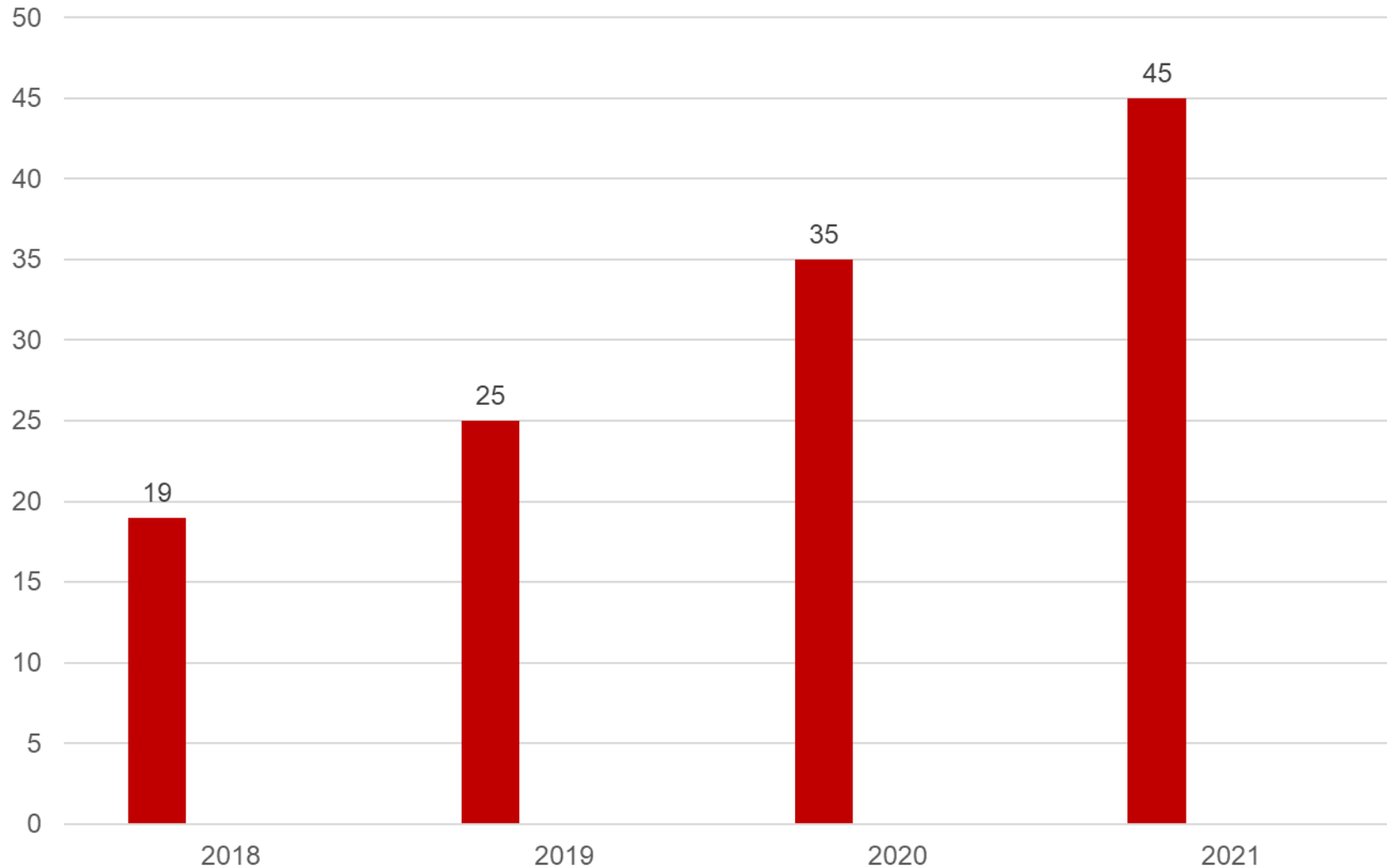
В семенах льна содержится до 48% масла, которое используется в виде технического сырья для ряда отраслей промышленности: лакокрасочной, мыловаренной, кожевенно-обувной и др.

В последние годы во всем мире возрос интерес к использованию льняного масла в фармацевтике связи с его лечебными свойствами, обусловленными высоким содержанием линоленовой кислоты(Омега-6).

После извлечения из семян льна масла остается жмых или (при экстрагировании) шрот – ценный концентрированный корм. В жмыхе содержится 30,8% белка и 6,8% масла, в шроте-33,6% белка и 2,5% масла. В практике кормления сельскохозяйственных животных льняной жмых признается одним из лучших



Динамика цен на масличный лен по годам в руб. с НДС.



По данным agro-bursa

Потенциал потребности льна.

Изменение посевных площадей в России под масличный лен в среднесрочной перспективе в большую сторону неизбежно так как в мире осталось ограниченное количество земельных ресурсов под его возделывание.

Под влиянием мирового тренда инфляции продовольственных товаров видим потенциал роста цен на лен на 10-15% – до 1050-1100 USD/т CIF Гент весной-летом 2022 г. Спрос импортеров при этом останется прежним, но в случае введение пошлины, это ограничит прибыль аграриев.

Мировой рост населения влечет ежегодный прирост на 8-10 % спроса на продукцию из масличного льна. ВНИИМК произвел расчет, показавший, что в России можно выращивать лен масличный на площади порядка 1,7 млн га. На данный момент эта цифра составляет около 1 млн га.

Предполагаемое введение в России экспортной пошлины на семена льна в целом возможно, но на результатах весенней посевной кампании 2022 г. оно еще вряд ли отразится.

Экспертное мнение ведущего трейдера ООО «СИНКО ТРЕЙД» Нораир Мнацаканян.



Потенциал сбыта семян масличного льна в Нижегородской области

Большое количество иностранных агентов крупных перерабатывающих корпорации таких как AGRIWELL, имеют свои офисы в России и готовы закупать на элеваторах, и напрямую в хозяйствах семена коричневого и желтого масличного льна чистотой 98% в 1 тонных (биг-бегах).

Также в регионе работают агенты компаний экспортеров, которые закупают на постоянной основе закупают семена коричневого и желтого масличного льна по ГОСТ 10582-76 и не соответствующий ГОСТу.

В России есть ряд перерабатывающих предприятий по переработке семян льна масличного, ближайшее Группа компаний ООО «ЛЁН» (ООО Лен ОК, Лён НН) находится в Нижегородская область, г. Чкаловск, и ООО «ПЛАНЕТА ВКУСА» Москва поселок Курилово, ООО «СИНКО Трейд» в поволжье.



Переход на технологию выращивания масличного льна.

Для возделывания применяется обычная технология, а также техника (сеялки, жатки, комбайны, применяемые на зерновых культурах).

При соблюдении элементарных требований агротехники может давать высокий экономический эффект.

Рентабельные урожаи даже в условиях острых засух и перепадов погоды.

Отсутствие проблем с реализацией полученного урожая, ввиду востребованности его на рынке.

Высокая стоимости 1 кг, позволяет сохранять рентабельность даже при больших плечах перевозки.



Базовые правила производства масличного льна.

Для формирования урожайности льна масличного роль любого элемента технологии достаточно высока. Так, неправильный подбор сорта, может привести к потерям урожая на 15 и 20%. Если культура в севооборот введена неправильно, это может спровоцировать потери урожая от 10%. То же самое касается и систем основной обработки почвы, системы защиты растений, внесения удобрений, технологии уборки. Совокупность многих факторов влияет на урожайность культуры.

| | |
|-------------------------------|--------|
| Подбор сорта | 15-20% |
| Севооборот | от 10% |
| Система обработки почвы | от 10% |
| Посев (срок, способ, глубина) | 10-15% |
| Система защиты растений | от 15% |
| Система удобрения | 15-20% |
| Уборка | 10-15% |

Подбор сорта масличного льна

Нижегородская область входит в Волго-Вятский экономический район,

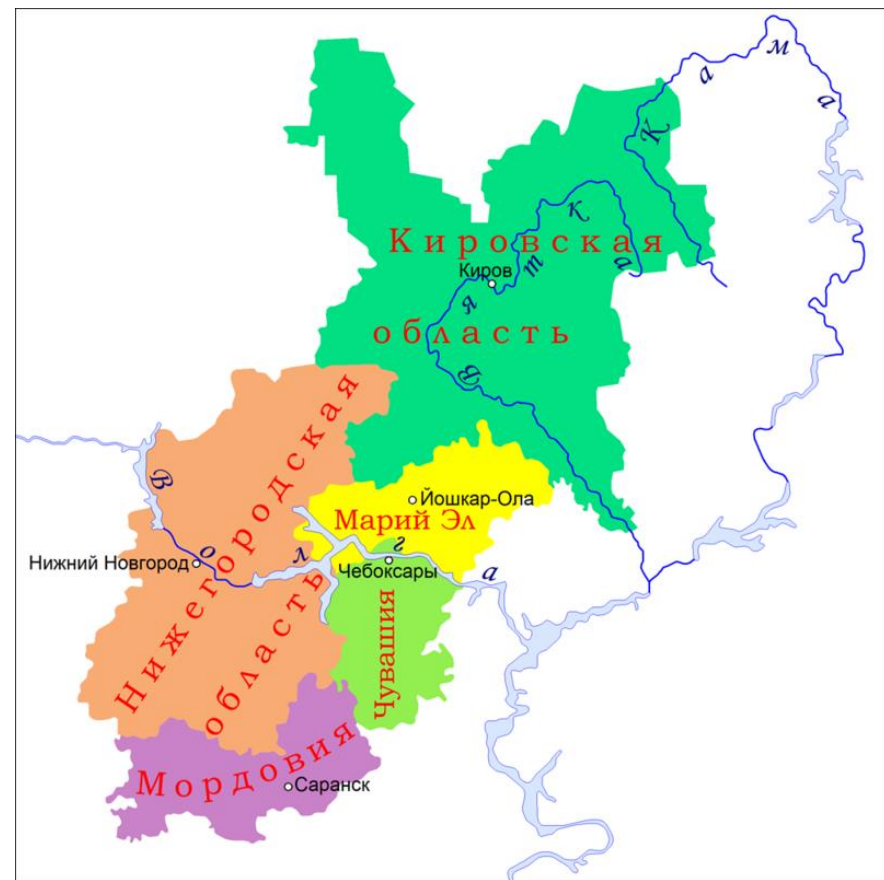
II Климатическая зона (-9,7 °С, 5,6 м/с)

Для данной зоны есть как озимые (нев). так и яровые сорта льна масличного подходящие для возделывания в условиях местного климата **рекомендованных ФГБУ «Госсорткомиссия»**

Самые высокие показатели у бурсеменных — до 2,5 тонн на гектар, чуть пониже у желтосеменных — около 1,8 тонн на гектар.

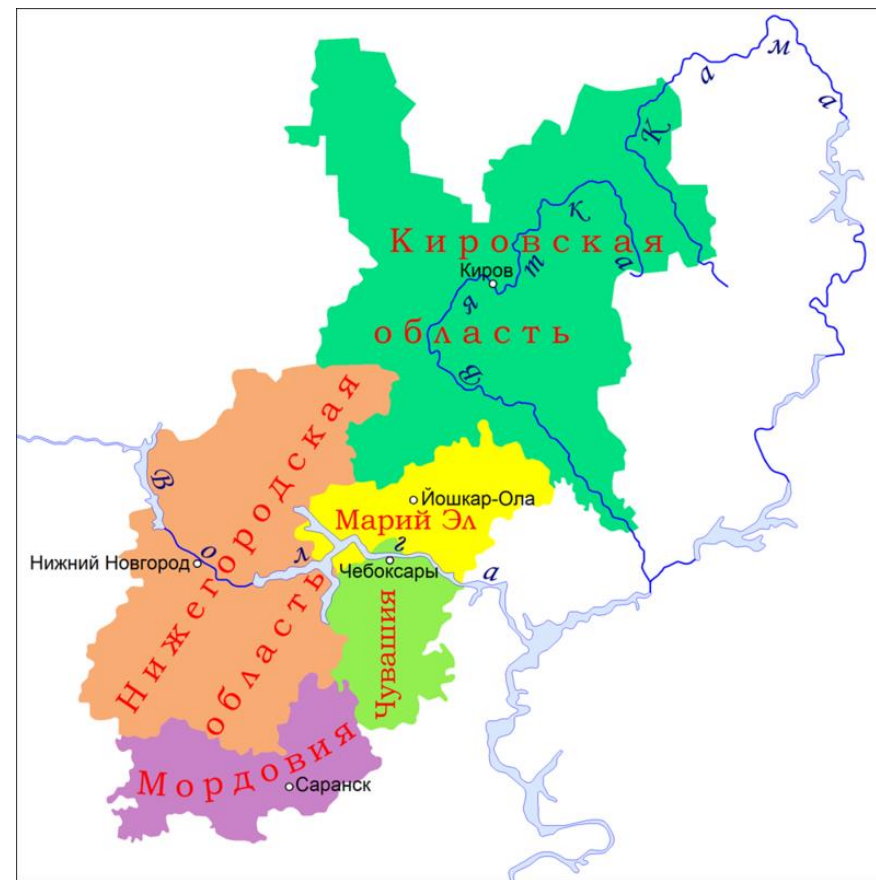
| Сорт | Вегетационный период, Дни | Урожайность средняя, ц/га | Высота растений, см |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| СНЕГУРОК (озимый) | 242 | 22,7 | 78 |
| АМБЕР | 110 | 12,3 | 55 |
| ФАВОРИТ | 110 | 13,6 | 45 |
| Ы 117 | 100 | 16,5 | 50 |
| ВНИИМК 620 ФН | 100 | 15,5 | 45 |
| РФН | 100 | 12,4 | 45 |
| РАЦИОЛ | 110 | 10,0 | 50 |

***рекомендованные ФГБУ «Госсорткомиссия»**



Подбор сорта масличного льна

| Сорт | Вегетационный период, Дни | Урожайность средняя, ц/га | Высота растений, см |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| БИНГО (BINGO) KOOLHAAS IVO | 90 | 13,5 | 55 |
| САЛЮТ | 93 | 9,1 | 45 |
| ИЛИМ | 92 | 8,2 | 40 |
| НЕБЕСНЫЙ | 100 | 7.0 | 45 |
| УРАЛЬСКИЙ | 96 | 8,5 | 40 |
| АРТЁМ | 96 | 10,8 | 45 |
| СЕРПЕНТ (SERPENT) | 97 | 10,9 | 55 |
| АБАКУС (ABACUS) | 104 | 17 | 55 |
| САНРАЙС (SUNRISE) | 105 | 15 | 60 |
| ЧИБИС | 91 | 12 | 40 |
| ЯНТАРЬ | 96 | 12,9 | 40 |
| ЛИРИНА | 86 | 14,6 | 40 |
| ЛМ 98 | 100 | 16,3 | 60 |
| СОКОЛ | 100 | 14.3 | 50 |



***рекомендованные ФГБУ «Госсорткомиссия»**

Севооборот под масличный лен.

При выборе предшественников для льна нужно учитывать его низкую конкурентоспособность к сорнякам. Предшественники льна должны оставлять в почве мало азота и органических остатков. Предшественники: озимые и яровые колосовые культуры, соя, бобово-злаковые смеси, горох, кукуруза, бахчевые, картофель. Основное требование к предшественнику — **чистота полей от сорняков**.

Не рекомендуется сеять лен масличный после подсолнечника, рапса, клещевины и капустных культур из-за сильного засорения посевов падалицей.

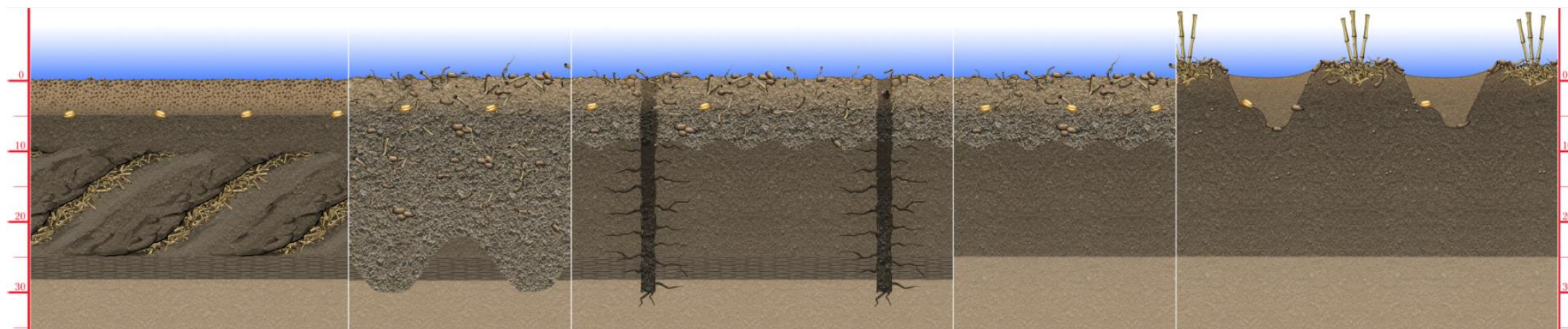
Повторные посевы льна (возврат на прежнее место посева не раньше, чем через 6-8 лет) при интенсивном ведении сельхозпроизводства не раньше 4 лет. Частое выращивание льна на одном и том же месте снижает урожайность и его качество из-за влияния эндогенных и экзогенных факторов и вызывает явление, называемое «утомлением льна». В этом случае накапливаются в почве такие возбудители болезней как фузариоз и стеблевая гниль льна.

Лён масличный используется как страховая культура при пересеве озимых колосовых и озимого рапса, пострадавших из-за неблагоприятных условий перезимовки.



Технологии выращивания масличного льна.

Практикуется много технологий по которой в мире выпрашивают масличный лен.



Классическая
Вспашка

Min till
deep

Strip Till

Min till

No till

Наиболее применимой и рентабельной технологией выращивания масличного льна в Нижегородской области является классическая технология, либо технология минимальной обработки почвы, так как у льна ленивая стержневая корневая система, следует особое внимание уделить недопустимости различных почвенных уплотнений и качественному обработке почвы. **Технология Strip Till** безусловно является высокопродуктивной технологией будущего но требует достаточного прогрессивного ее обеспечения и переход на специальные профильные сх. агрегаты.

Классическая система обработки почвы под масличный лен

Основная обработка почвы должна проводиться с осени.

Проводится обработка вслед за уборкой предшественника, далее — лущение либо неглубокое дискование, отвальная вспашка либо чизелевание в случае наличие плужной подошвы рекомендуется провести глубоко рыхление и что особенно важно осеннее выравнивание. Выравнивание необходимо проводить именно с осени? Для того чтобы весной достаточно было провести одну предпосевную культивацию и следом провести посев. Таким образом, удастся максимально рано посеять лён, создав тем самым ему все условия для формирования высокого урожая.

Отвальную вспашку можно заменить глубокорыхлением или глубокой культивацией и не нужно бояться наличия большого количества сорняков, так как на льне на сегодняшний день можно использовать широкий спектр гербицидов и, соответственно, проводить обработку в любой момент.

При наличии многолетних сорняков необходимо предпринимать меры в осенний период. Весной это осложняется тем, что эффективность гербицидов не всегда бывает очень высокой — сорняки могут прорасти в разные периоды, осложнять вегетацию культуры и уборку.

Предпосевная обработка почвы

Предпосевная обработка почвы необходима для получения дружных всходов. Проводят ее на глубину 2-4 см культиваторами в агрегате с боронами или измельчающим катком..

Система обработки почвы под масличный лен

Примерная Технологическая карта

Операции предшествующего сезона



Лущение стерни



Внесение удобрений Р,К.



Основная обработка



Внесение комплексных удобрений

Операции текущего сезона



Предпосевная обработка



Сев



Прикатывание по необход.



Штригелевание по необход.

Посев масличного льна.

Перед посевом семена необходимо обрабатывать инсектофунгицидными композициями либо фунгицидным составом, обработку исходя из анализа заражённости семян и почвы (табл. 1) , благодаря биологическим свойствам семян льна, он очень хорошо противостоит попаданию грибковых патогенов внутрь растения из почвы но это не должно послужить причиной отказа от протравливания, рекомендуется добавлять в раствор прилепатели на основе силикона так как силикон создавая демферную пленку способен хорошо удерживать раствор на семенах и не позволяет семенам слипаться. Лен наиболее чувствителен к недостатку *бора и цинка* поэтому основной упор при выборе микроудобрений должен быть сделан на бор и цинк. Если в почве наблюдается острая нехватка бора и цинка, то баковую смесь для протравливания следует мешать с боро- и цинкосодержащими удобрениями. Например, борная кислота и семиводный сульфатцинка.

Борной кислоты для обработки семян нужно от 100 г до 250 г на тонну семян, и 110 -130г на один гектар при обработке по вегетации.

Для сульфата цинка расход по семенам будет примерно от 100 г до 250 г на тонну семян, и 100-120 г на гектар по вегетации.



Посев масличного льна.

Срок посева — средне - ранний. Минимальная температура для прорастания семян 5-6 °С

Норма высева около семян 8-9 млн всхожих семян на 1 гектар.

Способ посева — обычный рядовой, с оптимальным междурядьями 12,5 - 15 см. применение большего междурядья критический сказываются на урожайности льна из за конкуренции растений в рядке.

Также но реже применяется перекрестный метод посева, (как правило такой метод позволяет получить дополнительно около 2-3 ц/га льна.

Глубина заделки семян составляет 3-4 см.

После посева при недостатке влаги в почве прикатывание кольчато-шпоровыми катками.

В некоторых случаях, когда верхний слой почвы иссушен, применяют до- и послепосевное прикатывание, положительно сказывающееся на дружных всходах семян.



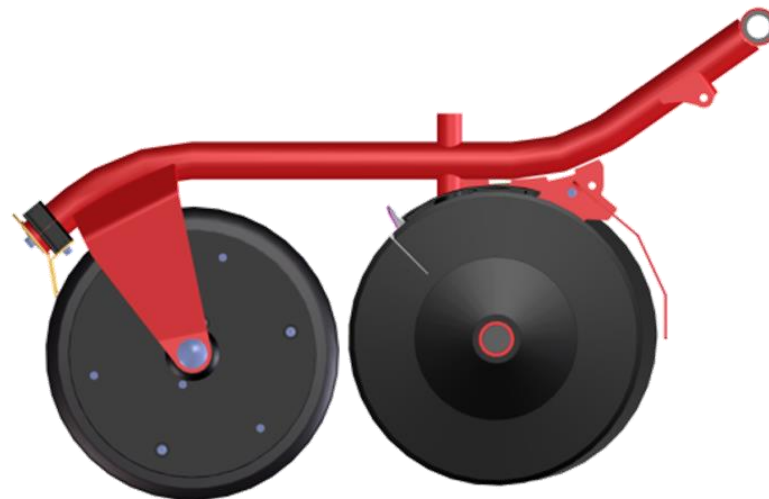
Посев масличного льна.

Особое внимание нужно уделить посевному агрегату.

Лен качественно сеяется сеялками с двух дисковыми либо моно дисковыми сошниками с индивидуальным копированием и пост посевным индивидуальным прикатыванием, желательно чтобы давление и прикатывание осуществлялось с весом более 80 кг на 1 сошник. Также важно чтобы сеялка была оборудована задней штригальной бороной для работы по междурядью.

Особое внимание требуется уделить высеваящему аппарату сеялки, для льна должна использоваться специальная профильная катушка не подверженная залипанию.

Внесение предпосевных стартовых удобрений желателен но в условиях авральных режимов работы это иногда значительно увеличивает сроки посевной, поэтому о внесении удобрения нужно позаботится заранее.



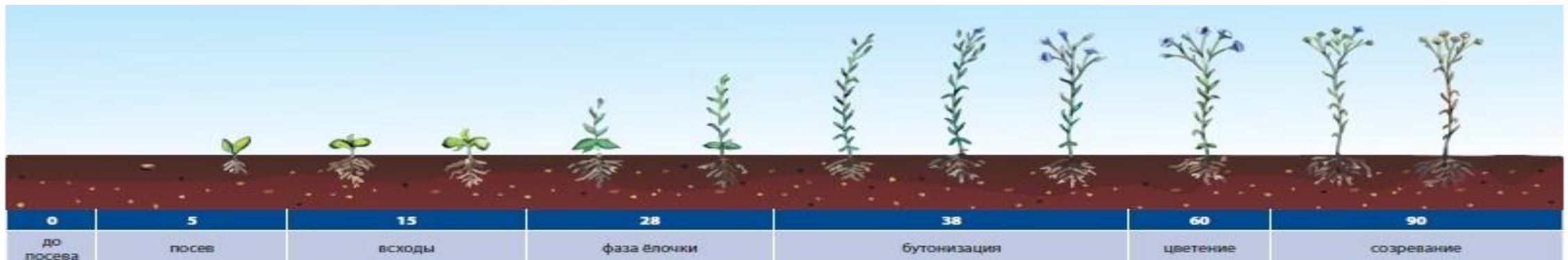
Система защиты растений

Развитие льна масличного происходит по фазам.

Для получения желаемого урожая и нивелировании недостатка питательных веществ в почве следует уделить особое внимание внекорневым подкормкам.

В Фазу 8-9 пар листьев «елочки» когда начинает формироваться бутоны и органы цветков необходимо применять карбамид, в количестве не менее 5 кг на один гектар, сульфат магния, из расчета 1 кг сульфата магния на 5 кг карбамида, 1 кг монокалияфосфата, либо сульфат калия, при условии, что в почве достаточно фосфора. Также рекомендуется добавить в раствор до 2 л гуминовых микроудобрений, и, при нехватке бора или цинка, внести либо борную кислоту, либо семиводный сульфат цинка, либо то и другое. подкормка в фазе «елочки» будет влияет на формирование количества бутонов и как следствие будущее увеличение урожайности

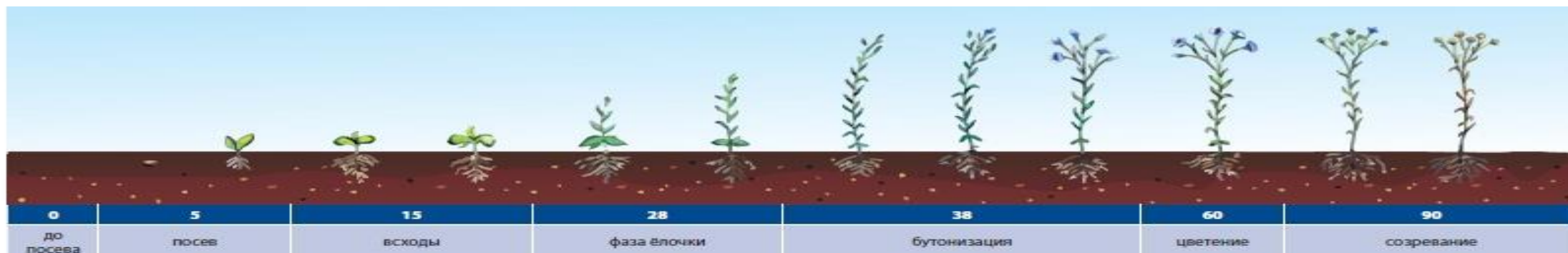
Подкормка в начале фазы «елочка» может быть совмещена с гербицидной обработкой против широколиственных сорняков.



Система защиты растений

Фаза конца «елочки» – начало бутонизации. В эту фазу определяется количество оплодотворенных цветков во время цветения, фактически в эту фазу можно повлиять на количество коробочек, находящихся в одном растении. Начиная с этой фазы, растение начинает быстро расти в высоту. Скорость этого роста примерно 2-2,5 см в сутки. С этого времени растение активно начинает потреблять азот. Поэтому если азот не внесен при посеве, то как крайне нежелательный но важный вариант внесением его разбрасывателем под осадки 60-70 кг аммиачной селитры на один гектар. Листовая подкормка в эту фазу состоит из карбамида, сульфата магния, монофосфата калия, 2 л гуминатина и 100 г борной кислоты, либо 100 г сульфата цинка. Можно иногда добавлять и то, и другое, если наблюдается острая нехватка этих микроэлементов в почве.

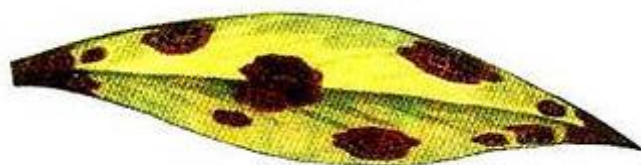
Фаза цветения. от начала до конца, в эту фазу лен потребляет максимальное количество как макро- так и микроэлементов. Поэтому листовых подкормок в эту фазу должно быть минимум две. Дело в том, что в фазу цветения у льна формируется количество семян в коробочке, определяется масса 1000 семян. Поэтому упор по питанию нужно сделать именно на цветение. Листовая подкормка в эту фазу состоит из карбамида, сульфата магния, монофосфата калия, 2 л гуматосодержащего препарата, и, либо 100 г борной кислоты, либо 100 г сульфата цинка



Система защиты растений

Таблица 1. Поражаемые органы и источники инфекции основных заболеваний льна масличного*

| Заболевание | Поражаемые органы. | | | | | | Источники Инфекции |
|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---------|--------|-----------------|--------------------------------|
| | Корневая система | Подсемядольное колено | Семядольные листочки | Стебель | Листья | Коробочки семян | |
| Фузариозное увядание | X | X | X | X | X | X | Растит остатки, семена, почва. |
| Актрактоз | X | X | X | X | X | X | Растит остатки, семена, почва |
| Полиспороз | | X | X | X | X | X | Растит остатки, семена, почва |
| Аскохитоз | | X | X | X | | X | Растит остатки, семена, почва |
| Пасмо | | | X | X | X | X | Растит остатки, семена |
| Ризоктониоз | X | X | X | | | | Почва |



Система защиты растений



Таблица 2 ЭПВ основных вредителей льна масличного*

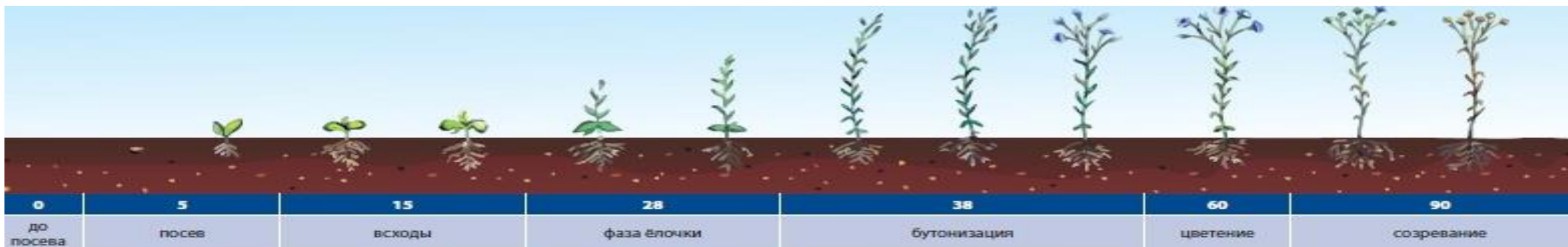
| Вредитель | Период проведения учета | ЭВП |
|-----------------------|-------------------------|---|
| Совка - гамма | Всходы, фаза елочка. | 5 гусениц / м 2. |
| Блошка льная | Всходы, фаза елочка. | 10 жуков / м2 в сухую погоду. 20 жуков /м2 во влажную. |
| Долгоножка вредная | Фаза елочка. | 3 экз / растение. |
| Луговой мотылек | Фаза елочка. | 5 – 10 гусениц / м 2. |
| Трипс льной | Цветение. | 2 личинки / цветокили 40-60 особей/ м 2 |
| Совка люцерновая | Цветение. | 4 гусеницы / м 2. |
| Льной скрытнохоботник | Цветение. | 2 экз / растение. |
| Плодожорка льная | Созревание. | 3 гусеницы / м 2. |
| Клоп луговой | Созревание. | 3 экз / растение. |



**По данным ВНИИ Агрохимии имени Д.Н. Прянишникова*

Система защиты растений

Рекомендация по инсектицидной обработке льна масличного.



Лен масличный во все фазы развития может поражаться вредителями: большинство вредителей в Нижегородской области имеют видовой характер распространения и не превышают порог ЭВП. В любом случае посевам необходим постоянный мониторинг включая ситуацию по миграционным видам, и особо необходимо учитывать осенний и ранневесенний учет мест зимовки и состояние вредителей.

Рекомендуется проводить краевые обработки полей, работы необходимо проводить уже при визуальном заселении поля.



Система защиты растений

Рекомендация по гербицидной обработке льна масличного.

Борьба с сорняками с помощью гербицидов в современных технологиях рассматривается как один из элементов блока химизации. При этом вклад гербицидов в формирование урожая колеблется от 10 до 100%.

Но следует помнить что основным методом борьбы с сорной растительностью всё-таки является севооборот.

Гербициды подбираются исходя из предварительного агрономического обследования поля.

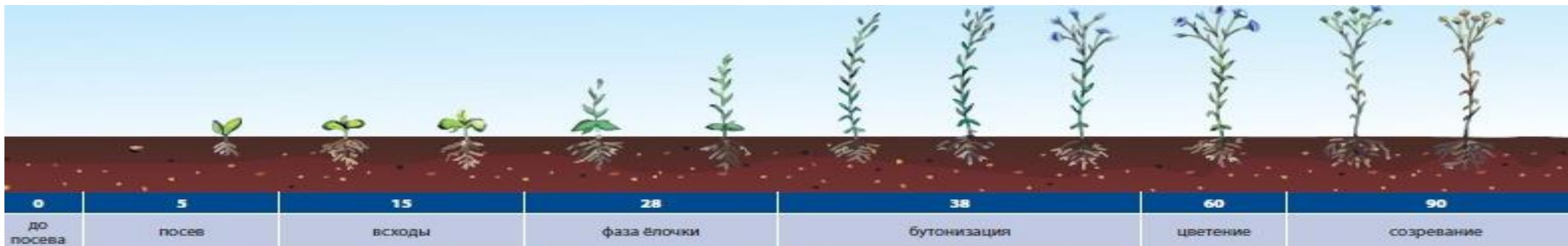
Самый ранний (начальный) срок обработки по вегетации масличного льна происходит когда высота его достигает 3-5 см., некоторые гербициды допускается применять до периода всходов льна.

Ни в коем случае нельзя применять гербициды во время цветения льна, в этот период растения очень чувствительны и реагируют на любые химические обработки.

Гербицид против широколиственных сорняков, из-за своей токсичности для этой масличной культуры, может снижать потенциальный максимальный урожай.

Нельзя в одной баковой смеси применять гербициды против широколиственных и против злаковых.

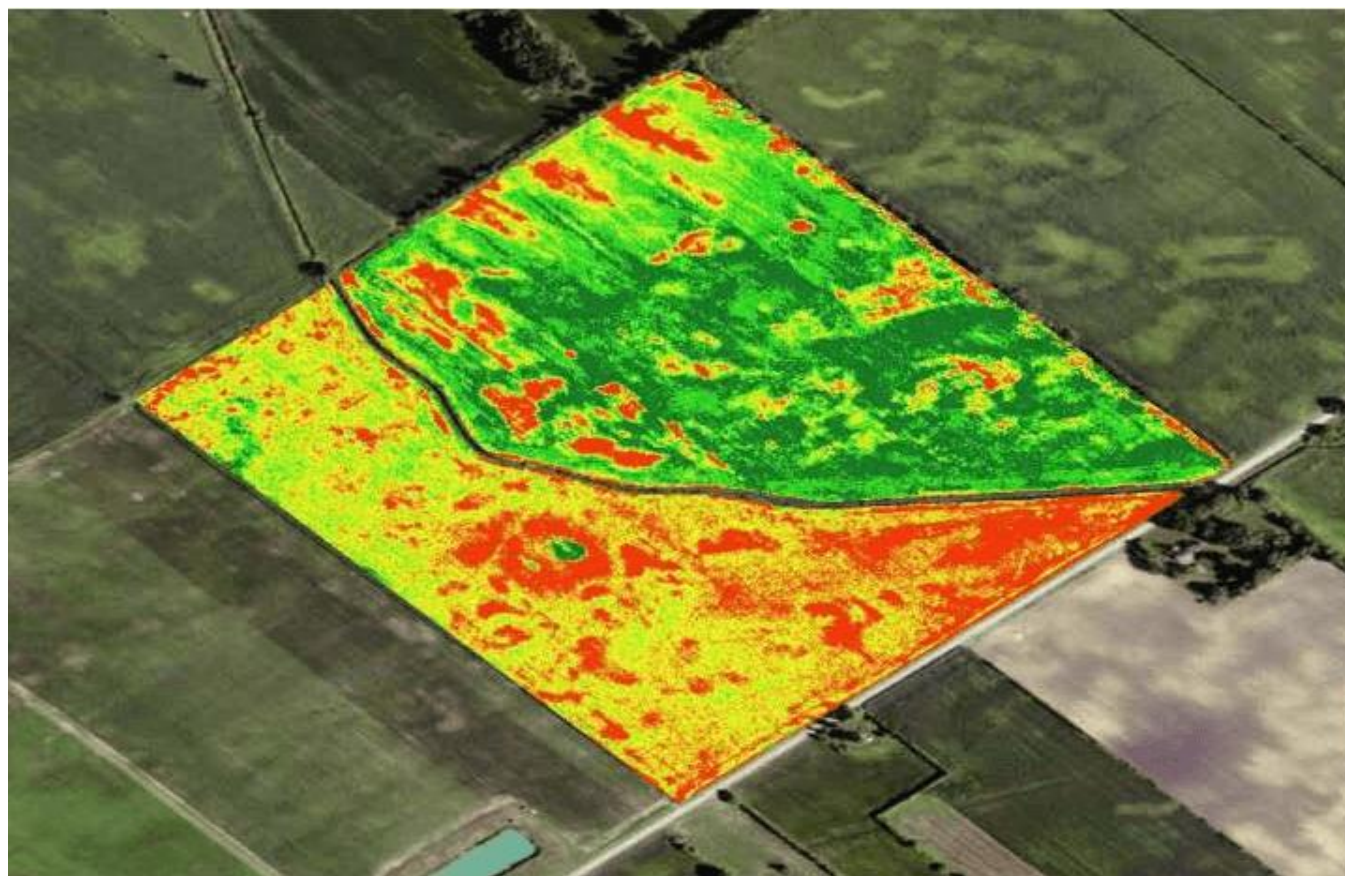
Гербициды против злаковых будут съедать восковой налет у льна, а гербициды против широколиственных будут очень сильно подсаживать растение, что повлияет на урожай, урожай может упасть на 1-2 центнера.



Система удобрения.

При урожайности 10 ц/га лен потребляет 51-63 кг азота, 10-12 кг фосфора, 41-55 кг калия
соотношение вносимых удобрений может меняться в зависимости от результатов анализа почвы. В том числе основываясь на данные **NDVI**.

Следует учитывать что фосфора потребляется примерно от 4-8% доступного из почвы. Калия от 10-20%. Это связано с малоразвитостью корневой системы масличного льна.



Система удобрения.

В первую очередь льну нужен калий. Нужно учитывать и то, что лен «боится» кальция. Поэтому при внесении калийных удобрений, тем самым блокируется поступление кальция в растение. Поэтому, чем выше pH почвенного раствора, тем больше нужно вносить калийных удобрений. Нужно, также, учитывать из анализов то, сколько калия в почве. Даже если это содержание высокое, т.е. больше 200 мг/кг, все равно нужно вносить калийное удобрение/

Еще одним необходимым макроэлементом для льна является фосфор. Остро необходим этот элемент в период от всходов до начала «елочки», и от бутонизации до начала образования семян.

Среди необходимых и основных макроэлементов стоит азот. Важно знать и помнить что его нужно правильно вносить так при избыточном количестве азота, растения вытягиваются и склонны к полеганию. Затягивается вегетация, что приводит к тому, что уборка льна будет сочетаться с уборкой других культур. Увеличивается и содержание протеина у семян, что ведет к уменьшению содержания масла. Так азот рекомендуется вносить дробно, основную часть чаще всего вносят в комплексе перед посевом а остальные с помощью некорневых подкормок в процессе вегетации. Для питания льна азотом предпочтительны две формы азота: амидная и амонийная.

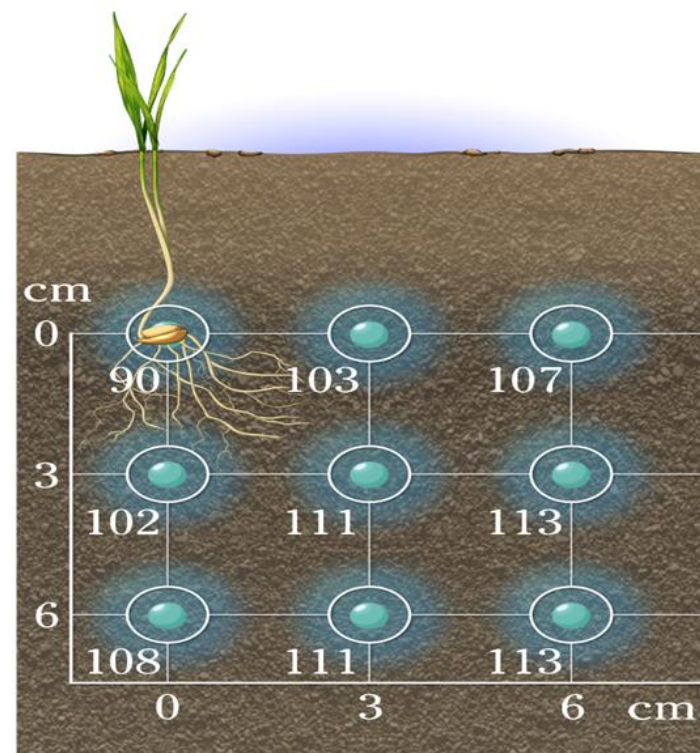
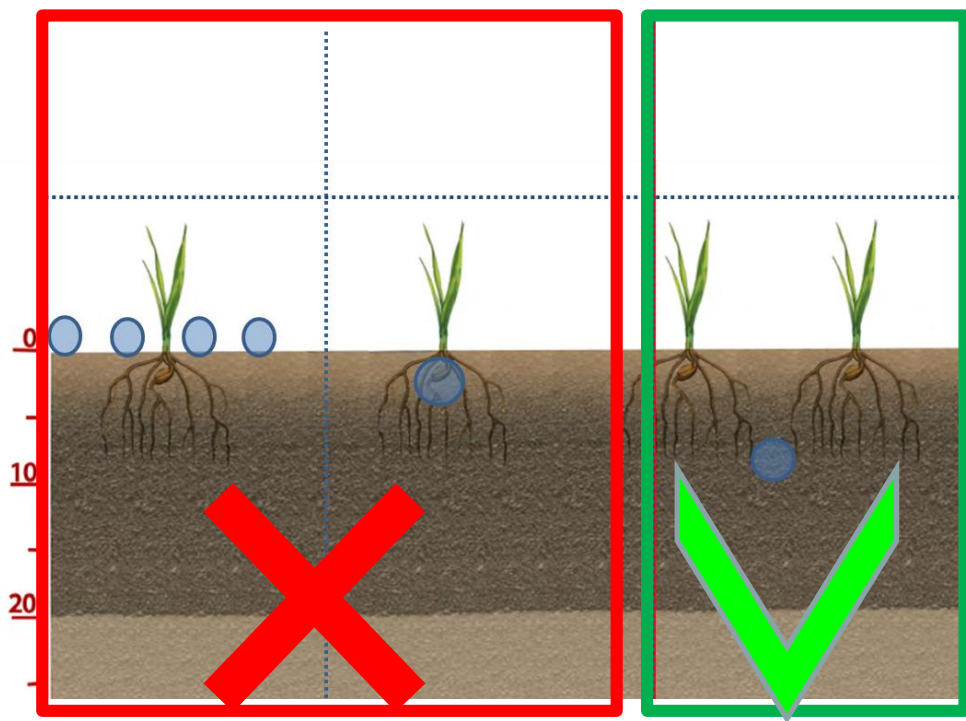
Если калийное удобрение внесено с осени, например, хлористый калий, то лучшим решением весной будет внести аммофос и карбамид в соотношении на одну часть азота 2-3 части фосфора.

Система удобрения.

Залогом правильной работы удобрения является правильность его расположения в почве.

Фосфорные и калийные удобрения рекомендуется связать с их мало подвижностью в почве вносить на 3-6 см ниже уровня семян с небольшим отклонением до 6 см.

Правило для азотных удобрений является нежелательность внесения его в одно семенное ложе рядом с семенами, связки с его гигроскопичностью и создания кислой среды обжигающей молодую корневую систему.



Уборка масличного льна.

На сегодня распространены два способа уборки льна зерноуборочными комбайнами **в свал и прямым комбинированием.**

Уборка прямым комбинированием на сегодня является более рентабельной и происходит с меньшим затратами времени и использования технических средств.

Уборка производится в фазу полной спелости. Влажность семян при уборке должна быть не выше 15%. Для ускорения уборки и равномерности созревания льна применяют с помощью химических средств агрономический прием десикацию, который химический более равномерно высушивает культуру позволяет запланировано приступить к уборки и сократить о потери.

Препараты разрешенные для десикации масличного льна.

На основе ДВ «Дикват»

Срок действия наступает на 10-12 дней применяется для того ,чтобы только подсушить зеленую массу (контактного действия) и максимально быстро подготовить поля к уборки. Более низкая стоимость.

Низкая стоимость
Безопасность применения

На основе «Глифосат кислоты».

Глифосат кислоты. Срок действия наступает на 19 -25 день применяется для комплексной обработки подсушки и удаления сорной растительности тогда когда поля сильно заражены сорняками.

Высокая стоимость
Есть ограничение по применению.



Уборка масличного льна.

При уборке рекомендуется применять **очесывающие жатки** так как они более производительные, меньше нагружают комбайн и позволяют убирать с меньшим количеством потерь, но они не всегда вписываются в технологию так как они очёсывают только зерновую часть растений, не нарушая целостности стеблей.

При уборке льна для комбайна существует ряд специфических настроек.

Семена мелкие, следовательно, необходима герметизация комбайнов и др. оборудования.

На комбайне должны быть абсолютно новые измельчающие ножи, как режущие, так и противорежущие, при этом скашивающий аппарат должен быть тщательно отрегулирован.

Следует чаще следить и очищать рабочие органы жатки и комбайна от пыли масленичного налета.

Следует также уделить большое внимание настройкам измельчителя, так как солома льна плохо дробится и распределяется, для качественной работы требуются применение специальных настоек.



Послеуборочная подготовка.

Лен очень быстро самовозгорает. Нужно пришедший с поля ворох не соответствующий кондиции очень быстро подвергнуть первичной очистке и просушить до 8-9 %.

Европейские страны и Китай активно закупают лен, но нужно четко понимать, что требования к таким семенам очень высокие, поэтому их качество должно быть соответствующим. К тому же оно не должно содержать никаких посторонних примесей, быть отобранным на фотосепараторе по цвету с учетом однородности окраски. Поэтому довести семена льна до товарного вида не совсем просто

ГОСТ 10582-76 предусматривает наличие сорной примеси в районе 5%

Лен хорошо очищается стандартными с небольшими переделками очистителями вороха и вибро-решетчатыми машинами как стационарными так и самопередвезными, для более точной сортировки рекомендуются триерные цилиндры.



Спасибо за внимание



**Специалист
Kubota Global Site
Алексей Кирсанов.
+7 903 103 60 38**