Дипломный проект

на тему:

**«Разработка технологии возделывания ярового рапса»**

**Введение**

Рапс – ценная масличная и кормовая культура. По пищевым и кормовым достоинствам он значительно превосходит многие сельскохозяйственные культуры. В семенах рапса содержится 40—45 процентов полувысыхающего масла и 21—33 процента белка. Его жиры и белки имеют важное пищевое и кормовое значение. Рапсовое масло, содержащее ненасыщенные кислоты (олеиновую, линоленовую, линолевую) высококалорийно и по вкусу приравнивается к оливковому. После рафинирования оно используется в пищевых целях. Широкое применение масло находит в химической и многих других отраслях народного хозяйства. В Липецкой области яровой рапс возделывается с 1982 г, и получил широкое распространение не только для производства семян, но и для использования его на кормовые цели. Хозяйства области используют его на зеленый корм, для приготовления силоса, сенажа, травяной резки, брикетов, рапсовой муки. В рационах кормления используются рапсовый жмых и шроты. Как кормовая культура он обеспечивает хороший выход белка. В килограмме рапсовой муки (из семян) содержится 400-450 г жира, до 380 г белка, что в 1,9—4 раза больше, чем в гороховой, пшеничной и ячменной муке. Ценным кормом, не уступающим по содержанию белка бобовым культурам является зеленая масса рапса. При урожае 400 ц каждый гектар ее дает 6400 кормовых единиц и около 820 кг переваримого протеина, что значительно больше, чем в зеленой массе кукурузы и подсолнечника. Зеленый корм отличается сочностью, хорошей переваримостью, незначительным содержанием клетчатки. Рапс можно широко использовать в системе зеленого конвейера в качестве поукосных и пожнивных культур. При хорошей обеспеченности влагой он способен давать 2—3 укоса зеленой массы. Имея особенность интенсивно отрастать после скашивания или стравливания, его посевы можно использовать на выпас скоту. На орошаемых землях продуктивность зеленой массы рапса возрастает более чем на одну треть.

Рапс – легко силосуемое растение и является хорошим консервантом для других кормов. В смеси с другими культурами из него готовят питательный силос высокого качества По сравнению с кукурузным он богаче протеином и каротином.

При переработке семян безэруковых и низкоглюкозинолатных сортов рапса на масло остаются жмыхи и шроты которые содержат 38—40 процентов белка хорошо сбалансированного по аминокислотному составу, и являются ценным концентрированным кормом для животных и птицы. Выход жмыхов и шротов из семян рапса доходит до 63 процентов и на 40 -50 процентов выше, чем из семян подсолнечника. Одна тонна этих кормов по белку равнозначна 8 тоннам комбикормов. Добавки их в рацион скоту значительно сокращают расход кормов и повышают продуктивность животных. Рапсовый шрот по кормовым достоинствам не уступав соевому, а по содержанию незаменимых аминокислот (лизин, цистин) превосходит подсолнечный. У него выше коэффициент переваримости органических веществ. В 1 кг шрота держится более 400 г сырого протеина и 0,9 кормовых единиц. На кормовые цели можно использовать и солому рапса. Ее добавляют при закладке силоса из других культур, а так же для скармливания животным в подготовленном виде.

Рапс представляет большой интерес и как ранний медонос. Опыт прошлых лет показывает, что в условиях облает: можно до 50 процентов товарных запасов меда получать посевов рапса. Прослеживается закономерность в повышении урожайности семян рапса от пчелоопыления его посевов. Рапс является хорошим предшественником для зерновых культур, создает благоприятные агротехнические условия для последующих культур в севообороте, способствует улучшению структуры и повышению плодородия почв. На каждом гектаре он оставляет в 1,5—2 раза больше корневых остатков, чем клевер. Содержание в них питательных веществ эквивалентно 15 тоннам навоза. Еще столько же их имеется в соломе и пожнивных остатках. Зеленая масса его используется и как сидеральное удобрение. Рапс повышает продуктивность сенооборота на 10—15 процентов.

Рапс способен формировать высокие урожаи семян и зеленой массы. По некоторым данным урожайность рапса с каждого гектара может составлять до 20,1 ц/га.

**1. Биология и технология возделывания ярового рапса**

**1.1 Ботанико- морфологическая характеристика культуры**

Рапс (Brassica napus L., ssp. Oleifera Metzg.) относится к семейству Капустные (Brassicaceae) культур. Известны яровые (annua), или кольза и озимые (biennis) формы рапса. В условиях области озимый рапс для возделывания на семена не нашел широкого применения, так как в суровые зимы он вымерзает.

Рапс – травянистое растение с сильно развитым стержневым корнем, уходящим в почву до 2-х метров. Основная часть корней размещается на глубине 24-25 см, что имеет важное агротехническое значение в повышении почвенного плодородия. Стебель рапса прямостоячий, сильно ветвистый, высотой до 150—180 см, хорошо облиственный. Листья розеточные, перисто-надрезные, с сильно восковым налетом. Соцветие рыхлое, кистевидное, состоящее из 25—50 цветков. Цветок золотисто-желтой окраски, дает 0,7 мг нектара, что составляет до 90 кг, меда с гектара. Плод - гладкий стручок, длиной от 6 до 12 см, шириной 0,4- 0,6 см с 18—30 семенами. Семена мелкие, округло-шаровидной формы, имеют черную, буровато-черную или коричневую окраску с гладкой поверхностью. Масса 1000 семян от 2,6 до 4,4 г.

**1.2** **Биологические особенности культуры**

Всходы рапса в зависимости от температуры, влажности почвы, глубины заделки семян появляются на 5—7 день. Семена начинают прорастать при температуре плюс 1-3 градуса по Цельсию. Всходы переносят заморозки до 3-5 градусов, а.взрослые растения осенью до минус 8 градусов по Цельсию. В первые 30—40 дней вегетации растения растут медленно, образуя мощную корневую систему и розеточные листья. В дальнейшем, после начала стеблевания, наблюдается интенсивный прирост вегетативной массы. Отсюда и главные требования к предшественникам; чистое от сорняков поле, достаточный запас питательных веществ и влаги в почве, особенно необходимой в начальный период роста растений, в период цветения и налива семян. За период вегетации рапс потребляет воды в 1,5-2 раза больше, чем зерновые. Лучшие почвы – черноземные, среднесуглинистые; не пригодны - тяжелые глинистые, супесчаные, кислые почвы с близким уровнем грунтовых вод.

По способу опыления рапс является факультативным самоопылителем, то есть, примерно 20 процентов растений опыляется перекрестно. Цветение начинается на 40-50-й день после появления всходов и продолжается 20-45 дней. Продолжительность вегетационного периода (от всходов до созревания) семян 92-114 дней. Рапс – мелкосемянная культура и для посева требует тщательной разделки почвы.

Большое значение имеет защита посевов рапса от вредителей, болезней и сорняков.

Из-за высокого содержания жира семена рапса при влажности более 12 процентов быстро самосогреваются и теряют свои посевные качества. Поэтому вопросы уборки урожая, очистки и сушки семян приобретают особое значение.[8]

**1.3 Краткая технология возделывания рапса**

Лучшими предшественниками ярового рапса на семена являются зерновые колосовые культуры и особенно озимые. Его нельзя размещать по клеверу из-за иссушения почвы под ним и поражения растений склеротинией, а также по свекле в связи с наличием общих вредителей и болезней. Нежелательны его повторные посевы, возврат рапса на прежнее место через 5-6 лет.

Недопустимо размещение рапса с другими крестоцветными культурами (горчица, редька, капуста), а также подсолнечником, чтобы не допустить распространения резкой вспышки болезней, вредителей, а также засорения семян.

Предельное насыщение севооборота рапсом 20%, оптимальное – 10%.

Главная задача системы основной обработки почвы должна быть направлена на накопление и сохранение влаги в почве, уничтожение сорной растительности и создание рыхлого мелкокомковатого верхнего слоя.

После колосовых предшественников на полях, засоренных однолетними сорняками, проводится 1-2 дисковых лущения на 6-8 см и вспашка на глубину 20-22 см. К первому лущению приступают вслед за уборкой предшественников, последующие – после появления сорняков.

На полях, засоренных многолетними корнеотпрысковыми сорняками (бодяк, осот, вьюнок полевой), необходима улучшенная зяблевая обработка почвы.

Сначала проводится дисковое лущение на 8-10 см, после отрастания сорняков – повторное лемешное лущение на 10-12 см и после второго отрастания сорняков – зяблевая вспашка на глубину 15-27 см.

Одно из главных условий получения высоких урожаев – тщательная обработка почвы. Это связано с отсутствием у рапса в первый период вегетации придаточных корней. Для углубления стержневого корня необходима хорошая разделка поверхностная слоя и его тщательное выравнивание. Вместе с этим необходимо предотвратить иссушение почвы.

Для получения дружных всходов необходимо выравнивание почвы. Если оно не было проведено осенью, эта работа выполняется весной при наступлении физической спелости почвы. Для обеспечения равномерной заделки семян и создания оптимального семяложа применяют бороны ЗИГ-ЗАГ в 2-3 следа на глубину 3 см. Выравнивание почвы осуществляется деревянными волокушами, шлейфборонами ШБ-2,5, выравнивателями ВП-8, ВПН-5,6 или культиваторами в агрегате боронами.

При высококачественной зяблевой обработке лучше ограничиться одной предпосевной культивацией на глубину 3-4 см.

Рапс требователен и отзывчив на удобрения. На среднеобеспеченном подвижным фосфором и обменным калием выщелоченном черноземе средняя оптимальная норма удобрений для рапса – N90Р90К90. Хорошо он отзывается на последействие навоза. На полях с рН меньше 5,5 требуется известкование.

Лучший срок посева ярового рапса – самый ранний. Посев проводят инкрустированными семенами безэруковых сортов. Пестициды, применяемые при выращивании рапса будут описаны в следующих главах.

В таблице 11 приведен ГОСТ 52325-2005 по качеству семян рапса.

Норма высева семян рапса 1,5-2 млн.шт/га или 7-10 кг. Глубина посева семян 2-3 см. Применяется обычный рядовой способ посева с междурядьями 15 см. После посева поле прикатывают кольчатыми катками.

Во время вегетации проводят борьбу в посевах рапса с сорняками, вредителями, болезнями. Рапс созревает неравномерно. Созревшие стручки растрескиваются и теряют семена. Убирают рапс прямым или раздельным способами.

**3. Анализ состояния освещаемого вопроса в производстве**

**3.1 Структура посевных площадей**

Таблица 1. Структура посевных площадей за последние 3 года

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Площадь посева по годам | | | | | | В среднем за 3 года | |
| 2007 | | 2008 | | 2009 | |
| га | % | га | % | га | % | га | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I Зерновые | 2410 | 64 | 2145 | 64,1 | 2645 | 79,1 | 2334 | 69,1 |
| 1.1 Озимые | 1390 | 40,4 | 1341 | 40,1 | 1737 | 37 | 1327 | 39,3 |
| в.т.ч. пшеница | 1200 | 35 | 1156 | 34,5 | 1637 | 37 | 1198 | 35,5 |
| Рожь | 190 | 5,4 | 185 | 5,6 | - | - | 129 | 3,8 |
| 1.2 Яровые | 1110 | 23,6 | 804 | 24 | 1408 | 42,1 | 1007 | 29,8 |
| в.т.ч. пшеница | 460 | 13,4 | 469 | 14 | 755 | 22,6 | 561 | 16,6 |
| Ячмень пивоваренный | 650 | 10,2 | 335 | 10 | 653 | 19,5 | 446 | 13,2 |
| II Технические | 680 | 17 | 550 | 16,4 | 500 | 14,9 | 543 | 16,1 |
| 2.1 Сахарная свекла | 680 | 17 | 550 | 16,4 | 500 | 14,9 | 543 | 16,1 |
| Всего посевов | 3090 | 81 | 2695 | 80,5 | 3145 | 94 | 2873 | 85,2 |
| Пары чистые | 750 | 19 | 652 | 19,5 | 202 | 6 | 505 | 14,8 |
| Всего пашни | 3840 | 100 | 3956 | 100 | 4219 | 100 | 3378 | 100 |

Анализ представленной структуры посевных площадей показывает, что в хозяйстве в 2010г. большую площадь занимают зерновые культуры 2645га или 79,1%, из них озимая пшеница занимает первое место 1237га или 37%, на втором месте яровая пшеница 755га или 22,6% и на третьем месте ячмень пивоваренный 653 га или 19,5%, что соответствует направлению данного хозяйства.

Площадь чистых паров в 2010 году составила всего 6%, что недостаточно и их следует увеличить до размеров, обеспечивающих размещение сахарной свеклы после озимых, идущих по чистым парам. Паровые поля повышают плодородие почвы благодаря внесению в них органических и минеральных удобрений, способствуют снижению кислотности от внесения известковых материалов, очищению полей от сорняков и создают благоприятные условия для возделывания сахарной свеклы, размещаемой после озимых культур, и последующих культур севооборота.

При составлении структуры посевных площадей соблюден основной принцип земледелия, при котором площадь посевов зерновых колосовых культур должна занимать 50% пашни в севооборотах, а также учитывалось направление хозяйства - зерновое.

Озимые культуры в хозяйстве занимают большую площадь посевов, что обусловлено тем, что они более продуктивны, меньше страдают от засухи в летний период, чем яровая пшеница и ячмень, очищают поля от сорняков, повышают культуру земледелия.

Основная продовольственная культура озимых – пшеница, занимающая в хозяйстве 1237га. Из-за нарушения агротехники посевы ее часто гибнут на значительных площадях. Но можно предупредить или по крайней мере ослабить действие неблагоприятных условий перезимовки озимых культур. Одна из них – внедрение в производство зимостойких сортов. Но даже и зимостойкие сорта могут гибнуть при нарушении агротехники. Поэтому для успешной перезимовки озимых необходимо выполнять комплекс агротехнических мероприятий, включающий посев в оптимальные сроки с внесением фосфорных и калийных удобрений, своевременную и хорошую подготовку почвы к посеву, соблюдение нормы и глубины заделки семян, протравливание семян и снегозадержание.

В период сева озимых часто складываются неблагоприятные погодные условия (отсутствие или большой недостаток влаги), что препятствует появлению нормальных дружных всходов. Так, в 2006 году площадь озимых была уменьшена до 1237га, а яровых зерновых культур, главным образом, яровой пшеницы, увеличены до 755га.

Чтобы урожай озимых был стабильнее, следует увеличить в отдельные годы площади посевов озимой ржи до 25-37 %, как менее требовательной к условиям произрастания и более зимостойкой.

Ранние яровые зерновые культуры представлены в хозяйстве яровой пшеницей и ячменем пивоваренным. Они позволяют правильно организовать плодосмен, снизить в период полевых работ и гарантируют стабильность производства зерна.

Яровая пшеница по урожайности уступает озимой пшеницы. Так, в 2010 году урожайность ее была ниже на 0,9 ц/га, а в предыдущие годы – на 6 ц/га. Несмотря на это, в неблагоприятные для озимых годы яровая пшеница выполняет роль страховой культуры.

Ячмень пивоваренный занимает в хозяйстве площадь равную 653га или 19,5%. Это культура урожайная и достаточно засухоустойчивая.

Главной технической культурой в хозяйстве является сахарная свекла, занимающая 500га или 14,9% от общей площади пашни. Самый верный путь увеличения сборов сахарной свеклы – интенсификация производства, основывающаяся на внедрении индустриальной технологии возделывания, так как рост посевных площадей ограничен недостатком земель, пригодных для ее возделывания и недостатком трудовых ресурсов. В севооборотах с сахарной свеклой важное значение придается паровому полю, способствующему борьбе с сорняками, оздоровлению почвы.

**3.2 Урожайность сельскохозяйственных культур за последние 3 года**

Таблица 2. Урожайность сельскохозяйственных культурза последние 3 года.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Урожайность по годам | | | В среднем за 3года |
| 2007 | 2008 | 2009 |
| ц/га | ц/га | ц/га | ц/га |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I Зерновые | 106 | 90,3 | 92,8 | 96,4 |
| 1.1 Озимые | 57,5 | 45,9 | 31,5 | 45 |
| в.т.ч. пшеница | 27 | 27,9 | 31,5 | 28,8 |
| Рожь | 30,5 | 18 | - | 24,3 |
| 1.2 Яровые | 48,5 | 44,4 | 61,3 | 51,4 |
| в.т.ч пшеница | 21,7 | 21,8 | 30,6 | 24,7 |
| Ячмень пивоваренный | 26,8 | 22,6 | 30,7 | 26,7 |
| II Технические культуры | 623 | 168 | 379 | 390 |
| 2.1 Сахарная свекла | 623 | 168 | 379 | 390 |
| Всего посевов | 2780 | 2695 | 3145 | 2873 |

Видно, что урожай полевых культур в хозяйстве получают низкий и не устойчивый. Одной из основных причин получения низкого урожая является недостаточное применение удобрений и низкий уровень агротехники.

Не находят должного применения передовые приемы внесения удобрений (прикорневая подкормка, рядовое и локальное внесение удобрений). Допускаются потери минеральных удобрений при перевозке, внесении и хранении. Недостаточно ведется борьба с засоренностью полей. Все эти причины влияют на урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почв.

Почвы совхоза среднекислые и слабокислые. В первую очередь нужно известковать среднекислые почвы. Чтобы повысить плодородие почв необходимо проводить следующие мероприятия:

1) Провести комплексное агрохимическое окультуривание почв за 6 лет, включающее известкование и фосфоритование, где это необходимо на территории 2120га.

2) Категорически запретить практику сжигания пожнивных остатков после уборки зерновых.

3) Размещать озимые по чистым парам, травам и гороху.

4) Посев зерновых проводить с обязательным рядковым удобрением.

5) Обеспечить подкормку озимых культур, особенно озимой пшеницы поздней осенью и ранней весной поверхностным и прикорневым способом, а при подсыхании почвы только прикорневым способом на всей площади посева.

Минимальный урожай пивоваренного ячменя можно получить только на почвах с оптимальными агрохимическими показателями. Рассчитанные нормы фосфорных и калийных удобрений вносят под основную обработку. Эффективно припосевное внесение фосфора в рядки в дозе 10-15 кг д.в./га.

Наиболее высокое и стабильное повышение урожая пивоваренного ячменя обеспечивает внесения полного минерального удобрения осенью в основной прием с учетом обеспеченности почвы данными элементами питания, и весной в редки при посеве.

Чтобы повысить урожайность сельскохозяйственных культур удобрения вносят полными дозами под ведущие культуры. Также необходимо правильно сочетать органические и минеральные удобрения.

1. **Разработка технологии возделывания ярового рапса**
   1. **Система севооборотов (место в севообороте)**

Лучшими предшественниками для ярового рапса являются зерновые колосовые культуры, а особенно озимые, идущие после пара, пропашные культуры (кроме сахарной свеклы) и многолетние травы. Не допустимы в качестве предшественника крестоцветные культуры, а также чередование с подсолнечником, свеклой, на производственных посевах. Нежелательны повторные посевы рапса, возврат которых на прежнее поле допустим через 5- 6лет. Для поукосных посевов рекомендуются предшественники - озимая рожь на зеленый корм и однолетние травы.

В хозяйстве мы предлагаем ввести в севооборот яровой рапс, как это культура в рамках хозяйства будет использоваться на корм скоту, и как кормовая культура рапс обеспечивает хороший выход белка. Поэтому в данном хозяйстве мы предлагает 5-ти польный севооборот, и рапс разместить после его наилучшего предшественника озимой пшеницы: 1 – чистый пар, 2 – озимая пшеница, 3- рапс, 4 – ячмень пивоваренный, 5- сахарная свекла.

* 1. **Система удобрения**

Рапс - требовательная культура к плодородию почвы хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений, единицу сухой массы урожая расходует примерно в 2 раза больше элементов питания, чем хлебные злаки. При урожае семян 10 ц/га яровой рапс выносит из почвы 54—62 кг азота, 24—34 кг фосфора, до 90 кг калия и более 100 кг кальция.

Исследования, проведенные в 1983—1984 гг. на Липецкой сельскохозяйственной опытной станции, показывают высокую эффективность применения минеральных удобрений. При этом урожае семян рапса повышался на 4,2—9,4 центнера с гектара. Наиболее оптимальной дозой удобрений на выщелоченном черноземе условиях опытной станции оказалась № 90 Р90 К90, где прибавка урожая составила 9,9 ц/га. При расчете доз внесения удобрений необходимо учитывать плодородие почв, внесение удобрений под предпосевную культуру и планируемую урожайность рапса. На безнавозном фоне и малоплодородных почвах (слабогумусных) дозы внесения азотных и фосфорных удобрений повышаются до 120 кг и более действующего вещества на гектар. Особенно рапс реагирует на азот. При урожае семян 20 ц/га требуется до 160 кг азота, половина которого остается в листьях и стеблях. Необходимо выдерживать соотношение минеральных веществ. При посеве вместе с семенами следует вносить до 50 кг на гектар гранулированного фосфамида, который является одновременно фосфорным удобрением и средством в борьбе против вредителей (блошек, совок и почвообитающих вредителей).

Яровой рапс отзывчив на внесение микроэлементов, особенно бора. При недостатке его в почве (менее 1 мг/кг почвы) следует вносить 2—3 кг борной кислоты (борный суперфосфат и другие борсодержащие удобрения). Полная доза фосфорно-калийных удобрений и 50 процентов азотных вносится под основную обработку осенью, остальная часть азотных (аммиачная селитра, карбамид) - весной.

На почвах с уровнем кислотности РН меньше шести не обходимо провести известкование под предшествующую культуру или, в крайнем –случае, перед лущением стерни при основной обработке.

* 1. **Система обработки почвы**

Основная и предпосевная обработка почвы под посев рапса должна быть направлена на накопление и сохранение влаги, уничтожение сорной растительности, а также на создание рыхлого мелкокомковатого верхнего слоя почвы для равномерного высева семян, на глубину 2 — 3 см.

Зяблевая обработка почвы должна проводиться дифференцированно в зависимости от засоренности поля, предшественника, погодных условии. Как правило под эту культуру проводят улучшенную зяблевую обработку почвы, особенно на полях сильно засорённых многолетними сорняками, состоящую из лущения стерни и вспашки почвы.

В связи с укороченным осенним периодом, вслед за уборкой предшественника и очисткой полей от остатков соломы проводят 2-3 лущения стерни. Первое лущение провод дисковыми лущильниками ЛДГ-10 с трактором ДТ-75 или ЛДГ-15 с трактором Т-150, или лемешными лущильниками ППЛ-10-25 с трактором Т-150 на глубину 6-8 см. Второе лущение проводится через 12-14дней послеполного прорастания сорняков на глубину 10-12 см теми же орудиями.

При недостатке влаги и в целях сохранения возможна обработка почвы плоскорезами КПГ-2,2, КПГ-250. При этой обработке должна быть полностью уничтожена сорная растительность, почва взрыхлена до мелкокомкового без чрезмерного распыления, отсутствовать огрехи, пропуски и развальные борозды.

После лущении в почву вносят минеральные удобрения и при необходимости—гербициды. По мере прорастания сорняков почву обрабатывают культиваторами КПС-4 с трактором ДТ-75. Такая система обработки почвы позволяет уничтожить до 90—95 процентов сорной растительности.

На полях, подверженных водной и ветровой эрозии, провидится противоэрозионная обработка.

Зяблевая вспашка под рапс должна быть проведена в августе и первой декаде сентября па глубину 20—22 см. Отклонение от заданной глубины вспашки не должно превышать 2-3 см, высота гребней—не более 5 см, борозды—прямолинейны, поверхность ровная, слитная. Все сорные растения, пожнивные остатки и удобрения должны быть заделаны на глубину не менее 10—12 см. После вспашки заделывают разъемные борозды и свальные гребни.

Осеннюю культивацию проводят для рыхления почвы, уничтожения сорняков и выравнивания поверхности почвы, под углом кнаправлению вспашки. После культивации поле должно быть ровным. Отклонение от средней глубины культивации не должно превышать плюс 3 см. Поворотные полосы необходимо тщательно обрабатывать.

В течение зимнего периода следует проводить не менее 2-х кратного снегозадержания в поперечном направлении склонов и господствующих ветров.

Весной, с наступлением физической спелости почвы необходимо проводить тщательную ее обработку: выравнивание и рыхление; при этом все операции проводятся в сжатые сроки с целью максимального сохранения влаги. Перед посевом рапса проводится выравнивание поля ВПН-5,6 и предпосевная культивация с одновременным внесением почвенных гербицидов. После посева поле, в обязательном порядке, прикатывается для более плотного соприкосновения семян рапса с ночной и получения ровных и дружных всходов.

Взошедшие сорняки уничтожать не менее, чем на 80 процентов, пропуски между проходами не допускаются, высота гребней и глубина впадин должна быть не более 2 см. Предпосевную культивацию проводят с учетом погодных условий на глубину не более 2-3 см культиваторами УСМК-5,4Б с плоскорежущими рабочими органами, установленными на сплошную обработку почвы с одновременным выравниванием почвы спиральными роторами или легкими боронами. Культивация выполняется на заданную глубину посева, с отклонением не более 1 см*.* Скорость движения агрегата 7—5 км/час.

Перед предпосевной культивацией для борьбы со злаковыми и двудольными однолетними сорняками вносят гербициды. Их необходимо сразу же заделывать в почву, не допуская разрыва между внесением и культивацией.

Обработка почвы под поукосные и пожнивные посевы должна быть также направлена на создание рыхлого верхнего слоя и максимального сохранения почвенной влаги. При недостаточном увлажнении обработка почвы должна проводиться только машинами и орудиями, предназначенными для поверхностной обработки почвы. В условиях недостаточного увлажнения возможно проводить вспашку с одновременным прикатыванием и последующим боронованием поля, что позволит значительно потери влаги из почвы.

* 1. **Сорта, гибриды, подготовка семян**

Как показали результаты сортоиспытаний в условиях Липецкой области большинство сортов рапса отечественной и зарубежной селекции при условии раннего сева (25-30 апреля) дают высокую урожайность вызревших семян.

Учитывая, что для производства масла и шрота используются в основном сорта с низким содержанием эруковой кислоты и глюкозинолатов, в хозяйствах рекомендуется к возделыванию, отвечающий этим требованиям, районированный в области сорт ярового рапса Салют, а также перспективные сорта: Ханна, Кубанский 1, Ольга.

Салют—сорт ярового рапса зарубежной селекции (выведен в Швеции), районирован в 1985 г. Сорт среднеспелый, вегетационный период в условиях Липецкой области составляет 92—114 дней, засухоустойчивость средняя, при возделывании на высоком агрофоне, особенно при избытке азота и повышенной влажности почвы склонен к полеганию. В средней степени поражается мучнистой росой и альтернариозом. Принадлежит к семейству крестоцветных: соцветие кистевидное, цветки желтые, плод- стручок, длина 65 мм, с коротким носиком, не опушен без антоциана, по отношению к ветви расположен под прямым и тупым углом. Листья розетки сизые с восковым налетом не опущенные. Масса 1000 семян—2,8—4,0 г. Семена черно - сизые, округлые. Начальный период развития характеризуется замедленным ростом. Через 1,5 месяца после всходов наступает цветение (оно продолжается 28—33 дня), к этому времени высота растений – от 30 до 50см. Наиболее интенсивный рос растений происходит в первые 15-20 дней начала цветения когда высота стеблей достигает 115-145 см, а нарастание зеленой массы составляет 400-550 центнеров с гектара. Стручки образуются на 6-7 день после цветения. Количество стручков на одном растении – 27-63, а на изреженных посевах и на высоком агрофоне, в результате хорошего кущения и ветвления стеблей число их может достигать свыше 200. Средняя урожайность составила 27,7 ц/га. Содержание белка в семенах составило от 19,4 до 23,4 процентов и в жмыхе в среднем 27,8 процента, а жира соответственно 42,5 и 9—11 процентов. В зеленой массе содержится 17,06 процента протеина и 90,06 мг/кг каротина. Сорт рапса Салют может быть использован и на зеленую массу, он хорошо отрастает после скашивания его и стравливания.

Ханна—это улучшенный сорт Салюта и со временем должен заменить его. Урожайность семян его составила 20,9 ц/га, а на Липецкой сельскохозяй ственной опытной станции — 25,9 ц/га. Этот сорт больше кормового назначения, высокорослый (до 170 см), хорошо развивает вегетативную массу, листья крупные.

Кубанский 1 – отечественный, сорт безэруковый, низкоглюкозинолатный. Выведен во Всесоюзном НИИ масличных культур. Куст полусомкнутый, средней высоты, склонен к полеганию, стебель ветвистый. Соцветие кистеобразное, цветки желтые, стручок без антоциана. Семена серовато-черные, крупные, масса 1000 зерен—4,4 г. Вегетационный период его в Липецкой области 101 —104 дня. Урожайность составила в среднем на Липецкой сельскохозяйственной опытной станции—26,9 ц/га.[13]

Подготовка семян к посеву включает очистку, сортировку, калибровку, протравливание, воздушно-тепловую обработку, дражирование, инкрустирование, инокуляцию семян бобовых культур, скарификацию и другие приемы, применяемые в зависимости от культуры и состояния семян.

Для повышения всхожести и энергии прорастания семян, особенно полученных при низкой температуре и влажной погоде, широко применяют *воздушно-тепловой обогрев* семян с одновременным проветриванием. Его проводят в солнечную погоду на открытой площадке в течение 5-7 дней, в проветриваемом помещении при температуре 20-30°С в течение 8-10 дней, а также на установках активного вентилирования-теплым, либо подогретым воздухом или в сушилках при температуре 30-35°С.

*Обеззараживание семян -* химическая, биологическая или физическая обработка посевного и посадочного материала для уничтожения поражающих и обитающих на его проростках возбудителей болезней. Полевые культуры могут заражаться через семена возбудителями различных болезней, которые сильно снижают урожай и ухудшают качество зерна. Поэтому очищенные и отсортированные семена перед посевом обеззараживают. Протравливание семян -это экономически и экологически очень эффективный агроприем, основа для получения здоровых дружных всходов, лучшей сохранности растений к уборке и для высокой урожайности. Протравливанием с низкими затратами действующих веществ можно бороться с болезнями, которые после всходов уже не удается уничтожить. Комбинациями с инсектицидными протравителями можно эффективно бороться и с некоторыми вредителями (с яровой мухой, проволочниками и тлями и др.)

На качество протравливания влияют состояние посевного материала, протравитель и его препаративная форма и технология протравливания. Для обеспечения хорошего качества протравливания очень важны свойства самого посевного материала. Семена должны быть чистыми (без пыли, остей, колосковых чешуи и др.), крупными и обладать гарантированной высокой способностью к прорастанию и полевой всхожестью. При протравливании семян с влажностью более 16 % может снизиться их полевая всхожесть.

В зависимости от места нахождения возбудителей болезни (на поверхности или внутри семян, в виде примесей к ним и т. д.) применяют или химическое (сухое, полусухое, мокрое), или термическое обеззараживание семенного материала. Сухие препараты плохо удерживаются на семенах, что снижает эффективность их обработки. Поэтому часто применяют протравливание с увлажнением (5-10 л воды на 1 т семян) или с использованием пленкообразующих составов на основе водорастворимых полимеров (ПВС и др.). Современные протравители имеют в своем составе пленкообразователи. Против возбудителей корневых гнилей, плесневения семян и внутренней инфекции головневых заболеваний (пыльной головни пшеницы и ячменя) в пленкообразующие составы добавляют фунгициды системного действия. Опыт показывает, что целесообразно вводить в состав пленкообразующей рабочей жидкости не только фунгициды, но и биостимуляторы и микроудобрения, что существенно повышает эффективность приема.

Качество протравливания определяется типом и препаративной формой протравителя. Протравители можно принципиально разделить на сухие (порошки) и жидкие препараты. Любая препаративная форма протравителя обладает специфическими свойствами. Преимущества сухих протравителей — их легко и качественно можно применять даже на самых простых установках барабанного типа и семена можно обрабатывать независимо от температуры окружающей среды и т.д., а недостаток - плохая прилипаемость. Протравители СП -это порошки, которые предварительно разбавляются водой в смесительном сосуде с последующим их использованием в жидком виде. Протравители ВРК представляют собой уже готовые к употреблению жидкие протравители (суспензии) на основе воды с подобными, однако более положительными свойствами, чем протравители СП. При одинаковой норме расхода они лучше распределяются на семенах, обладают лучшей прилипаемостью и меньше ухудшают качество самотечной подачи протравленных семян. Протравители КС являются растворами на основе органических растворителей. Они хорошо прилипают, но плохо распределяются по зерну вследствие повышенной вязкости препарата.

Качество протравливания характеризуется следующими показателями: степенью протравливания, т. е. посевной материал должен содержать требуемое количество протравителя; равномерным распределением протравителя в семенном материале, чтобы каждое зерно получило определенное количество действующего вещества и при этом равномерно было распределено по всей его поверхности; высокой прилипаемостью, с тем чтобы вся доза нанесенного действующего вещества оставалась на зерне и после механических воздействий, таких как затаривание в мешки, транспортировка, засыпка в сеялки и посев; сохранением самотекучести протравленного посевного материала при затаривании, подаче в транспортные средства, в сеялку и при посеве.

*Инкрустация-* обработка семян фунгицидами, биопрепаратами, инсектицидами, регуляторами роста и прилипателями для борьбы с болезнями, вредителями проростков и всходов, увеличения полевой всхожести и урожайности.[11]

Дражирование – обволакивание семян оболочкой для придания им округлой формы одинакового размера для точного высева и увеличения сыпучести. В качестве обволакивающей субстанции используют инертные вещества (вермикулит, цеолит, бентонитовая глина и др). При дражировании семян к обволакивающей массе можно добавлять макро- и микроэлементы, биопрепараты, регуляторы роста.

* 1. **Посев (срок, способ, норма, глубина)**

Сроки посева рапса зависят от цели его использования. Опытные исследования Липецкой сельскохозяйственной опытной станции подтверждают, что оптимальным сроком сева ярового рапса как на семена, так и для получения зеленой массы, является ранний, одновременно с ранними яровыми зерновыми. Ранние посевы дают прибавку урожая па 1-4 центнера с гектара больше, чем поздние (10 20 дней спустя). Однако весенний срок посева выбирается с учетом того, чтобы всходы не попали под весенние заморозки минус 6—8°С.

При достаточном количестве влаги, в почве рапс на зеленый корм можно сеять в несколько сроков, что позволит рациональнее использовать зеленую массу и удлинить продолжительность зеленого конвейера. Хорошие результаты могут дать также поукосные и пожнивные посевы при условии достаточного увлажнения или на орошении. Поукосные посевы рапса в этом случае проводят по второй половине июня – начале июля, пожнивные в июле – первой половине августа. При поукосных посевах яровой рапс можно высевать в смеси с горохом, овсом. Посев рапса проводится зернотравяными и зерновыми сеялками типа СЗТ-3,6 и СЗ-3,6.

Для соблюдения оптимальной нормы высевана валу высевающихаппаратов необходимо установить передаточное число 1=0,122, что достигается заменой в редукторе шестерен С32.00.121 и СГ3.00.116 соответственно на шестеренки СУВ 104А и СУЛ 103А, предназначенные для вала туковых аппаратов сеялки. При севе рапса зерновой сеялкой СЗ-3,6 трудно достичь необходимой нормы высева. Чтобы выдержать установленную норму высева на зерновых сеялках, перед посевом семена смешиваются с наполнителем семян (фосфамидом, гранулированным суперфосфатом).

Зерновые сеялки можно использовать на посеве рапса применения наполнителя семян, если установить переоборудованный высевающий аппарат на зерновых сеялках СЗ-3,6, СЗУ-3,6, разработанный в СиБНИИСХозе.

Лучший способ посева рапса на семена и зеленый корм сплошной с междурядьями 15см при норме высева 3 млн всхожих семян на гектар или 10—12 кг/га. Широкорядные посевы (40-45 см можно рекомендовать при размещении дефицитных семян с целью повышения коэффициента размножения при норме высева 1 млн. семян на 1 га или 5-7 килограммов на 1 га.[13]

Оптимальная глубина заделки семян определяется типом и увлажнением посевного слоя почвы. Она не должна превышать 2-3 см.

После посева поле необходимо прикатать каткам ЗККН-2,8.

* 1. **Уход за посевами и интегрированная система защиты растений**

Интегрированная защита растений – важное звено интенсивной технологии возделывания. Система интегрированной защиты посевов - дифференцированный комплекс агротехнических, биологических, химических и других предупредительных и истребительных мер борьбы с сорняками, болезнями и вредителями. Эти вредные факторы могут на 35% и более снизить урожай и ухудшить качество пивоваренного сырья.

В защите посевов основное значение имеют агротехнические меры. Среди них важную роль имеют выбор сортов, более устойчивых к болезням и полеганию, проведение предупредительных, профилактических мер, повышение общего уровня культуры земледелия:

* соблюдение правильных севооборотов;
* использование лучших предшественников, удобрений;
* применение своевременной правильной обработки почвы, нацеленной на освобождение ее от сорняков;
* использование оптимальных норм высева и способов посева семян
* уход за посевами;
* выбор оптимального срока и способа уборки урожая.

Всё это в комплексе позволяет получать дружные конкурентоспособные растительные сообщества, маловосприимчивые к воздействию патогенов.

Вместе с тем современные реалии рентабельного производства диктуют необходимость широкого применения химических средств защиты растений. Высокая эффективность и окупаемость, быстрота действия, наглядность результата, широкая реклама и пропаганда пестицидов, отсутствие альтернативных разработок оставляют земледельцу скудный выбор. Поэтому важно не только диагностировать необходимость применения химикатов, но и правильно разбираться в спектре предлагаемой фирмами продукции, особенностях действия, сроках, дозах и способах внесения.

Посевы рапса на протяжении всего вегетационного периода повреждаются многочисленными вредителями и болезнями, которые могут снизить урожай на 30 и более процентов, ухудшить его качество, а иногда и вызвать гибель посевов. На посевах рапса отмечено более 80 видов вредных насекомых. Всходы рапса всегда страдают от крестоцветных блошек. В последующие фазы роста и развития большой вред наносят рапсовый цветоед, рапсовый пилильщик, крестоцветные клопы, капустная моль, капустная тля, капустная совка, репная и горчичная белянки, рапсовый скрытнохоботник, стручковая огневка, пыльцееды и другие вредители. Из многоядных вредителей рапс повреждают озимая совка, медведка, проволочники и ложнопроволочники.

Из болезней наиболее распространены ложная мучнистая роса (пероноспороз), мучнистая роса, белая ржавчина, альтернаариоз, бактериоз корней, фомоз, серая гниль, черная пятнистость.

Рапсовый цветоед – жук черного цвета с синеватым или зеленоватым отливом, длиной 1,5-2,7 мм. Усики булавовидные. Личинка с тремя парами грудных ног, беловато-серая, в мелких черных бородавочках с темной головкой. Распространен повсеместно.

Зимуют жуки под растительными остатками, на поверхности почвы, обычно на участках с древесно-кустарниковой растительностью. Весной появляются очень рано, сначала питаются на цветах различных растений, затем на цветках рапса. Жуки – опасные вредители семенников рапса и других крестоцветных культур. Они питаются пыльцой, тычинками, пестиками. Бутоны желтеют и опадают. Самки откладывают яйца внутрь бутонов по одному- восемь яиц. Средняя плодовитость 40-50 яиц. Эмбриональное развитие 4-10 дней, личинка развивается 15-30 дней, куколка 10-11 дней. Личинки питаются пыльцой, но при численности более трех на бутон, последние засыхают. Развивается жук в одном поколении.

Крестоцветная тля- распространена повсеместно. Яйца зимуют на стеблях крестоцветных сорняков. Весной из яиц выходят личинки, которые превращаются в самок- основательниц. Каждая самка без оплодотворения рождает 30-40 личинок. Через несколько поколений наряду с бескрылыми появляются крылатые самки – расселительницы, дающие начало новым колониям. В течение лета дает 6-25 поколений.

Самки и личинки образуют многочисленные колонии, высасывают сок растений, вызывая изменение окраски и деформацию листьев. У семенников, заселенных тлей, уменьшается урожай семян. Численность вредителя снижают жуки и личинки божьих коровок, личинки мух серфид, личинки златоглазок, наездники афидиусы.

**Рапсовый или семенной** долгоносик- жук до 3 мм длины,покрыт серыми волосками и чешуйками черною цвета, яйца округло-удлиненные беловатые. Личинки белые с черной головкой. Жуки зимуют под растительными остатками и комками почвы. Жуки появляются на посевах рапса перед началом цветения. Самки прогрызают в молодом стручке отверстие, откладывают яйца, затем закрывают его слизью. Через 7-9 дней появляются личинки, которые выгрызают внутреннюю ткань семян.

Ложная мучнистая роса (пероноспороз) – на листьях появляются желтоватые крупные пятна, которые с нижней стороны покрываются рыхлым сероватым налетом снороношения гриба. Болезнь может распространяться на стебли и стручки. Пораженные листья отмирают и осыпаются. Инфекционное начало сохраняется в почве. Вторичное заражение осуществляется в течение вегетационного периода летними спорами гриба.

Мучнистая роса поражает листья, стебли. На заболевших органах образуется грибница в виде мучнистого белого налета на листьях он хорошо заметен как в верхней, так и с нижней стороны. Весеннее возобновление осуществляется заражением растений спорами, вышедшими из сумок зимующих клейстокарпиев, в течение лета – конидиями гриба,

Белая ржавчина. На листьях, стеблях, на цветоножках и стручках образуются белые подушечки, рассеянные или слившиеся, заполненные спорами гриба. Болезнь принимает массовый характер в холодную сырую погоду. Под влиянием ее листья и стебли скручиваются и искривляются. Растения принимают уродливый вид. При сильном поражении резко снижается урожай. В летний период кожица на пятнах растрескивается и пылящая масса мелких спор заражает здоровые растения. К периоду созревания растений в тканях образуются споры, которые зимуют и служат основным источником инфекции следующей весной.

**Альтернариоз п**оражает листья, стебли, цветоножки, стручки и смена. На заболевших органах появляются мелкие желтоватые пятна, которые увеличиваются и приобретают окраску. Во влажных условиях болезнь быстро прогрессирует. Семена становятся щуплыми и непригодными к посеву из-за потери всхожести.

Мероприятия по защите растений должны носить комплексный характер и включать выполнение агротехнических, биологических и химических мер.

Все агротехнические мероприятия должны быть направлены на получение дружных всходов и хорошо развивающихся в период вегетации растении. Важное значение имеет пространственная изоляция посевов рапса от других крестоцветных культур.

Основным – приемом борьбы против черной ножки и бактериоза – обязательное протравливание семян.[5]

Против мучнистой росы, белой ржавчины посевы рапса опрыскивают раствором цинеба или поликарбацина из расчета 2—2,4 кг препарата на гектар, при появлении первых признаков заболевания, обработку повторяют через 8—10 дней.

После образования стручков при появлении альтернариоза применяются также препараты (цинеб, поликарбацин) в тех же дозах.

Для снижения численности блошек, подгрызающих совок, проволочников одновременно с посевом необходимо вносить гранулированный фосфамид 1,6% до 50 кг/га. Такой прием защищает всходы рапса от повреждений в течение двух недель.

До появления всходов рапса проводят краевую обработку полос посева шириной 25—30 м инсектицидами.

С появлением всходов, при численности 2—3 экз. блошек на 1 погонный метр рядка, растения опрыскивают 35-процентным к. э. тиодана (2 кг/га), или 40-процентным к.э метафоса (0,35—0,7 кг/га).

В период вегетации рапса для уничтожения листогрызущих вредителей (рапсового пилильщика, цветоедов, капустной моли, белянок, тлей) можно использовать 30-процентный к. э. карбофоса (1,0—2,0 кг/га), 50-процентный к. э. карбофоса (0,6—1 кг/га), 75-процентный с. п. гардоны (1,1—1,3 кг/га) 50-процентный к. э. волатона (1 —1,5 кг/га), бактериальный препарат битоксибациллин (2 кг/га, дендробациллин (2—3 кг/га).

До цветения в фазу бутонизации для снижения численности (цветоеда, скрытнохоботника, клопов, тлей) необходимо провести обработку 20-процентным к. э. сумицидином из расчета 0,5 кг/га,40-процентный к. э. БИ-58 (рогор) (0,5— 1 кг/га).

Рапс сильно чувствительная культура к сорнякам в первые 15—20 дней вегетации. В борьбе с сорной растительностью рапса важен такой агротехнический прием, как боронование всходов в фазе розетки 3—4 листа, который целесообразно проводить но второй половине дня, когда растения меньше повреждаются.

Для борьбы с сорняками из гербицидов под предпосевную культивацию обязательно внесение трефлана (нитрана) 30-процентного в дозе 5 кг/га. Расход жидкости 200—400 л/га.

В борьбе с многолетними сорняками (осот полевой, бодяк полевой, вьюнок полевой) хорошо зарекомендовал себя лонтрел (30-процентный к. э.) из расчета 0,3—0,4 кг/га. Расход рабочей жидкости 200—300 л/га. Опрыскивание проводить в фазе 2-х—3-х пар настоящих листьев.

* 1. **Уборка (сроки и способы)**

Сложность уборки семян рапса связана с их биологическими особенностями, выражающимися прежде всего в склонности к растрескиванию стручков и потерям, содержащихся в них семян.

Убирать эту культуру можно раздельным и прямым способом. Раздельный способ уборки применяется на засоренных полях с неравномерным созреванием растений. Прямое комбайнирование применяют на чистых от сорняков полях при удовлетворительных погодных условиях и малой влажности семян.

Признаки начала уборки рапса прямым способом: основной стебель желто-зеленый, верхние и нижние ветви желтые, листьев нет. Цвет стручков на верхних ветках желтый, семена имеют коричнево-черную окраску; стручки нижних веток желтые, семена—коричневые.

Для снижения количества разрушаемых стручков мотовило жатки должно быть смещено несколько назад и вверх, что позволит предотвратить падение скошенных стеблей вперед по ходу жатки и потерю их.

Окружная скорость мотовила должна соответствовать поступательной скорости уборочной машины или несколько превышать ее, но не более, чем в 1,05 раза. Мотовильные зазоры рекомендуется отрегулировать и уточнить в процессе пробных заездов.

Признаки начала уборки растений раздельным способом: нижние листья отпали, нижние стручки главной ветви имеют лимонно-желтую окраску, а семена в них- бурую или черную; около половины стручков на растении становятся лимонно-зелеными.

Валковые жатки могут быть использованы любого типа, однако желательно иметь захват жатки не более 4 м (ЖСК 4 и ЖРБ-4,2); а если в хозяйствах таких не имеется, то скашивание жатками ЖВН-6А следует вести неполным захватом. Такая мера позволит сократить мощность валков, улучшить условия их просушивания и предотвратить сминание влажных стручков, лежащих в нижних слоях.

Для улучшения формирования валков, жатку необходимо направлять поперек, рядков стеблестоя, высота среза 20— 30 см. При более высоком срезе задерживается отмирание стерни и ухудшаются условия подсушивания валков.

Следует помнить, что движение жатки поперек рядков при наличии в ней пассивного полевого делителя, может вызвать потери семян спутанных стеблей. Жатки типа ЖРБ-4,2, оснащенные активным ножевым делителем, не будут иметь указанного недостатка.

Вместе с тем замечено, что эксцентриковое мотовило такой жатки обычно наматывает на себя стебли в местах крепления труб граблин. Для устранения наматывания стеблей целесообразно оснащать концы лучей крестовин мотовила защитными полосками из листовой стали шириной около 40 мм.

Очень важно своевременно начинать уборку семян, т. к. созревшие стручки рапса в стеблестое легко раскрываются и семена высыпаются. По этой причине при раздельном способе уборки скашивание начинают в стадии технической спелости, т. *е.* при побурении 30—40 процентов семян в нижних стручках и снижении влажности в них до 30-40 процентов.

Переворачивание и ворошение валков для улучшения их подсушивания применять нежелательно, т. к. что может привести к потере семян.

Подбор и обмолот валков обычно производят через несколько дней, когда влажность семян снизится до 15—20 процентов. В этих целях используется любой тип имеющегося в хозяйстве зерноуборочного комбайна.

Для уборки рапса как раздельным способом, так и прямым комбайнированием используют комбайны имеющиеся в хозяйстве. Качество уборки зависит от качества подготовки комбайнов. К качеству уборки предъявляются агротехнические требования: потери зерна после прохода жатки при раздельном способе не должны превышать 0,5 процента, а при прямом комбайнировании;—1,5 процента и дробление зерна допускается не более 1,0 процента.

Чтобы уменьшить потери урожая, как при обмолоте валков, так и при прямом комбайнировании, комбайны перед уборкой должны быть тщательно отрегулированы, герметизированы и оснащены прпспособлепем ПКК-5, предназначенным для уборки мелкосемянных культур. Кроме этого необходимо ветровой щит жатки нарастить на 30—35 см. На центральной части шнека жатки перед пальцами нужно прикрепить уголками две диаметрально противоположные пластины из прорезиненного ремня шириной 150—160 мм. Над клавишами соломотряса устанавливают дополнительные фартуки, которые задерживают поток соломы, способствуя тем самым более полному выделению из нее вороха (семян, стручков). Жатку оборудуют боковым активным делителем силосного комбайна КСС-2,6.

Большие потери семян наблюдаются в месте соединения жатки с наклонной камерой комбайна. Для их предотвращения в этом месте устанавливают брезентовый фартук 16 так, чтобы он закрыл все щели внизу, между боковинами камеры и жатки. Брезент закрепляют пластинами из двухмиллиметровой листовой стали. В месте соединения наклонной камеры с молотилкой устанавливают резиновые накладки.

Крышки наклонной камеры капота барабана уплотняют по периметру, наклеивая пористую резину клеем БФ-88. Наклеивают также с внутренней стороны на крышки смотровых люков (6, 8, 11, 15, 16, щетки и крышки зернового и колосового шнеков. Герметизируют и другие возможные места просыпания семян.

Подборщики желательно использовать транспортные: ППТ-3 или ППТ-3А,так как они меньше теряют свободные семена, чем барабанные, хотя трудоемкость их обслуживания выше.

Рабочая скорость комбайна не должна превышать 5—6 км/час, частота молотильного барабана—600—800 об/мин. Молотильные зазоры рекомендуется отрегулировать и уточнить в процессе пробных заездов, для которых можно ориентировочно рекомендовать первоначальную установку зазоров для комбайнов СК-5 «Нива» 30—35 мм на входе и 10—15мм на выходе.

Частота вращения вентилятора—300—500 об/мин. Жалюзи верхних решет следует раскрыть на 2/3, а нижних на 1/3. Удлинитель грохота рекомендуется переставить на верхние гнезда крепления и соответственно приподнять уплотняющий щиток позади колосового шнека, что позволит предотвратить попадание растительной массы в избыточном объеме в колосовой шнек комбайна, а также—его забивание.

Семена нельзя долго держать в бункере комбайна, так как это приводит к снижению их всхожести более чем на 50%.

Следует также иметь в виду, что и процессе обмолота под влиянием контакта с более влажными обломками стеблей влажность сама может повыситься примерно на 1 процент при раздельном комбайнировании.

В отличии от раздельного, прямое комбайнирование может сопровождаться повышением влажности семян, достигающим 3-4 %, хотя и проводится при полном их созревании.

При подготовке комбайнов к работе необходимо уделить внимание дополнительной герметизации следующих узлов: переход от жатки к наклонной камере, переход от наклонной камеры к молотильной части, гермитизация зернового и колосового элеватора, тщательно закрыть все имеющиеся люки. Такая гермитизация комбайна и использование приспособлений для уборки мелкосемянных культур значительно

Снижают потери рапса при уборке.

* 1. **Первичная подработка и хранение**

Отличие семян культурных и сорных растений по ряду физических свойств используют при их разделении.

Семена сорных растений, отличающиеся от семян культурных растений по ширине и толщине, выделяют на решетах с круглыми и продолговатыми отверстиями соответствуют размеров. Семена сорных растений, отличающихся от семян культурных растений по длине, выделяют на триерах, а семена, отличающиеся по аэродинамическим свойствам, выделяют на пневмосепараторах.

При отличии семян рапса от семян сорных растений по плотности необходимо применять пневматические сортировальные столы.

Высококачественную очистку семян обеспечивает правильный подбор размеров отверстий решет:

Подбор отверстии решет следует производить на основе анализа проб каждой конкретной партии семян, подлежащей очистке.

Для примера рассмотрим порядок размеров отверстие решет при обработке семян па машине СМ-4. Первоначально примем следующие размеры отверстии решет:

Б1 —Ø2,0 мм; Б2 -Ø2,5 мм; □-В и Г—1,7мм;

Ø- решета с круглыми отверстиями;

□—решета с продолговатыми отверстиями.

Окончательные размеры отверстий решет определяют в перечисленной последовательности с помощью лабораторных решет, прилагаемых к машине.

Размер отверстий решета Б1 определяют следующим образом: на лабораторное решето с принятым размером отверстий 2,0 мм насыпают пробу подлежащих очистке семян. Количество семнян в пробе берут таким, чтобы они покрывали поверхность лабораторного решета слоем в 2-3 зерна. Совершая вручную колебательные движения просеивают находящиеся на нем семена. Через решето Б1 должно просеиваться 50 % поступающих на него семян. Если через это лабораторное решето просеивается больше чем 50% семян, то следует взять решето с меньшими отверстиями. Таким образом, определяя количество семян, просеивающихся через отверстия взятого решета, находят размер отверстий решета Б1, наиболее близко удовлетворяющий требованию отделения 50% семян. Допустим, что этому требованию удовлетворяет решето с круглыми отверстиями диаметром 1,8 мм. Решето с таким размером отверстий следует устанавливать на машине.

Размер отверстий решета Б2 определяют следующим образом: на лабораторное решето с принятым диаметром отверстий 2,5 мм высыпают материал, оставшийся на поверхности лабораторного решета Б1. Через решето Б2 должны просеиваться все семена основной культуры и задерживаться крупные примеси. Если же через решето с принятым размером отверстий проходят все семена основной культуры и часть крупной примеси, то надо взять решето с отверстиями следующего меньшего размера. Следует учесть, что с уменьшенном размера отверстий решета Б2 процент выделения примесей увеличивается, но при этом возрастут и потери семянв сходе. Допустимая величина потерь семян в сходе с решета Б2должна определяться с учетом трудности выделения примесей на последующих операциях.

Для оперативного контроля за содержанием % влажности и температурой хранения семян необходимо периодически отбирать пробы. Поэтому в каждом хозяйстве, где имеются семена, должна функционировать небольшая экспресс- лаборатория. Она состоит из термостата, электрических весов, алюминиевых стаканчиков и эксикатора.

Длительно хранить семена рапса следует при их влажности не выше 8,5 % в мешочной таре при высоте штабеля не более 3 рядов. Допустимым пределом влажности рапса считается 12%. Хранение семян первой и последующих репродукций допускается насыпью не более 50 см. семена рапса, подготовленные на переработку, при влажности не более 12 % и при температуре не выше 12 могут храниться насыпью до 2,5 м.

* 1. **Рапс в основных и промежуточных посевах на кормовые цели**

Выращивание рапса в основных и промежуточных посевах позволяет восполнить недостаток полноценных зеленых кормов в летний и осенний периоды, а также полнее удовлетворять потребность животноводства в кормовом белке.

Рапс имеет короткий период (50-55 дней) от начала всходов до цветения. Поэтому его можно высевать в разное время весеннее- летнего периода и получать до глубокой осени довольно высокие урожаи зеленой массы.

Трехлетние научно- производственные исследования на Липецкой сельскохозяйственной опытной станции подтверждают о возможности получения высоких урожаев зеленой массы рапса не только на основных, но и на промежуточных посевах как на на орошении, так и на богаре.

Наибольший урожай за два укоса достигается при посеве одновременно с ранними яровыми культурами. При двуукосном использовании рапса продуктивность его повышается на 30—50 процентов. Агротехника при весеннем посеве такая же, как и при возделывании на семена.

По урожайности он превосходит чистые посевы вико-овса при поливе на 57,3 процента и богаре на 45,5 процента.

Благодаря короткому вегетационному периоду рапс хорошо вегетирует после уборки основных культур (однолетних трав и озимой ржи на зеленый корм) не только на орошении, но и на богаре. При втором укосе урожайность достигала соответственно 158,6 и 128 центнеров с гектара.

Для получения более высокого урожая поукосной культуры большое значение имеет своевременная уборка основной культуры и быстрый посев рапса. Все приемы подготовки почвы под посев рапса должны быть направлены на выравнивание поверхности почвы, очистку полей от сорняков, накопление и сохранение влаги. В годы с достаточным увлажнением почвы следует проводить вспашку на глубину 16— 18 см и тщательную ее разделку. Вспашка имеет ряд преимуществ перед поверхностной обработкой: снижается засоренность посевов, лучше впитываются атмосферные осадки и дольше удерживаются в почве, повышается качество посева, улучшаются условия прорастания семян и увеличивается полевая всхожесть.

Минеральные удобрения вносят под основную обработку. Количество их определяется степенью удобренности предшествующей культуры, а также наличием питательных веществ в почве: азота, фосфора и калия. Если удобрения вносились под предшествующую культуру, под рапс вносят N- 60 P- 40.

Обязательным агротехническим приемом, обеспечивающим выравнивание, уплотнение почвы, быстрое прорастание и более высокую полевую всхожесть семян, является до и послепосевное прикатывание почвы.

Сроки посева рапса после однолетних трав зависят от времени и уборки, задержка с посевом ведет к снижению его урожайности. Семена рапса лучше высевать зерно- травяной сеялкой в конце июня – начале июля месяца. При поукосных посевах норма высева семян увеличивается на 15-20 % и составляет 3,5 млн всхожих семян. Глубина заделки семян 2-3 см. При посеве в эти сроки укосная спелость рапса наступает в конце сентября- первой половине октября.

В сухие годы при посеве рапса на орошаемых землях перед вспашкой необходимо провести предпахотный полив, норма полива 400- 450 куб м, на богаре – посевы его производить нецелесообразно.

Если влажность почвы после вспашки достаточна и позволяет качественно выполнить предпосевную культивацию, то посев можно проводить без предпосевного полива, что на 3- 5 дней сократит срок между уборкой предшествующей культуры и поукосным посевом рапса.

Влажность почвы за время вегетации рапса не должна быть ниже 75- 80 % НВ в слое 0- 60 см. Для поддержания влажности на этом уровне, кроме предпосевного полива, в зависимости от погодных условий, проводят 2- 3 вегетационных полива.

К концу сентября- началу октября сбор зеленой массы на опытном поле Липецкой сельскохозяйственной опытной станции на орошении составил 253,9 ц/га, на богаре 171,2 ц/га. Общая урожайность, полученная с единицы площади при выращивании ярового рапса поукосно после Вико- овсяной смеси составила 525,9 ц/га на поливе и 412,4 ц/га без полива, сбор сухого вещества соответственно 100,2 и 88 ц/га, кормовых единиц 87 и 68 ц/га, переваримого протеина 18,77 и 16,03 ц/га.

Продуктивность пашни повысилась на 64,8 – 86,7 процентов по сравнению с чистым посевом Вико- овса.

Использование рапса как в основной, так и поукосной культуре значительно повышает продуктивность пашни, увеличивает сбор кормовых единиц и переваримого протеина.

Поздние пожнивные посевы (вторая половина августа) после уборки предшествующей культуры отличаются большей облиственностью, но низким ростом и небольшой урожайностью 20-25 ц/га. Механизированная их уборка обычными косилками затруднена, а потому такие посевы пригодны для использования на выпас скоту.

* 1. **Технологическая схема возделывания рапса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Технологические операции | | Сроки выполнения и агротребования |
| 1 | | 2 |
| Дискование | | По мере уборки предшественника на 6-8 см. |
| Внесение гербицидов | | После появления розеток осота глифос, раундап 3-5 л/га. |
| Внесение удобрений | | Перед вспашкой Р30-60 К3060, равномерное внесение. |
| Зяблевая вспашка | | Через 2-3 недели на 20-22 см после внесения гербицидов. |
| Осенняя культивация с боронованием | | По мере отрастания сорняков на 5-7 см. |
| Щелевание зяби | | Сентябрь-октябрь. На глубину 40-60 см, между проходами 2-3 м. |
| Снегозадержание | | Декабрь-февраль при липком снеге клеточным способом 5x5 или 10x10 м. |
| Регулирование снеготаяния | | Март, перед снеготаянием. Создание снежных валов поперек склона и бесснежных полос, мульчированных угольной пылью, дефекатом и т.д. |
| Боронование зяби | | При физической спелости почвы (посеревшие гребни) под углом в два следа со шлейфом из брусочков, цепей и т.п. |
| Внесение удобрений | | Перед культивацией азот30-40, равномерно. |
| Предпосевная культивация | | Перед посевом на глубину 3-5 см или без нее. |
| Подготовка семян | | Инкрустация семян инсектицидами (чинук - 20 л/т, фурадан - 12-15 л/т) и фунгицидами (феразим - 1-1,5 л/т, витавакс 200 - 2-3 кг/т, ТМТД - 5-6 кг/т), микроэлементами (гидромикс, рексолин, тенсо-коктейль - 0.2 кг/т). |
| Посев | | В самые ранние сроки. Способ посева обычный рядовой 10-12 кг/га или широкорядный (45 см) - 5-6 кг/га. Глубина посева 2-4 см. Р-10 в рядки. |
| Прикатывание почвы | Сразу после посева в сухую погоду. Скорость 6-8 км/ч. | | |
| Применение гербицидов | До всходов рапса: бутизан - 1.5-2 л/га, дуал - 1.6-2,6 л/га без заделки в почву. | | |
| Обработка против крестоцветных блошек | Во время или образования розетки листьев: алметрин - 0.15-0,24 л/га, каратэ -0.15 л/га, суми альфа - 0,3 л/га, фастак - 0,1 л/га, кинмикс - 0.3 л/га. | | |
| Боронование всходов | В фазе розетки листьев. Рыхление почвы и борьба с сорняками. | | |
| Борьба с сорняками | В фазе 3-5 листьев против однолетних двудольных, осота, молочая, ромашки, горцев: лонтреп гранд, агрон гранд - 0,12 л/га, агрон, лонтрел-300, корректор -0,3 л/га, однолетних и многолетних злаковых - зеллек супер - 0,5 (1.0) л/га, фуроре супер - 0.8-1,2 л/га, фюзилад форте - 0,75-1,0 (1.5-2.0) л/га. | | |
| Обработка против вредителей (рапсовый цветоед, пилильщик, тля и др.) | В фазе бутонизации и цветения: рогор-С - 0,6 л/га, таран - 0.1 л/га, каратэ - 0,1-0,15 л/га, маврик - 0.2 л/га, лептоцид новый - 0.15 л/га, суми-альфа, сэмпай - 0,2-0.3 л/га, банкол - 1 кг/га. | | |
| Обработка против болезней | Опрыскивание посевов фунгицидами альет - 1,2-1,8 кг/га, л/га, фоликур - 1 л/га. | | |
| Уборка напрямую с предварительной десикацией | Десикация проводится за 10-12 дней до уборки бастой - 1,5-2ц/га. | | |
| Раздельная уборка: а) скашивание в валки  б)подбор валков | При повелении стручков. Высота среза 10-15 см. Через 4-5 дней после скашивания и подсыхания семян. | | |
| Очистка и сушка семян | Сразу после обмолота. Нагрев семян не более 30-35°С. | | |

**5. Экономическая эффективность проекта**

Экономическая эффективность от применения защитных мероприятий против вредителей, болезней и сорняков позволяет повысить урожайность рапса до 22 ц/га.

Уровень себестоимости семян рапса зависит от ряда факторов, характеризующих экономические взаимоотношения в хозяйстве. В настоящее время имеют место два основных направления снижения себестоимости продукции: повышение урожайности рапса и экономное, более производительное расходование средств в процессе производства. Для определения экономической эффективности приведены исходные данные (табл. 4).

**Таблица 4. Данные для экономической эффективности.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Показатели |  |
| 1. | Площадь, га | 100 |
| 2. | Урожайность, ц/га | 22 |
| 3. | Валовый сбор, ц | 2200 |
| 4. | Стоимость валовой продукции, руб. | 1606000 |
| 5. | Материально-денежные затраты, руб. | 780355,9 |
| 6. | Затраты труда, чел.-ч. | 891,1 |

Основные расчёты выполнены в технологической карте (Приложение 3), где были найдены прямые и косвенные затраты.

Стоимость валовой продукции определяем

730 руб. × 2200 = 1.606.000 руб.

Для расчёта чистого продукта из стоимости продукции вычитаем материально-денежные затраты:

Чистый доход = 1.606.000 – 780355,9 = 825644,1 руб.

Уровень рентабельности определяем делением дохода на себестоимость и умножаем на 100:

Рентабельность = 825644,1/780355,9 × 100 = 105,8 %.

Экономическая эффективность разработанной технологии возделывания рапса приводит к снижению себестоимости продукции, повышению рентабельности продукции, увеличению чистого дохода. Результаты расчёты приведены в таблице 5.

**Таблица 5. Экономическая эффективность производства рапса на маслосемена**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Показатели |  |
| 1. | Урожайность, ц/га | 22 |
| 2. | Стоимость продукции с 1 га, руб. | 1606 |
| 3. | Материально-денежные затраты на 1 га, руб. | 7803,5 |
| 4. | Себестоимость 1 ц рапса, руб. | 354,7 |
| 5. | Затраты труда, чел/ч:  На 1 га посева  На 1 ц продукции | 195  8,9 |
| 6. | Прибыль от реализации рапса на 1 га посева, руб. | 8256,4 |
| 7. | Уровень рентабельности, % | 105,8 |

Из таблицы видно, что рапс – рентабельная культура, уровень рентабельности составляет 105%.

**6. Экологическая безопасность**

На территории хозяйства объектами повышенного воздействия на природную среду являются населенные пункты, пахотные земли и другие.

В целях защиты атмосферы от загрязнений, водных источников от истощения и загрязнения стоками, земельных угодий от водной и ветровой эрозии запроектирован комплекс водоохранных мероприятий.

Хранение минеральных удобрений и ядохимикатов должно производиться только в складских помещениях и в местах недоступных домашним и диким животным, а применение в определенные сроки с соблюдением правил, норм, способов внесения, глубокой заделки и др. Емкости с аммиачной водой нужно располагать в местах, исключающих ее утечку в реку, ручьи и пруды, для чего их необходимо закрывать на засов.

Вблизи населенных пунктов, мест лесных массивов и насаждений и водоохранных зон запрещается применение авиации по внесению минеральных удобрений и обработке растений ядохимикатами.

Для улучшения травостоя на естественных кормовых угодьях предусматривается проведение коренного и поверхностного их улучшения.

При организации севооборотов в полях выделены противоэрозионные рабочие участки, на которых предусмотрены агротехнические и агролесомелиоративные мероприятия.

По территории хозяйства протекает река Ельчик, по берегам которой устанавливается водоохранная зона шириной 100 метров и прибрежная полоса шириной в среднем 35 метров. В этой зоне необходимо соблюдать особый режим использования земель. По берегам реки запроектированы лесополосы шириной 4 метра и 12, 5 метра для задержания твердого стока и химикатов, стекающих в водоемы с близлежащих полей. В целях предотвращения загрязнения и заиления водоемов предусмотрено на врагах и балках установление системы илофильтров.

Важнейшей задачей является внедрение биологических средств борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Биологические средства защиты урожая при правильном их применении обеспечивают наибольшую безопасность для человека, полезных энтомофагов и насекомых – опылителей, прочей фауны, в целом для природы и окружающей среды. Они позволяют значительно улучшат условия труда работников сельского хозяйства.

Необходимость борьбы с вредителями должна определяться строго на основе учета соотношения полезных энтомофагов и вредителей с тем, что при наличии эффективных соотношений обоснованно сокращать химические обработки.

Исходя из особенностей появления, распространения вредителей, болезней и сорняков, важно практиковать локальные способы внесения препаратов, как более безопасные для природы и окружающей среды: краевые и полосные обработки очагов первичной концентрации вредных организмов, ленточное внесение препаратов, применение гранул.

На базе обоснованного применения комплексных обработок следует достигать сокращения кратности химических обработок. Это помимо всего прочего дает возможность улучшить физико-механическое состояние почвы.

Для предотвращения угрозы загрязнения окружающей среды и накопления остатков пестицидов необходимо применять менее стойкие, менее летучие и малотоксичные. Если же нет достаточно эффективных заменителей стойких и летучих веществ, то применение и условия работы с ними строго регламентируют.

Чтобы предотвратить накопление остатков пестицидов в почве нужно строго соблюдать нормы расхода, чередовать препараты разных групп.

Пестициды запрещается применять при скорости ветра более 3-4 метра в секунду. Массивы культур, требующие многократной обработки, допускается располагать на расстоянии не менее 1 км. от населенных пунктов. [22,25,25]

**7. Предложения по энерго- и ресурсосбережению**

В условиях дороговизны источников энергии, удобрений, средств химизации, механизации стало очень актуальным ресурсосбережение. Необходимо использовать следующие пути снижения ресурсе- и энергозатрат: уменьшение применения минеральных туков путем частичной замены минерального азота биологическим (биологизация земледелия) и более широкое использование местных удобрений (навоз, помет, сидерат, солома, зола, сапропель и др.); уменьшение площадей посева высокозатратных культур при одновременном росте их урожайности, увеличение производства малозатратных и более рентабельных культур; использование широкозахватной, многофункциональной, комбинированной техники и др.

Использование биологического азота при расширении площади посева бобовых культур может почти вдвое уменьшить потребность в минеральном азоте и сократить затраты на его приобретение и внесение. Наряду с горохом перспективны для северной лесостепи соя, кормовые бобы и люпины, а для южной части лесостепи и степной зоны - соя, нут и чина. Возделывание сои наряду с другими зернобобовыми и масличными культурами - важный резерв экономии азотных удобрений, увеличения производства высокорентабельного пищевого и кормового белка, масла и повышения экономической эффективности хозяйств. Соя усваивает из воздуха до 150 кг/га азота и около 50 кг/га оставляет его в почве.

Использование естественных, малозатратных, экологически чистых органических удобрений, таких как навоз, навозный перегной, птичий помет, торф, компост, а также различных сидератов и биологических препаратов, уменьшающих потребность в минеральных удобрениях, — важный резерв экономии, создания условий для размножения свободноживущих микроорганизмов. Биологические препараты не только совместимы с органическими удобрениями, они в несколько раз увеличивают их возможности. Ежегодно в пахотном слое на 1 га почвы свободноживущие бактерии накапливают 10-15 кг азота, а в процессе бобово-ризобиального симбиоза-до 150-200 кг. Микробный азот, минерализуясь после распада отмерших микроорганизмов, доступен для питания высших растений. Высокая биологическая активность почвы способствует ее физическому и химическому оздоровлению, идет восстановление гумуса, почва становится более рыхлой, накапливаются азот, фосфор, калий, микроэлементы и другие вещества, необходимые для роста и развития растений.

В системе обработки почвы во многих хозяйствах имеется много резервов энерго- и ресурсосбережения. Наибольший из них - разумное сочетание вспашки с безотвальной обработкой почвы, с минимальной (поверхностное рыхление под озимые и яровые хлеба) и нулевой обработкой почвы.

Организация двухсменной работы почвообрабатывающих и посевных агрегатов позволяет рациональней использовать имеющуюся технику.

Для внедрения высоких технологий необходимо обеспечить хозяйства современными машинами и оборудованием, соответствующим по техническим параметрам мировым стандартам. Особое внимание должно быть уделено использованию многофункциональной техники, комбинированных агрегатов, ресурсе- и энергосберегающих машин.

Для обработки стерни под посев ранних яровых культур лучше использовать комбинированные отечественные агрегаты АМП-4Г; АПКМ-7,3; АПУ-6,5; ВСЗ-5032; АПК-6НМ; АПКУ-6,5. Эти агрегаты за один проход готовят почву под посев яровых культур. Они заменяют весновспашку и предотвращают потери влаги из почвы Для подготовки почвы под ранние яровые культуры эффективно использовать широкозахватные культиваторы КШУ-12; КШУ-18; КПК-8; КПН-8,4; ККС-12; ККШ-11,ЗА, АКП "Лидер-8,5". На легкосуглинистых почвах для предпосевной подготовки почвы лучше использовать комбинированные агрегаты АКШ-6,0; АКШ-7,2; КППШ-6,0.

В процессе сева резервы ресурсосбережения сводятся главным образом к экономии семян, обеспечению высокой полевой всхожести и исключению перерасхода семян на стыках сеялок, проходов агрегата и при обсеве поворотных полос. Посев на оптимально минимальную глубину. Около 10-12% семян перерасходуется в процессе сева при перекрытии 2 сошников смежных сеялок внутри и между проходами агрегата. При этом на столько же уменьшается ширина захвата и производительность агрегата, увеличивается расход горючего на каждый гектар посева. Такие перекрытия практикуют для предупреждения огрехов, которые образуются вследствие сноса сеялок по склону или непрямолинейности движения, особенно, если при агрегатировании сеялок были использованы длинные поводки.

В случае же необходимости перекрытий сошников (на склоновых полях) необходимо, чтобы перекрывающиеся сошники высевали бы половинную норму семян. Для этого крайние катушки высевающих аппаратов смежных сеялок заглушают, а на кожух предпоследних высевающих аппаратов устанавливают жестяные раструбы, разделяющие поток высеваемых семян на две струи, направляемые в два крайние сошника. Теперь они при перекрытиях не будут перерасходовать семена.

Значительно (2-3% и более) перерасходуют семена и на поворотных полосах, особенно если они нечетко обозначены на поле, и если сеялки включают и выключают несвоевременно. Общие потери семян при нарушении установленных агротребований во многих хозяйствах порой достигают 30-35% и более (около 60-70 кг на каждом гектаре). Это огромные резервы экономии, которые в той или иной степени имеются и которые необходимо использовать в каждом хозяйстве. Начат выпуск отечественных широкозахватных зерновых сеялок СЗ-10,8; СЗП-12; СЗП-16; СТС-12; СЗПН-12 и пропашных сеялок ССТ-24, СПС-18, ССТ-18В и др.

Использование агрегатов прямого высева, таких как ППК Обь-4 ЗТ; Обь-8; ПК "Кузбасс"; СУЗ "Виктория"; СПР-2; КППА-4; Сеялка-культиватор СЗ-3,6; АПП-4,5; Амазоне; Борго 8810 и др., позволяет за 1 проход агрегата подготовить почву, провести посев и прикатать его.

Уборка полевых культур наиболее энергозатратна и часто связана с наличием больших резервов, особенно при перестое зерновых культур, когда резко увеличиваются потери от осыпания зерна. Это необходимо учитывать при выборе способов уборки. Прямое комбайнирование требует меньшего расхода горючего. Однако раздельная уборка позволяет начать косовицу на неделю раньше прямого комбайнирования, что уменьшает потери от осыпания. К тому же засоренный влажный ворох зерна, поступающий на ток от прямого комбайнирования, требует дополнительного расхода энергии на очистку и сушку.

Раздельной уборке подлежат прежде всего засоренные, а также малоурожайные посевы. В этом случае целесообразно сдваивать валки, укладывая их рядом друг с другом. Это как бы увеличивает захват комбайнов до 12 м и удваивает производительность комбайнов Дон-1500 и др., обмолачивающих сдвоенные валки.[6]

**Выводы**

1.В условиях хозяйства возможно получение около 20 ц/га ярового рапса.

2.В целях оптимизации структуры посевных площадей рекомендуется ввести в существующий севооборот культуру рапса.

Севооборот в этом случае будет иметь вид: 1 – чистый пар, 2 – озимая пшеница, 3- рапс, 4 – ячмень пивоваренный, 5- сахарная свекла.

3.При возделывании рапса одним из главных звеньев является защита растений. Для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями используется интегрированная защита рапса с учетом экономического порога допустимого их количества.

4.В этих целях хозяйства должны располагать прогнозами их появления и систематически проводить фитосанитарное обследование полей.

5.Разработка интегрированных систем защиты рапса предусматривает минимально отрицательное воздействие защитных мероприятий на окружающую сред и максимальную мобилизацию природных биотических факторов на подавление развития вредных организмов. Интегрированная система защиты рапса включает агротехнический метод (соблюдение севооборотов, особенности обработки почвы, устойчивые к болезням сорта, внесение удобрений и т.д.), биологический метод (использование естественных энтомофагов и микробиологических препаратов), химический метод.

6. Из расчёта экономической эффективности видно, что рапс - рентабельная культура. При цене реализации маслосемян рапса 7300 рублей за 1 тонну уровень рентабельности составляет 105%.

7.Своевременное применение различных методов защиты посевов рапса позволит получать в условиях ЛГСИС более 20 ц/га семян рапса.

**Список использованной литературы**

1.Артемов И.В. Рапс – масличная и кормовая культура / И.В. Артемов, В.В. Карпачев. – Липецк: ОАО "Полиграфический комплекс "Ориус", 2005. – 144 с.

2.Агротехнологии зерновых и технических культур /В.А. Федотов, А.К. Свиридов, С.В. Федотов и др.: Под ред. В.А. Федотова. – Воронеж, 2004. – 154 с.

3.Бойко Н.И. Вредители и болезни рапса и мероприятия по борьбе с ними //Сб.докл. Всеросс.совещания-семинара по рапсу. – Липецк, 1985. С.55-59.

4.Гасич Е.А. Грибные болезни ярового рапса в России и их вредоносность //Вестник защиты растений – 2003. - №2. С.54-57.

5.ГОСТ 52325 – 2005. Семена с/х растений. Сортовые и посевные качества. – М., Стандарт-информ, 2005. – 17 с.

6.Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений. – М.: 2008. – 76 с.

7.Григорьев В.Н. Эффективность препаратов ЗАО "Щелково Агрохим" в защите пшеницы, подсолнечника и рапса //Агро XXI – 2002 - №5. – С.13-14.

8.Гулидова В.А. Сорняки в посевах рапса //Сб. научных докладов участников Международ.коорд.совещ. по рапсу. – Липецк: 2000. С.149-150.

9.Интегрированная защита растений /Под ред. Ю.Н.Фадеева, К.В. Новожилова. – М., Колос, 1981 – 335 с.

10.Илларионов А.И. Методы защиты растений от вредных организмов. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВТАУ, 2007. – 251 с.

11.Козина И.Л. Использование биопрепаратов и микроэлементов в защите рапса от вредных организмов. /И.Л. Козина, В.Ф Фирсов, В.А. Никоноренков //Рапс – культура XXI венка: Сб.научн.докладов на Международн.научно-практ.конф. 15-16 июля 2005 г. – Липецк, 2005. – С.270-273.

12.Карпачев В.В. Болезни рапса //Кормопроизводство. – 1994 - №5-6. – С.42-44.

13.Левин И.Ф. Рапс – культура XXI века. – Казань, 2005. – 185 с.

14.Макаров И.Л. Болезни рапса и методы их учета. //Защита растений. – 1991. №6. С.55-60.

15.Маковеева Н.Н. Фитоспорин – эффективное средство повышения иммунитета растений //Аграрная наука: проблемы и перспективы. Материалы научно-практ.конференции. – Курган. – 2002. – С.258-260.

16.Милащенко Н.З. Технология выращивания и использования рапса и сурепицы /Н.З. Милащенко, В.Ф. Абрамов. –М.; Агропромиздат, 1989.–224 с.

17.Нарижний И.Ф. Справочник по интенсивной технологии возделывания ярового рапса /И.Ф. Нарижний, А.В. Шевченко, В.Г. Рябов и др. - Воронеж – Липецк, 1999. – 49 с

18.Пивень В.Т. Особенности биологии развития и меры борьбы с рапсовым цветоедом в условиях Кубани //Начно-техн.бюлл. ВНИИМК – 1987. Вып. 18. – С. 88-91.

20.Прищепа Л.И. Биопрепарат на рапсе и клевере /Л.И. Прищепа, Н.И. Микульская //Защита и карантин растений. 1982. №6. С.30.

21.Попрго Л.М. Фитосанитарный прогноз появления распространения вредителей и болезней с/х культур в Липецкой области и рекомендации по борьбе с ними на 2007 год. – Липецк. – 2007. – 52 с.

22.Рекомендации по возделыванию ярового рапса и сурепицы. - Краснодар, ВНИИМК, ООО "Сенгент". 2006. – 42 с.

23.Рекомендации по интенсивной технологии возделывания рапса. – Липецк: ВНИПТИР, 1987. – 71 с.

24.Рапс озимый и яровой /Ю.П. Буряков, В.А. Москотин, Е.Л. Ревкин и др.: Под ред. Ю.П. Бурякова. – М.; 1988. – 45 с.

25.Савенков В.П. Адаптивное использование минеральных удобрений, химической защиты от сорняков и норм высева при возделывании рапса /В.П. Савенков, Л.Н. Добромыслова, Е.В. Разинкова //Рапс – культура XXI века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели: Сб.научных докладов на Международн.научно-практ.конф. 15-16 июля 2005 г. – Липецк, 2005. С.249-257.

26.Солдатова В.В. Перспективный исходный материал ярового рапса для селекции сортов, устойчивых к фузариозу //Рапс – культура XXI века: Сб.научных докладов на Международн.науч.-практ.конф. 15-16 июля 2005 г. – Липецк, 2005. С.267-269.

27.Системы земледелия Липецкой области. – Липецк: "Ленинское знамя", 1982. – 255 с.

28.Федотов В.А. Рапс в России: монография /В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков – М., Агролига России, 2008. – 336 с.

29.Федотов В.А. Растениеводство Центрально-Черноземного края /Под ред. В.А. Федотова, В.В. Коломейченко. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. – 464 с.

30.Хрюкина Е.И. Трофи на рапсе //Защита и карантин растений. – 2000. -№3, С.29.

31.Шпота В.И. Сроки уборки и послеуборочного дозревания семян ярового рапса /В.И.Шпота, Л.Н. Тежерова //Научн.-техн.бюллетень ВНИИМК, 1984. – Вып. 87. С.13-15.