**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Реферат на тему:**

**РАПС,**

**ВЫРАЩИВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ В РБ**

студента

 биологического факультета

 2 курса 2 группы

 Костеневича А.А. и Мороз А.В.

Минск

2004 г.

Содержание:

 стр

Введение 1

Озимый рапс 1

Подготовка ложа для рапса 3

Какое семя, такое и племя 6

Рапс нуждается в защите 8

От чего зависит зимостойкость рапса 11

Секреты малых потерь 12

Сушка и хранение семян 14

И масло, и корма 16

Технология возделывания ярового рапса 17

Будущее за рапсом 21

Используемая литература

**Введение**

После распада Союза и образования на его территории независи­мых государств Республика Беларусь лишилась гарантированного снабжения многими промышленными и продовольственными товара­ми, в том числе и растительным маслом. Республика Украина, южные государства, поставлявшие в Беларусь подсолнечное и хлопковое мас­ло, установили границы, таможни, на которых зорко следят за выво­зом продовольственной продукции. Из-за этих и других причин обес­печение населения Беларуси растительным маслом значительно ухуд­шилось.

Было время, когда Беларусь производила растительное масло из семян льна. Оно высоко ценилось на внутреннем и внешнем рынках. С расширением межреспубликанских связей и проводимой полити­кой тогдашнего правительства, которое способствовало и поддержи­вало выращивание льна-долгунца на промышленные цели, льняное масло не выдержало конкуренции с дешевым подсолнечным и хлоп­ковым. Производство его постепенно прекратили.

И вот настало время, когда в Беларуси не стало ни своего, ни привозного растительного масла. А ведь в рационе питания населения, особенно пожилых людей, оно занимает важное место. Без него не обходится и пищевая промышленность. В последние годы в неко­торых льносеющих районах восстанавливаются старые и возводятся новые небольшие заводы по производству масла из семян льна. Но это дорогостоящее дело. Как известно, семена льна высоко ценятся на мировом рынке. Урожайность их с гектара посевов небольшая, выход масла низкий, поэтому себестоимость производимой продукции вну­шительная.

Выход надо искать в выведении и внедрении в производство высо­коурожайных новых масличных культур. Как свидетельствует отече­ственный и зарубежный опыт, самой продуктивной и стабильной по урожайности масличной культурой является озимый рапс.

**Озимый рапс**

Семена озимого рапса содержат 47—49 процентов сырого жира. По сравнению с другими сельскохозяйственными культурами он имеет преимущества, так как способствует повышению продуктивности культур, следующих за ним в севообороте, хотя и требует больших затрат на удобрения, за­щиту растений. Опыт хозяйств подтверждает, что рапс в севооборотах с высокой концентрацией зерновых содействует увеличению урожай­ности зерна на 4—5 центнеров с гектара посевов.

 На полях Беларуси озимый рапс появился в середине 80-х годов и I сразу получил признание. Цель его посевов — укрепление кормовой базы, получение наибольшего количества зеленой массы для подкор­мки скота. Затем посевные площади под рапсом постепенно расшири­ли. Завезли новые сорта, имевшие более высокое содержание кислот жирового ряда. Рапс становится культурой, которая обогащает рацион животных полноценными белками. По содержанию кормовых единиц и переваримому протеину он более чем в два раза превосходит бобы, горох, кукурузу. В одном килограмме зерна рапса содержится около двух кормовых единиц, 190 граммов переваримого белка, 33 грамма жира. Он не имеет себе равных и по такому показателю, как разнооб­разие и сбалансированность аминокислот. Выгоден рапс хозяйствам и тем, что государство отоваривает его зерно комбикормом.

 В последние годы посевы рапса в Беларуси несколько сократились. Многие хозяйства побоялись трудностей при его выращивании. Как всякая высокопродуктивная культура рапс требует высокой культуры земледелия, соблюдения агротехнических требований обра­ботки и подготовки почвы к севу, организации борьбы с болезнями, сорняками и вредителями. Некоторые хозяйства отказались от возде­лывания рапса по той причине, что, получив неплохой урожай зерна, не знали, что с ним делать: использовать его на корм при наличии эруковой кислоты сложно, а перерабатывать на масло негде (от лат. eruca — дикая горчица — органическое соединение, ненасыщенная одноосновная кислота. Довольно широко распространена в природе. В количестве до 50 процентов содержится в рапсовом масле и др.). Эти недостатки устранимы. Теперь стоит задача дальнейшей ин­тенсификации выращивания рапса.

Рапс — растение влаголюбивое. За вегетационный период оно расходует в 1,5—2 раза больше влаги, чем зерновые колосовые. Однако, как и другие крестоцветные, не переносит земель с близким залеганием грунтовых вод. Поэтому непригодны для этой культуры чрезмерно увлажненные, болотистые участки, расположенные на низких местах, которые подвержены ранним заморозкам.

Такие особенности растения обусловлены его биологией. У рапса очень развитая и глубоко проникающая в почву корневая система. Веретенообразный стержневой корень прони­кает в землю на глубину до одного метра и более. Зарегист­рированы случаи, когда стержневой корень растения проникал в почву до 1,8—2 метров. Стебель у рапса прямостоячий, при благоприятных условиях роста достигает высоты 1,5 метра и более. Толщина стебля от 1 до 3 сантиметров. На стебле образуются 20—25 ветвей первого, второго и третьего поряд­ков. Окраска их светло-зеленая, иногда с антоциановым оттенком и восковым налетом. Листья крупные, мясистые, че­решковые, перисто-надрезные, сизо-зеленого цвета, покрытые восковым налетом. Этот признак особенно выделяет рапс как кормовое растение.

 У рапса бесчисленное множество цветков. Они собраны в кистевидные соцветия. Венчик цветов состоит из четырех листиков золотисто-желтого цвета. В цветке шесть тычинок, у основания которых образуются четыре нектарника. В одном цветке содержится 0,5—0,7 миллиграмма нектара. Во время цветения рапсовое поле пахнет медом, наполнено жужжанием пчел.

Рапс — самоопыляющееся растение, однако цветки его приспособлены и к перекрестному опылению. До трети растений опыляются перекрестно. Это надо учитывать при размещении семенных участков. Плод растения — стручок, их может быть до тысячи и более. В стручке насчитывается 20-30 семян — маленьких черных шариков. У отдельных сортов окраска семян рапса бывает серовато-черная или темно-ко­невая. Вес 1000 семян 3,5—5 граммов. Семена озимого рапса по сравнению с яровыми отличаются более темной окраской и более крупные.

Мощная корневая система рапса служит не только для снабжения растения питательными веществами и водой. В корнях, что особенно важно для зимовки, накапливаются питательные вещества. Они являются своеобразной кладовой растения. Образование мощного корня способствует лучшей зимостойкости. Наибольшая гибель растений наблюдается в конце зимы, когда сходит снежный покров и иссякают накопленные в корнях запасы питательных веществ. Слабая питательная база является причиной гибели растений и весной, при низких колебаниях дневных и ночных температур.

Вот почему место озимого рапса в севообороте имеет очень большое значение. Размещают его после предшествен­ников, которые исключили бы такое опасное заболевание растений, как некроз шейки. Иногда заболевание сводит на нет все предпринимаемые меры по выращиванию урожая. Появляется оно при размещении рапса после рапса, подсол­нечника, свеклы, капусты, других крестоцветных культур, у которых общий с рапсом вредитель — нематода. Так как срок дозимнего развития рапса в Беларуси значительно короче, чем в западноевропейских странах, при выборе предшествен­ника предпочтение отдают тем, которые убираются раньше. В производственном участке Остромечево в 1991 году озимый рапс шел после бобово-злаковых трав, убранных на корм ско­ту, в бригаде Зводы — после озимого ячменя, Яцковичи -после клевера красного, Лыщицы — после ярового ячменя. Все эти культуры позволяют вовремя провести вспашку и обработку почвы, высеять рапс в оптимальные сроки.

Севооборот является основной предпосылкой хорошего подбора предшественника для озимого рапса. Считается, что максимально допустимый удельный вес этой культуры в се­вообороте 20—25 процентов площади с соблюдением 4—6-летнего перерыва в возделывании. Вот схемы 5—6-польного севооборотов, используемых в хозяйстве:

5-польный севооборот: 1. Яровой ячмень. 2. Озимый яч­мень. 3. Рапс. 4. Озимая пшеница. 5. Пропашные (кукуруза, картофель).

6-польный севооборот: 1. Пропашные (картофель, свекла, кукуруза). 2. Яровой ячмень + клевер. 3. Клевер. 4. Озимый ячмень. 5. Озимый рапс. 6. Озимая пшеница.

Как утверждают немецкие ученые, рапс можно возделы­вать в любом севообороте, даже свекловичном. Правда, в свек­ловичных севооборотах перерыв в возделывании между рап­сом и свеклой должен составлять не менее трех лет, а лучше всего — 4—5.

При выборе поля под рапс необходимо избегать площа­дей с частыми ложбинами и блюдцами, в которых весной застаивается вода, а также возвышенных мест, часто не име­ющих снежного покрова и подвергающихся воздействию мо­розного ветра. Нежелательно размещать озимый рапс на кру­тых северных склонах — из-за слабой солнечной радиации, а также на южных склонах, которые в конце зимы и начале весны сильно нагреваются днем и резко охлаждаются ночью.Не подходят для рапса и торфяники, как и почвы с близким залеганием грунтовых вод. Морозной зимой из-за подвижно­сти их верхнего слоя корни растений рвутся.

Часто непродуманный подход к выбору участка и предшественника под рапс (в результате низкий урожай или гибель посевов) компрометирует эту ценную для народного хозяйства культуру. Не в последнюю очередь сокращение площадей посевов озимого рапса произошло и по этим причинам.

**Подготовка ложа для рапса**

Интенсивная технология предполагает индивидуальный подход к возделыванию каждой сельскохозяйственной культуры — подготовка почвы, создание ложа для семян будущего растения и др. Если для клевера приемлема поверхностная обработка почвы, то рапсу нужна глубокая вспашка и культивация. Это обусловлено биологической особенностью растения. Озимый рапс формирует корневище, глубоко про­никающее в почву, которое накапливает питательные вещества. Это существенно влияет на зимостойкость растения, способность его к регенерации, а также на устойчивость к полеганию.

Рапс любит мягкое ложе. В отличие от других растений — люпина, люцерны — корни рапса не способны пробиться сквозь переуплотненную почву. Рост растений замедляется, они приобретают окраску с резко выраженным антоциановым оттенком, семена неравномерно созревают.

 Обработка почвы под рапс зависит от предшественника, но всех случаях ее проводят сразу после уборки предыдущей культуры с таким расчетом, чтобы создать разрыв между вспашкой и севом 2—3 недели. За это время почва самоуплотняется, перегнивает часть корневищных остатков.

После раннего картофеля, других пропашных культур и однолетних трав вспашку проводят на глубину пахотного слоя. Используют плуги ПГП-5-40 или ПГП-7-40. Они хорошо зарекомендовали себя в наших условиях. После многолетних трав пласт предварительно дискуют в два следа, затем вспахивают. Во всех случаях пахоту ведут в агрегате с приспособлениями для прикатывания почвы, дробления глыб и выравнивания поверхности.

На участки с большим количеством пожнивных остатков (густая высокая стерня и трава), но не засоренные пыреем, и когда остается мало времени до начала сева, пускают диско­вые бороны. Диски разрезают остатки соломы и стерни, ко­торые потом запахивают.

После раннего картофеля, гороха, вики, люпина проводят вспашку почвы на глубину пахотного слоя 20—25 сантимет­ров. К тому же, чем раньше вспахано поле, тем лучше. При ранней вспашке в почве больше накапливается влаги и пи­тательных веществ.

Но бывает и так: выбранный предшественник расположен в низине, а тут прошли или начались затяжные дожди, земля раскисла. В данном случае вспашку производить не следует. Высокая влажность ложа отрицательно сказывается в ранней фазе развития озимого рапса. Замечено, что после высеянных во влажную, холодную почву семян озимого рапса рост их замедляется, растения осенью блеклые, имеют явно выра­женную антоциановую окраску.

Вспашку завершают за 10 дней до начала сева. Чем больше времени от вспашки до сева, тем большая возможность каче­ственно подготовить почву. Вот почему лущение и все после­дующие операции по ее обработке следует проводить сразу же после уборки предшественника.

Подготовленная почва для сева озимого рапса должна от­вечать следующим условиям: быть ровной и чистой от сорня­ков, а рыхлый слой составлять 4—6 сантиметров. Эти требо­вания обеспечивают следующие агротехнические приемы: лущение, чизелевание, вспашка, применение комбинирован­ных агрегатов для обработки почвы. Сокращение приемов или нарушение технологий обработки почвы сказывается на растениях в тот же год. Причем все сорта рапса реагируют одинаково — снижается урожайность зерна.

Независимо от основной обработки почвы важное значе­ние имеет прикатывание ее. Оно удаляет пустоты, улучшает условия для появления всходов. Идеальная предпосевная об­работка обеспечивается, если тракторы имеют двойные коле­са или широкие шины, используются прикатывающие катки

с фронтальной межосевой навеской. Прикатывание почвы до
сева имеет большое значение при опаздывании со вспашкой,

когда почва не успела осесть. Следует помнить, что почва не
должна быть слишком комковатой, так как при длительных
дождях возникает опасность заплывания. Такая же опасность появляется до всходов, если прикатывать почву после сева. К данному агроприему необходимо относиться очень осторожно.

Рапс требователен и к удобрению почвы. Высокий урожай семян он может дать только при достаточном обеспече­нии основными элементами питания. Объясняется это боль­шим их из носом их из почвы во время вегетации и образова­нии семян. Чтобы получить один центнер зерна рапса, требуется внести в почву 3,9 килограмма азота, 1,8 фосфора, 1,1 калия и 0,6 килограмма магния. Вместе с затратами питательных веществ на образование соломы выносится из почвы 4,7 килограмма азота, 2,2 фосфора, 4,4 калия и 0,85 килограммa магния.

Максимальная потребность озимого рапса в питательных веществах отмечается с началом вегетации весной и до окончания цветения. Следует помнить, что очень много питательных веществ растение тратит в период низких температур, особенно ранней весной. Это объясняется тем, что рапс относится к культурам, которые рано заканчивают зимний покой.

Очень отзывчив рапс на внесение органических удобрений; чтобы избежать сильного засорения почвы, лучше вносить их под предшествующую культуру. Так поступали в бригаде Зводы, в которой рапс высевали после озимого ячменя. Осенью под ячмень внесли по 25 тонн торфонавозных компостов. Соломистый навоз непосредственно под рапс вносить не рекомендуется по той причине, что он, как и остатки стерни, мешает уплотнению почвы, снижает ее влажность, а это сказывается на всхожести семян. При определении нормы органических и минеральных удобрений учитывается обеспеченность почвы элементами питания. Анализ ее проводят специалисты колхозной агрохимлаборатории. Они же выдают рекомендации: на какое поле, каком количестве внести азот, фосфор, другие удобрения. На среднеобеспеченных почвах норма минеральных удобрений в расчете на гектар составляет: азота 150—170 килограммов, фосфора 60—80, калия 80—120 килограммов. Органические удобрения вносятся на более бедных и легких песчаных почвах в дозе 25—30 тонн на гектар (под предшественник), а фосфорно-калийные туки — под основную или пред­посевную обработку почвы.

Однако какое бы щедрое разовое внесение органических и минеральных удобрений не было, они полностью обеспе­чить растения не смогут. Необходимо постоянно и целенап­равленно повышать плодородие почвы. Уже несколько лет хозяйство поочередно, через каждые 4—5 лет, вывозит на по­ля большие дозы органики — 80—100 тонн на гектар. Такие дозы вносят под картофель, кукурузу, кормовые корнеплоды. Участки, кислотность которых ниже 5,6, известкуют. Дозы известковых удобрений определяются по результатам агро­химического исследования почвы с учетом ее механического состава.

При интенсивных технологиях возделывания сельскохо­зяйственных культур известкованию кислых почв придается важное значение. Это подтвердила практика. На кислых зем­лях плохо растут озимые зерновые, кукуруза, свекла, другие культуры. Особенно требователен к известкованию почвы озимый рапс. Оптимальная кислотность на участках, отве­денных под рапс, должна быть не ниже 6,3—6,8. Поэтому из­весткование кислых дерново-подзолистых почв, особенно бедных органическими веществами, одно из важнейших ме­роприятий, повышающих эффективность вносимых органи­ческих и минеральных удобрений. В качестве известковых материалов используются доломитовая мука, дефикат, це­ментная пыль, белитовая мука и др.

А когда лучше проводить известкование почвы? Обычно известковые материалы вносят под зяблевую вспашку осенью или летом, а при малых дозах — в верхние слои почвы во время культивации. Хорошие результаты дает внесение извести под предшествующую культуру, а еще лучше за 2—3 года до сева рапса. В зависимости от кислотности на гектар вносят от 3 до 5 тонн известковых материалов.

С осени вносят и минеральные удобрения. Уровень осен­ней дозы под рапс зависит от предшественника и плодородия почвы. В осенний период желательно создать такой фон питания, чтобы растения до прекращения осенней вегетации хорошо развились и ушли в зимовку, имея не менее 6—7 настоящих листьев, толщину корневой шейки не менее 6—8 миллиметров, а точка роста была ближе к поверхности по­чвы. Для достижения данной цели около одной трети общей дозы азота вносят осенью, а остальную часть — весной в под­кормку. На высокоплодородных землях можно исключить осеннее внесение азота или сократить норму внесения его до 20 килограммов действующего вещества на гектар. Эту дозу вносят под предпосевную обработку почвы вместе с фосфор­но-калийными удобрениями.

Осеннее внесение минеральных туков имеет большое значение для роста и развития рапса. Достаток питательных веществ в почве обеспечивает лучшую зимостойкость растений, они меньше подвергаются заболеваниям. Рапс, корни . которого глубоко проникают в почву, обладает хорошей способностью усвоения питательных веществ, его урожайность во многом зависит от содержания в почве достаточного количества фосфора и калия. Фосфор используется для развития корневой системы, а значит, увеличения способности забирать из почвы другие питательные вещества. До вступления в зиму растения потребляют почти половину нормы фосора, а калия (в расчете на гектар) от 70 до 100 килограммов. Калия за всю вегетацию растения могут усвоить до 400 килограммов. К тому же около 75 процентов его остается на поле вместе с соломой. Наиболее высокая потребность растений в калии в период от начала вегетации до цветения (12—15 кг в сутки).

 Показатели потребления питательных веществ озимым рапсом (в кг на гектар посевов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| урожайность зерна, ц/г«  | N  | р  | К  | Са  | м  |
| 25  | 150  | 30  | 120  | 100  | 15  |
| 30  | 180  | 35  | 145  | 120  | 18  |
|  35 | 210  | 40  | 170  | 140  | 20  |
| 40  | 240  | 45  | 190  | 160  | 24  |

 \* По данным профессора Норберта Маковски.

Калий способствует формированию большего числа семян, их массе и содержанию в них масла, увеличивает устойчивость растений к полеганию и грибным заболеваниям.

Очень эффективно одновременное внесение калийных и фосфорных удобрений. Это обеспечивает создание наиболее благоприятных условий для роста и развития растений, способствует формированию здоровых всходов. Растения хорошо укрепляются и накапливают с осени необходимое для зимовки количество питательных веществ.

Кальций поступает в почву вместе с известковыми материалами. За вегетацию рапс потребляет его до 200 килограммов. Между уборкой предшественника и посевом рапса часто остается мало времени, но все-таки внесение извести под рапс в рамках севооборота оправдало себя.

Велика потребность рапса в других питательных веществах. На образование каждых 10 центнеров семян рапс потребляет 15—20 килограммов серы. Наиболее интенсивное усвое­ние серы начинается в фазе стеблевания и заканчивается примерно за неделю перед опаданием последних цветков. I этот период рапс ежесуточно выносит из почвы 0,5—1 килограмм серы в расчете на гектар посевов. Потребление серы заканчивается с завязью первых стручков.

Особая роль отводится такому микроэлементу, как бор, Он участвует в образовании и укреплении растительной тка­ни, улучшает продвижение ассимилята и водный баланс. Главная роль бора в растении — образование стручков и зе­рен в стручках. Первый признак недостатка бора — скудность стручков на растении и малое количество зерен в стручках. Опыт хозяйства подтвердил, что внесение бора под рапс на слабообеспеченных этим элементом почвах повышает урожайность семян на 5—7 центнеров с гектара. Чтобы удовлетворить потребность растений в боре, в почву перед севом вносят на гектар 2—3 центнера борного суперфосфата. Для подкормки растений используют жидкое борное удобрение. Внесение бора приурочивают к проведению защитных работ.

**Какое семя, такое и племя**

Известно, что из лучших семян вырастают лучшие колосья, а в большем колосе крупнее зерна. Наши прадеды специально отбирали для сева наиболее крупные семена. Видимо, тогда и появилась поговорка: какое семя, такое и племя Посеешь плохими семенами — соберешь такой же урожай. Разумеется, что семена должны быть чистыми, нормально влажности, высокой всхожести. На собственном опыте мы убедились, что семена, выращенные на низком агрофоне, могут повторить лишь свой урожай или чуть увеличить его, но они не могут продуцировать высокие урожаи.

Семена всех сельскохозяйственных культур выращиваю в хозяйстве на специально отведенных участках. На них обеспечивается самая высокая агротехника и самая строгая дози­ровка удобрений. Необходимо, чтобы растения имели нормальную густоту и нормальный рост. На загущенных посевах крупного зерна не получишь. Кроме агрофона важное значение для семян имеет качество уборки, влажность семенного материала.

Семеноводством озимого рапса в колхозе начали заниматься лет восемь назад. Сначала размножали сорта озимого рапса отечественной селекции — Краснодарский 3, Прамень. Они характеризуются средней урожайностью зерна (25—3 ц/га) и богатой зеленой массой (320—350 ц/га). В то время данные сорта считались перспективными — масличность зерна достигала 44,5 процента. На содержание эруковой кислоты в масле, глюкозинолатов в шроте внимания не обращалось. А потом заметили, что эруковая кислота токсичная для живого организма. Наличие ее в рапсовом масле снижает его качество. Это сортовой признак, так как освободиться от эруковой кислоты путем очистки масла невозможно. В зерне озимого рапса сорта Краснодарский 3, выращенного на опытном поле, содержание эруковой кислоты и глюкозинолатов достигало четырех процентов. В обычных посевах таких нежелательных компонентов в зерне озимого рапса еще больше. Это связано с тем, что на химический состав зерна рапса влияют климат, состав почвы, наличие микроэлементов в ней, сроки сева и уход за посевами. Повышенная кислотность почвы особенно отрицательно сказывается на химическом составе семян рапса.

Одновременно велось испытание и других сортов озимого рапса. Лучшим оказался сорт Отрадненский, созданный бывшим Всесоюзным научно-исследовательским институтом масличных культур совместно с селекционерами Белорусского научно-исследовательского института земледелия и кормов (БелНИИЗК). Сорт Отрадненский очень подходил к нашим почвенным и климатическим условиям. Вегетационый период 270 дней, масличность семян 45,2 процента, содержание эруковой кислоты в масле 1,5, глюкозинолатов в шроте 1,8 процента. В конкурсном испытании БелНИИЗК урожайность семян составила 30,8 центнера с гектара, на 4,9 центнера больше, чем у сорта Краснодарский 3. Даже в неблагоприятных условиях зимы 1987/88 г. растения хорошо перезимовали.

Перед внедрением в производство каждый новый сорт проходит в хозяйстве производственную проверку. Постоянную прописку получают только те сорта, которые наиболее пригодны для наших почв и дают хороший урожай. Они испытываются на продуктивность, полеглость, приспособленность к местным условиям, на урожайность. Семена проверяются на содержание эруковой кислоты и глюкозинолатов.

Во время проведения эксперимента в хозяйстве (1985 г.) немецкие селекционеры предложили сорт Солюкс, выведенный в тогдашней ГДР. Он высокоурожайный, высокомасличный. Содержание масла в семенах достигает 49 процентов. По этому показателю сорт Солюкс является одним из лучших в мире Урожайность семян в конкурсном испытании в Бел-НИИЗК в 1987 году составила 34,2 центнера с гектара, а на нашем опытном поле 35,7 центнера. Однако в его семенах оказалось повышенное содержание эруковой кислоты и глюкозинолатов. Зерно данного сорта пригодно только для технических целей.

Здесь мы должны сделать небольшое отступление. Современные сорта рапса содержат до 50 процентов масла. Расти тельное масло, в том числе рапсовое, состоит из нескольких кислот жирового ряда. С уменьшением эруковой и линоленовой кислот и повышением содержания в семенах олеино­вой и линолевой пищевые качества масла повышаются. Нал этой проблемой работают сейчас селекционеры всего мира Уже созданы и внедряются в производство безэруковые сорта озимого рапса. Их называют сорта с одним нулем, или однонулевые. На опытном поле хозяйства испытываются и двунулевые сорта, в зерне которых 0 эруковой кислоты и 0 глюкозинолатов. Данные сорта выведены селекционерами немец­кой фирмы "Лембке", с которой тесно сотрудничает сельско­хозяйственное коллективное предприятие "Остромечево" Масло, полученное из зерна рапса этих сортов, относится к группе лучших пищевых масел, в нем много полезных олеи­новой и линолевой кислот.

3. Данные выхода чистого ыасла из рапса и других масличных куль­тур, возделываемых в **мире**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура  | Выход масла, *%*  | Содержание в масле линолевой кислоты, *%*  | Выход шрота, %  |
| Соя  | 17-18  | 54  | 78-79  |
| Подсолнечник  | 40—44  | 65  | 35-37  |
| Рапс  | 39  | 20  | 57  |
| Арахис  | 44  | 31  | 56  |
| Олива  | 20  | 8  | —  |
| Кокос  | 64  | —  | 35  |

Одинаковые по качеству семян данные сорта различаются по урожайности и продолжительности вегетационного периода, устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды в разные периоды роста растений, отзывчивы на опти­мальные условия возделывания, обладают разной генетиче­ской природой устойчивости к наиболее распространенным болезням. В условиях хозяйства это имеет большое значение, так как севообороты до предела насыщены зерновыми куль­турами, что затрудняет выбор предшественника, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями.

**Рапс нуждается в защите**

Сорняки появляются на посевах рапса еще до его всходов, Набираясь сил, они стараются их заглушить, отнять почвенное питание, влагу и солнечный свет. Поскольку норма высева рапса небольшая, семена крохотные, то условия для роста сорняков благоприятные.

Опытные полеводы начинают борьбу с сорной растительностью во время подготовки почвы к севу. Это так называется механическая борьба с сорняками. Она начинается с лущения, последующих почвообрабатывающих операций и продолжается До самого сева. Чем лучше и качественнее проведены данные работы, тем труднее сорнякам появиться на посевах рапса. На первом месте по значимости стоит лущение почвы. Профессор Маковски утверждает, что при осеннем рыхлении междурядий урожайность рапса увеличивается на 8 процентов по сравнению с контролем (без рыхления), при весеннем на 12, осеннем и весеннем рыхлении на 18 процентов. Если даже были бедные по плодородию почвы и плохие предшественники, рапс чувствует себя лучше после осен­него и весеннего рыхления.

Однако агротехнические приемы не всегда обеспечивают полную чистоту посевов рапса. Нужны и химические меры борьбы. Промышленность выпускает многочисленные химические препараты. Универсальным средством против сорняков многие годы считался симазин. Применяли его и в нашем хозяйстве в дозе 0,2—0,3 килограмма на гектар посевов. Для других сельскохозяйственных культур действие данного препарата безвредно, а рапс на него реагирует болезненно Даже небольшая доза (0,2 кг 80%-ного смачивающегося порошка на гектар) действовала угнетающе на растения, а многие из них даже погибли. Возможно это связано с тем, что почвы в хозяйстве в большинстве своем легкого механического состава и препарат быстро достигает корневой систе­мы, а также вследствие накопления в почве этого гербицида, который широко использовался для борьбы с сорной растительностью в посевах кукурузы и озимых зерновых.

К сожалению, комбайновый парк, в котором преобладает СК-5 "Нива", при уборке зерновых допускает значительные потери. Размещая озимый рапс после зерновых предшественников, особенно озимых, стоит задача уничтожения падалицы лущением, запашкой и предпосевной обработкой. Но как бы не старались механически ее уничтожить, какая-то часть прорастет вместе с семенами озимого рапса. Поэтому для уничтожения падалицы зерновых (если их более 50 шт/м ) в Германии используют препарат талант в дозе 0,5 литра на гектар в фазе семядольных листьев. К сожалению, в Беларусь он пока не поступал. Но можно обойтись и другим известным нам препаратом фюзилад-супер, который вносят в фазе 4—6 листьев рапса в дозе 0,5 литра на гектар. Весной, с началом вегетации, эту операцию можно повторить при такой же дозе препарата. Помимо уничтожения падалицы зерновых фюзилад-супер при двукратной обработке почти полностью уничтожает такой злостный сорняк, как пырей ползучий.

Если предшественником является пласт многолетних злаковых трав более трех лет пользования, то там в больших количествах присутствует и пырей. Лучшим способом борьбы с ним является опрыскивание таких участков раундапом в дозе 4—5 литров на гектар или глиссолом, фозалоном в той же дозе. Обычно эту операцию проводят после первого укоса. Выжидают, чтобы трава немного отросла, и затем проводят обработку гербицидами. Спустя 12—15 дней, когда трава высохнет, можно проводить дискование, затем запашку дерни­ны. Против однолетних злаковых и двудольных сорняков применяется нитран (30% к.д. в дозе 2—5 л/га). Учитывая его большую летучесть, заделку проводят немедленно. На прак­тике это выглядит так: впереди идет трактор с опрыскивате­лем, а следом метров через 40—50 агрегаты с культиваторами, которые полностью перекрывают ширину захвата, обрабаты­ваемую опрыскивателем. К сожалению, нитран не уничтожа­ет ромашку непахучую, поэтому необходимо осенью в фазе 4—5 листьев обрабатывать посевы гербицидом лонтрел — 30-процентный в.р. в дозе 0,3 литра на гектар. Весеннее приме­нение лонтрела менее эффективно. Правда, во многих стра­нах Европы он уже запрещен, так как аккумулируется в почве и впоследствии действует против культурных растений.

Самым неудобным сорняком в посевах озимого рапса является ромашка непахучая. Осенью и рано весной она почти незаметна, но к моменту налива зерна сильно разрастается, заглушая растения рапса. К началу уборки ромашка еще пол­ностью зеленая и затрудняет уборку, увеличивает потери и ко всему прочему увлажняет семена, что ведет к дополни­тельным затратам на их подработку. Если не проводить борь­бу с ромашкой непахучей, хорошего урожая нельзя получить.

Немецкие ученые, проводившие эксперимент в хозяйстве по обработке посевов против сорной травы, в том числе и ромашки непахучей, использовали гербицид бутизан-с. Эффект от применения препарата исключительно высокий. Действует он преимущественно через корневую систему и уничтожа­ет сорняки до и после их прорастания. Если бутизан-с приме­няется после прорастания сорняков, действующее вещество поглощается и листьями. В основном гербицид действует че­рез почву. Высокий эффект препарата достигается тогда, ког­да действующее вещество метазахлор может растворяться и распространяться в почве, то есть при достаточном наличии влаги. Если гербицид вносится в сухую почву, то активное действие его начинается после выпадения осадков.

В целях экономии гербицид бутизан-с использовали в различных дозах при довсходовом внесении.

Гербицид бутизан-с дорогой препарат — 1 литр его стоит 50 марок. Поэтому расходовать его следует экономно, чтобы получить наибольший эффект. Почва перед севом должна быть мелкокомковатой, семена заделывают на глубину 1,5— 2,5 сантиметра.

Немецкие фермеры и селекционеры фирмы "Лембке" вносят бутизан-с и после всходов рапса. Первая обработка про­водится, когда у рапса появятся два семядольных листочка (доза препарата 0,5 литра на гектар). В этот период сорняки особенно чувствительны к ядохимикату. Для достижения большего эффекта обработку посевов повторяют через 5—6 дней. На гектар используют 0,3 литра гербицида. В случае, когда из-за выпадения осадков в фазе семядолей не был вне­сен бутизан, в фазе двух листьев можно внести его в дозе 0,8 литра на гектар, что равносильно довсходовому внесению 1,5—2 литров на гектар.

Может случиться и такое, что всходы рапса по какой-то причине погибли. Надо провести мелкое рыхление почвы и повторить сев озимого рапса с повышенной на 10—20 процентов нормой семян. Если же время слишком позднее для сева рапса, почву вспахивают на глубину 20 сантиметров и сеют озимые зерновые. В таких случаях использование бутизана-с имеет значительное преимущество перед другими гербицидами.

Большое значение придают в хозяйстве предпосевной обработке семян как действенной мере защиты растений от болезней и вредителей: в ранние периоды вегетации семена протравливают препаратом ТМТД (80%-ным с.п., 3 кг/т семян). В качестве пленкообразователя используют клей Na КМУ. Протравливание проводят на машине ПС-10 с раско­пом рабочей жидкости 10 литров на тонну. В качестве добавок используют сернокислый калий.

**Действие различных доз бутиэана на сорняки при довсходовом**

**внесении**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид сорняка | Эффективность, *%* |  |
| 2 л/га | 2,5 л/га | Зл/га |
| Лисохвост | 94 | 97 | 97 |
| Пастушья сумка | 99 | 99 | 100 |
| Марь белая | 99 | 100 | 100 |
| Подмаренник цепкий | 86 | 92 | 84 |
| Яснотка пурпурная | 99 | 100 | 100 |
| Ромашка (разных видов) | 100 | 100 | 100 |
| Незабудка полевая | 98 | 98 | 100 |
| Гречишка вьюнковая | 95 | 97 | 97 |
| Гречишка персидская | 95 | 95 | 97 |
| Щавель (разных видов) | 95 | 96 | 98 |
| Звездчатка средняя | 98 | 99 | 99 |
| Ярутка полевая | 82 | 83 | 83 |
| Гречишка плющелистная | 90 | 90 | 97 |
| Фиалка полевая | 59 | 62 | 73 |
| Озимый ячмень (падалица) | 65 | 67 | 76 |

**От чего зависит зимостойкость рапса**

Чтобы оправдать сокращение посевов рапса, некоторые хозяйства ссылаются на то, что эта культура плохо переносит наши зимы. Да, озимый рапс (особенно двунулевые сорта) чувствителен к условиям зимы.

Растение рапса до «вступления» в зиму.

Остановимся на некоторых особенностях зимовки рапса. Зимостойкость — один из многих факторов, влияющих на урожайность. Зима не приходит внезапно. Сначала бывают осенние заморозки, наступающие после начала вегетации растений. Осенних заморозков рапс не боится. Главное здесь, как растения пошли в зимовку, как подготовились к неблагоприятным условиям погоды. Немецкие специалисты утверждают, что среди всех озимых культур именно рапс требует постоянного закаливания.

Решающими факторами зимостойкости рапса являются строгое выполнение агрономических требований с одной стороны и хорошие погодные условия – ограниченное количество осадков и медленное снижение температуры – с другой. Растения постепенно привыкают к изменяющимся условиям Сюда надо добавить и оптимальное обеспечивание растений питательными веществами. В таких условиях происходит интенсивное накапливание сахара и растворимых аминокислот в клетках растений, повышается концентрация клеточного сока и содержание сухого вещества.

Снежный покров уменьшает воздействие низких температур на растения. На возвышенных местах растения могут задохнуться или выпреть. Эти неблагоприятные условия не страшны рапсу, если осенью в его корнях накопилось достаточно питательных веществ. Ведь гибель растений под снегом, покрытым льдом, происходит главным образом потому, что вследствие усиленного дыхания расходуются накопленные углеводы, а они из-за недостатка света и кислорода не восполняются.

**Секреты малых потерь**

Цветущий рапс — красивое зрелище. Поле кажется покрытым ярко-желтой скатертью. В этот период лишь незна­чительно можно повлиять на состояние посевов. Хотя свирепствует еще стеблевый скрытнохоботник, капустная тля, некоторые грибные болезни. Но уже большого вреда посевам озимого рапса они не смогут принести.

Если есть возможность, неплохо в эту пору полить посевы, особенно в засушливые годы. Орошение положительно влияет на образование стручков и число семян в стручке. Но экономически это невыгодно. Затраты на орошение часто превышают полученный дополнительный урожай.

Отцвел рапс, и на некоторое время на плантациях наступило затишье. Но ненадолго. Надо сразу готовиться к уборке — завершающей операции в борьбе за урожай. Проводится последний осмотр посевов. Цель осмотра: определить, какие участки озимого рапса можно убирать прямым комбайнированием, какие раздельно, а на каких полях провести десикацию. Обработка посевов десикантом (от лат desicco — высушиваю) ускоряет созревание растений. Кроме того, применение десикантов позволяет точно определить срок уборки, обеспечить равномерное созревание массива, эффективно использовать комбайны на посевах рапса, повысить качество обмолота.

Обрабатывают посевы реглоном в дозе 2—4 литра на гектар — в зависимости от густоты растений, количества сорняков, состояния посевов. Оптимальный срок обработки посевов, когда созревает примерно треть стручков. Проводят эту работу только с помощью авиации.

После обработки посевов реглоном наступает завершающий этап подготовки к уборке рапса. Механизаторы проверяют комбайны на исправность, проводят регулировки, герметизируют места утечки, чтобы до минимума снизить потери семян. Зерно рапса мелкое и гладкое, течет как вода. Достаточно узенькой незаделанной щели, чтобы "вытекло" его многие центнеры.

Из-за несовершенства уборочной техники теряется до четверти выращенного урожая. Специалисты хозяйства провели такой опыт. Поле озимого рапса с одинаковой урожайностью разделили на несколько полос. Одну полосу убрали раздельным способом, другую комбайном "Нива" напрямую, третьи сжали и обмолотили на стационаре. И вот что получилось: рожь, убранная раздельно, в пересчете на гектар дала 50 центнеров зерна, комбайном "Нива" напрямую — 48 и обмолоченная стационарно — 56 центнеров.

Затем на том же поле полосу ржи убрали комбайном "Нива", а рядом такую же полосу немецким комбайном Е 516. И здесь разница в урожайности оказалась заметной. Немецкий комбайн Е516 намолотил в расчете на гектар на четыре центнера зерна больше, чем "Нива". Надо учесть, что механизаторы хозяйства очень тщательно готовят технику к жатве. А что говорить о потерях рапса на уборке? Зерно остается в соломе, полове, просыпается на землю через невидимые щели, которые не всегда и заделать можно.

Если во время вегетации и цветения растений будущему урожаю угрожали болезни и вредители, то теперь птицы и ветер. Поэтому в период созревания рапса необходим ежеднев­ный контроль за состоянием посевов. При наступлении убо­рочной спелости рапса не должно быть ни малейшего про­медления, так как иногда при сильном ветре в течение одного дня можно потерять значительную часть урожая. Причем осыпаются, как правило, наиболее качественные семена.

Кстати, и по сей день среди специалистов не утихают споры о преимуществе раздельной уборки семян рапса. Было время, когда даже совсем зрелые хлеба убирали раздельно —

сжинали жатками в валки, потом подбирали и обмолачивали комбайнами, такая была мода и требование "верхов". Считалось, что раздельная уборка увеличивает выход зерна с гектара. Но так ли это?

Конечно, при значительной засоренности посевов и низкой густоте растений, а также на участках, где сев проведен в более поздние сроки, а созревание семян на растениях неравномерное, лучше убирать рапс раздельным способом. Для этого пригодны навесные жатки разных модификаций. Растения скашивают в валки, когда стручки имеют цвет зрелого лимона, а семена — коричневые, влажностью не выше 35 процентов. Когда влажность семян будет 10—12 процентов, валки подбирают и обмолачивают. Теперь уже комбайном. Подбирают валки утром или вечером, когда стручки не так сильно растрескиваются.

 В хозяйстве пробовали часть посевов озимого рапса убирать раздельным способом. А потом убедились, что данный способ уборки даже при соблюдении всех мер предосторожности приводит к большим потерям урожая по сравнению о прямым комбайнированием. Связано это с тем, что растения в верхней части валка быстро подсыхают и стручки легко растрескиваются, а нижняя часть остается сырой.

Уборку озимого рапса начинают, когда растения достигли технологической спелости. Это означает, что семена приобрели черную окраску, стали твердыми, шуршат при движении в стручках, внутри масса семени светло-желтая, окраска стручка и верхней части стебля серо-коричневая, влажность семян 10—12 процентов. Некоторые специалисты думают, что чем ниже влажность семян при уборке, тем лучше. Всему есть предел. Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы влажность семян во время уборки была ниже 6—8 процентов. Такие се­мена до бункера комбайна не доходят, они осыпаются на землю от прикосновения режущего аппарата. Однако и влажность семян выше 14 процентов нежелательна. Затраты, связанные с их сушкой, превышают экономию, полученную при уборке.

И вот наступило время жатвы. На какой высоте среза вес­ти уборку? При уборке трав рекомендуется низкий срез, при уборке зерновых — немного выше. При уборке озимого рапса чем выше срез, тем лучше —будут меньше потери. Это связано с тем, что к моменту уборки, какой бы зрелости семена не достигли, сами растения еще зеленые. Они забивают комбайн, ухудшают обмолот, увеличивая потери. Поэтому уборку семян ведут на такой высоте, чтобы полностью захватить только стручки. Практически — это 50—60 сантиметров.

**Влияние высоты стерни на потери урожая и качество скошенной**

**массы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Высота стерни, см  | Потери при уборке, ц/га  | Дробление зерна  | Черные примеси  |
| за соломо­трясом  | на режущем механизме  |
| 70  | 0,07  | 1,5  | 12,4  | 2,5  |
| 35  | 0,14  | 2,8  | 13,5  | 3,8  |
| 15  | 0,21  | 3,6  | 16,2  | 7,8  |

Таким образом, при высоте среза 15 сантиметров — примерно такой высоты оставляется стерня при уборке зерновых — потери семян рапса с учетом раздробленных зерен, которые выдуваются вентилятором вместе с половой, до­стигают 20 процентов. Каждая пятая тонна выращенного зерна рапса остается в поле. Не слишком ли много?

Однако не следует думать, что высокий срез — это универсальный прием, снижающий потери зерна. Утверждение, что чем выше срез, тем меньше потерь, относится к посевам с высоким стеблестоем. Низкорослые растения убирают на бо­лее низком срезе. Выбор высоты среза зависит от положения нижних стручков. Мастерство комбайнера заключается в том, чтобы, определяя высоту среза, не оставить в стерне не убранных стручков с драгоценными семенами.

Комбайны регулируют с учетом рельефа поля и погоды. Если в течение дня изменяются данные условия, то комбайнеры переналаживают агрегаты — регулируют число оборо­тов вентилятора и барабана, зазор в деке на входе и выходе.

Обмолот рапса производить сложнее, чем обмолот зерновых культур. Чтобы снизить потери семян, от комбайнера требуется большое мастерство и смекалка. Возьмем, к приме­ру, величину оборотов барабана. Неопытные механизаторы, чтобы улучшить обмолот, увеличивают число оборотов барабана. Опытные же комбайнеры при уборке рапса регулируют барабан на минимальные обороты — 600—800 в минуту, зазор на входе устанавливают до 35 миллиметров, а на выходе до 10. Рапc хорошо обмолачивается. При больших оборотах и малом расстоянии между барабаном и подбарабаньем, особенно при влажности зерна 10—12 процентов, много семян дробится, поступающая масса сильно размельчается, семена дополнительно увлажняются, а в бункер вместе с зерном попадает много растительных остатков.

Вентилятор регулируют таким образом, чтобы семена при обмолоте не выдувались и в то же время удалялись мелкие частицы растений и стручков. Это достигается при 300-400

оборотах вращения вентилятора в минуту. Соответствующим образом регулируется и решетка. При уборке влажной массы комбайнер увеличивает число оборотов барабана или умень­шает зазор между декой и барабаном.

Часто ко времени уборки рапс частично полегает. В данном случае уборку проводят под углом к полеглости или за ней.

Основные потери семян при уборке рапса, как свидетель­ствуют опыт немецких коллег и практика хозяйства, проис­ходят на жатке: начинаются они с боковых потерь на дели­теле и зависят от ширины захвата жатки. Чем меньше шири­на захвата, тем больше проходов делает комбайн, тем больше боковые потери.

При работе комбайна мотовило должно вращаться поступательно. Планки с мотовила убираются, а его зубья слегка погружаются в массу. Только на полеглых посевах увеличивают обороты мотовила, немного опуская его для лучшего прохождения массы. Скорость движения комбайна составляет обычно 5—6 километров в час. При такой скорости перед шнеком образуется плотная масса растений, которая легко срезается ножами жатки. В хозяйстве уборку рапсе проводят только комбайнами "Дон" и Е 516.

Обычно жатву начинают, когда с растений спадет роса и они хорошо подсохнут. Вечером комбайны работают до темноты — за световой день каждым комбайном убирается от 15 до 18 гектаров посевов рапса.

Обмолоченные семена сразу доставляют на зерноток, оборудованный необходимой очистительной техникой. Как комбайнеры, водители машин тщательно готовятся к перевозке драгоценного груза.

Жатва завершается уборкой растительных остатков и лу­щением стерни. Обычно солому рапса убирают измельчите­лем и рассеивают остатки по полю. На некоторых участках проводят многократное дискование. Лущение или дискова­ние стерни необходимо не только для сохранения влаги и измельчения пожнивных остатков, но и самое главное — для провоцирования прорастания семян самого рапса. Ведь они сохраняют свою всхожесть до 10 лет и более. Проросший рапс при повторных возвращениях на прежние участки сильно увеличивает долю глюкозинолатов в семенах и ухудшает его качество.

**Сушка и хранение семян**

Если потери семян рапса связаны в основном с организа­цией и проведением уборки, то качество их зависит от суш­ки, последующей подработки и хранения. Обмолоченные се­мена быстро самосогреваются, поэтому их сразу очищают, сушат, а затем сортируют. Для сушки и подработки семян в хозяйстве имеются три шахтные сушилки М-819, напольные сушилки СТАУ-1,5 общей вместимостью до 120 тонн. Их мощ­ности позволяют своевременно перерабатывать поступаю­щие от комбайнов семена рапса и не дают им самосогревать­ся. Еcли имеется недостаток сушильных мощностей, необходимо

 высевать два-три сорта рапса с разными сроками созре­вания, что позволит уменьшить нагрузки при сушке.

После первой очистки семена поступают на сушилки. Сушка семян рапса, пожалуй, самое уязвимое звено во всей цепи их подработки. Даже при незначительном перегреве всхожесть их снижается. Вот почему машинисты сушилок проходят ежегодную переаттестацию, сдают специальный за­чет по сушке семян рапса. Все шахтные сушилки дополни­тельно оборудованы выносными стрелочными термометра­ми. Это связано с тем, что каждая шахта имеет свой вентилятор для забора холодного и горячего воздуха. Раньше за тем­пературой нагрева и влажностью семян рапса следили на вы­ходе из сушилки. Казалось, влажность семян была в норме, а всхожесть их снижалась. При тщательной проверке режима сушки выяснилось, что в одной из шахт семена пересушивались. Вот тогда и установили выносные термометры в каждой шахте сушилки. Теперь машинисты сушилок могут постоян­но контролировать процесс сушки семян в каждой шахте.

Сушка семян рапса имеет свои особенности — они плохо переносят высокие температуры. Семена сушат нагретым до 45—50°С воздухом с последующим охлаждением.

Температура нагрева семян не должна превышать 45\*С. Вот здесь оказались очень кстати выносные термометры, установленные снаружи сушилок. Оператор постоянно следит за температурой в сушилке и при малейшем отклонении от нормы принимает немедленные меры. При завозе в сушилки семян влажностью более 18 процентов применяется двухфазная сушка. Она позволяет быстро просушить семенной материал, не снижая его качества. В первой фазе, когда температура теплоносителя составляет 40°С, а температура нагрева зерна 35°С, пропускают всю массу семян и снижают их влажность на три-четыре процента. Во второй фазе сушки темпе­ратура теплоносителя повышается до 45—50°С, а нагрев семян до 40—45°С. При сушке семян рапса особое внимание уделяют работе вентилятора. Неправильная регулировка ведет к потерям зерна, которое выдувается наружу.

В сушилке семена рапса доводят до влажности семь-восемь процентов. Поскольку они быстрее отдают влажность по сравнению с колосовыми, то норма влажности достигается быстрее. Более трудный процесс — доводка семян до соответствующей кондиции. Машины предварительной очистки, которые установлены на каждом КЗС, позволяют отделить только крупные и легкие частицы, которые сходят с верхних решет и выдуваются вентилятором. После сушки все семена рапса направляются на подработку на семяочистительную линию. Здесь зерно окончательно доводится до кондиции. За один проход семена очищаются до I и II класса посевного стандарта. При этом используются только ветрорешетные машины — триерные блоки отключаются. При необходимости очистку повторяют.

Если в хозяйстве нет специальных сушильных установок, зерно рапса после очистки можно досушивать способом активного вентилирования. Простые вентиляционные установки можно быстро сделать в любом хранилище. Воздушным каналом для активного вентилирования и вентиляционной сушки могут стать дренажные трубы или деревянные поддоны, накрытые джутовыми мешками.

Высота насыпи зерна зависит от его влажности. Ученые рекомендуют такое соотношение:

**Допустимая высота насыпи при сушке рапса активным вентилиро­ванием (по Кайзеру)(метры)**

2,5

Влажность убранного зерна, *%*

2,0

Ниже 11

1,5

11-13

1,3

13-15

Выше IS

Следует учитывать, что семена рапса по размеру значительно меньше зерновых, но тяжелее их по массе. Надо опасаться забивки вентиляционных отверстий. Вентиляцион­ные установки уменьшают риск и потери при хранении. Достаточно 10—15 кубических метров воздуха для вентилирования рапса, чтобы он хранился долгое время.

**Максимальный срок хранения рапса (в неделях) в зависимости от температуры и влажности зерна (по Крейгеру)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Влажность сеиян, *%*  |  |  |
|  t\* С  | 8  | 9  | 10  | 12  | 14  | 17  |
| 25  | 16  | 9  | 5  | 2,5  | 1  | -  |
| 20  | 32  | 19  | 10  | 5  | 2  | 0,5  |
| 15  | 65  | 40  | 20  | 10  | 4  | 1  |
| 10  | 160  | 90  | 50  | 21  | 8,5  | 2  |
| 5  | 400  | 200  | 120  | 50  | 17  | 5  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Таким образом, основным условием хранения семян рапса является температура и влажность. При температуре хранения 5°С и влажности семян восемь процентов оно может храниться до 10 лет. Повышение же влажности только на один процент сокращает срок хранения наполовину. Это касается и температуры хранения. Как сухой, так и влажный рапс с использованием компрессорного холодильника можно хранить много недель. Семена рапса влажностью 17 процентов, но при температуре 5°С могут храниться более месяца. Даже сухой рапс круглый год можно консервировать только в условиях охлаждения. Из-за относительно высокой - склонности зерен к прорастанию температура хранения не должна превышать 15°С. Это относится как к сухому, так и к влажному рапсу.

Итак, правильный выбор предшественника, соблюдение требований агротехники при подготовке почвы, грамотный уход за посевами, проведение качественной уборки и

отличные условия хранения позволяют реализовать семена двунулевого озимого рапса высокого качества. Их характеристика: содержание эруковой кислоты менее 0,2 процента; содержание глюкозинолатов ниже 18 мкмоль/г семян.

При правильной агротехнике возделывания рапса получаются качественные семена, отвечающие уровню мирового рынка и строгим требованиям Канола: содержание эруковой кислоты ниже 0,5 процента; содержание глюкозинолатов ниже 25 мкмоль/г семян.

При реализации зерна озимого рапса на маслозаводы оно должно отвечать следующим требованиям: влажность не более 9 процентов; посторонних примесей не более двух процентов; наличие масла не менее 40 процентов.

Двунулевые элитные сорта озимого рапса, размножаемые сельскохозяйственным коллективным предприятием "Остромечево" Брестского района, позволяют получать товарные семена, отвечающие требованиям мирового рынка.

**И масло, и корма**

Впервые в республике о рапсе как о кормовой культуре всерьез заговори ли в начале семидесятых годов. Осенью 1973 года районное управление сельского хозяйства разослало директиву всем колхозам и совхозам сеять рапс на площади от 3 до 5 гектаров. О том, что это за культура, для чего она нужна, какая от нее польза, мало кто знал. Одни говорили, что это кормовая культура, другие, что из зерна рапса получают масло. Раз сказали сеять, надо сеять. И посеяли. Кто как мог. Потому что о технологии возделывания рапса мало кто имел представление и в районном управлении сельского хозяйства. Многие хозяйства вообще рапс не посеяли, а их руководители отделались фиктивными отчетами: посеяли, но не перезимовал.

Только в конце 70-х годов, когда колхозам и совхозам была предоставлена некоторая свобода в выборе кормовых культур, руководители и специалисты хозяйств начали искать надежные источники пополнения кормовой базы. Именно в те годы стали расширяться посевы масличных культур — озимого и ярового рапса, озимой и яровой сурепи­цы, перко. Совершенствовалась и технология возделывания этих культур. Повторяем, единственной целью расширения посевов рапса и других масличных культур было укреплениеI кормовой базы, создание источников зеленых кормов, необходимых для подкормки коров.

В первый год в хозяйстве на кормовые цели было посеяно (в пожнивных посевах) около 200 гектаров ярового рапса, с каждого гектара накосили 100—120 центнеров и более зеле
 ной массы. Животноводы убедились в высокой ценности новой кормовой культуры.

Кормовая ценность зеленой массы рапса определяется прежде всего химическим составом, который зависит от сор-та, срока сева, фазы развития растений, вносимой дозы минеральных удобрений и др. В одном килограмме зеленой массы рапса содержится от 0,12 до 0,16 кормовой единицы, 22—30 граммов переваримого протеина, 25—30 сырой клетчатки, 6— 8 жира, 1,5—2 кальция, 0,5—0,8 грамма фосфора, 35—45 миллиграммов каротина. Зеленый корм из рапса по микроэлементному составу не отличается от вико-овсяной смеси. Пита­тельность одного килограмма сухого вещества ярового рапса приравнивается к одной кормовой единице.

Силос, приготовленный из зеленой массы рапса, отличается от силосованного корма кукурузы, подсолнечника и других культур повышенным содержанием сырого протеина. Питательность одного килограмма рапсового силоса, приго­товленного из растений в фазе образования стручков, в сред­нем равняется 0,14—0,16 кормовой единицы при содержании 20—22 граммов переваримого протеина, 25—35 граммов сы­рой клетчатки, 35—45 миллиграммов каротина.

Рапсовую солому можно успешно использовать на корм животным. По питательности она не уступает соломе из зер­нофуражных культур. В одном килограмме ее содержится до 0,3 кормовой единицы и 15—20 граммов сырого протеина. Она является ценным источником кальция, фосфора, серы и дру­гих микроэлементов. Правда, из-за грубой консистенции ее плохо поедают животные в неприготовленном виде. Как и солому зернофуражных культур, ее измельчают и в смеси с другими культурами скармливают крупному рогатому скоту. Измельченную рапсовую солому можно добавлять к силосуемым культурам с повышенной влажностью.

**Технология возделывания ярового рапса**

Уже никто не сомневается в выгодности выращивания двунулевых сортов ярового рапса на корм скоту. Они по праву считаются дополнительным источником создания прочной кормовой базы для животноводства республики, организации сбалансированного кормления крупного рога­того скота, свиней и птицы. Интенсивные технологии возделывания этой культуры позволяют получать не только хорошую урожайность семян ярового рапса (20—25 ц/га), но и высокую урожайность зеленой массы, используемой для подкормки животных и приготовления силоса. Высокая протеиновая ценность семян рапса позволяет получать ка­чественные концентрированные корма. Выход жмыха (шрота) из семян рапса — 60—66 процентов, в нем содержится 30—35 процентов белка, хорошо сбалансированного по ами­нокислотному содержанию. Одна тонна рапсового шрота, или жмыха дает возможность сбалансировать по белку 7—8 тонн зернофуража.

Остановимся несколько подробнее на особенностях био­логии ярового рапса. Это типичное яровое растение из семейства крестоцветных, которое при севе весной проходит все стадии развития и образует семена. Его иногда называют растением длинного дня, потому что интенсивный рост ярового рапса начинается с увеличением дня. Семена прорастают при температуре +1—3°С. При достатке влаги и тепла всходы появляются на 4—5-й день. Однако семена могут взойти и позже, если глубоко заделаны в почву. Задержка всходов отрицательно сказывается на урожае — посевы сильно но зарастают сорняками.

Опасения сеять рапс рано, чтобы всходы не повредили заморозки, оказались напрасными. Всходы переносят заморозки минус 3—5°С, а взрослые растения осенью — до минус 8°С. После кратковременных похолоданий осенью, затем с наступлением теплых дней растения возобновляют вегетацию и их можно использовать для подкормки животных до глубокой осени. Сумма активных температур, необходимых для формирования урожая зеленой массы ярового рапса, — 700—800°С.

С появлением всходов рост и развитие ярового рапса по фазам проходит неодинаково. В первый период вегетации примерно 30-40 дней — растения развиваются медленно. Эту биологическую особенность надо учитывать при выборе участка и определении сроков сева рапса. Подготовку почвы, выбор срока сева и мероприятия по борьбе с сорной растительностью планируют с таким расчетом, чтобы в данный период посевы были чистыми от сорняков. Дальнейшее развитие и рост рапса происходит более быстрыми темпами. До периода бутонизации и начала цветения идет интенсивный прирост вегетативной массы. Прорастающие в это время сорняки уже не опасны, они угнетаются и погибают под покровом рапса.

Период от бутонизации до цветения — 10—15 дней. Цветет яровой рапс до одного месяца, потом растениям требуется 30—40 дней для формирования семян. Таким образом, вегетационный период ярового рапса в зависимости от сорта и климатических условий продолжается 100-120 дней. Скашивают рапс в период бутонизации, то есть в 60—65-дневном возрасте. За это время на гектаре накапливается 300-400 центнеров зеленой массы.

Яровой рапс незаменим и для выращивания зеленой массы в поукосных посевах. Правда, при летних сроках сева (июнь—июль) растения развиваются в условиях укороченного светового дня. Здесь наблюдается такая особенность — paзвитие растений задерживается, а рост боковых побегов происходит интенсивно. К сентябрю—октябрю на гектаре вырастает

200 центнеров и более зеленой массы, которая очень нужна в это время для подкормки крупного рогатого скота. Один недостаток — при скашивании ярового рапса на зеленый корм в фазе бутонизации или в начале цветения он практически не дает второго укоса. Только в исключи­тельно благоприятных условиях у растений могут развить­ся боковые побеги, но зеленая масса их небольшая и оставлять посевы для второго укоса нет смысла. Из-за растянутого вегетационного периода в условиях Беларуси семена ярового рапса созревают примерно на месяц позже, чем у озимого; уборка его на семена затрудняется. Убирать рапс приходится, когда наступают короткие дни, выпадают обильные росы и частые дожди.

Несколько слов об агротехнике возделывания ярового рапса. Если посевы предназначены на зеленый корм, то раз­мещают их в основном после однолетних трав или силосных культур. После уборки бобово-злаковых смесей на зеленый корм размещают поукосные посевы, а после рано убираемых зерновых — пожнивные. Предшественниками под яровой рапс на семена могут быть любые культуры, кроме крестоцветных и льна. В хозяйстве обычно его размещают после зер­новых колосовых культур.

Обработку почвы начинают с ранней осенней вспашки, что позволяет уже осенью активно воздействовать на сорняки. В литературных источниках рекомендуется использовать для этого гербициды. В хозяйстве мы применяем только агротехнические приемы. В зависимости от предшественника они разные. После картофеля, например, зяблевую вспашку проводим на глубину пахотного слоя, а после зерновых культур - лущение стерни дисковыми лущильниками на глубину 8—10 сантиметров; с появлением побегов пырея, осота, других сорняков — через 2—3 недели после лущения — производим вспашку плугами с предплужниками на глубину пахот­ного слоя.

Ранней весной при наступлении физической спелости почвы проводим дискование или культивацию с одновременным боронованием, вносим удобрения, гербициды, затем приступаем к подготовке поля для сева. Рапс — мелкосемянная культура, семена заделываем в почву на глубину 1,5—2,5 сантиметра, поэтому почва должна быть без лишнего распыления, мелкокомковатой, поверхность поля выровненной.

На некоторых участках после колосовых проводим чизелевание почвы. Опыт подтвердил, что данный агроприем более эффективен по сравнению со вспашкой, дискованием и плоскорезной обработкой почвы. Прежде всего чизелевание предохраняет почву от эрозии и других нежелательных явлений. Применение чизельной обработки почвы эффективно при пожнивных посевах ярового рапса, когда фактор времени активно влияет на урожайность. Замена вспашки плугом чизельной обработкой позволяет выиграть дополнительно 1 3—4 дня перед началом сева.

Яровой рапс очень требователен к условиям питания, хорошо отзывается на внесение органических удобрений. Из минеральных удобрений основное влияние на урожай ока­зывают азотные. Нормы их в зависимости от предшествую­щей культуры и обеспеченности почвы этим элементом раз­личные. Так, при размещении семенных посевов ярового рапса по предшественнику, удобренному органикой (куку­руза, картофель, кормовые корнеплоды), азотные удобрения вносят из расчета 60 килограммов действующего вещества на гектар, а по другим предшественникам их норму увеличива­ют до 90 килограммов.

Нормы фосфорных и калийных удобрений рассчитывают на планируемый урожай исходя из выноса питательных ве­ществ с урожаем семян и количества доступных элементов питания в почве. Фосфорные и калийные удобрения вносят осенью под зяблевую вспашку, а азотные весной под предпосевную обработку почвы.

Яровой рапс отзывчив на внесение микроэлементов, осо­бенно бора. Внесение его в количестве двух килограммов действующего вещества на гектар поля способствует более друж­ному и ускоренному созреванию семян, снижает их потери при уборке. Борные удобрения вносят одновременно с азот­ными под предпосевную обработку почвы. Даже слабокислые почвы известкуют в осенний или зимний период. Органические удобрения вносят под предшествующую культуру.

Удовлетворительное противостояние весенним замороз­кам позволяет сеять яровой рапс в ранние сроки одновре­менно с яровыми зерновыми культурами. Ранний сев дает возможность в некоторых случаях избавиться от поврежде­ния всходов крестоцветными блошками, которые при запаз­дывании с севом при массовом появлении их на всходах в сухую жаркую погоду могут полностью уничтожить посевы в течение дня. Способ сева – сплошной рядовой с междурядьями 15 сантиметров.

Посевы ярового рапса во время вегетации не требуют особого ухода. Основные работы – защита растений от сорняков, вредителей и болезней. Основные вредители ярового рапса: крестоцветные блошки, рапсовый пилильщик, рапсовый цветоед, капустная белянка, тля, капустная моль. Для борьбы с ними применяют те же инсектициды и в той же дозе, что и на посевах озимого рапса.

Для кормовых целей практикуют смешанные посевы ярового рапса – с овсом или ячменем. Лучше всего для этих целей подходит овес. В отличие от ячменя он меньше угнетает рапс в начальный период развития.

Яровой рапс является отличным предшественником для других сельскохозяйственных культур — он оставляет после себя большое количество органических веществ. Поступая в почву после уборки, они играют большую роль в повышении плодородия и улучшении физических свойств почвы. В зави­симости от сроков сева масса поукосных и корневых остат­ков ярового рапса составляет 40—50 центнеров на каждом гектаре. Это в полтора-два раза больше, чем оставляет клевер и в шесть-семь раз больше, чем зерновые. В органических веществах, оставляемых яровым рапсом в поле, содержится до 25 килограммов азота, около 18 фосфора и до 80 килограм­мов калия, что эквивалентно 15—20 тоннам навоза.

Благодаря интенсивному росту яровой рапс, высеянный на зеленый корм, — эффективное средство борьбы с сорной растительностью. Поле после рапса чистое от сорняков. Его мощные корни, глубоко проникая в почву, разрыхляют и улучшают ее структуру. Зерновые, посеянные после рапса, меньше поражаются корневыми гнилями. Особенно хороши после ярового рапса посевы озимой пшеницы. В1993 году под этой культурой было занято в хозяйстве 1115 гектаров. Поло­вину посевов озимой пшеницы разместили после рапса. Средняя урожайность зерна составила 41,2 центнера с гекта­ра. А на участках, где озимая пшеница шла после рапса, на­молотили с каждого гектара на четыре—шесть центнеров зерна больше.

До недавнего времени считалось, что рапс, как и другие крестоцветные кормовые культуры, не годится для силосо­вания. Практика опровергла это мнение. Для получения си­лоса высокого качества к провяленной скошенной массе до­бавляют 20—40 процентов соломы. При брожении в соломе разрушается клетчатка, повышается ее усвояемость, а в сило­суемой массе, имеющей оптимальную влажность, активно вырабатывается молочная кислота, выполняющая роль кон­серванта. Массу рапса и соломы измельчают (до 5—7 см) и за три-четыре дня заполняют траншею. Силосную массу трам­буют, укрывают пленкой, затем землей слоем 10—15 сантимет­ров. В одном килограмме такого силоса содержится до 0,2 кормовой единицы.

Яровой рапс можно силосовать и без добавок. Его скаши­вают в фазе плодообразования, когда в зеленой массе содер­жится 20—25 процентов сухого вещества. Измельченную мас­су укладывают в траншею и уплотняют трактором, тщательно укрывают пленкой и поверх нее землей. В одном кило-грамме такого корма содержится 0,14—0,18 кормовой единицы и 20—24 грамма протеина.

Если силосуют рапс в период цветения, когда в растениях содержится до 85 процентов влаги, то к силосуемой массе лучше добавлять измельченную солому или полову. Полезно и совместное силосование зеленой массы рапса с кукурузой в соотношении 1:1. В таком силосе на одну кормовую единицу приходится 105—110 граммов протеина, в то время как в сило­се из кукурузы его содержится лишь 65—75 граммов.

Хороший корм получается и при силосовании ярового рапса с овсом в соотношении 1:2. Овес сеют в мае, а рапс в июле в одновидовых посевах. Скашивают овес в фазе молоч-но-восковой спелости зерна, а рапс в период цветения. Из­мельченной массой заполняют траншею, перемешивая буль­дозером по мере поступления. Заполнив траншею и утрамбо­вав трактором, зеленую массу укрывают полиэтиленовой пленкой и засыпают слоем опилок толщиной 0,5 метра. Гото­вый силос высокопитателен, имеет хорошие биологические показатели.

Нереализованные семена рапса можно использовать на корм животным, но только в молотом виде. Семена измельчают на вальцевых и молотковых дробилках типа ДКУ. Из-за высокого содержания жира рап­совые семена одни мелются плохо. Поэтому их смешивают с овсом, ячменем, пшеницей или комбикормом в пропорции 1:1 и затем измельчают, используя решета № 2 и № 3. Муку из семян рапса не следует делать впрок. Срок хранения ее не более пяти дней. Это связано с тем, что растительный жир быстро окисляется, особенно в тепле, и питательная цен­ность корма резко снижается.

При промышленной переработке семян рапса получают масло и ценный белковый корм (жмых или шрот). Сначала прессованием получают жмых, в котором остается еще мне го масла. Его извлекают, применяя дополнительную экстракцию органическими растворителями, и получают шрот. Содержание жира в нем уже не превышает одного-двух процентов.

Следует помнить, что рапсовый силос лучше всего скарм­ливать крупному рогатому скоту в сочетании с другими си­лосованными кормами — кукурузным, подсолнечниковым, люпино-овсяным — или в виде приготовленных кормовых смесей, что не только повышает его поедаемость животными, но и кормовую питательность.

Муку, жмых и шрот, приготовленные из семян ярового рапса, также лучше скармливать животным и птице в смеси с другими концентрированными кормами или травяной му­кой. Шрот, жмых и муку из семян рапса, как и комбикорма, содержащие эти составные, нельзя заливать горячей или хо­лодной водой. Скармливать их следует только в сухом виде. Жмых перед скармливанием крупному рогатому скоту дро­бят или измельчают на кусочки величиной с лесной орех, а для свиней и птицы размалывают в муку. Размолотый жмых хранить долго нельзя, он портится.

Опыт многих хозяйств показал высокую эффективность использования рапсовых кормов в рационе всех видов жи­вотных. Введение в рацион коров в летний период 20—25 килограммов зеленой массы ярового рапса взамен много­летних трав или кукурузы повышает среднесуточные удои на 1—1,5 килограмма, а жирность молока — на 0,15—0,17 про­цента. Заметно повышается продуктивность коров при вве­дении в рацион рапсовой муки, жмыха и шрота. Растут и привесы животных на откорме. Высокая эффективность на откорме крупного рогатого скота достигается как при ис­пользовании в составе рациона муки из цельных растений рапса, так и жмыха и шрота из семян. Скармливание свинь­ям на откорме комбикормов с добавлением пяти процентов (по массе) рапсового шрота повышает среднесуточные при­весы до 600—650 граммов.

**Будущее за рапсом**

Рапс – культура будущего. Из сельскохозяйственной он превращается в культуру стратегическую, позволяющую получать не только продукты питания, корма для животных, но и возобновляемое техническое сырье, широко используемое на транспорте и в промышленности.

Динамическое расширение посевных площадей рапса, а также стремительный рост производства рапсового масла стали возможны, потому что были созданы высокоурожайные сорта ярового и озимого рапса, не содержащие в масле эруковой кислоты, а в шроте их обнаруживается незначительный процент глюкозинолатов. Рапс стал источником увеличения производства ценного пищевого продукта для человека и питательного корма для животных.

И еще одна область человеческой деятельности, в котором для рапса "неограниченные" возможности. Имеется в виду использование рапсового масла в технических целях. Его применяют в гидросистемах тракторов и сельхозмашин. Это также отличное сырье для производства разлагаемой биологически пластмассы. Уже выпускаются двигатели к тракторам, которые работают на рапсовом масле с добавлением метилэфиров. В Германии разрабатываются проекты перевода и крупных городах такси на чистое рапсовое топливо. Такие известные автомобильные гиганты, как БМВ, Мерседес-Бенц, Фольксваген проектируют выпуск легковых автомашин, ра­ботающих на чистом биологическом топливе. И хотя рапсовое топливо пока дороже бензина, проектанты уверены, что за ним будущее. Прежде всего потому, что биологическое топливо возобновляемо. Если запасы нефти на планете ограничены, то производство рапсового масла безгранично. Рапс как сырье ежегодно возобновляется.

Но самое главное преимущество биологического топлива — его экологическая чистота. Одним литром минераль­ного масла можно загрязнить (и загрязняют!) 1 000 000 лит­ров воды. Оно загрязняет и почву. Там, где разлито мине­ральное масло, растения прорасти не смогут. Причем почва выводится из строя на многие годы. Рапсовое же масло раз­лагается в почве в течение семи-восьми дней. При сгорании бензина или дизельного топлива в двигателях тракторов или автомашин в окружающую среду выбрасывается мно­жество вредных веществ. Рапсовое же топливо, сгорая, пре­вращается в экологически чистые газы. И в этом плане рап­совому топливу конкурентов почти нет.

Заманчивы перспективы развития производства маслич­ных семян в Беларуси. Специалисты подсчитали, что для удовлетворения потребностей населения республики в рас­тительных жирах надо ежегодно производить 100—120 тысяч тонн растительного масла. Примерно 10—15 процентов этой потребности можно удовлетворить за счет выработки масла из семян льна, 15—20 процентов за счет закупок подсолнеч­ного масла в соседних странах. Остальное компенсирует рап­совое масло. Для этого надо производить его около 75—80 тысяч тонн в год.

Есть ли в Республике Беларусь такие возможности? Есть. И даже в несколько раз большие.

В одном килограмме семян рапса содержится 47—49 процентов жира и 20—22 процента белка. Почвенно-климатические условия хозяйств республики, даже Витебской и части районов Могилевской области, пригодны для возделывания рапса и получения урожайности семян на уровне 950—1100 килограммов рапсового масла (при извлечении 37—38%), 1400—1680 килограммов шрота (с содержанием 36% белка).

Еще 400—450 тысяч тонн рапсового масла потребуется на технические цели — производство технических масел и рапсового дизельного топлива. Для этого надо будет расширить посевные площади под рапс еще на 450—500 тысяч гектаров. В1993 году под рапс в республике было занято 26,2 тысячи гектаров. Средняя урожайность семян составила 8,9 центнера с гектара. Это объяснимо. Как зерновая культура рапс толь­ко-только набирает силы. Внедрение в производство высоко­продуктивных двунулевых сортов озимого рапса позволит общественным и фермерским хозяйствам всерьез заняться этой культурой, во много раз расширив ее посевы. Кстати, затраты труда и средств на производство одного центнера семян озимого рапса, с учетом получаемой выгоды, намного ниже, чем зерновых культур.

Решением Министерства сельского хозяйства и продо­вольствия Республики Беларусь коллективное предприятие "Остромечево" определено как головное предприятие по раз­множению перспективных двунулевых сортов озимого рап­са. Это требует не только повышения агротехники возделы­вания данной культуры, но и значительного расширения ее посевных площадей. Как уже упоминалось, хозяйство начи­нало со 165 гектаров, а в 1993 году под рапс уже было занято 730 гектаров. В 1994 году посевная площадь под озимый рапс расширится до 1000, а в перспективе до 1,5 и более тысяч гектаров. Такие возможности есть. При урожайности 30 цен­тнеров с гектара хозяйство сможет ежегодно продавать до тысячи тонн элитных семян.

Уверены, будущее за рапсом. Он сможет и должен стать ведущей культурой в нашей республике. Выгода от этого бу­дет огромная для каждого жителя Беларуси.

Используемая литература:

*1. РАПС – культура масличная. А.С.Скакун,И.В.Бурда,Д.Брауэр. Минск,1994*

*2. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов сельскохозяйственных культур. Минск 1998.*

*3. Справочник агронома. А.Н.Анохин. Изд. «Ураджай» 1982.*