

## СЕВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР ПОД УРОЖАЙ 2026 ГОДА

(рекомендации Минсельхозпрода РБ и РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»)

Завершение массовой уборки урожая зерновых в текущем году прогнозируется на вторую декаду августа. Складываются благоприятные условия для своевременной и качественной подготовки почвы и проведения сева озимых зерновых культур в оптимальные агротехнические сроки.

### Видовая и сортовая структура озимого клина зерновых

Важнейшими культурами озимого клина являются пшеница и тритикале. Планируемые площади посева пшеницы составляют 550-650 тыс. гектаров, тритикале – 335-340 тыс. гектаров, озимой ржи – 235-240 тыс. гектаров, озимого ячменя – 270-275 тыс. гектаров.

В силу недостаточной морозоустойчивости растений озимого ячменя дальнейшее расширение его посевов из-за низкой вероятности благополучной перезимовки нецелесообразно.

Возделывание озимой пшеницы и тритикале на всей площади, а ржи на 75-80 % площадей должно проводиться по интенсивной технологии при строжайшем соблюдении технологической дисциплины, что позволит повысить урожайность этих культур не менее чем на 15-20 %.

Пшеницу и тритикале необходимо разместить на плодородных участках дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных на морене почвах с содержанием гумуса более двух процентов, фосфора и калия не менее 150 мг/кг. Озимая рожь, как наиболее пластичная культура, размещается на всех оставшихся разновидностях, кроме избыточно увлажненных почв.

В каждом хозяйстве рекомендуется возделывать не один, а несколько сортов. Преимущество системы сортов состоит в том, что, различаясь по направлению использования, продолжительности вегетационного периода, уровню требовательности к плодородию почвы, генетическому контролю устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов, она обеспечит наиболее рациональное использование плодородия почв, биологического потенциала сорта и факторов среды.

Рекомендуемыми для возделывания являются следующие отечественные сорта: **Элегия, Августина, Мроя, Амелия, Вилора, Варя, Асима**. В 2023 г. в Государственный реестр сортов Беларуси включены 4 новых сорта озимой пшеницы – **Грея, Лея, Стася, Илви**. Потенциал продуктивности новых сортов составляет более 105 ц/га. Высокая зимостойкость, устойчивость к полеганию, болезням, высокие технологические качества зерна. Сорта озимой пшеницы белорусской селекции успешно конкурируют с сортами иностранной селекции по всем показателям и могут успешно их заменить.

Сорта западной селекции (**Калиатида, Богатка, Маркиза, Фигура, Тонация, Сукцес** и др.) обладают высоким потенциалом урожайности, но уступают сортам белорусской селекции по устойчивости к неблагоприятным условиям

перезимовки.

В структуре посевов ржи на легких почвах Гомельской и Брестской областей посевы озимой диплоидной ржи должны составлять не менее 60-70 процентов площадей.

Оптимизация сортовой структуры озимых зерновых культур должна учитывать достоинства и недостатки включенных в реестр сортов, перспективу их возделывания (таблица 1).

**Таблица 1 – Рекомендуемые для возделывания под урожай 2025 г. сорта озимых зерновых культур**

Культура	Рекомендуемые сорта и гибриды	Устаревшие сорта
Пшеница озимая	<b>Амелия</b> , КВС Эмиль, Хайгардо, Апертус, Фаустус, Аркадия, Аспект, Ахим, Малия, <b>Вилора</b> , Кварн, Тотем, <b>Асима</b> , <b>Варя</b> , Гималая, Пируета, Иллусион, Тоннаж, Апексус, Зу Фите, Туранус, КВС Спенсер, Асори, Карриатида, Поларкап, Гиацинт, <b>Лея</b> , <b>Стася</b> , <b>Илви</b> , <b>Грея</b> , <b>Криничанка</b> , Формация, Легенда ПХР, ЗУ Виллем, Саламус, КВС Универсум, Сомтуозо КС, Илиада, Александер, Балитус, Торпеда, Вилейка, Раница, Эликсер, <b>Этюд</b> , <b>Гирлянда</b> , <b>Элегия</b> , <b>Августина</b> , <b>Золотоколосья</b> , <b>Ядвіся</b> , Скаген, <b>Приозерная</b> , <b>Мроя</b> , Тобак, Патрас, Платин	Гродненская-7, Веда, Тонация, Дон-93, Сюита, Зарница, Дар Зеленограда, Сукцес, Кубус, Богатка, Канвеер, Оливин, Дарота, Нутка, Турния, Муза, Кредо, Ода, Еврофит, Маркиза, Капэла, Люциус, Богемия, Натуля, Сейлор, Городничанка, Фигура, Арктис, Львовская 4, Браманте, Балада, Эстивус, Этана, Набат, Румор, Фагус, Бананза
Тритикале озимое	Гренадо, <b>Прометей</b> , <b>Импульс</b> , <b>Динамо</b> , Папсуевская, <b>Благо 16</b> , Боровик, <b>Березино</b> , <b>Устье</b> , <b>Заречье</b> , Толедо, <b>Ковчег</b> , Тадеус, Атлет <b>17</b> , <b>Гродно</b> , <b>Звено</b> , <b>Славко</b> , <b>Тихон</b> , Трибонус, Риволт, <b>Медео</b> , Рипаро, <b>Борец</b> , <b>Экватор</b> , <b>Авеню</b> , ЗУ Атлетус, Илия	Марко, Янко, Жыцень, Витон, Беллак, Паво, Аликко, Амулет
Рожь диплоидная	<b>Офелия</b> , <b>Паулінка</b> , <b>Укосная</b> , <b>Голубка</b> , КВС Боно, КВС Раво, <b>Вердена</b> , ЗУ Мефисто, КВС Винетто, ЗУ Коссани, КВС Бинто, КВС Долора, ЗУ Перформер, ЗУ Незри, ЗУ Форзетти, ЗУ Бендикс, КВС Серафино, Дзива, КВС Пропоувер, КВС Лорентто, Пиано, Станнос, <b>Белги</b> , ЗУ Арвид, КВС Тайо, <b>Улисса</b> , <b>Жалейка</b> , Викто-	Пикассо, Лота, Лобел 103, Алькора, Галинка, Плиса

	рия, Антонинские, Познанские, Пиастовские, ЗУ Перспектив, ЗУ Берези	
Рожь тетраплоидная	<b>Пламя, Пралеска, Росана, Каменя 16, Залесная</b>	Полновесная, Зазерская 3, Белая Вежа
Озимый ячмень	Бажант, Бартош, Титус, КВС Тенор, Изоцел, Дипло, <b>Буслик</b> , ЗУ Миднайт, Эсприт, Виола, Тайто, КВС Антонис, КВС Моррис	Тереза

### Предшественники

Размещение озимых зерновых культур в севообороте по предшественникам является одним из главных доступных и малозатратных резервов повышения продуктивности зернового поля.

Посевы *пшеницы* необходимо размещать после бобовых культур – люпина, клевера, однолетних бобово-овсяных смесей, озимого рапса.

Размещение пшеницы после зерновых (рожь, ячмень, пшеница) приводит к сильному поражению ее посевов корневыми гнилями и другими болезнями, резкому снижению урожая. Недобор зерна по этим предшественникам может достигать до 40 % и более.

Пшеницу можно размещать по овсу, идущему после бобовых, и унавоженных пропашных культур. Недобор зерна при таком размещении будет на уровне 8 %.

***Недопустимые предшественники для пшеницы – многолетние злаковые травы и другие зерновые колосовые (снижение урожайности зерна пшеницы после размещения по таким предшественникам до 40 %).***

***Рожь*** значительно слабее поражается корневыми гнилями и меньше, чем пшеница, реагирует на предшественники. Ее посевы можно размещать по клеверу, клеверо-тимофеечной смеси 1-2 лет пользования, однолетним бобовым и бобово-злаковым травам, зернобобовым (горох, люпин), после ячменя и овса, идущими после унавоженных пропашных и бобовых предшественников. Однако если ячмень высевался после зерновых колосовых культур, то после него рожь снижает урожайность до 15 %. При недостатке бобовых и других хороших предшественников озимую рожь можно высевать и по многолетним злаковым травам при условии обеспечения качественной обработки почвы.

***Озимое тритикале***, как и озимая пшеница, очень отзывчиво на предшественники. По своей требовательности к предшественникам оно ближе к пшенице, чем ко ржи. Самая высокая урожайность зерна получается при размещении после кормового люпина в занятом пару, а также после клевера одногодичного пользования. При размещении после клеверо-тимофеечной смеси второго года пользования и по овсу, идущему после ячменя, урожайность на 11 % меньше, чем по лучшим предшественникам. Снижение урожайности тритикале после многолетних трав обусловлено малым удельным весом клевера и преобладанием тимофеевки в травостое второго года пользования. Размещение ее по зерно-

вым колосовым – ячменю, озимой ржи, озимой пшенице – приводит к значительному (до 20-28 %) недобору зерна. **Необходимо отметить резкое снижение урожайности озимого тритикале в бессменных посевах.**

**Озимый ячмень**, также как и пшеница, очень отзывчив на плодородие почвы и предшественники. Категорически нельзя его размещать по зерновым культурам и многолетним злаковым травам.

### **Основная обработка почвы под озимые культуры и на зябь**

Подготовка почвы под озимые зерновые является наиболее значимой в системе мероприятий и зависит от типа почвы, культуры и предшественника.

На легких почвах республики (более 70 % земель на пашне), при условии отсутствия засоренности многолетними сорняками, предпочтение необходимо отдавать бесплужным технологиям обработки почвы. В хозяйствах с невысокой культурой земледелия, с сильно засоренными полями, большими потерями зерна при уборке, не успевающих проводить полевые работы в оптимальные сроки, плуг останется основным орудием обработки почвы. Но, если в хозяйстве соблюдается севооборот, имеется необходимая система машин, обработка почвы проводится в оптимальные сроки, выдерживаются нормативы технологических регламентов, то здесь можно эффективно использовать комбинированную систему (чередование по годам вспашки и бесплужных обработок), которая позволяет провести обработку почвы в оптимальные агротехнические сроки (таблица 2).

**Подготовка почвы под озимый сев должна начинаться с уборки соломы. Если солома заделана в почву перед посевом озимых, то урожаи снижаются из-за недостатка азота и отрицательного влияния на растения токсичных фенольных веществ, накопившихся в почве при разложении соломы.** Поэтому при подготовке полей под озимый сев следует незамедлительно убрать с поля пожнивные остатки предшествующих культур и в последующем провести обработку почвы. Что касается дальнейшей технологии обработки почвы и посева под озимые культуры, последовательность операций зависит от предшественника, гранулометрического состава почвы, а также оснащенности машинотракторного парка сельскохозяйственного предприятия.

На чистых от многолетних сорняков участках, благодаря замене затратной отвальной вспашки машинами и орудиями для бесплужной обработки почвы, можно снизить затраты ГСМ в среднем на 30-35 %. Кроме того, в этих условиях наиболее эффективен посев комбинированными почвообрабатывающе-посевными агрегатами с пассивными рабочими органами на фоне предварительно проведенной мелкой (дисковой) либо безотвальной (чизельной) обработки почвы. Этот прием снижает затраты ГСМ на 14-44 % при урожайности зерна озимых ржи и тритикале на уровне традиционной отвальной вспашки, что несомненно свидетельствует о перспективности такой технологии возделывания этих культур в республике.

**Зяблевая обработка.** Доказано, что под яровой сев подъем зяби необходимо провести до того, как среднесуточная температура воздуха опустится ниже +10 °С, после чего существенно снижается интенсивность микробиологиче-

ских процессов в почве. На полях с поздно убираемыми культурами (кукуруза, картофель, свекла, овощи) оптимальным сроком основной обработкой почвы следует считать немедленное ее проведение сразу же после уборки этих культур.

В последние годы запланированный объем подъема зяби в республике варьировал в пределах 1650-1700 тыс. га. Однако по причине нехватки топлива, затягивающейся уборки поздних культур (кукуруза на зерно, картофель, сахарная свекла около 300-400 тыс. га) своевременное проведение указанной выше технологической операции осуществляется в среднем на 28 % площадей.

***Справочно.** Опытами РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» установлено, что запаздывание с зяблевой обработкой и проведение ее в октябре и позже приводит к недобору урожая зерновых в среднем 4-5 ц/га.*

Благодаря существенной модернизации машинотракторного парка хозяйств в текущем году для подъема зяби в республике имеется достаточное количество 4-9-корпусных плугов для своевременного проведения этой технологической операции. Кроме того, существенным резервом в проведении данного вида работ в оптимальные сроки является применение бесплужной (минимальной, безотвальной) обработки почвы. Проведенные расчеты показывают, что с учетом того, что благоприятные почвенные условия для проведения минимальной обработки почвы в Беларуси составляют 64,2 % пашни, использование подобных ресурсосберегающих технологий возможно при проведении зяблевой обработки почвы под следующие культуры:

1. яровые зерновые после пропашных предшественников (обработка дисковыми, чизельными (лаповыми) агрегатами);
2. зернобобовые (обработка чизельными (лаповыми) агрегатами);
3. яровой рапс (обработка чизельными (лаповыми) агрегатами);
4. кукуруза на постоянных участках (обработка чизельными (лаповыми) агрегатами).

Это в значительной степени ускоряет проведение зяблевой обработки, а также приводит к сохранению почвенной влаги, а на легких почвах обладает противозероэрозийным эффектом. Необходимо, используя всю высокопроизводительную почвообрабатывающую технику, в кратчайшие сроки завершить осеннюю обработку почвы и не переносить эту технологическую операцию на весну, так как в этом случае может иметь место затягивание сроков сева яровых культур и снижение их продуктивности. При этом необходимо помнить, что внешний вид обработанного по безотвальной технологии поля практически не сказывается на урожайности возделываемых культур, но является менее затратным.

По бесплужной обработке почвы и прямому посеву также можно возделывать кукурузу после озимой ржи на зеленую массу, промежуточные и однолетние культуры на общей площади до 350 тыс. га.

Подготовка почвы под озимые культуры является наиболее значимой в системе почвообрабатывающих мероприятий в технологиях их возделывания и зависит от типа почвы, предшественника и от того, какая культура будет высеваться. На легких почвах республики (более 70 % земель на пашне) при усло-

вии отсутствия засоренности многолетними сорняками предпочтение необходимо отдавать бесплужным технологиям обработки почвы. Классическая отвальная вспашка является наиболее затратной. Мировой опыт свидетельствует, что этот способ обработки не всегда целесообразен и оправдан. Во многих странах плужную обработку с успехом заменяют безотвальной, минимальной и даже «нулевой». Однако следует помнить, что нулевая обработка на начальных этапах требует существенных дополнительных затрат на пестициды и азотные удобрения. Минимализация обработки почвы должна решаться в различных почвенно-климатических условиях по-разному. По мнению многих исследователей, плуг будет еще долго применяться там, где атмосферных осадков выпадает более 700 мм в год, а там, где меньше 700 мм, он уступит место орудиям для бесплужной обработки почвы и комбинированным машинам, осуществляющим одновременно обработку почвы, посев и прикатывание. В хозяйствах с низкой культурой земледелия, с сильно засоренными полями, большими потерями зерна при уборке, не успевающих проводить полевые работы в оптимальные сроки, плуг как фитосанитар, убирающий некачественно измельченные растительные и пожнивные остатки, еще долго останется основным орудием обработки почвы. Но, если в хозяйстве соблюдается севооборот, имеется необходимая система машин, обработка почвы проводится в оптимальные сроки, выдерживаются нормативы технологических регламентов, то здесь можно эффективно использовать комбинированную систему (чередование по годам вспашки и бесплужных (мелких либо глубоких безотвальных) обработок), которая является влагосберегающей, что особенно важно для районов южной части республики, и позволяет провести обработку почвы в оптимальные агротехнические сроки (таблица 2).

**Таблица 2 – Основная обработка почвы в Беларуси в зависимости от почвенных условий и культуры**

Обработка почвы	Культуры	Тип почвы	Примечание
Отвальная вспашка	<b>Озимые пшеница, рапс, ячмень.</b> <b>Озимое тритикале - семеноводческие посевы.</b> Яровая пшеница, ячмень пивоваренный и на семена, сахарная свекла, картофель. Поля после многолетних трав.	Суглинистая: тяжелые, средние – ежегодно; легкосуглинистые – 1 раз в 2 года; супесчаные и песчаные – 1 раз в четыре года	
Безотвальная (чизельная) обработка на глубину 15-20 см	<b>Озимое тритикале, озимая рожь</b> , люпин, горох, вика, однолетние травы, рапс яровой, кукуруза, яровые зерновые после пропашных.	легкосуглинистые – 1 раз в 2 года; супесчаные – 3 раза в четыре года	При условии отсутствия многолетних сорняков
Мелкая (дисковая) обработка на глубину 8-12 см	Пожнивные, поукосные, озимая рожь на фураж, редька масличная, яровые зерновые после пропашных.	легкосуглинистые – 1 раз в 2 года; супесчаные и песчаные – 3 раза в четыре	

		года	
Прямой посев	Пожнивные, поукосные, <b>озимые зерновые и крестоцветные на зеленую массу</b> , редька масличная, подсев трав в дернину	супесчаные и песчаные (гумус $\geq 2\%$ , содержание РК не ниже 150-200 мг/кг почвы)	

Длительные научные исследования и опыт целого ряда хозяйств в республике, а также в зарубежных странах, указывают на эффективность применения комбинированной обработки почвы в севообороте (чередование вспашки и безотвальных обработок с учетом биологии культуры, предшественника, типа почвы и т. д.), которая не приводит к ухудшению фитосанитарной ситуации, позволяет обеспечить продуктивность сельскохозяйственных культур на уровне ежегодной вспашки и сэкономить около 30-35 % ГСМ.

Как было сказано выше, подготовка почвы на зябь либо под озимый сев начинается с уборки соломы либо использования ее на удобрение.

Лучше всего на удобрение соломой реагируют пропашные, зернобобовые, однолетние травы, яровые зерновые. Если солома заделана в почву перед посевом озимых, то урожаи снижаются из-за недостатка азота и отрицательного влияния на растения токсичных фенольных веществ, накопившихся в почве при разложении соломы.

Тормозящий эффект свежей соломы на растения проявляется при температуре 20 °С в течение месяца-полтора и дольше (при более низких температурах). Поэтому при подготовке полей под озимый сев следует незамедлительно убрать с поля пожнивные остатки предшествующих культур и в последующем провести обработку почвы.

В то же время необходимо отметить, что на озимых зерновых часто имеет место положительное последствие соломы, использованной на удобрение в прошлые годы. Ведь за первые 2-4 месяца обычно разлагается только около 40 % соломы, а за год-полтора – до 80 %, остальная часть – позднее. Поэтому ценность соломы, как органического удобрения, проявляется в ее последствии. Установлено, что на дерново-подзолистых почвах солома, систематически используемая на удобрение, повышала продуктивность севооборота на 5-8 %, а в отдельных случаях – на 13 %.

При обработке почвы на зябь солому необходимо тщательно измельчать комбайнами, оборудованными измельчителями, либо, в качестве альтернативы, кормоуборочными комбайнами, машинами-измельчителями (Полесье, Ягуар, КИР-1,5М, КИП-1,5), прицепными машинами-мульчировщиками. При этом длина резки должна находиться в пределах 3-7 см для более интенсивного разложения соломы. При использовании пожнивных остатков на удобрение почва обогащается элементами питания. С одной тонной соломы в почву возвращается 4,2 кг азота, 1,7 кг фосфора, 8,3 кг калия, 4,2 кг кальция, 0,7 кг магния и ряд микроэлементов, которые больше накапливаются в соломе, чем в зерне. Удобрение соломой повышает доступность фосфора и калия почвы, за счет растворяющего действия веществ кислой природы, образующихся при ее разложении. Это особенно важно по причине высокой стоимости и дефицита минеральных удобрений во многих хозяйствах республики. Запашка одной тонны соломы в

сочетании с жидким навозом или минеральным азотом по своему действию равноценна 3,5-4,0 т/га соломистого навоза. В дополнительном внесении азота больше нуждается солома озимых и яровых зерновых, меньше – солома кукурузы, гречихи и крестоцветных культур. При использовании на удобрение соломы бобовых культур, которая отличается высоким содержанием азота, компенсирующие добавки удобрений можно не вносить. Их можно также не применять, если соломой удобряется зернобобовая культура (таблица 3).

**Таблица 3 – Компенсирующие дозы азота в зависимости от состава соломы**

Солома	Состав соломы, %			C:N	Добавка азота на 1 т соломы, кг д.в.
	СВ*	углерод (С) в СВ	азот (N) в СВ		
Озимой пшеницы	86	40	0,50	80	11
Озимой ржи	86	38	0,45	85	
Ячменя	86	40	0,50	80	
Овса	86	39	0,65	60	9
Яровой пшеницы	86	39	0,60	65	10
Кукурузы	86	39	0,75	50	8
Рапса	85	38	0,70	55	
Гречихи	86	40	0,80	50	
Редьки масличной	84	39	0,92	39	6
Сурепицы	84	40	0,86	46	7

• СВ – сухое вещество

При подготовке почвы на зябь сразу после измельчения соломы необходимо выполнить лущение стерни на глубину 5-7 см. Немедленное послеуборочное лущение также способствует сохранению почвенной влаги за счет разрыва почвенных капилляров в верхнем обрабатываемом слое почвы. Для лущения стерни предлагается использовать дискаторы, дисковые бороны, чизельные культиваторы, а также чизельно-дисковые агрегаты. Основная их задача — заделка растительных остатков в верхний слой почвы и провоцирование прорастания семян сорняков и падалицы зерна. Затем через две-три недели после прорастания сорняков и падалицы предшествующей культуры, внести азотные удобрения с расчета 8-10 кг на тонну заделанной соломы и провести основную обработку почвы. В качестве азотной добавки лучше использовать аммонийную форму азота, т.к. она в большей мере ускоряет разложение соломы и сильнее связывается микроорганизмами. Обработка полей с мульчей жидкими органическими удобрениями также способствует быстрейшему разложению пожнивных остатков. Проведение лущения стерни более чем через 5-7 дней существенно снижает положительный эффект этого агротехнического мероприятия.

Существует ошибочное мнение, что лущение стерни увеличивает расход топлива на обработку почвы и поэтому многие производственники его не проводят. Расчеты показывают, что при лущении трактором МТЗ-1523 + с культиватором КЧ-5,1 расход топлива составляет 6-7 кг/га, а при последующей вспашке МТЗ-1523 + ПЛН-5-35 – 15-16 кг/га, т. е. всего 21-23 кг/га. При проведении вспашки тем же агрегатом без лущения расход топлива обычно бывает

25 кг/га и более. Это связано с тем, что потери почвенной влаги после уборки приводят к иссушению и переуплотнению почвы, в результате чего сопротивление плугу возрастает в 1,5 раза. Кроме того, на поле после лущения производительность плуга увеличивается на 15-20 %, и существенно повышается качество пахоты.

Лущение стерни не проводится, и убирается солома на полях, где запланировано применение производных глифосата ввиду снижения эффективности этой химической операции.

Что касается дальнейшей технологии обработки почвы и посева под озимые культуры, последовательность операций зависит от предшественника, гранулометрического состава почвы, а также оснащенности машинотракторного парка сельскохозяйственного предприятия. Даже если не хватает, либо отсутствуют комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты, на чистых от многолетних сорняков участках благодаря машинам и орудиям для бесплужной обработки почвы можно снизить затраты ГСМ в среднем на 30-35 %.

Наряду с устаревшей многооперационной технологией обработки почвы и посева озимых зерновых культур и рапса повсеместное распространение получили комбинированные агрегаты (с активными и пассивными почвообрабатывающими органами), обеспечивающие подготовку почвы к посеву, и посев, и прикатывание за один проход по полю. Основную часть (более 70 %) парка подобных машин занимают машины с активными рабочими органами. При этом следует помнить, что, несмотря на свою универсальность и экономичность, применение на легких почвах машин с активными рабочими органами имеет ряд недостатков, которые могут отрицательно сказаться на плодородии почвы. Интенсивное рыхление верхнего наиболее плодородного слоя почвы, особенно в условиях с недостаточным увлажнением, может распылять почвенные частицы, приводя к дефляции. Агрегаты с пассивными (дисковыми, диско-лаповыми, лаповыми) рабочими органами не допускают подобного явления, но их использование на засоренных многолетними сорняками полях без применения в послеуборочный период глифосатов неприемлемо по причине увеличения засоренности. Под озимый сев, в зависимости от предшественника и типа почв, рекомендуются следующие технологии обработки почвы и посева с применением почвообрабатывающе-посевных агрегатов (таблица 5).

При отсутствии на поле многолетних сорняков наиболее эффективен посев комбинированными почвообрабатывающе-посевными агрегатами с пассивными рабочими органами на фоне предварительно проведенной мелкой (дисковой), либо безотвальной (чизельной) обработок почвы. Этот прием снижает затраты ГСМ на 14-44% при урожайности зерна озимых ржи и тритикале на уровне традиционной отвальной вспашки, что несомненно свидетельствует о перспективности такой технологии возделывания этих культур.

Одним из способов минимальной обработки почвы в севообороте может быть технология Strip-till. Ее следует рассматривать как одну из видов безотвальной чизельной обработки почвы, ранее хорошо изученной в Беларуси. При использовании этой технологии обеспечивается проведение глубокой безотвальной обработки почвы, внесение минеральных удобрений, прикатывание

почвы, а также посев за один проход. Почва рыхлится полосами шириной 5-12 см на глубину до 30 см с рыхлением подпахотного горизонта, что способствует устранению плужной подошвы. Одновременно вносятся минеральные удобрения на необходимую глубину с учетом биологии возделываемой культуры. Затем проводится высев семян на подготовленную ложе с последующим уплотнением. Обработанная почва прогревается быстрее.

В отличие от глубокой безотвальной обработки почвы при использовании технологии Strip-till в междурядьях остаются необработанные участки стерни, где сохраняются растительные остатки, структура и микрофлора почвы, система капилляров. Вследствие этого происходит менее интенсивное испарение влаги, а также предотвращается возникновение водной и ветровой эрозии.

Посев с одновременным внесением удобрений проводится туковыми сеялками, которые ранее достаточно широко использовались в Беларуси. При технологии Strip-till эти операции дополняются одновременным проведением глубокой безотвальной обработки почвы. Это позволяет значительно сократить производственные затраты на возделывание сельскохозяйственных культур. В соответствии с проведенными расчетами расход дизельного топлива при использовании безотвальной чизельной обработки почвы снижается, в сравнении с традиционной отвальной, на 35-38 %, а при технологии Strip-till – свыше 50 %.

Strip-till появился в США в 1965 г. В настоящее время данная технология, кроме США, применяется в некоторых регионах Канады, а также в Германии, Франции и других странах Европы. Ее используют для выращивания кукурузы, рапса, зерновых культур, сахарной свеклы, подсолнечника, гороха, сои и др. В Российской Федерации Strip-till используется с 2010-2011 гг. и обеспечивает положительный результат при возделывании, прежде всего, кукурузы и подсолнечника.

Основные преимущества технологии Strip-till, в сравнении с классической технологией обработки почвы:

- обеспечивает экономию топлива до 50 % на основную обработку почвы, так как обрабатывается около 30 % от общей ее поверхности;
- позволяет экономить до 20-30 % удобрений, а также предотвращает развитие водной и ветровой эрозии;
- обеспечивает снижение общих производственных и трудовых затрат соответственно на 20-25 и 40-50 % в сравнении классической технологией (вспашка, внесением удобрений, культивация, посев);
- позволяет обеспечить в регионах с жарким засушливым климатом за счет мульчированных междурядий снижение испарения влаги из почвы.

Наряду с преимуществами имеются и недостатки технологии Strip-till, в сравнении с классической технологией обработки почвы:

- для выполнения полевых работ требуется энергонасыщенный трактор (мощностью не менее 350 л.с. (4 м) и 500 л.с. (6м) с автоматическим подруливающим устройством и точной системой навигации, а также дорогостоящий специализированный агрегат для полосного посева от 150 тыс. евро;
- не подходит для влажных или тяжелых почв; исключается применение на каменистых участках;

- при данной технологии исключается использование органических удобрений, применяемых в Беларуси объемом до 50 млн тонн, а также известковых материалов, вносимых на площади 300-400 тыс. га ежегодно;

- требуется значительное увеличение применения пестицидов и их количества из-за наличия в растительных остатках предшественника возбудителей болезней, вредителей и семян сорняков;

- проблематично использование данной технологии при выращивании семеноводческих посевов.

Технология Strip-till не нова для Республики Беларусь, так как является одной из разновидностей безотвальной обработки почвы, но в отличие от последней позволяет провести основную обработку почвы, внесение минеральных удобрений и посев за один проход агрегата по полю. В РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» разработан отраслевой регламент по обработке почвы, включая безотвальную. Представленные в регламенте требования могут применяться и для технологии Strip-till.

### **Удобрение культур озимого сева**

Республика Беларусь находится в зоне с такими природными явлениями, как поздние весенние заморозки, засуха, затянувшиеся дожди, частые оттепели в зимний период, которые отрицательно влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, поэтому особое внимание следует уделять оптимизации минерального питания растений, особенно озимых культур. Большую роль в повышении устойчивости сельскохозяйственных культур к неблагоприятным погодным условиям играют фосфорные и калийные удобрения, при внесении которых в растениях повышается содержание сахаров и улучшается углеводный обмен, что в свою очередь способствует повышению устойчивости культур к пониженным температурам, засухе и др. В условиях недостатка влаги калий способствует удержанию воды, повышая обводненность цитоплазмы, а фосфор удобрений более доступен растениям, чем фосфаты почвы, что улучшает фосфорное питание растений.

Таким образом, одним из основных факторов обеспечения нормальной перезимовки озимых зерновых культур и озимого рапса и соответственно формирования высокой урожайности является внесение оптимальных доз минеральных удобрений в почву до посева.

Дозы минеральных удобрений под культуры озимого сева рассчитываются на ЭВМ в областных проектно-изыскательских станциях по химизации сельского хозяйства по методике Института почвоведения и агрохимии балансовым методом с использованием коэффициентов возмещения выноса элементов питания с урожаем. К началу сева все хозяйства получают планы применения удобрений.

**Удобрение озимых зерновых культур.** Количество вносимых минеральных удобрений дифференцируется с учетом агрохимических свойств каждого конкретного поля и планируемой урожайности. Необходимо стремиться к тому, чтобы обеспечить применение фосфорных и калийных удобрений в дозах, компенсирующих их вынос с урожаем. Так, при планируемой урожайности зерна

35 ц/га расчетная доза фосфорных удобрений составляет 40 кг/га д.в. и 70 кг/га д.в. калийных, при планируемой урожайности 80 ц/га – соответственно 90 и 160 кг/га д.в. Калийные и фосфорные удобрения следует вносить под основную обработку почвы.

На почвах с невысоким плодородием и при размещении зерновых по зерновым предшественникам целесообразно внести органические удобрения: доза подстилочного навоза – 40–50 т/га, бесподстилочного – 40–60 т/га. С навозом или компостом в почву вносятся все необходимые растениям питательные вещества в оптимальных соотношениях. Постепенно минерализуясь, навоз высвобождает и отдает элементы питания растениям в течение всего вегетационного периода.

Что касается азотных удобрений, то озимые зерновые культуры с осени не нуждаются в высоких дозах азотных удобрений, т.к. азот может способствовать перерастанию растений и ухудшению их перезимовки. Оптимальная доза азотных удобрений для внесения с осени под озимые зерновые составляет 20-25 кг/га д.в. При применении расчетных доз фосфорных удобрений в виде аммофоса или аммонизированного суперфосфата, удовлетворяется потребность в азоте озимых зерновых культур с осени. На полях, где внесены органические удобрения, внесение азотных удобрений не требуется.

В начальный период роста и развития озимых рапса и зерновых культур важно наличие всех необходимых элементов питания, но наиболее критичным является дефицит фосфора, который впоследствии ничем невосполним. При недостатке фосфора хуже усваиваются азот и калий.

В целом, при недостатке в хозяйстве фосфорных удобрений следует так распорядиться имеющимися ресурсами, чтобы внести хотя бы минимальное количество фосфора (20–30 кг/га д.в.) до посева с последующей заделкой в почву агрегатом АКШ или при посеве. Нельзя допустить сев озимых культур без внесения фосфорных удобрений.

В условиях острого дефицита фосфорных удобрений основные дозы (30-40 кг/га д.в.) следует вносить на почвах с содержанием подвижных форм фосфора менее 150 мг/кг. На почвах с более высоким содержанием подвижных форм фосфора (150-250 мг/кг) фосфорные удобрения необходимо применять в рядки при севе в дозе 15–20 кг/га д.в. На почвах с содержанием фосфора более 250 мг/кг фосфорные удобрения, при их остром дефиците, можно несколько лет не применять. Такой подход позволит получать наиболее высокую окупаемость дорогих туков.

Важным условием для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур является обеспеченность их не только макро-, но и микроэлементами, что позволяет регулировать физиолого-биохимические процессы обмена в растениях в зависимости от почвенно-агрехимических и других условий среды. Роль микроэлементов в питании растений многогранна. В частности В, Zn, Cu, Mn, Mo, Co и другие повышают активность многих ферментов и ферментных систем в растительном организме и улучшают использование растениями питательных веществ из почвы и удобрений. Необходимость в микроудобрениях земледелия республики особенно возрастает теперь, когда

созданы новые высокоурожайные сорта полевых культур и когда минеральные удобрения, и интенсивная агротехника позволяют повышать урожаи зерновых до 75-100 ц/га.

По содержанию большинства микроэлементов в почвах наблюдается отрицательная динамика, т.е. оно уменьшается, а площади почв с недостаточным содержанием микроэлементов увеличиваются.

Для озимых культур важнейшими из микроэлементов являются: для зерновых – медь, для рапса – бор, на почвах с рН выше 6,0 для всех культур – марганец. Поэтому в осенний период целесообразны следующие подкормки: в фазу развития рапса 4-6 листьев в баковой смеси с регулятором роста борным удобрением в дозе 150 г д.в. бора на 1 га; в фазу кущения зерновых цинковым удобрением в дозе 50 г д.в. цинка на 1 га.

Наиболее эффективной формой микроудобрений для растений являются хелатные соединения микроэлементов, которые более технологичны в применении и обладают высокой биологической активностью, что позволяет обеспечить лучшую доступность микроэлементов для растений.

Технологические схемы применения минеральных удобрений под озимые зерновые культуры и озимый рапс на высокий уровень получения урожайности приведены в таблице 4.

**Таблица 4 – Технологические схемы применения удобрений в почву до посева при возделывании озимых зерновых культур и озимого рапса**

Дозы удобрений, кг/га д.в.	Формы удобрений	Сроки применения
Озимый рапс (урожайность 40-50 ц/га)		
$N_{20-40}P_{80-100}K_{120-150}$	комплексные удобрения: 6-20-30; 8-18-25; 7:16:31; 5-16-35 (S, B, Mn). При их отсутствии: сульфат аммония, КАС, или карбамид, аммофос, хлористый калий	до посева
Озимая пшеница (урожайность 70-80 ц/га)		
$N_{14-20}P_{75-90}K_{110-130}$	Комплексные удобрения: 5-16-35; 7-21-36; 7-16-31 (Cu, Mn). При их отсутствии: аммофос, хлористый калий	до посева
Озимая рожь (урожайность 60-70 ц/га)		
$N_{14-20}P_{60-75}K_{90-110}$	комплексные удобрения: 5-16-35; 7-21-36; 7-16-31 (Cu, Mn) при их отсутствии: аммофос, хлористый калий	до посева
Озимое тритикале (урожайность 70-80 ц/га)		

$N_{14-20} P_{75-90} K_{110-130}$	комплексные удобрения: 5-16-35; 7-21-36; 7-16-31 (Cu, Mn). При их отсутствии: аммофос, хлористый калий	до посева
-----------------------------------	--	-----------

В 2025 г. под озимый сев научно обоснованная потребность в минеральных удобрениях под урожай 2026 г. составляет 381,5 тыс. тонн действующего вещества NPK, в том числе 51,3 тыс. тонн азота, 118,2 тыс. тонн фосфора и 212,0 тыс. тонн калия (таблица 2). По состоянию на 21 июля 2025 г. накоплено 154,5 тыс. тонн действующего вещества минеральных удобрений или 40 % к потребности, в том числе азотных – 21,0 тыс. тонн (41 %), фосфорных – 23,2 тыс. тонн (20 %), калийных – 110,3 тыс. тонн (52 % к потребности). Меньше всего накоплено удобрений в Могилевской (28 % к потребности) и Минской (31 % к потребности) областях. Критическое положение по накоплению фосфорных удобрений наблюдается в Витебской области (6 % к потребности).

### Протравливание семян

Семена являются важным источником инфекции таких болезней зерновых культур, как корневая гниль, снежная плесень, различные виды головни, спорынья и др. Протравливание позволяет защитить семена, корни, проростки и надземные органы растений от болезней, что обеспечивает дружные и здоровые всходы, а также высокую урожайность.

Основной критерий при выборе протравителя под посев озимых культур – высокая эффективность в защите от снежной плесени. Поскольку, наряду с агротехническими факторами, на развитие снежной плесени в посевах озимых зерновых культур оказывают влияние погодные условия в осенне-зимний и ранневесенний периоды, спрогнозировать уровень развития болезни при подготовке семян к посеву невозможно. Поэтому применение протравителей семян обусловит не только снижение развития болезни в посевах, но и предотвращение гибели.

К числу протравителей для защиты посевов озимых зерновых культур в условиях эпифитотийного проявления снежной плесени относятся следующие: *Авиценна, СЭ (0,4–0,6 л/т); Багрец, КС (0,8–1,0 л/т); Багрец Плюс, КС (0,8–1,0 л/т); Байсайд, ВСК (1,2–1,5 л/т); Баритон Супер, КС (0,8–2,0 л/т); Вайбранс Интеграл, ТКС (1,5–2,0 л/т); Вайбранс Трио, ТКС (1,5–2,0 л/т); Депозит, МЭ (1,0–1,2 л/т); Квестор Форте, КС (2,0 л/т); Кинг Комби, КС (1,2–1,5 л/т); Кинто Дуо, КС (2,0–2,5 л/т); Кинто Плюс, КС (1,0–1,5); Максим, КС (2,0 л/т); Максим Форте, КС (1,5–2,0 л/т); Ориус Универсал, ТКС (1,75–2,0 л/т); Полярис, МЭ (1,0–1,5 л/т); Проксима, КС (1,5–2,0 л/т); Протект, КС (2,0 л/т); Протект Форте, ВСК (1,1–1,5 л/т); Рекорд Форте, КС (1,5–2,0 л/т); Санидан, КС (1,0–1,1 л/т); Селест Макс, КС (1,5–2,0 л/т); Сидрон, ТКС (1,0 л/т); Таймень, КС (2,0–2,5 л/т); Терция, СК (2,0–2,5 л/т); Флутеприд, ТС (0,8–1,0 л/т); Шансометокс Трио, КС (1,5–2,0 л/т).*

Помимо защиты от снежной плесени, протравливание эффективно снижает исходную инфицированность семенного материала, а также ограничивает раз-

витие корневой гнили.

В начальный период развития озимых зерновых культур часто существует необходимость в защите всходов от почвообитающих вредителей, которые в отдельные годы в очагах могут полностью уничтожить растения.

Наиболее вредоносными видами являются личинки жуков-щелкунов, поврежденность растений которыми колеблется от 10 до 30 %. Наибольший вред проволочники наносят в сентябре-октябре, когда они находятся в верхних слоях почвы. Поврежденные стебли желтеют, увядают, легко выдергиваются из почвы и часто погибают. Всходы озимых колосовых культур повреждаются в основном в стадии двух-трех листьев.

Скрытый образ жизни личинок щелкунов и многолетний период развития насекомых затрудняют защиту растений. Обработка семян – наиболее экологически безопасный способ применения инсектицидов за счет точечной и точной доставки протравителя в зону нанесения вреда насекомыми.

Таким способом разрешено применение четырех действующих веществ инсектицидов из класса неоникотиноидов:

- на основе ацетамиприда – *Леатрин*, КС (0,8–0,9 л/т);
- имидаклоприда – *Агровиталь*, КС (0,5 л/т), *Акиба*, ВСК (0,6 л/т), *Имидор Про*, КС (1,25 л/т), *Койот*, КС (0,5 л/т), *Нуприд 600*, КС (0,5 л/т), *Пикус*, КС (0,5 л/т), *Сидоприд*, ТКС (0,5 л/т), *Табу*, ВСК (0,6 л/т);
- имидаклоприда + фипронил – *Табу Супер*, СК (0,6 л/т);
- клотианидина – *Такер*, КС (0,6 л/т);
- тиаметоксама – *Круйзер*, СК (0,7 л/т)

Обработка семян может осуществляться путем добавления инсектицидного препарата к фунгицидному, используемого в качестве протравителя семян.

Существуют также готовые комбинированные препараты инсектицидно-фунгицидного действия – *Багрец Плюс*, КС (0,8–1 л/т), *Вершина Плюс*, КС (0,8–1 л/т), *Вайбранс Интеграл*, ТКС (1,5–2 л/т), *Квестор Форте*, КС (2 л/т), *Кинг Комби*, КС (1,5 л/т), *Селест Макс*, КС (1,5–2 л/т), *Сценик Комби*, КС (1,25–1,5 л/т), *Флутеприд*, ТС (0,8–1 л/т), *Шансометокс Трио* (1,5–2 л/т).

Обработка семян зерновых культур препаратами фунгицидно-инсектицидного действия экономически целесообразна только в случае, если планируемую урожайность выше 50 ц/га и численность проволочников на уровне ЭПВ – 20–24 ос./м<sup>2</sup> почвы. При невысокой урожайности применение комбинированных протравителей целесообразно лишь на полях, где численность почвообитающих вредителей выше ЭПВ в 2–3 раза.

Также наибольшая опасность в этот период ожидается от питания личинок обыкновенной хлебной жужелицы и гусениц озимой совки второго поколения, основное развитие которых проходит в почве. Защитное действие препаратов (*Кинг Комби*, КС (1,5 л/т), *Сидоприд*, ТКС (0,5 л/т), *Флутеприд*, ТС (1 л/т)) проявляется при питании вредителей семенами культур, а также всходами озимых.

**Обработка семян озимых зерновых культур препаратами инсектицидного и инсектицидно-фунгицидного действия также защищает растения в начальный период их развития (1–3 листа) от личинок шведских мух**

**осеннего поколения, цикадок и видов тлей.**

### **Сроки сева озимых культур**

**Оптимальные сроки сева** озимых зерновых культур в связи с потеплением климата на сегодняшний день уточнены. Продолжительность осенней вегетации зерновых культур увеличилась на 10-12 суток, поскольку переход среднесуточной температуры через +5 градусов в меньшую сторону стал наблюдаться в третьей декаде октября-первой декаде ноября.

Сумма накопленных среднесуточных положительных температур в связи с потеплением климата превышает среднемноголетние значения, в зависимости от региона, от 75 °С при посеве в первой пятидневке октября (Гродненская область) до 149 °С при посеве в первых числах сентября (Могилевская область). В связи с потеплением климата, как показали результаты ретроспективного анализа, начало оптимальных сроков сева озимых зерновых культур сместилось на более поздний период: в Гомельской области – на 4-5 суток, Минской и Брестской – на 6-7, Гродненской – на 8, Витебской и Могилевской областях – на 9-10 суток.

В последние годы существенно повысилась вероятность возобновления вегетации во время продолжительных зимних оттепелей, способствующих протеканию вялотекущей вегетации растений, в результате которой за счет фотосинтеза пополнялись запасы ассимилятов, которые расходовались на дыхание и рост (кущение) растений, а также пополняли пул запасных веществ.

Удлинение периода осенней вегетации озимых культур за счет потепления осенних месяцев, особенно в последние годы, провоцирует развитие листовых болезней, что в свою очередь провоцирует развитие снежной плесени и изреживание посевов. Учитывая данные факторы, целесообразно применять высокоэффективные препараты для предпосевной обработки семян, обеспечивающие надежную защиту растений озимых зерновых культур в период продолжительной осенней вегетации и после перезимовки. Особенно это актуально для посевов первых сроков сева, которые находятся в зоне риска перерастания.

**Таблица 5 – Рекомендуемые сроки сева озимых зерновых культур в 2025 г.**

Область	Озимые зерновые	в том числе			
		озимый ячмень	озимая пшеница	озимое тритикале	озимая рожь
Брестская	10.09-05.10	15-28.09	10.09-05.10	15-30.09	20.09-05.10
Витебская	05-25.09	05-20.09	05-25.09	10-25.09	10-25.09
Гомельская	10.09-05.10	10-29.09	10.09-05.10	15-30.09	20.09-05.10
Гродненская	10-30.09	10-23.09	10-30.09	15-30.09	15-30.09
Минская	10-30.09	10-23.09	10-30.09	15-30.09	15-30.09
Могилевская	05-25.09	05-20.09	05-25.09	10-25.09	10-25.09
<b>РБ</b>	<b>05.09-05.10</b>	<b>05-29.09</b>	<b>05-30.09</b>	<b>10-30.09</b>	<b>10.09-05.10</b>

**В первую очередь в оптимальные сроки высеваются озимый ячмень и пшеница. Со смещением начала сева на 5-7 дней – тритикале, и завершается посевная озимой рожью на зерно. При размещении озимых после озимого рапса или пропашных культур начало оптимальных сроков сева сдвигается на более поздний период на 5-7 дней, в сравнении с выше указанными.**

Продолжительность сева одной культуры в пределах однородного по погодным условиям региона, составляет примерно 15 суток, хотя в пределах области в связи с разной обеспеченностью районов теплом может достигать 17-20 суток. Чем разнообразнее погодные условия осени в пределах области, тем продолжительнее период сева культуры.

Посев в указанные оптимальные сроки сева обеспечивает самую высокую вероятность осеннего кущения, повышенную устойчивость посевов к неблагоприятным условиям перезимовки и получение максимально возможной для данного конкретного поля и примененной технологии возделывания урожайности зерна.

**Таблица 6 – Снижение урожайности зерновых культур при отклонении сроков сева от оптимальных (%)**

Культуры	Снижение урожайности, %									
	Раньше оптимальных сроков, дней					Позже оптимальных сроков, дней				
	25	20	15	10	5	5	10	15	20	25
Яровые зерновые						3	18	30	38	44
Озимые зерновые	32	24	18	11	6	5	9	13	17	22

**Справочно.** При уровне урожайности 35-40 ц/га озимые, посеянные позже оптимальных сроков на 10-15 дней, могут снизить урожай соответственно на 3,0-4,8 ц/га, а позже на 20-25 дней – на 6,5-7,6 ц/га. Посев раньше оптимальных сроков снижает урожай на 3-5 ц/га.

**Оптимальная глубина заделки семян** озимых зерновых культур на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах должна быть 3-4 см, а на песчаных – 4-5 см. При посеве в пересохший верхний слой почвы глубина заделки увеличивается на 1,0-1,5 см. При слишком глубокой заделке семян снижается полевая всхожесть, степень перезимовки, урожайность.

**Оптимальная норма высева семян** определяется уровнем плодородия почвы, биологией культуры и сорта, метеоусловиями в период сева и колеблется по озимой ржи в пределах 4-4,5 млн всхожих семян на гектар на супесчаных и суглинистых почвах до 4,5-5 – на песчаных; озимой пшеницы – 3,5-4,5 млн и озимое тритикале – 4-4,5 млн. Отклонение в меньшую сторону от нормы высева ведет к снижению продуктивного стеблестоя, снижению урожайности, к повышенной засоренности и увеличению технологических затрат на единицу произведенной продукции. Только при размещении на высокоплодородных почвах, хороших предшественниках (клевера полутраторагодичного пользования, рапс,

пропашные) и посева в начале оптимальных сроков норма высева семян может быть снижена на 0,5 млн шт./га, в сравнении с выше рекомендуемыми нормами.

Увеличение нормы высева в пределах 5-15 процентов оправдано при посеве по зерновому предшественнику, в пересохший верхний слой почвы, при посеве после оптимальных сроков. Увеличение нормы высева более чем на 15 процентов экономически не оправдано, поскольку не приводит к повышению урожайности.

### **Выбор препаратов для прополки посевов озимых зерновых культур в осенний период**

По результатам маршрутных обследований посевов зерновых культур на засоренность по республике отмечено, что в последние годы отмечается смешанный тип засорения: в посевах произрастают как двудольные, так и злаковые сорные растения. В связи с этим есть необходимость применения комбинированных гербицидов, содержащих в своем составе два и более действующих веществ из разных химических классов.

Химическую прополку необходимо проводить в соответствии с «Государственным реестром средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

Некоторые гербициды, например на основе *изопротурона* и *дифлюфеникана* можно вносить в разные сроки – до всходов культуры, в фазу 1–3 листьев культуры и при полном ее кущении, *дифлюфеникан* + *флуфенацет* + *метрибузин* (*Комплит Форте, КС*) – до всходов культуры или до фазы 3 листьев культуры, *пендиметалин* + *изопротурон* (*Марафон, ВК*) – до всходов или в фазу 1–4 листьев культуры, *пендиметалин* + *пиколинафен* (*Марафон Плюс, КС*) – до всходов, в фазу 1–3 листьев – кущения культуры.

Вышеуказанные гербициды с растянутым сроком применения в засушливых погодных условиях целесообразно вносить осенью в фазу двух-трех листьев культуры и в ранние фазы роста сорных растений.

Большинство гербицидов в посевах зерновых культур вносятся в период осенней вегетации, в зависимости от спектра сорных растений:

– Против комплекса однолетних двудольных (трехреберник непахучий (ромашка непахучая), подмаренник цепкий, звездчатка средняя, пикульник обыкновенный, ярутка полевая и др.) и злаковых сорных растений (метлица обыкновенная, просо куриное, мятлик однолетний) в осенний период рекомендуется прополка гербицидами на основе таких действующих веществ, как *йодосульфурон-метил-натрий*, *йодосульфурон-метил-натрий* + *дифлюфеникан*, *йодосульфурон-метил-натрий* + *мезосульфурон-метил* + *дифлюфеникан*, *изопротурон* + *дифлюфеникан*, *пендиметалин* + *хлортолурун* + *дифлюфеникан*, *дифлюфеникан* + *метрибузин* + *флорасулам*, *дифлюфеникан* + *флорасулам* + *пеносулам*, *трибенурун-метил* + *метрибузин* + *дифлюфеникан*, *метрибузин* + *трибенурун-метил*, баковые смеси *метрибузинсодержащих* гербицидов с препаратами *сульфонилмочевинной группы* относятся к высокоэффективным гербицидам против однолетних двудольных и злаковых сорных растений (метлица, мятлик, трехреберник, подмаренник, звездчатка и др.). Срок применения –

ранние фазы развития сорняков, в фазе «два-три листа-кущение культуры».

– При засорении посевов однолетними двудольными сорными растениями (трехреберник непахучий, пастушья сумка обыкновенная, незабудка полевая, пикульник обыкновенный, падалица рапса, бодяк полевой), целесообразно применять осенью по вегетации культур гербициды сульфонилмочевинной группы на основе: *трибенурон-метила*, *метсульфурон-метила*, *тифенсульфурон-метила* и др. Срок применения – ранние фазы развития сорняков, в фазе «два-три листа-кущение культуры».

– Против однолетних двудольных сорных растений и подмаренника цепкого эффективны гербициды на основе *дикамбы* и *сульфонилмочевин*. Срок применения – ранние фазы развития сорняков, в фазе «кущение культуры».

– При доминировании звездчатки средней, пастушьей сумки обыкновенной, незабудки полевой, пикульника обыкновенного, ярутки полевой, метлицы обыкновенной эффективно применение *метрибузинсодержащих* гербицидов. *Метрибузинсодержащие* гербициды можно смешивать с гербицидами сульфонилмочевинной группы. Следует отметить, что *метрибузинсодержащие* гербициды в чистом виде недостаточно эффективны против подмаренника цепкого. Срок применения – ранние фазы развития сорняков, в фазе «два-три листа-кущение культуры».

– Против метлицы обыкновенной и некоторых двудольных сорных растений в осенний период эффективно применение гербицидов с д. в. *просульфокарб*, но при высокой засоренности трехреберником непахучим, фиалкой полевой, звездчаткой средней, пикульником обыкновенным и др. рекомендуется проводить прополку баковыми смесями гербицидов (например, д.в. *просульфокарб* + двухкомпонентный препарат (*триасульфурон* + *дикамба*)). Срок применения – ранние фазы развития сорняков, кущение культуры.

– При доминировании в посевах трехреберника непахучего, звездчатки средней, пастушьей сумки обыкновенной, ярутки полевой, подмаренника цепкого, падалицы рапса целесообразно применение гербицидов на основе д.в. *ЭГЭ 2,4-Д* + *флорасулам*. Срок применения – ранние фазы развития сорняков, кушение культуры.

При засорении посевов культуры однолетними злаковыми сорными растениями целесообразно применять гербициды на основе *феноксапроп-П-этила*, *пенксадена*, *тироксулама*. Гербицид на основе *пропоксикарбазон* натрия эффективно уничтожает пырей ползучий, просо куриное, метлицу обыкновенную и овсюг обыкновенный. Он применяется в фазе кушения озимых зерновых культур (кроме ячменя озимого) как в чистом виде, так и как добавка к другим рекомендованным гербицидам.

## **Особенности сева и возделывания в летне-осенний период озимого рапса**

В условиях Беларуси главным фактором, сдерживающим возделывание озимого рапса на маслосемена, являются суровые условия перезимовки. Поэтому основным направлением исследований по озимому рапсу на современном

этапе является создание высокопродуктивных зимостойких сортов и гибридов, а также разработка и усовершенствование технологических приемов, повышающих их зимостойкость, адаптивность к изменяющимся условиям среды и продуктивность.

Это особенно актуально в последние годы, когда посевные площади рапса возросли по всем регионам.

Многолетний опыт показал, что при соблюдении технологии возделывания озимый рапс может расти практически во всех областях республики, однако перезимовка его снижается с запада на восток. Успешное выращивание озимого рапса предполагает тщательное и своевременное выполнение всех технологических рекомендаций.

Важным агротехническим приемом, который способствует увеличению урожайности рапса без дополнительных затрат, является правильное, научно обоснованное размещение рапса **в севообороте**.

*Самую высокую урожайность рапс формирует по занятому пару, особенно в засушливые годы. Хорошими предшественниками для озимого рапса являются культуры, рано освобождающие поле: многолетние травы после первого укоса, однолетние травы на зеленый корм и др. На практике основные предшественники озимого рапса – это ранубираемые зерновые (озимый и яровой ячмень, озимые пшеница, тритикале и рожь).*

Для сокращения распространения вредителей и болезней в севообороте рапс рекомендуется возделывать на прежнем поле не раньше чем через 4-5 лет.

Для посева озимого рапса важно, чтобы предшествующая культура была убрана не позднее, чем за две-три недели до начала его сева.

На полях, где весной этого года вносились гербициды сульфонилмочевинной группы, содержащие в своем составе *хлорсульфурон* и *метилсульфурон* (аккурат, кросс, ковбой, фенфиз, ларен, дифезан), а также *имизатапир* следует обязательно проводить оборот пласта во избежание последствий их на всходы культуры, строго соблюдать нормы расхода этих препаратов и не допускать перекрытий хода опрыскивателя.

Рапс является хорошим предшественником для озимой и яровой пшеницы, озимого и ярового ячменя, овса, кукурузы, всех злаковых культур. Это связано с тем, что озимый рапс является ранубираемой культурой и оставляет после себя много органической массы (до 15-20 т/га), улучшает фитосанитарное состояние, разрыхляет почву.

**Требования к почвам.** Озимый рапс возделывают на плодородных дерново-подзолистых супесчаных, легко- и среднесуглинистых почвах, подстилаемых моренным суглинком, а также на осушенных торфяниках низинного типа. Малопригодны дерново-подзолистые супесчаные почвы, подстилаемые глубокими песками. непригодны песчаные почвы с легкопроницаемым подстилающим горизонтом, а также торфяники с близким залеганием грунтовых вод. Агрохимические показатели почв: рН 5,6 -7,0, содержание гумуса – не менее 1,5 %, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг на 1 кг почвы.

**Внесение удобрений.** Озимый рапс отличается повышенным выносом элементов питания. Органические удобрения вносят в дозах 20-30 т/га полупе-

репревшего навоза, 8-15 т/га птичьего помета или 30-40 т/га торфонавозного компоста непосредственно перед основной обработкой почвы (при условии применения регуляторов роста в фазу 4-5 листьев озимого рапса) или под предшествующую парозанимающую культуру. Дозы минеральных удобрений рассчитывают балансовым методом с учетом планируемого урожая и содержания элементов питания в почве. При урожайности 35-45 ц/га оптимальная доза внесения минеральных удобрений составляет  $N_{160-200}P_{60-90}K_{120-180}$ . Из минеральных удобрений вносят фосфорные, калийные, либо азотно-фосфорно-калийное комплексное (АФК) под основную обработку почвы. Азотные удобрения осенью вносят на бедных почвах и при наличии большого количества соломы зернового предшественника в дозе 30-60 кг/га д.в. (до 1/4-1/6 от планируемой нормы) под вспашку или в предпосевную обработку почвы.

Почвы с кислотностью рН 5,6 и ниже необходимо под рапс известковать под предшествующую культуру, так как это повышает эффективность системы применяемых удобрений и продуктивность севооборота. Дозы известки зависят от кислотности почвы, состава культур в севообороте, обеспеченности навозом и количества вносимых физиологически кислых минеральных удобрений.

При возделывании рапса на семена, важное значение имеет внесение микроэлементов – бора, меди, марганца, – особенно на почвах с высоким рН, что способствует повышению полевой всхожести, улучшает перезимовку и устойчивость к болезням в летне-осенний период возделывания культуры. Внесение микроэлементов можно проводить совместно с другими мероприятиями по уходу за растениями, если их сроки совпадают (борьба с падалицей, вредителями, при применении регуляторов роста и др.).

**Подготовка почвы.** Цель обработки почвы под озимый рапс состоит в том, чтобы создать благоприятные условия для прорастания и развития всходов, обеспечить оптимальный воздушно-водный и питательный режим в почве.

Обработка почвы должна обеспечить:

- достаточное устранение уплотнений в пахотном слое, на плужной подошве и в подпочве, чтобы создать хорошие условия для проникновения корней в пахотном и подпахотном горизонтах;
- хорошую структуру почвы;
- провоцирование сорняков и падалицы предшественника к прорастанию и последующее их уничтожение в процессе предпосевной обработки почвы;
- сохранение почвенной влаги, поглощение почвой осадков, предотвращение водной и ветровой эрозии;
- достаточно ровную поверхность поля для качественного посева.

Обработка почвы под озимый рапс зависит от предшествующей культуры, влажности почвы, сроков наступления сева и др.

Основной обработкой почвы под посев озимого рапса является вспашка в агрегате с кольчато-шпоровым катком или пакером. При невозможности одновременного выполнения прикатывания или выравнивания с прикатыванием эти операции проводятся последовательно перед посевом. Разрыв от вспашки до посева рапса должен быть не менее двух недель, а при условии жесткой засухи,

которая наблюдалась, например, в 2022 г. в период сева, и в течение двух дней. Озимый рапс плохо реагирует на минимальную обработку почвы по зерновому предшественнику, на фоне измельчения «большой» соломы. Недобор урожая составляет 6-10 ц/га. Предпосевная обработка почвы проводится в день посева или не раньше чем за 1 день до посева. Основное условие обработки: верхний слой почвы должен быть рыхлым, а с глубины 2-3 см – уплотненным. Для предпосевной обработки почвы используют комбинированные агрегаты АКШ-6, АКШ-7,2 и др. или комбинированные посевные агрегаты с активными органами типа Amazone, Horsch, Lemken и др. Отечественные посевные агрегаты марки АППА 6 должны быть тщательно подготовлены к посеву озимого рапса, практически выглублены дисковые сошники или оснащены килевидными. Посев рапса проводят также сеялками типа СПУ-6 в звене с комбинированными агрегатами для предпосевной обработки почвы.

### **Протравливание семян озимого рапса**

Семена озимого рапса являются источником инфекции многих возбудителей болезней – альтернариоза, белой гнили, пероноспороза, фомоза, фузариоза, серой гнили. Пораженные семена имеют пониженную полевую всхожесть, из них развиваются ослабленные всходы, а в дальнейшем больные растения с пониженной жизнеспособностью. В связи с этим протравливание семенного материала является обязательным приемом в защите озимого рапса от болезней, так как ограничивает развитие патогенов на начальных этапах онтогенеза растений.

Препараты, предназначенные для обработки семенного материала, необходимо выбирать согласно «Государственному реестру средств защиты растений...»: *Виннер, КС (2,0 л/т); Витарос, ВСК, (2,5 л/т); Кинто Дуо, ТК (2,5 л/т); Скарлет, МЭ, (0,4 л/т); Сценик Голд, КС (7,5–10 л/т); Тебу 60, МЭ, (0,5 л/т); Тирана, СК (2,5–3,0 л/т); Терция, СК (2,5 л/т); Ранкона 450, ТС (0,055 л/т); Эклипс, ТС (2 л/т); Пончо Вотиво, КС (8–10 л/т).*

Кроме болезней существенный вред посевам культуры оказывают вредители – крестоцветные блошки и рапсовый пилильщик, для снижения численности которых целесообразно проводить протравливание семян препаратами инсектицидного действия: *Агровиталь, КС (4,5 л/т); Бутео Стар, КС (10–15 л/т); Имидор ПРО, КС (8–12 л/т); Леатрин, КС (9,0 л/т); Люминосо, ТС (10–15 л/т); Нуприд 600, КС (4–5 л/т), Пикус, КС (5,5–6,5 л/т); Сидоприд, ТКС (5 л/т); Табу, ВСК (6–7 л/т), Табу Супер, СК (4–6 л/т); Такер, КС (6–7 л/т); Харита, КС (2,8–4 л/т).*

Также для защиты озимого рапса от болезней и вредителей всходов применяются препараты инсектицидно-фунгицидного действия: *Агровиталь плюс, КС (4,5–5 л/т); Круйзер рапс, СК (11–15 л/т); Модесто плюс, КС (15–16,6 л/т).*

Сроки протравливания семян не оказывают влияния на качество обеззараживания, т.к. используются препараты системного действия, эффективность которых реализуется только при поступлении внутрь семенного материала действующего вещества, т.е. при набухании.

В рекомендованных нормах вышеперечисленные препараты эффективно

контролирует семенную инфекцию, что предотвращает загнивание семян и гибель всходов рапса, а также повреждение вредителями до 4-х настоящих листьев культуры. По мере дальнейшего роста и развития культуры возможно снижение эффективности препаратов, что не позволяет в полной степени защитить растения от болезней и вредителей особенно в теплую и сухую погоду осенней вегетации.

### **Посев озимого рапса**

Для получения высоких урожаев необходимо использовать высококачественный протравленный посевной материал. Многолетний мировой опыт производства семян и маслосемян рапса свидетельствует о том, что при пересеве в последующих поколениях в семенах накапливаются антипитательные вещества – глюкозинолаты и эруковая кислота, которые существенно ухудшают качество масла и жмыхов (шротов) и ограничивают или вообще делают невозможным их использование на пищевые или кормовые цели. Поэтому необходимо регулярно производить обновление семенного материала.

Для посева используют семена районированных сортов и гибридов озимого рапса, внесенных в «Государственный реестр сортов РБ», двунулевого качества (содержание эруковой кислоты не более 1 %, глюкозинолатов 15-20 мкмоль/г сухого вещества или не более 0,6-0,8 %). В Госреестр сортов, разрешенных для использования в Республике Беларусь, внесено более 20 сортов и 1 гибрид озимого рапса отечественной селекции и свыше 120 зарубежных гибридов и сортов из 19 крупнейших мировых холдингов. Высоким потенциалом продуктивности (55-70 ц/га и более), зимостойкостью и мировым стандартам соответствуют следующие районированные отечественные сорта: *Родник, Кардинал, Мавр, Витень, Федор, Медей, Николай, Оникс, Империял, Северин, Витовт, Зенит, Золотой и гибрид F<sub>1</sub> Днепр*.

До посева семена рапса должны быть протравлены. Протравливание семян проводят препаратами фунгицидного действия для защиты всходов рапса от болезней или инсектицидно-фунгицидного действия от вредителей и болезней, внесенные в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» на посевах озимого рапса, совместно с небольшим количеством микроэлементов (например, В – 200 г, Mn – 300 г/т семян и др.). Этот агроприем способствует меньшему поражению растений заболеваниями в осенний период, улучшает перезимовку и повышает урожайность на 12-18 %. Протравливают семена озимого рапса на машинах типа ПС-10А, КПС-10, Хеге-11, ВЗК-15 и др. Протравливание проводится за 2-15 дней до посева.

**Срок посева.** Ранний срок посева рапса способствует дифференциации его органов и повышает способность к регенерации. Однако переросшие посевы легко повреждаются морозом, что приводит к угнетению их развития, нарушению закладки генеративных органов или полной гибели растений. Так как в период между ранним посевом и зимним покоем растения озимого рапса могут перерасти, что снижает их зимостойкость. Следовательно, необходимо выбирать оптимальный срок посева для каждого региона с учетом складывающихся

погодных условий года. Для нормальной перезимовки растения озимого рапса должны перед уходом в зиму накопить достаточное количество пластических веществ. За годы наших исследований, хорошо перезимовавшие растения озимого рапса активно вегетировали в летне-осенний период от 52 до 75 дней. Сумма активных температур (выше 5 °С) за это время составила 880-1020 °С.

По данным немецких ученых, при сумме эффективных температур (свыше 10 °С) стеблевание рапса может наступить при накоплении 500 °С и более, что резко снижает зимостойкость растений. В наших опытах наибольшая сумма эффективных температур в летне-осенний период достигала 630–680 °С, однако белорусские сорта, при соблюдении технологического регламента, не достигали фазы стеблевания в эти годы.

Оптимальные сроки посева озимого рапса на северо-востоке Беларуси в условиях 2025 г. наступают в первой-второй декаде августа. Посев культуры должен быть завершён в этом регионе до 25 августа. Для восточных, центральных и западных регионов оптимальными сроками сева являются 7-22 августа. Посев сортов и гибридов необходимо в этих регионах завершить до 27 августа. При посеве по благоприятному предшественнику и во время влажной теплой погоды в период сева, посев озимого рапса на юго-западе допустим до 31 августа. При опоздании с посевом на 2 недели от оптимально допустимых сроков урожайность культуры снижается в два раза, а риск гибели при перезимовке возрастает в 2-3 раза.

В Германии оптимальным сроком сева для сортов озимого рапса считается период от 16 до 25 августа, гибриды рекомендуется высевать позже (Д. Шпаар и др., 2007). Польские исследователи рекомендуют высевать озимый рапс на границе с Беларусью, т.е. западнее Гродненской и Брестской областей с 10 по 15 августа. Наиболее пригодным сроком посева этой культуры в Могилевской области является период с 13 по 16 августа (О. С. Клочкова). Оптимальный срок сева озимого рапса для ЦФО России является посев за 2-3 недели до наступления оптимального срока сева озимой пшеницы в данном регионе.

В первую очередь посев озимого рапса проводят по непаровым предшественникам и на менее плодородных почвах. Оптимальный срок посева озимого рапса обеспечивает хорошее развитие корневой системы, достаточный диаметр корневой шейки, при короткой длине точки роста. Анализ влияния сроков сева озимого рапса на урожайность маслосемян и на основные элементы структуры урожая этой культуры показал, что наибольший валовой сбор маслосемян (41,8 ц/га), число стручков на растении (195 шт.) и масса 1000 семян (4,92 г) сформировались при посеве 20 августа (таблица). Опоздание с посевом от оптимального на 5 дней и более привело к достоверному снижению урожайности культуры.

**Таблица 7 – Влияние сроков сева озимого рапса на урожайность маслосемян**

Сроки сева	Урожайность маслосемян, ц/га	+- к оптимальному сроку		Основные элементы структуры урожая		
		ц/га	%	Число стручков на расте-	Число семян в	Масса 1000 се-
				ков на расте-	мян в	1000 се-

				нии, шт.	стручке, шт.	мян, г
20 августа	41,8	-	-	195	25,9	4,92
25 августа	37,5	-4,3	10,3	179	24,0	4,91
30 августа	11,8	-30,0	71,8	110	21,2	4,17
05 сентяб- ря	9,6	-32,2	77,0	98	18,9	3,62
НСР 05	1,91					

Продолжительность периода между посевом и наступлением зимнего покоя оказывает решающее влияние на перезимовку и реальный урожай озимого рапса.

Расширить период посева можно используя регуляторы роста. При посеве в начале оптимальных сроков (фаза 4-5 настоящих листьев в I-II декадах сентября) и густоте стояния растений  $\geq 40$  шт./м<sup>2</sup> рекомендуется применение регуляторов роста или фунгицидов с рострегулирующим эффектом, которые затормаживают рост растений (сетар 0,3-0,5 л/га, карамба турбо 1,2 л/га, баклер 0,8 л/га, тилмор 0,9 л/га, архитект 1,5 л/га, прозаро 0,8 л/га и др.). Если посевы слаборазвиты, то обрабатывать их следует стимуляторами роста (терра сорб, аминоксел и др.) и микроэлементами, что повышает зимостойкость озимого рапса. Необходимо отметить, что хозяйства имеют возможность при выборе срока посева гибко реагировать на погодные и почвенные условия. Благодаря осеннему применению фунгицидов с рострегулирующим эффектом и ретардантов в неблагоприятные годы перезимовка озимого рапса повышается на 27-30 %, а урожайность маслосемян на 42-65 %. Не допускается применение регуляторов роста в посевах озимого рапса до и после ночных заморозков. Обработку проводят до или спустя 2-3 суток после заморозков при температуре воздуха +10 °С и более. Опыт прошлого года, когда сумма активных температур (выше 5 °С) в летне-осенний период составила более 1100 °С показал, что без внесения регуляторов роста растения озимого рапса могли перейти в генеративную фазу, и последствия могли быть непредсказуемы. Положительным оказался опыт дробного применения регуляторов роста и ретардантов, новые регистрации неминуемы, и нормы их внесения будут увеличены, и связь в этом вопросе с потеплением климата очевидна.

Установлено наукой и подтверждено практикой, что лучше всего противостоят неблагоприятным факторам перезимовки посевы рапса с хорошо развитой корневой системой, у которых точка роста не превышает 3 см и скрыта в прикорневой розетке листьев. Площадь листьев (хорошо развитых растений) к площади посева оптимально должна иметь соотношение 0,9-1,5:1. При этом часть листьев может в зимне-весенний период отмирать, это явление обычное и, в целом, не влияет отрицательно на дальнейший рост и развитие растений. Повреждение точки роста или корневой шейки, наоборот, может привести к угнетению развития растений озимого рапса или же просто к гибели посевов. Морозостойкость корневой шейки озимого рапса достигает в начале перезимовки при кратковременном заморозке (не более 6 часов) до -18 °С и более. Растения рапса, имеющие 6-8 листьев длиной 22-30 см и диаметр корневой

шейки 6-8 мм и более, при снежном покрове 3-6 см переносят непродолжительные морозы до  $-22^{\circ}\text{C}$ , а недостаточно развитые растения, которые перед уходом в зиму имеют 3-4 листа, погибают уже при минус  $10-12^{\circ}\text{C}$ .

**Способ посева.** Озимый рапс высевают в основном рядовым способом сеялками с междурядьем 15 см, что способствует лучшему распределению семян и влаги, быстро подавлению сорняков и хорошей перезимовке.

**Густота посева.** Основным фактором, оказывающим влияние на весовую норму посева, является планируемая густота стояния растений перед уходом в зиму –  $40-60$  шт./м<sup>2</sup>. Оптимальная норма посева  $3,5-6$  кг ( $0,5-0,9$  млн всхожих семян на 1 га) при посеве высококачественными семенами. При посеве в конце оптимального срока сева, недостатке влаги в почве, снижении качества семян норма посева увеличивается на  $10-15\%$  на каждый фактор. **Правило:** чем раньше посев, тем ниже норма посева.

Статистически доказано, что с возрастанием **глубины заделки семян** от оптимальной падает полевая всхожесть и урожайность рапса. Физиология прорастания семян рапса и зерновых культур принципиально различаются между собой. Семя рапса требует для прорастания больше воздуха. Поэтому его высевают мелко ( $1,5-2$  см на связных почвах и  $2,5-3,0$  см на легких почвах, при применении почвенных гербицидов), прорастает оно преимущественно за счет росы и выпадающих дождей. Зерновые культуры хорошо прорастают с глубины  $3-6$  см, они значительно крупнее (в десять раз) рапса, менее требовательны к обеспеченности воздухом, но требуют много воды, обычно за счет капиллярности почвы.

При засушливых условиях в период сева почву необходимо (по возможности) прикатать в течение одного дня после посева гладкими водоналивными или кольчато-шпоровыми катками. В этом случае всходы появляются раньше и дружнее.

**Борьба с сорной растительностью.** Для посева озимого рапса поле должно быть чистым от многолетних сорняков. При высокой их численности обрабатывается заблаговременно (за  $1-1,5$  месяца) до посева озимого рапса глифосатсодержащими препаратами (торнадо, раундап, глиалка и их аналоги). В посевах озимого рапса применяются гербициды, которые внесены в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» на посевах озимого рапса. Условия проведения химпрополки озимого рапса: температура  $10-25^{\circ}\text{C}$ , скорость ветра до  $5$  м/с. При температуре воздуха ниже  $10^{\circ}\text{C}$  и выше  $25^{\circ}\text{C}$  эффективность химпрополки значительно снижается.

Отсутствие должного контроля над сорными растениями в посевах озимого рапса в период осенней вегетации способствует сильному угнетению культуры на первых стадиях роста и развития, снижению конкурентоспособности за освещенность и питание. Это приводит к вытягиванию точки роста над поверхностью почвы, ослаблению развития корневой системы, и, как следствие, снижению зимостойкости культуры. В настоящее время химической прополке уделяется очень много внимания,

поэтому проведение ее должно быть максимально эффективным без нанесения ущерба окружающей среде.

После посева озимого рапса, применение гербицидов осуществляется как до всходов сорных растений и культуры, так и по всходам.

**1. Обработка после посева до всходов.** После сева до всходов озимого рапса против однолетних двудольных и злаковых сорняков в Беларуси согласно «Государственному реестру средств защиты растений...» рекомендованы гербициды почвенного действия на основе следующих действующих веществ (д.в.): *метазахлор*, *метазахлор* + *квинмерак*, *метазахлор* + *диметенамид* + *квинмерак*, *метазахлор* + *диметенамид*, *пропизохлор*, *диметахлор*. Максимальная эффективность почвенных гербицидов может быть достигнута при качественной подготовке почвы (не должно быть комков крупнее 3–4 см) и в условиях достаточного увлажнения. Дожди, прошедшие до, в момент или после прополки гербицидами почвенного действия, усиливают эффективность. Для контроля крестоцветных сорняков в посевах культуры согласно «Государственному реестру средств защиты растений...» рекомендуются гербициды с д.в. *метазахлор* + *кломазон*, *диметахлор* + *напропамид* + *кломазон*. Опрыскивание проводится не позднее, чем через 3 дня после посева культуры, а препараты с д.в. *кломазон* желательно внести в течение 30 часов после сева. Вместе с тем данные гербициды могут вызвать побеление первой пары листьев, обусловленное снижением скорости биосинтеза каротиноидов, и некоторое угнетающее действие на степень развития растений рапса. Через 2–3 недели после обработки зеленая окраска листьев восстанавливается и не влияет на формирование урожая семян озимого рапса.

**2. Обработка посевов по всходам озимого рапса и сорняков.** При отсутствии влаги в почве в период посева озимого рапса для прополки следует отдать предпочтение послевсходовым гербицидам по вегетации, так как в засушливых погодных условиях эффективность почвенных гербицидов, применяемых до всходов, значительно снижается. В этом случае почвенные гербициды, содержащие в своем составе д.в. *метазахлор*, *метазахлор* + *квинмерак*, *метазахлор* + *диметенамид* + *квинмерак*, *метазахлор* + *диметенамид*, *пропизохлор*, *диметахлор*, рекомендуется использовать по всходам сорняков. Обработку данными препаратами следует проводить максимально рано по семядолям сорняков, когда они наиболее чувствительны к действию гербицидов. После фазы двух настоящих листьев у сорняков повышается устойчивость к гербицидам, что объясняется накоплением пластических веществ в тканях листьев и покрытием их поверхности защитным восковым налетом.

При наличии в посевах озимого рапса ограниченного ассортимента сорных растений (видов осота, ромашки, горца) возможно применение гербицидов с

*д.в. клопиралид*. Опрыскивание посевов проводится в фазу 3–4 листьев культуры. При этом следует помнить, что спектр действия данных гербицидов достаточно ограничен.

Для уничтожения более широкого спектра сорных растений (видов осота, ромашки, горцев, герани, мари белой, щирицы обычной, подмаренника цепкого) рекомендуются трехкомпонентные гербициды с *д.в. аминопиралид + клопиралид + пиклорам, галаксифен-метил + пиклорам + аминопиралид, а также двухкомпонентные – клопиралид + пиклорам, галаксифен-метил + пиклорам*. Срок применения: фаза 3–5 листьев озимого рапса осенью.

Для контроля однолетних и многолетних двудольных сорняков в посевах озимого рапса можно использовать гербициды с *д.в. этаметсульфурон-метил и этаметсульфурон-метил + клопиралид + пиклорам*. Срок применения *этаметсульфурон-метила*: фаза однолетних сорняков – семядоли-2-4 листа, многолетних сорняков – розетка листьев; *этаметсульфурон-метил + клопиралид + пиклорам* – в фазу 3 листьев у культуры.

При засоренности посевов рапса однолетними злаковыми, падалицей зерновых культур или пыреем ползучим возможно использование *граминицидов*. Срок применения – 2–4 листа у однолетних злаковых и при высоте 10–15 см пырея ползучего.

Следует отметить, что при смешанном характере засорения посевов рапса двудольными и злаковыми (в частности, пыреем ползучим) сорняками целесообразно применение баковых смесей на основе *клопиралида* или *этаметсульфурана-метила* с *граминицидами*. При составлении баковых смесей, в ранние фазы развития сорняков, когда они более чувствительны к действию гербицидов, рекомендуется использовать минимальные нормы расхода, максимальные – при переросших сорняках и прохладных погодных условиях.

**Борьба с вредителями и болезнями.** В посевах озимого рапса в осенний период вегетации наиболее вредоносны галловый скрытнохоботник, рапсовый пилильщик и тля, а из болезней – черная ножка, фомоз, альтернариоз и пероноспороз. Защиту посевов озимого рапса от вредителей и болезней в начале вегетации обеспечивает протравливание семян препаратами инсектицидно-фунгицидного действия. Для борьбы с вредителями и болезнями в период вегетации используют инсектициды и фунгициды, внесенные в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» на посевах озимого рапса.

Генеральный директор

С.В. Кравцов

Материал готовили:  
Урбан Э.П.,  
Лужинский Д.В.,  
Буштович В.Н.,

Пилюк Я.Э.,  
Запрудский А.А.  
18.07.2025