

Озимый рапс: особенности сева и возделывания в летне-осенний период в 2024 году

Я. Э. Пиллюк, доктор с.-х. наук, профессор

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Дата поступления статьи в редакцию 24.05.2024)

В условиях Беларуси главным фактором, сдерживающим возделывание озимого рапса на маслосемена, являются суровые условия перезимовки. По этой причине 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 Беларуси. Под урожай 2024 г. сельхозпредприятиями республики было высеяно на маслосемена 424,6 тыс. га озимого рапса, которые перезимовали в этот непростой год в среднем на 91,0 % площадей, гибель в целом составила 39 тыс. га (9 %), что практически в 2,5 раза меньше, чем в 2023 г.

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 при посеве 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 ранозубираемые 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 вносили 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 ранозубираемой 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 полупревшего 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 $N_{160-200}P_{60-90}K_{120-180}$. Минеральные удобрения (фосфорные, калийные, либо азотно-фосфорно-калийное комплексное (АФК)) вносят 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 дозы) под вспашку или 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-осен-

ний 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 проведения сева и др.

Основной обработкой почвы под посев озимого рапса является вспашка в агрегате с кольчато-шпоровым катком или пакером. При невозможности одновременного выполнения (прикатывание или выравнивание 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 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.

Посев озимого рапса. Для получения высоких урожаев необходимо использовать вы-

сококачественный 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. В связи с этим необходимо регулярно проводить обновление семенного материала.

Для посева используют семена районированных сортов и гибридов озимого рапса, внесенных в Государственный реестр сортов, двуногового качества (содержание эруковой кислоты – не более 1 %, глюкозинолатов – 15–20 мкмоль/г сухого вещества или не более 0,6–0,8 %). В Госреестр сортов 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) и зимостойкостью мировым стандартам соответствуют районированные отечественные сорта *Родник, Кардинал, Маер, Витень, Федор, Медей, Николай, Оникс, Империял, Северин, Витовт, Зенит, Золотой и гибрид F₁ 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, внесенными 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) стебление рапса может наступить при 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 2024 г. наступают в первой-второй декаде августа. Посев культуры должен быть завершён в этом регионе до 25 августа. Для восточных, центральных и западных регионов республики 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]. Оптимальным сроком 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 наибольшие 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 – Влияние сроков сева озимого рапса на урожайность маслосемян, 2023 г.

Срок сева	Урожайность маслосемян, ц/га	± к оптимальному сроку		Основные элементы структуры урожая		
		ц/га	%	Число стручков на растении, шт.	Число семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, 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 сентября	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 уровень урожайности 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 ≥40 шт./м² 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 слабо развиты, то обрабатывать их следует стимуляторами роста (Терра Сорб, Аминобел 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 на 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 2023 г., 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 непредсказуемыми. Положительным оказался опыт дробного применения регуляторов роста и ретардантов. Это свидетельствует о том,

что необходимо продолжать исследования по этому вопросу для расширения ассортимента и оптимизации нормы внесения препаратов с учетом потепления климата.

Установлено наукой и подтверждено практикой, что лучше всего противостоят неблагоприятным факторам перезимовки посева 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 (0,9–5):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°C 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°C , а недостаточно развитые растения, которые перед уходом в зиму имеют 3–4 листа, погибают уже при $-10\text{...}-12^{\circ}\text{C}$.

Способ посева. Озимый рапс высевают в основном рядовым способом сеялками с междурядьем 15 см, что способствует лучшему распределению семян и влаги, быстрому 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./м². 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 снижается 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 колычато-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). На посевах озимого рапса применяются гербициды, которые внесены в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь». Условия проведения химической прополки озимого рапса: температура $+10\text{...}+25^{\circ}\text{C}$, скорость ветра – до 5 м/с. При температуре воздуха ниже $+10^{\circ}\text{C}$ и выше $+25^{\circ}\text{C}$ эффективность химпрополки значительно снижается.

Озимый рапс относится к сравнительно высококонкурентным культурам по отношению к сорнякам. Вместе с тем сорные растения, развивающиеся в посевах в осенний период, существенно ухудшают условия его роста, снижают перезимовку, а в конечном итоге – урожайность этой культуры. Происходит это главным образом за счет затенения культуры и вытягивания точки роста более чем 3 см над поверхностью почвы, конкуренции за свет, влагу и питательные вещества, в результате чего растения в таких посевах сильнее угнетены, меньше накапливают сахаров в листьях и корнях.

Гербициды, рекомендованные к применению на посевах озимого рапса, относятся в основном к почвенным. В посевах озимого рапса в летне-осенний период развиваются немногочисленные, но вредоносные виды сорняков. Это преимущественно звездчатка средняя, ромашка непахучая, фиалка, подмаренник цепкий, марь белая, фиалка, виды горцев и др. Неустойчивая погода (засуха или наоборот – дождливая погода) резко меняет эффективность различных гербицидов и усложняет их внесение. Существуют различные сроки осеннего внесения гербицидов на посевах озимого рапса: до посева, до всходов, в фазу семядольных листьев сорняков проводят опрыскивание посевов гербицидами на основе *метазахлора*, *этаметсульфурон-метила*, в фазу 1–4 листьев культуры опрыскивание посевов препаратами на основе *пропизоклора*, *метазахлора*, *этаметсульфурон-метила*, *галаксифен-метила*, и др. (Пронит, Питон, Ладон (2,5–3,0 л/га), Бутизан, Султан, Сириус и др.).

Граминициды (Фюзилад, Миура, Пантера и др.) вносятся в фазе 2–4 настоящих листьев рапса в нормах 0,8–1,5 л/га при сильном засорении пыреем и падалицей зерновых.

Борьба с вредителями и болезнями. В посевах озимого рапса в осенний период вегетации наиболее вредоносны галловый скрытнохоботник, рапсовый пилльщик 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. Обработку посевов проводят опрыскивателями Мекосан, Berthud Boxer, Rau, Rall, Jecto и др. Рабочий раствор готовят на АПЖ-12 и др. Норма расхода рабочей жидкости – 200–300 л/га.