

Рекомендации по применению регуляторов роста в посевах озимого рапса в осенний период 2025 года

Пилюк Я.Э., зав. отделом масличных культур, доктор с.-х. наук, профессор

Под урожай 2026 г. в Республике Беларусь посеяно на зерно 444,9 тыс. га озимого рапса. Площади значительные, предшественники под рапс в текущем году убирались практически под вспашку. Сроки сева – от оптимально ранних до допустимых (по регламенту). Опыты ученых и практиков показали, что применение регуляторов роста, особенно при посеве культуры в более ранние сроки, достоверно способствует повышению перезимовки и урожайности озимого рапса даже на фоне благоприятной перезимовки. На практике регуляторы роста в посевах озимого рапса в осенний период применяются для *повышения зимостойкости* и для *улучшения соотношения между надземной биомассой и корневой системой*. В основном применяются азоловые морфорегуляторы типа **Карамба, Тилмор, Сетар, Прозаро, Колосаль, Азимут, Ориус, Прозаро, Страйк форте, Винтаж, Догода, Робуст** и др., а также препараты на базе хлормеквата – **Ретацел, Рэгги, Центрино** и мепикват-хлорида – **Карамба турбо, Оптимо дуо, Баклер, Архитект** и др.

Целью применения регуляторов роста в осенний период является замедление роста надземной биомассы в длину, особенно при посеве в начале оптимально допустимых сроков сева, и усиление роста корневой системы. У всех морфорегуляторов наблюдается «озеленяющий эффект» (green effect) вследствие того, что уменьшается площадь листьев и, следовательно, хлорофилл концентрируется в меньшем объеме, в результате чего интенсивность окраски листьев увеличивается. Растения, обработанные в осенний период регулятором роста, отличаются более компактными размерами: уменьшается длина листа, высота точки роста, масса растения, а также увеличивается диаметр корневой шейки. Такие растения становятся более выносливыми к неблагоприятным условиям среды.

Применение регуляторов роста в осенний период вегетации озимого рапса технологично и способствует перезимовке культуры путем быстрого замедления (торможения) ростовых процессов надземной части растений – суточный прирост снижается в 1,5-2 раза и более; существенного усиления роста и объема корневой системы и повышения перезимовки культуры в неблагоприятные годы до 60 % и более; создания системы мочковатых корней, способствующей усвоению питательных веществ из пахотного слоя и удобрений, а также влаги с нижних горизонтов почвы; увеличения толщины корневой шейки до 1 см и снижение высоты точки роста до 1 см над поверхностью почвы; оптимального накопления сахаров, что ведет к повышению зимостойкости культуры; борьбы с болезнями листьев и корневой системы рапса (фомоз, альтернариоз, пероноспороз) в осенний период вегетации.

Все перечисленные действующие вещества существенно влияют на гормональный баланс растений, вмешиваясь в «систему управления» растения. Поэтому использование ретардантов требует дифференцированного подхода, иначе «рукотворный» гормональный стресс при совпадении с неблагоприятными условиями может принести не выгоду, а ощутимый вред. Использование росторегуляторов на посевах рапса ранее фазы 3-4-х листьев может привести к полной блокировке апикального роста растений, а позднее использование (6-8 настоящих листьев, особенно на фоне низких температур) часто оказывается напрасной тратой денег.

При применении росторегуляторов на посевах озимого рапса необходимо учитывать фазу развития растений, особенности сорта/гибрида, почвенно-климатические условия, погодные условия в период их внесения, а также особенности технологии возделывания культуры. Применять росторегуляторы «по шаблону» не рекомендуется, ведь одна и та же норма препарата в определенных условиях может обеспечить повышение перезимовки и прибавку урожая, а в других — недобор. Эффективность действия регуляторов роста напрямую зависит от интенсивности интеркалярного роста растений (чем интенсивнее рост, тем интенсивнее «работают» препараты), температуры воздуха (чем выше температура, тем выше ретардантный эффект и наоборот) и нормы внесения препарата. И, конечно же, необходимо учитывать индивидуальные особенности действующих веществ ретардантных препаратов. Как правило, ингибиторы гиббереллинов (триазолы, хлормекватхлорид, тринексапак-этил) применяются на озимом рапсе в фазе четырех-пяти настоящих листьев. Хлормекватхлорид блокирует синтез гиббереллина на начальной стадии цикла, препятствуя включению мевалоновой кислоты в молекулу каурена (предшественника гиббереллина в растениях), а также подавляет также физиологическое действия гиббереллина, который был синтезирован растением еще до обработки этим веществом. Продолжительность росторегулирующего действия хлормекватхлорида в среднем составляет 2 недели с момента обработки, при этом укорачиваются только те междоузлия, рост которых начался в этот период. При этом работает принцип «чем больше норма, тем сильнее эффект». Торможение интеркалярного роста обработанных растений сопровождается усилением латерального (бокового) роста стебля, что объясняется повышением активности цитокининов. За счет увеличения толщины структурных элементов увеличивается диаметр стебля и толщина ее стенок. Таким образом, укорачивание стебля не сопровождается уменьшением его массы, поскольку ретардант вызывает увеличение диаметра и утолщение стенки стебля, а также увеличение содержания клетчатки и лигнина.

Ретарданты на основе хлормекватхлорида следует вносить при температуре воздуха (на протяжении 5-6 дней) не ниже 8 °С, а лучше 12 °С. Так как ультрафиолет усиливает действие этого вещества, то в солнечную погоду норма расхода может быть уменьшена на 10-20 %.

Существенное значение имеет сортовая чувствительность к действию росторегуляторов. У низкорослых сортов/гибридов нарастание вегетативной массы при нормальных условиях вегетации идет медленнее, чем у высокорослых. Их стебель характеризуется лучшим развитием механических тканей, поэтому нормы использования росторегуляторов на низкорослых и высокорослых сортах/гибридах будут существенно отличаться. Помимо ретардантного действия, обработка озимого рапса росторегуляторами имеет и другие физиологические и биохимические эффекты. В частности, положительно влияет на содержание хлорофилла в листьях. Ширина листовых пластинок растений на пятый-шестой день после обработки немного увеличивается, а их окраска становится темно-зеленой (иногда синевато-зеленой) благодаря повышению содержания хлорофилла в 1,5-2 раза. При блокировании синтеза гиббереллинов под действием росторегуляторов в растении активируются другие гормоны роста — цитокинины. Они способствуют возобновлению и делению клеток, поэтому обработка росторегуляторами оказывает антистрессовое действие, стимулируя регенерацию растений. Ни в коем случае нельзя проводить обработку росторегуляторов при недостатке влаги и в жаркую погоду. Крайне нежелательны не только засуха, но и заморозки в первые дни после внесения росторегуляторов. Кстати, действие препаратов зависит также и от условий освещения — чем больше света, тем выше эффект.

Комбинация действующих веществ прогексадиона Са + мепикватхлорида (препарат Архитект) также ограничивает рост растений в длину за счет ингибирования синтеза гиббереллина. Установлено, что при обработке посевов этой комбинацией веществ в тканях растений уменьшается образование этилена, что задерживает старение листьев и увеличивает их «службу». У этого препарата есть специфический «сюрприз» — после прекращения его действия в растении интенсивно синтезируется гиббереллин, поэтому его следует вносить на озимом рапсе дробно, с интервалом в 10 дней. Снижение норм внесения относительно дорогих росторегуляторов на 25-30 % за счет добавления уменьшенной до 60-70 % нормы хлормекватхлорида позволяет без ущерба для эффективности снизить затраты на обработку. При использовании подобных смесей необходимо учитывать оптимальный температурный режим для каждого из компонентов!

Ограничить рост растения можно не только за счет создания препятствий для синтеза гиббереллина. Можно пойти другим путем, изменяя гормональный баланс методом стимуляции образования гормонов старости и стресса. Чем выше температура окружающей среды, тем ниже должна быть норма внесения ретарданта-этиленпродуцента (не ниже 12-15 °С). Также следует учитывать влияние стрессовых условий. Ведь при недостатке влаги и высоких температурах растение выделяет этилен без посторонней помощи, а избыток этого гормона может привести к сокращению периода перехода растений рапса из вегетативной фазы в генеративную и снизить перезимовку, что наблюдалось в посевах рапса в предыдущем 2024 г. При применении регуляторов роста не рекомендуется за 6 дней до и через 6 дней после

обработки проводить гербицидную обработку посевов. Так как росторегуляторы влияют на процессы роста и развития, то их действие зависит от своевременности и условий применения. Поэтому необходимо учитывать многие факторы, в том числе температуру воздуха. Причем значение имеет не только температура в момент обработки, но и на протяжении 5-10 дней после нее.

От температуры воздуха зависят нормы внесения росторегуляторов: чем ниже среднедневная температура, тем выше должна быть норма внесения препарата. И наоборот, при среднесуточной температуре воздуха 5-7 °С, Ретацел в норме 1,5 л/га «работает» также, как 1,0 л/га при 10-12 °С. В таблице 1 представлен температурный режим применения основных росторегуляторов на посевах озимого рапса.

**Таблица 1 – Температурный режим применения основных
росторегуляторов на посевах озимого рапса**

Препарат и препаративная форма	Температура воздуха, °С		
	min.	max.	opt.
Ретацел, ВРК (хлормекватхлорид, 750 г/л)	5-8	15-20	8-15
Регги, ВРК (хлормекватхлорид, 750 г/л)			
Центрино, ВК (хлормекватхлорид, 750 г/л)			
Карамба Турбо, ВК (мепикватхлорид, 210 г/л + метконазол, 30 г/л) Карамба, ВР (метконазол, 60 г/л) Сетар, СК (дифеноконазол, 250 г/л + паклобутразол, 125 г/л) Баклер, КЭ (тебуконазол, 200 г/л + метконазол, 50 г/л) Архитект, СЭ (пираклостробин, 100 г/л + прогексадион кальция, 25 г/л + мепикват-хлорид, 150 г/л)	5-7	до 20	7-15

Анализ перезимовки растений озимого рапса показал, что фунгициды с росторегулирующим действием и регуляторы роста в неблагоприятные для перезимовки годы оказали большее влияние на этот показатель, который изменялся от 52,8-55,6 % (контроль) до 81,5-89,2 % на вариантах с применением регуляторов роста карамба турбо, баклер, ретацел, чем сроки сева, густота стояния растений и уровень минерального питания. В таблице 2 представлены наиболее распространенные регуляторы роста (фунгициды, ретарданты) в посевах озимого рапса в осенний период (таблица 2).

При кажущемся сходстве влияния регуляторов роста на формирование растений они различаются не только по своей природе, но и по механизму действия и включению их действующих веществ в метаболизм растительных организмов.

Таблица 2 – Основные регуляторы роста и ретарданты в посевах озимого рапса в осенний период

Препарат	Действующее вещество	Норма расхода препарата, л/га	Срок применения
Карамба турбо, КС	мепикватхлорид, 210 г/л + метконазол, 30 г/л	1,0-1,2	ДК 14-16
Оптимо дуо, КЭ	пираклостробин, 130 г/л + метконазол, 80 г/л	0,8-1,0	ДК 14-16
Сетар, СК	дифеноконазол, 250 г/л + паклобутрозол, 125 г/л	0,3-0,5	ДК 14
Замир, ВЭ	прохлораз 267 г/л, тебуконазол, 133 г/л	1,2-1,5	14-16
Тилмор, КЭ	протиокконазол, 80 г/л, тебуконазол, 160 г/л	0,7-0,9	ДК 14-16
Карамба, ВР	метканозол, 60 г/л	0,8	ДК 14
Архитект, СЭ	пираклостробин, 100 г/л + прогексадион кальция, 25 г/л + мепикват хлорид, 150 г/л	1,5	ДК 14
Баклер	тебуконазол, 200 г/л + метконазол, 50 г/л	0,6-0,8	ДК 14
Прозаро, КЭ	протиокконазол, 125 г/л, тебуконазол, 125 г/л	0,8	ДК 14-16
Титул дуо, ККР	протиокконазол, 200 г/л, тебуконазол, 200 г/л	0,25-0,32	ДК 14
Страйк форте, КС	тебуконазол, 225 г/л, флутриафол, 75 г/л	0,4-0,6	ДК 14-16
Колосаль, КЭ	тебуконазол, 250 г/л	0,7	ДК 14
Робуст, КЭ	протиокконазол, 125 г/л + паклобутразол, 60 г/л	1,0	ДК 14-16
Ретацел, ВРК + ПАВ Нью Филм 17	хлормекватхлорид, 750 г/л	0,4-0,6 +0,2	ДК 14-16
Регги, ВРК	хлормекватхлорид, 750 г/л	0,6-0,8	ДК 14-15
Центрино, ВРК	хлормекватхлорид, 750 г/л	0,4-0,75	ДК 14-16

Очень важно внесение ретардантов именно в тот период, когда растение наиболее отзывчиво на внешнее вмешательство в гормональный баланс. Обязательными условиями применения регуляторов роста являются: отсутствие заморозков в ближайшие 2-3 суток, дневная температура воздуха не более 20 °С, достаточная обеспеченность посевов культуры влагой и минеральным питанием. Несоблюдение эти условий, а также норм и сроков обработки может привести к нивелированию положительного эффекта от их применения, даже к снижению урожайности культуры.

Многолетние исследования по совершенствованию технологии возделывания рапса озимого, проведенные в отделе масличных культур РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», показали, что применение регуляторов роста в осенний период обеспечивает, в зависимости от вида препарата, сроков их внесения и условий года, прибавку урожайности маслосемян от 2,9 до 8,6 ц/га или от 9 до 23 %.

Установлено, что при осенней обработке посевов рапса озимого препаратом фоликур (д. в. тебуконазол) перезимовка культуры в неблагоприятные годы повышалась на 42-46 %, при благоприятных погодных условиях для перезимовки их действие казалось незначительным. Однако развитие альтернариоза и фомоза во все годы уменьшилось в два-три раза, по сравнению с контрольным вариантом, а прибавка урожайности составила от 4,1 до 7,1 ц/га или от 15,8 до 65,4 %.

В результате многолетних исследований по применению регуляторов роста (карамба турбо, карамба, сетар, фоликур, колосаль, баклер и др.) в посевах озимого рапса было установлено, что они оказывают комплексное воздействие на растения рапса озимого в осенний период: стимулируют накопление сахаров, сухого вещества способствуют увеличению массы и поверхности корней, диаметра корневой шейки, снижают высоту точки роста и уровень развития болезней, что существенно улучшает зимостойкость культуры и повышает ее урожайность.

В настоящее время основным приемом по уходу за посевами озимого рапса является правильное внесение регуляторов роста, защита посевов от вредителей и болезней, а также борьба с падалицей зерновых и двудольных сорняков в посевах этой культуры.

По данным маршрутных обследований, в посевах ранних сроков (01.08-05.08) растения озимого рапса находятся в состоянии семи-восьми настоящих листьев. Даже при применении регуляторов роста в фазе четырех-пяти настоящих листьев зачастую они заселены вредителями: личинки пилильщика, тля, минеры, капустная белянка и моль; могут появиться и скрытнохоботники.

Из сорных растений в посевах преобладают падалица зерновых культур, марь белая, горцы, осоты, ромашка, фиалка, крестоцветные сорняки (ярутка, пастушья сумка), встречается дрема белая и др.

Посевы озимого рапса сроков сева 10-15 августа находятся в состоянии 4-7 листьев и засорены вышеуказанными сорняками и падалицей и уже должны быть обработаны регуляторами роста. В случае опоздания с обработкой таких посевов регуляторами роста их следует обработать рекомендованными регуляторами роста в максимальной норме.

Посевы озимого рапса 18-22 августа находятся в стадии 3-6 настоящих листьев и на них уже следует применять регуляторы роста с инсектицидом и борсодержащими препаратами.

Через 2-3 дня после внесения регуляторов роста на посевах всех сроков сева необходимо по вегетирующим сорнякам и падалице зерновых культур внести гербициды или граминициды (миура, фюзилад, пантера и др). Там, где не применены почвенные гербициды, или их эффективность низкая, – обработать клопиралидами, аминотидами или другими рекомендованными препаратами.

При всех мероприятиях нужно соблюдать температурный режим. При этом лучше дробное внесение регулятора роста, через 7-8 дней после первого

внесения. Не рекомендуется вносить регуляторы роста и гербициды по вегетирующим сорнякам и падалице зерновых культур в дождливые дни.

Озимый рапс уже стал «привлекательным» объектом для диких животных, птиц (особенно перелетных) и вредителей. Защиту от последних необходимо усилить и совмещать с обработками культуры регулятора роста и гербицидами.