

УДК 633.854.494«324»:631.811.98 (476.6)

ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭКОСИЛ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА

Ф.Ф. Седляр,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

М.П. Андрусевич,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Гродненский ГАУ»

Республика Беларусь, 230008,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28

Тел./факс: +375(152) 72-13-65

E-mail: ggau@ggau.by

Для цитирования: Седляр Ф.Ф., Андрусевич М.П.

Влияние доз внесения регулятора роста Экосил на урожайность и качество маслосемян озимого рапса // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 4 (168). – С. 77–81.

Ключевые слова: регуляторы роста, Экосил, озимый рапс, урожайность, качество масла.

Изучено влияние регулятора роста растений Экосил на элементы структуры урожая озимого рапса. Регулятор роста Экосил при внесении в дозе 0,10 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,10 л/га в фазе полной бутонизации увеличивал, по сравнению с контрольным вариантом, количество стручков на одном растении на 7 шт., массу 1000 семян – на 0,3 г, массу семян с 1 растения – на 1,6 г, биологическую урожайность маслосемян – на 4,62 ц/га. С увеличением доз внесения Экосила до 0,15–0,25 л/га в два срока биологическая урожайность маслосемян не повышалась. Регулятор роста Экосил не оказывал влияния на количество семян в стручке. Внесение Экосила в дозе 0,10 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,10 л/га в фазе полной бутонизации обеспечило получение максимальной биологической урожайности культуры – 65,25 ц/га при следующих элементах структуры урожая: густота стояния растений к уборке – 45 шт./м²; количество стручков на растении к уборке – 108 шт.; количество семян в стручке – 27,2 шт.; масса 1000 семян – 4,6 г; масса семян с одного растения – 14,5 г. В среднем за четыре года исследований максимальная урожайность маслосемян озимого рапса 47,7 ц/га получена во втором варианте, прибавка к контролю составила

4,0 ц/га, или 9,2 %. Наибольшую прибавку по сбору сырого протеина (0,9 ц/га) озимый рапс гибрида Петрол F₁ обеспечивал при внесении Экосила в дозе 0,20 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,20 л/га в фазе полной бутонизации, а по сбору жира (1,8 ц/га) – при внесении в дозе 0,15 л/га в два срока в аналогичные фазы.

UDC 633.854.494«324»:631.811.98 (476.6)

Influence of applied dozes of the growth regulator Ecosil on yield and quality of oil seeds of winter rapeseed.

Sedlyar F.F., candidate of agriculture, A.P.

Andrusevich M.P., candidate of agriculture, A.P.

Grodzensky SAU

28, Tereshkovoy str., Grodno, 230008, Belarus Republic

Tel./fax: +375(152) 72-13-65

E-mail: ggau@ggau.by

Key words: growth regulator, preparation Ecosil, winter rapeseed, yield, oil quality.

Influence of the plant growth regulator Ecosil on elements of winter rape yield structure was studied. The growth regulator Ecosil applied in a doze 0.10 liter per ha in a phase of the budding beginning and in a doze 0.10 liter per ha in a phase of full budding caused an increase of pods quantity per a plant on 7 pods, 1000 seeds weight on 0.3 g, seeds weight from a plant on 1.6 g, biological productivity of seeds on 4.62 quintal per ha in comparison to a control variant. By increasing of Ecosil dozes up to 0.15–0.25 liter per ha in two dates biological productivity of seeds did not raise. The growth regulator Ecosil did not influence on seeds quantity in a pod. Applying of Ecosil in a doze 0.10 liter per ha in a phase of the budding beginning and in a doze 0.10 liter per ha in a phase of full budding has ensured the maximal biological productivity of crop – 65.25 quintal per ha at following traits: plant population to harvesting – 45 plants per m²; pods quantity per a plant to harvesting – 108 pods; seeds quantity in a pod – 27.2 seeds; 1000 seeds weight – 4.6 g; weight of seeds from a plant – 14.5g. In the average for four years the maximal winter rapeseed seeds yield (47.7 quintal per ha) was received in the second variant, the increase to the control has made 4.0 quintal per ha, or 9.2 %. The greatest increase of crude protein yield (0.9 quintal per ha) winter rapeseed hybrid Petrol F₁ provided at Ecosil application in a doze 0.20 liter per ha in the phase of the budding beginning and in a doze 0.20 liter per ha in the phase of full budding, and oil yield (1.8 quintal per ha) – at applying in a doze 0.15 liter per ha in two dates during the same phases.

Введение. В Беларуси рапс является ведущей масличной культурой. Увеличение валового сбора маслосемян озимого рапса является одним из путей решения проблемы растительного масла и кормового белка. Большую роль в повышении продуктивности и улучшении качества сельскохозяйственных культур играют регуляторы роста растений. Их применение дает возможность регулировать важнейшие процессы в растительном организме, полнее реализовывать потенциальные возможности сорта, заложенные в организме природой и селекцией. Использование биологически активных препаратов с регуляторными функциями в практике растениеводства является одним из доступных и малозатратных путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Важным аспектом действия регуляторов роста является повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды – высоким и низким температурам, недостатку влаги, фитотоксичному действию пестицидов, поражаемости вредителями и болезнями [2].

Регуляторы роста, воздействуя на интенсивность и направленность процессов жизнедеятельности растений, позволяют более эффективно использовать все, что запланировано генотипом растения, но в силу ряда причин осталось нереализованным. Они дают возможность воздействовать на интенсивность и направленность физиологических процессов растений, повысить урожайность, улучшить качество продукции [1; 3]. Применение регуляторов роста весной оказывает более действенное влияние на биометрические параметры, которыми характеризовались растения перед уборкой, по сравнению с осенним применением [4].

Цель работы: изучить влияние доз внесения Экосила на элементы структуры урожая, урожайность и качество маслосемян озимого рапса.

Методика и условия проведения исследований. Исследования по изучению влияния сроков внесения Экосила на элементы структуры урожая, урожайность и

качество маслосемян озимого рапса в 2012–2015 гг. были проведены в почвенно-климатических условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 0,7–1,0 м мореным суглинком. Агрохимические показатели почвы следующие: рН_{KCl} 6,0–6,3, содержание, мг на 1 кг почвы: P₂O₅ – 249–406; K₂O – 200–339; серы – 4,5–6,2; бора – 0,72–0,83; гумуса – 1,78–2,5 %. Мощность пахотного слоя 23 см. Опыты проводили на посевах гибрида озимого рапса Петрол F₁. Норма высева 0,8 млн всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки 20 м², общая площадь делянки – 36 м², повторность 3-кратная. Способ посева рядовой. Предшественник – яровой ячмень. Азотное удобрение на фоне N₂₀P₇₀K₁₂₀ вносили в подкормку в форме КАС в дозе 100 кг/га в начале возобновления весенней вегетации растений, в дозе 70 кг/га – в фазе начала бутонизации и в дозе 30 кг/га – в фазе полной бутонизации в сочетании с микроэлементами бор (0,3 кг/га).

Схема опыта:

1. N₂₀P₇₀K₁₂₀ + N₁₀₀ + N₇₀ + N₃₀ + В – Фон;
2. Фон + Экосил – 0,10 + 0,10 л/га;
3. Фон + Экосил – 0,15 + 0,15 л/га;
4. Фон + Экосил – 0,20 + 0,20 л/га;
5. Фон + Экосил – 0,25 + 0,25 л/га.

Примечание:

1-й срок внесения – в начале фазы бутонизации;

2-й срок внесения – в фазе полной бутонизации.

Осенний период 2011 г. характеризовался меньшим количеством выпавших осадков по сравнению со среднеевропейскими значениями. В августе выпало 70 % от нормы, в сентябре – 40, в октябре – 17, в ноябре – 21 % осадков от нормы. Учитывая то, что в начальный период роста озимый рапс не отличается высоким потреблением воды, то этого количества осадков было вполне достаточно для

оптимального роста и развития растений в осенний период. Температурный режим также был благоприятным для роста и развития растений в этот период и способствовал уходу растений озимого рапса в зиму в фазе 7–9 листьев, в которой, как известно, растения рапса обладают высокой зимостойкостью. В августе среднемесячная температура превысила норму на 0,5 °С, что способствовало появлению дружных всходов. В сентябре отклонение температуры от нормы составило 1,8 °С, в октябре – 0,6 °С, в ноябре – 0,7 °С. Зимний период был благоприятным для перезимовки растений озимого рапса. В декабре температурный режим был на 3,8 °С выше нормы, в январе 2012 г. – на 0,4 °С, в феврале отклонение от нормы составило 6,4 °С. Среднемесячная температура марта была на 1,9 °С выше нормы, а возобновление весенней вегетации растений озимого рапса наступило 10 марта 2012 г. В апреле сумма атмосферных осадков составила 145 % от нормы, что способствовало формированию оптимальной площади листьев и активному образованию боковых ветвей рапса. В мае выпало 65 % осадков от нормы, в июне – 102 %, что способствовало формированию большого количества стручков на растениях рапса и, в конечном итоге, формированию хорошего урожая семян. В июле среднемесячная температура воздуха была на 2,4 °С выше нормы, что способствовало дружному созреванию семян озимого рапса.

В августе 2012 г. сумма выпавших осадков составила 107 % от нормы, что способствовало появлению дружных всходов растений озимого рапса. В сентябре выпало 23 % осадков от нормы, в октябре – 133 от нормы, а в ноябре – 97 %, что способствовало хорошему росту и развитию рапса в осенний период. Зимний период 2012–2013 гг. характеризовался устойчивым снежным покровом, способствующим хорошей перезимовке озимого рапса. В январе 2013 г. выпало 106 %, а в феврале – 114 % осадков от

нормы в виде снега. Март 2013 г. выдался холодным, среднемесячная температура была ниже нормы на -4,7 °С. Возобновление весенней вегетации растений озимого рапса наступило 11 апреля, что на месяц позднее, чем в 2012 г., а это сказалось на продолжительности весенне-летнего периода вегетации и способствовало формированию более низкого урожая семян рапса в сравнении с 2012 г. В апреле выпало 194 % осадков от нормы, в мае – 96, в июне – 103, в июле – 75 % от нормы. Май и июнь характеризовались жаркой погодой. Среднемесячная температура в мае была выше нормы на 3,1 °С, а в июне – на 2,5 °С, что способствовало снижению урожайности семян рапса. Погодные условия 2014 г. были наиболее благоприятными для роста и развития растений озимого рапса. В 2014 г. озимый рапс сформировал наибольшую урожайность маслосемян.

В сентябре 2014 г. выпало 125 мм атмосферных осадков, или в 2,4 раза выше среднегодовой нормы. Достаточное количество влаги в этот период способствовало оптимальному развитию растений озимого рапса, посеянного под урожай 2014 г. Температурный режим в зимний период 2014–2015 гг. был благоприятным для перезимовки растений озимого рапса. В апреле 2015 г. сумма выпавших осадков составила 109 % от многолетней нормы, а в мае – 135 %, что способствовало формированию высокой урожайности маслосемян рапса.

Результаты и обсуждение. Исследованиями по изучению влияния доз регулятора роста Экосил на элементы структуры урожая озимого рапса установлено, что Экосил способствовал увеличению количества стручков на одном растении, массы 1000 семян и массы семян с одного растения.

На среднее количество семян в стручке Экосил не оказывал влияния. Максимальная биологическая урожайность семян озимого рапса (65,25 ц/га) получена во втором варианте с внесением Экосила в

два срока в дозе 0,10 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,10 л/га в фазе полной бутонизации. С увеличением дозы Экосила биологическая урожайность семян озимого рапса не повышалась (табл. 1).

Таблица 1

Элементы структуры урожая озимого рапса в зависимости от доз внесения регулятора роста Экосил, 2012–2015 гг.

Вариант	Количество			Масса, г		Биологическая урожай., ц/га
	растений, шт./м ²	стручков на 1 раст.	семян в стручке, шт.	1000 семян	семян с 1 раст.	
1. Контроль	47	101	27,2	4,3	12,9	60,63
2. Экосил 0,10 + 0,10 л/га	45	108	27,2	4,6	14,5	65,25
3. Экосил 0,15 + 0,15 л/га	45	108	27,2	4,6	14,5	65,25
4. Экосил 0,20 + 0,20 л/га	45	108	27,2	4,6	14,5	65,25
5. Экосил 0,25 + 0,25 л/га	44	109	27,2	4,6	14,6	64,24

Исследованиями по изучению влияния доз внесения регулятора роста Экосил на урожайность маслосемян озимого рапса установлено, что максимальная урожайность маслосемян в 2012 г. (47,1 ц/га) получена при внесении Экосила в дозе 0,10 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,10 л/га в фазе полной бутонизации, прибавка урожайности к контролю составила 4,7 ц/га, или 11,1 % (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность маслосемян озимого рапса в зависимости от доз внесения регулятора роста Экосил, ц/га

Вариант	Год				Среднее	Прибавка к контролю	
	2012	2013	2014	2015		ц/га	%
1. Контроль	42,4	25,9	58,8	47,8	43,7	-	-
2. Экосил 0,10 + 0,10 л/га	47,1	29,8	62,7	51,1	47,7	4,0	9,2
3. Экосил 0,15 + 0,15 л/га	47,5	29,5	62,3	50,7	47,5	3,8	8,7
4. Экосил 0,20 + 0,20 л/га	47,4	29,5	62,5	51,0	47,6	3,9	8,9
5. Экосил 0,25 + 0,25 л/га	47,2	29,7	61,3	50,9	47,3	3,6	8,2
НСР ₀₅	2,3	2,4	2,1	2,2			

При дальнейшем увеличении доз внесения Экосила в третьем, четвертом и пя-

том вариантах достоверной прибавки урожайности маслосемян озимого рапса не происходило.

Аналогичная закономерность наблюдалась и в 2013–2015 гг. Следует отметить, что в 2013 г. урожайность маслосемян озимого рапса в оптимальном втором варианте была ниже по сравнению с аналогичным вариантом 2012 г. на 17,3 ц/га. Самая высокая урожайность маслосемян озимого рапса получена в наиболее благоприятном по погодным условиям 2014 г. Во втором варианте с внесением Экосила в два срока по 0,10 л/га она составила 62,7 ц/га, а в среднем за четыре года исследований 47,7 ц/га, прибавка к контролю – 4,0 ц/га, или 9,2 %.

Влияние различных доз Экосила на качество маслосемян озимого рапса представлено в таблице 3. Как видно из данных таблицы, при увеличении доз Экосила не происходило значительного увеличения содержания сырого протеина и жира в маслосеменах озимого рапса. Максимальный сбор сырого протеина (10,5 ц/га) отмечен в четвертом варианте с внесением Экосила в два срока по 0,20 л/га, прибавка к контролю составила 0,9 ц/га, а максимальный сбор жира (28,2 ц/га) – в третьем варианте с внесением Экосила в два срока по 0,15 л/га, прибавка к контролю составила 1,8 ц/га.

Таблица 3

Влияние доз Экосила на качество маслосемян озимого рапса (2012–2015 гг.)

Вариант	Средняя урожайность, ц/га	Содержание, %		Сбор, ц/га		Прибавка к контролю, ц/га	
		сырого протеина	жира	сырого протеина	жира	сырого протеина	жира
1. Контроль	53,3	17,93	49,53	9,6	26,4	-	-
2. Экосил 0,10 + 0,10 л/га	56,9	18,27	49,47	10,4	28,1	0,8	1,7
3. Экосил 0,15 + 0,15 л/га	56,5	18,09	49,86	10,2	28,2	0,6	1,8
4. Экосил 0,20 + 0,20 л/га	56,8	18,46	47,47	10,5	27,0	0,9	0,6
5. Экосил 0,25 + 0,25 л/га	56,1	17,63	49,28	9,9	27,6	0,3	1,2

Установлено, что самая низкая прибавка к контролю по сбору сырого про-

теина (0,3 ц/га) была в пятом варианте с внесением Экосила в два срока по 0,25 л/га, а самая низкая прибавка по сбору жира (0,6 ц/га) – в четвертом варианте с внесением Экосила в два срока по 0,20 л/га.

Таким образом, наибольшую прибавку по сбору сырого протеина гибрид озимого рапса Петрол F1 обеспечивал при внесении Экосила в дозе 0,20 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,20 л/га в фазе полной бутонизации, а по сбору жира – при внесении в дозе по 0,15 л/га в аналогичные фазы.

Выводы. 1. Регулятор роста Экосил при внесении в дозе 0,10 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,10 л/га в фазе полной бутонизации увеличивал, по сравнению с контрольным вариантом, количество стручков на растении на 7 шт., массу 1000 семян – на 0,3 г, массу семян с растения – на 1,6 г, биологическую урожайность маслосемян – на 4,62 ц/га.

2. С увеличением доз внесения Экосила до 0,15–0,25 л/га в два срока биологическая урожайность маслосемян не повышалась.

3. Регулятор роста Экосил не оказывал влияния на количество семян в стручке.

4. Внесение Экосила в дозе 0,10 л/га в фазах начала бутонизации и полной бутонизации обеспечило получение максимальной биологической урожайности культуры – 65,25 ц/га при следующих элементах структуры урожая: густота стояния растений к уборке 45 шт./м²; количество стручков на растении к уборке – 108 шт.; количество семян в стручке – 27,2 шт.; масса 1000 семян – 4,6 г; масса семян с растения – 14,5 г.

7. В среднем за четыре года исследований максимальная урожайность маслосемян озимого рапса – 47,7 ц/га, получена во втором варианте, прибавка к контролю составила 4,0 ц/га, или 9,2 %.

8. Наибольшую прибавку по сбору сырого протеина (0,9 ц/га) гибрид озимого рапса Петрол F1 обеспечивал при внесении Экосила в дозе 0,20 л/га в фазах начала бутонизации и полной бутонизации,

а по сбору жира (1,8 ц/га) – при внесении в дозе 0,15 л/га в два срока.

Список литературы

1. Аутко А.А., Наумова Г.В., Забара Л.Ю. Влияние регуляторов роста на качество рассады капусты белокочанной // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: мат-лы 11-й Междунар. науч. конф., Минск, 5–8 декабря 2001 г., НАНБ, Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича, Бел. О-во физиол. растений. – Минск, 2001. – С. 15.
2. Овчинникова Т.Ф. Влияние гуминового препарата из торфа «Гидрогумат» на полиферазную активность и метаболизм дрожжевых микроорганизмов // Биологические науки. – 1991. – № 10. – С. 87–90.
3. Г.В. Наумова [и др.] Экологически безопасные биологически активные препараты растительного происхождения и перспективы их использования в овощеводстве // Овощеводство на рубеже третьего тысячелетия: мат-лы науч.-практ. конф. – Минск, 2000. – С. 30–31.
4. Жолик Г.А. Влияние регуляторов роста на ход формирования семенной продуктивности озимого рапса // Земляробства і ахова раслін. – Минск, 2005. – № 6. – С. 13–15.

References

1. Autko A.A., Naumova G.V., Zabara L.Yu. Vliyanie regulyatorov rosta na kachestvo rassady kapusty belokochannoy // Regulyatsiya rosta, razvitiya i produktivnosti rasteniy: mat-ly 11-y Mezhdunar. nauch. konf., Minsk, 5–8 dekabrya 2001 g., NANB, Institut eksperimental'noy botaniki im. V.F. Kuprevicha, Bel. O-vo fiziol. rasteniy. – Minsk, 2001. – S. 15.
2. Ovchinnikova T.F. Vliyanie guminovogo preparata iz torfa «Gidrogumat» na poliferaznuyu aktivnost' i metabolizm drozhzhevykh mikroorganizmov // Biologicheskie nauki. – 1991. – № 10. – S. 87–90.
3. G.V. Naumova [i dr.] Ekologicheski bezopasnye biologicheski aktivnye preparaty rastitel'nogo proiskhozhdeniya i perspektivy ikh ispol'zovaniya v ovoshchevodstve // Ovoshchevodstvo na rubezhe tret'ego tysyacheletiya: mat-ly nauch.-prakt. konf. – Minsk, 2000. – S. 30–31.
4. Zholik G.A. Vliyanie regulyatorov rosta na khod formirovaniya semennoy produktivnosti ozimogo rapsa // Zemlyarobstva i akhova raslin. – Minsk, 2005. – № 6. – S. 13–15.