

УДК 633.853.492:631.559:631.811.98 (476.6)

ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭКОСИЛ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ

Ф. Ф. Седляр, М. П. Андрусевич

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28
e-mail: ggau@.by)

***Ключевые слова:** озимая сурепица, регулятор роста, количество стручков, количество семян в стручке, масса 1000 семян, биологическая урожайность, содержание сырого протеина, содержание жира.*

***Аннотация.** Изучено влияние регулятора роста растений Экосил на элементы структуры урожая озимой сурепицы. Регулятор роста Экосил при внесении в дозе 0,1 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 0,1 л/га в фазу полной бутонизации увеличивал по сравнению с контрольным вариантом количество стручков на 1 растении на 4-6 шт., массу 1000 семян на 0,2-0,4 г, массу семян с 1 растения на 0,54-1,1 г, биологическую урожайность маслосемян на 3,17-4,58 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 0,1 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 0,1 л/га в фазу полной бутонизации обеспечило получение максимальной биологической урожайности культуры 50,02 ц/га при следующих элементах структуры урожая: густота стояния растений к уборке – 61 шт./м²; количество стручков на растении к уборке – 110 шт.; количество семян в стручке – 19,7 шт.; масса 1000 семян – 3,8 г; масса семян с одного растения – 8,2 г.

В среднем за три года исследований максимальная урожайность маслосемян озимой сурепицы 29,9 ц/га получена во втором варианте, прибавка к контролю составила 3,1 ц/га или 11,6%. Наибольшую прибавку по сбору сырого протеина (1,0 ц/га) озимая сурепица сорта Вероника обеспечивала при внесении Экосила в дозе 0,15 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 0,15 л/га в фазу полной бутонизации, а по сбору жира (1,2 ц/га) – при внесении в дозе 0,1 л/га в два срока в аналогичные фазы.

INFLUENCE OF DOSES OF ENTERING OF THE REGULATOR OF GROWTH EKOSIL ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OILSEEDS WINTER COLCA

F. F. Sedlyar, M. P. Andrusевич

EI «Grodno State Agricultural University»
(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@.by)

Key words: winter colza, growth regulator, the number of pods, number of seeds per pod, weight of 1000 seeds, biological productivity, the maintenance of a crude protein, the maintenance of fat.

Summary. Studied influence of regulator of growth Ekosil of plants on elements of structure of a crop winter colza. The regulator of growth Ekosil at entering into a doze of 0,1 l/hectares in a phase the beginning budding and in a doze of 0,1 l/hectares in a phase full budding increased in comparison with a control variant quantity of pods on 1 plant on 4-6 pieces, weight of 1000 seeds on 0,2-0,4 g, weight of seeds from 1 plant on 0,54-1,1 g, biological productivity oilseeds by 3,17-4,58 μ/hectares. With increase in dozes of entering Ekosil up to 0,15-0,25 l/hectares in two terms biological productivity oilseeds did not raise. The regulator of growth Ekosil did not render influence on quantity of seeds in a pod.

Entering Ekosil into a doze of 0,1 l/hectares in a phase the beginning budding and in a doze of 0,1 l/hectares in a phase full budding has ensured the maximal biological productivity of culture of 50,02 μ/hectares at following elements of structure of a crop: density of standing of plants to cleaning – 61 pieces /m²; quantity of pods on a plant to cleaning – 110 pieces; quantity of seeds in a pod – 19,7 pieces; weight of 1000 seeds – 3,8 g; weight of seeds from one plant – 8,2 g.

On the average the maximal productivity oilseeds winter colza 29,9 μ/hectares is received for three years of researches in the second variant, the increase to the control has made 3,1 μ/hectares or 11,6%. The greatest increase on gathering a crude protein (0,9 μ/hectares) winter colza grades the Veronika provided at entering Ekosil into a doze of 0,15 l/hectares in a phase the beginning budding and in a doze of 0,15 l/hectares in a phase full budding, and on gathering fat (1,8 μ/hectares) – at entering into a doze of 0,1 l/hectares in two terms in similar phases.

(Поступила в редакцию 23.05.2017 г.)

Введение. Осимой сурепице, наряду с озимым рапсом, принадлежит важная роль в решении проблемы производства растительного масла и кормового белка в Республике Беларусь.

Регуляторы роста на рапсе в странах Западной Европы применяются с 80-х годов прошлого столетия, являясь элементом адаптивной системы земледелия [1, 2, 3, 4]. При возделывании озимой сурепицы в условиях Беларуси применение регуляторов роста является новым элементом технологии, представляющим большой практический интерес.

Экосил – природный комплекс тритерпеновых кислот, экстракт хвои пихты сибирской, 5%-я водная эмульсия. Регулятор роста и иммуномодулятор с фунгицидной активностью. Механизм действия: активация генетических процессов, приводящая к повышению иммунитета растений к комплексу заболеваний. Физиологическая активность проявляется в выведении семян из глубокого покоя и стимуляции их прорастания. Терпеноиды положительно воздействуют на процесс фотосинтеза в растениях, повышая фотохимическую активность хлоро-

пластов. Период активации иммунитета от 2-3 недель до созревания культуры в зависимости от дозы.

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

Материал и методика исследований. Исследования по изучению влияния сроков внесения регулятора роста Экосил на элементы структуры урожая озимой сурепицы в 2013-2015 гг. были проведены в почвенно-климатических условиях опытного поля УО СПК «Путришки» Гродненского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,7-1,0 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы следующие: рН КС1 – 6,0-6,2, содержание P_2O_5 – 147-151 мг на 1 кг почвы, K_2O – 110-140 мг на 1 кг почвы, серы – 2,2-5,0 мг на 1 кг почвы, бора – 0,47-0,57 мг на 1 кг почвы, гумуса – 2,25-2,47%. Мощностъ пахотного слоя почвы 22-23 см. Сорт озимой сурепицы Вероника. Норма высева 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь деланки – 20 кв. м., общая площадь деланки – 36 кв. м., повторность – трехкратная. Способ посева – рядовой. Предшественник – яровой ячмень.

Схема опыта:

1. $N_{20}P_{70}K_{120} + N_{120} + N_{30}$ – Фон.
2. Фон + Экосил – 0,1 + 0,1 л/га.
3. Фон + Экосил – 0,15 + 0,15 л/га.
4. Фон + Экосил – 0,2 + 0,2 л/га.
5. Фон + Экосил – 0,25 + 0,25 л/га.

Примечание:

- 1 срок внесения – в начале фазы бутонизации;
- 2 срок внесения – в фазе полной бутонизации.

В августе 2012 г. сумма выпавших осадков составила 107% от нормы, что способствовало появлению дружных всходов растений озимой сурепицы. В сентябре выпало 23% осадков от нормы, в октябре 133% от нормы, а в ноябре 97%, что способствовало хорошему росту и развитию озимой сурепицы в осенний период.

Зимний период 2012-2013 гг. характеризовался устойчивым снежным покровом, способствующим хорошей перезимовке озимой сурепицы. 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 $-4,7^{\circ}C$. В апреле выпало 194% осадков от нормы, в мае 96%, в июне 103%. Среднемесячная температура в мае была выше нормы на $3,1^{\circ}C$, а в июне на $2,5^{\circ}C$. Погодные условия

2014 г. были менее благоприятными для роста и развития растений озимой сурепицы. В сентябре 2014 г. выпало 125 мм атмосферных осадков или в 2,4 раза выше среднемноголетней нормы. Достаточное количество влаги в этот период способствовало оптимальному развитию растений озимой сурепицы, посеянной под урожай 2015 г. Температурный режим в зимний период 2014-2015 гг. был благоприятным для перезимовки растений озимой сурепицы. В апреле 2015 г. сумма выпавших осадков составила 92% от многолетней нормы, в июне – 21%, что способствовало снижению урожайности маслосемян озимой сурепицы по сравнению с 2013 г.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями по изучению влияния доз Экосила на элементы структуры урожая озимой сурепицы установлено, что регулятор роста способствовал увеличению количества стручков на одном растении, массы 1000 семян и массы семян с одного растения.

Корреляция внесения доз Экосила с количеством стручков изменялась от средней до сильной и составила ($r = 0,56-0,88$).

Между дозами внесения Экосила и массой 1000 семян установлена сильная корреляционная зависимость ($r = 0,81$).

Корреляционная зависимость между дозами внесения Экосила и массой семян с 1 растения изменялась от средней до сильной ($r = 0,67-0,87$).

На среднее количество семян в стручке Экосил не оказывал влияния. Биологическая урожайность семян озимой сурепицы во втором – пятом вариантах с внесением Экосила в два срока в дозах 0,1-0,25 л/га в фазу начало бутонизации и в дозах 0,1-0,25 л/га в фазу полной бутонизации существенно не изменялась (табл. 1-3).

Таблица 1 – Элементы структуры урожая озимой сурепицы в зависимости от доз внесения регулятора роста Экосил, 2013 г.

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество стручков на 1 раст., шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 раст., г	Биологическая урожай., ц/га
1. Контроль	64	106	19,7	3,4	7,10	45,44
2. Экосил 0,10 + 0,10 л/га	61	110	19,7	3,8	8,20	50,02
3. Экосил 0,15 + 0,15 л/га	63	109	19,6	3,8	8,00	50,40
4. Экосил 0,20 + 0,20 л/га	60	112	19,7	3,8	8,40	50,40
5. Экосил 0,25 + 0,25 л/га	61	111	19,6	3,8	8,30	50,63

Таблица 2 – Элементы структуры урожая озимой сурепицы в зависимости от доз внесения регулятора роста Экосил, 2014 г.

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество стручков на 1 раст., шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 раст., г	Биологическая урожай, ц/га
1. Контроль	69	67	18,5	3,1	3,85	26,56
2. Экосил 0,10 + 0,10 л/га	68	72	18,5	3,3	4,41	29,98
3. Экосил 0,15 + 0,15 л/га	67	73	18,4	3,3	4,46	29,88
4. Экосил 0,20 + 0,20 л/га	68	71	18,5	3,3	4,32	29,38
5. Экосил 0,25 + 0,25 л/га	66	74	18,5	3,3	4,52	29,83

Таблица 3 – Элементы структуры урожая озимой сурепицы в зависимости от доз внесения регулятора роста Экосил, 2015 г.

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество стручков на 1 раст., шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 раст., г	Биологическая урожай, ц/га
1. Контроль	74	63	17,7	3,2	3,59	26,57
2. Экосил 0,10 + 0,10 л/га	72	69	17,6	3,4	4,13	29,74
3. Экосил 0,15 + 0,15 л/га	72	66	17,7	3,4	4,00	28,80
4. Экосил 0,20 + 0,20 л/га	73	67	17,7	3,4	4,05	29,57
5. Экосил 0,25 + 0,25 л/га	72	67	17,6	3,4	3,99	28,73

Исследованиями по изучению влияния доз внесения регулятора роста Экосил на урожайность маслосемян озимой сурепицы установлено, что в 2013 г. оптимальным оказался вариант с внесением Экосила в дозе 0,1 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 0,1 л/га в фазу полной бутонизации, урожайность маслосемян составила 42,1 ц/га, а прибавка урожайности к контролю – 3,9 ц/га (табл. 4). При дальнейшем увеличении доз внесения Экосила в третьем, четвертом и пятом вариантах достоверной прибавки урожайности маслосемян озимой сурепицы не происходило.

Таблица 4 – Урожайность маслосемян озимой сурепицы в зависимости от доз внесения регулятора роста Экосил, ц/га

Вариант	Годы			Среднее	Прибавка к контролю	
	2013	2014	2015		ц/га	%
1. Контроль	38,2	22,1	20,2	26,8	-	-
2. Экосил 0,10+0,10 л/га	42,1	24,9	22,6	29,9	3,1	11,6
3. Экосил 0,15+0,15 л/га	42,5	24,8	21,9	29,7	2,9	10,8
4. Экосил 0,20+0,20 л/га	42,3	24,4	22,5	29,7	2,9	10,8
5. Экосил 0,25+0,25 л/га	42,4	24,7	21,8	29,6	2,8	10,4
НСР 05 ц	2,9	1,6	1,5			

Аналогичная закономерность наблюдалась и в 2014-2015 гг. Следует отметить, что в 2014-2015 гг. урожайность маслосемян озимой сурепицы в оптимальном втором варианте была ниже по сравнению с аналогичным вариантом 2013 г. на 17,2-19,5 ц/га. В среднем за три года исследований урожайность маслосемян озимой сурепицы составила 29,9 ц/га, прибавка к контролю – 3,1 ц/га или 11,6%.

Таблица 5 – Влияние доз Экосила на качество маслосемян озимой сурепицы (2013-2015 гг.)

Вариант	Сред. урожай, ц/га	Сод. сырого протеина, %	Сод. жира, %	Сбор сырого протеина, ц/га	Сбор жира, ц/га	Прибавка к контролю	
						сырого протеина, ц/га	жира, ц/га
1. Контроль	26,8	15,78	39,83	4,2	10,7	-	-
2. Экосил 0,10+0,10 л/га	29,9	16,17	39,75	4,8	11,9	0,6	1,2
3. Экосил 0,15+0,15 л/га	29,7	17,43	38,25	5,2	11,4	1,0	0,7
4. Экосил 0,20+0,20 л/га	29,7	16,66	38,94	4,9	11,6	0,7	0,9
5. Экосил 0,25+0,25 л/га	29,6	16,24	38,24	4,8	11,3	0,6	0,6

Влияние различных доз Экосила на качество маслосемян озимой сурепицы представлено в таблице 5. Как видно из данных таблицы, при увеличении доз Экосила не происходило значительного увеличения содержания сырого протеина и жира в маслосеменах озимой сурепицы. Максимальный сбор сырого протеина (5,2 ц/га) отмечен в третьем варианте с внесением Экосила в два срока по 0,15 л/га, прибавка к контролю составила 1,0 ц/га, а максимальный сбор жира (11,9 ц/га) во втором варианте с внесением Экосила в два срока по 0,1 л/га, прибавка к контролю составила 1,2 ц/га.

Таким образом, наибольшую прибавку по сбору сырого протеина озимая сурепица сорта Вероника обеспечивала при внесении Экосила в дозе 0,15 л/га в фазу начала бутонизации и в дозе 0,15 л/га в фазу полной бутонизации, а по сбору жира – при внесении в дозе по 0,1 л/га в аналогичные фазы.

Заключение. 1. Регулятор роста Экосил при внесении в дозе 0,1 л/га в фазу начала бутонизации и в дозе 0,1 л/га в фазу полной бутонизации увеличивал по сравнению с контрольным вариантом количество стручков на 1 растении на 4-6 шт., массу 1000 семян на 0,2-0,4 г, массу семян с 1 растения на 0,54-1,1 г, биологическую урожайность маслосемян на 3,17-4,58 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 0,1 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 0,1 л/га в фазу полной бутонизации обеспечило получение максимальной биологической урожайности культуры 50,02 ц/га при следующих элементах структуры урожая: густота стояния растений к уборке – 61 шт./м²; количество стручков на растении к уборке – 110 шт.; количество семян в стручке – 19,7 шт.; масса 1000 семян – 3,8 г; масса семян с одного растения – 8,2 г.

7. В среднем за три года исследований максимальная урожайность маслосемян озимой сурепицы 29,9 ц/га получена во втором варианте, прибавка к контролю составила 3,1 ц/га или 11,6%.

8. Наибольшую прибавку по сбору сырого протеина (1,0 ц/га) озимая сурепица сорта Вероника обеспечивала при внесении Экосила в дозе 0,15 л/га в фазу начала бутонизации и в дозе 0,15 л/га в фазу полной бутонизации, а по сбору жира (1,2 ц/га) – при внесении в дозе 0,1 л/га в два срока.

ЛИТЕРАТУРА

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