

кукурузы, люцерны, рапса и редьки масличной на ранних стадиях развития.

Использование водной вытяжки из производственных отходов при проращивании семян способствовало активизации роста гипокотыля у проростков рапса и редьки масличной.

Полученные данные по фитотестированию представляются важными с позиции выбора наиболее оптимального способа переработки изучаемых производственных отходов и дальнейшего экологически приемлемого их использования.

Литература

1. Оценка последствий обогатенных компостов ОСВ на дерново-подзолистых супесчаных почвах Владимирской Мещеры / А. С. Рауэлиаривуни [и др.] // *Агрохимический вестник*. – 2013. – № 2. – С. 42–44.
2. Захаров, Н. Г. Эколого-биологическая оценка продукции растениеводства при использовании осадков сточных вод г. Димитровграда Ульяновской области / Н. Г. Захаров, Т. В. Починова // *Тр. Кубанского гос. аграр. ун-та*. – 2007. – № 4 (8). – С. 80–83.
3. Проблема утилизации осадков сточных вод (ОСВ) в качестве удобрения сельскохозяйственных культур / А. Х. Куликова [и др.] // *Вестн. Ульяновской гос. с.-х. акад.* – 2007. – № 1 (4). – С. 8–18.
4. Васильева, В. А. Сравнительная эффективность доз применения осадков сточных вод при создании обыкновенных газонов / В. А. Васильева, Н. К. Сюняева, А. В. Филиппова // *Изв. Оренбургского гос. аграр. ун-та*. – 2014. – № 5 (49). – С. 157–158.
5. Берлякова, О. Г. Использование осадков сточных вод (ОСВ) в рекультивации нарушенных земель / О. Г. Берлякова, Н. Б. Ермак, Л. И. Линдина // *Вестн. Кемеровского гос. ун-та*. – 2010. – № 1 (41). – С. 33–37.
6. Проколова, Л. В. Функционирование агроценозов при использовании осадка сточных вод в качестве органического удобрения / Л. В. Проколова, Ю. И. Житин // *Вестн. Воронежского гос. аграр. ун-та*. – 2013. – № 1 (36). – С. 35–39.
7. Малюхин, Д. М. Оценка экотоксичности новых органических субстратов, используемых при рекультивации полигона ТБО / Д. М. Малюхин, В. И. Бардина, Л. Г. Бакина // *Изв. Спб. лесотехнической акад.* – 2014. – № 206. – С. 55–64.
8. Фитоиндикация содержания подвижных форм соединений тяжелых металлов в осадках промышленно-бытовых сточных вод / Н. Н. Куликова [и др.] // *Агрохимия*. – 2004. – № 11. – С. 71–79.
9. Зайцева, О. В. Моделирование почвоподобных тел на основе осадка сточных вод и оценка их токсичности / О. В. Зайцева, С. М. Севастьянов, Д. В. Демин // *Молодежь в науке – 2017: сб. материалов Междунар. конф. молодых ученых (Минск, 30 октября – 02 ноября 2017 г.): в 2 ч. / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]*. – Минск, 2018. – Ч. 1. Аграрные, биологические науки. – С. 164–173.
10. Гунина, Е. А. Агроэкологическая оценка осадков сточных вод очистных сооружений Южное Бутово г. Москвы для применения в агрикультуре: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.04 / Е. А. Гунина. – М., 2017. – 28 с.
11. Касатиков, В. А. Влияние компостирования осадков сточных вод на их агроэкологические свойства / В. А. Касатиков, И. П. Шабардина // *Изв. Оренбургского гос. аграр. ун-та*. – 2008. – № 2. – С. 28–31.
12. Макарова, М. П. Агроэкологическая оценка воздействия осадка сточных вод на базовые компоненты агроэкосистем с яровым рапсом в условиях южной части Нечерноземной зоны: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / М. П. Макарова. – М., 2013. – 23 с.
13. Ананьева, Ю. С. Экологическая оценка воздействия осадков сточных вод на почву по фитотестированию / Ю. С. Ананьева, А. С. Давыдов // *Вестн. Алтайского гос. аграр. ун-та*. – 2009. – № 8 (58). – С. 38–40.
14. Сорока, Н. В. Оценка экологической безопасности использования отходов при рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов / Н. В. Сорока, А. В. Синдирева, Д. А. Мельников // *Вестн. Омского ГАУ*. – 2018. – № 2 (30). – С. 53–62.
15. Инструкция по применению № 044–1215 «Метод экспериментального определения токсичности отходов производства»: утв. заместителем Министра здравоохранения – главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 07.04.2016 г. – Минск, 2015. – 51 с.
16. Роль субстратов и некорневых обработок в укоренении зеленых черенков крыжовника в пластиковых ячеек / О. Н. Аладина [и др.] // *Известия ТСХА*. – 2008. – Вып. 1. – С. 111–122.
17. Архангельский, В. Н. Осадки городских сточных вод – биостимуляторы и органо-минеральные удобрения декоративных культур / В. Н. Архангельский, С. А. Аладин, С. М. Бакулин // *Вода*. – 2012. – № 3. – С. 16–18.

УДК 631.82:633.853.494«324»

Влияние листового удобрения Terra-sorb Комплекс на урожайность и качество маслосемян озимого рапса

В. И. Медведь, студентка, Ф. Ф. Седляр, кандидат с.-х. наук
Гродненский государственный аграрный университет

(Дата поступления статьи в редакцию 10.06.2022)

Изучено влияние листового удобрения Terra-sorb Комплекс на элементы структуры урожая озимого рапса. Листовое удобрение Terra-sorb Комплекс при внесении в дозе 0,4–0,6 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,4–0,6 л/га в фазе полной бутонизации увеличивало по сравнению с контрольным вариантом количество стручков на 1 растении на 7–24 шт., массу 1000 семян – на 0,06–0,32 г, массу семян с 1 растения – на 1,01–3,29 г, биологическую урожайность маслосемян – на 0,44–0,67 т/га. В среднем за три года исследований максимальная урожайность маслосемян озимого рапса – 4,32 т/га получена в третьем варианте, прибавка к контролю составила 0,52 т/га или 13,7 %. Наибольшую

Studied influence of leaf fertilizer Terra-sorb Complex on elements of structure of a crop winter rape. Leaf fertilizer Terra-sorb Complex at entering into a doze of 0,4–0,6 l/hectares in a phase the beginning budding and in a doze of 0,4–0,6 l/hectares in a phase full budding increased in comparison with a control variant quantity of pods on 1 plant on 7–24 pieces, weight of 1000 seeds – on 0,06–0,32 g, weight of seeds from 1 plant – on 1,01–3,29 g, biological productivity oilseeds – by 0,44–0,67 t/hectares. On the average the maximal productivity oilseeds winter rape 4,32 t/hectares is received for three years of researches in the third variant, the increase to the control has made 0,52 t/hectares or 13,7 %. The greatest increase on gathering a crude protein (0,1 t/hec-

прибавку по сбору сырого протеина (0,1 т/га) и по сбору жира (0,34 т/га) озимый рапс обеспечивал при внесении листового удобрения *Терра-сорб Комплекс* в дозе 0,4 л/га в фазе начала бутонизации и в дозе 0,4 л/га в фазе полной бутонизации.

Введение

Рапс является основной белково-масличной культурой многих государств мира и Беларуси. Рапсовое масло – диетическое по составу жирных кислот и витаминов. Рапс оказывает благоприятное влияние на экологическое состояние окружающей среды. С одного гектара рапса выделяется в среднем 10,6 млн л кислорода, что в 2,5 раза больше, чем с одного гектара леса. После уборки рапса остается 60 ц/га корневых остатков, что в 6–7 раз больше, чем у зерновых культур, и в 2 раза больше, чем у клевера. Рапс является благоприятным предшественником для ячменя, озимой и яровой пшеницы, прерывает распространение корневых гнилей и снижает пораженность болезнями [8].

В повышении урожайности маслосемян озимого рапса важная роль принадлежит микроэлементам. Для оптимального роста и развития растений наряду с главными элементами питания необходимы микроэлементами. Однако нужны они растениям только в небольших количествах. Потребность в микроэлементах растет в связи с применением высококонцентрированных макроудобрений, которые лучше очищены и почти не содержат примесей микроэлементов. Внесение повышенных доз азота, фосфора и калия сдвигает полное равновесие почвенного раствора часто в сторону, неблагоприятную для поглощения растениями микроэлементов. На подвижность микроэлементов, а значит и на их поступление в растения значительное влияние оказывают свойства почвы, применение органических, минеральных и известковых удобрений. При возделывании сельскохозяйственных культур высокопродуктивные сорта имеют интенсивный обмен веществ, которые требуют достаточной обеспеченности не только макро-, но и микроэлементами. Оптимизация питания растений, повышение эффективности использования удобрений в огромной степени связаны с обеспечением нужного соотношения в почве макро- и микроэлементов. В результате полевых опытов было установлено, что наиболее важными микроэлементами для рапса являются бор,

тарес), and on gathering fat (0,34 t/hectares) winter rape provided at entering leaf fertilizer Terra-sorb Complex into a doze of 0,4 l/hectares in a phase the beginning budding and in a doze of 0,4 l/hectares in a phase full budding.

медь, марганец. Среди них внесению бора под рапс должно уделяться первостепенное внимание, так как его недостаток наиболее сильно сказывается на образовании жиров и урожайности семян [1, 2, 3, 4, 5, 7].

Различные симптомы острого дефицита микроэлементов отмечаются на растениях рапса. Так, например, светлая окраска листьев (хлороз) проявляется при дефиците магния и цинка, отмирание плодовой оси – при дефиците меди, деформация стеблей – при дефиците бора, деформация листьев – при дефиците молибдена. По мнению доктора Эвальда Шнуга (Институт питания растений и почвоведения, Германия), у рапса наиболее часто распространен скрытый дефицит микроэлементов, который проявляется без видимых симптомов, но уровень урожая ограничен. Скрытый дефицит обнаруживают путем проведения почвенных и растительных анализов. Почвенные обследования особенно хорошо подходят для оценки обеспеченности бором, медью, цинком и молибденом. Для оценки обеспеченности магнием лучше подходит метод растительных анализов и почвенных исследований [6].

Терра-сорб Комплекс является высококонцентрированным комплексом природных биологически активных веществ. Уникальность состава обеспечивает его высокую эффективность при применении на большинстве возделываемых культур. Повышенное содержание свободных L-аминокислот, которые являются исходным материалом для биосинтеза белков и ферментных систем растений, способствует улучшению процессов роста, цветения, образования завязи и созревания урожая. Особенно эффективен для преодоления последствий стрессов сельскохозяйственных культур, вызванных засухой, температурными колебаниями, засоленностью почв и действием гербицидов. В целях экономии затрат рекомендуется использовать препарат совместно с гербицидами, фунгицидами, инсектицидами, НРК и микроудобрениями. Состав *Терра-сорб Комплекса*: свободные аминокислоты – 20 %; общий азот (N) – 5,5 %; органический азот (N) – 5,0 %; магний (MgO) – 0,8 %; бор (B) – 1,5 %; железо (Fe) – 1,0 %; марганец (Mn) – 0,1 %;



Озимый рапс в фазу цветения



Определение элементов структуры урожая озимого рапса

цинк (Zn) – 0,1 %; молибден – 0,001 %; органическая материя – 25 %.

Материал и методика исследований

Изучение влияния доз листового удобрения Терра-сорб Комплекс на элементы структуры урожая, урожайность и качество маслосемян озимого рапса в 2019–2021 гг. было проведено в почвенно-климатических условиях опытного поля УО СПК «Путришки» Гродненского района Республики Беларусь. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 0,7–1,0 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы следующие: pH_{KCl} – 6,1–6,6, содержание P_2O_5 – 212–232 мг/кг почвы, K_2O – 269–287, серы – 4,5–5,0, бора – 0,40–0,43, меди – 1,3, цинка – 2,4, марганца – 1,2 мг/кг почвы, гумуса – 2,37–2,48 %. Мощность пахотного слоя почвы – 24–25 см. Гибрид озимого рапса – Петрол F₁. Норма высева – 0,6 млн шт. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 20 м², общая площадь делянки – 36 м², повторность трехкратная. Способ сева – рядовой с шириной междурядий 12,5 см. Предшественник – яровой ячмень. Фон минерального питания озимого рапса – $N_{20}P_{70}K_{120} + N_{100} + N_{70} + N_{30}$.

Листовое удобрение Терра-сорб Комплекс вносили в два срока: в начале фазы бутонизации и в конце фазы бутонизации.

Погодные условия вегетационных периодов в годы исследований складывались неоднозначно. Зимний период во все годы проведения исследований характеризовался устойчивым снежным покровом, обеспечившим хорошую перезимовку озимого рапса. Сумма выпавших атмосферных осадков в апреле, мае, июне и июле 2019 г. составила соответственно 28, 118, 39 и 87 % от среднемноголетних значений. Недостаток влаги

стал причиной формирования невысокой урожайности маслосемян озимого рапса. Наиболее благоприятным для формирования высокой урожайности рапса оказался 2020 г. Сумма выпавших осадков в апреле, мае, июне и июле составила соответственно 15, 163, 124 и 58 % от нормы (критический период по отношению рапса к влаге – май, июнь). Погодные условия 2021 г. были вполне благоприятными для роста и развития растений озимого рапса и формирования хорошего урожая маслосемян.

Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Б. А. Доспехова.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследованиями по изучению влияния доз Терра-сорб Комплекса на элементы структуры урожая озимого рапса установлено, что в 2019 г. удобрение способствовало увеличению количества стручков на одном растении, количества семян в стручке и массы семян с одного растения. Максимальная биологическая урожайность маслосемян – 3,35 т/га получена в третьем варианте с внесением изучаемого удобрения в два срока по 0,4 л/га, превысив контрольный вариант на 0,57 т/га (таблица 1). В третьем – пятом вариантах с внесением удобрения Терра-сорб Комплекс в два срока по 0,4–0,6 л/га количество стручков на растении увеличилось до 105–110 шт., количество семян в стручке возросло до 24,7–25,2 шт., масса семян с одного растения достигла 11,51–11,75 г, превысив контрольный вариант на 2,55–2,79 г.

В 2020 г. максимальная биологическая урожайность маслосемян – 5,65 т/га получена в третьем варианте с внесением изучаемого удобрения в два срока по 0,4 л/га, превысив контрольный вариант на 0,66 т/га.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая и биологическая урожайность озимого рапса в зависимости от доз внесения удобрения Терра-сорб Комплекс

Вариант	Количество			Масса семян, г		Биологическая урожайность, т/га
	растений, шт./м ²	стручков на 1 растении, шт.	семян в стручке, шт.	1000 шт.	с 1 растения	
2019 г.						
1. Контроль	31	92	23,5	4,12	8,96	2,78
2. Терра-сорб Комплекс, 0,3 → 0,3 л/га	30	96	21,2	4,70	9,53	2,86
3. Терра-сорб Комплекс, 0,4 → 0,4 л/га	29	105	24,7	4,44	11,55	3,35
4. Терра-сорб Комплекс, 0,5 → 0,5 л/га	28	110	25,1	4,24	11,75	3,29
5. Терра-сорб Комплекс, 0,6 → 0,6 л/га	29	109	25,2	4,21	11,51	3,34
2020 г.						
1. Контроль	43	102	25,5	4,76	11,60	4,99
2. Терра-сорб Комплекс, 0,3 → 0,3 л/га	40	101	26,3	4,80	12,80	5,12
3. Терра-сорб Комплекс, 0,4 → 0,4 л/га	38	113	27,1	4,85	14,86	5,65
4. Терра-сорб Комплекс, 0,5 → 0,5 л/га	39	109	27,3	4,82	14,36	5,60
5. Терра-сорб Комплекс, 0,6 → 0,6 л/га	38	110	27,8	4,87	14,89	5,66
2021 г.						
1. Контроль	34	137	22,3	4,15	12,76	4,34
2. Терра-сорб Комплекс, 0,3 → 0,3 л/га	36	134	21,9	4,20	12,33	4,44
3. Терра-сорб Комплекс, 0,4 → 0,4 л/га	32	157	22,4	4,26	14,93	4,78
4. Терра-сорб Комплекс, 0,5 → 0,5 л/га	35	161	21,1	4,05	13,77	4,82
5. Терра-сорб Комплекс, 0,6 → 0,6 л/га	33	154	22,0	4,29	14,54	4,80

В третьем – пятом вариантах с внесением удобрения Терра-сорб Комплекс в два срока по 0,4–0,6 л/га количество стручков на растении увеличилось до 110–113 шт., количество семян в стручке возросло до 27,1–27,8 шт., масса семян с одного растения достигла 14,36–14,89 г, превысив контрольный вариант на 2,76–3,29 г.

В 2021 г. максимальная биологическая урожайность маслосемян – соответственно 4,78, 4,82 и 4,80 т/га – получена в третьем, четвертом и пятом вариантах, превысив контрольный вариант на 0,44–0,48 т/га. В третьем – пятом вариантах с внесением удобрения Терра-сорб Комплекс в два срока по 0,4–0,6 л/га количество стручков на растении увеличилось до 157–161 шт., количество семян в стручке возросло до 22,0–22,4 шт., масса 1000 семян увеличилась до 4,05–4,29 г, масса семян с одного растения достигла 13,77–14,93 г, превысив контрольный вариант на 1,01–2,17 г. Определены коэффициенты корреляции между количеством стручков ($r = 0,70–0,75$), количеством семян в стручке ($r = -0,45–0,98$), массой 1000 семян ($r = 0,24–0,91$), массой семян с 1 растения ($r = 0,66–0,92$) и дозами внесения удобрения Терра-сорб Комплекс.

Исследованиями по изучению влияния доз листового удобрения Терра-сорб Комплекс на урожайность маслосемян озимого рапса установлено, что в 2019 г. максимальная урожайность – 3,11 т/га получена в третьем варианте с внесением в два срока по 0,4 л/га. В четвертом и пятом вариантах с внесением удобрения в дозах по 0,5 и 0,6 л/га соответственно в два срока достоверной прибавки урожая маслосемян не выявлено (таблица 2). Аналогичная закономерность отмечена в 2020 и 2021 г. В среднем за три года исследований максимальная урожайность маслосемян озимого рапса – 4,32 т/га получена в третьем варианте: прибавка к контролю составила 0,52 т/га или 13,7 %.

Влияние различных доз листового удобрения Терра-сорб Комплекс на качество маслосемян озимого

рапса представлено в таблице 3. Как видно из данных таблицы, при увеличении доз изучаемого удобрения происходило уменьшение содержания сырого протеина в маслосеменах озимого рапса. Максимальный сбор сырого протеина (0,90 т/га) отмечен в третьем варианте с внесением удобрения в два срока по 0,4 л/га, прибавка к контролю составила 0,10 т/га. Установлено, что с увеличением доз удобрения Терра-сорб Комплекс наблюдалось повышение содержания в маслосеменах озимого рапса жира с 35,17 % в первом варианте до 38,92–38,91 % в третьем – пятом вариантах опыта. Максимальный сбор жира – 1,68 т/га отмечен в третьем варианте, прибавка к контролю составила 0,34 т/га. Таким образом, наибольшую прибавку по сбору сырого протеина и жира озимый рапс обеспечивал при внесении листового удобрения Терра-сорб Комплекс в дозах по 0,4 л/га в два срока – в фазе начала бутонизации и в фазе полной бутонизации.

Заключение

1. Листовое удобрение Терра-сорб Комплекс при внесении в два срока по 0,4–0,6 л/га в фазе начала бутонизации и в фазе полной бутонизации увеличивало по сравнению с первым вариантом количество стручков на одном растении на 7–24 шт., количество семян в стручке – на 1,2–2,3 шт., массу 1000 семян – на 0,06–0,32 г, массу семян с одного растения – на 1,01–3,29 г, биологическую урожайность маслосемян – на 0,44–0,67 т/га.

2. В среднем за три года исследований максимальная урожайность маслосемян озимого рапса – 4,32 т/га получена в третьем варианте при внесении листового удобрения Терра-сорб Комплекс по 0,4 л/га в фазе начала бутонизации и в фазе полной бутонизации, прибавка к контролю составила 0,52 т/га или 13,7 %.

3. Наибольшую прибавку по сбору сырого протеина (0,1 т/га) и жира (0,34 т/га) озимый рапс обеспечил при

Таблица 2 – Урожайность маслосемян озимого рапса в зависимости от доз внесения удобрения Терра-сорб Комплекс

Вариант	Урожайность, т/га				Прибавка к контролю	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	среднее	т/га	%
1. Контроль	2,57	4,74	4,08	3,80	–	–
2. Терра-сорб Комплекс, 0,3 → 0,3 л/га	2,65	4,86	4,17	3,89	0,09	2,4
3. Терра-сорб Комплекс, 0,4 → 0,4 л/га	3,11	5,37	4,49	4,32	0,52	13,7
4. Терра-сорб Комплекс, 0,5 → 0,5 л/га	3,05	5,32	4,53	4,30	0,50	13,2
5. Терра-сорб Комплекс, 0,6 → 0,6 л/га	3,09	5,38	4,51	4,32	0,52	13,7
НСР ₀₅	0,23	0,27	0,20			

Таблица 3 – Влияние доз листового удобрения Терра-сорб Комплекс на качество маслосемян озимого рапса (2019–2021 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Содержание, %		Сбор, т/га		Прибавка к контролю, т/га	
		сырого протеина	жира	сырого протеина	жира	сырого протеина	жира
1. Контроль	3,80	21,13	35,17	0,80	1,34	–	–
2. Терра-сорб Комплекс, 0,3 → 0,3 л/га	3,89	21,02	35,77	0,82	1,39	0,02	0,05
3. Терра-сорб Комплекс, 0,4 → 0,4 л/га	4,32	20,89	38,92	0,90	1,68	0,10	0,34
4. Терра-сорб Комплекс, 0,5 → 0,5 л/га	4,30	20,34	38,94	0,87	1,67	0,07	0,33
5. Терра-сорб Комплекс, 0,6 → 0,6 л/га	4,32	20,07	38,91	0,87	1,68	0,07	0,34

внесении листового удобрения Терра-сорб Комплекс в дозах по 0,4 л/га в два срока – в фазе начала бутонизации и в фазе полной бутонизации.

Литература

- Лапа, В. В. Использование жидких удобрений Адоб, Басфолиар и Солюбор ДФ в посевах зерновых культур, рапса и льна / В. В. Лапа, В. В. Рак // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 5. – С. 37.
- Песковский, Г. А. Эффективность применения некорневых удобрений Эколист на рапсе / Г. А. Песковский // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 60–62.
- Пилюк, Я. Э. Некорневая подкормка озимого рапса удобрениями типа Басфолиар, Адоб и Солюбор ДФ как метод повышения урожайности культуры / Я. Э. Пилюк, С. Г. Яковчик, В. В. Зеленяк // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 9. – С. 42–44.
- Рак, М. В. Применение микроудобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / М. В. Рак, Г. М. Сафроновская, С. А. Титова // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – № 2. – С. 7–11.
- Чикалова, Ж. В. Актуальность изучения различных видов, форм и доз микроудобрений в посевах ярового и озимого рапса при разных уровнях азотного питания / Ж. В. Чикалова, М. В. Рак // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2008. – С. 134–135.
- Schnug, Ewald. Für hohe Rapsertreger werden Spurennährstoffe immer wichtig. Rapsanbau für Könnner / Ewald Schnug // Das Magazin für moderne Landwirtschaft. Landwirtschaftsverlag GmbH Münster. – Hilstrup, 1991. – P. 50–53.
- Яхимчак, А. Некорневые подкормки эффективны и в посевах рапса / А. Яхимчак // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 18–19.
- Пилюк, Я. Э. Научные основы селекции и технологии возделывания рапса (*Brassica napus oleifera* Metzg.) в Беларуси: дис. ... д-ра с.-х. наук в виде научного доклада: 06.01.05; 06.01.09 / Я. Э. Пилюк. – Жодино, 2021. – 80 л.

УДК 633.11«321»:632.484

Влияние состава протравителей на эффективность ограничения семенной и почвенной инфекции яровой пшеницы

Н. А. Крупенько, кандидат биологических наук, Е. И. Жук, кандидат с.-х. наук
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 17.05.2022)

В статье проанализирована эффективность 18 протравителей в защите от семенной и почвенной инфекции зерна яровой пшеницы в зависимости от состава действующих веществ за период 2010–2021 гг. Наличие в составе протравителей семян флудиоксонил или прохлораза обуславливает 100%-ное снижение зараженности зерновок грибами рода *Fusarium*. Самыми эффективными препаратами в снижении инфицированности зерновок грибами *Alternaria* spp. были флудиоксонилсодержащие препараты. В защите яровой пшеницы от фузариозной корневой гнили биологическая эффективность всех проанализированных протравителей независимо от их состава была высокой даже в условиях искусственного инфекционного фона болезни.

Введение

Семена и почва являются источником инфекции до 60 % всех болезней сельскохозяйственных культур [21]. Поражение растений только грибными болезнями приводит к существенному снижению урожайности, а также неоспоримо влияет на качество получаемой продукции.

Исследования ученых свидетельствуют, что в настоящее время партии семян любой зерновой культуры независимо от региона ее возделывания инфицированы возбудителями болезней [9, 19, 20, 22, 26]. При этом в отдельных случаях значения показателя являются чрезвычайно высокими [2, 3, 11, 16], что обуславливает риск раннего проявления ряда болезней. Так, поражение патогенами, вызывающими корневую гниль, в период прорастания семян может обуславливать побурение, искривление и угнетение проростков, формирование некрозов на корнях, а при интенсивном заражении – гибель растений. Вредоносность корневой гнили зер-

Efficacy of 18 seed dressers for protection of spring wheat against soil and seed infection, depending on the composition of active ingredients is represented for the period 2010–2021. Efficacy of seed dressers including fludioxonil or prochloraz for protection against Fusarium fungi on seeds has reached 100 %. The most effective seed dressers against Alternaria fungi on seeds are ones including fludioxonil. Regardless of their composition, all analyzed seed dressers provides a high efficacy against Fusarium root rot even in an artificial inoculation with pathogens before sowing.

новых культур в отдельных регионах в зависимости от гидротермических условий может достигать 30–35 % [4].

Развитие болезней, источниками инфекции которых являются семена и почва, усиливается в случае нарушения агротехники. Так, при насыщении севооборотов зерновыми культурами, минимальной обработке почвы, нарушениях фона минеральных удобрений риск развития болезней увеличивается [10, 17, 24, 25]. Это обусловлено тем, что почва в условиях любого агроценоза является многолетним резерватом покоящихся структур фитопатогенных грибов (хламидоспор, склероциев и т. д.). Как отмечает Е. Ю. Торопова, исходная численность популяции таких видов в почве имеет решающее значение [18].

Единственным радикальным, наиболее важным приемом, влияющим на формирование и поддержание оптимальной фитопатологической ситуации в посевах, на начальном этапе является протравливание семян. Это достигается в результате снижения пораженности