

and berry crops. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. "Innovative aspects of agronomy in increasing plant productivity and product quality in Siberia" [in Russian]

5. Zaritsky A. V. Prospects for the selection of stone fruit crops in the Amur region. Proc. of Sci. and Pract. Conf. "Agroindustrial complex: problems and development prospects". Blagoveshchensk. 2018. pp. 40-44 [in Russian]

6. Kirgizova G. T. Remote and interspecific hybrids of plums in Buryatia. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. "Modern varieties and technologies for intensive orchards". Orel. 2013. pp.117-119 [in Russian]

7. Program and methods of selection of fruit, berry and nut crops. Ed. by E.N. Sedov. Orel. 1995. 504 p.[in Russian]

8. Shyripnimbueva B. Ts., Arbakov K. A., Guseva N. K., Batueva Yu. M. Gardening in Buryatia. Ulan-Ude. 2010. 384 p.

9. Soldatov I. V. New zoned plum varieties for introduction into the production of Kyrgyzstan. *Izvestiya natsionalnoy akademii nauk Kyrgyzskoy respubliky*. 2018. No 6. pp. 102-104.

10. Yakovleva V. V., Setkova L. G. New plum varieties in Primorsky Krai. *Agrarnyy vestnik Primorya*. 2018. No 4(12). pp. 79-82.

УДК 632.4:633.16 (571.1)

DOI: 10.34655/bgsha.2019.55.2.003

В. Г. Доронин, Е. Н. Ледовский, С. В. Кривошеева

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ключевые слова: яровой ячмень, болезни растений, фунгициды, биологическая эффективность, урожайность зерна.

*В регионе практически отсутствуют научно обоснованные сведения по эффективности мер защиты ячменя от обыкновенной корневой гнили (*Bipolaris sorokiniana* Sh.). Цель исследований, проведённых в 2012-2017 гг., – изучить эффективность химических фунгицидов-протравителей, регуляторов роста и биопрепарата против корневой гнили в посевах ярового ячменя в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Основные задачи: провести мониторинг фитосанитарной обстановки, определить биологическую эффективность ряда современных препаратов в ячмене сорта Беатрис, изучить влияние их на урожайность зерна. Исследования проведены в краткосрочных многовариантных полевых опытах. Площадь делянки 25 м², повторность – четырёхкратная, размещение вариантов систематическое. Основные сравнения эффективности препаратов проведены с контролем – вариантом без наложения изучаемых препаратов. Во все годы исследований индекс развития корневой гнили ячменя был выше ЭПВ и в фазу кущения культуры составлял от 11,2 до 18,5%. В опыте, проведённом в 2012 и 2013 гг. с рядом препаратов для предпосевной обработки семян, выявлено преимущество фунгицидно-инсектицидного протравителя Сценик Комби. Биологическая эффективность в фазу кущения и молочной спелости культуры превышала 80%, а рост урожайности зерна к контролю составил 0,45 и 0,54 т/га. В условиях вегетаций 2014-2017 гг. наиболее высокие за 4 года показатели биологической эффективности против корневой гнили в фазу кущения получены по протравителям Скарлет и Магнат Тотал, соответственно, 66,7 и 65,2%. В молочную спелость лучший результат был у баковой смеси «Скарлет + Эмистим» - 46,7%. Предпосевная обработка семян неоднозначно отразилась на урожайности ячменя. Рост урожайности к контролю был только по отдельным препаратам и баковым смесям. Заметная тенденция роста отмечена по вариантам со «Скарлет + Имидор Про» и Туарег, включающим инсектицидный компонент имидаклоприд, соответственно, на 0,21 и 0,34 т/га. Баковая смесь «Систива + Иншур Перформ» обеспечила средний за 2 года рост урожайности на 0,39 т/га.*

V. Doronin, E. Ledovskiy, S. Krivosheeva

PREPARATIONS FOR PRESOWING SEED TREATMENT OF SPRING BARLEY IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA

Keywords: spring barley, plant diseases, fungicides, biological efficiency, grain yield

*There is practically no scientifically based information on the effectiveness of measures for protecting barley from common root rot (*Bipolaris sorokiniana* Sh.) in the region. The purpose of the research conducted in years of 2012-2017 was to study the effectiveness of chemical fungicides for seed treatment, growth regulation and as biological preparations for root rot in spring barley crops in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia. The main tasks were to monitor the phytosanitary situation, to determine the biological effectiveness of modern preparations in the Beatrice barley variety, to study their influence on grain yield. Studies have been conducted in short-term multiple field experiments. The plot area was 25 m², frequency was four times, the placement of variants was systematic. The main comparisons of the preparations' effectiveness were carried out with the control, a variant without treatment of the studied preparations. In all the years of research, the development index of barley root rot was higher than the ETH (economic threshold of harmfulness) and in the tillering stage of the culture ranged from 11.2 to 18.5%. In the experiment conducted in 2012 and 2013, with preparations for presowing treatment of seeds, the advantage of the fungicidal-insecticidal preparation Scenic Kombi was revealed. Biological efficiency in the tillering stage and the milky ripeness of the culture exceeded 80%, and the increase in grain yield to control was 0.45 and 0.54 t/ha. In the growing season of 2014-2017 the highest results of biological efficiency against root rot in the tillering stage during 4 years of the experiment were obtained with use of Scarlet and Magnat Total protectors, 66.7 and 65.2%, respectively. Milky ripeness stage showed the best result with the Scarlet + Emistim tank mix - 46.7%. Presowing seed treatment has had a mixed effect on barley yields. The increase in yield compared to the control was only for individual preparations and tank mixtures. A noticeable growth trend was noted in the variants with Scarlet + Imidor Pro and Touareg, including the insecticidal component Imidacloprid, by 0.21 and 0.34 t/ha, respectively. The "Sistiva + Inshur Perform" tank mixture provided an average 2-year increase in yield by 0.39 t/ha.*

Доронин Владимир Георгиевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории защиты растений; e-mail: 55asc@bk.ru

Vladimir G. Doronin, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Scientist, Leading Researcher of Plant Protection Laboratory; e-mail: 55asc@bk.ru

Ледовский Евгений Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории защиты растений; e-mail: 55asc@bk.ru

Evgeniy N. Ledovskiy, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Scientist of Plant Protection Laboratory; e-mail: 55asc@bk.ru

Кривошеева Светлана Викторовна, научный сотрудник лаборатории защиты растений; e-mail: 55asc@bk.ru

Svetlana V. Krivosheeva, Research Scientist of Plant Protection Laboratory; e-mail: 55asc@bk.ru

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» (ФГБНУ «Омский АНЦ»); 644012, Омск-12, пр. Королева, 26;

FSBRI "Omsk Agrarian Scientific Center" (FSBRI «Omsk ASC»), 26, Korolev av., Omsk-12, 644012, Russia

Введение. При освоении прогрессивных технологий возделывания ячменя в регионе актуальны вопросы защиты рас-

тений от корневых гнилей. Наиболее распространённой инфекцией в регионе является обыкновенная корневая гниль

(*Bipolaris sorokiniana* Sh.). Вопросы биологии почвенно-семенных болезней ячменя и других зерновых культур, вредоносности и мер защиты в регионах страны рассматриваются в ряде публикаций [1, 2, 3, 7, 9-11, 13-17].

Цель исследований, проведённых в 2012-2017 гг., – изучить эффективность химических фунгицидов-протравителей семян, регуляторов роста и биопрепарата против обыкновенной корневой гнили в посевах ярового ячменя в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

Основные задачи: провести мониторинг фитосанитарной обстановки, определить биологическую эффективность ряда современных препаратов в посевах ярового ячменя сорта Беатрис, изучить влияние их на урожайность зерна.

Условия и методика исследований. Исследования проводились на опытных полях СибНИИСХ в посевах ярового ячменя пивоваренного сорта Беатрис в севообороте: пар чистый – яровая пшеница – яровая пшеница – ячмень. Ячмень Беатрис зарубежной селекции довольно широко распространён в регионе и выращивается на пивоваренные цели. Почва опытного участка – чернозём выщелоченный среднесуглинистый с содержанием гумуса в пахотном слое 5-7%. Основная обработка почвы – плоскорезная на 10-12 см, в 2016 и 2017 гг. она не проводилась, а ограничивалась только предпосевной. Агротехника возделывания ячменя зональная. Удобрения не вносились. Площадь делянки в опытах 25м², размещение вариантов систематическое, повторность 4-кратная. В схему опытов включены химические фунгициды-протравители семян, биопрепарат, регуляторы роста, баковые смеси [12]. Обработку семян проводили путём тщательного ручного перемешивания семян с водной дисперсией препаратов.

Методики наблюдений общепринятые [8]. При учёте поражённости культуры корневой гнилью определялись распространённость и развитие инфекции в фазы полного кущения и молочной спелости. В таблицах приводятся результаты разви-

тия болезни. Развитие инфекций (интенсивность поражённости растений) определяли по формуле $R = \Sigma (a \times b) \div N$, где R – развитие болезни, (a×b) – сумма произведений числа больных (a) на соответствующий % поражённости (b), N – общее кол-во растений в пробах.

Учёт урожая зерна – однофазная уборка комбайном «Сампо-130». Обработка урожайных данных проводилась методом дисперсионного анализа [5] с использованием прикладных программ.

Погодные условия вегетационных периодов за время исследований существенно различались. 2012 год был засушливым – ГТК вегетационного периода 0,69. В целом прохладная, но относительно благоприятная погода для зерновых была в 2013 году (ГТК=1,08). 2014 год отличался низким количеством осадков за период вегетации и недобором тепла в июле. В мае и июне 2015 г. преобладала очень тёплая погода. Июль и август были характерны невысокими температурами воздуха и даже недобором тепла (август). Количество осадков – на уровне средне-многолетних показателей и выше. Особенности метеоусловий 2016 г. были обильными осадками в апреле (260% нормы), умеренно тёплым и сухим май, тёплым с обильными осадками во второй половине месяца июнь и очень тёплым, с количеством осадков 16 мм – август. 2017 год отличался очень тёплой и засушливой погодой в июне (ГТК = 0,52), прохладной, с осадками ливневого характера в июле и жаркой и сухой – в августе (ГТК = 0,24).

Результаты исследований. Фитосанитарная обстановка в посевах ярового ячменя значительно изменялась по годам исследований и в течение вегетации культуры. Например, в условиях 2012 г. развитие корневой гнили на контроле в фазу кущения составило 18,5, а в 2013 г. – 11,2% (табл. 1).

В молочную спелость оно возросло до 30 и 28%. Минимальные показатели биологической эффективности в 2012 г. при первом сроке определения были у препаратов Альбит и Ламадор – 40%, максимальные – у фунгицидов Скарлет и Сценик Комби,

Таблица 1 – Биологическая эффективность предпосевной обработки семян ячменя сорта Беатрис

Вариант	Норма расхода препарата, л, кг/т	2012 г.				2013 г.			
		кущение культуры		молочная спелость		кущение культуры		молочная спелость	
		R	Б.Э.	R	Б.Э.	R	Б.Э.	R	Б.Э.
1. Контроль	-	18,5	-	30,0	-	11,2	-	28,0	-
2. Альбит	0,04	11,1	40,0	28,0	6,7	9,1	18,8	24,6	12,1
3. Мивал-Агро	0,005	7,7	58,4	27,1	9,7	11,0	1,8	19,2	31,4
4. Раксил Ультра	0,25	7,1	61,6	15,6	48,0	6,6	41,1	16,6	40,7
5. Ранкона Дуэт	1,2	8,1	56,2	23,2	22,7	14,1	-25,9	15,7	43,9
6. Скарлет	0,4	3,8	79,5	15,6	48,0	11,6	-3,6	12,2	56,4
7. Дивиденд стар	1,5	6,1	67,0	16,6	44,7	6,0	46,4	23,0	17,9
8. Ламадор	0,2	11,1	40,0	28,0	6,7	9,6	14,3	16,5	41,1
9. Витавакс 200 ФФ	3,0	8,7	53,0	17,6	40,3	9,6	14,3	23,7	15,4
10. Сертикор	1,0	7,1	56,2	11,1	63,0	15,0	-33,9	16,7	40,4
11. Сценик Комби	1,5	3,5	81,1	7,5	75,0	5,6	50,0	5,0	82,1
12. Дивиденд стар + Альбит	1,5 + 0,03	6,1	67,0	28,0	6,7	10,5	6,2	10,0	64,3
13. Дивиденд стар + Мивал-Агро	1,5 + 0,005	10,0	46,0	33,0	-10,0	4,5	59,8	16,6	40,7

Примечание: R – развитие корневой гнили (%); Б.Э. – биологическая эффективность (%); знак - означает рост поражённости к контролю

соответственно, 79,5 и 81,1%. При втором сроке определения по ряду вариантов с Альбит, Мивал Агро, Ламадор, «Дивиденд стар + Альбит» отмечена очень низкая эффективность – 6,7 и 9,7%, а по баковой смеси «Дивиденд Стар + Мивал Агро» наблюдался даже небольшой рост поражённости. В условиях 2013 г. по вариантам с Ранкона Дуэт и Сертикор в кущение ячменя наблюдался заметный рост поражённости к контролю, соответственно, на 25,9 и 33,9%. Эффективность на других вариантах схемы

была, в основном, низкой. В молочную спелость минимальные показатели эффективности у препаратов Мивал Агро, Витавакс 200 ФФ и Дивиденд стар, соответственно, 12,1; 15,4 и 17,9%. Лучший результат по биологической эффективности – 82,1% и в целом за 2 года у препарата Сценик Комби.

Учёт урожайности зерна культуры выявил достоверные прибавки к контролю в 2012 г. по ряду препаратов и баковых смесей от 0,2 («Дивиденд стар + Мивал Агро») до 0,45 т/га (Сценик Комби) (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян на урожайность зерна ячменя сорта Беатрис

Вариант	Норма расхода препарата - л, кг/т	Урожайность зерна т/га	
		2012 г.	2013 г.
1. Контроль	-	2,33	3,30
2. Альбит	0,04	2,30	3,12
3. Мивал-Агро	0,005	2,39	3,36
4. Раксил Ультра	0,25	2,47	3,32
5. Ранкона Дуэт	1,2	2,38	3,25
6. Скарлет	0,4	2,30	3,21
7. Дивиденд стар	1,5	2,55	3,21
8. Ламадор	0,2	2,64	3,22
9. Витавакс 200 ФФ	3,0	2,29	3,47
10. Сертикор	1,0	2,52	3,22
11. Сценик комби	1,5	2,78	3,84
12. Дивиденд стар + Альбит	1,5 + 0,03	2,74	3,19
13. Дивиденд стар + Мивал-Агро	1,5 + 0,005	2,53	3,25
НСР ₀₅ =		0,15	0,16

В 2013 году существенный рост урожайности был только от препаратов Витавакс 200 ФФ (0,17) и Сценик Комби – 0,54 т/га. Вероятно, преимущество последнего препарата, наряду с эффективностью против корневой гнили, могло быть обусловлено и влиянием на стеблевые вредители (яровые мухи) и полосатую хлебную блошку в начале вегетации. Системных учетов вредителей в опытах не проводилось, но при сопутствующих наблюдениях отмечалась поражённость злаковыми мухами, хлебной полосатой блошкой и другими. На эффективность инсектофунгицидных препаратов или баковых смесей с системными инсектицидами против ряда вредителей зерновых культур указывается и в научных публикациях [3, 4, 6]. На развитие инфекции и эффективность препаратов значительное влияние оказывали и погодные условия, об этом свидетельствует ряд авторов [9, 18, 19].

По второй схеме с измененным набором препаратов исследования проводились с 2014 по 2017 г. (табл. 3). Развитие корневой инфекции на контроле в фазу кущения ячменя во все годы было выше ЭПВ и варьировало от 12,4 до 16,4%. В молочную спелость оно изменялось от 12,5 (2017 г.) до 36% (2015 г.).

В вегетацию 2014 года биологическая эффективность препаратов при первом сроке определения составляла от 29,3 (Иншур Перформ) до 87,8% (Скарлет).

При учёте поражённости во втором сроке эффективность по большинству вариантов резко снижалась, за исключением баковой смеси «Скарлет + Эмис-

тим», где она даже возросла до 49,7%.

В 2015 г. лучший показатель эффективности в кущение культуры был от обработки семян Скарлет – 76,1%. На фоне высокой поражённости контроля (36%) в молочную спелость лучшие результаты по вариантам Магнат Тотал, «Поларис + Эмистим» и «Скарлет + Эмистим», соответственно, 45,3, 46,1 и 46,4%.

2016 год отличался значительным развитием болезни, особенно к концу вегетации, – 26,8% на контроле в молочную спелость. Сравнительно высокий уровень биологической эффективности в кущение отмечен по вариантам с «Поларис + Эмистим» (63,9), «Скарлет + Эмистим» (65,4) и Туарег (77,4%). В молочную спелость лучший результат был от применения Поларис – 41%, а минимальный – по варианту со Скарлет – только 9,7%.

В 2017 году в течение вегетации не произошло роста поражённости корневой системы на контроле в сравнении с показателем в кущение ячменя. Наиболее высокий эффект получен от Магнат Тотал (88,7) и смеси «Систива + Иншур Перформ» (81,4%). В молочную спелость можно отметить Скарлет – эффективность 68%. Более чем на 50% снижали поражённость смеси «Скарлет + Витаплан» и «Скарлет + Эмистим».

В среднем за 2014-2017 гг. в фазу кущения лучшие показатели биологической эффективности имели варианты со Скарлет (66,7) и Магнат Тотал (65,2%). Наиболее низкие – по биопрепарату Витаплан (38,4) и фунгициду Иншур Перформ (31,2%).

Таблица 3 – Эффективность предпосевной обработки семян ячменя ярового сорта Беатрис против обыкновенной корневой гнили

	2014 г.			2015 г.			2016 г.			2017 г.			Среднее			
	кущение культуры R	молочная спелость		кущение культуры R	молочная спелость		кущение культуры R	молочная спелость		кущение культуры R	молочная спелость		кущение культуры R	молочная спелость		
		Б.Э.	R		Б.Э.	R		Б.Э.	R		Б.Э.	R		Б.Э.	R	Б.Э.
1. Контроль	16,4	-	29,0	-	36,0	-	26,8	-	12,4	-	12,5	-	13,8 (12,8*)	-	26,1 (19,6)*	-
2. Витаплан	9,0	45,1	27,1	6,6	23,1	28,1	21,0	21,6	8,3	33,1	11,0	12,0	8,5	38,4	21,8	16,5
3. Скарлет	2,0	87,8	25,0	13,8	3,1	76,1	25,3	29,7	7,2	45,8	24,2	9,7	6,2	50,0	4,6	24,9
4. Скарлет + Витаплан	8,3	49,4	21,1	27,2	11,0	15,3	27,8	22,8	7,0	47,4	16,7	37,7	5,2	58,1	6,0	31,4
5. Скарлет + Эмистим	10,5	36,0	14,6	49,7	7,9	39,2	19,3	46,4	4,6	65,4	16,2	39,6	4,3	65,3	5,5	46,7
6. Скарлет + Имидор Про	2,1	87,2	18,1	37,6	6,5	50,0	30,6	15,0	9,3	30,1	20,8	22,4	5,3	57,3	8,0	25,7
7. Иншур Перформ	11,6	29,3	27,3	5,9	9,7	25,4	25,1	30,3	7,3	45,1	19,1	28,7	9,3	25,0	7,0	24,9
8. Магнат Тотал	5,0	69,5	25,1	13,4	7,1	45,4	19,7	45,3	5,8	56,4	23,4	12,7	1,4	88,7	6,5	28,4
9. Поларис	6,6	59,8	23,2	20,0	6,6	49,2	24,1	33,1	10,4	21,8	15,8	41,0	4,5	63,7	7,0	33,0
10. Поларис + Эмистим	5,1	68,9	22,5	22,4	6,7	48,4	19,4	46,1	4,8	63,9	23,2	13,4	5,3	57,3	10,5	27,6
11. Редиго Про	10,1	38,4	22,5	22,4	4,0	69,2	24,8	31,1	6,9	48,1	20,7	22,8	3,3	73,4	8,2	27,2
12. Туарег	3,1	81,1	17,0	41,4	9,6	26,2	23,7	34,2	3,0	77,4	19,1	28,7	9,0	27,4	7,5	35,6
13. Систива + Иншур Перформ	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	42,9	16,6	38,1	2,3	81,4	7,5	38,8

В фазу молочной спелости лучший результат получен по смеси «Скарлет + Эмистим» - 46,7%. Средний показатель по биопрепарату Витаплан – 16,5%.

Предпосевная обработка семян неоднозначно повлияла на урожайность зерна культуры. Достоверный рост её к контролю в 2014 году был только на варианте с Туарег – 0,7 т/га (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние предпосевной обработки семян на урожайность зерна ячменя сорта Беатрис, т/га, 2014-2017 гг.

Вариант	Норма расхода препарата, л, кг/т	Год				Среднее
		2014	2015	2016	2017	
1. Контроль	-	3,74	3,16	2,06	4,04	3,25 (3,05*)
2. Витаплан	0,04	3,71	3,05	1,75	4,09	3,15
3. Скарлет	0,35	3,67	3,09	1,82	3,94	3,13
4. Витаплан +Скарлет	0,35	3,71	3,38	1,74	4,23	3,26
5. Скарлет +Эмистим	0,35+0,001	3,79	3,48	1,66	4,15	3,27
6. Скарлет +Имидор Про	0,35+1,0	4,03	3,54	1,81	4,44	3,46
7. Иншур Перформ	0,55	4,00	3,57	1,72	4,24	3,38
8. Магнат Тотал	0,9	3,72	3,61	1,80	3,99	3,28
9. Поларис	1,4	3,51	3,34	1,80	4,60	3,31
10. Поларис + Эмистим	1,4+0,001	3,89	3,29	1,63	4,34	3,29
11. Редиго Про	0,45	4,16	3,42	1,58	4,56	3,43
12. Туарег	1,2	4,44	3,67	1,68	4,57	3,59
13. Систива + Иншур Перформ	0,75+0,5	-	-	2,46	4,41	3,44*
НСР ₀₅		0,61	0,32	0,24	0,52	

*Результаты за 2016-2017 гг.

Существенные прибавки к контролю в 2015 году отмечены по ряду вариантов: «Скарлет + Имидор Про», Иншур Перформ, Магнат Тотал и Туарег – 0,38 ...0,51 т/га. На вариантах с инсектицидным компонентом на урожайность, возможно, повлияла защита от болезни и вредителей. Заметен достоверный рост по баковой смеси Скарлет с регулятором роста Эмистим в сравнении со Скарлет в «чистом» виде (+0,39 т/га). В благоприятных по увлажнению и теплу условиях 2016 года по большинству вариантов опыта произошло достоверное снижение урожайности – от 0,25 (Скарлет + Имидор Про) до 0,48 т/га (Редиго Про). В то же время баковая смесь «Систива + Иншур Перформ» обеспечила прибавку к контролю 0,4 т/га. В 2017 году показатели урожайности были в основном на уровне контроля. Существенный рост отмечен от применения Туарег (+0,53) и Поларис (+0,56 т/га). По средним показателям за 4 года наиболее

заметна тенденция к росту урожайности от баковой смеси «Скарлет + Имидор Про» (+0,21) и Туарег (+0,34 т/га), вариантов, включающих инсектицид Имидоклоприд. Баковая смесь фунгицидов «Систива + Иншур Перформ» в среднем за 2 года обеспечила прибавку 0,39 т/га.

Заключение. Уровень развития обыкновенной корневой гнили (*Bipolaris sorokiniana* Sh.) в посевах ячменя пивоваренного сорта Беатрис за период исследований 2012-2017 гг. ежегодно превышал ЭПВ.

В условиях вегетаций 2012-2013 гг. изучение эффективности ряда фунгицидов-протравителей семян и регуляторов роста и их баковых смесей против корневой гнили ячменя выявило преимущество Сценик Комби, содержащего в составе наряду с фунгицидными компонентами инсектицид Клотианидин. Биологическая эффективность препарата в фазы кущения и молочной спелости культуры превы-

шала 80%, а рост урожайности зерна к контролю составил 45 и 0,54 т/га.

В опытах, проведённых в 2014–2017 гг., оценивалась эффективность ряда вариантов с предпосевной обработкой семян фунгицидами-протравителями, биопрепаратом, регулятором роста и баковыми смесями. Лучшие средние за 4 года показатели биологической эффективности против корневой гнили в фазу кущения были по протравителям Скарлет и Магнат Тотал, соответственно, 66,7 и 65,2%. В фазу молочной спелости лучший результат у баковой смеси «Скарлет + Эмистим» - 46,7%. Предпосевная обработка семян неоднозначно отражалась на урожайности ячменя. Достоверный рост урожайности к контролю отмечался только по отдельным вариантам, а в условиях 2017 года, в основном, произошло его снижение. Заметная тенденция к росту средней урожайности была по вариантам со «Скарлет + Имидор Про» и Туарег, включающим инсектицидный компонент Имидоклоприд, соответственно, на 0,21 и 0,34 т/га. Необходимо отметить включённую в схему опыта в 2016–2017 гг. баковую смесь «Систива + Иншур Перформ», которая обеспечила средний за 2 года рост урожайности на 0,39 т/га.

Библиографический список

1. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур в Западной Сибири / О. А. Иванов, Т. Д. Рунева, М. М. Трушко, Р. П. Титова, Л. Б. Белова, В. И. Кошникович, Т. Н. Шибаова. – Новосибирск, 1985. – 216 с.
2. Гешеле Э. Э. Болезни зерновых культур в Сибири. – М., 1956. – 127 с.
3. Горбачева Т. В., Рендов Н. А., Сорока В. Н. Эффективность протравителей на семенах пивоваренного ячменя // Защита и карантин растений. – 2014. – № 4. – С. 49-50.
4. Гришечкина Л. Д., Буркова Л. А., Ишкова Т. И., Хилевский В. А. Сценарий комби для предпосевной обработки семян // Защита и карантин растений. – 2013. – № 2. – С. 28-29.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

6. Лаптев А. Б., Кунгурцева О. В. Новые препараты для защиты яровых зерновых культур от семенной и почвенной инфекции // Защита и карантин растений. – 2016. – № 2. – С. 20-23.

7. Малинников А. А., Евсеев В. В., Порсеев И. Н. Инновационные протравители для защиты яровой пшеницы от корневых гнилей // Защита и карантин растений. – 2016. – № 4. – С. 48-49.

8. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / Госхимкомиссия, ВИЗР. – М., 1985. – 130 с.

9. Немченко В. В. Кекало А. Ю., Заргарян Н. Ю., Цыпышева М. Ю. Эффективность химической защиты растений от болезней в Зауралье // Защита и карантин растений. – 2016. – № 6. – С. 18-20.

10. Никифорова С. А. Защита яровой пшеницы начинается до сева // Защита и карантин растений. – 2016. – № 2. – С. 26-27.

11. Пересыпкин В. Ф. Атлас болезней полевых культур. – 2-е изд., испр. и доп. – К.: Урожай, 1987. – 144 с.

12. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. 2012 год: справочное издание / Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2012. – № 4. – 580 с.

13. Ткаченко М. Н. Приемы защиты ярового ячменя от гельминтоспориозной корневой гнили и темно-бурой пятнистости листьев в условиях Курганской области: автореф. дис.... канд. с.-х. наук – Курган: КГАУ, 2004. – 20 с.

14. Торопова Е. Ю. К протравливанию семян и посеву сортов ячменя нужен дифференцированный подход // Защита и карантин растений. – 2013. – № 6. – С. 21-23.

15. Хазиев А. З., Зайцева Т. В., Хакимуллина Ф. М. Роль протравливания семян в борьбе с корневыми гнилями // Защита и карантин растений. – 2015. – № 3. – С. 20-23.

16. Чулкина В. А. Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур в Сибири / В. А. Чулкина, Н. М. Коняева, Т. Т. Кузнецова. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 253 с.

17. Чулкина В. А. Эпифитотология (экологические основы защиты растений): учеб. пособие / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов; под ред. акад. А. А. Жученко; РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1998. – 198 с.,

18. Чумаков А. Е. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур/ А. Е. Чумаков, Т. И. Захарова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 208 с.

19. Шешегова Т. К. Зависимость развития корневой гнили зерновых культур от погоды и сорта / Т. К. Шешегова, Л. М. Шеклеина // Защита и карантин растений. – 2016. - №10. – С. 17-19.

1. Ivanov A.A., Runeva T. D., Trushko M. M., Titova R. P., Belova L. B., Koshnikov V. I., Shiabova T. N. Pests and Diseases of Crops in Western Siberia. Novosibirsk. 1985. 216 p. [in Russian]

2. Geshele E. Diseases of grain crops in Siberia. Moscow. 1956. 127 p. [in Russian]

3. Gorbacheva T.V., Rendov N.A., Soroka V. N. The effectiveness of Seed Treaters on the malting barley seeds. *Zashchita i karantin rasteniy*. [Protection and quarantine of plants]. 2014. No 4. pp. 49-50 [in Russian]

4. Grishechkina L. D., Burkova L. A., Ishkova T. I., Khilevski V. A. Scenic Kombi for pre- seeding treatment of seeds. *Zashchita i karantin rasteniy*. [Protection and quarantine of plants]. 2013. No 2. pp. 28-29 [in Russian]

5. Dosphekov B.A. Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow. *Kolos*. 1979. 416 p. [in Russian]

6. Laptiev A.B., Kungurtseva O.V. New preparations for the protection of spring grain crops from seed and soil infection. *Zashchita i karantin rasteniy*. [Protection and quarantine of plants]. 2016. No2. pp. 20-23 [in Russian]

7. Malinnikov A. A., Evseev A. A., Porsev I. N. Innovative Seed Treaters to protect spring wheat from root rot [Protection and quarantine of plants]. 2016. No 4. pp. 48-49 [in Russian]

8. Guidelines for State Testing of Fungicides, Antibiotics and Crop Seed Treaters / State Chemical Commission, All-Union Institute of Plant Protection. Moscow. 1985. 130 p. [in Russian]

9. Nemchenko V.V., Kekalo A. Yu., Zargaryan N. Yu., Tsypysheva M. Yu.

Effectiveness of the chemical protection of plants against the diseases in the Urals.

Zashchita i karantin rasteniy [Protection and quarantine of plants]. 2016. No 6. pp. 18-20 [in Russian]

10. Nikiforova S.A. Protection of spring wheat begins before sowing. *Zashchita i karantin rasteniy* [Protection and quarantine of plants]. 2016. No 2. pp. 26-27 [in Russian]

11. Peresyphkin V. F. Atlas of field crop diseases. Kiev. *Urozhai*. 1987. 144 p. [in Russian]

12. List of pesticides and agrochemicals permitted for use on the territory of the Russian Federation. 2012. Reference publication // Supplement to the journal Plant Protection and Quarantine. 2012. No 4. 580 p. [in Russian]

13. Tkachenko M.N. Methods of spring barley protection from helminthosporium root rot and dark-brown leaf spot in the conditions of the Kurgan region. Candidate's dissertation abstract. Kurgan. Kurgan State Agrarian University. 2004. 20 p. [in Russian]

14. Toropova E.Yu. By seed dressing and sowing of barley varieties, a differentiated approach is needed. *Zashchita i karantin rasteniy* [Protection and quarantine of plants]. 2013. No 6. pp. 21-23 [in Russian]

15. Khaziev A. Z., Zaitseva T. V., Khakimullina F. M. Role of seed dressing in the control of root rots. *Zashchita i karantin rasteniy*. [Protection and quarantine of plants]. 2015. No 3. pp. 20-23 [in Russian]

16. Chulkina V. A., Konyaeva N. M., Kuznetsova T. T. Fight against diseases of agricultural crops in Siberia. Moscow. *Rosselkhozizdat*. 1987. 253 p. [in Russian]

17. Chulkina V.A., Toropova E. Yu., Stetsov G. Ya. Epiphytology (ecological bases of plant protection). By ed. Acad. A.A. Zhuchenko. Russian Academy of Agricultural Sciences, Siberian Branch. Novosibirsk. 1998. 198 p. [in Russian]

18. Chumakov A. E., Zakharov T. I. Harmfulness of crop diseases. Moscow. *Agropromizdat*. 1990. 208 p. [in Russian]

19. Sheshegova T. K., Shekleina L. M. The dependence of root rot development in grain crops on weather and variety. *Zashchita i karantin rasteniy* [Protection and quarantine of plants]. 2016. No 10. pp. 17-19 [in Russian]