

Влияние регулятора роста фитовитал на урожайность и качество зерна гречихи

Л.А. Булавин, доктор с.-х. наук, М.А. Белановская, С.В. Гедрович, В.А. Ханкевич
 Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию
 В.М. Гончарук, кандидат с.-х. наук, Г.С. Зотова
 Институт биоорганической химии НАН Беларуси

(Дата поступления статьи в редакцию 20.04.2016 г.)

В статье представлены результаты изучения эффективности различных способов и сроков применения регулятора роста фитовитал при возделывании гречихи. Установлено, что наибольшая урожайность гречихи на зерно получена при использовании регулятора роста фитовитал для инкрустации семян этой культуры (1,2 л/т) с последующей обработкой ее посевов в фазе бутонизации (0,6 л/га). Для формирования максимального урожая зерна гречихи необходимо отказаться от применения на ее предшественниках персистентных гербицидов на основе сульфонилмочевины.

Введение

В Беларуси гречиха является одной из основных крупяных культур. Гречневая крупа – ценный диетический и лечебный продукт, который характеризуется высокими пищевыми достоинствами, питательностью и хорошими вкусовыми качествами [2]. По качеству белков гречиха превосходит злаковые культуры и не уступает бобовым [1], а по физиологическому значению белки гречихи близки к белку куриного яйца и коровьего молока. Гречиха превосходит другие крупяные культуры также по содержанию витаминов, железа, меди, которые необходимы для образования гемоглобина и предупреждения малокровия в организме человека. Значение гречихи в питании людей существенно возрастает в условиях усиления экологической напряженности, что весьма актуально в настоящее время [1, 6]. Поэтому повышение урожайности этой культуры имеет важное значение.

Важной биологической особенностью гречихи является повышенная чувствительность к гербицидам [1]. Это касается не только препаратов, применяемых в посевах гречихи, но и на предшествующих культурах [7]. Следует отметить, что в последнее время в Беларуси значительно увеличился объем применения гербицидов на основе сульфонилмочевины [3]. Многие из них из-за своей персистентности при определенных условиях могут оказывать отрицательное последствие на чувствительные культуры севооборота. Результаты исследований, проведенных за рубежом, свидетельствуют о том, что при наличии в почве остатков хлорсульфурона и метсульфуронметила в количестве 0,25; 0,5; 1,0; 2,0 г/га масса растений гречихи снижалась, соответственно, на 16–18, 64–65, 72–74, 83–93 % [8]. Поэтому выявление особенностей влияния применяемых на зерновых культурах персистентных сульфонилмочевинных гербицидов на урожайность и качество зерна последующей гречихи в почвенно-климатических условиях Беларуси, а также разработка приемов по устранению этого негативного последствие является актуальным вопросом. В решении этой задачи несомненный интерес представляет применение микроэлементов и физиологически активных веществ, использование которых позволяет повысить устойчивость культурных растений к неблагоприятным факторам внешней среды и способствует увеличению урожайности [5].

Методика и условия проведения исследований

В 2014–2015 гг. проводили изучение влияния последствие персистентного сульфонилмочевинного герби-

In the article the results of studying the efficiency of different methods and periods of growth regulator phytovital application by buckwheat cultivation are presented. It is determined that the highest buckwheat yield for grain is obtained by growth regulator phytovital application for this crop seeds incrustation (1,2 l/t) with the subsequent crops treatment at budding stage (0,6 l/ha). For maximum buckwheat grain yield formation it is necessary to refuse from the application on its previous crops the persistent sulfonylurea-based herbicides.

цида фенизан на урожайность гречихи, а также оценивали эффективность применения в ее посевах отечественного регулятора роста фитовитал, в состав которого входит комплекс микроэлементов (В, Cu, Zn, Mn, Mg, Mo, Co, Li, Br, Fe, Al, Ni) и янтарная кислота [5]. Полевые опыты закладывали в Смолевичском районе Минской области на среднекультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (гумус – 2,29–2,36 %, P₂O₅ – 178–183 мг/кг, K₂O – 278–316 мг/кг почвы, pH – 5,3–6,6).

Предшественником гречихи был ячмень, в посевах которого в одном блоке опыта применяли персистентный сульфонилмочевинный гербицид фенизан, ВР (дикамба кислоты, 360 г/л + хлорсульфурона кислоты, 22,2 г/л) в норме расхода 0,2 л/га, а в другом – гербицид прима, СЭ (ЭГЭ 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 6,25 г/л) в норме 0,6 л/га, который не оказывает отрицательного последствие на чувствительные культуры севооборота. Регулятор роста фитовитал использовали для предпосевной обработки семян гречихи (1,2 л/т), а также вносили в период ее вегетации однократно (0,6 л/га) в фазе 1–2 настоящих листа или бутонизации и двукратно (0,6 → 0,6 л/га) в указанных выше фазах развития растений. Технология возделывания гречихи осуществлялась в соответствии с отраслевым регламентом [4]. Площадь делянки – 72 м² (12 × 6), повторность – 3-кратная.

Метеорологические условия в период исследований существенно отличались от среднемноголетних показателей как по температурному режиму, так и по количеству атмосферных осадков. Анализ погодных условий показал, что они не в полной мере отвечали требованиям растений, прежде всего, из-за недостаточной влагообеспеченности. Гидротермический коэффициент (ГТК) за вегетационный период в 2013 г. составил 1,41; в 2014 г. – 1,31, в 2015 г. – 0,82 при среднемноголетнем значении этого показателя в регионе, где проводились исследования, 1,54. Это оказало определенное негативное влияние на динамику разложения гербицидов в почве и уровень урожайности гречихи.

Результаты исследований и их обсуждение

В наших исследованиях было установлено, что полевая всхожесть семян гречихи в 2014 г. изменялась по вариантам опыта под влиянием изучаемых факторов в пределах 50,3–58,3 %, а в 2015 г. – 61,0–73,0 %. В варианте, где на предшествующем ячмене вносили неперсистентный гербицид прима (0,6 л/га) и семена гречихи не обрабатывали регулятором роста фитовитал, их полевая

всхожесть составила в среднем за период исследований 64,8 %. В варианте, где семена культуры в этом блоке опыта инкрустировали препаратом фитовитал (1,2 л/т), указанный выше показатель в среднем был равен 65,4 %, т. е. увеличился лишь на 0,6 % или 0,9 % в относительном выражении. Под влиянием последствия применяемого на предшественнике персистентного сульфонилмочевинного гербицида фенизан (0,2 л/га) полевая всхожесть семян гречихи, не обработанных фитовиталом, уменьшилась в среднем за 2 года до 55,7 %, т. е. на 9,1 % или 14,0 % в относительном выражении. В этом блоке опыта инкрустация семян гречихи препаратом фитовитал оказала более существенное положительное влияние на их полевую всхожесть: она увеличилась в среднем за период исследований с 55,7 до 59,0 %, т.е. на 3,3 % или 5,9 % в относительном выражении (таблица 1).

Учет засоренности посевов гречихи в фазе семядольных листьев культуры, т. е. до проведения химической прополки, показал, что под влиянием последствия гербицида фенизан отмечалось снижение численности сорняков по сравнению с вариантами, где на предшественнике использовали гербицид прима. В 2014 г. под влиянием этого фактора засоренность посевов гречихи уменьшилась с 150 до 131 шт./м², т. е. на 12,7 %. В 2015 г., которому предшествовал более засушливый вегетационный период при применении гербицида фенизан, его последствие было более значимым, и численность сорняков снизилась с 99 до 80 шт./м², т. е. на 19,2 %. В среднем за 2 года под влиянием последствия гербицида фенизан засоренность посевов гречихи уменьшилась со 125 до 106 шт./м², т. е. на 15,2 % по сравнению с предшествующим использованием гербицида прима (таблица 2).

Установлено, что при возделывании гречихи на почве с повышенной кислотностью (рН 5,3) после применения на предшественнике гербицида прима урожай зерна в варианте без обработки семян фитовиталом составил в 2014 г. 19,4 ц/га, а в засушливом 2015 г. – 9,4 ц/га. В аналогичном варианте блока опыта с предшествующим внесением фенизана этот показатель был равен, соответственно, 16,7 и 7,5 ц/га (таблица 3). Следовательно, под влиянием последствия персистентного гербицида фенизан урожайность гречихи на зерно уменьшилась в 2014 г. на 13,9 %, а в 2015 г. – на 20,2 %.

Анализ полученных результатов показал, что в 2014 г. инкрустация семян гречихи фитовиталом позволила практически полностью устранить отрицательное последствие на эту культуру персистентного гербицида фенизан. В 2015 г. для устранения последствия фенизана наряду с инкрустацией семян была необходима дополнительная обработка посевов гречихи фитовиталом (0,6 л/га) в фазе

бутонизации. В среднем за 2 года инкрустация семян гречихи фитовиталом обеспечила прибавку урожая зерна 5,1–14,9 %, а посевов в период вегетации – 7,2–19,0 % в зависимости от гербицида на предшественнике, способа, срока и кратности применения фитовитала.

Установлено, что для формирования максимального урожая зерна гречихи в период проведения исследований было необходимо возделывать ее на фоне предшествующего применения гербицида прима с использованием фитовитала для инкрустации семян (1,2 л/т) и последующей обработки этим препаратом посевов в фазе бутонизации (0,6 л/га). В среднем за 2 года урожайность в этом случае составила 17,4 ц/га зерна, что на 20,8 % выше по сравнению с вариантом без применения фитовитала. Двукратное его внесение в фазах 1–2 настоящих листа и бутонизации гречихи не обеспечило достоверного увеличения урожайности по сравнению с однократным применением этого препарата в фазе бутонизации.

Изучаемые факторы оказывали определенное влияние на качество зерна и крупы гречихи. В варианте, где на предшественном ячмене применяли гербицид прима и семена гречихи не обрабатывали фитовиталом, выравненность зерна составила в среднем за период исследований 81,9 %. Практически на таком же уровне (82,2 %) этот показатель находился в аналогичном варианте блока опыта с предшествующим применением гербицида фенизан. Под влиянием инкрустации семян препаратом фитовитал выравненность зерна увеличилась при использовании на предшественнике гербицида прима до 86,4 %, т. е. на 4,5 % или 5,5 % в относительном выражении. На фоне предшествующего применения фенизана указанные выше показатели составили, соответственно, 2,7 и 3,3 %, т. е. положительное влияние инкрустации семян на выравненность зерна в этом случае было менее значимым (таблица 4).

Применение фитовитала для обработки посевов гречихи в период вегетации также оказывало влияние на выравненность зерна. Характер этого влияния зависел от использования фитовитала для инкрустации семян. Так, при посеве гречихи семенами, необработанными фитовиталом, внесение его в фазе бутонизации на фоне предшествующего применения гербицида прима увеличило выравненность зерна на 4,0 %. Использование фитовитала в этом блоке опыта в фазе 1–2 настоящих листа или в фазах 1–2 настоящих листа и бутонизации не оказало существенного влияния на указанный выше показатель, увеличив его лишь на 0,4 %. При использовании на предшественнике гербицида фенизан и возделывании гречихи без обработки семян фитовиталом наибольшая выравненность зерна (85,1 %) отмечалась в варианте с

Таблица 1 – Влияние последствия гербицидов и инкрустации семян гречихи регулятором роста фитовитал на их полевую всхожесть

Гербицид на предшественнике	Вариант обработки семян	Полевая всхожесть семян, %		
		2014 г.	2015 г.	среднее
Прима (0,6 л/га)	1 – контроль (без обработки)	58,3	71,3	64,8
	2 – инкрустация семян (фитовитал, 1,2 л/т)	57,7	73,0	65,4
Фенизан (0,2 л/га)	1 – контроль (без обработки)	50,3	61,0	55,7
	2 – инкрустация семян (фитовитал, 1,2 л/т)	53,0	65,0	59,0

Таблица 2 – Засоренность посевов гречихи в фазе семядольных листьев культуры

Гербицид на предшественнике	Численность сорняков, шт./м ²			Снижение численности сорняков, %
	2014 г.	2015 г.	среднее	
Прима (0,6 л/га)	150	99	125	–
Фенизан (0,2 л/га)	131	80	106	15,2

внесением этого препарата в фазе 1–2 настоящих листа. Увеличение этого показателя по сравнению с контролем составило 2,9 %, в то время как в варианте с использованием его в фазе бутонизации – 1,3 %. При обработке посевов гречихи фитовиталом на фоне предшествующего применения фенизана и инкрустации семян положительного влияния этого препарата на выравненность зерна не отмечалось.

Пленчатость зерна гречихи при ее возделывании без инкрустации семян после применения на предшественнике гербицида прима составила в среднем 24,7 %, а фенизана – 24,0 %, т. е. на 0,7 % ниже. Под влиянием инкрустации семян этот показатель увеличился в контрольных вариантах указанных выше блоков опыта на 1,2 и 0,5 %, соответственно.

При посеве гречихи необработанными фитовиталом семенами и внесении этого препарата в фазе бутонизации пленчатость зерна уменьшилась по сравнению с контролем на фоне предшествующего применения гербицида прима лишь на 0,2 %. Использование фитовитала в фазе 1–2 настоящих листа или 1–2 настоящих листа и бутонизации способствовало увеличению указанного выше показателя в этом блоке опыта на 3,8 и 1,4 %, соответственно. На фоне предшествующего применения фенизана в этом случае под влиянием обработки посевов фитовиталом пленчатость снижалась на 0,9–1,6 % в зависимости от срока внесения. При проведении инкруста-

ции семян и посеве гречихи после применения на предшественнике гербицида прима снижение пленчатости зерна отмечалось при всех сроках внесения фитовитала и было максимальным при обработке им посевов в фазе бутонизации, составив 2,2 %, т. е. 8,5 % в относительном выражении. На фоне предшествующего применения гербицида фенизан лишь при двукратном использовании фитовитала (в фазах 1–2 настоящих листа и бутонизации) имело место снижение пленчатости зерна на 1,3 %, в то время как при однократном использовании препарата в указанных выше фазах этот показатель увеличивался на 0,8–1,3 %.

Выход крупы при возделывании гречихи после применения на предшественнике гербицида прима и посеве необработанными семенами составил в среднем 68,5 %, а при проведении инкрустации семян фитовиталом – 68,8 %, что лишь на 0,3 % больше. На фоне предшествующего использования гербицида фенизан этот показатель в указанных выше вариантах изменялся в пределах 68,6–69,2 %, т. е. находился примерно на таком же уровне.

В вариантах, где посев гречихи проводили необработанными фитовиталом семенами, внесение этого препарата в фазе бутонизации увеличило выход крупы на фоне предшествующего применения гербицида прима на 1,0 %, а фенизана – на 0,7 %. При других сроках внесения этого препарата его влияние на указанный выше показатель было менее значимым. В вариантах, где проводили

Таблица 3 – Влияние последствий гербицидов и применения регулятора роста фитовитал на урожайность гречихи

Гербицид на предшественнике	Обработка семян	Обработка посевов	Урожайность, ц/га зерна			Прибавка, %	
			2014 г.	2015 г.	среднее	от обработки семян	от обработки посевов
Прима (0,6 л/га)	без обработки	1 – без обработки	19,4	9,4	14,4	–	–
		2 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	21,2	10,4	15,8	–	9,7
		3 – фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	22,2	10,8	16,5	–	14,6
		4 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	22,3	10,9	16,6	–	15,3
	фитовитал (1,2 л/т)	1 – без обработки	20,6	10,1	15,4	7,0	–
		2 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	22,1	11,1	16,6	5,1	7,8
		3 – фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	23,4	11,4	17,4	5,5	13,0
		4 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	23,5	11,5	17,5	5,4	13,6
Фенизан (0,2 л/га)	без обработки	1 – без обработки	16,7	7,5	12,1	–	–
		2 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	18,5	8,4	13,5	–	11,6
		3 – фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	19,8	8,9	14,4	–	19,0
		4 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	19,5	9,0	14,3	–	18,2
	фитовитал (1,2 л/т)	1 – без обработки	19,1	8,6	13,9	14,9	–
		2 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	20,5	9,2	14,9	10,4	7,2
		3 – фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	22,2	9,4	15,8	9,7	13,7
		4 – фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	22,1	9,8	16,0	11,9	15,1
НСР ₀₅ последствие гербицидов			0,33	0,30	–	–	–
НСР ₀₅ обработка семян			0,33	0,30	–	–	–
НСР ₀₅ обработка посевов			0,46	0,41	–	–	–

Таблица 4 – Влияние последствия гербицидов и применения регулятора роста фитовитал на качество зерна и крупы гречихи (среднее, 2014–2015 гг.)

Вариант	Гербицид на предшественнике			
	прима (0,6 л/га)		фенизан (0,2 л/га)	
	без обработки семян	инкрустация семян (фитовитал, 1,2 л/т)	без обработки семян	инкрустация семян (фитовитал, 1,2 л/т)
Выравненность зерна, %				
1. Контроль (без обработки)	81,9	86,4	82,2	84,9
2. Фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	82,3	85,2	85,1	82,3
3. Фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	85,9	85,4	83,5	81,3
4. Фитовитал (0,6 → 0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	82,3	85,5	81,8	84,8
Пленчатость зерна, %				
1. Контроль (без обработки)	24,7	25,9	24,0	24,5
2. Фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	28,5	25,5	23,1	25,8
3. Фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	24,5	23,7	22,9	25,3
4. Фитовитал (0,6 → 0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	26,1	24,0	22,4	23,2
Выход крупы, %				
1. Контроль (без обработки)	68,5	68,8	69,2	68,6
2. Фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	66,5	68,2	69,1	67,9
3. Фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	69,5	69,4	69,9	67,3
4. Фитовитал (0,6 → 0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	68,2	68,7	69,8	68,6
Содержание белка в крупе, %				
1. Контроль (без обработки)	15,9	15,7	15,4	15,7
2. Фитовитал (0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа	15,6	14,8	15,0	15,4
3. Фитовитал (0,6 л/га) – бутонизация	15,1	15,5	15,2	15,2
4. Фитовитал (0,6 → 0,6 л/га) – 1–2 настоящих листа → бутонизация	15,7	14,3	15,1	15,6

инкрустацию семян фитовиталом, также наибольшее положительное влияние на выход крупы оказало применение фитовитала в фазе бутонизации, однако эта закономерность отмечалась лишь на фоне предшествующего применения гербицида прима.

Содержание белка в крупе гречихи при ее посеве необработанными фитовиталом семенами составило на фоне предшествующего применения гербицида прима в среднем 15,9 %, а фенизана – 15,4 %, т. е. на 0,5 % ниже. При проведении инкрустации семян этот показатель, независимо от гербицида на предшественнике, был равен 15,7 %. Обработка посевов гречихи препаратом фитовитал при всех сроках его применения не оказала положительного влияния на содержание белка в крупе, и этот показатель снижался при внесении фитовитала в фазе 1–2 настоящих листа на 0,3–0,9 %, бутонизации – на 0,2–0,8 %, 1–2 настоящих листа и бутонизации – на 0,1–1,4 %.

Выводы

1. Под влиянием последствия персистентного сульфонилмочевинного гербицида фенизан (0,2 л/га), применяемого на предшествующем ячмене, полевая всхожесть семян последующей гречихи уменьшилась в среднем на

9,1 %, а засоренность ее посевов перед проведением химической прополки – на 15,2 %.

2. Урожай зерна гречихи уменьшился в 2014 г. под влиянием последствия гербицида фенизан на 13,9 %, а в 2015 г. – на 20,2 %. Устранить это негативное явление в 2014 г. позволила инкрустация семян гречихи фитовиталом (1,2 л/т), а в 2015 г. – инкрустация семян фитовиталом с последующей обработкой посевов этим препаратом в фазе бутонизации культуры (0,6 л/га).

3. Для формирования максимальной урожайности гречихи на зерно следует отказаться от применения на предшествующем ячмене персистентного гербицида фенизан и использовать в его посевах неперсистентные гербициды с применением при возделывании последующей гречихи фитовитала для инкрустации семян (1,2 л/т) и обработки этим препаратом посевов в фазе бутонизации (0,6 л/га). Это обеспечило прибавку урожая 20,8 % по сравнению с выращиванием гречихи без использования фитовитала.

4. При возделывании гречихи после применения на предшественнике гербицида прима под влиянием использования регулятора роста фитовитал для инкрустации семян (1,2 л/т) и последующей обработки посевов в фазе бутонизации (0,6 л/га) выравненность зерна увеличилась в среднем на 3,5 %, пленчатость зерна уменьшилась на

1,0 %, выход крупы повысился на 0,9 %. Положительного влияния на содержание белка в крупе при этом не отмечено.

Литература

1. Культура гречихи: в 3 ч. / Е.С. Алексеева [и др.]; под общей ред. Е.С. Алексеевой. – Каменец-Подольский: издатель М.И. Мошак, 2005. – Ч. 1: История культуры, ботанические и биологические особенности. – 192 с.
2. Анохина, Т.А. Перспективы возделывания гречихи в республике Беларусь / Т.А. Анохина // Международный аграрный журнал. – 2000. – №7. – С. 7–10.
3. Булавин, Л.А. Методология оптимизации применения сульфонилмочевинных гербицидов / Л.А. Булавин, С.С. Небышинец, Н.А. Лукьянюк // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 6. – С. 60–61.
4. Анохина, Т.А. Возделывание гречихи / Т.А. Анохина, Р.М. Кадыров // Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сб. отраслевых регламентов / Ин-

- аграрной экономики НАН Беларуси; рук. разработ.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Беларус. наука, 2005. – С. 99–107.
5. Гончарук, В.М. Эффективность способов применения регулятора роста фитовитал при возделывании сельскохозяйственных культур : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / В.М. Гончарук. – Жодино, 2013. – 114 с.
 6. Ефименко, Д.Е. Гречиха / Д.Е. Ефименко, Г.И. Барабаш. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.
 7. К вопросу об остаточном действии сульфонилмочевинных гербицидов в почвах России / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Научно-обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства: материалы Третьего Междунар. науч.-произв. совещания, Голицыно, 20–22 июля 2005 г. / ВНИИФ; редкол.: Ю.Я. Спиридонов (отв. ред.) [и др.]. – Голицыно: РАСХН-ВНИИФ, 2005. – С. 521–541.
 8. Спиридонов, Ю.Я. К вопросу о последствии сульфонилмочевинных гербицидов в почвах РФ и пути снижения их отрицательного действия на культурные растения / Ю.Я. Спиридонов // Вестник защиты растений. – 2009. – №3. – С. 10–19.

УДК 633.112.9«324»:631.559:581.1.04

Применение регулятора роста фитовитал при возделывании озимого тритикале

Т.М. Булавина, доктор с.-х. наук, И.Е. Дробудько, В.Н. Бушневич, кандидаты с.-х. наук
 Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию
 В.М. Гончарук, кандидат с.-х. наук
 Институт биоорганической химии НАН Беларуси

(Дата поступления статьи в редакцию 25.04.2016 г.)

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния сроков внесения регулятора роста фитовитал на урожайность озимого тритикале. Установлено, что использование фитовитала является перспективным элементом технологии возделывания этой культуры. Для получения наибольшего эффекта от применения фитовитала необходимо принимать во внимание уровень использования фунгицидов в посевах озимого тритикале.

Введение

На современном этапе развития отечественного агропромышленного комплекса важное значение имеет производство в требуемом объеме высококачественного продовольственного и кормового зерна. В решении этой проблемы одним из направлений является максимальное использование потенциала озимого тритикале, которое превосходит по урожайности и качеству зерна рожь, ячмень и овес. Очень важно, что преимущества тритикале по сравнению с этими зерновыми проявляются наиболее полно на преобладающих в республике легких почвах, которые отличаются относительно невысоким плодородием [4]. Поэтому получение высокой и стабильной урожайности этой культуры будет способствовать производству качественного зерна в республике.

Посевные площади тритикале в Беларуси стабилизировались в настоящее время на уровне 500 тыс. га, что является близким к оптимальному. В условиях республики уже накоплен значительный объем информации по влиянию основных элементов технологии возделывания на урожайность и качество зерна озимого тритикале [1, 3]. В наименьшей степени из них исследована эффективность применения микроэлементов и физиологически-активных веществ, что свидетельствует об актуальности этого вопроса. Несомненный интерес представляет изучение эффективности использования в посевах озимого тритикале отечественного регулятора роста фитовитал, в состав которого входит комплекс микроэлементов (В, Си, Zn, Mn, Mg, Mo, Co, Li, Br, Fe, Al, Ni) и янтарная кислота.

In the article the results of researches on studying the influence of growth regulator phytovital on winter triticale yield are presented. It is determined that phytovital application is a perspective element of this crop cultivation technology. To get the highest effect from phytovital application it is necessary to take into consideration the level of fungicides application in winter triticale crops.

Методика проведения исследований

В 2004–2015 гг. исследовали влияние различных сроков и способов применения регулятора роста фитовитал на урожайность озимого тритикале. Опыты закладывали в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (гумус – 2,0–2,1 %; P₂O₅ – 140–250 мг/кг, K₂O – 110–200 мг/кг почвы, рН_{KCl} – 5,9–6,2). Сев озимого тритикале проводили в середине третьей декады сентября, т. е. в конце оптимальных сроков сева, что часто имеет место в условиях производства. Это позволило спровоцировать повышенную чувствительность растений к неблагоприятным факторам внешней среды. Технология возделывания озимого тритикале в опытах, за исключением изучаемых факторов, осуществлялась в соответствии с отраслевым регламентом. Регулятор роста фитовитал применяли в соответствии со схемами опытов.

Результаты исследований и их обсуждение

На территории Беларуси в годы с неблагоприятными погодными условиями в осенне-зимний период в результате плохой перезимовки может иметь место изреживание посевов озимого тритикале весной. Поэтому в наших исследованиях изучалась возможность повышения продуктивности изреженных посевов этой культуры за счет использования регулятора роста фитовитал. Озимое тритикале возделывали после клевера 1 г. п. на фоне предшествующего применения производных глифосата, использования гербицида кугар осенью (1,0 л/га) и фун-