

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

**РУП «Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию»**

**ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И СЕЛЕКЦИЯ
В БЕЛАРУСИ**

Сборник научных трудов
Основан в 1951 году

Выпуск 45



Минск
«ИВЦ Минфина»
2009

В сборнике публикуются материалы научных исследований по земледелию, растениеводству и селекции растений. Освещаются вопросы рационального использования средств интенсификации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, заготовки, качества кормов, а также результаты исследований в области селекции, биохимии и иммунитета растений.

Сборник трудов предназначен для научных работников сельскохозяйственного и биологического профилей, аспирантов и студентов соответствующих вузов, руководителей сельскохозяйственным производством и агрономической службой республики.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»:

доктор с.-х. наук, профессор *М.А. Кадьоров* – главный редактор;

кандидат с.-х. наук *Д.В. Лужинский* – заместитель главного редактора;

доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси *С.И. Гриб*;

доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси *В.Н. Шлагунов*;

доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси *П.И. Никончик*;

доктор с.-х. наук, доцент *Л.А. Булавин*;

доктор с.-х. наук *И.И. Берестов*;

кандидат биол. наук *К.Г. Шашко*;

РУП «Институт мелиорации и луговодства»:

доктор с.-х. наук, профессор *А.С. Мееровский*;

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»:

доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси *И.М. Богдевич*

Перевод на английский язык *Песковская И.О.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВАТОРА УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ФИТОВИТАЛ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

*Т.М. Булавина, канд. с.-х. наук, *О.В. Нилова, канд. с.-х. наук,
**А.И. Быховец, доктор биол. наук, В.М. Гончарук, науч. сотрудник
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино
*Полесский государственный университет, г. Пинск
**Институт биоорганической химии НАН Беларуси, г. Минск*

(Поступила в печать 21.10.2009)

Аннотация. В статье представлены результаты по изучению эффективности применения активатора устойчивости растений фитовитал на посевах озимого тритикале. Установлено, что на торфяно-болотной почве использование этого препарата в дозе 0,6 л/га в стадию ДК 12-13 при наличии осенних заморозков до образования снежного покрова способствовало улучшению перезимовки растений и обеспечивало прибавку урожайности зерна 12,8%. На дерново-подзолистой почве при отсутствии экстремальных условий в осенне-зимний период использование фитовитала в эту фазу развития растений увеличило урожайность зерна тритикале только на 5,1%. Применение фитовитала в фазу флагового листа было эффективнее, чем в начале весенней вегетации растений.

Считается общепризнанным, что сельское хозяйство Беларуси вследствие географического положения, почвенно-климатического потенциала объективно имеет менее благоприятные условия для производства растениеводческой продукции, чем большинство стран Европы и Америки [3]. В таких условиях уровень урожайности сельскохозяйственных культур во многом определяется степенью благоприятствования основных факторов внешней среды требованиям культурных растений на основных этапах их роста и развития. При возделывании в республике озимых зерновых к основным негативным факторам внешней среды следует отнести низкие отрицательные температуры в осенне-зимний период при отсутствии снежного покрова, ночные заморозки весной в период начала интенсивного роста растений, недостаток атмосферных осадков и дефицит влаги в почве в критические периоды роста и развития, значительную пораженность растений болезнями, вредителями и т.д. Поиск средств, позволяющих уменьшить негативное влияние указанных выше факторов на рост и ра-

звитие растений, позволит стабилизировать урожайность по годам, что имеет важное народно-хозяйственное значение.

Несомненный интерес для решения указанной выше проблемы может представлять научно-обоснованное применение микроэлементов, которые выполняют важнейшие функции в процессах жизнедеятельности растений и являются необходимым компонентом системы их питания. Микроэлементы входят в состав основных физиологически активных веществ. Они повышают ферментативную активность растений, улучшают поглощение ими элементов питания, способствуют усилению активности фотосинтеза и ассимилирующей деятельности всего растения. Под влиянием микроэлементов растения становятся более устойчивыми к неблагоприятным факторам внешней среды, а также к поражению болезнями и вредителями, что в определенной степени может уменьшить их потребность в использовании химических средств защиты [2].

Несомненный интерес представляет изучение эффективности использования активатора устойчивости растений фитовитал, в состав которого входит более 10 важнейших микроэлементов, в качестве антистрессанта при возделывании озимого тритикале. Этот препарат обеспечил высокий эффект при внесении на посевах озимого тритикале весной в фазу выхода в трубку [1]. Представляется целесообразным изучить возможность его применения на посевах этой культуры осенью с целью определения влияния на выживаемость, сохраняемость растений в осенне-зимний период, а также исследовать возможность сочетания его осеннего и весеннего применения.

Методика проведения исследований. В 2007-2009 гг. исследовали влияние осеннего применения активатора устойчивости растений фитовитал на рост, развитие, основные биометрические показатели и урожайность озимого тритикале. Опыты закладывали в Пинском районе Брестской области на торфяно-болотной почве (pH_{KCl} 5,5; содержание P_2O_5 – 260 мг/кг, K_2O – 290 мг/кг почвы) и Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (pH_{KCl} 6,0; содержание P_2O_5 – 257 мг/кг, K_2O – 281 мг/кг почвы, гумус – 2,74%). Озимое тритикале на торфяно-болотной почве возделывали после кукурузы, фосфорно-калийные удобрения вносили в дозе $P_{40}K_{120}$, а азотные не использовали из-за высокого содержания общего азота в пахотном слое. На дерново-подзолистой почве эту культуру высевали после овса, фосфорно-калийные удобрения применяли в дозе $P_{60}K_{90}$, а азотные – N_{90} весной в начале активной вегетации растений. Для посева использовали семена сорта Михась, норма высева на указанных выше почвенных разностях составляла 4,0 и 5,0 млн./га всхожих зерен соответственно. Посев 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. Уничтожение сорной растительности в посевах озимого тритикале проводили осенью в фазу 2-3 листа культуры с помощью гербицида марафон (4,0 л/га). Активатор устойчивости растений фитовитал в опытах вносили осенью в дозе 0,6 л/га в стадию ДК 13-21 с нормой расхода рабочего раствора 200 л/га, а также весной в фазы выхода в трубку (ДК 30-31) и появления флагового листа (ДК 37-39). Фунгициды на посевах озимого тритикале не применяли.

Метеорологические условия вегетационного периода 2007-2008 гг., когда тритикале возделывали на торфяно-болотной почве, характеризовались некоторыми особенностями. Прежде всего, необходимо отметить, что имели место осенние ночные заморозки до -8°C при отсутствии снежного покрова. За вегетационный период 2008-2009 гг. осенью и зимой экстремальных явлений для роста и развития растений тритикале практически не наблюдалось. В весенне-летний период вегетации растений в годы исследований погодные условия в целом были благоприятными для роста и развития растений тритикале.

Результаты и обсуждение. Установлено, что эффективность использования активатора устойчивости растений фитовитал на посевах озимого тритикале зависела от сроков применения и в меньшей степени от его дозы. Наибольшую прибавку урожайности зерна при возделывании озимого тритикале на торфяно-болотной почве при наличии осенних заморозков до образования снежного покрова обеспечило применение фитовитала осенью в стадию ДК 12-13. Урожайность в этом случае увеличилась на 5,2-5,8 ц/га (13,9-15,5%), причем увеличение дозы препарата с 0,6 до 1,0 л/га не оказало существенного влияния на величину прибавки урожайности (таблица 1).

Анализ основных элементов структуры урожая показал, что основной причиной увеличения урожайности озимого тритикале при осеннем внесении фитовитала было увеличение количества растений в результате улучшения их перезимовки. Так, если на контроле, где фитовитал осенью не применяли, количество растений перед уборкой составило в среднем 214 шт./м², то на вариантах, где использовали фитовитал, этот показатель находился в пределах 247-263 шт./м², т.е. был на 15,4-22,9% выше. Это обеспечило увеличение количества продуктивных стеблей по сравнению с контролем с 380 до 426-431 шт./м², т.е. на 12,1-13,4%. Количество зерен в колосе и масса 1000 зерен у озимого тритикале под влиянием осеннего внесения фитовитала существенно не изменились.

Таблица 1 – Влияние доз и сроков внесения фитовитала на биометрические показатели растений и урожайность зерна озимого тритикале, возделываемого на торфяно-болотной почве

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	Прибавка	
						ц/га	%
Контроль	214	380	38,0	37,8	37,3	-	-
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 12-13), осень	263	426	37,5	37,4	42,8	5,5	14,7
Фитовитал, 0,8 л/га (ДК 12-13), осень	252	423	38,3	37,7	43,1	5,8	15,5
Фитовитал 1,0 л/га (ДК 12-13), осень	247	431	36,9	38,0	42,5	5,2	13,9
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 30-31)	215	409	37,7	37,1	40,3	3,0	8,0
Фитовитал, 0,8 л/га (ДК 30-31)	203	405	38,0	37,4	40,1	2,8	7,5
Фитовитал, 1,0 л/га (ДК 30-31)	209	411	38,0	37,4	40,4	3,1	8,3
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 37-39)	217	408	38,9	37,3	41,8	4,5	12,1
Фитовитал, 0,8 л/га (ДК 37-39)	208	411	37,8	38,1	41,4	4,1	11,0
Фитовитал, 1,0 л/га (ДК 37-39)	218	418	38,1	37,5	41,7	4,4	11,8
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 30-31) + 0,6 л/га (ДК 37-39)	211	419	37,8	37,7	42,0	4,7	12,6

Окончание таблицы 1

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	Прибавка	
						ц/га	%
Фитовитал, 0,8 л/га (ДК 30-31) + 0,8 л/га (ДК 37-39)	217	402	38,9	38,2	41,8	4,5	12,1
Фитовитал 1,0 л/га (ДК 30-31) + 1,0 л/га (ДК 37-39)	208	403	39,1	38,0	41,9	4,6	12,3

НСР₀₅

1,4

При использовании фитовитала в начале фазы выхода в трубку (ДК 30-31) прибавка урожайности зерна у озимого тритикале от применения фитовитала составила в зависимости от дозы препарата 2,8-3,1 ц/га (7,5-8,3%). В этом случае она формировалась за счет увеличения плотности продуктивного стеблестоя в результате снижения под влиянием фитовитала редукции боковых побегов.

Применение фитовитала в фазу флагового листа тритикале обеспечило увеличение урожайности зерна на 4,4-4,5 ц/га (11,0-12,1%), что было обусловлено увеличением количества продуктивных стеблей. Кроме того, на вариантах, где применяли фитовитал, имела место тенденция к увеличению количества зерен в колосе и массы 1000 зерен. Двукратное применение фитовитала не обеспечило увеличения урожайности зерна этой культуры по сравнению с однократным его использованием осенью или в фазу флагового листа.

При возделывании озимого тритикале на дерново-подзолистой почве и отсутствии в осенне-зимний период экстремальных погодных условий применение фитовитала осенью обеспечило невысокий эффект. В таких условиях осеннее применение фитовитала в дозе 0,6 л/га при возделывании тритикале без использования фунгицидов увеличило урожайность зерна только на 2,5 ц/га (5,2%). Под влиянием этого препарата количество растений перед уборкой в результате улучшения их перезимовки увеличилось в сложившихся погодных условиях на 10,8%, а плотность продуктивного стеблестоя – на 4,7%. Количество зерен в колосе и масса 1000 зерен в этом случае существенно не изменялись (таблица 2).

При внесении фитовитала в начале активной вегетации растений прибавка урожайности зерна составила 2,6 ц/га (5,4%), а при сочетании осеннего и весеннего его использования – 2,8 ц/га (5,8%). Весеннее внесение фитовитала не оказывало существенного влияния на плотность продуктивного стеблестоя, но обеспечивало тенденцию к увеличению количества зерен в колосе и массы 1000 зерен.

На варианте, где фитовитал применяли в фазу флагового листа, урожайность зерна озимого тритикале увеличилась на 3,9 ц/га (8,1%), а при двукратном использовании этого препарата (в начале активной вегетации растений, а также в фазу флагового листа) прибавка увеличилась до 4,8 ц/га (10,0%). Трехкратное применение фитовитала не обеспечило существенного увеличения урожайности.

Таблица 2 – Влияние сроков внесения фитовитала на биометрические показатели растений и урожайность зерна озимого тритикале, возделываемого на дерново-подзолистой почве

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	Прибавка	
						ц/га	%
Контроль	240	384	34,9	45,5	48,2	-	-
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 21-25)	266	402	34,7	46,0	50,7	2,5	5,2
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 26-29)	244	387	35,5	47,0	50,8	2,6	5,4
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 37-39)	244	386	36,5	46,3	52,1	3,9	8,1
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 21-25 + ДК 26-29)	276	399	34,9	46,2	51,0	2,8	5,8
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 21-25 + ДК 26-29 + ДК 37-39)	265	406	35,1	46,9	53,2	5,0	10,4
Фитовитал, 0,6 л/га (ДК 26-29 + ДК 37-39)	238	397	36,1	46,3	53,0	4,8	10,0

НСР₀₅

2,8

Выводы

1. При возделывании озимого тритикале на торфяно-болотной почве после поздноубираемых предшественников и посеве позже оптимальных сроков определенный интерес может представлять осеннее применение активатора устойчивости растений фитовитал. Использование этого препарата в дозе 0,6 л/га в стадию ДК 12-13 при наличии осенних заморозков до образования снежного покрова способствовало улучшению перезимовки растений и обеспечивало прибавку урожайности зерна 5,5 ц/га (12,8%). Увеличение дозы фитовитала до 0,8-1,0 л/га не обеспечило существенно увеличения урожайности. На дерново-подзолистой почве при отсутствии экстремальных условий в осенне-зимний период такой подход к использованию фитовитала обеспечил меньший эффект, увеличив урожайность зерна тритикале только на 2,5 ц/га (5,1%).

2. Применение фитовитала в фазу флагового листа озимого тритикале независимо от почвенной разности имело преимущество перед его использованием в начале выхода в трубку, обеспечивая прибавку урожайности зерна в 1,5 раза больше. Двукратное внесение фитовитала не обеспечивало существенного увеличения урожайности зерна озимого тритикале по сравнению с однократным.

Литература

1. Булавина, Т.М. Влияние комплексного микроудобрения фитовитал и фунгицида эхион на урожайность озимого и ярового тритикале / Т.М. Булавина, А.И. Быховец, В.М. Гончарук // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / НАН Беларуси, Науч.-практ.центр НАН Беларуси по земледелию; редкол.: М.А. Кадыров [гл.ред.][и др.]. – Несвиж, 2007. – Вып. 43. – С. 63-71.

2. Вильдфлуш, И.Р. Рациональное применение удобрений / И.Р. Вильдфлуш [и др.]. – Горки: БГСХА, 2002. – 324 с.3. Кукреш, Л.В. Затратность в АПК: истоки и преодоление / Л.В. Кукреш // Весці ААН Рэспублікі Беларусь. – 2002. – №2. – С. 19-25.

USE OF PLANT RESISTANCE ACTIVATOR PHYTOVITAL AT WINTER TRITICALE CULTIVATION

T.M. Bulavina, O.V. Nilova, A.I. Bykhovets, V.M. Goncharuk

The research results of the efficiency of the application of plant resistance activator Phytovital on winter triticales crops are presented in the article. It has been established that on peat-boggy soil the use of the preparation in the dosage of 0.6 l/ha in stage DC 12-13 in the conditions of the first autumn frosts

before forming of snow cover favoured plant overwintering and provided yield increase by 12.8%. On derno-podzolic soil when there were no extreme conditions in autumn-winter period the use of Phytovital in that phase of plant development increased yield of triticale grain only by 5.1%. Application of Phytovital in the phase of flag leaf was more effective than in the beginning of spring vegetation of plants.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Никончик П.И.</i> О результатах длительных исследований по изучению основных и промежуточных культур в севооборотах на корм и зеленое удобрение	3
<i>Скируха А.Ч., Усеня А.А., Грибанов Л.Н.</i> Продуктивность зернового севооборота и изменение содержания гумуса в почве в зависимости от способа использования пожнивных культур и заправки соломы	16
<i>Привалов Ф.И., Бруй И.Г., Белявская Л.И.</i> Эффективность новых форм калийных удобрений с улучшенными агрохимическими свойствами	22
<i>Небышинец С.С., Кравцов С.В., Понедьков Н.А.</i> Ресурсосберегающие технологии обработки почвы и посева ярового ячменя на легких почвах Гомельской области	30
<i>Булавин Л.А., Небышинец С.С., Белановская М.А., Гедрович С.В., Ханкевич В.А.</i> Совершенствование мер борьбы с сорняками в посевах озимой ржи	35
<i>Власов А.Г., Халецкий С.П.</i> Применение гербицидов тамерон, ларен, прима, агритокс в посевах овса	40
<i>Евсеевко М.В., Бачило Н.Г.</i> Сравнительная эффективность применения гербицидов почвенного и послевсходового действия в посевах люпина узколистного	48
<i>Шик А.С., Купцов Н.С., Борис И.И., Булавин Л.А., Гринь В.В., Пархамович И.В.</i> Использование гербицидов на посевах люпина узколистного	56
<i>Булавин Л.А., Небышинец С.С., Белановская М.А., Гедрович С.В., Ханкевич В.А., Апресян О.Г.</i> Последствие гербицида ларен на яровой рапс	63
<i>Сопот Е.С.</i> Прогнозирование урожайности ярового ячменя в Минской области с использованием модели множественной регрессии	73

Берестов И.И., Ширко П.А. Агрометеорологические показатели периода вегетации ярового тритикале при разных сроках сева и их влияние на урожайность зерна	82
Холодинский В.В. Урожайность зерна ярового тритикале в зависимости от норм расхода и сроков внесения ретардантов	90
Красоцкая О.С. Влияние уровня интенсивности технологии возделывания и сорта яровой пшеницы на реологические свойства теста	98
Безлюдный В.Н., Шашко К.Г., Холодинский В.В. Мониторинг физиологического созревания зерна тритикале с использованием ближней инфракрасной спектроскопии	106
Яцкевич И.И. Озимый ячмень: особенности культуры, распространение и основные направления селекции в Республике Беларусь	112
Филиппов Е.Г. Особенности селекции озимого ячменя в Ростовской области	120
Маркевич И.М., Буштевич В.Н. Диаллельный анализ хозяйственно-ценных признаков яровой мягкой пшеницы	125
Булавина Т.М., Нилова О.В., Быховец А.И., Гончарук В.М. Использование активатора устойчивости растений фитовитал при возделывании озимого тритикале	135
Шашко М.Н., Будевич Г.В. Создание, изучение и использование коллекции чистых культур фитопатогенных микроорганизмов	143
Радовня О.С., Радовня В.А., Урбан Э.П. Создание провокационных фонов в селекции озимой ржи на устойчивость к прорастанию	151
Равков Е.В. Результаты оценки желтого люпина на резистентность к антракнозу в условиях инфекционного фона	161
Шашко Ю.К., Будевич Г.В. Инокуляция узколистного люпина возбудителем антракноза в условиях фитотронно-тепличного комплекса	169
Зеленяк В.В., Пялюк Я.Э. Результаты изучения коллекционных образцов озимого рапса по основным хозяйственно-ценным признакам	176

Пиллюк Я.Э., Радовня В.А., Бакановская А.В., Дубовцова Т.И. Изменчивость жирнокислотного состава масла и его связь с семенной продуктивностью инбредных линий ярового рапса	183
Астапович С.П., Радовня В.А., Шлапунов В.Н. Влияние метеорологических условий на рост, развитие и урожайность озимого рапса различных сроков сева в условиях Полесской зоны Беларуси	193
Перебитюк А.Н., Конюшкевич Л.Н., Пучко В.Н., Машковская Г.В., Чекель Е.И., Дервоед Л.В. Бактериальный штамм <i>Pseudomonas fluorescens</i> AP267 и его воздействие на клевер луговой	202
Бобко В.И. Влияние метеорологических факторов на рост, развитие и урожайность одновидовых и смешанных посевов однолетних бобовых культур	213
Дервоед Л.В. Результативность использования фунгицидов на посевах клевера лугового сорта Витебчанин против комплекса болезней	225
Крицкая В.В. Изменение биометрических показателей бобовых трав под влиянием биопрепаратов	234
Чирик Д.П. Влияние инокуляции семян узколистного люпина сопронитом на формирование зеленой массы овсяно-люпиновой смеси, используемой для силосования	243
Холодинская Н.Л. Потери сухого вещества и энергии при совместном силосовании однолетних бобовых и злаковых культур	252
Карпей О.Н. Продуктивность травосмесей с лядвенцем рогатым	260
Шофман Л.И., Мурашко В.Н. Эффективность длительного использования травостоев	268
Куделко В.Н. Урожайность проса в зависимости от особенностей сорта	277
Якута О.Н. Фотосинтетическая деятельность проса в зависимости от сорта и способов посева в условиях Брестской области	285
Исаев С.В. Продукционный процесс пайзы в зависимости от доз минеральных удобрений на дерново-подзолистой супесчаной почве	294