

ской областях, наименьшие – в Гомельской, Брестской и Гродненской областях.

Идентифицировано, что возбудителями черной ножки и мокрой гнили картофеля в Беларуси являются *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones 1901) Hauben et al 1999 и *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum* (van Hall 1902) Hauben et al, 1999.

Установлено, что преобладающим патогеном, вызывающим черную ножку и мокрую гниль картофеля, является *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum* (van Hall 1902) Hauben et al 1999. На его долю приходится в среднем по республике до 76%, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones 1901) Hauben et al 1999 – 24%. Также наблюдается разное соотношение подвидов у различных сортов, пораженных заболеванием.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дорожкин, Н.А. Болезни картофеля / Н.А. Дорожкин, С.И. Бельская - Минск: Наука и техника, 1979.-245 с.
2. Иванюк, В.Г. Защита картофеля от вредителей болезней и сорняков / В.Г. Иванюк, С.А. Банадыев, Г.К. Журомский.- Минск: Белпринт, 2005.- 696 с.
3. Лазарев, А.М. Методы изучения бактериозов картофеля.- С-Пб., 2001.- 27 с.
4. Определитель бактерий Берджи, в 2 т./ Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига и др.- М: Мир., 1997.- 800 с.
5. Райко, А.М. Влияние температуры на рост и патогенные свойства возбудителей черной ножки картофеля / А.М. Райко// Актуальные проблемы интегрированной защиты растений: материалы междунар. науч. конф., молодых ученых, посвящ. 95-летию со дня рождения чл./кор. АН РБ А.Л. Амбросова и 70-летию со дня рождения акад. ААН РБ В.Ф. Самерсова (Минск, 24-27 июля 2007г.) / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Респуб. Науч. ДУП «Институт защиты растений»; редкол.: Л.И. Трешако [ и др.] / Несвиж: Несвиж. укруп. тип.,:2007- 336 с.
6. Рейтинг болезней клубней при оценке семенных качеств элиты картофеля./ М.И. Жукова [ и др.]// Земляробства і ахова раслін- 2010.- №1.- С. 61-65.
7. Серета, Г.М. Черная ножка картофеля и разработка мер борьбы с ней в условиях Беларуси: автореф. ... дис. канд. с-х наук/ Г.М. Серета:- Прилуки, 1993
8. Шнейдер, Ю.И. О сохранении возбудителя черной ножки в клубнях картофеля // Ю.И. Шнейдер, Г.П. Герасимова / Доклады ВАСХНИЛ, вып. 8, 1965
9. Perombelon, M.C.M. Methods for the detection and quantification of *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* on potatoes: a laboratory manual // M.C.M. Perombelon, J.M. Wolf / Scottish Crop Research Institute Occasional Publication, 1998. – №. 10.

УДК 633.112«324»:632.51(476.6):631.5

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ**

**И.Е. Бобринк**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 03.06.2010 г.)

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований по изучению влияния на количество и видовой состав сорных растений в посевах озимого тритикале предшествующей культуры, обработки почвы и уровня применения азотных удобрений. Установлено, что при высоком уровне агротехники замена вспашки прямым посевом не привела к существенному увеличению засоренности озимого тритикале, и количество сорняков независимо от предшественника и уровня применения азотных удобрений было ниже экономического порога вредоносности. Засоренность посевов увеличивалась по мере повышения доз азотных удобрений. В большей степени количество сорных растений в посевах тритикале изменялось в зависимости от предшественника на фоне прямого посева. Предшественники озимого тритикале оказывали определенное влияние на видовой состав сорняков, преобладающих в посевах.

**Summary.** The article presents the research results of studies of the effect of the weeds number and their species composition and preceding farm crops, the soil cultivation methods and level of nitrogen fertilizer application on crops of winter triticale. It is stated, that high level of agricultural machinery, the substitution of plowing by direct seeding has not led to a significant raise of winter triticale choking, and that the weeds number, regardless of the predecessor and the level of nitrogenous fertilizers application, was lower than the economic harmfulness threshold. Crops choking increased with the rise of nitrogen fertilizer doses. The number of weeds in crops of triticale was more dependent on the predecessor crop. Winter triticale predecessor crops have had some influence on the species composition of dominant weeds.

**Введение.** К основным причинам, препятствующим дальнейшему росту урожайности сельскохозяйственных культур в Беларуси, следует отнести высокую засоренность посевов. Обладая высокой жизнеспособностью, сорняки успешно конкурируют с культурными растениями за питательные вещества, воду, свет, что существенно ухудшает условия роста и развития последних. Значительная засоренность полей существенно увеличивает потери урожая при уборке [2]. Следует иметь в виду, что вредоносное действие сорных растений проявляется в снижении не только количества, но и качества собранного урожая [3]. Вынос питательных веществ из почвы сорняками весьма значителен даже при относительно малой их численности. Так, даже при общем количестве сорной растительности до 30 шт./м<sup>2</sup> из почвы выносятся около 50 кг/га NPK [5].

Наиболее распространенным в Беларуси в посевах озимого тритикале видом сорняков является пырей ползучий, на долю которого приходится 39,2% общей численности сорных растений [1]. Пырей ползучий при сильной засоренности выносит из почвы азота, фосфора и калия 48,6; 31,5; 68,5 кг/га соответственно [4]. Кроме того, на сильно запыреенных участках численность почвообитающих вредителей выше, чем на чистых. Эти вредители повреждают растения и ухудшают условия их питания. Чем больше питательных веществ выносят сорные растения, тем меньше их приходится на долю культуры. Из-за по-

требления сорняками НРК применение на засоренных полях минеральных удобрений не обеспечивает нормативной отдачи [6].

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук, доцента Булавина Л.А.

Степень засоренности посевов сельскохозяйственных культур и видовой состав преобладающих в них сорняков зависят от многих факто- ров.

Существенное значение принадлежит метеорологическим условиям. Они в значительной степени определяют интенсивность прорастания семян сорняков, находящихся в верхней части пахотного горизонта [7].

Однако в первую очередь на засоренность посевов влияет биология самих сорных растений и условия их произрастания. Среди последних выделяются почвенные условия и особенности технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

**Цель работы:** определить влияние предшествующей культуры, обработки почвы и уровня применения азотных удобрений на засоренность посевов озимого тритикале.

**Материал и методика исследований.** Исследования по изучению влияния предшественников, обработки почвы и различных доз азотных удобрений на урожайность и качество зерна озимого тритикале проводили в 2007-2010 гг. в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Опыты закладывали в соответствии с общепринятой методикой на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на легких пылеватых водно-ледниковых суглинках, подстилаемой с глубины 50 см моренным суглинком. Агрохимические показатели пахотного горизонта опытного участка следующие: гумус – 1,92-2,18%,  $pH_{KCl}$  – 6,2-6,8, содержание  $P_2O_5$  – 360-400 мг/кг,  $K_2O$  – 300-380 мг/кг почвы.

Озимое тритикале возделывали по четырем предшественникам, которые различаются по влиянию на фитосанитарное состояние и азотный режим почвы – люпин узколистному, рапсу яровому, клеверу луговому и овсу. После уборки предшественников для борьбы с многолетними сорняками применяли производные глифосата. После проявления на сорных растениях гербицидного эффекта и внесения фосфорно-калийных удобрений в одном блоке опыта проводили отвальную вспашку и традиционную предпосевную обработку почвы, а в другом – обработка почвы не проводилась. С помощью сеялки прямого посева на всех делянках опыта высевали озимое тритикале сорта Михась. Осенью в фазу 2-3 листьев озимого тритикале применяли гербицид кугар (1,0 л/га). Весной на делянках опыта применяли различ-

ные дозы азотных удобрений в соответствии со схемой. Для борьбы с болезнями использовали фунгициды дерозал (0,5 л/га) и амистар экстра (0,6 л/га).

Совершенствование мероприятий по борьбе с сорной растительностью в посевах озимого тритикале обуславливает необходимость изучения не только засорённости посевов, но и влияния на нее предшественников и способов основной обработки почвы. Для этого определяли состояние засоренности озимого тритикале, которое оценивали по количеству сырой биомассы, видовому составу и численности сорняков на 1 м<sup>2</sup> в вариантах, наиболее контрастных по уровню внесения азотных удобрений.

Исследования были проведены в условиях, характерных для районов Беларуси, возделывающих озимое тритикале. Тип почвы и видовой состав сорняков на опытных участках широко распространены в республике.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведенные трехлетние исследования показали, что различные способы обработки почвы оказывают не одинаковое влияние на засоренность посевов. В среднем за период исследований наибольшее количество сорняков в посевах озимого тритикале отмечено на вариантах без обработки почвы.

Способы обработки почвы влияют на наличие и распределение в пахотном горизонте семян сорняков. Замена вспашки прямым посевом в необработанную почву способствуют накоплению семян на поверхности и в верхнем ее слое. Это приводит к тому, что почти весь общий запас семян сорных растений находится в наиболее благоприятных для прорастания условиях. Так, при возделывании культуры после люпина узколистного с использованием прямого посева количество сорных растений было в среднем на 4,6-5,6 шт./м<sup>2</sup> больше, чем в аналогичных вариантах на фоне проведения вспашки. Общее количество сорных растений находилось в пределах 9,7-17,0 шт./м<sup>2</sup> (таблица 1).

Таблица 1 – Засоренность озимого тритикале в годы исследований, среднее за 3 года

Уровень азотного питания, кг/га д.в.	Прямой посев		Вспашка	
	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>	Сырая масса, г/м <sup>2</sup>	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>	Сырая масса, г/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Предшественник овес				
0	6,3	4,6	4,7	2,5
60	4,7	5,4	6,0	8,6
120	8,3	15,5	7,3	4,4
Предшественник рапс яровой				

0	12,0	7,8	8,0	4,6
60	13,7	18,5	9,3	7,7
120	16,3	13,6	6,7	2,4
Предшественник люпин узколистный				
0	15,3	11,2	9,7	3,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
60	15,3	9,9	10,7	5,2
120	17,0	9,7	11,7	3,2
Предшественник клевер 1 г.п.*				
0	25,0	18,3	14,0	4,7
60	17,0	19,4	12,5	4,8
120	21,0	16,0	15,5	7,6

\* Среднее за 2 года исследований

При проведении прямого посева озимого тритикале после рапса ярового количество сорняков снизилось до 12,0-16,3 шт./м<sup>2</sup>, в то время как по вспашке этот показатель находился на уровне 6,7-9,3 шт./м<sup>2</sup> (на 30% ниже). Однако следует отметить, что при прямом посеве 26-57% от общего числа сорняков приходилось на взошедшую весной падалицу рапса ярового. На фоне вспашки доля падалицы рапса в сорном ценозе была ниже и составляла 11-46%.

Наибольшая засоренность посевов озимого тритикале отмечалась при возделывании культуры после клевера 1 г.п. Это связано с благоприятными условиями развития сорных растений и отсутствием химических мер борьбы с ними в год использования клевера лугового.

Наименьшее количество сорных растений в посевах озимого тритикале отмечено при возделывании его после овса. По-видимому, этому способствовало применение высокоэффективных средств борьбы с сорняками в посевах данной культуры. Это подтверждают также незначительные колебания численности сорных растений в годы с различными метеорологическими условиями.

Отвальная вспашка на всех вариантах опыта способствовала некоторому очищению почвы от сорных растений, что объясняется перешением части их семян на глубину, тем самым затрудняя их прорастание.

Уровень вносимых в подкормку азотных удобрений наряду с обработкой почвы и предшествующей культурой также являлся значимым фактором, влияющим на засоренность посевов тритикале. При замене вспашки прямым посевом озимого тритикале в необработанную почву после рапса ярового и люпина узколистного прослеживалась тенденция увеличения числа сорных растений на единице площади при внесении возрастающих доз азота. В среднем за 3 года при внесении 120 кг/га д.в. азота засоренность возрастала на 1,7 шт./м<sup>2</sup> после люпина

узколистного и на 4,3 шт./м<sup>2</sup> - после рапса ярового по сравнению с контролем, где азотные удобрения не применяли. При возделывании озимого тритикале после овса при повышенном азотном питании число сорняков увеличилось лишь на 2,0 шт./м<sup>2</sup>, но их общая масса возросла более чем в три раза и составила 15,5 г/м<sup>2</sup>.

При возделывании озимого тритикале по вспашке после рапса ярового засоренность была несколько выше в варианте с внесением азота в дозе N<sub>60</sub>, а после овса, люпина и клевера – при внесении повышенных доз. Однако наибольшая средняя сырая масса сорняков отмечена на фоне внесения азотных удобрений в дозе N<sub>60</sub>. Более высокие дозы азота, вносимого в подкормку, способствовали лучшему развитию наземной массы озимого тритикале, что повышало его конкурентную способность по отношению к сорнякам. Исключение составил вариант, где предшественником озимого тритикале был клевер. Здесь отмечалась зависимость увеличения массы сорняков от применения возрастающих доз азотных удобрений.

Анализ видового состава сорняков, произрастающих в посевах озимого тритикале, показал, что встречались в основном малолетние сорняки: подмаренник цепкий, метлица обыкновенная, звездчатка средняя, марь белая, горец вьюнковый и ромашка непахучая. Многолетние сорняки встречались лишь единичные, поскольку во все годы стерню после уборки предшествующих культур обрабатывали гербицидами сплошного действия.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в общем количестве сорняков, произрастающих в посевах озимого тритикале, возделываемого по вспашке, независимо от доз вносимых азотных удобрений, наибольший удельный вес имела звездчатка средняя. Лишь после люпина узколистного на невысоком фоне азотного питания преобладал подмаренник цепкий. Данный сорняк встречался практически во всех вариантах опыта. При возделывании тритикале после этого предшественника по прямому посеву подмаренник цепкий во все годы преобладал в структуре сорного ценоза, в котором занимал в среднем от 32 до 82%. Данный показатель возрастал по мере увеличения доз азотных удобрений, вносимых в подкормку озимого тритикале. При посеве этой культуры после люпина узколистного по прямому посеву наряду с подмаренником цепким высокий удельный вес среди сорняков занимала звездчатка средняя.

При возделывании озимого тритикале по прямому посеву после рапса ярового, как отмечалось выше, преобладающим засорителем посевов являлась падалица предшествующей культуры. На втором

месте по распространенности находилась звездчатка средняя. Она занимала около 20% в сорном ценозе.

При посеве озимого тритикале после овса как по прямому посеву, так и по вспашке среди сорных растений преобладающим видом являлась звездчатка средняя (30-70% и более). Несколько большее ее количество отмечено на фоне вспашки. Практически во всех вариантах встречалась метлица обыкновенная.

После клевера наибольшим было не только количество сорных растений в посевах озимого тритикале, но и их видовое разнообразие. Наряду с перечисленными выше сорными растениями встречались одуванчик лекарственный, фиалка полевая, мятлик однолетний, горошек мышиный.

Среди прочих сорных растений в посевах озимого тритикале встречался также пикульник обыкновенный, количество которого было больше после зернобобового предшественника. При посеве озимого тритикале по рапсу яровому меньше чем после других предшественников встречалось ромашки непахучей, по овсу – мари белой и горца вьюнкового. Это подтверждает тот факт, что в посевах сельскохозяйственных культур преобладают приспособленные к их биологическим особенностям виды сорной растительности, исходя из чего каждая предшествующая культура оставляет в почве после себя запас семян определённых видов сорных растений. Соблюдение севооборота в таких условиях полезно для разрушения жизненного цикла сорняков, приспособившихся к определенной культуре или группе культур.

**Заключение.** В среднем за 3 года исследований при возделывании озимого тритикале отвальная обработка почвы обеспечивала снижение засоренности по сравнению с прямым посевом в необработанную почву. Однако при высоком уровне агротехники замена вспашки прямым посевом не привела к существенному увеличению засоренности озимого тритикале, и количество сорняков независимо от предшественника и уровня применения азотных удобрений было ниже экономического порога вредоносности.

Количество сорных растений возрастало по мере внесения более высоких доз азотных удобрений. В вариантах после вспашки и прямого посева, где предшественниками тритикале были рапс яровой и клевер луговой соответственно, засоренность посевов имела некоторую тенденцию к снижению на фоне повышающегося уровня азотного питания.

Засоренность посевов озимого тритикале зависела от предшествующей культуры, в частности, от эффективности борьбы с сорняками при ее возделывании. В большей степени количество сорных растений

в посевах тритикале изменялось в зависимости от предшественника на фоне прямого посева. После различных предшественников изменялся также и видовой состав сорных растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булавина, Т.М. Оптимизация приемов возделывания тритикале в Беларуси / Т.М. Булавина; Нац. Акад. наук Беларуси, Ин-т земледелия и селекции НАН Беларуси; науч. ред. С.И. Гриб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2005. – 224 с.
2. Булавин, Л.А. Агрэколагічныя аспекты адаптыўнай інтэнсіфікацыі земледзелля / Л.А. Булавін. - Мінск: Бел. изд. тов-во “Хата”, 1999. - 248 с.
3. Дудкин, И.В. Принципы построения систем борьбы с сорными растениями / И.В. Дудкин // Инновационно-технологические основы развития земледелия / Всерос. науч.-исслед. ин-т земледелия и защиты почв от эрозии. - Курск, 2006. - С. 123-129.
4. Полозняк, Е.Н. Меры борьбы с многолетними сорными растениями в посевах озимого рапса / Е.Н. Полозняк // Рапс, масло, белок, биодизель: мат. Межд. науч.-практ. конф. – Минск, 2006. – С. 123-125.
5. Сорока, С.В. Проблемы сорной растительности в Беларуси и методы борьбы с ней / С.В. Сорока [и др.] // Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней: мат. Межд. науч.-практ. конф. – Горьки, 2004. – С. 6-14.
6. Сорока, С.В., Паденов К.П., Сорока Л.И., Лапковская Т.Н. Рекомендации по борьбе с сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур / С.В. Сорока, К.П. Паденов, Л.И. Сорока, Т.Н. Лапковская. – Минск: РУП «ИВЦ Минфин», 2005. – С. 15.
7. Киселев, А.Н. Сорные растения и меры борьбы с ними / А.Н. Киселев. - М.: Колос, 1971. - 192 с.

УДК 364.1:631.546.1

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРЛИКОВЫХ БЕЗОПОРНЫХ САДОВ В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**А.С. Бруйло, П.С. Шешко, П.Т. Обуховский, А.Н. Луговцов**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 31.05.2010 г.)*

**Анотация.** В результате проведенных 9-летних исследований (2000-2008 гг.) установлено, что новые технологии закладки и создания карликовых садов («Белорусский шатер», «Крымский треугольник», «Крымский треугольник») оказывали незначительное угнетающее влияние на рост и развитие молодых деревьев яблони на протяжении девяти лет после их посадки в сад в сравнении с традиционными технологиями (шпалерная и коловая опоры). Наибольшее травматическое влияние на утолщение стволика молодых деревьев яблони из изучаемых нами новых технологий оказала закладка и создание карликового сада по типу «Белорусский шатер». Влияние этой технологии на среднюю длину и суммарный прирост однолетних побегов оказалось незначительным.

Полученные результаты по моделированию карликовых безопорных садов свидетельствуют о том, что реакция изучаемых сортов (Имрус и Синап Орловский) на закладку и формирование по разным схемам весьма неоднородна. Более высокая урожай-