



# ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

**В.Ф. Самерсов**, академик ААН Республики Беларусь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
**С.В. Прохорова**, аспирантка  
 Белорусский НИИ защиты растений

УДК 633.112.9"324":632.938.1

## Оценка устойчивости районированных и перспективных сортов озимого тритикале к вредителям

*Возделывание устойчивых сортов озимого тритикале – самый надежный и безопасный прием защиты растений от вредных организмов.*

*Цель настоящей работы – оценка влияния сортовых особенностей культуры на численность и вредоносность доминантных видов вредителей.*

*В статье даны результаты учетов и наблюдений за фитосанитарным состоянием посевов озимого тритикале в течение периода вегетации.*

*Дана количественная и качественная оценка степени заселения и повреждения сортов тритикале доминантными видами фитофагов, относящихся к трем группам вредителей: внутрисктелевых, листогрызущих и сосущих.*

*Приводятся сведения о влиянии факторов окружающей среды на заселенные культуры фитофагами. Определены показатели, отражающие устойчивость растений к вредителям. Представлены и подробно описаны наиболее вредоносные и доминантные виды фитофагов на озимом тритикале в течение последних лет. По результатам двухлетних данных приводятся сведения по заселенности культуры вредителями и даны рекомендации по выбору относительно устойчивых сортов озимого тритикале в производство.*

**В**озделывание устойчивых сортов – самый надежный и безопасный прием защиты растений от вредных организмов, который обеспечивает многолетнее улучшение фитосанитарного состояния посевов, а в ряде случаев способствует активизации полезных организмов, что позволяет дифференцированно подходить к использованию пестицидов и других физиологически активных веществ.

Известно, что факторы устойчивости растений оказывают воздействие на выбор или отвергание их вредителями для откладки яиц и питания и связаны с неблагоприятным воздействием кормового растения на вредителя при питании (антибиоз), а также с выносливостью растений к повреждениям. В связи с этим для надежного изучения устойчивости сортов необходима система их оценок, которая позволит выявить разные стороны устойчивости растений [1, 2].

Для более глубокого понимания взаимодействия вредителей с кормовыми растениями, сопряженности развития насекомого и растения необходимо использовать методы морфофизиологического анализа растений. При

*Growing of winter triticale resistant varieties is the most reliable and safe method of plant protection against the noxious organisms.*

*The objective of the present work is to evaluate the influence of varietal peculiarities of the crop on number and harmfulness of dominant pest species.*

*In the article the record and supervision results on phytosanitary condition of winter triticale during the growing period are given.*

*The quantitative and qualitative evaluation of the degree of winter triticale varieties colonization and damage by dominant species of phytophages, referring to three pest groups: intrastem, leaf chewing and sucking is given.*

*The information on the influence of environmental factors on the settlement of the phytophages on the crop is presented. The indices reflecting plant resistance to pests are determined. The most harmful and dominant phytophagous species on winter triticale in the course of the last years are presented and covered in all the details. Based on biennial data results the information on the crop settlement by pests is given with the recommendation to the production on the selection of relatively resistant winter triticale varieties.*

изучении устойчивости растений чаще всего ограничиваются визуальной оценкой поврежденности в соответствии с разработанными шкалами для каждого вида вредителя и сельскохозяйственной культуры.

Это позволяет при малых затратах оценить большое количество сортообразцов.

Повреждаемые или относительно неповреждаемые сорта оценивают в зависимости от биологических особенностей вредителя: по количеству насекомых, присутствующих на одном растении, по количеству яиц, отложенных на одно растение, или по степени поврежденности растений. Выносливость растений к повреждениям оценивают по ряду признаков и в первую очередь с помощью анализа типа повреждения растений и способности регенерации новых органов взамен утраченных.

Цель нашей работы – дать оценку влияния сортовых особенностей озимого тритикале на численность и вредоносность доминантных видов вредителей.

В 1995–1996 гг. на Минской областной опытной станции нами проводилась оценка 12 районированных и перспективных сортов озимого тритикале на повреждае-

мость доминантными видами фитофагов при интенсивной технологии возделывания культур. Площадь делянки – 25 м кв., повторность опыта – четырехкратная. Все изучаемые сорта представлены в таблицах. Из них в РБ районированы следующие сорта: Дар Белоруссии, Мально, Михась и Мара.

По результатам учетов и наблюдений за фитосанитарным состоянием посевов в течение вегетации дана количественная и качественная оценка степени заселения и повреждения сортов озимого тритикале доминантными видами фитофагов, относящимися к трем группам вредителей: внутрисктеблевых, листогрызущих и сосущих. Среди внутрисктеблевых вредителей доминируют шведские мухи (*Oscinella frit* L., *O. pusilla* Mg.), из листогрызущих – пьявица (*Lema melanopus* L., *L. lichenis* Joet.), из сосущих – злаковые тли (*Rhopalosiphum padi* L., *Macrosiphum avenae* F.) и злаковые трипсы (*Limothrips denticornis* Hal., *Neplothrips aculeatus* F.). Учеты и наблюдения проводились в осенний период – в фазу начало кущения, когда растениям наносят повреждения внутрисктеблевые вредители и в весенне-летний период – в фазу трубкование-колошение, когда вредят пьявица и сосущие вредители.

Погодные условия в годы проведения опытов были различными. 1995 г. отличился неравномерным выпадением осадков и резкими колебаниями температур, 1996 г. – пониженными температурами воздуха и обильным выпадением осадков.

Осенью 1994 г. сложились наиболее благоприятные условия для массового развития шведских мух. Начало лета мух третьего поколения отмечено во второй декаде августа. Сухая и жаркая погода способствовала интенсивному лету мух на стерне зерновых культур. По мере появления всходов озимых началось заселение их вредителем. Максимальное заселение шведскими мухами и откладка яиц возможны при температуре воздуха в период прохождения критической фазы не ниже 16°C.

На 100 взмахов энтомологическим сачком насчитывалось 16–26 экз. Устойчивость растения к заселению шведской мухой обуславливается особенностями сорта: длиной листового влагалища, опушенностью, степенью загущения тканей стебля, быстротой роста и развитием стеблей.

При раннем появлении шведской мухи растения с признаками повреждений хорошо заметны уже в период кущения. В фазах кущения и трубкования сорта оценивают по наличию поврежденных стеблей с учетом внешних признаков повреждения.

Соответственно количеству поврежденных стеблей степень повреждения исследуемых сортов оценивают в баллах по методике И.Д. Шапиро:

- 1 – поврежденных стеблей менее 10%, устойчивые сорта;
- 2 – поврежденных стеблей 10–25%, среднеустойчивые;
- 3 – поврежденных стеблей 25–50%, слабоустойчивые;
- 4 – поврежденных стеблей более 50%, неустойчивые.

Результаты исследований по степени повреждения сортов озимого тритикале шведскими мухами в осенние периоды 1994–1995 гг. представлены в таблице 1. Следует отметить слабый процент повреждаемости стеблей озимого тритикале вредителем в этот период. Среднеустойчивые сорта к шведским мухам – АДМ-5, Виктор и Краснодарский з/ф (44–49% поврежденных растений и 10,7–11,3% поврежденных стеблей). Относительно устойчивыми для откладки яиц и последующего развития шведской мухи отмечены сорта – Престно, Полос и Зенит одесский (23 – 28% поврежденных растений и 3,6–4,4% поврежденных стеблей).

Таблица 1. Повреждаемость районированных и перспективных сортов озимого тритикале личинками шведских мух (Минская областная опытная станция)

Сорта	Коэффициент	Повреждено, %	
		растений	стеблей
<b>1995 г.</b>			
<b>АДМ-5</b>	5,31	49	11,20
<b>Виктор</b>	6,24	42	8,97
<b>Краснодарский зернофуражный</b>	5,58	44	8,78
Дар Беларуси	7,36	39	7,47
Альмо	6,29	38	6,20
Парус	6,42	37	6,39
КСИД-345	7,58	38	5,97
Г-679	7,26	33	5,75
Полос	6,57	28	4,41
Мально	6,44	25	5,12
<b>Престно</b>	<b>7,74</b>	<b>23</b>	<b>3,61</b>
<b>Зенит одесский</b>	<b>7,20</b>	<b>28</b>	<b>4,31</b>
НСР		16,2	3,79
<b>1996 г.</b>			
<b>Парус</b>	4,40	22	4,9
<b>Зенит одесский</b>	5,99	22	4,6
<b>Маи-10744</b>	4,52	18	4,6
Маяк	4,86	20	4,1
Прего	4,20	20	4,3
Морено	4,84	18	4,1
Мально	4,66	18	3,7
Идея	4,62	16	3,4
Трево	4,74	16	3,3
<b>КСИ</b>	<b>5,38</b>	<b>14</b>	<b>2,3</b>
<b>Альмо</b>	<b>4,61</b>	<b>14</b>	<b>2,8</b>
НСР		11,6	2,01

Низкая повреждаемость растений шведскими мухами в период 1995 г. объясняется тем, что на посевах оптимальных сроков сева период прохождения наиболее уязвимой фазы развития озимых совпал с неблагоприятными погодными условиями для лета и массовой яйцекладки вредителя. Численность вредителя в этот период не превышала 2–8 особей на 100 взмахов сачком. Поэтому поврежденность стеблей составила менее 10% и, значит, все испытываемые сорта относятся к относительно устойчивым. На этом фоне тенденция к снижению устойчивости к повреждениям личинками шведских мух отмечена у сортов Парус, Маи и Зенит одесский (20–22% поврежденных растений и 4,9–4,6% по-

врежденных стеблей), с численностью личинок на один поврежденный стебель 0,37–0,28 экз., более устойчивы сорта – КСИ-345 и Альмо (14% поврежденных растений и 2,5–2,8% поврежденных стеблей).

Листья озимого тритикале в течение двух лет наблюдения повреждались пьявицей. Пьявица красногрудая является одним из опасных и широко распространенных вредителей. Вред наносят жуки и личинки. Жуки выгрызают в листьях продольные сквозные отверстия, а личинки выедают паренхиму, скелетируя листья. Снижение урожая зерна на восприимчивых сортах озимых культур при сильных повреждениях достигает 15%. У озимых зерновых культур выявлен широкий диапазон устойчивости к этому вредителю, однако факторы устойчивости озимых еще недостаточно изучены. При проведении оценок на устойчивость необходимо учитывать особенности биологии и экологии вредителя. Оптимальными условиями для развития яиц и личинок является температура 23–25°C и относительная влажность воздуха 60–70%. Наиболее уязвимыми фазами развития пьявицы являются яйца и личинки 1-го возраста. В этих фазах вредитель наиболее страдает от неблагоприятных условий, хищников и паразитов. Выживаемость личинок 1-го возраста находится в большой зависимости от кормового растения и плотности популяции вредителя. Поэтому неблагоприятное действие сорта сказывается прежде всего на этих фазах развития пьявицы. Таким образом, показателями устойчивости растений к пьявице могут служить степень избирательности самками растений для откладки яиц, выживаемость яиц и личинок 1-го возраста, а также повреждаемость растений.

У озимых культур в одинаковой степени проявляются все стороны устойчивости: непригодность: антибиоз и выносливость. Однако чаще всего устойчивость озимых характеризуется антибиотическим воздействием на вредителя. Оценку устойчивости озимых культур нужно проводить по степени повреждаемости растений (И.Д.Шапиро, И.С.Гуслиц, 1988).

Степень повреждаемости определяется после завершения питания личинок. В каждой пробе берется 50 стеблей и подсчитывается количество поврежденных. Степень поврежденности стеблей оценивается по 5-балльной шкале [2, 3].

Двухлетние наблюдения показали, что характер заселения различных сортов тритикале пьявицей различен. Озимое тритикале относится к числу слабо предпочитаемых вредителем культур. Те повреждения, которые наносит пьявица озимым культурам, компенсируются растениями.

Пьявицы заселяли и повреждали посевы озимого тритикале в фазу трубкавание – колошение.

На фоне низкой численности этих вредителей отмечалась соответственно и низкая повреждаемость листьев 0,01–2,04%. Так как заселенность растений личинками пьявицы достигала 28–32% при численности 1,0–1,83 экз. на один заселенный стебель, то большинство сортов озимого тритикале относится к группе слабо повреждаемых (табл.2).

Таблица 2. Заселенность сортов озимого тритикале пьявицей в фазу трубкавание-колошение (Минская областная опытная станция)

Сорта	Заселено стеблей, %	Среднее кол-во особей на 1 заселенный стебель
<b>1995 г.</b>		
АДМ-5	28,0	2,0
КСИД-345	26,0	1,8
Зенит одесский	26,0	1,8
Дар Беларуси	26,0	1,6
Краснодарский зернофуражный	24,0	1,7
Полос	20,0	1,6
Г-679	18,0	1,5
Виктор	16,0	1,4
Престно	16,0	1,4
Парус	16,0	1,2
Альмо	16,0	1,0
Мально	16,0	1,0
<b>1996 г.</b>		
Идея	32,0	1,0
Морено	28,0	1,14
Парус	28,0	1,4
Май-10744	28,0	1,7
Прево	24,0	1,8
Альмо	24,0	1,8
Мально	24,0	1,8
КСИ	24,0	1,5
Маяк	20,0	1,6
Трево	16,0	1,7
Зенит одесский	12,0	1,6

Из группы сосущих насекомых преобладали злаковые тли и трипсы. Для большой злаковой тли характерна сезонная смена мест обитания, для питания тли избирают флаговый лист и колос, на которых вскоре образуются многочисленные колонии вредителей. Наиболее достоверно отражающими устойчивость растений к тлям являются два показателя: степень заселенности растений и численность на них насекомых. Первый показатель свидетельствует о привлекательности сорта для крылатых переселенцев, второй является результатом уровня плодовитости самок, выживаемости личинок и длительности преимагинального периода, что указывает на его кормовые достоинства. Наибольшая численность большой злаковой тли наблюдается в фазу налива зерна [3].

По степени заселения стеблей тлями сорта условно разделились на 3 группы: сильно-, средне- и слабоповреждаемые. К первой группе относятся Альмо, АДМ-5 и Дар Беларуси, у которых заселенность растений вредителями достигала 60–80%, при средней численности 11,1–12,3 экз. на один стебель. Ко второй группе относятся сорта Г-679 и Мально с заселенностью растений 48%. Менее повреждаемые сорта для злаковой тли оказались – Полос и Парус, где средняя численность вредителя не превышала 2,6 особи на один стебель при заселенности 16–28%.

В 1996 г. наиболее вредоносной злаковая тля оказалась на сортах Парус, КСИ и Зенит одесский, у которых заселенность стеблей вредителями достигала 40–52%,

при средней численности 5,0–6,8 экз. на один стебель. Менее предпочитаемыми сортами оказались Идея и Альмо, где численность вредителя составила 1,0–1,8 особи на один стебель при заселенности 12–16% (табл.3).

Таблица 3. Заселенность злаковой тлей районированных и перспективных сортов озимого тритикале в фазу конец цветения (Минская областная опытная станция)

Сорта	Заселено стеблей, %	Среднее кол-во особей на 1 заселенный стебель
<b>1995 г.</b>		
Альмо	80,0	11,1
Дар Беларуси	60,0	12,3
АДМ-5	60,0	11,2
Г-679	48,0	8,1
Мально	48,0	7,8
Виктор	40,0	5,5
КСИД-345	48,0	5,2
Краснодарский зернофуражный	28,0	4,6
Престно	30,0	3,5
Зенит одесский	36,0	3,2
Парус	16,0	2,6
Полюс	20,0	1,3
<b>1996 г.</b>		
КСИ	44,0	6,8
Зенит одесский	40,0	5,4
Парус	52,0	5,0
Морено	36,0	3,4
Маи-10744	36,0	3,2
Полюс	32,0	2,7
Прево	32,0	2,6
Мально	30,0	2,8
Трево	28,0	2,4
Маяк	24,0	2,1
Альмо	16,0	1,8

Одним из важных факторов, определяющих устойчивость зерновых культур к трипсам, является характер строения колосковых чешуй и степень облепания ими зерновки. Зерновки, которые плотно укрыты чешуями и между ними и зерновкой просвет отсутствует, трудно доступны для заселения и питания для трипсов. Вместе с тем широкая бороздка, нарушения в строении алейронового слоя, повышенное содержание незаменимых аминокислот, несомненно, снижают защитные свойства тритикале и культура является привлекательной для трипсов (Омельченко Л.И., 1980).

По нашим данным, в отношении злаковых трипсов отмечено, что большинство сортов заселяется почти в одинаковой степени – 56–76%. Отличаются лишь сорта Альмо и АДМ-5, где численность трипсов превышала 11,1 экз. на один стебель при заселенности 88–92%. Сорт Полюс оказался самым устойчивым по отношению к другим сортам. Заселенность стеблей злаковыми трипсами не превышала 1,3 экз. на один стебель при заселенности 28% (табл.4).

Погодные условия 1996 г. также способствовали активному заселению растений тритикале трипсами. Можно выделить слабо повреждаемые сорта, такие как По-

Таблица 4. Заселенность трипсами районированных и перспективных сортов озимого тритикале (Минская областная опытная станция)

Сорта	Заселено стеблей, %	Среднее количество особей на 1 заселенный стебель
<b>1995 г.</b>		
АДМ-5	92,0	11,2
Альмо	88,0	11,1
Дар Беларуси	76,0	8,9
Мально	76,0	7,8
Парус	76,0	6,6
Краснодарский зернофуражный	76,0	6,6
КСИД-345	56,0	6,4
Г-679	56,0	5,6
Виктор	56,0	5,5
Престно	50,0	2,2
Зенит одесский	44,0	2,2
Полюс	28,0	1,3
<b>1996 г.</b>		
Альмо	70,0	10,1
Мально	70,0	9,8
Маяк	72,0	9,6
Морено	69,0	8,7
КСИ	68,0	8,7
Прево	66,0	8,4
Трево	56,0	8,2
Маи-10744	48,0	7,6
Идея	52,0	6,9
Зенит одесский	48,0	4,2
Полюс	48,0	3,2

люс, Зенит одесский и Парус, у которых заселенность растений личинками вредителя достигала 48–52% при средней численности 3,2–6,2 экз. на один стебель. К сильно повреждаемым сортам относятся Альмо, Маяк и Мально, где средняя численность трипсов составляла 9,8–10,1 экз. на один стебель при заселенности 70–72%.

По результатам двухлетних данных следует отметить, что отдельные сорта, такие как Престно, Зенит одесский и Полюс, обладают важной биологической особенностью, т.е. слабой повреждаемостью внутрестеблевыми, листогрызущими и сосущими вредителями, что позволит специалистам службы защиты растений дифференцированно использовать экономические пороги вредоносности, обеспечивая тем самым экологически и экономически эффективную защиту озимых культур от вредителей.

Возделывание устойчивых сортов позволит снизить затраты на их защиту и уменьшить ущерб, наносимый окружающей среде, за счет сокращения применения инсектицидов.

#### Литература

1. Методические рекомендации по оценке устойчивости сельскохозяйственных культур к вредителям / ВИЗР; Подгот. И.Д.Шапиро и др. – Л., 1978. – 164 с.
2. Методические рекомендации по оценке устойчивости зерновых колосковых культур к вредителям / ВАСХНИЛ; Подгот. И.Д.Шапиро и др. – М., 1988. – 54 с.
3. Селекция и семеноводство зерновых культур / Под ред. В.Н.Ремесло. – Киев: Урожай, 1988. – 304 с.