

УДК 631.55.004.16:633.1:632

## НЕДОБОР УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ YIELD LOSSES OF HARMFUL ORGANISMS ON SPRING TRITICALE

**А.М. Шпанев, Всероссийский НИИ защиты растений, ш. Подбельского, 3, Санкт-Петербург–Пушкин, Россия, 196608, тел/факс (812) 470-51-10, e-mail: vizrspb@mail333.com**

**A.M. Shpanev, All-Russia Institute of Plant Protection, Podbelsky shosse, 3, St. Petersburg–Pushkin, Russia, tel/fax (812) 470-51-10, e-mail: vizrspb@mail333.com**

Впервые для яровой тритикале, возделываемой в Центральном Черноземье, дано заключение по фитосанитарной обстановке, складывающейся в посевах, проведена оценка комплексной вредоносности, выявившая роль каждого из вредных видов в формировании урожая. Предложены рекомендации по защите этой культуры от вредных организмов.

**Ключевые слова:** яровая тритикале, фитофаги, фитопатогены, сорные растения, потери урожая, вредоносность.

For the first time for spring triticale cultivated in the Central Chernozem region the conclusion on phytosanitary conditions, the estimation and harmfulness complex of harmful organisms, losses of a crop from harmful organisms defined. Recommendations about protection of this culture from harmful organisms offered.

**Keywords:** spring triticale, agricultural pests, plant diseases, weeds plants, yield losses, harmfulness.

В Центральном Черноземье среди яровых зерновых культур первое место по посевным площадям занимает ячмень, широко возделывается также яровая пшеница. За последние годы произошло внедрение на поля новой культуры — яровой тритикале, имеющей целый ряд преимуществ. Она обладает высокой продуктивностью и по урожайности превышает мягкую яровую пшеницу, по содержанию белка и лизина превосходит ячмень, неприхотлива в возделывании и универсальна в использовании [Годунова и др., 2003]. Для разработки технологии защиты этой культуры потребовалось изучение фитосанитарной обстановки, складывающейся в посевах яровой тритикале, уточнение видового состава вредных видов, особенностей их сезонного развития и динамики численности, определение роли каждого из них в формировании урожая.

Данные по фитосанитарному мониторингу посевов яровой тритикале сорта Укро и потерям урожая от вредных видов получены в ходе исследований по оценке комплекс-

ной вредоносности, проведенных в 2006—2008 гг. на полях НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Все учеты вредных объектов проводили на постоянных площадках (0,1 м<sup>2</sup>), общее количество которых за 3 года исследований составило 150. Они устанавливались в фазе всходов культуры и оставались в посевах на протяжении всей вегетации, а в фазе полной спелости проводили уборку урожая в отдельности с каждой постоянной площадки. На основании полевых учетов и структурного анализа урожая формировали цифровой массив данных, при обработке которого использовали дисперсионный, детерминационный и множественно-регрессионный анализы.

Видовое разнообразие сорных растений в посевах яровой тритикале ограничивается 27 видами, а видовое обилие — 8 видов/площадку. Состав сорных растений из года в год постоянный, на что указывает высокое значение коэффициента попарного видового сходства Серенсена, равного 0,75 (75% общих видов). Плотность сорняков, формируемая в посевах

яровой тритикале в фазе кущения, составляет 103 шт./площадку. Столь сильная степень засоренности — следствие нетипично высокого обилия сеgetалов в один из годов исследований, когда их густота достигла 247 шт./площадку (в два других года она составила 95 и 38 шт.). Преобладали однолетники, на долю которых в общей численности сорняков приходилось 91,1%, из них злаковые — 71,8, двудольные — 18,3%. Наибольшей частотой встречаемости и массовостью присутствия на полях яровой тритикале характеризуются ежовник обыкновенный и щетинник сизый (в сумме 100% и 72 шт./площадку), подмаренник цепкий (96% и 6 шт.), фиалка полевая (88% и 6 шт.), гречишка вьюнковая (85,3% и 3 шт./площадку). Многолетники имели густоту, равную 10 шт./площадку, среди них доминировали осот полевой (8 шт.), бодяк щетинистый (2 шт.), вьюнок полевой (менее 1 шт./площадку).

Однако в посевах яровой тритикале лишь для немногих видов сорняков складывались благоприятные условия для произрастания. Полученные данные указывают на то, что абсолютное большинство (68,9%) сорных растений находится в нижнем припочвенном ярусе и в целом не должны причинять существенного вреда культурным растениям. В среднем ярусе оказалось сосредоточено 26% сорняков. Уровня культуры по высоте достигло 4,2% сеgetалов и всего 0,9% превосходили яровую тритикале, составив в посевах самый верхний ярус. Поэтому наиболее существенное влияние на культуру вероятнее всего может оказывать только небольшая часть (5%) сорной растительности. Представляется, что такими видами могут быть, прежде всего, бодяк щетинистый и вьюнок полевой, подмаренник цепкий, у которых в нижнем ярусе размещается меньше растений, чем у других сеgetалов (29,3, 50 и 54,5% растений соответственно).

Яровая тритикале предоставляет возможность для успешного произрастания сорнякам на уровне 32,6% накопления ими фитомассы от общей массы снопа, при средней массе одного сорного растения 0,41 г.

Основные фитофаги яровой тритикале — полосатая хлебная и стеблевая блошки, шведская и яровая мухи, клоп вредная черепашка, пьявицы, тли, трипсы, хлебный жук-кузья, обыкновенный хлебный пилильщик. К числу второстепенных вредителей относятся полевая, травяная и хлебный клопы, кузнечики и кобылки, минирующие мухи и цикадки.

Основная угроза от полосатой хлебной блошки исходит в период появления всходов яровой тритикале, в особенности если это совпадает с засушливыми погодными условиями, усиливающими интенсивность питания жуков. Всходы оказались поврежденными полосатой хлебной блошкой на 61,2% при интенсивности 10%. Питание насекомых продолжается в фазе трех листьев и кущения, но способно отразиться исключительно на продуктивности растений. В фазе кущения поврежденные листья составили 47%, интенсивность повреждения — 14,9%.

Внутристеблевыми фитофагами (стеблевые блошки, шведская и яровая мухи) повреждается 7,9% стеблей, имеющих схожие симптомы проявления. Вскрытие стеблей показало превосходство злаковых мух над стеблевыми блошками, на ранних посевах преобладает яровая муха, а на поздних — шведская.

Повреждения, характерные для вредной черепашки, обнаруживаются в посевах яровой тритикале в фазе кущения. Доля поврежденных стеблей составила 0,3%. Повреждения клопами, наносимые в фазы выхода в трубку, стеблевания и колошения приводят к частичной белоколосости (в посевах насчитывалось 1,1% таких стеблей). На технологических свойствах зерна сказывается питание личинкой вредной черепашки в период созревания яровой тритикале. Однако численность их была низкой — 0,4 экз./площадку в фазе налива зерна.

Яровой тритикале наносят повреждения имаго и личинки пьявицы, но и те и другие в слабой степени. Поврежден-

ность листьев жуками составила 0,2%, личинками — 0,7% флагового листа, 0,5% — первого и 0,3% — второго подфлаговых.

По данным учетов, в фазе налива зерна тлями оказалось заселено 58% стеблей со средней численностью 4 особи/стебель. На постоянной площадке насчитывалось 98 тлей, из них 79 особей размещались на колосьях и 19 — на листьях.

Имаго трипсов в наибольшем количестве представлены в фазе цветения яровой тритикале, личинки — молочно-восковой спелости. Имаго насчитывалось 125 экз./10 взмахов сочком, личинок — 13 экз./колос.

Значительное сокращение популяции хлебного жука-кузья, пришедшееся на годы исследований, стало следствием совсем малого количества поврежденных им зерен (их доля в общем числе зерен составила всего 0,05%).

Обыкновенным стеблевым пилильщиком избирательность посевов яровой тритикале при откладке яиц характеризуется на уровне 1,7% поврежденных стеблей.

В качестве постоянных обитателей посевов яровой тритикале можно отметить мышевидных грызунов. Уже в фазе налива зерна на поле удалось обнаружить уничтоженные ими стебли, к уборке урожая их доля составила 1,7%.

Яровая тритикале проявляет устойчивость ко многим патогенам. Эта культура не поражается мучнистой росой, пыльной и твердой головней, очень слабо — септориозом, бурой листовой и стеблевой ржавчинами, спорыньей. Последними четырьмя заболеваниями на уровне их развития 0,01, 0,01, 0,3 и 0,01%. Более стабильны и сильны в проявлении корневые гнили, которыми поражается 42,1% стеблей, а развитие болезни составляет 15,3%.

В целом фитосанитарная обстановка на посевах яровой тритикале выглядит благополучной и не предполагающей больших потерь урожая от вредных организмов. Значение вредных объектов в формировании урожая яровой тритикале проявляется в ходе оценки комплексной вредоносности.

Оценке комплексной вредоносности вредных организмов предшествовало выявление межгодовых различий по основным элементам структуры урожая и обилию фитосанитарных объектов. С помощью дисперсионного анализа их влияние на дальнейшие расчеты было статистически устранено. В результате удалось значительно уменьшить случайное варьирование и очистить дисперсию от влияния условий разных годов вегетации на культуру и показатели вредоносности вредных видов.

Первое представление о возможной роли вредных видов можно сделать по коэффициентам корреляции. Отрицательная корреляция с урожайностью яровой тритикале отмечена у внутристеблевых вредителей ( $r = -0,17$ ), вредной черепашки ( $r = -0,05$ ), прямокрылых ( $r = -0,08$ ), мышевидных грызунов ( $r = -0,08$ ), септориоза ( $r = -0,11$ ), корневых гнилей ( $r = -0,15$ ), злаковых сорняков ( $r = -0,16$ ), гречишки вьюнковой ( $r = -0,09$ ), осота огородного ( $r = -0,03$ ), осота полевого ( $r = -0,16$ ), бодяка щетинистого ( $r = -0,16$ ), вьюнка полевого ( $r = -0,04$ ).

Значение вредных видов проявляется после устранения избирательности, проявленной ими по отношению к отдельно взятым растениям или определенным участкам посева. Для этого следует воспользоваться множественно-регрессионным анализом. Согласно принятой нами модели связей вредных организмов с культурой, подразумевающей наличие двух групп вредных видов, было составлено два уравнения множественной регрессии. В первом уравнении участвовали виды, чье потенциальное воздействие способно отразиться на густоте стеблестоя, количестве и массе зерна в колосе, массе зерновки. Это сорные растения, полосатая хлебная блошка, имаго пьявицы, внутристеблевые вредители, клоп вредная черепашка, корневые гнили. Второе уравнение учитывало виды, вредная деятельность которых могла сказаться исключительно на массе зерновки и массе зерна колоса. К таковым относятся

личинки пиявицы, минирующие мухи, прямокрылые, тли, трипсы, жук-кузья, обыкновенный хлебный пилильщик, септориоз, бурая листовая и стеблевая ржавчины. В обоих уравнениях зависимой переменной будет урожайность яровой тритикале, а аргументами — признаки вредных организмов и сопутствующие признаки культуры. Последние предназначены для устранения избирательности вредных видов по отношению к состоянию посева и степени развитости растений. Наиболее подходящие из них: густота стеблестоя и высота культуры в фазе кущения, общая фитомасса снопа при уборке (для первой группы объектов); густота яровой тритикале в фазе налива зерна, длина колоса и общее число зерен с постоянной площадки (для второй группы).

В результате расчетов получены коэффициенты вредоносности и определены потери урожая для каждого из участвующих в уравнении вредного вида и суммарно от всего комплекса. Важно отметить, что одновременным участием вредных объектов в одном уравнении множественной регрессии учитывается взаимодействие их влияния на яровую тритикале. Это позволяет получить показатели вредоносности отдельно для каждого вида, статистически устранив затушевывающее влияние на оценки других объектов, присутствующих в посевах и также воздействующих на культуру.

Из всех произрастающих в посевах яровой тритикале сорняков отрицательно сказывались на урожайности только 7 видов, перечень которых дан в соответствии с убыванием значений коэффициентов вредоносности. К ним относятся: бодяк щетинистый (1,56%/площадку/шт.), горчица полевая (0,49%), гречишка вьюнковая (0,4%), овсюг обыкновенный (0,27%), осот полевой (0,25%), ежовник обыкновенный и щетинник сизый (0,05%/площадку/шт.). Потери урожая от этих сорняков даны в том же порядке их перечисления: 0,08 т/га (3%), 0,01 т/га (0,25%), 0,03 т/га (1,24%), 0,01 т/га (0,46%), 0,05 т/га (2%), 0,1 т/га (3,6%). Суммарный вред сорной растительности составил 0,3 т/га или 10,5% и из всех вредных организмов им отводится первостепенная роль.

Вредная деятельность фитофагов выражается снижением урожайности яровой тритикале на 0,2 т/га (8,4%). Из вредителей первостепенное значение отводится внут-

рестеблевым, каждый поврежденный стебель которыми уменьшает урожайность на 0,02 т/га (0,56%), приводя к потерям 0,12 т/га (4,4%). Невелики количественные потери урожайности от клопа вредной черепашки (0,02 т/га или 0,6%). Вредоспособность одной тли, питающейся на колосе, составляет 0,0004 т/га или 4 мг, одной личинки трипса — 0,00012 т/га или 1,2 мг. Недобор урожая при средней их численности 79 и 483 особей/площадку соответствует 0,03 т/га (1,2%) и 0,06 т/га (1,9%). Редкое повреждение зерен жуком-кузькой совсем слабо сказывалось на урожайности, снижая ее на 0,0004 т/га (0,02%).

Небольшой вклад в общие потери урожайности вносят фитопатогены (0,04 т/га или 1,6%), который почти целиком приходится на возбудителей корневых гнилей (0,03 т/га или 1,3%). Коэффициент вредоспособности стеблевой ржавчины составил 0,005 т/га на 1% пораженных стеблей, потери урожая — 0,01 т/га или 0,3%. Не приводили к снижению урожайности культуры слабые поражения листьев септориозом и бурой листовой ржавчиной.

Нахождение в посевах яровой тритикале мышевидных грызунов отразилось на урожайности ее снижением на 0,02 т/га или 0,7%.

Общие потери урожая зерна яровой тритикале от вредоносного комплекса, характерного для юго-востока ЦЧЗ, составили 0,6 т/га, или 21,2% от той величины, которая была бы при отсутствии влияния со стороны вредных видов (2,7 т/га). Средняя урожайность имела значение, равное 2,1 т/га.

Таким образом, по итогам оценки комплексной вредоносности очевидно, что наиболее востребованным защитным мероприятием для посевов яровой тритикале является гербицидная обработка, направленная на уничтожение однолетних и многолетних двудольных сорняков. На отдельных полях, особенно сильно засоренных однодольными сорняками, создается необходимость в применении противозлаковых гербицидов. Не возникает необходимости в посевах яровой тритикале использовать фунгициды. Может создаваться ситуация, когда придется прибегать к инсектицидным обработкам посевов на начальных стадиях развития против внутрестеблевых вредителей (стеблевых блошек и злаковых мух), в фазе налива зерна — против злаковых тлей и вредной черепашки. ❧

#### Литература

Годунова И.В., Денисова Е.А., Пшеничная И.А., Швырева О.В. Перспективы выращивания яровой тритикале в Центрально-Черноземной зоне // Тез. докл. на 7 межд. научно-практ. конф. «Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их решения». Ч. 1. Белгород, 2003. — С. 60—61.