

УДК 632.26:633.11

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ ПЯТНИСТОСТЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**Р.А. ГУЛМУРОДОВ****Б.А. ХАСАНОВ** – доктор биологических наук, профессор**А.А. ХАКИМОВ**

Ташкентский государственный аграрный университет

Ташкент, Узбекистан

Постановка проблемы. Как известно, среди составляющих интенсивных технологий зерноводства особое значение имеет надёжная защита посевов от болезней [1, 2, 3]. Пятнистости листьев относятся к числу серьёзных болезней пшеницы [4, 5]. По распространённости на посевах и вредоносности эти болезни в отдельные сезоны в Узбекистане представляют такую же опасность, как ржавчины и головни [6, 7, 8]. Микологические анализы образцов поражённых пятнистостями листьев, собранных в различных областях страны, выявили, что эти болезни представляют собой жёлтую пятнистость, вызываемую грибом *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoem. и септориоз, возбудителем которого является грибок *Septoria tritici* Rob. et Desm.

Состояние изучения проблемы. В борьбе с пятнистостями листьев используют профилактические и агротехнические меры (протравливание семян, внесе-

ние высоких доз минеральных удобрений, сбалансированных по составу элементов, севооборот и т.д.), однако при их сильном развитии урожаи невозможно эффективно защищать без применения химических мер борьбы. Устойчивых к пятнистостям сортов пшеницы в Узбекистане нет, а зарегистрированные в стране фунгициды против этих болезней немногочисленны. Имея в виду, что количество фунгицидов, зарегистрированных против жёлтой пятнистости и септориоза пшеницы весьма ограничены, а также то, что одни фунгициды, эффективные против ржавчины, часто оказываются неэффективными против одного или другого или обоих возбудителей пятнистости, новые фунгициды необходимо оценивать против всех основных патогенных грибов, встречающихся на посевах. В связи с этим мы в 2010-2012 г.г. провели производственные испытания двух фунгицидов зарубежного производства (табл. 1).

Таблица 1 – Производственное испытание новых фунгицидов против пятнистостей пшеницы

Название фунгицида, действующее вещество (д.в.), фирма-регистраント	Место проведения испытаний	Сорт пшеницы и фаза развития растений при опрыскивании фунгицидами	Дата обработки фунгицидами
Бампер Супер, 49% к.э., д.в. пропиконазол 90 г/л + прохлораз 400 г/л, «Мактешим Кемикал Воркс Лтд.», Израиль	Ф/х «Жавохир Рухсона»	С. Бобур, начало налива зерна (водяная спелость)	1 декада мая
Колосаль Про 50% КНЭ, пропиконазол 300 г/л + тебуконазол 200 г/л, ЗАО «Август», Россия	Ф/х «Суюнбаев Бекпулат»	С. Восторг, налив зерна (водяная спелость)	2 декада мая

Препаративные формы: к.э. – концентрат эмульсии; КНЭ – концентрат nano-эмульсии.

Испытания проводили на озимой пшенице в хозяйствах Верхне-Чирчикского района Ташкентской обл. (табл. 1) Опрыскивание посевов проводили в начале фазы налива зерна – GS 69-71 по международной шкале Цадокса и др. [9], в вечернее время, при температуре 16-18°C и скорости ветра 1-2 м/сек, с помощью моторизованного ранцевого опрыскивателя, расход жидкости 500 л/га.

Размер опытных участков в каждом варианте составил по 2,0 га, повторность трёхкратная. Во всех испытаниях посе́вы вокруг опытных делянок были обработаны препаратом Альто Супер 33% к.э. (д.в. ципроконазол 80 г/л + пропиконазол 250 г/л) с нормой расхода 0,3 л/га; этот же фунгицид был взят в качестве эталона при оценке эффективности испытываемых фунгицидов.

Распространённость пятнистостей определяли по количеству поражённых растений на посе́ве. Учёты степени развития пятнистостей проводили по площади листьев, занятых пятнами. Среднюю поражённость растений в каждом варианте опыта определяли умножением количества больных растений (%) на среднюю степень поражения листьев (%) и делением на 100. Биологическую эффективность препарата определяли согласно «Методических указаний ...» ВИЗР [10] и Госхимкомиссии республики Узбекистан [11].

Результаты исследований. До обработки количество больных пятнистостями растений составляло на опытном поле с фунгицидом Бампер Супер 93,3-98,9% со средней степенью поражения листьев 10,9-14,9%, с фунгицидом Колосаль Про – 83,3-96,7% и 5,6-7,3%, соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Количество поражённых растений пшеницы и интенсивность их поражения пятнистостями (Ташкентская обл., Верхне-Чирчикский район)

Варианты опыта, нормы расхода фунгицидов	Количество поражённых растений пшеницы (%) и интенсивность поражения листьев (%) пятнистостями**					
	до обработки		через 10 дней после обработки		через 20 дней после обработки	
	КБР*	ИП*	КБР	ИП	КБР	ИП
1.1. Бампер Супер 490 к.э., 0,6 л/га	93,3	14,2	64,5	6,1	92,6	24,3
1.2. То же, 1,0 л/га	97,8	13,3	66,7	6,0	95,6	19,8
1.3. Альто Супер 33% к.э., 0,3 л/га (эталон)	96,7	10,9	63,3	3,8	81,8	13,9
1.4. Контроль (без обработки)	98,9	14,9	87,8	12,2	96,7	23,6
2.1. Колосаль Про, КНЭ, 0,2 л/га	96,7	5,6	100	19,0	100	14,9
2.2. То же, 0,3 л/га	93,3	5,8	100	14,7	100	9,9
2.3. Альто Супер 33% к.э., 0,3 л/га (эталон)	91,1	6,2	96,7	12,4	100	9,0
2.4. Контроль (без обработки)	83,3	7,3	100	28,6	100	19,7

Примечания. * Сокращения: КБР – среднее количество больных растений пшеницы, %; ИП – средняя интенсивность поражения листьев пшеницы, %.

** Возбудителями пятнистостей листьев, согласно микологическим анализам, были *Septoria tritici* и *Drechslera tritici-repentis*.

Сначала пятна развивались на листьях нижнего и среднего ярусов, затем распространились на верхние. В каждом опытном поле с разных мест были собраны образцы больных пятнистостями листьев и в лабораторных условиях были подвергнуты микологическому анализу. Возбудителями пятнистостей листьев, согласно результатам анализа, в опыте с фунгицидом Бампер Супер были *S. tritici* (на 51,1% из проанализированных 180 листьев) и *D. tritici-repentis* (на 48,9% из проанализированных

180 листьев); в опыте с Колосаль Про – *S. tritici* (на 18,9% из проанализированных 135 листьев) и *D. tritici-repentis* (на 71,1% из проанализированных 135 листьев).

Через 10 дней после обработки Бампером Супер с обеими нормами расхода средняя поражённость листьев снизилась до 3,9-4,0%, но затем, к следующему учёту поражённость увеличилась до 18,9-22,5% (табл. 3).

Таблица 3 – Поражённость растений пшеницы пятнистостями

Варианты опыта, нормы расхода фунгицидов	Средняя поражённость всех растений (листья) пшеницы пятнистостями на опытном участке, %		
	до обработки	через 10 дней после обработки	через 20 дней после обработки
1.1. Бампер Супер 490 к.э., 0,6 л/га	13,3	3,9	22,5
1.2. То же, 1,0 л/га	13,0	4,0	18,9
1.3. Альто Супер 33% к.э., 0,3 л/га (эталон)	10,5	2,4	11,4
1.4. Контроль (без обработки)	14,7	10,7	22,8
2.1. Колосаль Про, КНЭ, 0,2 л/га	5,4	19,0	14,9
2.2. То же, 0,3 л/га	5,4	14,7	9,9
2.3. Альто Супер 33% к.э., 0,3 л/га (эталон)	5,7	12,0	9,0
2.4. Контроль (без обработки)	6,1	28,6	19,7

Таким образом, биологическая эффективность Бампера Супер в нормах расхода 0,6 и 1,0 л/га составила через 10 дней после обработки 62,3-63,3%; через 20 дней этот фунгицид был практически неэ-

ффективен (в нормах расхода 0,6 и 1,0 л/га биологическая эффективность составила 1,4% и 17,1%, соответственно) (табл. 4).

Таблица 4 – Биологическая эффективность новых фунгицидов против комплекса пятнистостей пшеницы

Варианты опыта, нормы расхода фунгицидов	Биологическая эффективность фунгицидов против пятнистостей пшеницы, %	
	через 10 дней после обработки	через 20 дней после обработки
1.1. Бампер Супер 490 к.э., 0,6 л/га	63,3	1,4
1.2. То же, 1,0 л/га	62,3	17,1
1.3. Альто Супер 33% к.э., 0,3 л/га (эталон)	77,5	50,2
2.1. Колосаль Про, КНЭ, 0,2 л/га	33,6	24,4
2.2. То же, 0,3 л/га	48,6	49,7
2.3. Альто Супер 33% к.э., 0,3 л/га (эталон)	58,0	54,3

Второй фунгицид – Колосаль Про, в сравнении с контрольным вариантом в определённой степени сдерживал дальнейшее развитие пятнистостей: при

нормах расхода 0,2 и 0,3 л/га средняя поражённость листьев составляла через 10 дней после обработки 19,0% и 14,7%, а через 20 дней – 14,9,0% и 9,9%,

соответственно (табл. 3), а биологическая эффективность при норме 0,2 л/га была равна 33,6% и 24,4%, а при норме расхода 0,3 л/га составила 48,6% и 49,7% (табл. 4).

Из других болезней на опытных полях встречалась жёлтая ржавчина (*Puccinia striiformis*), в очень слабой степени – бурая ржавчина (*Puccinia triticina*) и незначительно – мучнистая роса (*Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*).

Результаты наших испытаний частично или в значительной степени совпадают с данными, полученными российскими исследователями против септориоза и комплекса жёлтая пятнистость + септориозы [12, 13].

Выводы:

1. Биологическая эффективность фунгицида Бампер Супер против комплекса болезней (жёлтая пятнистость листьев + септориоз пшеницы) на 10-й день после обработки посева с нормой расхода 0,6-1,0 л/га составляла 62,3-63,3%. На 20-й день учёта Бампер Супер нормой расхода 0,6 л/га был абсолютно неэффективным, а при норме расхода 1,0 л/га биологическая эффективность составила всего 17,1%.

2. Биологическая эффективность фунгицида Колосаль Про против комплекса болезней (жёлтая пятнистость листьев + септориоз пшеницы) на 10-й и 20-й дни после обработки посева с нормой расхода 0,2 л/га составила 33,6% и 24,4%, а при норме расхода 0,3 л/га - 48,6% и 49,7%, соответственно. На варианте с эталонном Альто Супер 33% к.э. нормой расхода 0,3 л/га биологическая эффективность составила через 10 и 20 дней после обработки 58,0% и 54,3%, соответственно.

3. При двукратной обработке растений пшеницы в фазу флагового листа (GS 47-49) и полного колошения (GS 57-59) фунгицидами Бампер Супер (1,0 л/га) и Колосаль Про (0,3 л/га) против этих пятнистостей в 2011 и 2012 г.г. их эффективность через 20 дней после последней обработки сохранялась в пределах 60-65%. При использовании более высоких норм расхода (Бампер Супер 1,5 л/га и Колосаль Про 0,4 л/га) с однократным опрыскиванием в фазу

колошения эффективность препаратов через 20 дней после обработки была в пределах 50-55%

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Санин С.С. Проблемы фитопатологии в связи с современными тенденциями развития сельскохозяйственного производства / С.С. Санин // С. х. биология. – 1985. – № 1. – С. 14-20.
2. Ковырялов Ю.П. Зерновому полю – интенсивную технологию / Ю.П. Ковырялов // Наука и жизнь. – 1986. – № 5. – С. 6-13.
3. Moreno M.V. Occurrence of *Pyrenophora tritici-repentis* causing tan spot in Argentina / M.V. Moreno, A.E. Perellò // Management of fungal pathogens. – CABI, 2010. – Pp. 275-290.
4. Wiese M.V. Compendium of wheat diseases / M.V. Wiese. – USA, APS, Minn., 1977. – 107 pp.
5. Agrios G.N. Plant pathology. 5th ed. / G.N. Agrios. – USA: Elsevier, 2008. – xviii. – 922 pp.
6. Occurrence and development of wheat diseases / [Gulmurodov R.A., Turakulov Kh.S., Khasanov B.A., Rustamov A.A.]. – Bull. of Agricultural Science of Uzbekistan, 2014. – No. 3 (57), pp. 37-39 (in Uzbek).
7. First record of wheat tan spot caused by *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) / [Khasanov B.A., Gulmurodov R.A., Baboev S.K., Khakimov A.A. Drechs]. – Tashkent Viloyat of Uzbekistan. Uzbek Biological J., 2015. – No. 1, pp. 16-19.
8. Gulmurodov R.A. Tan spot of wheat / R.A. Gulmurodov, B.A. Khasanov. – Plant Protection and Quarantine (Uzbekistan), 2015. – No. 1 (5), pp. 8-11 (in Uzbek).
9. Zadoks J.C. A decimal code for the growth stages of cereals / J.C. Zadoks, T.T. Chang, C.F. Konzak. – Weed Res., 1974. – pp. 415-421.
10. Методические указания по гос. испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян с.х. культур. Госхимкомиссия при МСХ СССР – М.: ВИЗР, 1985. – 130 с.
11. Khasanov B.A. Instructions on testing seed treatments, fungicides and biologically active substances on cereals and rice / B.A. Khasanov, R.A. Gulmurodov. – Tashkent: "NISO POLIGRAF", 2013. – 37 pp. (in Uzbek).
12. Абеленцев В.И. Фитосанитарные аспекты ресурсосберегающей технологии возделывания озимой пшеницы / В.И. Абеленцев // Защита и карантин растений. – 2009. – № 4. – С. 46.
13. Фитосанитарная обстановка на посевах пшеницы в Российской Федерации / [Санин С.С., Назарова Л.Н., Стрижекозин Ю.А. и др.]. // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2010. – № 2. – С. 69-180 (1-20).

УДК 631.675.2:631.674.6

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ПАРАМЕТРИ ЗОН ЗВОЛОЖЕННЯ ҐРУНТІВ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

А.П. ШАТКОВСЬКИЙ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

О.В. ЖУРАВЛЬОВ – кандидат с.-г. наук

Ю.О. ЧЕРЕВИЧНИЙ

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Постановка проблеми. Принциповою технологічною відмінністю краплинного зрошення (КЗ) є, як правило, локальний характер водоподачі у зону інтенсивного водоспоживання рослин. За цього формується зона зволоження відповідної геометричної форми та розмірів. Важливим завданням на етапі проектування та експлуатації системи краплинного зрошення є встановлення особливостей та геометричних параметрів формування зон зволоження ґрунтів при поливах. Необхідність проведення таких

досліджень підсилюється тим фактом, що сільськогосподарські культури, особливо просапні, в різні фази свого розвитку потребують зволоження різних об'ємів ґрунту.

Стан вивчення проблеми. В колишньому СРСР [1-5], а в останні роки в Україні [6-9] та Росії [10-13] було проведено цілий ряд подібних дослідів. Проте в них використано застарілі технічні засоби поливу (крапельниці із витратою 2-8 дм³/год.). Також їм бракувало системного і комплексного підходів: