

ческого стресса у растений культуры высокими нормами разовых внесений гербицидов в мае.

Совместное использование с гербицидами микроудобрения вуксал в варианте 5 оказало лишь частичное протекторное действие на всходы сахарной свеклы и одновременно ослабило токсическое действие гербицидов на всходы сорняков.

Более оптимально оказалось действие микроудобрения вуксал как протектора для растений сахарной свеклы от негативного действия высоких разовых норм внесения гербицидов при его использовании через 5 дней после внесения гербицидов (вариант 4). Такой прием обеспечил снижение глубины химического стресса у растений культуры от действия гербицидов и получение урожайности 59,0 т/га корнеплодов. В результате применения микроудобрения после опрыскивания сахарной свеклы гербицидами было дополнительно получено 1,9 т/га корнеплодов по сравнению с вариантом 3, что свидетельствует о проявлении устойчивой тенденции положительного влияния микроудобрения на растения культуры в состоянии стресса.

## Выводы

1. Эффективность защитных мероприятий в посевах сахарной свеклы при одинаковых суммарных нормах расхода гербицидов зависит от величины разового внесения препаратов и своевременности проведения последовательных опрыскиваний. Увеличение кратности внесения гербицидов способствует более эффективному использованию защитного их потенциала и снижает опасность индуцирования химических стрессов у растений культуры.
2. Уменьшение количества последовательных опрыскиваний и увеличение нормы разового расхода гербицидов повышает опасность индуцирования химического стресса у растений культуры и существенное снижение их продуктивности.
3. Для ослабления негативного влияния химических стрессов у растений культуры, которые вызваны превышением разовых норм внесения гербицидов, целесообразно на 5-й день после обработки препаратами осуществить опрыскивание посевов раствором микроудобрения вуксал в норме расхода 0,5 л/га.

## Литература

1. Иваненко, О.О. Бур'яни в агроценозах / О.О. Иваненко. – К.: Світ, 2002. – 236 с.
2. Веселовський, І.В. Атлас-визначник бур'янів / І.В. Веселовський, А.К. Лисенко, Ю.П. Манько. – К.: Урожай, 1988. – 69 с.
3. Груздев, Г.С. Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями / Г.С. Груздев. – М.: Наука, 1997. – 268 с.
4. Иваненко, О.О. Енергія Сонця і бур'яни / О.О. Иваненко. – Київ, «Колобіг», 2011. – 134 с.
5. Бур'яни України [А.І. Барбарис та інші.] – К.: «Наукова думка», 1970. – 506 с.
6. Швартау, В.В. Детектування вмісту гербіцидів в об'єктах навколишнього середовища за допомогою визначення активності ацетолактатсинтази / В.В. Швартау, В.В. Трач // Питання біоіндикації та екології. – 2006. – №5. – С. 104-107.
7. Косаківська, І.В. Стрес рослин: специфічні та неспецифічні реакції адаптаційного синдрому / І.В. Косаківська // Укр. ботан. журнал. – 1998.
8. Иваненко, О.О. Зелені сусіди / О.О. Иваненко. – К.: Фенікс, 2013. – 479 с.
9. Мордерер, Е.Ю. Фізіологічні основи комплексного застосування гербіцидів: автореф. дис. д-ра біол. наук: 03.00.12 / Інститут фізіології рослин і генетики НАН України. – К.: 2002. – 38 с.
10. Prasad, M.N.V. Plant acclimation and adaptation to natural and anthropogenic stress. In: Stress of Life (ed. P.Csermely) / M.N.V. Prasad, Z. Rengel // Annals New York Acad. Sci. - Vol. 851. - New York, 1998. - P.216-223.
11. Тооминг, Х.Г. Солнечная радиация и формирование урожая / Х.Г. Тооминг. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - С. 584-587.
12. Трибель, С.О. Методика випробування і застосування пестицидів / За ред. С.О.Трибеля. – К: Світ, 2001. – 447 с.

УДК 633.11«324»:632.4](251.1-17:477)

## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ К КОРНЕВЫМ ГНИЛЯМ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

Н.И. Пинчук, кандидат биологических наук,  
Т.Н. Педаш, научный сотрудник

Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины

(Дата поступления статьи в редакцию 04.12.2014 г.)

*Проведена оцінка сортів пшениці озимої на стійкість к корневим гнилям. Установлено, що розповсюдженість корневих гнилей, в середньому за роки досліджень, становила, в залежності від сорту, 36,2–87,5 %, а розвиток – 11,5–29,6 %. Серед досліджуваних сортів найбільшу стійкість к корневим гнилям проявили сорти Ліона, Вікторія одеська, Сирена одеська, Апогей Луганський, Зира і Подяка. Сорту Українка одеська і Литанивка відзначились як найбільш вимогливі, оскільки при високому рівні ураження хворобою мали найкращі показники урожайності.*

### Введение

Использование устойчивых сортов, отвечающих требованиям интенсивного типа – наиболее экономически выгодный, экологически безопасный и радикальный метод контроля большинства болезней озимой пшеницы. Такие сорта способны полнее реализовать биологический потенциал урожайности [1]. Многолетний опыт показывает, что выращивание таких сортов позволяет успешно решить задачу ресурсосбережения и управления фитосанитарным состоянием посевов. С введением

*The estimation of winter wheat varieties for root rot resistance was carried out. It has been established that the extension of root rot on average for the years of research was 36,2–87,5 %, and the development – 11,5–29,6 % depending on the variety. Among studied varieties the largest root rot resistance showed varieties *Liona*, *Viktoria Odes'ka*, *Syrena Odes'ka*, *Apogei Lugansk'kyi*, *Zira* and *Podiaka*. The varieties *Ukrainka Odes'ka* and *Lytanivka* distinguished as most hardy, because through high level of disease involvement they had the best productivity indicators.*

устойчивых сортов создаются предпосылки для сокращения количества химических обработок или полного отказа от них, что способствует экологизации сельского хозяйства. Это позволит стабильно получать не только экологически чистую продукцию, но и улучшить состояние окружающей среды [2]. Литературные данные свидетельствуют, что иммунных к корневым гнилям сортов пшеницы не существует. Трудность состоит в том, что необходимо учитывать изменчивость двух генетических систем – патогена и растения-хозяина, а также результат

взаимодействия между ними с точки зрения совместимости в конкретной патосистеме [3, 4]. Выведение сортов, устойчивых к корневым гнилям, затрудняется отсутствием приспособленности этого заболевания к отдельному органу и конкретной фазе индивидуального развития растения, то есть возбудители болезни могут поражать различные органы на различных этапах онтогенеза. К тому же болезнь вызывает не один возбудитель, а комплекс патогенов с различной этиологией, которая слабо изучена [5, 6]. В то же время наблюдается значительная разница между сортами как в поражённости пшеницы, так и в степени ее выносливости к болезни [3].

Значительное влияние на устойчивость и выносливость сорта к обычной гнили оказывает степень его приспособленности к определенным климатическим условиям [5].

В условиях южной степи Украины, в последнее время, вопросом устойчивости сортов к корневым гнилям занималась Г.Ф. Дударева [7].

Целью наших исследований было определение устойчивости и выносливости районированных и перспективных сортов озимой пшеницы различных отечественных оригинаторов к корневым гнилям в условиях северной степи Украины.

### Методика и условия проведения исследований

Исследования проводили в 2008–2010 гг. в условиях естественного заражения в опытном хозяйстве «Днипро» Института сельского хозяйства степной зоны НААН (Днепропетровская область). Почвенный покров опытного участка представлен обычным малогумусным полнопрофильным слабоэродированным чернозёмом. Содержание гумуса в пахотном слое – 3,1–3,3 %, общего азота – 0,23–0,25 %, подвижного фосфора – 125–144 мг/кг, обменного калия – 110–118 мг/кг сухой почвы (по Чирикову). Агротехника в опыте общепринятая для условий степи. В опыте высевали сорта озимой пшеницы Селекционно-генетического института: Украинка одесская, Одесская 267, Селянка, Никония, Виктория одесская, Сирена одесская, Землячка одесская, Куяльник, Писанка, Повага, Кирия, Пошана, Лиона, Вдала, Супутница, Заможність, Литанивка, Подяка, Служница; Института физиологии растений и генетики, Мироновского института пшеницы УААН: Подолянка, Золотоколоса; Луганского института АПВ: Апогей Луганский; Днепропетровского государственного аграрного института МАПУ: Сливанка (Ода); Института зернового хозяйства УААН: Зира.

Таблица 1 – Распространённость и развитие корневых гнилей на сортах озимой пшеницы (среднее, 2008–2010 гг.)

| Сорт              | Распространённость, % |         |         |         | Развитие болезни, % |         |         |         |
|-------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------------------|---------|---------|---------|
|                   | 2008 г.               | 2009 г. | 2010 г. | среднее | 2008 г.             | 2009 г. | 2010 г. | среднее |
| Зира              | 39,4                  | 57,4    | 48,1    | 48,3    | 11,9                | 15,8    | 20,6    | 16,1    |
| Сливанка (Ода)    | 44,4                  | 56,6    | 66,1    | 55,7    | 14,0                | 19,0    | 20,7    | 17,9    |
| Апогей Луганский  | 46,8                  | 60,1    | 52,7    | 53,2    | 14,8                | 17,6    | 15,5    | 16,0    |
| Подолянка         | 62,4                  | 65,7    | 70,6    | 66,2    | 19,6                | 25,7    | 27,2    | 24,2    |
| Золотоколоса      | 67,2                  | 60,7    | 67,9    | 65,3    | 20,2                | 22,9    | 25,8    | 23,0    |
| Украинка одесская | 91,1                  | 84,8    | 86,7    | 87,5    | 30,2                | 27,3    | 31,2    | 29,6    |
| Одесская 267      | 61,2                  | 70,7    | 65,8    | 65,9    | 20,0                | 13,9    | 21,1    | 18,3    |
| Виктория одесская | 42,4                  | 39,4    | 52,1    | 44,6    | 11,9                | 12,4    | 14,9    | 13,1    |
| Никония           | 71,1                  | 62,9    | 74,4    | 69,5    | 22,2                | 23,0    | 27,8    | 24,3    |
| Селянка           | 47,6                  | 57,3    | 64,9    | 56,6    | 12,3                | 16,9    | 22,7    | 17,3    |
| Сирена одесская   | 44,7                  | 45,6    | 42,9    | 44,4    | 13,6                | 15,8    | 14,4    | 14,6    |
| Куяльник          | 50,9                  | 58,6    | 64,6    | 58,0    | 16,5                | 18,7    | 23,0    | 19,4    |
| Повага            | 64,4                  | 52,5    | 71,3    | 62,7    | 23,3                | 19,7    | 26,4    | 23,1    |
| Кирия             | 60,5                  | 55,5    | 62,1    | 59,4    | 17,5                | 20,6    | 22,7    | 20,3    |
| Пошана            | 32,5                  | 62,7    | 67,5    | 54,2    | 12,2                | 18,0    | 21,5    | 17,2    |
| Лиона             | 27,3                  | 43,1    | 38,1    | 36,2    | 8,9                 | 11,9    | 13,7    | 11,5    |
| Вдала             | 70,0                  | 65,9    | 58,7    | 64,9    | 22,4                | 21,4    | 16,8    | 20,2    |
| Землячка одесская | 63,2                  | 50,6    | 70,2    | 61,3    | 21,7                | 17,4    | 24,2    | 21,1    |
| Писанка           | 67,8                  | 57,5    | 71,9    | 65,7    | 20,2                | 19,8    | 22,8    | 20,9    |
| Супутница         | 71,2                  | 51,9    | 46,8    | 56,6    | 25,8                | 16,2    | 14,8    | 18,9    |
| Заможність        | 83,5                  | 83,8    | 66,1    | 77,8    | 32,2                | 27,5    | 19,5    | 26,4    |
| Литанивка         | 72,9                  | 80,0    | 86,6    | 79,8    | 21,5                | 27,1    | 31,0    | 26,5    |
| Подяка            | 45,6                  | 53,4    | 54,1    | 51,0    | 14,1                | 19,4    | 15,5    | 16,3    |
| Служница          | 45,2                  | 61,8    | 72,8    | 59,9    | 13,8                | 20,1    | 24,4    | 19,4    |

Таблица 2 – Урожайность сортов озимой пшеницы

| Сорт              | Урожайность, т/га |         |         |         |
|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|
|                   | 2008 г.           | 2009 г. | 2010 г. | среднее |
| Спутница          | 7,45              | 7,40    | 5,99    | 6,95    |
| Подяка            | 7,91              | 7,90    | 4,65    | 6,82    |
| Литанивка         | 8,85              | 6,10    | 4,95    | 6,63    |
| Украинка одесская | 7,13              | 7,14    | 5,63    | 6,63    |
| Виктория одесская | 7,62              | 6,47    | 5,45    | 6,51    |
| Служница          | 7,28              | 6,84    | 5,20    | 6,44    |
| Куяльник          | 7,03              | 7,77    | 4,23    | 6,34    |
| Вдала             | 8,01              | 6,04    | 4,98    | 6,34    |
| Никония           | 7,37              | 7,23    | 4,22    | 6,27    |
| Золотоколоса      | 7,62              | 6,06    | 5,06    | 6,25    |
| Апогей Луганский  | 6,07              | 7,53    | 5,12    | 6,24    |
| Кирия             | 7,38              | 6,43    | 4,75    | 6,19    |
| Заможность        | 7,81              | 5,56    | 5,11    | 6,16    |
| Сирена одесская   | 6,21              | 6,88    | 4,95    | 6,01    |
| Землячка одесская | 7,08              | 5,97    | 4,96    | 6,00    |
| Одесская 267      | 7,37              | 6,45    | 4,16    | 5,99    |
| Спиванка (Ода)    | 7,52              | 6,67    | 3,67    | 5,95    |
| Писанка           | 7,06              | 5,67    | 5,00    | 5,91    |
| Пошана            | 7,37              | 6,06    | 4,09    | 5,84    |
| Подольянка        | 6,31              | 5,85    | 4,73    | 5,63    |
| Лиона             | 6,13              | 6,56    | 4,13    | 5,61    |
| Повага            | 6,31              | 6,08    | 4,33    | 5,57    |
| Селянка           | 6,55              | 4,72    | 5,15    | 5,47    |
| Зира              | 6,07              | 5,66    | 4,56    | 5,43    |

Анализ растений на поражённость корневыми гнилями проводили по методике ВИЗР [7]. Для установления возбудителей болезни осуществляли биологический анализ поражённых частей растения.

Метеорологические условия 2008–2010 гг. отличались как от среднемноголетних, так и между собой, что дало возможность всесторонне оценить устойчивость различных сортов к корневым гнилям.

### Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследований свидетельствуют, что среди испытываемых сортов устойчивых к корневым гнилям нет. Это можно объяснить тем, что возбудители корневых гнилей относятся к сапрофитным и полусапрофитным организмам, а устойчивость к таким патогенам в природе встречается редко [9]. Однако по уровню поражения болезнью они в значительной степени различались между собой (таблица 1). Распространённость и развитие корневых гнилей, в среднем за годы наблюдений (2008–2010 гг.), колебались в пределах 36,2–87,5 и 11,5–29,6 %, соответственно.

На рост и развитие растений в годы исследований сильное влияние оказывали погодные условия, что, в свою очередь, отразилось на урожайности, а также вызвало зна-

чительное колебание по годам показателей распространённости и развития корневых гнилей в пределах сорта у большинства сортов. Так, наибольшую разницу в показателях развития болезни показали сорта Заможность (12,7 %) и Спутница (11,0 %). Относительную стабильность в течение трех лет продемонстрировали сорта Сирена одесская, Апогей Луганский, Виктория одесская и Писанка, у которых развитие болезни составляло в пределах 13,6–15,8 %, 14,8–17,6 %, 11,9–14,9 % и 19,8–22,8 %, соответственно.

Из анализа полученных результатов видно, что средние показатели развития корневых гнилей за три года исследований самые низкие на сортах Лиона, Виктория одесская, Сирена одесская, Апогей Луганский, Зира, Подяка и составляют 11,5–16,3 %, что дает возможность выделить их как относительно устойчивые. Развитие болезни на сортах Украинка одесская, Литанивка, Заможность, Никония, Подольянка наиболее высокое и составило в среднем, соответственно, 29,6; 26,5; 26,4; 24,3 и 24,2 %.

Однако, независимо от устойчивости к корневым гнилям, производители при выборе сорта в первую очередь выбирают наиболее урожайные, которые обеспечивают высокую прибыль.

Анализируя урожайность сортов за годы исследований (таблица 2), наблюдаем, что в 2010 г. она значитель-

но уступала 2008 и 2009 гг., что связано, прежде всего, со сложными погодными условиями 2010 г. (неравномерное распределение осадков, ледяная корка, аномально жаркая, сухая погода в первой половине июня и т.д.).

Если максимальное значение урожайности в 2008 г. (8,85 т/га) было у сорта Литанивка, а в 2009 г. (7,90 т/га) – у сорта Подяка, то в 2010 г. этот показатель составил 5,99 т/га у сорта Супутница, что на 0,08 т/га меньше минимальной урожайности 2008 г.

Несмотря на относительную устойчивость к корневым гнилям, сорт Зира показал самую низкую урожайность в 2008 г. – 6,07 т/га, а в среднем за годы исследований – 5,43 т/га, сорт Лиона со средней урожайностью по годам 5,61 т/га – на 0,52 т/га меньше среднего показателя по всем сортам. В восьмерку наиболее урожайных сортов вошли как наиболее поражаемые корневыми гнилями сорта Украинка одесская и Литанивка, так и относительно устойчивые – Подяка и Виктория одесская, что свидетельствует о разной выносливости сортов к болезни. Следовательно, между урожаем зерна отдельных сортов и степенью их поражённости корневыми гнилями нет достоверной корреляции, однако менее поражаемые сорта пшеницы всегда дают больший урожай.

При использовании понятия «корневые гнили» необходимо уточнять тип болезни (фузариоз, гельминтоспориоз, офиоболёз и т.д.), поскольку её вызывают различные возбудители, которые отличаются по вредоносности и патогенности.

#### Литература

1. Дудка Є.Л. Захист озимої пшениці від хвороб / Є. Дудка, П. Ліпс. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 1999. – 20 с.
2. Лесовой, М.П. Ускорить создание устойчивых сортов / М.П. Лесовой, В.Н. Пантелеев // Защита растений. - 1987. - №4. - С.10-13.
3. Коршунова, А. Ф. Защита пшеницы от корневых гнилей / А. Ф. Коршунова, А. Е. Чумаков, Р. И. Щекочихина – [2-е изд. перераб. и доп.]. – Л.: Колос, 1976. – 183 с.
4. Лісовий, М.П. Стратегія розробки нових підходів до імунітету сільськогосподарських рослин / М.П. Лісовий, В.А. Сидоров, В.І. Лоханська // Вісник аграрної науки. – 1993. – №5. – С. 58-64.
5. Чулкина, В.А. Защита зерновых культур от обыкновенной гнили / В.А. Чулкина. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 72 с. – (Серия «Производство зерна»).
6. Корниенко, В.Ю. Корневая гниль озимой пшеницы в условиях орошения юга УССР и роль приёмов агротехники в борьбе с болезнью: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.11 – «Фитопатология и защита растений» / В.Ю. Корниенко. – К., 1974. – 24 с.
7. Рекомендації по захисті хлібних злаків от корневих гнилей ВИЗР. – М.: Колос, 1978. – 20 с.
8. Дударева, Г.Ф. Стейжість нових сортів / Г.Ф. Дударева, О.Л. Романенко // Карантин і захист рослин. – 2006. – №4. – С. 9-10.
9. Проект по захисту рослин та застосуванню пестицидів (ПЗРЗГ) // Форум по підведенню підсумків науково-дослідної та навчальної програм. – Київ. – 1999. – 104 с.

УДК 633.854.78:631.559.2

## АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ КОРЗИНКИ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДА ЕВРО-ЛАЙТНИНГ

О.И. Присяжнюк, кандидат с.-х. наук, С.Г. Димитров, соискатель  
Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины

(Дата поступления статьи в редакцию 26.11.2014 г.)

*В статье приведены результаты изучения гибридов подсолнечника, устойчивых к препаратам имидазолиновой группы. Установлены закономерности проявления аномальных изменений подсолнечника в зависимости от дозы применения гербицида.*

#### Введение

Для агропромышленного комплекса Украины подсолнечник, как главная масличная культура, представляет значительный интерес. Подсолнечнику уделяется большое внимание в связи с растущим спросом на подсолнечное масло, которое используется в пищевой и технической промышленности, а отходы его переработки – для кормления сельскохозяйственных животных.

Одним из главных условий правильного использования гербицидов является снижение численности сорняков до уровня, при котором они не в состоянии нанести

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что основными возбудителями корневых гнилей в годы исследований в условиях северной степи Украины были грибы из рода *Fusarium* и *Bipolaris sorokiniana*, в отдельные годы на некоторых сортах в незначительном количестве встречались *Ophiobolus graminis*, *Cercospora herpotrichoides* и *Rhizoctonia solani*.

#### Заключение

Таким образом, в условиях северной степи Украины среди исследуемых сортов пшеницы озимой устойчивых к корневым гнилям не выявлено, но выделены относительно устойчивые и выносливые сорта.

В результате проведенных исследований производству можно предложить использовать для посева сорта пшеницы озимой: Супутница, которая показала самую высокую урожайность как в среднем по годам, так и в сложном по погодным условиям 2010 г., а показатели распространённости и развития корневых гнилей были ниже средних по сортам; Подяка и Виктория одесская, которые имели урожайность, приближенную к максимальной, и одновременно оказались наиболее устойчивыми к болезни. Сорта Литанивка и Украинка одесская на фоне достаточно высокой урожайности были относительно восприимчивы к корневым гнилям, поэтому при использовании их необходимо проводить комплекс агротехнических мероприятий, ограничивающих развитие болезни.

*The paper presents the results of a study of sunflower hybrids resistant to the drugs imidazoline group. The regularities of the manifestations of abnormal changes sunflower depending on the dose of herbicide application.*

существенный вред растениям подсолнечника. Вопрос толерантности и чувствительности растений подсолнечника к гербицидам является важным и актуальным для изучения, так как применение послевсходовых гербицидов может вызвать стресс у растений и подавлять их рост и развитие, что в свою очередь негативно отразится на продуктивности культуры.

При изучении особенностей фенотипического проявления устойчивости растений подсолнечника к гербицидам группы имидазолинов нами отмечались аномалии в развитии культуры, особенно при применении повышен-