

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-

ных доз препаратов, что вызвало необходимость оценки форм проявления негативного влияния гербицида Евро-лайтнинг на растения подсолнечника.

Материалы и методика исследований

Изучение особенностей фенотипического проявления устойчивости к гербицидам проводили на опытных участках кафедры генетики, селекции растений и биотехнологии Уманского национального университета садоводства (г. Умань, Черкасская обл.) на протяжении 2009–2010 гг.

Почва опытного поля – чернозем оподзоленный тяжелого механического состава, толщина гумусового горизонта – 45 см, глубина залегания карбонатов – 70–100 см. Рельеф участка ровный. В пахотном слое (0–30 см) в среднем содержится 2,8–3,2 % гумуса, 10,5–14,0 – лужно-гидролизованного азота, 5,5–9,2 – легко подвижного фосфора и 8,8–16,3 мг на 100 г почвы – обменного калия.

Анализируя климатические условия зоны проведения исследований, следует отметить, что в целом они были благоприятными для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур, в том числе и подсолнечника.

Полевые исследования проводили по следующей схеме:

фактор А – гибрид:

1 – НК Мелдиме;

2 – Армада КЛ;

3 – НК Тристан;

фактор Б – норма внесения гербицида:

1 – без обработки гербицидами;

2 – Евро-лайтнинг (внесение в фазе 2–4 листьев сорняков) – 0,6 л/га;

3 – Евро-лайтнинг (внесение в фазе 2–4 листьев сорняков) – 1,2 л/га;

4 – Евро-лайтнинг (внесение в фазе 2–4 листьев сорняков) – 2,0 л/га.

Экспериментальные исследования проводили согласно методикам полевого опыта и государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5].

Результаты исследований обрабатывали с помощью статистических методов, в частности, дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализов. Вычисления проводили с использованием прикладных компьютерных программ «MS Excel» и «STATISTICA 10».

Влияние гербицида Евро-лайтнинг на форму корзинки подсолнечника (среднее, 2009–2010 гг.)

| Гибрид | Норма внесения, л/га | Количество видоизмененных растений, шт./1000 шт. | | |
|------------|----------------------|--|--------------------------|-------------------------|
| | | разветвленная корзинка | деформированная корзинка | редуцированная корзинка |
| НК Мелдиме | 0,0 | 0 | 0 | 0 |
| Армада КЛ | 0,0 | 0 | 0 | 0 |
| НК Тристан | 0,0 | 0 | 0 | 0 |
| НК Мелдиме | 0,6 | 0 | 1 | 0 |
| Армада КЛ | 0,6 | 0 | 2 | 0 |
| НК Тристан | 0,6 | 0 | 1 | 0 |
| НК Мелдиме | 1,2 | 1 | 3 | 2 |
| Армада КЛ | 1,2 | 1 | 4 | 3 |
| НК Тристан | 1,2 | 1 | 5 | 2 |
| НК Мелдиме | 2,0 | 3 | 5 | 3 |
| Армада КЛ | 2,0 | 4 | 7 | 4 |
| НК Тристан | 2,0 | 6 | 6 | 4 |

Результаты исследований и их обсуждение

Повышенные нормы расхода гербицида Евро-лайтнинг вызывают не только угнетение растений и приостановку развития подсолнечника, но и аномальные изменения растений. Так как такие изменения не были отмечены на растениях, которые не обрабатывали гербицидом, то можно сделать вывод, что они вызваны влиянием гербицида (таблица).



Рисунок 1 – Ветвление подсолнечника, вызванное применением гербицида Евро-лайтнинг



Рисунок 2 – Деформация корзинки подсолнечника от применения гербицида Евро-лайтнинг



Рисунок 3 – Редуцированная корзинка подсолнечника после применения гербицида Евро-лайтнинг

На основании проведенных исследований можно утверждать, что применение различных норм расхода гербицида вызывало изменения формы корзинки подсолнечника, однако при высеве семян, полученных из пораженных растений, получалось нормально развитое потомство.

В опытах установлено, что корзинка подсолнечника может ветвиться, деформироваться или редуцироваться. Ветвление – это частичное или полное разделение корзинки на несколько штук. Деформация корзинки проявляется в частичном отсутствии трубчатых и язычковых цветков, а также характерных изменениях формы, вместо овальной или округлой – форма без определенной пропорции. Редуцированная корзинка характеризуется отсутствием трубчатых и язычковых цветков, и как следствие – такие растения не жизнеспособны, за счет того что не могут образовать семена (рисунки 1–3).

Исследованиями установлено, что наиболее часто различные виды деформации корзинки встречаются при применении повышенных норм расхода препарата, численность которых составила 14,0 шт. на 1000 растений, то есть на 6,7 шт. больше, нежели при применении рекомендуемых производителем норм внесения.

Важным вопросом исследований являлось установление закономерностей между нормами расхода гербицида Евро-лайтнинг и числом поврежденных растений подсолнечника, так как математические модели позволяют спрогнозировать ход реальных биологических процессов и определить целесообразность проведения тех или иных мероприятий. На основе проведенных исследований нами установлены уравнения регрессии зависимости между нормами применения гербицида и количеством растений с видоизмененными корзинками (рисунки 4–6).

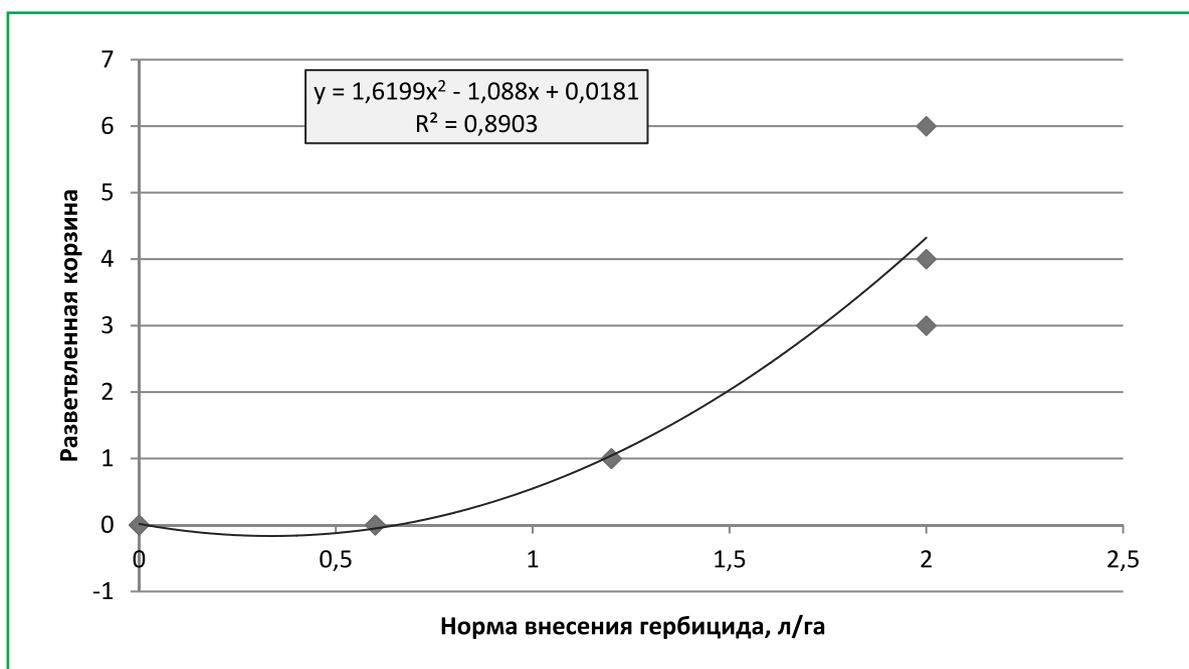


Рисунок 4 – Влияние нормы расхода гербицида Евро-лайтнинг на численность растений с разветвленной корзинкой

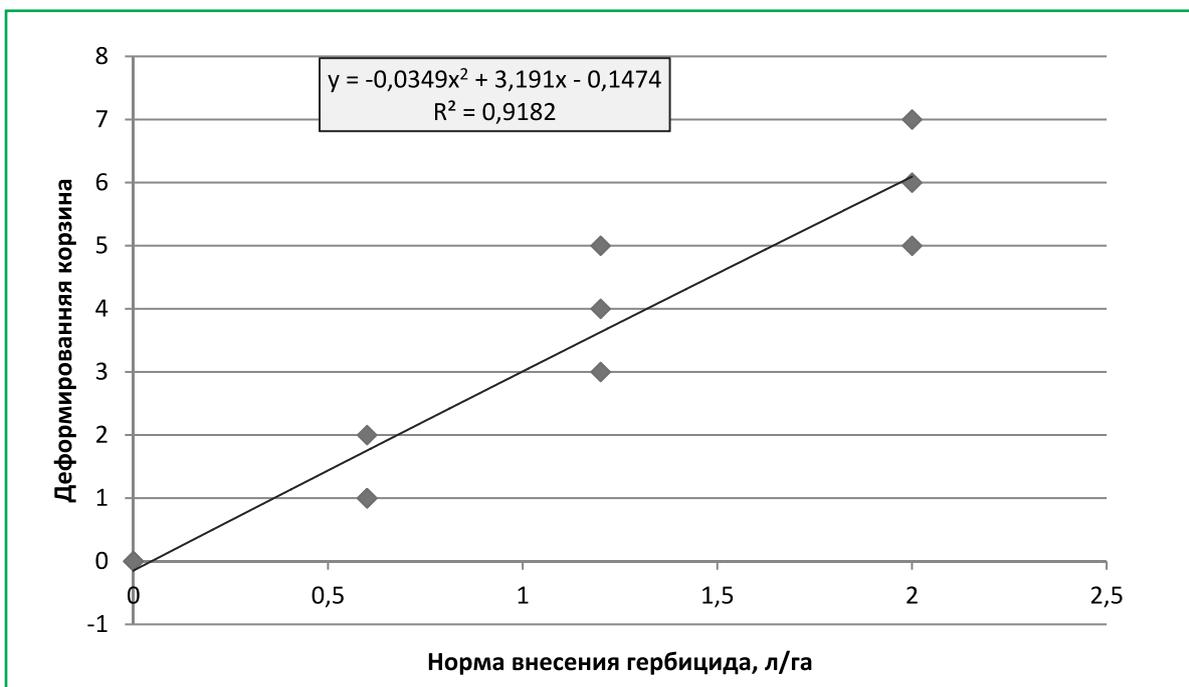


Рисунок 5 – Влияние нормы расхода гербицида Евро-лайтнинг на численность растений с деформированной корзинкой

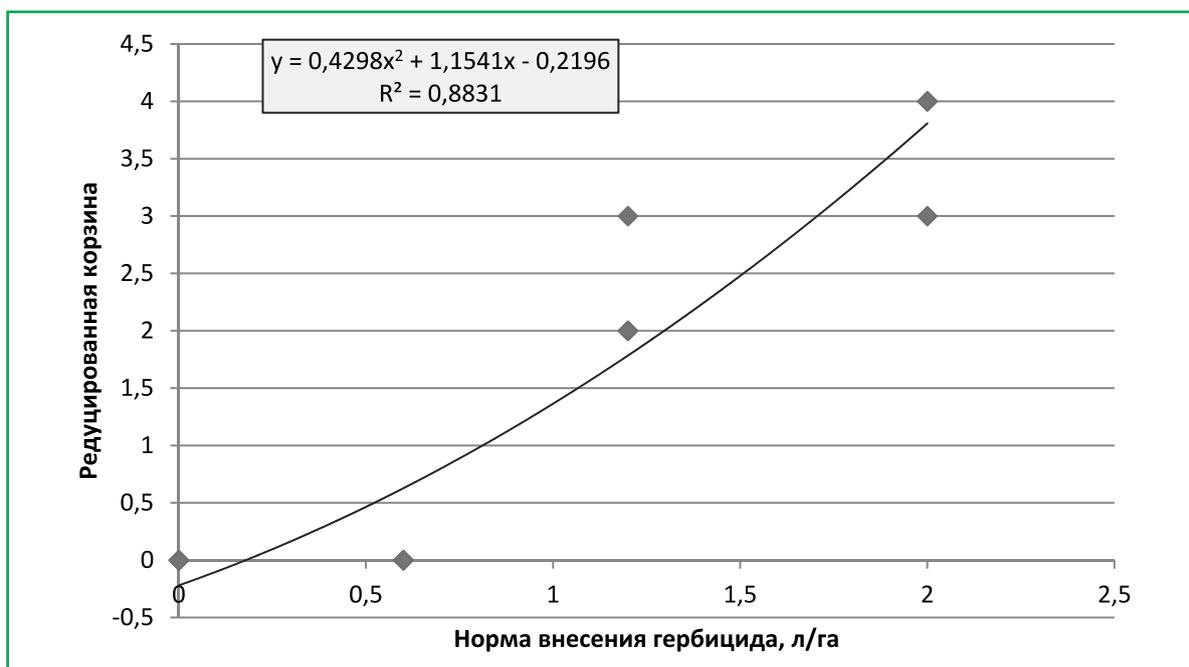


Рисунок 6 – Влияние нормы расхода гербицида Евро-лайтнинг на численность растений с редуцированной корзинкой

Полученные уравнения позволяют с высокой степенью точности (88–92 %) спрогнозировать возможность возникновения аномальных изменений при использовании в посевах подсолнечника различных норм расхода гербицида Евро-лайтнинг.

Так, зависимость между нормой применения гербицида и количеством растений с разветвленной корзинкой можно описать формулой: $y = 1,6199x^2 - 1,088x + 0,0181$, где x – норма расхода гербицида, y – количество растений с разветвленной корзинкой. Данный признак достаточно тесно коррелирует с нормой расхода гербицида, а коэффициент корреляции составляет 0,89.

Взаимосвязь между нормой внесения гербицида и количеством растений с деформированной корзинкой описывается уравнением $y = -0,0349x^2 + 3,191x - 0,1474$, где x – норма расхода гербицида, y – количество растений с деформированной корзиной, а коэффициент корреляции исследуемых признаков имеет положительную силу связи ($r = 0,92$) и свидетельствует о том, что повышение нормы расхода гербицида приводит к увеличению числа растений с деформированной корзинкой.

Зависимость между нормой применения гербицида и количеством растений с редуцированной корзинкой можно охарактеризовать полиномиальным уравнением типа: $y = 0,4298x^2 + 1,1541x - 0,2196$, в котором y – количество растений с редуцированной корзинкой, x – норма внесения гербицида. Коэффициент корреляции как и в предыдущих двух случаях тесный и положительный ($r = 0,88$).

Выводы

Применение повышенных норм внесения гербицида Евро-лайтнинг по сравнению с рекомендованными вызвало увеличение количества аномальных изменений растений подсолнечника, независимо от гибрида. Повышенные нормы расхода препарата (2,0 л/га) приводили к двукратному росту числа растений с разветвленной, деформированной и редуцированной корзинкой. При высеве семян из растений с аномальными изменениями корзинки получали нормально развитые растения подсолнечника.

Установленные уравнения регрессии позволяют на 88–92 % спрогнозировать количество растений подсолнечника с аномальными изменениями корзинки при различных нормах расхода гербицида Евро-лайтнинг.

Литература

1. Колесниченко, Б.П. Современное состояние и перспективы развития российского рынка подсолнечника / Б.П. Колесниченко // Масличные культуры. – Краснодар, 2006. - № 1 (134). – С. 132-133.
2. Кривошлыков, К.М. Анализ сложившегося состояния и перспектив производства масличного сырья в Российской Федерации / К.М. Кривошлыков // Актуальные вопросы селекции, технологии и переработки масличных культур: 3-я международ. конф. молодых ученых и специалистов (28-30 марта, 2005 г.) – Краснодар, 2005. - С. 77-88.
3. Шкрудь, Р.І. Екологізація виробництва соняшника на півдні України / Р.І. Шкрудь // Збірник наукових праць Миколаївської державної сільськогосподарської станції. – Київ: БМТ, 1999. – С. 111-114.
4. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – Київ: Юнівест Маркетинг, 2006. – 351 с.
5. Технология возделывания подсолнечника. - Syngenta seeds. - 2011. – 66 с.
6. Рекомендации по применению имидозолиновых гербицидов на посевах зернобобовых культур в Украине. – BASF, 2003. – 95 с.