

А — число растений в учете (здоровых и больных);

К — высший балл учетной шкалы

Биологическая эффективность рассчитывалась по формуле **Abbott (1925)**.

Отмечено снижение поражения растений на 60% при поливе почвы и на 56% при замачивании семян (табл. 1, 2). Биологическая эффективность при этом составляла 42,3% и 34,2% соответственно. Из двух технологий применения жидкого препарата полив почвы оказался несколько эффективнее.

Таблица 1. Антигрибная активность препарата ВТН₁₀ в отношении видов рода *Fusarium*

Вид	Ингибирование роста мицелия гриба, % к контролю через 3 сут.
<i>F. avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	50
<i>F. oxysporum</i> Schlecht.	46
<i>F. solani</i> App. et Wr.	26
<i>F. graminearum</i> Schwabe	0
<i>F. culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc.	0

В вегетационном опыте установлено, что полив жидким препаратом из расчета 100 мл/кг почвы снижал развитие и

распространение болезни льна в 3 и 4 раза соответственно (табл. 2).

Полученные результаты совпадают с ранее проведенными исследованиями по эффективности ВТН₁₀ при поливе почвы против фузариозного увядания томата, вызываемого *F. oxysporum*.

Таблица 2. Эффективность различных технологий применения жидкого препарата ВТН₁₀ против *F. oxysporum* на льне-долгунце (вегетационный опыт)

Вариант	Распространение болезни, %	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %
Полив почвы	40	33,3	42,3
Замачивание семян	44	38,0	34,2
Контроль (без обработки)	100	57,7	

Таким образом, полученные результаты указывают на расширение возможности использования экологичного биопрепарата ВТН₁₀. Несомненно, препараты на основе *Bt* с антигрибным и полифункциональным действием будут востребованы практикой, поскольку в сырьевых базах детского и диетического питания, а также в защищенном грунте применение химических средств защиты растений ограничено. **■**

Литература

- Боронин А.М., Кочетков В.В. Биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений на основе бактерий рода *Pseudomonas* / «Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экологичность». Тез. докл. Всерос. съезда по защите растений. СПб, 1995. — С. 292.
- Гришко Н.Н., Родигин В.Л. Возможность использования *Trichoderma harzianum* Rifai в борьбе с патогенами томатов / Биологический метод защиты растений. Минск, 1990. — С. 203—204.
- Гришечкина С.Д., Смирнов О.В. Антифунгальная активность *Bacillus thuringiensis* (*darmstadensis*) Н₁₀ / Биологическая защита растений — основа стабилизации агроэкосистем. Материал. докл. междунар. конфер. «Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении экологически безопасной с.-х. продукции». Краснодар, 2008. — Вып. 5. — С. 224—225.
- Гришечкина С.Д., Смирнов О.В., Кандыбин Н.В. Фунгистатическая активность различных подвидов *Bacillus thuringiensis* // Микология и фитопатология, 2002. — Т. 36. — Вып. 1. — С. 58—62.
- Иванова Е.И. Активность гриба *Trichoderma harzianum* в отношении сумчатой стадии возбудителя парши яблони *Venturia inaequalis* (Ске.) Wint. в условиях агроценоза плодового сада / Конф. «Интродукция микроорганизмов в окружающую среду». М., 1994. — С. 46.
- Кандыбин Н.В., Смирнов О.В., Барбашова Н.М. Новый энтомоцидный препарат со специфическим действием на жесткокрылых // Матер. Всерос. научн. произв. совещания. Краснодар 21—24 августа 1994 г. Пущино, 1994. — Ч. 2. — С. 179—181.
- Лошакова Н.И., Крылова Т.В., Кудрявцева Л.П. Методические указания по фитопатологической оценке устойчивости льна-долгунца к болезням / Торжок: ВНИИЛ, 2006 — 52 с.
- Маслиенко Л.В., Лавриченко О.А., Мурадосилова Н.В., Шипиевская Е.Ю. Микробиологическая защита масличных и других сельскохозяйственных культур от грибных патогенов / Современная микология в России. Тез. докл. 1-го съезда микологов. М., 2002. — С. 236.
- Мелентьев А.И. Аэробные спорообразующие бактерии *Bacillus cohn* в агроэкосистемах / М.: Наука, 2007. — 147 с.
- Миненкова И.Б., Николаенко М.А., Орлова М.В., Смирнова Т.А., Азизбекян Р.Р. Штамм бактерий *Bacillus subtilis*, предназначенный для защиты культурных растений от грибных болезней / Современная микология в России. Тез. докл. 1-го съезда микологов. М., 2002. — С. 237.
- Новикова И.И. Биологическое обоснование создания и применения полифункциональных препаратов на основе микробов-антагонистов для оптимизации агроэкосистем / Дисс. ... доктора биол. наук. С-Пб, 2005. — 775 с.
- Сидорова С.Ф., Попов В.И. Методические указания по изучению вертициллезного и фузариозного увядания сельскохозяйственных растений / Л., 1980. — 27 с.
- Чеботарь В.К., Завалин А.А., Кипрушкина Е.М. Эффективность применения биопрепарата Экстрасол / М.: ВНИИА, 2007. — 216 с.
- Штейнберг М.Е., Завелишко И.А., Ротаренко А.П., Андронаки Л.С. *Gliocladium roseum* Bainier и *Gliocladium virens* Miller. Gillens et Foster и их микофильные свойства // Микология и фитопатология, 1991. — Т. 25. — Вып. 1. — С. 34—38.

УДК 632.911:633.12

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ В ПОЛЕВЫХ ОПЫТАХ ЭФФЕКТОВ БИОПРЕПАРАТА И ЭТАЛОНОВ COMPARATIVE REPRODUCIBILITY OF EFFECT OF BIOLOGICAL PRODUCT AND ANALOGUES IN FIELD EXPERIMENTS

А. К. Злотников, ООО «Научно-производственная фирма «Альбит»», пр. Науки, 5, Пущино, Московская обл., 142290, Россия, тел. +7 (4967) 73-05-39, e-mail: albit@albit.ru

A.K. Zlotnikov, Albit Scientific and Industrial Limited Liability Company, Nauki av., 5, Pushchino, Moscow region, 142290, Russia, tel.: +7 (4967) 73-05-39, e-mail: albit@albit.ru

В работе проведена сравнительная оценка воспроизводимости эффектов биопрепарата Альбит, ТПС и химических и биологических препаратов-эталонов в полевых опытах. С использованием коэффициента вариации (V) оценивали воспроизводимость их ростстимулирующего и защитного действия. Показано, что Альбит по своим фунгицидным свойствам превосходит эталонные биопрепараты и

уступает химическим фунгицидам. Альбит способен обеспечивать примерно одинаковую с химическими эталонами урожайность, при этом по ростстимулирующему действию препарат значительно превосходит аналогичные (они демонстрировали в среднем 45% от прибавки Альбита). По экономической эффективности Альбит превосходил как химические, так и биологические препараты (P=99%).

Ключевые слова: Альбит, регулятор роста, биофунгицид, воспроизводимость, вариабельность.

The comparative assessment of the reproducibility of the effects of a biological product Albit and chemical and biological analogues in field experiments was made. By using the coefficient of variation (V) the reproducibility of their growth-stimulating and protective action was evaluated. Fungicidal properties of Albit is higher than that biologics and inferior chemical fungicides. Albit provided yields about the same with chemical etalons, while growth-stimulating effects significantly surpasses analogues (they showed an average of 45% of the gain Albit). For economic efficiency Albit exceeds both chemical and biological agents (P=99%).

Key words: Albit, plant growth regulator, chemical fungicide, reproducibility, variability.

При характеристике практически каждого пестицида можно привести конкретные удачные опыты, в которых данный препарат продемонстрировал высокую эффективность по сравнению с контролем и эталонами. Репрезентативным является обобщающий подход, когда используются результаты серии опытов, проведенных в различных условиях, и на их основании складывается впечатление о средней эффективности препарата.

Однако помимо средних значений эффективности, при характеристике препаратов большое значение имеет также воспроизводимость их действия. Стабильность, воспроизводимость эффекта в различных почвенно-агрохимических, агроклиматических и фитосанитарных условиях является важной проблемой, прежде всего, для препаратов биологического происхождения. Многие из них, в особенности созданные на основе живых микроорганизмов, обладая достаточно высокой средней эффективностью, при реальном применении демонстрируют широкий разброс результатов в зависимости от конкретных агрохимических и агроклиматических условий. По литературным данным известно, что эффект от использования биопрепаратов может колебаться в широких пределах — от увеличения урожая на 40% до его снижения на 20% в зависимости от условий применения [2].

Основная причина низкой воспроизводимости действия живых микроорганизмов — большое влияние на их физиологические процессы факторов внешней среды, а также высокая вероятность элиминации интродуцированных популяций, не выдерживающих конкуренции с естественным микробным сообществом филло- и ризосферы [5]. Например, в многолетних опытах, проведенных учеными в разных странах мира, в 70% случаев биопрепарат на основе *Trichoderma harzianum* обеспечивал защиту томата от серой гнили на уровне химических фунгицидов, в то время как в условиях практического использования ни разу так и не удалось достичь уровня стандартной химической защиты [4].

Альбит, ТПС — регулятор роста растений, биофунгицид, антидот на основе поли-бета-гидроксимасляной кислоты (ПГБ) из почвенных бактерий *Bacillus megaterium* и *Pseudomonas aureofaciens*. Накопленный обширный материал применения препарата Альбит и эталонов в полевых опытах позволил сравнить воспроизводимость их действия. При этом использовали такие показатели, как прибавка урожая к контролю (%) и биологическая эффективность против болезней (%).

Для количественной характеристики вариабельности выборки опытных данных в естественнонаучных исследованиях чаще всего используется дисперсия [3], вычисляемая по формуле:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^2}{n-1}, \quad \text{где}$$

s^2 — дисперсия,

n — число опытов (размер выборки),

x_i — значение i -го опыта,

x_{cp} — среднее арифметическое выборки.

Широко используется также показатель среднеквадратического (стандартного) отклонения (s), представляющий собой положительный квадратный корень от дисперсии:

$$s = \sqrt{s^2}$$

Стандартное отклонение является основным мерилем вариабельности признаков. Этот показатель не зависит от числа наблюдений и потому может использоваться для сравнительной оценки варьирования однородных признаков. Вместе с тем широкому использованию среднеквадратического отклонения в качестве меры сравнения вариабельности признаков мешает то, что этот показатель является величиной именованной. Поэтому для наиболее адекватной характеристики вариабельности признаков независимо от того, какими единицами измерения они выражены, его принято выражать в процентах от средней арифметической [1]. Полученный таким образом коэффициент вариации (V) вычисляется по формуле:

$$V = \frac{s}{x_{cp}} \cdot 100\%, \quad \text{где}$$

V — коэффициент вариации, %,

s — стандартное отклонение,

x_{cp} — среднее арифметическое выборки.

Коэффициент вариации (V) как бы характеризует «точность попадания в мишень», способность препарата из опыта в опыт демонстрировать стабильную среднюю эффективность, не отклоняться от нее слишком далеко под влиянием различных факторов. Чем выше V, тем больший разброс значений демонстрирует препарат, тем ниже воспроизводимость его действия. Коэффициент вариации — показатель, обратный воспроизводимости: чем он выше, тем дальше результаты опытов уклоняются от среднего и воспроизводимость соответственно ниже.

С использованием коэффициента вариации была проведена оценка воспроизводимости ростстимулирующего и защитного действия Альбита и эталонов в полевых опытах (табл. 1). Для сравнения вариабельности вычисляли отношение V каждого конкретного эталона к V Альбита ($V_э/V_A$). Препараты, у которых показатель $V_э/V_A$ выше единицы, имеют более высокую вариабельность (более низкую воспроизводимость действия), чем Альбит. При оценке вариабельности учитывали только препараты, сравнение которых с Альбитом производилось не менее чем в трех опытах (не менее трех экспериментальных данных).

Большинство изученных препаратов демонстрировало более высокий разброс значений и, следовательно, более низкую воспроизводимость, чем Альбит ($V_э/V_A > 1$) (табл. 1). По воспроизводимости ростстимулирующего действия Альбит превосходил 14 эталонов (74% от общего количества изученных) и уступал 5 эталонам (26%). Лишь некоторые химические препараты, а также биопрепараты (на основе арахидоновой кислоты тритерпеновых кислот) продемонстрировали меньшую вариабельность прибавки урожая, чем Альбит. Воспроизводимость действия препаратов, созданных на основе индивидуальных химических веществ (арахидоновая кислота, эпибрассиноид, Альбит, химические фунгициды), была в целом выше, чем у препаратов, действующими веществами которых являются живые микроорганизмы (*Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aureofaciens*, *Trichoderma lignorum*).

Аналогичная картина отмечена также и по воспроизводимости фунгицидного действия препаратов (табл. 1). Даже биопрепараты, обладающие высокой средней эффективностью и имеющие официальный статус фунгицидов (на основе *Pseudomonas aureofaciens*, *Ps. fluorescens*, *Bacillus subtilis*), демонстрировали в 1,2—6,5 раз более низкую вос-

производительность фунгицидного эффекта, чем регуляторы роста на основе метаболитов.

Для итоговой оценки воспроизводимости действия пестицидов можно усреднить значения их коэффициентов

вариации V (табл.2). Обобщенные значения коэффициента вариации наглядно иллюстрируют отмеченные ранее закономерности и дают их количественную характеристику для различных групп препаратов. Наиболее высокий показатель

Таблица 1. Сравнительная вариабельность эффекта Альбита и эталонов в полевых опытах

Действующее вещество	VЭ/VA		Культура	Организация (год)
	Урожайность	Болезни		
Цинковая соль этиленбисдитиокарбаминової кислоты с этилентиурам-дисульфидом + оксадиксил*	–	1,04	Картофель	ВНИИЗР (2003, 2004)
<i>Pseudomonas aureofaciens</i>	1,24	1,22	Капуста белокочанная, картофель, морковь, огурец, перец сладкий, пшеница озимая, пшеница яровая, свекла сахарная, свекла столовая, томат, ячмень яровой, смородина черная	ВНИИССОК (2001, 2003), ВНИИЗР (2002, 2004), Курганский НИИЗХ (1997, 1998), Башкирский ГАУ (2001–2002), ЦИНАО (1998, 1999), ВНИИБЗР (2004), Кировская СТАЗР (2004), Курганская СТАЗР (2000)
Тебуконазол*	1,19	0,37	Пшеница озимая, ячмень яровой	Липецкая СТАЗР (2002–2003), Тульская СТАЗР (2003), Липецкая ГСИС (2002–2003)
Ципроконазол*	1,23	0,55	Пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень яровой	Почвенный институт (2002), Курская СТАЗР (2001–2003)
Триадимефон*	–	0,26	Виноград	ВНИИВВ (2002–2003)
Тиабендазол + диниконазол-М*	–	2,87	Подсолнечник	НИИСХ Юго-Востока (2003)
Карбоксин + тирам*	–	1,27	Ячмень яровой	НИИСХ Юго-Востока (2004)
Гуматы	1,49	–	Пшеница озимая, гречиха	ВНИИБЗР (2002–2003), КХ Уваров С.А. и КХ Брызгалин Ю.А. Ставропольского края (2002), ЗАО АФ «Нива» Тимашевского р-на Краснодарского края (2004)
Дифеноконазол + ципроконазол*	1,73	0,69	Ячмень яровой, пшеница яровая	Владимирская СТАЗР, Кемеровская СТАЗР, Кировская СТАЗР (2003–2004)
Арахидоновая кислота	0,31	1,28	Кукуруза, смородина черная, пшеница озимая	ВНИИЗР (2002–2004)
Триэтаноламмониевая соль ортокрезоксисукусной кислоты	–	0,62	Пшеница яровая, пшеница озимая	ВНИИЗР (2004), Курганская СТАЗР (2001)
Тритерпеновые кислоты	0,48	0,98	Пшеница яровая, пшеница озимая, ячмень яровой	Липецкая СТАЗР (2002–2003), Кемеровская СТАЗР (2004), ВНИИЗР (2004)
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1,96	6,50	Пшеница яровая, ячмень яровой, картофель, смородина черная	ВНИИЗР (2002), Башкирский ГАУ (2001–2002), Ленинградская СТАЗР (2001), Кировская СТАЗР (2004)
<i>Pseudomonas aureofaciens</i>	8,39	–	пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень озимый	ВНИИБЗР (2004), Курганская СТАЗР (2000), ОАО «Племзавод им. В. И. Чапаева» Краснодарского края (2003), КФХ Уваров С. А. и КХ Брызгалин Ю. А. Ставропольского края (2002)
Тебуконазол*	1,74	0,86	Пшеница яровая, ячмень яровой	ВНИИЗР (2004), Почвенный институт (2002), Курская СТАЗР (2002), Липецкая СТАЗР (2002), Кемеровская СТАЗР (2004)
Ипродион*	–	0,57	Подсолнечник	ВНИИЗР (2002)
Сера*	–	0,87	Виноград	ВНИИВВ (2002, 2003)
Тритерпеновые кислоты	1,35	1,64	Пшеница яровая, ячмень яровой, соя	Курганский НИИЗХ (2001), ЦИНАО (2001), Курганская СТАЗР (2001), Липецкая СТАЗР (2002), Рязанская ГСХА (2001)
Диниконазол-М*	1,40	0,87	Ячмень яровой, пшеница озимая	ВНИИЗР (2002), ВНИИБЗР (2004)
Пропиконазол*	1,35	0,68	Пшеница озимая, ячмень яровой	ВНИИЗР (2002, 2004)
Тирам*	0,66	0,73	Горох, картофель, кукуруза, сахарная свекла, соя, пшеница яровая	ВНИИБЗР (2001–2003), ВНИИЗР (2003, 2004), Башкирский ГАУ (2001, 2002), Кемеровская СТАЗР (2004), ООО ЭТК «Меристемные культуры» Ставропольского края (2003)
<i>Trichoderma lignorum</i>	1,27	0,60	Пшеница яровая, пшеница озимая	ВНИИБЗР (2004), Тувинская СТАЗР (2001), Краснодарская СТАЗР (2003–2004)
Спироксамин + тебуконазол + триадименон*	0,65	0,26	Пшеница яровая, пшеница озимая, ячмень яровой	ВНИИБЗР (2004), Липецкая СТАЗР (2002–2003)
Карбоксин + тирам*	0,82	0,59	Лен-долгунец, просо	ВНИИЛ (2002–2004), ВНИИБЗР (2002, 2003)
<i>Bacillus subtilis</i>	–	1,18	Пшеница яровая	Курганская СТАЗР (2001)
Беномил*	1,82	0,84	Подсолнечник, земляника, просо	ВНИИС (2002), НИИСХ Юго-Востока (2003–2004)
Эпибрасинолид	1,13	3,20	Картофель, огурец, перец сладкий, салат, свекла сахарная, свекла столовая, томат, фасоль, лук, шиповник, пшеница озимая	ВНИИЗР (2002, 2004), ВНИИССОК (2001–2004)

* Химические фунгициды, (–) — нет данных

Таблица 2. Обобщенные данные по коэффициентам вариации различных групп препаратов

Препараты	V, % (оценка по урожайности)			V, % (оценка по болезням)		
	Минимальный	Максимальный	Средний	Минимальный	Максимальный	Средний
Биопрепараты и регуляторы роста (за исключением Альбита)	15	631	130	20	103	48
в т.ч. биопрепараты	23	631	225	20	103	52
Альбит	10	140	52	5	60	33
Химические фунгициды	12	135	59	3	118	29

Таблица 3. Сравнительная хозяйственная, биологическая и экономическая эффективность Альбита и эталонов (по усредненным данным всех полевых опытов)

Параметр	Показатель	Эффективность эталонов по отношению к Альбиту, %		Эффективность Альбита по отношению к эталонам, %		
		Химические фунгициды	Биопрепараты и регуляторы роста	Химические фунгициды	Биопрепараты и регуляторы роста	
Эффективность	Биологическая	Биологическая эффективность против болезней, %	131***	62***	76	160
	Хозяйственная	Прибавка урожайности по отношению к контролю, %	106	45***	94	224
	Экономическая	Условно чистый доход (руб/га), %	53***	45***	189	224
Вариабельность действия	Фунгицидного	Коэффициент вариации (V) биологической эффективности против болезней, %	83*	191**	120	52
	Ростстимулирующего	Коэффициент вариации (V) прибавки урожайности к контролю, %	126**	196*	79	51

* показатель статистически достоверно отличается от Альбита с вероятностью 80%, ** 95%, *** 99%

V отмечен у биопрепаратов и регуляторов роста (в среднем 130% по урожайности), причем для биопрепаратов в узком смысле (препараты, действующими веществами которых являются живые микроорганизмы) он был еще выше — 225%. По фунгицидному эффекту в целом для всех групп препаратов отмечена более низкая вариабельность, чем по прибавке урожайности. Вариабельность Альбита уступает вариабельности биопрепаратов и практически соответствует препаратам химического синтеза.

Для целей сравнительной характеристики вариабельности Альбита и других препаратов более оправданным представляется усреднение показателя V_{Σ} / V_A . Полученные итоговые интегральные данные представлены в табл. 3.

Таким образом, с высокой степенью вероятности (99%) можно заключить, что Альбит по своим фунгицидным свойствам превосходит эталонные биопрепараты (их биологическая эффективность составляет в среднем 62% от эффективности Альбита) и уступает химическим

фунгицидам (131% к эффективности Альбита). Альбит способен обеспечивать примерно одинаковую с химическими эталонами урожайность (различия по прибавке урожайности недостоверны). При этом по ростстимулирующему действию препарат значительно превосходит эталоны (они демонстрировали в среднем 45% от прибавки Альбита). По экономической эффективности Альбит превосходил как химические, так и биологические эталоны (P=99%).

Полученный обширный опытный материал также свидетельствует о том, что при создании Альбита за счет использования новых подходов удалось примерно в 2 раза повысить воспроизводимость как ростстимулирующего, так и защитного действия в сравнении с эталонными биопрепаратами и регуляторами роста. Тем самым был преодолен один из существенных недостатков биологических препаратов — воспроизводимость действия Альбита достигла уровня химических фунгицидов. **XX**

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. — 351 с.
2. Кожевин П.А., Корчмару С.С. На пути к теории применения микробных удобрений // Вестник МГУ. Сер. Почвоведение, 1995. — № 5. — С.52—62.
3. Atlas R., Bartha R. Microbial ecology: fundamentals and applications / 3rd ed. Benjamin Cummings Publishing Co., Redwood City, 1993. — 488 p.
4. Elad Y., Freeman S. Biological control of fungal plant pathogens / The Mycota XI Agricultural Applications. Ed. Kempken. Springer Verlag, Berlin Heidelberg. 2002. — P. 93—109.
5. Polyanskaya L.M., Zvyagintsev D.G. Microbial Succession in Soil // Physiology and General Biology Reviews, 1995. — V. 9. — P.1—68.

УДК 633.854.797:632.7

**ОБ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОРОГАХ ВРЕДНОСТИ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ САФЛОРА
ABOUT THE CRITICAL THRESHOLD OF INJURIOUSNESS OF MAJOR PESTS OF SAFFLOWER**

Ш.Б. Аманов, Узбекский НИИ защиты растений, ул. Бобура, 1, п. Салар, Кибрайский р-н, Ташкентская обл., 702130, Узбекистан, тел.: +998 (97) 438-35-04, e-mail: shuha2082@yandex.ru
Sh.B. Amanov, Uzbek Science Research Institute of Plant Protection, Bobur st., 1, Kibray district, Tashkent region, 702130, Uzbekistan, tel.: +998 (97) 438-35-04, e-mail: shuha2082@yandex.ru

По результатам наших исследований были установлены экономические пороги вредности (ЭПВ) малого сафлорного долгоносика и шалфейной совки.

Ключевые слова: сафлор, сафлорный долгоносик, шалфейная совка, экономический порог вредности.
 According to the results of our research have been discovered critical threshold of injuriousness of *Bangasternus orientalis* Cap. and *Chloridea peltigera* Schiff.

Key words: safflower, *Bangasternus orientalis* Cap., *Chloridea peltigera* Schiff., critical threshold of injuriousness.