

УДК 632.38

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТРУЙНИКІВ ПРОТИ ПОПЕЛИЦЬ-ПЕРЕНОСНИКІВ ВЖКЯ НА ПШЕНИЦІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Л.В. НЕПЛІЙ

О.В. БАБАЯНЦ – доктор біол. наук, с.н.с.

Селекційно-генетичного інституту – національного центру насіннєзнавства та сортовивчення

Постановка проблеми. Попелиці є переносниками вірусів, зокрема на озимій пшениці – вірусу жовтої карликовості ячменю. В умовах Південного Заходу України основними переносниками ВЖКЯ є 4 види попелиць: *Sitobion avenae* F, *Rhopalosiphum padi*, *R. maidis* Fitch [11, 12], *Schizaphis graminum* Rond [13].

Стан і вивчення проблеми. ВЖКЯ – захворювання зернових культур, котре призводить до щорічних втрат до 10% врожаю, а в роки епіфітотії – до 60-90%. Тому його ще називають «жовтою чумою злаків» [14-18]. В останні роки в Україні ВЖКЯ в значній мірі вражає посіви озимої пшениці [19, 20]. ВЖКЯ зменшує врожай і погіршує якість зерна [22]. Відомо, що з осені уражені вірусом рослини пшениці можуть втрачати 50 і навіть 100% врожаю [23, 21]. У значної кількості вірусних рослин формується щуплий колос з передчасним усиханням колосових лусок при зелених листках [24, 25]. Вірус жовтої карликовості спричинює щуплість і пустоколосість, котра посилюється від вторинного зараження сапрофітною мікобіотою [26, 27].

Завдання і методика досліджень В 2006/07 році дослід закладали на сорті Альбатрос одеський в варіантах: протруєння насіння та обробки рослин. Протруювали комерційними препаратами фірм-виробників оригінальних пестицидів, а саме: Бі-58 (1,2 л/га), Престиж (1,0 л/т), Чинук (1,0 л/т). Інші варіанти – протруєння Бі-58 (1,2 л/га) + одна вегетаційна обробка Бі-58 (1,2 л/га), протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га), протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га). Контролем слугував варіант без протруєння насіння та обробки рослин. Дослід закладався в трьохкратній повторності ділянками 5м² у двох строках сівби – 12.09.06. та 19.09.06. Норма висіву насіння складала 4,5 млн шт/га.

В посіві 2007/08 року заклали дослід на сорті Альбатрос одеський в таких варіантах протруєння насіння та обробки рослин: протруєння сумішшю Вітаваксу 200 (2,5 л/т) і Престижу (1,0 л/т) + одна обробка Протеусом (0,6 л/га), протруєння сумішшю Вітаваксу 200 (2,5 л/т) і Престижу (1,0 л/т); протруєння Вітавакс (2,5 л/т) + Данадим стабільний (2,0 л/т); протруєння Данадим стабільний (2,0 л/т) + дві обробки Данадим стабільний (1,5 л/га); одна обробка Данадим стабільний (1,5 л/га) + одна обробка Протеус (0,6л/га); три поспіль обробки, перша – Данадим стабільний (1,5 л/т), друга – Енжіо (0,18 л/га), третя – Протеус (0,6 л/га); протруєння Ламардор (0,15 л/т) + Данадим стабільний (2,0 л/т); протруєння Ламардор (0,15 л/т) + Престиж (1,0 л/т); протруєння Ламардор (0,15 л/т) + Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га); протруєння FS 246 (1,75 л/т) та контроль (варіант без протруєння насіння та обробки рослин). Дослід закладався в трьохкратній повторності, ділянками 5м² в одному строці сівби 17.09.06. Норма висіву насіння складала 4,5 млн шт/га.

В посіві 2008/09 року дослід на сорті Альбатрос одеський в таких варіантах протруєння насіння та обробки рослин: протруєння Престиж (1,0 л/т); протруєння Ламардор (0,2 л/т) + Престиж (1,0 л/т); протруєння Максим стар (1,5 л/т) + Круїзер (0,4 л/т); протруєння Ламардор (0,2 л/т) + Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) та контроль (варіант без протруєння насіння та обробки рослин). Дослід закладався в трьохкратній повторності, ділянками 5м² в одному строці сівби 13.09.06. Норма висіву насіння складала 4,5 млн шт/га.

Весною, в посівах 2006/07, 2007/08 та 2008/09 років для захисту посівів від бур'янів, в фазу кущення посіви обробляли гербіцидом Гроділ Максі (0,09 л/га). В фазу трубкування (фаза 39 по J. Zadoks) проти збудників борошнистої роси (*Blumeria graminis*), бурї листової (*Puccinia recondita*), стеблової (*Puccinia graminis*) і жовтої іржі (*Puccinia striiformis*), септоріозу (*Septoria tritici*) всі посіви обробляли фунгіцидним препаратом Фалькон (0,6 л/га). В фазу молочно-воскової стиглості (фаза 83 по J. Zadoks) проводили обробку проти клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps* Put) та інших шкідників колосу препаратом Коннект (0,5 л/га).

На дослідному полі СГІ у вересневих строках посіву протягом вегетаційних сезонів 2006-2009 років на сортах озимої пшениці селекції СГІ вивчали динаміку льоту черемхової та великої злакової попелиць різними методами: методом пасток з клейкою жовтою плівкою (колір її відповідає довжині хвилі 570 нм) [27, 28] та косіння ентомологічним сачком. Пастку з жовтою клейкою плівкою ставили на посівах тільки восени, ентомологічним сачком косили восени та весною протягом 2006-2009 років. Площа пасток з жовтою клейкою плівкою становила 250 см², висота від землі 10 см. Щодня клейку плівку знімали, замінювали на нову та підраховували чисельність крилатих особин *Sitobion avenae* та *Rhopalosiphum padi*. Косіння стандартним ентомологічним сачком зі змінними мішечками виконувалось серіями з 50 помахами з послідовним перерахунком на 100 помахів [29]. Підрахунок попелиць, їх видове визначення проводилось в лабораторних умовах. У варіантах з протруєнням насіння та різними обробками проводили підрахунок попелиць в польових умовах на ділянках.

Математичну обробку отриманих результатів проводили за загальноприйнятими методами варіаційної статистики і кореляційного аналізу з використанням програми Excel. Біологічну ефективність підраховували за формулою $B_{ef} = ((\Pi_k - \Pi_o) / \Pi_k) \times 100\%$, де Π_k – кількість особин в контрольному варіанті, Π_o – кількість особин в дослідному варіанті.

Результати досліджень. В осінній та весняний періоди на Півдні України протягом 2006-2009 років на посівах озимої м'якої пшениці зустрічалися два види попелиць – велика злакова *Sitobion avenae* F та черемхова *Rhopalosiphum padi*, які є переносниками

ВЖКЯ, що масово потрапляли до пасток з жовтою клейкою плівкою та ентомологічного сачку. Перші віроформні особини попелиць з'являлися на посівах пшениці в середині вересня. В залежності від виду попелиць ці особини з'являються з різними інтервалами від початку льоту популяції. Для *Rhopalosiphum padi* інтервал складав 10-11 днів, а для *Sitobion avenae* від 20 до 27 днів.

Крилаті розселительниці великої злакової попелиці (*Sitobion avenae*) заселяли посіви з першої декади вересня до середини жовтня, літ їх завжди був більш інтенсивним в першій половині вересня. В окремі дні за добу на посіви прилітало так багато попелиць, що їх чисельність збільшувалася від 40 до 200 особин на 1 м². Цей вид попелиць заселяв рослини одразу після появи сходів.

Розселительниці черемхово-злакової попелиці (*Rhopalosiphum padi*) з'являлися пізніше, з другої-третьої декади вересня до кінця жовтня, і заселяли переважно посіви, що розкущилися. Інтенсивність льоту крилатих особин обох видів посилювався

звичайно в тихі теплі дні в вечірній час. В окремі дні за добу на посіви прилітало так багато попелиць, що їх чисельність збільшувалася від 80 до 3720 особин на 1 м².

Восени після сходів озимої м'якої пшениці, спостерігався масовий літ *Rhopalosiphum padi* і *Sitobion avenae*. Співвідношення крилатих особин на пастках з жовтою клейкою плівкою *Rhopalosiphum padi* і *Sitobion avenae* становило 7:1, 9:1, 18:1, 27:1. Домінуючим видом був вид *Rhopalosiphum padi*.

За результатами посіву 2006/07 року в ранньому строці посіву (12.09.06) попелиць-переносників ВЖКЯ в контрольному варіанті становило 18 особин на 1 рослину, що складає досить високе навантаження (Рис. 1.). Найменша кількість імаго та безкрилих самок злакової *S. avenae* та черемхової *R. padi* виявлялася у варіанті з протруєнням Чинук (1,0 л/т) та протруєнням Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/т) і становила відповідно 2,0 та 1,7 особ/рослину.

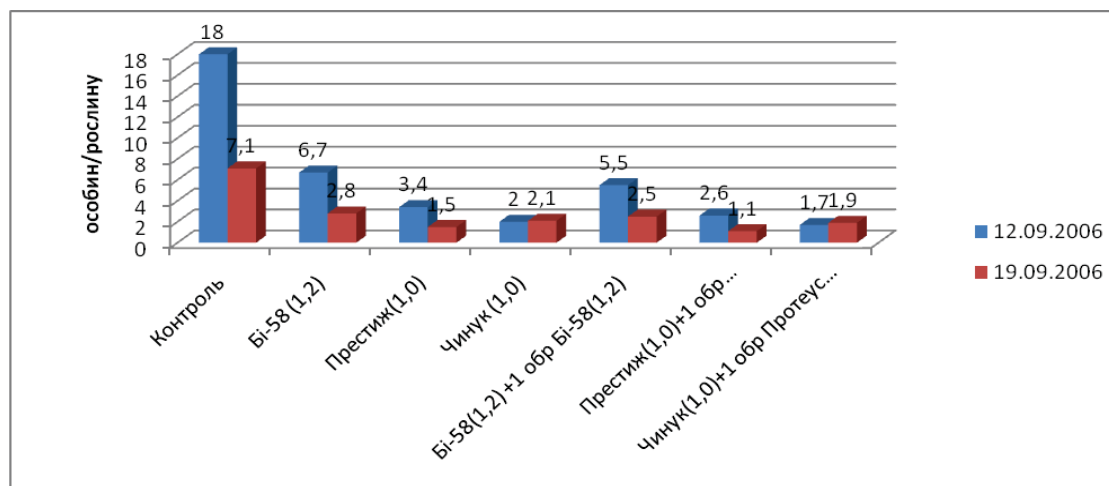


Рисунок 1. Кількість попелиць (імаго та безкрилі самки усіх попелиць разом) на одну рослину на сорті Альбатрос одеський у двох строках посіву 12.09 та 19.09.2006 року

Найбільша кількість імаго та безкрилих самок злакової *S. avenae* та черемхової *R. padi* спостерігалась у варіантах з протруєнням Бі-58 (1,2 л/т) та протруєння Бі-58 (1,2 л/т) + одна обробка Бі-58 (1,2 л/га) і становила відповідно 6,7 та 5,5 особ/рослину.

Протруєння у варіантах з Престижем (1,0 л/т) та протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) зайняли проміжне значення по кількості особин злакової *S. avenae* та черемхової *R. padi* і становили 3,4 та 2,6.

Найвища біологічна ефективність спостерігалась у варіанті з протруєнням Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) та протруєння Чинук (1,0 л/т) і становила відповідно 91 та 89 % (Рис. 2)

Найнижча біологічна ефективність спостерігалась у варіанті з протруєнням Бі-58 (1,2 л/т) та протруєння Бі-58 (1,2 л/т) + одна обробка Бі-58 (1,2 л/га) і становило відповідно 63 та 70%. У варіантах з

протруєнням Престиж (1,0 л/т) та протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/т) біологічна ефективність зайняла проміжне положення і становила відповідно 81 та 86%.

Найвище значення урожайності в ранньому строці посіву 12.09.06. спостерігалось в варіанті протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) і становило 42,3 ц/га (Рис. 3). Найменше значення урожайності відмічалось у контролі і становило 31,7 ц/га. Останні варіанти протруєння та обробки зайняли проміжне положення, їх урожайність варіювала від 33,3 ц/га до 37,3 ц/га. Таким чином, ми бачимо, що варіант протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) виявився найбільш ефективним, так як чисельність попелиць восени 2006 року була мінімальна, біологічна ефективність була максимальною та урожайність відповідно становила максимальне значення.

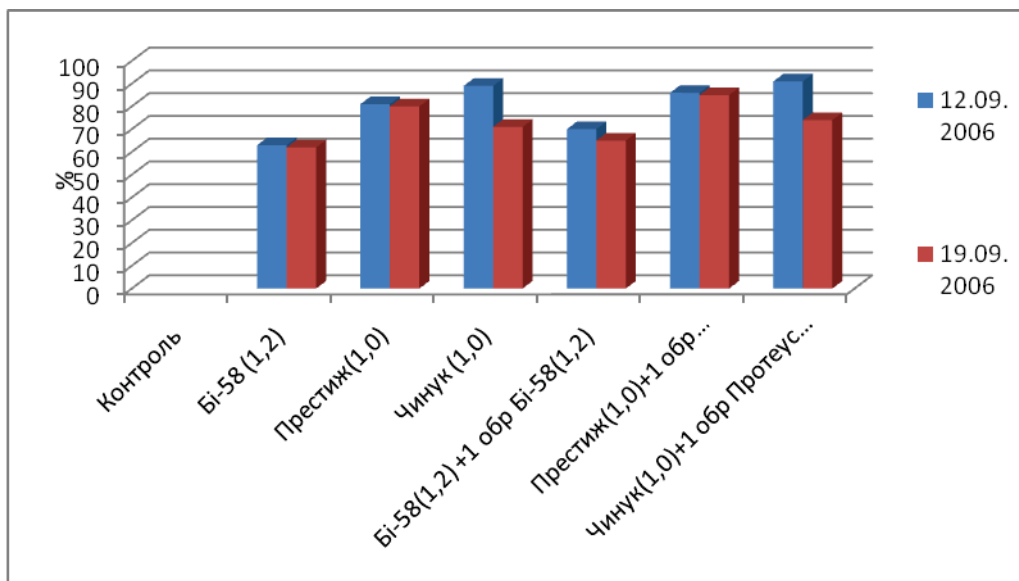


Рисунок 2. Біологічна ефективність пестицидів на сорті Альбатрос одеський восени 2006 року при двох строках посіву 12.09 та 19.09.2006

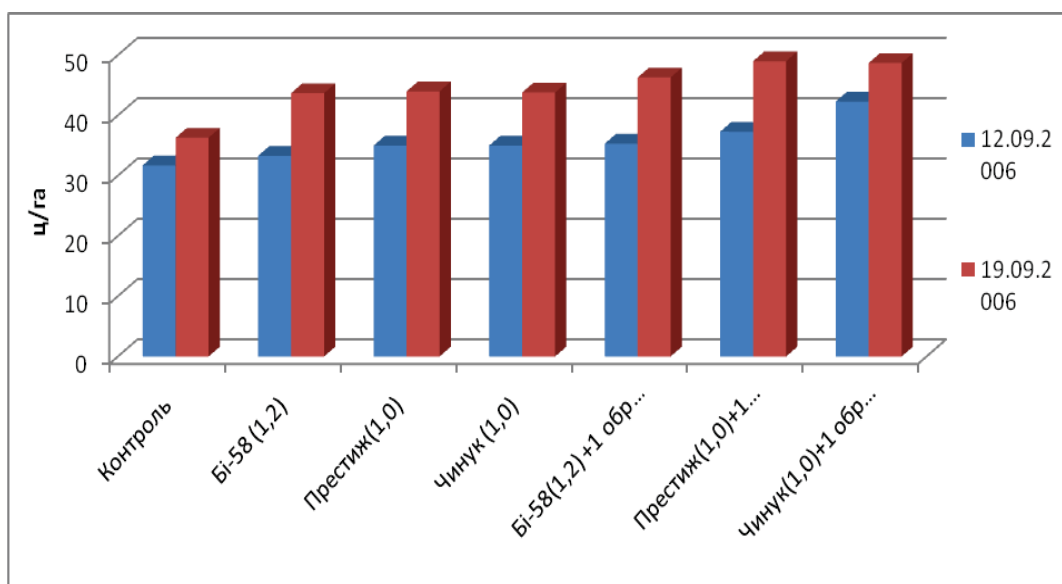


Рисунок 3. Урожайність на сорті Альбатрос одеський в посіві 2006/07 року в двох строках посіву в різних варіантах протруєння насіння та обробки рослин

За результатами другого строку сівби (19.09.06) видно, що найбільша кількість попелиць імаго та безкрилі самки злакової *S. avenae* та черемхової *R. padi* спостерігалась у контрольному варіанті і становило 7,1 особ./рослину (Рис. 1). У варіантах протруєння Бі-58 (1,2 л/т), протруєння Бі-58 (1,2 л/т) + одна обробка Бі-58 (1,2 л/га) та протруєння Чинук (1,0 л/т) кількість попелиць-переносників ВЖКЯ варіювало від 2,1 до 2,8 особ./рослину. Найменша кількість попелиць спостерігалась у варіанті з протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) і становила відповідно 1,1 особ./рослину. Варіанти протруєння Престиж (1,0 л/т) та протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) зайняли проміжне положення за

чисельністю попелиць на рослину – 1,5 та 1,9 відповідно (Рис. 1.).

Найвища біологічна ефективність спостерігалась у варіанті протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) і становила 85% (Рис. 2). Найнижча біологічна ефективність спостерігалась у варіантах протруєння Бі-58 (1,2 л/т) 62% та протруєння Бі-58 (1,2 л/т) + одна обробка Бі-58 (1,2 л/га) – 65%.

Протруєння Чинук (1,0 л/т), протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га), протруєння Престиж (1,0 л/т) зайняли проміжне положення і їх біологічна ефективність варіювала від 71 до 80%.

Найнижча урожайність спостерігалась в контролі і становила 36,3 ц/га, найвища – в варіанті з

протруєнням Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) і становила 49,0 ц/га (Рис. 3). Дещо йому поступився варіант протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) за урожайністю – 48,7 ц/га.

Таким чином, найефективнішим варіантом виявився варіант протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) за чисельністю особин на 1 рослину, за біологічною ефективністю та відповідно урожайністю. Дещо йому поступився варіант протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га).

В результаті ефективності різних варіантів протруєння, обробок в двох строках сівби в посіві 2006/07 року найефективнішою комбінацією проти

попелиць злакової *S. avenae* та черемхової *R. padi*, переносників ВЖКЯ виявилась комбінація протруєння Чинук (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га).

За результатами посіву 2007/08 року встановлено, що максимальна урожайність в ранньому строці посіву (17.09.07) спостерігалась у варіанті протруєння Ламардор (0,15 л/т) + протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) і становила 97,6 ц/га, при цьому бал ураження ВЖКЯ становив 9 (Таблиця 1).

Найменша урожайність спостерігалась в контрольному варіанті і становила 37,45 ц/га, при цьому бал ураження ВЖКЯ становив 4-5 (Таблиця 1).

Таблиця 1 – Бал ураження ВЖКЯ та урожайність сорту Альбатрос одеський в різних комбінаціях протруєння та обробки, посів 2007/08 року

№ з/п	Варіанти протруєння насіння та обробки рослин	Норма, л/т, л/га	Посів 17.09.07	
			ВЖКЯ, бал	Урожайність, ц/га
1	Вітавакс 200+Престиж +1 обр Протеус	2,5+1,0+0,6	9(5)	80,8
2	Вітавакс 200 +Престиж	2,5+1,0	8(5)	80,0
3	Вітавакс 200 +Данадим стабільний	2,5+2,0	5(8)	60,0
4	Данадим стабільний+2 обробки Данадим стабільний	1,5	9(5)	72,0
5	Данадим стабільний 1 обр+1 обр Протеус	1,5+0,6	9(4)	74,0
6	Данадим стабільний1 обр+Енжіо+1 обр Протеус	1,5+0,18+0,6	9(5)	65,2
7	Ламардор + Данадим стабільний	0,15+2,0	4	62,0
8	Ламардор + Престиж	0,15+1,0	4(5)	86,0
9	Ламардор +Престиж (протруєння)+1 обр Протеус	0,15+1,0+0,6	9(5)	97,6
10	FS 246 (протруєння)	1,75	4,6-8	82,7
11	Контроль		4-5	37,45
	НСП _{0,5}			18,78

У таких варіантах як: протруєння Ламардор (0,15 л/т) + протруєння Престиж (1,0 л/т); протруєння FS 246 (1,75 л/т); протруєння Вітавакс 200 (2,5 л/т) + протруєння Престиж (1,0 л/т); протруєння Вітавакс 200 (2,5 л/т)+ протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) урожайність варіювала від 80,0 ц/га до 86 ц/га. При цьому бал ураження ВЖКЯ варіював від 9 до 4.

У варіантах дві обробки Данадим стабільний (1,5 л/га); одна обробка Данадим (1,5 л/га) + одна обробка Протеус (0,6 л/га) урожайність становила від 72,0 до 74 ц/га, бал ураження 9.

Урожайність від 60,0 ц/га до 65,2 ц/га спостерігалась у варіантах протруєння Вітавакс 200 (2,5 л/т) + протруєння Данадим стабільний (2,0 л/т); одна обробка Данадим стабільний (1,5 л/га) + одна обробка Енжіо (0,18 л/га) + одна обробка Протеус (0,6 л/га); протруєння Ламардор (0,15 л/т) + протруєння Данадим стабільний (2,0 л/т). При цьому бал ураження ВЖКЯ варіював від 9 до 4.

Таким чином, найефективнішим варіантом в посіві 2007/08 року виявився варіант протруєння Ламардор (0,15 л/т) + протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га).

За результатами посіву 2008/09 року відмічено, що комбінація протруєнників протруєння Престиж (1,0

л/т); протруєння Ламардор (0,2 л/т) + протруєння Престиж (1,0 л/т); протруєння Ламардор (0,2 л/т) + протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га); протруєння Юнта Квадро (FS 246) (2,0 л/т) виявились біологічно високоефективними – 93-99% (Рис. 4).

Комбінація препаратів протруєння Максим стар (1,5 л/т) + протруєння Круїзер (0,4 л/т) дещо їм поступилась і її біологічна ефективність становила 86%.

Таким чином, у посіві 2008/09 року біологічна ефективність варіантів протруєння Ламардор (0,2 л/т) + протруєння Престиж (1,0 л/т) + одна обробка Протеус (0,6 л/га); протруєння Юнта Квадро ((FS 246) (2,0 л/т)) виявилась найвищою і становила 99%.

Висновки. Домінуючим видом попелиць виявився *Rhopalosiphum padi*, що переносить ВЖКЯ. Найбільш ефективним виявилися комбінації протруєнників фунгіцидної та інсектицидної дії (Ламардор, н.в.0,2 л/т + Престиж, н.в.1,0 л/т) у поєднанні з наступною обробкою інсектицидом Протеус, н.в. 0.6 л/га. Найбільш вдалим, економічно вигідним і найефективнішим протруєником проти попелиць – переносників ВЖКЯ виявився інсекто-фунгіцидний протруєник Юнта Квадро, що рекомендований для використання у виробництві з 2010 року.



Рисунок 4. Біологічна ефективність препаратів на сорті Альбатрос одеський проти злакових попилиць восени 2008 року

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Данциг Е. М., Емельянов А. Ф., Логинова М. М., Шапошников Г. Х. Отряд – равнокрылые // Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. – М., Л.: Наука, 1964. – Т.1. – С. 334–654.
2. Кеглер Х., Кляйнхемпель Х., Эртель К. Борьба с вирусными болезнями растений. – М.: Агропромиздат, 1986. – 480 с.
3. Gildow F.E., Rochow W.F. Role of accessory salivary glands in aphid transmission of BYDV // Virology. — 1980. — Vol. 104, №1. — P. 97–108.
4. Борьба с вирусными болезнями растений / Под ред. Атабекова И. Г. – М.: Агропромиздат, 1986. – 480 с.
5. Развязкина Г. М. вирусные заболевания злаков. – Новосибирск, Изд-во «Наука», Сибирское отделение, 1975. – 292 с.
6. Рижкова А. Е., Поліщук В. П., Вервес Ю. Г., Бойко А. Л. Переносники вірусів рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 68 с.
7. Rybicki E. P., von Welch mar M. B. Characterisation of an Aphid – Transmitted Virus Disease of small grains // Phytopathology. Z. — 1982. — Vol. 103. — P. 306–322.
8. Омельченко Л. И. Сбор и хранение яиц большой злаковой тли для создания инвазионного фона / Л.И. Омельченко, М.П. Николенко // Научно-технический бюллетень ВСГИ.— 1983.— №2(48). — С. 55–57.
9. Омельченко Л.И. Изменчивость клеточных элементов крови у злаковых тлей при питании на разных растениях // Научно-технический бюллетень ВСГИ.— 1984.— №4(54). — С. 54–59.
10. Николенко М. П. Вредоносность большой злаковой тли *Sitobion avenae* и устойчивость озимой пшеницы к ее повреждениям / М. П. Николенко, Л. И. Омельченко // Сельскохозяйственная биология. — 1978. — Т. 13, №. 1. — С.130–135.
11. Hofer P., Honhle M., Bedford I.D., Markham P. G. and Frischmuth T. Coat protein gene replacement results in whitefly-transmission of an insect non-transmissible geminivirus isolate // VIth International Plant Virus Epidemiology Symposium. — Almeria (Spain). — 1999. — P. 37.
12. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: в 3-х т./ АН УССР, Укр. энтомол. общ., ин-т зоологии им. Шмальгаузена (Урожай)/Подред. В.П. Васильева. — К., 1987. Т.1: Вредные нематоды, моллюски, членистоногие. — С. 440.
13. Омельченко Л. И. Вирусы злаков и устойчивость к ним пшеницы и ячменю // Проблемы повышения устойчивости зерновых культур и подсолнечника к болезням и вредителям: Сборник научных трудов. – Одесса: ВСГИ, 1990. — С. 27–33.
14. Можаява К.А. Угроза поражения зерновых культур вирусом желтой карликовости сохраняется!/К.А. Можаява, Т.Б. Кастальева, Н.В. Гирсова // Защита и карантин растений.— 2007.— № 4.— С.
15. Carrigan L. L. Barley Yellow Dwarf Virus Translocation in Wheat and Oats / H. W. Ohm, and J. E. Foster // Crop Science.— 1983.— № 23.— P. 611–612.
16. Sir V. Screening for Barley yellow dwarf virus-Resistant Barley Genotypes by Assessment of Virus Content in Inoculated Seedlings / L. Sirlova and J. Chrpova // Phytopathology.— 2006.—Vol. 154, Issue 6.— P. 336–342 [Abstract]
17. Masterman A. J. Transmission of barley yellow dwarf virus by cereal aphids collected from different habitats on cereal farms / S. J. Holmes, G. N. Foster // Plant Pathology.— 1994.—Vol. 43, Issue 4.— P. 612–620
18. Plumb R. T. Epidemiology of barley yellow dwarf in Europe // Barley yellow dwarf: 40 years of progress. St. Paul, Minnesota.— 1995.— P. 107–129.
19. Сайт в интернете: www.agromage.com/stat_id.php?id=464 – 54k
20. Сайт в интернете: www.agromage.com/stat_id.php?id=463 – 62k
21. Lorens G. F. Inheritance of resistance to barley yellow dwarf virus detected by northern blot analysis / Falk B. W., Qualset C. O. // Crop Science.— 1989.— T. 29, N 4.— P. 1076–1081.
22. Parry A. L. Field assessment of the effectiveness of a barley yellow dwarf virus resistance gene following its transference from spring to winter barley / R. M. Habgood // Annals of Applied Biology.— 1986.—Vol. 108, Issue 2.—P. 395–401
23. Николенко М. П. Эффективность осенних защитных мероприятий против тлей и цикадок на посевах озимой пшеницы // Научно-техн. бюл. ВСГИ. — 1984. — № 4(54). — С. 50–54.
24. Омельченко Л.И. Особенности повреждения зерновых культур злаковыми тлями вируса желтой карликовости ячменю / Л. И. Омельченко, М. П. Николенко // Научно-технический бюллетень ВСГИ. — 1981. — № 3(41). — С. 63–67.
25. Royer T.A. Economic Evaluation of the Effects of Planting Date and Application Rate of Imidacloprid for Management of Cereal Aphids and Barley Yellow Dwarf in Winter Wheat / Giles K.L.; Nyamanzi T.; Hunger R.M.; Krenzer E.G.; Elliott N.C.; Kindler S.D.; Payton M. // [Economic Entomology.— 2005.— T.98, N 1.](#) — P. 95–102
26. Омельченко Л. И. Вирусы злаков и устойчивость к ним пшеницы и ячменю // Проблемы повышения устойчивости зерновых культур и подсолнечника к болезням и вредителям: Сборник научных трудов. – Одесса: ВСГИ, 1990. — С. 27–33.
27. Цыпленков А. Е., Берим М. Н. Природная очаговость вируса желтой карликовости ячменю. Защита и карантин растений.— 2005.— №4.— С. 49–51.
28. Вирус желтой карликовости ячменю и другие вирусы зерновых культур на территории Российской Федерации, М., ФГНУ «Росинфармагротех», 2007, 31с.
29. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Под ред. В. П. Васильева. (год).— Т. 3.— С. 344–352.