

УДК 632.951:595.752.3:582.475.2

© 2017 В. О. Меленті¹, І. П. Леженіна, Д. О. Меленті

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ЯЛИН ВІД ЯЛИНОВИХ НЕСПРАВЖНІХ ЩИТІВОК — *PHYSOKERMES HEMICRYPHUS* (DALMAN) ТА *PHYSOKERMES PICEAE* SCHR. В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Меленті В. О., Леженіна І. П., Меленті Д. О. Хімічний захист ялин від ялинових несправжніх щитівок — *Physokermes hemicryphus* (dalman) та *Physokermes piceae* schr. в Харківській області. У 2016–2017 рр. у м. Харкові та області 80 % обстежених дерев ялини були заселені великою несправжньою щитівкою і малою несправжньою щитівкою, середній бал заселення становив 3 бала. Для захисту ялин інсектициди застосовували методами прикореневого внесення, обприскування, а також сумісно із сурфактантом. Використані інсектициди Актара, Енжіо, Протеус і Мовенто виявили високу інсектицидну активність, технічна ефективність в оптимальні строки застосування становила 95–99 %. Оптимальним для хімічного захисту ялин від несправжніх щитівок є період від початку утворення самок до початку їхнього дозрівання. 12 назв.

Ключові слова: велика несправжня щитівка, мала несправжня щитівка, ялина колюча, ялина європейська, ялина канадська, інсектициди, хімічний захист.

Меленти В. А., Леженина И. П., Меленти Д. А. Химическая защита елей от еловых ложнощитовок — *Physokermes hemicryphus* (Dalman) и *Physokermes piceae* Schr. в Харьковской области. В 2016–2017 гг. в г. Харькове и области 80 % обследованных деревьев ели были заселены большой ложной щитовкой и малой ложной щитовкой, средний балл заселенности составлял 3 балла. Для защиты елей инсектициды применяли методами прикорневого внесения, опрыскивания, а также совместно с сурфактантом. Исползованные инсектициды Актара, Энжио, Протеус и Мовенто показали высокую инсектицидную активность, техническая эффективность в оптимальные сроки применения составляла 95–99 %. Оптимальные сроки химической защиты елей от ложных щитовок — время от начала образования самок до начала их созревания 12 назв.

Ключевые слова: большая еловая ложнощитовка, малая еловая ложнощитовка, ель колючая, ель европейская, ель канадская, инсектициды, химическая защита.

Melenti V. O., Lezhenina I. P., Melenti D. O. Chemical protection of the spruce against the soft scale insects — *Physokermes hemicryphus* (Dalman) and *Physokermes piceae* Schr. in Kharkiv region. The researches on spruce trees were carried out in Kharkiv city and Kharkiv region in 2016–2017. We found out that the 80% of the spruce trees were inhabited by a spruce bud scale and a small spruce bud scale, the average score was 3 points. For spruce protection we used insecticides by application to the roots, spraying, joint application of insecticides and surfactants. Insecticides Aktara, Enzhio, Proteus and Mavento showed high activity, the technical efficiency was 95–99 % in the optimal dates of application — period from females appearance to beginning of their maturation 12 Ref.

Key words: spruce bud scale, small spruce bud scale, Picea abies, Picea glauca, Picea pungens, insecticides, chemical protection.

Хвойні насадження міст мають велике естетичне значення, а також виконують важливі функції очищення повітря, насичення його фітонцидами та ін. Найбільш поширеними хвойними рослинами м. Харкова є ялини — європейська (*Picea abies* (L.)),

¹ Науковий керівник — канд. біол. наук, проф. І. П. Леженіна

колюча (*Picea pungens* Engelm.), канадська (*Picea glauca* (Moench). Вуличні ялинові насадження ростуть в умовах дефіциту вологи та елементів живлення, підвищеної температури повітря, ущільненого ґрунту з поганою аерацією, забруднення повітря пилом, димом і газами (викидами транспорту і промисловості) [7, 11]. Рослини в умовах міста є сприйнятливими до нападів шкідників, серед яких останніми роками найбільш небезпечними є ялинові несправжні щитівки (Homoptera:Coccidae: *Physokermes*) [2, 8]. Несправжнім щитівкам на ялинах європейської частини колишнього СРСР присвячені праці М. С. Борхсеніуса [4], Е. М. Данциг [6], Є. М. Терезнікової [11]. Основні дослідження були проведені в середині 20-го сторіччя і стосувалися переважно питань фауни та систематики представників родини Coccidae. В Україні кокцид вивчала Є. М. Терезнікова [10, 11], регіони її досліджень — Закарпатська область і Крим. Останніми роками в м. Омськ (Західний Сибір) досліджено біологію, екологію та шкідливість ялинових несправжніх щитівок [5, 8, 12]. В цьому ж регіоні оцінено вплив біологічних препаратів на личинок першого віку — «мандрівниць» [3].

Таким чином, у північно-східній частині України спеціальних досліджень біології й екології несправжніх щитівок майже не проводили, а заходи захисту від них ялини не розроблені.

Маршрутні обстеження, проведені нами в м. Харкові і області у 2016 р., виявили, що 80 % дерев ялини в паркових, вуличних насадженнях та в розсаднику (оглянуто близько 1000 дерев) заселені великою несправжньою щитівкою (*Physokermes piceae* Schrank, 1801) і малою несправжньою щитівкою (*Physokermes hemicryphus* Dalman, 1826), середня заселеність становила 3 бала. Зазвичай за такої інтенсивності заселення хвоя всихала та опадала, розмір її зменшувався, пагони викривлювалися, приріст зменшувався, дерево уражував сажковий гриб, а декоративність знижувалася.

Зважаючи на це, метою наших досліджень було оцінювання ефективності інсектицидів у захисті ялин від ялинових несправжніх щитівок.

Для досягнення мети виконували такі завдання:

- встановлення оптимальних строків захисту ялин від щитівок;
- випробування інсектицидів із різних класів діючих речовин: неонікотинноїди, піретроїди, комплексні препарати, кетоеноли;
- використання різних концентрацій окремих інсектицидів;
- сумісне використання інсектицидів і сурфактантів;
- випробування різних методів застосування препаратів;
- оцінювання впливу інсектицидів на хижих комах.

Методика дослідження. Хімічний захист проводили у 2017 р. в Ботанічному саду ХНУ ім. В. Н. Каразіна та розсаднику декоративних рослин м. Харкова (площа 2 га) (вул. Сіверська, 175). Захист здійснювали на таких рослинах: декоративні форми ялини канадської — *Conica*, *albertiana* *Daisy's White*, *albertiana* *Alberta Globe*, ялини європейської — *Pendula Major*, *Ohlendorffii*, *Nidiformis*, на ялині колючій (*Picea pungens*), на природній гібридній формі ялини канадської і сітхінської (*P. glauca* × *P. sitchensis*) — *Picea lutzii*.

Вік дерев становив 5–10 років, висота 1–1,5 м, окремі дерева були заввишки 2,5 м.

Заселеність дерев ялини щитівками оцінювали окомірно за п'ятибальною шкалою, розробленою Н. І. Абдрашитою, Н. В. Габрид [1] (табл. 1).

У ранньовесняний період 2017 р. (березень – квітень) ми спостерігали за розвитком несправжніх щитівок для встановлення оптимальних строків захисних заходів.

Терміни застосування інсектицидів визначали з урахуванням особливостей біології несправжніх щитівок. Відродження самок великої ялинової несправжньої щитівки навесні відбувалося у другій декаді квітня, малої ялинової несправжньої щитівки — у першій декаді травня. Для незрілих самок характерний тонкий, прозорий восковий покрив,

розміри великої несправжньої щитівки — 3–5 мм, малої — 0,5–1 мм. Тіло зрілих самок збільшується у розмірі (5–8 мм у великої та 1–2 мм у малої), верхня частина тіла сильно склеротизується і до кінця періоду відкладання яєць стає повністю твердою. Самки відкладають яйця з першої до третьої декад червня у яйцеву камеру, яка розташована між червеною та спинною частинами тіла і розділена повздовжньою перетинкою на дві однакові камери.

1. Балова оцінка ступеня заселеності ялин несправжніми щитівками

Показники заселеності	Бал заселення
Кокциди відсутні	0
Кокциди трапляються на дереві поодинокі.	1
Щільність заселення не перевищує однієї особи на 10 см гілки чи стовбура	2
Кокциди утворюють невеликі, зрідка середніх розмірів колонії, зовнішні ознаки ослаблення дерева відсутні. На прирості наявні трирічна та старша хвоя.	3
Колонії охоплюють окремі ділянки гілок, помітні зовнішні ознаки пригнічення (жовтіє і передчасно опадає хвоя, наявна хвоя лише двох останніх років).	4
Колонії покривають усі пагони. Хвоя збережена лише на прирості поточного року	5

Таким чином, щитівки є найбільш уразливими до інсектицидів у період від початку утворення самок до початку їхнього дозрівання, що в часовому вимірі обмежується двома тижнями.

Нами були випробувані два способи застосування препаратів — прикореневе внесення та обприскування крони. Під час обприскування випробовували інсектициди і різних концентраціях, а також застосовували сурфактанти.

Варіанти дослідів:

1. Контроль — обробка водою, норма витрати 3 л на дерево висотою 1 м.
2. Прикореневе внесення Актари 25 WG в. г., концентрація 0,3 %, норма витрати 4 л на рослину ялини форми Коніка висотою 1,5 м.
3. Обприскування Енжіо 247 SC к. с., 3,6 мл/10 л. з нормою витрати 3 л на дерево висотою 1 м. Природний гібрид форм ялини канадської і сітхінської (*P. glauca* × *P. Sitchensis*) – *Picea* × *lutzii*.
4. Обприскування Енжіо 247 SC к. с., 3,6 мл/10 л. + сурфактант з нормою витрати 3 л на дерево висотою 1 м. Ялини *Picea glauca* Соніка Коніка, *Picea glauca*.
5. Обприскування Протеусом 110, о. д. 6 мл/10л з нормою витрати 3 л на дерево висотою 1 м. Ялини *Picea glauca* Соніка.
6. Обприскування Мовенто к. с. рекомендованої мінімальної концентрації — 15 мл/10 л з нормою витрати 3 л на дерево висотою 1 м. Ялини *Picea abies Ohlendorffii*, *Picea orientalis*.
7. Обприскування Мовенто к. с. рекомендованої максимальної концентрації — 22 мл/10 л з нормою витрати 3 л на дерево висотою 1 м. Ялини *Picea abies Pendula Major*.

Ефективність інсектицидів визначали на 3, 7, 14 та 21 доби після обробки.

Для цього підраховували загинлих і живих самок несправжніх щитівок на 20 гілках завдовжки 10 см (по п'ять із чотирьох сторін), загалом обстежували 2 м гілок з одного дерева.

Загинлих самок визначали за зовнішнім виглядом і методом розтинання. Мертві самки ставали зморшкуватими, зменшувалися у розмірі, всередині були сухими,

залишалися тільки сухі шкірки, які після 14 доби при легкому натисканні відпадали від гілок.

Ефективність заходу визначали за формулою (1) [9]:

$$E = \frac{A-B}{A} \times 100\%, \quad (1)$$

де А — кількість живих самок до обробки, В — кількість живих самок після обробки [9].

Кожний варіант досліду проводили в чотирьохкратній повторності, одна повторність — одне дерево.

Статистичну обробку даних здійснювали методом однофакторного дисперсійного аналізу засобами MS Excel.

Результати досліджень. За нашими даними щільність самок ялинових несправжніх щитівок становила від 100 до 300 екз./2 м довжини гілок.

Обстеження насаджень свідчить, що більшість ялин (95 %) були заселені великою несправжньою щитівкою, а незначна кількість (5 %) — обома видами великою й малою несправжніми щитівками. Наявність обох видів несправжніх щитівок ускладнювала захист, оскільки види відрізняються за фенологією: самки малої щитівки з'являються пізніше від великої на два тижні, тому обприскування в оптимальні для великої несправжньої щитівки ранні строки виявляється неефективним проти малої несправжньої щитівки.

Для захисту таких ялин ми використовували прикореневе внесення Актари (табл. 2).

2. Технічна ефективність застосування інсектицидів для захисту ялинових насаджень від великої ялинової несправжньої щитівки

Варіант досліду	Дата обробки	Ефективність, на добу %			
		3	7	14	21
Контроль, обробка водою	14.05.17				
	21.05.17				
	22.05.17	–	–	–	–
	29.05.17				
Актара 25 WG в. г. 0,3 %, прикореневе внесення, норма витрати 4 л/рослину	14.05.17	66,3	70,0	93,8	95,8
Енжію 247 SC к. с. 3,6 мл/10 л.	14.05.17	93,8	98,0	95,0	97,3
Енжію 247 SC к. с. + сурфактант 3,6 мл/10 л.	14.05.17	89,0	96,0	99,0	99,0
	21.05.17	56,3	75,8	86,8	88,0
Протеус 110 о д. 6 мл/10л	22.05.17	35,0	40,0	46,0	85,0
Мовенто к. с. 15 мл/10 л	29.05.17	43,8	61,7	83,8	91,3
Мовенто к. с. 22 мл/10 л	29.05.17	50,0	80,0	83,8	93,8
НІР ₀₅				7,2	6,2

Використання Актари методом прикореневого внесення дозволило майже повністю звільнити ялини форми Коніка від несправжніх щитівок. Препарат почав діяти на 14 добу після внесення, що пояснюється поступовим його проникненням у молоді пагони. Тривалість захисної дії становила 30 діб, що дозволило знищити обидва види несправжніх щитівок. Перевагою такого внесення є також те, що завдяки особливостям будови цих форм ялини їх надзвичайно важко повністю обприскати крону, завжди залишаються ділянки всередині крони, до яких не потрапив препарат. Прикореневе внесення інсектициду дає змогу уникнути цих недоліків. Підтвердженням цього було те, що

обприскування Протеусом ялин форми Коніка виявилось менш ефективним, хоча строки обробки проти малої несправжньої щитівки були оптимальними (див. табл. 3).

Стосовно великої несправжньої щитівки всі препарати виявили високу ефективність в оптимальні строки застосування та були менш ефективним у пізні строки застосування (закінчення відкладання яєць і зміцнення покривів самок — старіння самок). Препарат Енжію виявив високу ефективність застосування на ялинах форми Коніка (94,8 % на 14-ту добу) в оптимальні строки (див. табл. 2).

Використання Енжію разом із сурфактантом достовірно не збільшило ефективність дії препарату в ті самі строки застосування, водночас у більш пізні строки застосування на 14 день цей варіант виявився більш ефективним в порівнянні з Протеусом (див. табл. 2).

Випробування нового препарату фірми Байер Мовенто® к. с., який із технічних причин ми не мали можливості використати в оптимальні строки, засвідчило його надзвичайно високу ефективність при пізніх строках обробки — 95 % на 21 добу.

Мовенто містить діючу речовину — спіротетрамат, яка належить до нового хімічного класу інсектицидів. Після проникнення в рослину діюча речовина рухається в напрямку верхівки, а по лубу в обидва боки — вгору й донизу і тому проникає в усі яруси гілки.

Випробувані препарати також виявили високу ефективність в обмеженні чисельності малої несправжньої щитівки (табл. 3).

3. Технічна ефективність застосування інсектицидів для захисту ялинових насаджень від малої ялинової несправжньої щитівки.

Варіант досліджу	Дата обробки	Технічна ефективність, на добу %				
		3	7	14	21	28
Контроль	14.05.17 22.05.17 4.06.17	–	–	–	–	–
Актара 25 WG в. г., прикорене- не внесення, норма витрати 4 л/рослину	14.05.17	68,3	78,3	75,0	85,0	98,0
	4.06.17	70,3	80,0	90,4	98,1	98,5
Мовенто к. с. 22 мл/10 л	4.06.17	48,7	72,5	81,3	97,3	–
Протеус 110 о д. 6 мл/10л	22.05.17	32,5	42,5	61,3	90,0	–
НІР ₀₅				14,93	6,65	–

Застосовані препарати не виявили згубної дії на ентомофагів шкідників, а саме на личинок *Anthribus nebulosus* Foerster, 1771 (Coleoptera: Anthribidae), які живляться яйцями несправжніх щитівок. Під час розтинання самок нами були виявлені живі личинки, пізніше із самок, яких ми залишили цілими, вийшли живі жуки, яких ми годували цукровим сиропом і розчином меду. Водночас необхідні подальші дослідження впливу препаратів на життєздатність хижаків, успішність зимівлі, плодючість тощо.

Висновки. 1. Заселеність ялин великою несправжньою щитівкою (*Physokermes piceae*) і малою несправжньою щитівкою (*Physokermes hemicryphus*) у паркових та вуличних насадженнях і в розсаднику м. Харкова становила 80 %.

2. Оптимальним для хімічного захисту ялин від несправжніх щитівок є період від початку утворення самок до початку їхнього дозрівання, що в часовому вимірі обмежується двома тижнями.

3. Прикоренеve внесення Актари 25 WG в. г. дало змогу майже повністю звільнити ялини форми Коніка від великої та малої несправжніх щитівок, які одночасно заселяли рослини.

4. Використані інсектициди Актара 25 WG в. г., Енжіо 247 SC к. с., Протеус 110, о д., Мовенто к. с., Енжіо плюс сурфактант виявили високу інсектицидну активність стосовно ялинових несправжніх щитівок. Технічна ефективність в оптимальні строки застосування становила 95–99 %. Порівняно низька ефективність Протеуса пояснюється пізніми строками його застосування.

5. Застосовані препарати не спричиняли летальної дії на несправжніх слоників (*Anthribus nebulosus*), про що свідчить наявність живих особин, причому личинки завершили свій розвиток.

Бібліографічний список: 1. Абдрашитова Н. И., Габрид Н. В. Методическое пособие по сбору, изучению и определению кокцид и тлей деревьев и кустарников Кыргызстана. Бишкек, 2005. 12 с. 2. Барайщук Г. В., Гайвас А. А. Влияние антропогенных факторов на хвойные насаждения Омска. *Защита и карантин растений*. Москва, 2006. 35 с. 3. Барайщук Г. В., Гайвас А. А. Природная регуляция численности фитофагов хвойных пород в условиях антропогенного воздействия на зеленые насаждения. *Аграрный вестник Урала*. № 11. (53). 2008. С. 36–40. 4. Борхсениус Н. С. Практический определитель кокцид (Coccoidea) культурных растений и лесных пород СССР. Ленинград, 1963. С. 120. 5. Гайвас А. А., Пантюхова Т. А. Дендрофильные виды кокцид, вредящие городским насаждениям г. Омска. *Лесной и химический комплексы — проблемы и решения*: матер. Всерос. науч.-прак. конф. Том 1. Красноярск: СибГТУ, 2012. С. 11–14. 6. Данциг Е. М. К фауне ложнощитовок (Homoptera Coccoidea, Coccoidea) Приморья. *Тр. зоол. ин-та АН СССР*. Т. 41. С. 139–141. 7. Казаржевская Э. Ф. Вредители декоративных растений (щитовки, ложнощитовки, червецы). Москва, 1992. С. 27–29. 8. Котова Е. Е., Мальчихина Я. В. Основной вредитель елей в зеленых насаждениях г. Омска. *Молодой ученый*. Казань, 2012. № 11 (46). С. 123–126. 9. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. За ред. проф. С. О. Трибеля. К.: Свіг, 2001. 448 с. 10. Терезникова Е. М. Морфологические адаптации кокцид к условиям обитания в УССР. Киев, 1970. С. 53–57. 11. Терезникова Е. М. Повстярі, кermеси, червеці парнозалозисті та несправжньоощитівки. Фауна України: у 40 т. Київ, 1981. Т. 20, вип. 19. С. 92–95. 12. Чурсина В. А., Вохтанцева К. В., Жукова К. В., Гайвас А. А. Вредители еловых насаждений в условиях города Омска. *Молодой ученый*. № 4 (108) Казань, 2016. С. 218–221.

Одержано редколегією 2.10.17 р.

vikamelenti@ukr.net, iryna57lezhenina@gmail.com