

КАРАНТИН і ЗАХИСТ РОСЛИН

№4
Квітень
2016 р.

AgCelence®
Отримай більше

Адексар® Плюс

Сила, на яку можна покладатися...
...як на досвід професіонала



BASF
We create chemistry



ТУРУНИ
В АГРОЦЕНОЗАХ
СОНЯШНИКУ
(стор. 3)



ШКІДЛИВА
ЕНТОМОФАУНА
БУРЯКА СТОЛОВОГО
(стор. 9)



БУР'ЯНИ
У ПОСАДКАХ ВЕРБИ
ЕНЕРГЕТИЧНОЇ
(стор. 18)



У номері

Журнал — фаховий

Наказ МОН України №1279
від 06.11.2014 р. (біологічні та
сільськогосподарські науки).
Індексується Google Scholar

Наукові дослідження

Засоби і методи

CONTENTS

- 1** Пігментний комплекс соняшника за дії гербіциду Фюзілад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим
Грицаєнко З.М., Карпенко В.П., Мостов'як І.І., Пидан Л.Ф.
- 3** Видове різноманіття й екологічна структура фауни турунів (Coleoptera, Carabidae) в степовій зоні України
Горновська С.В.
- 7** Вплив агротехнічних заходів на продуктивність сортів сої
Прус Л.І.
- 9** Шкідливий ентомокомплекс буряка столового на Поліссі України
Киричук І.В.
- 13** Динаміка заселення бічних корінців буряка цукрового переносником ризоманії — грибом *Polymyxa betae* K.
Соломіячук М.П., Кирик М.М.

- 16** BASF разом з українськими аграріями вдосконалює майстерність вирощування врожаїв

Наукові дослідження

- 18** Особливості видового складу та специфіка появи сходів бур'янів у посадках верби енергетичної
Макух Я.П., Ременюк С.О.



SCIENTIFIC RESEARCH

Condition of pigment sunflower complex under the influence of Fyuzilad forte 150 herbicide and Radostim plant growth regulator
Hrytsaienko Z.M., Karpenko V.P., Mostovyak I.I., Pidan L.F. 1

The species diversity and environmental structure of ground beetle fauna (COLEOPTERA, CARABIDAE) in Steppe zone of Ukraine
Hornovska S.V. 3

Impact of agricultural activities on productivity of soybean varieties
Prus L.I. 7

The harmful entomocomplex of beet in Polesye of Ukraine
Kyrychuk I.V. 9

Population dynamics of fungus *Polymyxa betae* K. in lateral roots of sugar beet — vector rhizomania
Solomiychuk M.P., Kyryk M.M. 13

MEANS AND METHODS

BASF together with ukrainian agronomes improves skills of yield growing 16

SCIENTIFIC RESEARCH

Features species composition and specificity of sprouting weeds in planting willow energy
Makukh Y., Remeniuk S. 18

Головний редактор
О.І. Борзих, *д-р с.-г. наук*

Заступник головного редактора
М.П. Лісовий, *д-р біол. наук, проф., акад. НААН України*

Редакційна колегія
Є.М. Білецький, *д-р біол. наук, проф.*
Л.І. Бублик, *д-р с.-г. наук, проф.*
В.М. Жеребко, *д-р с.-г. наук, проф.*
О.О. Іващенко, *д-р с.-г. наук, проф., акад. НААН України*
М.М. Кирик, *д-р біол. наук, проф., акад. НААН України*
Ю.Е. Клечковський, *д-р с.-г. наук*
М.Д. Мельничук, *д-р біол. наук, проф., акад. НААН України*
Л.Т. Міщенко, *д-р біол. наук, проф.*
Л.А. Пилипенко, *д-р біол. наук*
В.М. Положенець, *д-р с.-г. наук, проф.*
С.В. Ретьман, *д-р с.-г. наук*
М.П. Секун, *д-р с.-г. наук, проф.*
Г.І. Сенкевич
Д.Д. Сігарьова, *д-р біол. наук, проф., чл.-кор. НААН України*
С.В. Сорока, *канд. с.-г. наук (Беларусь)*
Д. Сосновська, *д-р біол. наук, проф. (Польща)*
С.О. Трибель, *д-р с.-г. наук, проф.*
В.П. Федоренко, *д-р біол. наук, проф., акад. НААН України*

В.М. Чайка, *д-р с.-г. наук, проф.*
А.М. Черній, *д-р с.-г. наук*
Ю.П. Яновський, *д-р с.-г. наук, проф.*

Редактор, відповідальний секретар
Т.І. Волянська
Комп'ютерна верстка і дизайн
Н.І. Гончарук
Редактор текстів англійською мовою
Н.В. Рожен

Chief editor
O. Borzykh, *Doctor of Agricultural Sciences*

Deputy Editor
M. Lisovyy, *Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine*

Editorial board
Ye. Biletskiy, *Doctor of Biological Sciences, Professor*
L. Bublyk, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*
V. Zherebko, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*
O. Ivaschenko, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine*
M. Kyryk, *Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS*
Yu. Klechkovskiy, *Doctor of Agricultural Sciences*

M. Melnychuk, *Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS*
L. Mischenko, *Doctor of Biological Sciences, Professor*
L. Pilipenko, *Doctor of Biological Sciences*
V. Polozhenets, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*
S. Retman, *Doctor of Agricultural Sciences*
M. Sekun, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*
G. Senkevych
D. Sigariova, *Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS of Ukraine*
S. Soroka, *Candidate of Agricultural sciences (Belarus)*
D. Sosnovska, *Doctor of Biological Sciences, Professor (Poland)*
S. Trybel, *Doctor of Agricultural Sciences, professor*
V. Fedorenko, *Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine*
V. Chaika, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*
A. Cherniy, *Doctor of Agricultural Sciences*
Yu. Yanovskiy, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

Editor, Executive Secretary
T. Volyanska

Computer layout and design
N. Goncharuk

Editor of English texts
N. Rozhen

ПІГМЕНТНИЙ КОМПЛЕКС СОНЯШНИКА

за дії гербіциду Фюзілад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим

Наведено результати досліджень, виконаних в суворо контрольованих вегетаційних умовах, впливу гербіциду Фюзілад Форте 150 на вміст у листках соняшника хлорофілів *a* і *b*, їх суми, співвідношення, а також каротиноїдів. Встановлено, що застосування гербіцидного препарату у підвищених нормах призводить до зменшення вмісту в листках основних пігментів. Проте за комплексного застосування гербіциду сумісно із регулятором росту рослин Радостим (обробка насіння перед сівбою й обприскування посівів) пестицидне навантаження на рослини знижується, а вміст основних складових пігментного комплексу — зростає.

пігментний комплекс, гербіцид, регулятор росту рослин, соняшник

Загальновідомо, що культурні рослини за обробки їх в агроценозах гербіцидами можуть зазнавати фітотоксичного впливу, що супроводжується змінами в ростових процесах, проходженні фізіологічних реакцій, у тому числі спрямованих на функціонування пігментного комплексу [1]. Значна чутливість культурних рослин до гербіцидних агентів створює необхідність поєданого застосування хімічних речовин з антидотами, якими можуть виступати регулятори росту рослин [2]. Доведено, що регулятори росту рослин стимулюють наростання листкового апарату, впливають на біосинтез хлорофілів, формування хлоропластів, транспорт фотоасимілянтів та інтенсивність фотосинтезу [3].

Стан пігментного комплексу рослин є інтеграційним показником, що характеризує глибинність впливу засобів захисту рослин й інших антропогенних чинників на рослини. Дослідженнями встановлено, що за дії гербіцидів у пігментному комплексі рослин порушується не тільки вміст пігментів, а й співвідношення між ними, що може слугувати своєрідним стресовим маркером [4]. Разом з тим в окремих працях повідомляється про знижен-

З.М. ГРИЦАЄНКО,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

В.П. КАРПЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

І.І. МОСТОВ'ЯК,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Л.Ф. ПІДАН,
аспірант
Уманський національний університет
садівництва

ня негативного впливу гербіцидів на пігментний комплекс рослин у разі їх застосування з регуляторами росту рослин [5, 6]. За використання гербіциду Гранстар 75 із регулятором росту рослин Емістим С вміст хлорофілів у листках ячменю ярого зростає до 5—16% [5].

Проаналізувавши вищенаведений літературний матеріал, *метою наших досліджень* поставили: з'ясувати вплив на пігментний комплекс листків соняшника гербіциду, внесеного за різних способів використання регулятора росту рослин.

Матеріали та методика досліджень. Експерименти проводили в лабораторних умовах кафедри біології Уманського НУС з дотриманням вимог вегетаційного методу [7]. Для цього рослини вирощували у пластикових посудинах (об'ємом 2 л), наповнених чорноземом опідзоленим важкосуглинковим. Ріст і розвиток рослин відбувався з підсвічуванням люмінесцентними лампами (14—16 год). Обробку насіння гібриду соняшника Каньйон регулятором росту рослин проводили в день висіву, а внесення досліджуваних препаратів (гербіцид, регулятор росту рослин) — у фазу першої пари справжніх листків. Препарати вносили ручним лабораторним обприскувачем, нормами, розрахованими

на площу за концентрацією у відношенні до норм внесення у польових умовах та з врахуванням норми витрати води.

У досліді вивчали регулятор росту рослин Радостим (Емістим С — 0,3 г/л, калійна сіль альфа-нафтилоцтової кислоти — 1 мг/л та мікроелементи) у нормах 20 мл/га (обробка рослин) і 250 мл/т (обробка насіння перед сівбою) та гербіцид Фюзілад Форте 150 (інгібітор ацетил-Коа-карбоксілази групи похідних арилоксифеноксипропіонової кислоти, діючою речовиною якого є флуазифоп-*p*-бутил). Детальну схему закладання досліді наведено в таблиці. Вміст хлорофілів і каротиноїдів у листках соняшника визначали спектрофотометрично з наступним розрахунком за відповідними рівняннями [8].

Результати досліджень. У результаті проведеного експерименту встановлено, що за використання гербіциду Фюзілад форте 150 у нормах 0,5; 0,75 та 1,0 л/га вміст хлорофілу *a* в листках соняшника був на 0,002; 0,005 та 0,013 мг/г сирової речовини меншим, ніж у контролі (обробка рослин водою). Водночас вміст хлорофілу *b* відносно контролю зменшувався на 0,008; 0,018 та 0,024 мг/г сирової речовини, а сума хлорофілів (*a+b*) — на 0,010; 0,023 та 0,037 мг/г сирової речовини. Очевидно, зниження вмісту хлорофілів у листках соняшника за дії гербіциду може розцінюватись як наслідок негативного впливу на фотосинтетичні процеси в рослинах активних форм кисню, що продукуються у відповідь на гербіцидний стрес [3].

Аналіз пігментного комплексу листків соняшника за дії Фюзіладу Форте 150 у сумішах із Радостимом засвідчив, що вміст хлорофілів *a* і *b* та їх суми перевищував відповідні показники у варіантах досліді без Радостиму. За дії суміші препаратів вміст хлорофілу *a* перевищував показники у варіантах без Радостиму на 0,007; 0,007 та 0,006 мг/г сирової речовини, вміст хлорофілу

b — на 0,011; 0,015 та 0,007 мг/г, сума хлорофілів — на 0,018; 0,022 та 0,013 мг/г і сума каротиноїдів — 0,007; 0,009 та 0,012 мг/г сирової речовини відповідно.

Поєднане застосування Радостиму для передпосівної обробки насіння в нормі 250 мл/т за наступного обприскування посівів Радостимом (20 мл/га) забезпечило зростання вмісту в листках соняшника, порівняно з контролем, хлорофілу a на 1%, b — на 14%, суми хлорофілів $a+b$ — 4%, каротиноїдів — 9%. Проте найвищі показники пігментного комплексу простежувались у варіантах поєданого застосування препаратів Фюзілад Форте 150 з Радостимом на фоні передпосівної обробки насіння Радостимом, де вміст хлорофілу a збільшувався проти контролю на 0,014; 0,008 та 0,004 мг/г сирової речовини, хлорофілу b — на 0,033; 0,022 та 0,020 мг/г, а їх суми — 0,047; 0,030 та 0,024 мг/г сирової речовини відповідно. Ці варіанти забезпечили підвищення вмісту основних компонентів пігментного комплексу листків соняшника порівняно з варіантами самостійного внесення Фюзіладу Форте 150, для хлорофілу a — на 2—3%, хлорофілу

b — 18—21%, суми хлорофілів $a+b$ — 6—7%, каротиноїдів — 15—23%.

Аналізуючи співвідношення хлорофілів a/b необхідно зазначити, що у варіанті сумісного застосування Фюзіладу Форте 150 із Радостимом даний показник становив 2,9; 3,0 та 3,1, а на фоні передпосівної обробки насіння Радостимом у даних варіантах співвідношення пігментів складало 2,6; 2,7; 2,7. Зменшення даних показників може свідчити про збільшення розмірів світловбирного комплексу та дає підставу стверджувати, що поєднане застосування гербіциду і регулятора росту рослин послаблює фітотоксичну дію гербіциду на рослини. Очевидно, останнє зумовлюється активізацією проходження під впливом екзогенних та ендогенних гормонів обмінних процесів у рослинах, спрямованих на більш швидку детоксикацію ксенобіотика [3].

ВИСНОВКИ

Таким чином, проведені експериментальні дослідження в суворо контрольованих вегетаційних умовах засвідчили залежність формування основних компонентів пігментного комплексу листків соняшника

від норм та способів використання препаратів. За підвищених норм самостійного використання Фюзіладу Форте 150 у листках соняшника простежується зниження вмісту хлорофілів a і b , їх суми та каротиноїдів. Разом з тим поєднане застосування гербіциду із регулятором росту рослин на фоні передпосівної обробки насіння Радостимом демонструє послаблення негативної дії хімічного агента на рослини, за якого вміст у пігментному комплексі хлорофілу a зростає на 2—3%, хлорофілу b — на 18—21%, суми хлорофілів $a+b$ — на 6—7%, каротиноїдів — 15—23%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біологічні процеси і продуктивність сільськогосподарських культур при застосуванні хімічних і біологічних препаратів та шляхи зменшення гербіцидного навантаження на зовнішнє середовище / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко [та ін.] // Вчені вищої школи України — селу: праці Міжн. наук. конф. — К.: Умань, 2006. — С. 73—87.
2. Біологічно активні речовини в рослинництві / [З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Леонтюк]. — К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. — 352 с.
3. Карпенко В.П. Інтенсивність процесів ліпопероксидації та стан антиоксидантних систем захисту ячменю ярого за дії гербіциду Гранстар 75 і регулятора росту рослин Емістим С / В.П. Карпенко // Збірник наук. праць Уманського ДАУ. — 2009. — Вип. 72. — Ч. 1. — С. 30—39.
4. Мерзляк М.Н. Пігменти, оптика листа и состояние растений / М.Н. Мерзляк // Соросовский образовательный журнал. — 1998. — № 4. — С. 19—24.
5. Грицаєнко З.М. Залежність фізіологічних процесів та продуктивності посівів ярого ячменю від застосування різних норм гербіциду Гранстар окремо і в сумішах з регулятором росту рослин Емістим С / З.М. Грицаєнко., В.П. Карпенко // Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету. — Умань, 2004. — Вип. 58. — С. 147—152.
6. Чернега А.О. Біологічні процеси і продуктивність посівів ячменю озимого за дії гербіциду Калібр 75 та регулятора росту рослин Біолан : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук : спец. 03.00.12 «Фізіологія рослин» / А.О. Чернега. — Уманський НУС, Умань, 2012. — 46 с.
7. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода / З.И. Журбицкий. — М.: Наука, 1968. — 268 с.
8. Методи біологічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. — К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. — 320 с.

Грицаєнко З.М., Карпенко В.П., Мостовяк І.І., Пидан Л.Ф.

Состояние пигментного комплекса подсолнечника при действии гербицида Фюзилад Форте 150 и регулятора роста растений Радостим

Представлены результаты исследований, выполненные в строго контролируемых вегетационных условиях, от-

Вміст основних пігментів та їх співвідношення у листках соняшника за дії гербіциду Фюзілад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим (фаза першої пари справжніх листків, п'ята доба після внесення препаратів, вегетаційний дослід 2012 р.), мг/г сирової маси

Варіант дослідю	Хл _a	Хл _b	Хл _(a+b)	Хл _{a/b}	Сума каротиноїдів (кар)	Хл Кар
Обробка водою (контроль)	0,687	0,235	0,922	2,9	0,167	5,5
Радостим, 20 мл/га	0,690	0,240	0,930	2,8	0,177	5,2
Фюзілад Форте, 0,5 л/га	0,685	0,227	0,912	3,0	0,162	5,6
Фюзілад Форте, 0,75 л/га	0,682	0,217	0,899	3,1	0,147	6,1
Фюзілад Форте, 1,0 л/га	0,674	0,211	0,885	3,2	0,132	6,7
Фюзілад Форте, 0,5 л/га + Радостим, 20 мл/га	0,692	0,238	0,930	2,9	0,169	5,5
Фюзілад Форте, 0,75 л/га + Радостим, 20 мл/га	0,689	0,232	0,921	3,0	0,156	5,9
Фюзілад Форте, 1,0 л/га + Радостим, 20 мл/га	0,680	0,218	0,898	3,1	0,144	6,2
Радостим, 250 мл/т (обробка насіння, фон)	0,693	0,256	0,949	2,7	0,178	5,3
Фон + Радостим (обприскування посівів, 20 мл/га)	0,695	0,267	0,962	2,6	0,182	5,3
Фон + Фюзілад Форте, 0,5 л/га	0,697	0,248	0,945	2,8	0,179	5,3
Фон + Фюзілад Форте, 0,75 л/га	0,693	0,238	0,931	2,9	0,167	5,6
Фон + Фюзілад Форте, 1,0 л/га	0,688	0,229	0,917	3,0	0,154	5,6
Фон + Фюзілад Форте, 0,5 л/га + Радостим, 20 мл/га	0,701	0,268	0,969	2,6	0,186	5,2
Фон + Фюзілад Форте, 0,75 л/га + Радостим, 20 мл/га	0,695	0,257	0,952	2,7	0,177	5,4
Фон + Фюзілад Форте, 1,0 л/га + Радостим, 20 мл/га	0,691	0,255	0,946	2,7	0,163	5,8
НІР ₀₁	0,009	0,010	0,012	—	0,011	—

носительно вплив гербицида Фюзилад Форте 150 на содержание в листьях подсолнечника хлорофиллов а и b, их суммы, соотношения, а также каротиноидов. Установлено, что применение гербицидного препарата в повышенных нормах приводит к уменьшению содержания в листьях основных пигментов. Однако при комплексном применении гербицида совместно с регулятором роста растений Радостим (обработка семян перед посевом и опрыскивание посевов) пестицидная нагрузка на растения снижается, а содержание основных составляющих пигментного комплекса — возрастает.

пигментный комплекс, гербицид,

регулятор роста растений, подсолнечник

Hrytsaienko Z.M., Karpenko V.P., Mostovyak I.I., Pidan L.F.

Condition of pigment sunflower complex under the influence of Fyuzilad forte 150 herbicide and Radostim plant growth regulator

The results of the research carried out under strictly controlled vegetation conditions concerning the impact of Fyuzilad forte 150 herbicide on the content of chlorophyll a and b in sunflower leaves, their sum, ratio, as well as carotenoids have been described. It was found

that applying of herbicide of higher rates reduces the content of main pigments in the leaves. However, at the integrated application of the herbicide together with the Radostim plant growth regulator (seed treatment before sowing and spraying of crops) the pesticide load on the plant reduces and the content of the main components of the pigment complex increases.

pigment complex, herbicide, plant growth regulator, sunflower

Рецензент:

Рябовол Л.О., доктор сільськогосподарських наук, професор Уманський національний університет садівництва

УДК 632. 76 (477. 63) 484

© С.В. Горновська, 2016

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ Й ЕКОЛОГІЧНА

структура фауни турунів (*Coleoptera, Carabidae*) в степовій зоні України

В агроценозах соняшнику в степовій зоні України зафіксовано 16 видів з 12-ти родів і 2-х родин турунів, відображено характеристику основних видів. Доведено, що при зменшенні обсягу використання пестицидів хижі туруни здатні регулювати чисельність шкідливих видів комах фітофагів.

соняшник, туруни, агроценози, фауна, екологічна структура

Степова зона України трансформована багатолітнім впливом сільськогосподарства та промисловості. У результаті нерационального використання території у багатьох частинах степової зони збереглось не більше 20—30% природних екосистем.

Інтенсивний антропогенний тиск на природні екосистеми призводить до зникнення окремих видів організмів і зниження видового складу та чисельності більшості з них. У зв'язку з цим виникає необхідність моніторингу стану екосистем, вивчення основних напрямів змін у навколишньому середовищі під впливом різних типів антропогенного навантаження.

Вивчення видового складу та екологічної структури турунів у агроценозах має практичне та теоретичне значення для агробіоценології в цілому і є базою для удоскона-

С.В. ГОРНОВСЬКА,
аспірант
E-mail: dizr.gornovskaya@mail.ru
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

лення технологій захисту рослин на екологічній основі.

Нинішні технології захисту рослин спрямовані на зниження чисельності шкідливих фітофагів і мають популяційний рівень взаємовідносин фітофагів і рослин. Такий підхід дає змогу запобігти втратам частини врожаю переважно при застосуванні пестицидів, але часто без врахування впливу цих заходів на агроекосистеми.

Для удосконалення інтегровано-го захисту рослин з метою не тільки збереження урожаю сільськогосподарських культур, а й оптимізації фітосанітарного стану посівів, збереження чисельності, видового різноманіття і підвищення ефективності природних популяцій ентомофагів необхідний перехід від популяційного до біоценотичного рівня пізнання екосистем.

Серед ентомофауни, що мешкає в агроценозах соняшнику, однією з найчисленніших і різноманітних за видовим складом груп є туруни

(*Coleoptera, Carabidae*). Більшість з них належить до неспеціалізованих хижаків, які відіграють істотну роль в обмеженні чисельності шкідливих фітофагів [1, 3, 5].

Значні і цікаві роботи з вивчення значення турунів, як корисних ентомофагів, описано у багатьох зарубіжних виданнях [14—16]. В роботі німецького дослідника Ф. Шернея [16] доведено, що туруни в біоценозах не тільки беруть участь у регулюванні чисельності інших безхребетних, а й є істотними учасниками кругообігу речовин.

Встановлено позитивні зміни, що відбулися в структурі фауни твердокрилих узагалі і турунів зокрема, що мешкають в агроценозах пшениці озимої та інших польових культур, у зв'язку зі значним зменшенням обсягів застосування пестицидів в рослинництві останніми роками [10, 11].

За видовим різноманіттям та чисельністю однією з домінуючих груп в агроценозах, у тому числі і соняшнику, є туруни (*Coleoptera, Carabidae*). Багато з них — хижаки, що обмежують зростання чисельності шкідливих видів фітофагів. Частина видів живиться рослинами.

Умови та методика досліджень. Обстеження та збір турунів здійснювали на території Станично-Луганського відділення Луганського

природного заповідника упродовж 2011–2014 рр.

Станично-Луганське відділення, розташоване на відстані 30 км на північ від Луганська, на лівому березі р. Сіверського Донця, представлено заплавою і боровою терасою та репрезентує інтразональний ландшафт степової зони Лівобережної України.

Багаторічні стаціонарні дослідження проводили в Науково-виробничому комплексі «Колос» Луганського аграрного університету (рис. 1). Посівам соняшнику основними попередниками були ячмінь, пшениця озима, а окремими роками його висівали й по інших попередниках.

Збирання і фіксацію комах здійснювали за загальноприйнятими методиками [2, 11, 15]. Визначення видового складу турунів проведено автором і перевірено — О.В. Пучковим (Інститут зоології ім. Шмальгаузена НАН), видовий склад турунів наведено згідно з останньою класифікацією [13].

Основним методом обліку були ґрунтові пастки, які перевіряли з інтервалом 7–10 діб від сівби до закінчення вегетації рослин. Пастки виставляли в кілька ліній у напрямку від поверхні по схилу і до дна яру. За період досліджень було виставлено загалом 84 ґрунтових пасток. Показник щільності розраховували на основі усереднення кількості екземплярів на кількість діючих в лінії пасток і на добу.

Метою дослідження було з'ясування складу та динаміки активності (на основі щільності) населення жуків з родини турунів (Carabidae). Окрім цього шкідників виявлено за допомогою ґрунтових розкопок, косіння сачком та при маршрутних обстеженнях (рис. 1). Обстеженням підлягали господарські посіви соняшнику площею від 50 до 100 гектарів (рис. 2, 3). Масовими вважали



Рис. 1. Дослідні ділянки в Науково-виробничому комплексі «Колос»

види, що становили понад 5,0%, звичайними — 0,1–5,0%, і рідкісними — менше 0,1% загальної кількості турунів.

Результати досліджень. З праці С. Медведєва (Медведєв, 1950) для території Провальського Степу відомо 16 видів з 12-ти родин і 2-х родів. (*Cicindela campestris* L., 1758; *Notiophilus laticollis* Chaud., 1850; *Calosoma auropunctatum* Hbst., 1784; *Carabus bessarabicus* F.-W., 1823; *C. cancellatus* Ill., 1798; *C. estreicheri* F.-W., 1822; *Trechus rubens* Fabr., 1792; *Bembidion menetriesi* Kol., 1845; *B. varium* Ol., 1795; *Poecilus cupreus* L., 1758; *Pterostichus niger* Schall., 1783; *Bradycellus caucasicus* Chaud., 1846; *Harpalus caspius* Stev., 1806; *H. picipennis* Duft., 1812; *Pseudoophonus rufipes* Deg., 1774; *Drypta dentate* Rossi, 1790). Також для цієї території вказано вид *Carabus hungaricus scythes* Motsch., 1847 (Форошук, 2003).

Згідно з опрацьованим матеріалом, зібраним за 2012–2014 рр. на території НВК «Колос» ЛАУ, який відноситься до Станично-Луган-



Рис. 2. Занедбані посіви соняшнику, що спричинюють поширення шкідників і хвороб



Рис. 3. Соняшник — можливий попередник для пшениці озимої, але тільки за правильної системи захисту від шкідників, хвороб та падалиці

ського відділення Луганського природного заповідника було зафіксовано 16 видів турунів з 12-ти родів і 2-х родин.

Видовий склад турунів (Coleoptera, Carabidae) та їх поширення на території Луганського НВК «Колос» та Станично-Луганського відділення Луганського природного заповідника:

1. *Amara aenea* D.-Geer (рис. 4);
2. *Notiophilus laticollis* Chaud;
3. *Calosoma auropunctatum* Hbst;
4. *Carabus bessarabicus* F.-W.;
5. *Carabus glabratus* L. (рис. 5);
6. *C. estreicheri* F.-W.;
7. *Trechus rubens* Fabr.;
8. *Bembidion menetriesi*;
9. *B. varium* Ol.;
10. *Poecilus cupreus* L.;
11. *Pterostichus niger* Schall.;
12. *Bradycellus caucasicus* Chaud.;
13. *Harpalus caspius* Stev.;
14. *H. picipennis* Duft.;
15. *Pseudoophonus rufipes* Deg.;
16. *Drypta dentate* Rossi.

За біотопічною пристосованістю турунів можна віднести до 4-х груп, які заселяють зональні та інтразональні ландшафти. Серед масових та звичайних видів основними були степова і політропна групи, які становили 84,2% загальної кількості турунів.

Серед них степові види — більше половини (52,6%) карабидофауни. Політропні елементи, хоча й не поступалися степовим за чисельністю, майже вдвоє поступалися їм за кількістю видів. Звичайними в посівах пшениці були лучні види, част-



Рис. 4. Тускляк бронзовий імаго *Amara aenea* D.-Geer.



Рис. 5. Турун опуклий імаго *Carabus glabratus* L.

ка яких становила 5,8% усіх видів жуків. Видове різноманіття інших біотопічних груп було меншим, а чисельність — нижчою.

На підставі власних досліджень і узагальнення наукового матеріалу інших авторів [6, 7, 9, 10] серед масових та звичайних видів турунів було виділено одну основну (мезофіли) та дві проміжних (мезоксерофіли, мезогідрофіли) групи щодо режиму зволоження.

Завдяки високій екологічній пластичності мезофіли в умовах регіону масово зустрічалися в агроценозах протягом усіх років досліджень (2012—2014 рр.). Мезоксерофіли за чисельністю трохи поступалися попередній групі, але за кількістю видів їх було майже втричі менше. Більшість представників цієї групи належить до степових елементів.

Основу фауністичного комплексу турунів агроценозів соняшнику становили 31 вид, які за чисельністю були звичайними і масовими. Слід зазначити, що протягом вегетації культури окремими роками масовими були: *Calosoma auropunctatum*, *Poecilus cupreus*, *Poecilus crenuliger*, *Anisodactylus signatus*, *Harpalus distinguendus*, *Amara inguinata*, *Broscus cephalotes*, *Zabrus tenebrioides* (останній вид — переважно при розміщенні соняшнику на полях після 2—3-річного вирощування пшениці озимої).

На підставі літературних даних і власних спостережень турунів у польових умовах, що мешкають в агроценозах соняшнику, у тропічному відношенні можна розділити на дві основні групи: зоофаги і фітофаги.

Група зоофагів за видовим різноманіттям була найчисленнішою і становила 64,4% всіх видів турунів. За чисельністю вони займали домінуюче становище — від 52,8 до 92,2% всієї карабідофауни. До їх складу входили всі масові за чисельністю види. В межах цієї групи можна виділити дві підгрупи — облігатних і переважаючих хижаків. До першої з них належать туруни з родів *Calosoma* Web., *Carabus* L., *Brahinus* Web., *Broscus* Pz. [7]. До другої підгрупи — види, що ведуть переважно хижий спосіб життя, але здатні живитися і нетваринною їжею. Це більшість турунів родів *Clivina* Latr., *Trechus* Clairv., *Calathus* Bon., *Poecilus* Bon., *Pterostichus* Bon., *Microlestes* Schm. — Goeb., *Syntomus* Hope.

За видовою кількістю (10 видів) фітофаги більше ніж удвоє поступалися зоофагам і становили 32,3%

загальної кількості турунів. За чисельністю їх було значно менше ніж зоофагів. З усього переліку серед турунів фітофагів відсутні види, що є шкідниками соняшнику.

Частина рослиноїдних видів турунів у посівах існує за рахунок бур'янів, знижуючи їх конкурентність щодо культурної рослини. Так *Amara familiaris* може активно регулювати розмноження таких капустяних бур'янів, як грицики звичайні, свиріпа та інші. Більшість турунів з триб Amariini та Harpalini є міксофітофагами зі змішаним типом живлення, але в їх раціоні переважає рослинна їжа [13].

За відповідних умов в їх живленні значну роль може відігравати хижацтво. Так, широко розповсюджений міксофітофаг *Harpalus rufipes* одночасно є ефективним ентомофагом колорадського жука та інших небезпечних шкідників сільськогосподарських культур. Масовий вид *Harpalus distinguendus*, очевидно, займає проміжне положення між зоо- і фітофагами, особливо в літній період [2, 15].

В цілому більшість турунів — міксофітофагів, які існують за рахунок бур'янів в соняшникових агроценозах, можуть бути віднесені до відносно корисних видів.

У зв'язку зі значним зменшенням обсягу пестицидного навантаження на агроценози соняшнику останніми роками відбулися зміни в фауні турунів.

Аналіз одержаних нами даних протягом 2012—2014 рр. свідчить, що середня кількість видів турунів, зафіксованих в агроценозах соняшнику протягом сезону, зросла з 12 до 19 видів. При цьому динамічна щільність зросла з 5,8 до 11,2 особин на 10 пастко-діб.

Слід також зазначити, що зростання щільності популяції турунів відбулося переважно за збільшення кількості зоофагів. Співвідношення чисельності фітофаг : зоофаг змінилося в середньому з 1 до 6,2. Ці види турунів складають основу фауністичних комплексів практично на всіх культурах і є аборигенними угрупованнями, які не залежать від виду вирощуваних культур. За їх присутності можливі процеси саморегулювання як в окремих агроценозах, так і в цілісному агроландшафті, що дасть можливість без хімічного втручання значною мірою стримувати зростання чисельності фітофагів.

ВИСНОВКИ

1. Зменшення обсягів застосування хімічних препаратів, що спостерігається останніми роками, не вплинуло на збільшення чисельності і шкідливості більшості видів фітофагів, що мешкають в агроценозах соняшнику й інших культур. Тому можна зробити висновок, що хижі туруни та інші зоофаги здатні самостійно, в досить широкому діапазоні здійснювати регулювання чисельності шкідників на економічно безпечно рівні.
2. Переважна більшість видів турунів в агроценозах соняшнику завдяки активному хижацтву відіграє істотну роль в обмеженні чисельності шкідливих організмів і належить до корисних видів, які завдяки широкій екологічній пластичності переважають за чисельністю над іншими групами жуків.
3. Необхідно створювати умови, що забезпечують високу чисельність хижих турунів в агроценозах за зменшення надмірного і часто не виправданого застосування пестицидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аверин В.Г. Хищные жукелицы УССР и вопрос об их использовании для борьбы с вредителями (Предварительное сообщение) // Зап. Харьков. с.-х. ин-та. — 1938, Т. 1, вып. 4. — С. 3—37.
2. Жаворонкова Т.Н. Некоторые особенности строения жуков-жукелиц (Coleoptera, Carabidae) в связи с характером их питания // Энтомол. обозрение. — 1969. — Т. 48, вып. 4. — С. 729—744.
3. Григорьева Т.Г. Пути использования агромероприятий в борьбе с проволочниками // Тез. докл. II экол. конф. — Киев, 1950. — Ч. 1 — С. 4—45.
4. Довідник по захисту польових культур / Під ред. Г.В. Грисенко, В.П. Васильєва. — К.: Урожай, 1985. — 360 с.
5. Крыжановский О.Л. Жуки подотряда Adephaga: семейства Rhysodidae, Trachipachidae, семейство Carabidae (вводная часть и обзор фауны СССР // Л.: Наука, 1983. — Фауна СССР. Т. 1, вып. 12. — 341 с.
6. Медведев С.И. Особенности распространения некоторых экологических форм насекомых в различных ландшафтно-географических зонах Украины // Зоол. журнал. — 1954. — Т. 33, № 6 — С. 1245 — 1263.
7. Петрусенко С.В. Гидротермичні угруповання ґрунту і рослинного опаду в степових екосистемах / С.В. Петрусенко, О.А. Петрусенко, О.А. Михалевич // Вісник КГУ: Біологія, 1980. — Вип. 22. — С. 90—96.
8. Пучков А.В. Жесткокрылые (Coleoptera) пшеничного поля юго-запада степной зоны европейской части СССР // Энтомологическое обозрение, — 1990. — Т. 69, № 3. — С. 538—549.

9. Справочник по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур. — Днепропетровск: Промінь, 1972. — 240 с.

10. Сумароков А.М. Жужелицы (Coleoptera) посевов озимой пшеницы северной части степной зоны Украины // Изв. Харьков. энтомол. об-ва. 2001 (2002). — Т. 9, вып. 1—2. С. 216—233.

11. Сумароков А.М. Пути повышения видового разнообразия и численности полезной фауны жесткокрылых (Coleoptera) в биоценозах степи Украины // Вісн. Дніпропетровського ун-ту. Біологія. Екологія. — 2003. — Вип. 11. — Т. 1. — С. 127—132.

12. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы: Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1980. — 328 с.

13. Шарова И. Х. Жизненные формы жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) // М.: Наука, 1981. — 360 с.

14. Dinther J. van. Carabides asl. natuurlijke vijanden van de koolving // Entomol. Ber. — 1972. — Vol. 103. — P. 1039—1044.

15. A checklist of the ground — beetles of

Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Crabidae) / O.L. Kryzhanovskiy, I.A. Belousov, I.I. Kabak, B.M. Kataev, K.V. Vakarov, V.G. Shilenkov. — Sofia — Moscow: Pen soft Publishers 1995. — 271 p.

16. Sherney F. Unsere Laufkdfcr, ihre Biologie und wirtschaftliche Bedeutung // Berlin, Neue Brehm. — 1959 — Н. 245. — 80 s.

Горновская С.В.

Видовое разнообразие и экологическая структура фауны жуужелиц (COLEOPTERA, CARABIDAE) в степной зоне Украины

В агроценозах подсолнечника в степной зоне Украины зафиксировано 16 видов из 12-ти родов и 2-х семейств жуужелиц, отражена характеристика основных видов. Доказано, что при уменьшении объема использования пестицидов хищные жуужелицы способны в достаточно широком диапазоне регулировать численность вредных видов на экономически безопасном уровне.

подсолнечник, жуужелицы, агроценозы, фауна, экологическая структура

Hornovska S.V.

The species diversity and environmental structure of ground beetle fauna (COLEOPTERA, CARABIDAE) in Steppe zone of Ukraine

In the Steppe zone of Ukraine in agro-cenoses of sunflowers found 16 species from 12 genus and 2 families of carabidae of the main species. It is proved that the reductions of pesticides use ground beetles are able to control the population of harmful species on economical safe level.

sunflowers, beetles, agrocenosis, fauna, ecological structure

Рецензент:

Федоренко В.П.,

доктор біологічних наук, професор, академік НААН України

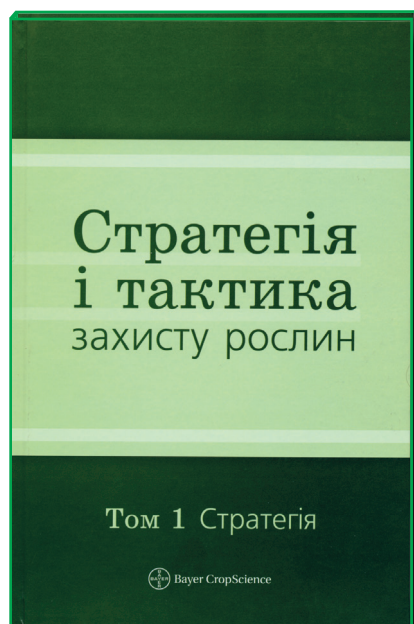
На книжкову полицку

Вийшов з друку вже й другий том монографії

«Стратегія і тактика захисту рослин»

за редакцією доктора біологічних наук, професора, академіка НААН України, заслуженого діяча науки і техніки України, Лауреата премії ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ, Президента Українського ентомологічного товариства Федоренка Віталія Петровича

У книзі (обсяг I тому — 500, II тому — 729 сторінок) висвітлено концепцію захисту рослин в Україні. Наведено матеріали з комплексу проблем, пов'язаних з підвищенням ефективності застосування інтегрованого захисту рослин, а також стосовно поширення, шкідливості, способів життя найбільш розповсюджених шкідливих організмів основних польових, овочевих та плодово-ягідних культур. Подано календарний план проведення захисних заходів, деталізовано за фазами вегетації культур.



Книга розрахована на спеціалістів сільськогосподарських підприємств, наукових працівників, викладачів та студентів вишів, фермерів, садівників та городників, аматорів.

3 питань придбання книги звертайтеся до наукового видавництва Альфа - Стевія ЛТД.

Тел.: +38 099-438-228; (044) 285-00-17.

E-mail: astevia@ukr.net

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ

Досліджено вплив комплексу факторів на продуктивність сортів сої. Виявлено композиції, що дають можливість прискорити ріст і розвиток рослин, зменшити поширення хвороб, підвищити продуктивність та покращити якість продукції.

соя, бактеріальна обробка, сидеральні добрива, мікробіологічні препарати, хвороби, продуктивність, якість

Доведено, що природне землеробство, засноване на насиченні сівозміни (не менше 25%) бобовими культурами та органічними добривами, дає змогу інтенсифікувати природні процеси біологічної фіксації азоту повітря та іммобілізації важкорозчинних фосфатів ґрунту і внаслідок цього — істотно зменшити використання мінеральних (зокрема, енергозатратних азотних) добрив та інших хімічних меліорантів [1—3].

Мета досліджень — визначення впливу на продуктивність різних сортів сої у Західному Ліссостепу України таких чинників: сидеральні добрива, інокуляція насіння, обприскування посівів.

Матеріали та методи досліджень. Польові досліді закладали 2011 року в тимчасовому досліді на землях Хмельницького обласного державного центру експертизи сортів рослин Українського інституту експертизи сортів рослин відповідно до загальноприйнятої методики [4].

Ґрунт дослідного поля — чорнозем опідзолений середньосуглинковий, слабкозмитий. Агрохімічні показники шару (0—30 см): гумус за Тюріним — 3,2—3,6; рН (сольове) — 5,5—6,0; азот легкогідролізований — 12 мг на 100 г ґрунту; рухомий фосфор — 23,0; обмінний калій — 11,0 мг на 100 г ґрунту.

Клімат та метеорологічні умови у 2011—2015 рр. характеризувались достатньою кількістю опадів та тепловим режимом. Сума ефективних температур понад 10°C за вегетаційний період сої становила 2815°C, кількість опадів — 699,1 мм за середньою температурою 19,4°C. Зва-

Л.І. ПРУС, здобувач
 Подільський державний
 аграрно-технічний університет

жаючи на встановлене констатуємо, що метеорологічні умови п'яти років досліджень були оптимальними та сприятливими для вирощування скоростиглих та середньостиглих сортів сої.

Схема досліді:

I. Фактор «А» — «удобрення». 1 — контроль (без добрив). 2 — сидеральне добриво.

II. Фактор «В» — «сорт». 1 — Легенда (контроль). 2 — Анжеліка. 3 — Ксенія. 4 — Георгіна.

III. Фактор «С» — «обробка насіння». 1 — контроль (без обробки). 2 — штам *Bradyrhizobium japonicum* «6346» в дозі 200 тисяч клітин на одну насінину. 3 — штам *Bradyrhizobium japonicum* «614А» в дозі 200 тисяч клітин на одну насінину. 4 — штам *Bradyrhizobium japonicum* «М-8» в дозі 200 тисяч клітин на одну насінину.

IV. Фактор «D» — «обприскування посівів». 1 — контроль (без обприскування). 2 — Хетомік в дозі 100 мл/га, обприскування посівів у фазі цвітіння з витратою робочого розчину 250 л/га. Дослідження проводили із рекомендованими для зони Ліссостепу сортами сої: Легенда, Анжеліка, Ксенія та Георгіна. Агротехніка вирощування сої — загальноприйнята.

Результати досліджень. Дослідження, проведені у 2011—2015 рр., показали, що інокуляція насіння сої штамми бульбочкових бактерій, обприскування посівів препаратом мікробного походження Хетомік на фоні сидеральних добрив позитивно впливали на ріст і розвиток рослин різних сортів сої. Бактеризація насіння сої мікробіологічними штамми та обприскування посівів Хетоміком на фоні зароблення в ґрунт сидеральних добрив позитивно впливали на ріст та

розвиток рослин. Залежно від виду препарату та внесення добрив, висота рослин перевищувала контрольні на 8—20 см, висота кріплення нижнього бобу становила 12—18 см на варіантах заробки сидеральних добрив, інокуляції насіння штамми та обприскування посівів мікробіологічним препаратом. За умови зароблення сидерального добрива, інокуляції насіння штамми 6346 і М-8 та обприскування посівів Хетоміком спостерігається інтенсивне гілкування з утворенням додаткових листків та бобів.

Густота рослин істотно не змінювалась. Важливою умовою максимального ефективного використання сонячної енергії є формування рослинами оптимальної листової поверхні та тривале перебування асиміляційної поверхні в активному стані. Максимальна площа листової поверхні 46—52 тис.м²/га чотирьох сортів сої була сформована на ділянках, де заробляли в ґрунт сидеральні добрива, обробляли насіння штамом М-8 та обробляли посів Хетоміком. Одержаний показник на 3,4—4,1 тис.м²/га більший порівняно з ділянками, де не заробляли сидеральне добриво та не обробляли насіння та посіви.

Для забезпечення сої біологічним азотом велике значення має кількість та маса бульбочок на кореневій системі рослин. У контрольному варіанті без бактеризації та добрив кількість бульбочок на 1 рослину становила 5—8 шт. з масою 1,40—1,80 г.

Найбільша кількість бульбочок сформувалася на фоні внесення сидеральних добрив за обробки насіння сорту Легенда препаратом М-8 — 72 шт. з масою 7,6 г, обробки насіння сорту Анжеліка штамом М-8 — 76 шт. з масою 8,0 г, сорту Ксенія штамом М-8 — 72 шт. з масою 7,3 г, сорту Георгіна штамом М-8 — 83 шт. з масою 8,4 г та обприскування посівів Хетоміком. Проведені фенологічні спостереження показали, що за сприятливих погодних умов навесні за достатньою

вологи шару ґрунту 5 см було одержано дружні сходи на 9—12-й день після сівби.

Початок фенологічних фаз (поява 1-го трійчастого листка, бутонізація, цвітіння) на ділянках, де заробляли сидеральне добриво, спостерігався на 3—4 дні, на інших варіантах з обробкою бактеріальними препаратами — на 1—2 дні раніше, ніж на контролі без добрив та обробок.

Достигання насіння, навпаки, спостерігалось спочатку на контролі без добрив. На ділянках із заробкою сидеральних добрив відставання становило 8—10 днів, рослини продовжували вегетацію.

Погодні умови вегетаційного періоду сої у 2011 р. були на 2,3—5,3°C та у 2012 р. — на 3,0—5,7°C вище середньобогаторічних показників, що сприяло зменшенню розвитку хвороб. У процесі обстеження посівів нами виявлено кореневі гнилі сходів, пероноспороз, церкоспороз, септоріоз і бактеріоз сої. У 2011—2014 рр. була більш розвинутою хвороба септоріоз — від слабкого до середнього ступеня ураження рослин сої.

Вплив штамів бульбочкових бактерій М-8 та 634Б і біопрепарату Хетомік щодо захисту рослин сої від хвороб можна трактувати не як пряму дію на хворобу, а швидше, як наслідок покращення умов для росту і розвитку, формування симбіотичної продуктивності, звільнення рослин від супутніх хвороб. Зниження уражень захворюваннями може бути пов'язане з антагоністичною дією мікробіологічних препаратів (бактерій) на збудника захворювань рослин. Біологічні агенти мікробіологічного препарату за обробки насіння та посівів впливали не тільки на ріст та розвиток рослин, на активність процесів азотфіксації, зменшення розвитку та поширення хвороб, а й сприяли формуванню елементів додаткового урожаю.

Встановлено, що інокуляція насіння азотфіксуючими штамми у поєднанні з обприскуванням посівів на фоні зароблення сидеральних добрив істотно впливає на збільшення репродукційних органів рослин сої. Кількість бобів збільшилась на 18%, кількість і маса насіння з однієї рослини підвищується на 25 і 11% відповідно.

Структурний аналіз, проведений в лабораторних умовах, показує, що наприкінці вегетаційного періоду середня висота рослин сої сорту Леген-

да дорівнювала 74 см, сорту Анжеліка — 94 см, сорту Ксенія — 86 см та сорту Георгіна — 103 см. Висота кріплення нижніх бобів в середньому по досліді становила 12—18 см, що відповідає технологічним вимогам для прямого збирання комбайном. У середньому по досліді на одній рослині налічується майже 42 шт. бобів у сорту Легенда, 50 шт. — у сорту Анжеліка, 46 шт. — у сорту Ксенія та 54 шт. — у сорту Георгіна. З однієї рослини вихід здорових насінин варіює від 38 до 86 шт. у сорту Легенда (в середньому 72 шт.), від 36 до 96 шт. — у сорту Анжеліка, від 34 до 81 шт. — у сорту Ксенія, від 40 до 100 шт. — у сорту Георгіна. Тобто, на кожній добре розвинутий біб в середньому припадає по дві кондиційні насінини. Маса насіння з однієї рослини сої сорту Легенда в середньому становить майже 13 г, Анжеліка — 15 г, Ксенія — 14 г та Георгіна — 15 г. Маса 1000 насінин сорту Легенда дорівнює 161 г, сорту Анжеліка — 172 г, сорту Ксенія — 163 г, Георгіна — 175 г.

Аналізом отриманих за п'ять років досліджень показників урожайності встановлено, що кращим варіантом виявилась інокуляція насіння штамом — 634Б, 614А та М-8 + обприскування посівів сої Хетоміком на фоні зароблення сидеральних добрив, де приріст урожаю по сортах становить: Легенда — 0,48 т/га або 20,6%, Анжеліка — 0,45 т/га (18,7%), Ксенія — 0,39 т/га (15,3%) і Георгіна — 0,45 т/га (17,4%).

Результати аналізу даних продуктивності сої сортів Легенда, Анжеліка, Ксенія та Георгіна (рис. 1) свідчать, що ступінь впливу факторів розподілився таким чином: вплив погоди (фактор — рік вирощування) — 47,6%, взаємодія факторів — 17,0%,



сортність — 11,1%, сидеральні добрива — 10,5%, інокуляція — 7,7%, обприскування посівів — 6,1%. Аналіз якості стебел сої показав, що на фоні зароблення сидератів, інокуляція насіння штамми 634Б та М-8 чотирьох сортів у поєднанні з обприскуванням посівів Хетоміком сприяла збільшенню вмісту азоту і калію в рослинах, тоді як за вмістом фосфору цієї закономірності не виявлено.

Результати аналізу насіння сої свідчать, що вміст кормових одиниць і перетравного протеїну в варіантах із інокуляцією насіння штамом 634Б і М-8 та обприскування посівів Хетоміком сортів Легенда, Анжеліка, Ксенія та Георгіна на фоні заробки сидератів підвищувався відповідно від 20 до 26 одиниць та від 9,4 до 11,2 г, порівняно з контрольним варіантом (без добрив та обробок).

Вміст олії в насінні сої сортів Легенда, Анжеліка, Ксенія, Георгіна змінювався залежно від заробки сидератів, обробки насіння та посівів. Найвищий показник одержано у варіанті на фоні добрив, оброблення насіння штамом М-8, у поєднанні з обприскуванням посівів Хетоміком: на сорті Легенда — 22,6%, Анжеліка — 22,4%, Ксенія — 21,0%, Георгіна — 21,9%. На контролі без добрив та обробок вміст олії становив відповідно до сортів — 20,3; 20,6; 20,5; 20,6%.

Визначили основні показники економічної ефективності застосування штам 634Б при інокуляції насіння сої сорту Легенда. Показники урожайності прийнято за результати досліді в середньому за 2011—2015 рр. на чорноземі опідзоленому. Результати ефективності застосування інокуляції насіння сої: приріст урожайності (20,6%) є випереджаючим порівняно зі збільшенням витрат на проведення даного агрозаходу з розрахунку на 1 га посівної площі (11,4%), завдяки цьому знижується собівартість одиниці продукції (9,4%). Комплексний вплив зазначеного фактора у поєднанні з підвищенням виручки від реалізації продукції на 1 га (на 12,1%) сприяє зростанню розміру прибутку (на 12,3%) та підвищенню рівня рентабельності виробництва (на 8,6%). Окупність прибутком додаткових витрат, пов'язаних з інокуляцією, сидерацією та обприскуванням посівів, становить 4,4 грн/грн. Таким чином, залежно від застосування штамів бульбочкових бактерій, встановлено різну реакцію на них досліджуваних

сортів. Рослини цих сортів формували більшу кількість бобів, повноцінного насіння, бульбочок на кореневій системі, площу листкової поверхні, підвищувалася маса бульбочок на корені однієї рослини та маса 1000 насінин, збільшувався вміст олії, протеїну та вихід кормових одиниць.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що домінуючими хворобами в посівах сої були септоріоз та церкоспороз. За обробки насіння та посівів біопрепаратами на фоні заробки сидеральних добрив посіви культури були найбільш толерантними до патогенів. Взаємодія всіх досліджуваних чинників забезпечувала зниження поширення септоріозу на 35% і церкоспорозу на 42%.
2. Залежно від застосування інокуляції насіння, обробки посівів та заробки сидеральних добрив, встановлено різну реакцію сортів сої. Рослини сортів формували більшу кількість бобів, повноцінного насіння, бульбочок на кореневій системі, площу листкової поверхні,

підвищувалася маса бульбочок на корені однієї рослини та маса 1000 насінин, збільшувався вміст олії, протеїну та вихід кормових одиниць.

3. Встановлено, що в умовах Західного Лісостепу насіння сортів сої перед сівбою доцільно інокулювати штамми 6346 та М-8. Посіви цих сортів слід обов'язково обприскувати у фазі цвітіння біопрепаратом Хетомік в дозі 100 мл на 1 га з використанням робочого розчину 250 л/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антоненко С. Система органического земледелия в Украине / С. Антоненко, Г. Лукьяненко, В. Писаренко, П. Писаренко // Зерно. — 2015. — С. 30—36.
2. Гаркавенко Ю. Прогноз урожая масличных культур в Украине / Ю. Гаркавенко // Зерно. — 2015. — № 3. — С. 36—38.
3. Дерев'янський В.П. Реакція рослин сої на застосування штамів бульбочкових бактерій та сидеральних добрив за різних погодних умов / В.П. Дерев'янський, Н.В. Ковальчук // Агроекологічний журнал. — 2015. — №2. — С. 69—74.
4. Методика 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.: Світ, 2001. — 448 с.

Прус Л.І.

Влияние агротехнических мероприятий на продуктивность сортов сои

Изучено влияние комплекса факторов на продуктивность сои. Выявлены композиции, которые позволяют ускорить рост и развитие растений, снизить распространение болезней, повысить продуктивность и улучшить качество продукции.

soя, бактериальная обработка, сидеральные удобрения, микробиологические препараты, болезни, продуктивность, качество

Prus L.I.

Impact of agricultural activities on productivity of soybean varieties

Influence of complex of factors (soil liming, processing of seeds and crops by microbiological preparations, macro- and microcells) on efficiency of soybean is studied. Compositions which allow to accelerate growth and development of plants are revealed, to lower distribution of illnesses, to raise efficiency and to improve production quality.

soybean, bacterial treatment, liming, microbiological preparations, diseases, productivity, quality

Рецензент:

Дерев'янський В.П., кандидат сільськогосподарських наук Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН

УДК 632.633.412.
© І.В. Киричук, 2016

ШКІДЛИВИЙ ЕНТОМОКОМПЛЕКС БУРЯКА СТОЛОВОГО НА ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Уточнено біологічні особливості, динаміку чисельності і шкідливість основних шкідників буряка столового на Поліссі України. Встановлено ступінь пошкодження фітофагами посівів буряка столового сортів різних груп стиглості та за різних строків сівби. Досліджено роль ентомофагів у регулюванні чисельності шкідливої ентомофауни.

буряк столовий, моніторинг, шкідливий ентомокомплекс, пошкодження, ентомофаги

За своїми продуктивними властивостями буряк столовий є досить рентабельною культурою, а правильно підібрані технології вирощування забезпечують високі і якісні врожаї [5]. Одним із факторів

І.В. КИРИЧУК,

аспірантка

E-mail: ira.kirichuk@yandex.ua
Інститут захисту рослин НААН,
м. Київ

зниження продуктивності культури є шкідливі організми, вагома частка з яких належить шкідникам. Впродовж останніх десятиліть вивченню шкідливого ентомокомплексу буряка столового не приділялося достатньої уваги. Водночас фітофаги все більше пристосовуються до умов середовища та кормової бази, зростає їх чисельність [1, 2, 10]. Планування ефективних заходів захисту потре-

бує вивчення абіотичних і біотичних чинників, які мають вплив на шкідливість і розвиток фітофагів [3, 4, 9, 10]. Велике значення у регулюванні чисельності шкідників буряка столового і доцільності застосування засобів захисту рослин відіграють ентомофаги [2, 7, 11].

Метою наших досліджень було вивчити динаміку чисельності, шкідливість основних видів фітофагів буряка столового, вплив сортових особливостей, строків сівби на пошкодження культури шкідниками, з'ясувати роль ентомофагів в обмеженні чисельності шкідників, що дає можливість захистити посіви буряка столового від фітофагів, зберегти врожай, значно зменшуючи витрати на методи і засоби захисту рослин.

Методика досліджень. Дослідження проводили у 2013—2015 рр. в Поліссі України (Волинська обл., Ковельський р-н, ФГ «Колос») на сортах буряка столового різних груп стиглості: ранньостиглі (Червона куля, Астар F1), середньостиглі (Детройт, Бордо, Делікатесний), пізньостиглі (Атаман, Кардинал) та за різних строків сівби за загальноприйнятими методиками [6, 8].

Результати досліджень. За результатами моніторингу шкідливої ентомофауни буряка столового в умовах Полісся України виявлено представників типу членистоногих, а саме класів комах (Insecta) та багатоніжок (Diploroda). Домінують в таксономічній структурі шкідливого ентомокомплексу фітофаги із рядів Coleoptera — 34,3%, Homoptera — 17,1%, Lepidoptera — 16,3% та Diptera — 6,3%. Серед них є як багатодні, так і спеціалізовані види (рис. 1).

Найнебезпечнішими і найпоширенішими шкідниками, які шкодили у буряковому агроценозі, із ряду Coleoptera були представники з родин: коваликові (Elateridae) — ковалик темний (*Agriotes obscurum* L.) і ковалик смугастий (*Agriotes lineatus* L.), листоїди (Chrysomelidae) — звичайна бурякова блішка (*Chaetocnema concinna* March), пластинчастовусі (Scarabaeidae) — західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.) та мертвоїди, або силфіди (Silphidae) — мертвоід темний (*Silpha obscura* L.); із ряду Lepidoptera, з родини совки (Noctuidae) — совка озима (*Scotia segetum* Schiff) та совка люцернова (*Heliothis virescens* Hfn.); із ряду Homoptera, з родини попелиці (Aphididae) — бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae* Scop.); із ряду Diptera, з родини сновиги або квіткові мухи (Anthomyiidae) — бурякова мінуюча муха (*Pegomyia betae* Curt.).

Із класу Diploroda значної шкоди посівам буряка столового завдавали ківсяки (ряд Juliformia — 22,5%).

Чисельність шкідників змінювалась за роками залежно від погодних умов, сортових особливостей культури, агротехнічних прийомів тощо.

Личинки коваликів пошкоджували посіви буряка столового, починаючи зі сходів. Максимальна чисельність личинок ковалика темного (*Agriotes obscurum* L.) склала 1,2—3 екз./м², ковалика смугастого (*Agriotes lineatus* L.) — 0,8—2,3 екз./м². За раннього строку сівби дротяниками в середньому пошкоджено 12,3% рослин, середнього — 9,7%, піз-

нього — 6,1% (рис. 2). Відрізнялась чисельність коваликів на сортах різних термінів дозрівання: на ранньостиглих сортах фіксували 4 екз./м², середньостиглих — 3,5 екз./м², пізньостиглих — 2,8 екз./м² дротяників (табл.).

Особливу загрозу сходам буряка столового становлять бурякові блішки, серед яких переважала зви-

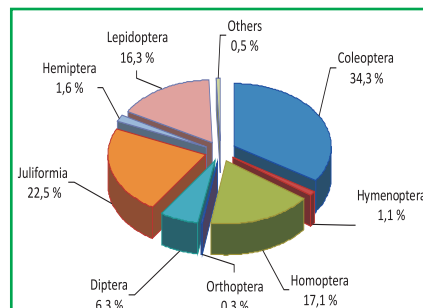


Рис. 1. Таксономічна структура шкідливого ентомокомплексу буряка столового (ФГ «Колос», Волинська обл., 2013—2015 рр.)

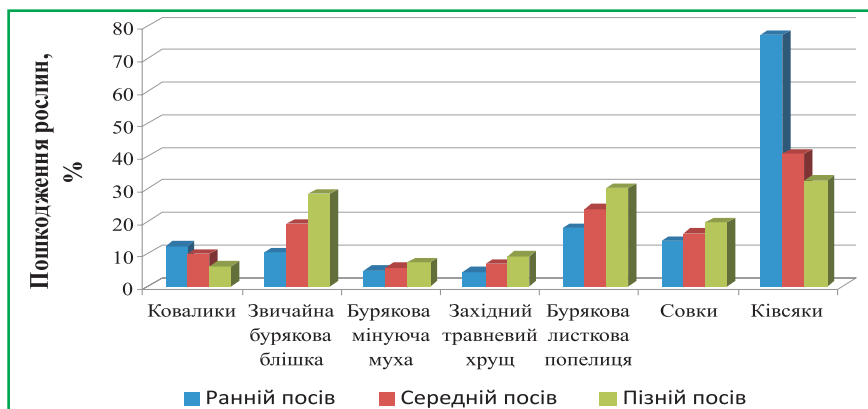


Рис. 2. Пошкодження буряка столового фітофагами залежно від строків сівби культури (ФГ «Колос», Волинська обл., 2013—2015 рр.)

Заселення фітофагами сортів буряка столового різних груп стиглості (ФГ «Колос», Волинська обл., 2013—2015 рр.)

Фітофаг	Одиниця виміру	Сорти		
		Ранньостиглі	Середньостиглі	Пізньостиглі
Ковалик темний (<i>Agriotes obscurum</i> L.)	екз./м ²	2,3	2,0	1,5
Ковалик смугастий (<i>Agriotes lineatus</i> L.)	екз./м ²	1,7	1,5	1,3
Звичайна бурякова блішка (<i>Chaetocnema concinna</i> March)	екз./м ²	2,1	2,7	3,3
Бурякова мінуюча муха (<i>Pegomyia betae</i> Curt.)	екз./рослину	1,0	1,2	1,3
Західний травневий хрущ (<i>Melolontha melolontha</i> L.)	екз./м ²	1,9	1,6	1,4
Бурякова листкова попелиця (<i>Aphis fabae</i> Scop.)	заселено рослин, %	15,1	17,9	20,5
Совка озима (<i>Scotia segetum</i> Schiff)	екз./м ²	2,4	2,0	1,6
Совка люцернова (<i>Heliothis virescens</i> Hfn.)	екз./м ²	2,8	3,3	3,7
Мертвоід темний (<i>Silpha obscura</i> L.)	екз./м ²	0,04	0,11	0,2
Ківсяки (Juliformia)	екз./м ²	7,0	8,7	3,3

чайна бурякова блішка (*Chaetocnema concinna* March.). Пошкоджували буряк столовий, починаючи від фази сім'ядолей та 1-ї пари листків. Максимальна чисельність в роки досліджень становила 3,6 екз./м². Підвищену активність блішок фіксували в спекотну, суху погоду, за відсутності опадів. За раннього строку сівби пошкодженість листкової пластинки рослин досягала 14,7%. Пошкодження пізніх посівів складо 28,3% (рис. 2). Досліджено, що чисельність блішок була вищою на пізньостиглих сортах і становила в середньому 3,3 екз./м², тоді як на ранньостиглих — 2,1 екз./м² (табл.).

Починаючи із фази 2—3 пари листків посіви буряка столового пошкоджували личинки бурякової мінуючої мухи, західного травневого хруща, бурякова листкова попелиця.

Пошкодженість буряка столового личинками західного травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) в



Рис. 3. Пошкодження листкової пластинки буряка столового личинками бурякової мінуючої мухи (ФГ «Колос», Волинська обл.)



Рис. 4. Пошкодження листя буряка столового гусеницею совки (ФГ «Колос», Волинська обл.)



Рис. 5. Пошкодження коренеплоду совкою озимою (ФГ «Колос», Волинська обл.)

роки досліджень в середньому складала 4,7% за раннього строку сівби. Чисельність шкідника знаходилася в межах 0,8—2,1 екз./м². У більшій мірі пошкоджувалися пізні посіви — 9,2% (рис. 2). Найбільшою чисельністю фітофагу була на ранньостиглих сортах — 1,9 екз./м² (табл.).

У фазі змикання листків у міжряддях найбільшої шкоди буряку столовому завдали бурякова мінуюча муха, совки, бурякова листкова попелиця та мертвоїд темний.

Пошкодження личинками бурякової мінуючої мухи (*Pegomyia betae* Curt.) посівів пізніх строків сівби сягало 7,2% (рис. 2 і 3). Пошкодження посівів середнього і раннього строків сівби було меншим на 20% і 50% відповідно. На ранньостиглих сортах фіксували чисельність личинок шкідника 1 екз./рослину, на середньостиглих — 1,2 екз./рослину, на пізньостиглих — 1,3 екз./рослину (табл.).

Меншою мірою буряковою листковою попелицею (*Aphis fabae* Scop.) буряк столовий пошкоджувався за раннього строку сівби — 17,9% заселених рослин. Висівання культури в пізніші строки створювало сприятливі умови для підвищення чисельності популяції шкідника. В результаті на посівах середнього і пізнього строків сівби було заселено 23,7% і 30,2% рослин відповідно (рис. 2). Найменш сприятливими для розвитку були ранньостиглі сорти — 15,1% заселених рослин. Більшою мірою фітофаг заселяв середньостиглі сорти — 17,9% та пізньостиглі — 20,5% (табл.).

Слід зауважити, що протягом останніх років в овочевому агроценозі посилилась шкідливість совок, особливо озимої (*Scotia segetum* Schiff) (рис. 4—6). Максимальний літ совки озимої фіксували за температури повітря +24,1°C —

41 екз./пастку. Чисельність гусениць озимої совки складала 1,5—2,5 екз./м². Максимальний літ совки люцернової (*Heliothis virescens* Hfn.) спостерігали за температури повітря +21,4°C і сухої погоди — 17 екз./коритце. Гусениці шкодили за чисельності 2,8—3,9 екз./м².

Найбільшої шкоди посівам совки завдали в період змикання листків в міжряддях і на початку формування коренеплодів. Впродовж досліджень гусеницями совок було пошкоджено 10,5—19,5% рослин раннього строку сівби. Пошкодження совками посівів пізніх строків сівби було значно більшим і сягало 27,7% рослин (рис. 2). Найбільшу чисельність совки озимої фіксували на ранньостиглих сортах — 2,4 екз./м², совки люцернової — на пізньостиглих — 3,7 екз./м² (табл.).

Мертвоїд темний (*Silpha obscura* L.) більшою мірою пошкоджував пізні посіви — 0,5% пошкоджених рослин (рис. 2). Найвища чисельність фітофагу виявлена на сортах пізніх термінів дозрівання — 0,2 екз./м², що не становить загрози для бурякового агроценозу (табл.).

Значних збитків завдали посівам



Рис. 7. Пошкодження коренеплодів буряка столового ківсяками (ФГ «Колос», Волинська обл.)



Рис. 6. Гусениця совки озимої (ФГ «Колос», Волинська обл.)

буряка столового ківсяки, особливо у місцях з неглибоким заляганням підґрунтових вод. Їх чисельність у роки досліджень була в межах 8,1—9,2 екз./м². Найбільше пошкоджувалися посіви раннього строку сівби, за чисельності 8,7 екз./м² пошкоджено 77,2% рослин. При цьому значно знижувалася урожайність і товарна якість коренеплодів (рис. 7). Значно менше пошкодження ківсяками визначено за середнього та пізнього строків сівби — 40,7 і 32,5% відповідно (рис. 2). Більше ківсяки пошкоджували ранньостиглі сорти буряка столового (за чисельності 7,0 екз./м² пошкоджено 51,8% рослин) та се-

редньостиглі (77,2%). Значно менше пошкоджувалися пізньостиглі сорти, особливо коренеплоди циліндричної форми, більша площа яких виходить на поверхню ґрунту — 20,9% пошкоджених рослин.

На основі проведених спостережень з вивчення впливу корисної ентомофауни на шкідників буряка столового встановлено, що важливу роль в обмеженні чисельності природної популяції бурякової листкової попелиці відіграли кокцинеліди (Coccinellidae) (рис. 8). Домінуючим видом на посівах буряка столового було сонечко семикрапкове (*Coccinella septempunctata* L.), яке знищує попелицю на всіх фазах її розвитку. Частка сонечка семикрапкового становила 70% усіх кокцинелід. Також зустрічалися сонечка чотирнадцятикрапкове (*Calvia quatuordecimguttata* L.), двокрапкове (*Adalia bipunctata* L.), мінливе (*Adonia variegata* Gz.) та ін. Максимальна чисельність хижаків припадала на I—II декади липня і сягала 0,4 екз./м².

Ефективно знищують колонії попелиць личинки мух-дзюрчалок (родина *Sirphidae*), найпоширенішою є дзюрчалка (сирф) перев'язана (*Syrphus rebesii* L.), чисельність якої становила 0,1 екз./м².

Вагоме значення у зниженні чисельності бурякової мінуючої мухи мають ентомофаги із родин *Ichneumonidae* і *Braconidae* ряду перетинчастокрилих (Hymenoptera), особливо ендопаразити личинки опіус блискучий (*Opius nitidulator* Ness) та опіус руфіцепс (*Opius ruficeps* Wesm), які відносяться до родини браконіди (*Braconidae*).

Значну роль в обмеженні чисельності коваликів відіграють хижі жуки з родів *Brosicus*, *Pterostichus*, *Calosoma*, *Carabus*, *Bembidion*, *Calattus*, *Clivina* за чисельності 0,6 екз./м². Вони поїдають яйця коваликів, а також личинок різних віків. Проте ці ентомофаги не призводять до різкого зниження чисельності дротяників через розбіжності сезонної динаміки домінуючих видів жуки з роду *Brosicus* з розвитком коваликів, однак значно обмежують чисельність цих фітофагів за передпосівної культивування під посіви пізніх строків сівби.

На гусеницях совок паразитують представники родини *Tachinidae* (ряд *Diptera*), родин *Ichneumonidae* і *Braconidae*.

Дротяників, що опинилися на поверхні ґрунту після оранки чи культивування, та гусениць совок поїда-



Рис. 8. Кокцинеліди в колоніях попелиць (ФГ «Колос», Волинська обл., 2013—2015 рр.): а) яйцекладка, б) личинка

ють птахи — ворони, шпаки, граки, галки. Окремі представники граків можуть знищувати за добу до 350 личинок дротяників [11].

ВИСНОВКИ

Шкідлива ентомофауна буряка столового досить різноманітна і змінюється залежно від сортових особливостей культури та строків сівби. У період сходів найнебезпечнішими є представники родини листоїди, зокрема звичайна бурякова блішка — 28,3% пошкоджених рослин. Найбільш уразливою є фаза змикання листків у міжряддях, коли найбільшої шкоди культурі завдають бурякова мінуюча муха — 7,2% пошкоджених рослин, бурякова листкова попелиця — 30,2%, озима та люцернова совки — 27,7%, які більшою мірою пошкоджують посіви пізніх строків сівби. Протягом всієї вегетації рослин особливою загрозою для посівів буряка столового є квіська, вони пошкоджують до 77,2% рослин раннього строку сівби. У регулюванні чисельності шкідливого ентомокомплексу буряка столового важливу роль відіграють ентомофаги, серед яких домінуючою є родина кокцинеліди за чисельності 0,4 екз./м².

ЛІТЕРАТУРА

1. Бровдий В.М. Семейство листоеды — Chrysomelidae. Вредные членистоногие, позвоночные. — К.: Урожай, 1988. — Т.2. — С. 27—61.
2. Гуркина Л.К. Болезни и вредители столовой свеклы / Л.К. Гуркина // Защита и карантин растений. — 2003. — №9. — С. 48—51.
3. Давиденко С.М. Бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae* Scop.) та нехімічні заходи регулювання її чисельності / С.М. Давиденко, М.М. Тронь, Т.В. Крижанівська, В.В. Боярин // Захист і карантин рослин. — К.: Урожай. — 1999. — Вип. 45. — С. 109—112.
4. Дрозда В.Ф. Озима совка. Спалахи розмноження та депресії популяції шкідника і роль у цих явищах ентомофагів / В.Ф. Дрозда, В.М. Кочерга // Захист рослин. — 2001. — № 11. — С. 1—3.
5. Мазоренко Д.І. Столові буряки: про-

гресивні технології та нормативи витрат / Д.І. Мазоренко, Г.Є. Мазнев. — Харків: Міськдрук, 2011. — С. 3—12.

6. Методика досліджень з ентомології і фітопатології у посівах цукрових буряків / під заг. ред. доктора с.-г. наук, професора В.Т. Саблука. — К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. — С. 8—33.

7. Семьянов В.П. Кокцинеллиды против тлей / В.П. Семьянов // Защита и карантин растений. — 2008. — № 1. — С. 30.

8. Технологія вирощування та захисту цукрових буряків / В.П. Федоренко, С.О. Трибель, О.О. Івашенко та ін. — К.: Колобів, 2006. — С. 20—26, С. 42—43, С. 46, С. 118—128.

9. Трибель С.О. Контроль чисельності коваликів / С.О. Трибель, М.В. Гетьман // Захист рослин. — 2004. — № 1. — С. 6—8.

10. Федоренко В.П. Ковалики на цукрових буряках / В.П. Федоренко, О.М. Довгеля. — К.: Колобів, 2007. — 32 с.

11. Шуровенков Б.Г. Энтомофаги личинок хлебных жуков и проволочников / Б.Г. Шуровенко // Защита растений. — 1961. — №12. — С. 45—46.

Киричук И.В.

Вредный энтомокомплекс свеклы столовой на Полесье Украины

Уточнены биологические особенности, динамика численности и вредоносность вредителей свеклы столовой на Полесье Украины. Установлена степень повреждения фитофагами посевов свеклы столовой сортов различных групп спелости и в различные сроки сева. Исследована роль энтомофагов в регуляции численности вредной энтомофауны.

свекла столовая, мониторинг, вредный энтомокомплекс, повреждения, энтомофаг

Kyrychuk I.V.

The harmful entomocomplex of beet in Polesye of Ukraine

Clarification of biological characteristics, amount dynamics and harmfulness of the major pests of beet in Polesie of Ukraine. It has been determined the degree of damage of phytophages of beet crop varieties of different groups of ripeness and at different seeding time. It has been studied the role of entomophages to regulate the number of harmful entomofauna.

beet, monitoring, harmful entomocomplex, damage, entomophags

Рецензент:

Гончаренко О.М., кандидат сільськогосподарських наук Інститут захисту рослин НААН

ДИНАМІКА ЗАСЕЛЕННЯ БІЧНИХ КОРИНЦІВ

буряка цукрового переносником ризоманії — грибом *Polymyxa betae* K.

Наведено результати досліджень з вивчення динаміки заселення бічних корінців буряка цукрового грибом *Polymyxa betae* K. в умовах західного Лісостепу України. Розглянуто особливості розвитку гриба в онтогенезі рослин. Дано характеристику впливу кліматичних умов на розвиток патогена.

***Polymyxa betae* K., буряки, шкідливість, плазмодії, цистосоруси, кліматичні умови**

Однією з найзагрозливіших хвороб буряків цукрових є карантинна хвороба ризоманія, яка виявлена майже в усіх країнах Америки, Азії та Європи, у тому числі й в Україні. Складність боротьби з хворобою полягає в тому, що переносником і резерватом вірусу є аборигенний плазмодіофоровий гриб *Polymyxa betae* (Keskin, Karling). Головним джерелом інфекції та накопичення гриба є ґрунт, у якому він зберігає свою життєздатність у вигляді цист впродовж 15-ти років і більше [1, 3, 5]. Цистосоруси накопичуються на кореневих волосках буряків та бур'янів з родини Chenopodiaceae. Дискусійним є питання шкідливості даного гриба [4, 6, 9].

Важливим у вивченні організму є визначення його біологічних особливостей та циклу розвитку в умовах проведення досліджень. У різних ґрунтово-кліматичних умовах змінюється інтенсивність заселення та розвиток гриба *Polymyxa betae* K., який відчутно реагує на температуру і вологість ґрунту. Це зумовлює значні територіальні відмінності прояву та поширення ризоманії в різних регіонах [2, 7, 9].

Метою досліджень було визначення особливостей циклу розвитку гриба *Polymyxa betae* K. в західному Лісостепу України та вивчення динаміки заселення бічних корінців патогену за різних погодних умов.

Методика досліджень. Для визначення циклу розвитку гриба *Polymyxa betae* K. в західному Лісостепу України впродовж місяця спостерігали й

М.П. СОЛОМІЙЧУК,
заступник директора з наукової роботи
Українська науково-дослідна станція
карантину рослин ІЗР НААН України
Email: ukrndskr@gmail.com

М.М. КИРИК,
академік НААН України, професор,
доктор біологічних наук
Національний Університет біоресурсів
і природокористування України

аналізували заселення ним бічних корінців буряків цукрових, висаджених в лізиметрах на штучно створеному інфікованому фоні.

Зараження рослин грибом *P. betae* K. вивчали на посівах Української науково-дослідної станції карантину рослин НААН та СВК «Агрофірма Оршівська» Кіцманського району Чернівецької області.

Наявність плазмодії та цистосорусів гриба в кореневих волосках коренеплодів буряків цукрових визначали за допомогою світлового мікроскопа. Препарат досліджували під мікроскопом при збільшенні 400.

Результати досліджень. В період спостережень за рослинами буряків цукрових та заселення їх бічних корінців грибом *P. betae* K. встанов-

лено закономірність розвитку гриба. Вона має синусоїдальний характер як у лізиметрах, так і при польових дослідженнях, що узгоджується з даними, одержаними іншими дослідниками [1, 4, 6, 9]. Аналіз розпочинали в період утворення другої пари справжніх листочків. В перші дні обстеження в клітинах кореневих волосків буряків цукрових виявляли формування спорангіальних плазмодіїв та цистосорусів (рис. 1). Це призводило до того, що чисельність плазмодіїв поступово зменшувалась. Починаючи з 3—5-го дня спостережень фіксували зменшення кількості спорангіальних плазмодіїв та цистосорусів, що відбувалося за рахунок формування в них зооспор та виходу їх у ґрунт. Такий процес забезпечує зараження нових клітин кореневих волосків буряків цукрових та збільшення кількості плазмодіїв.

Період існування плазмодія та перетворення його в спорангіальний плазмодій, залежно від умов, становив 4—6 днів. При дозріванні плазмодіїв відбувається зменшення їх кількості за рахунок утворення зооспорангіїв та виходу зооспор в ґрунт. Вихід зооспор в ґрунт та перезараження рослин веде до утворення нових плазмодіїв в клітинах кореневих волосків буряків цукрових



(рис. 2). Цей період тривав впродовж 2—3-х днів. Наступне перетворення плазмодія в цистоспорулю та утворення цистосорусів в бічних корінцях рослин (рис. 3) за несприятливих умов тривало в середньому 4—6 днів. Такий цикл розвитку, за середньої температури 26°C та кліматичних умов досліджуваного регіону, становив 12—14 днів, що не суперечить літературним даним [5, 6, 8].

Динаміку заселення кореневих волосків буряків цукрових грибом *P. Betae* K. та залежність її від погодних умов ми вивчали в період з 2006 по 2008 роки в польових умовах.

Аналіз результатів, одержаних за три роки вивчення динаміки розвитку гриба *P. Betae* K., показав значний вплив метеорологічних факторів на розвиток гриба. При зменшенні кількості опадів спостерігалася зміна кількості як цистосорусів, так і плазмодіїв (рис. 4—6). Це пояснюється тим, що за умови зміни кількості опадів відбувається зміна вологості ґрунту, а за таких умов знижується рухливість зооспор в ґрунті і відповідно ускладнюється процес утворен-

ня плазмодіїв гриба. Із збільшенням опадів відбувається стимулювання утворення зооспор та перезараження ними клітин буряків, що зумовлює збільшення кількості плазмодіїв і цистосорусів у подальшому.

Збільшення опадів у третій де-

каді травня, першій декаді липня, першій декаді серпня 2006 р., другій декаді червня, другій декаді липня, третій декаді серпня 2007 р. та другій і третій декадах липня 2008 р. призвело до утворення та накопичення плазмодіїв гриба *P. Betae* K. в

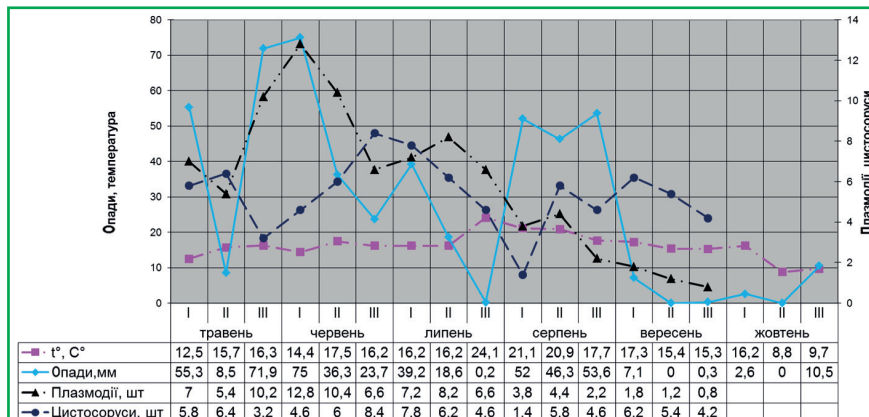


Рис. 4. Динаміка заселення бічних корінців буряків цукрових грибом *Polytuxa betae* K. залежно від кількості опадів та температури (сорт Шевченківський, Новоселицький р-н, Чернівецька обл., УкрНДСКР ІЗР, 2006 р.)

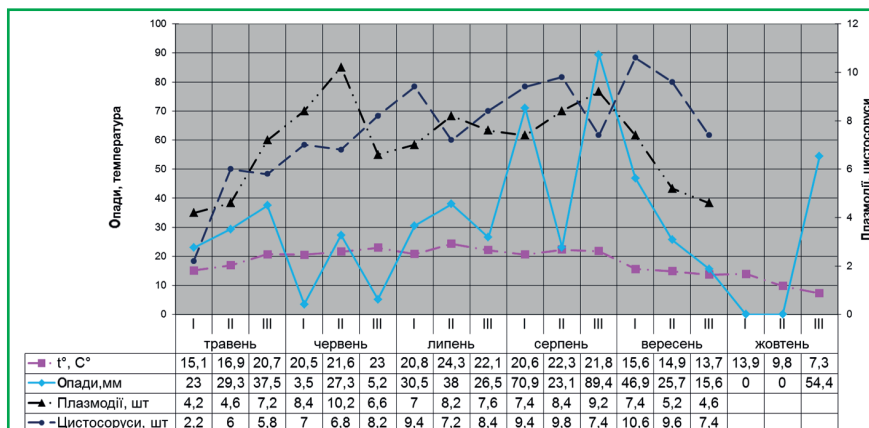


Рис. 5. Динаміка заселення бічних корінців буряків цукрових грибом *Polytuxa betae* K. залежно від кількості опадів та температури (сорт Шевченківський, Новоселицький р-н, Чернівецька обл., УкрНДСКР ІЗР, 2007 р.)

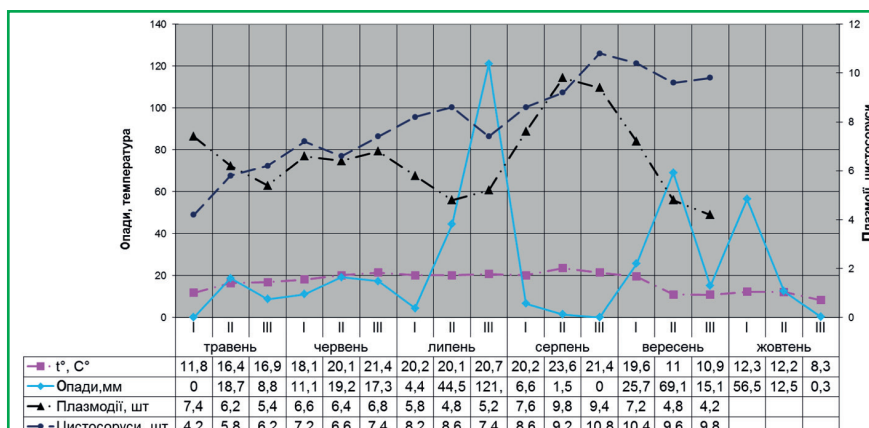


Рис. 6. Динаміка заселення бічних корінців буряків цукрових грибом *Polytuxa betae* K. залежно від кількості опадів та температури (сорт Шевченківський, Новоселицький р-н, Чернівецька обл., УкрНДСКР ІЗР, 2008 р.)



Рис. 2. Формування плазмодіїв гриба *Polytuxa betae* K. у кореневого волоска буряка цукрового, 400× (оригінал)



Рис. 3. Цистосоруси гриба *Polytuxa betae* K. в клітинах кореневих волосків буряка цукрового, 400× (оригінал)

кореневих волосках буряків цукрових. Кількість плазмодіїв зростала в 2,4 раза, 1,3 та 1,2 раза відповідно по декадах у 2006 р., в 1,4 раза, 1,2 та 1,3 раза — у 2007 р., та в 1,9 раза — у 2008 р.

За умов зменшення опадів, що прослідковується в третій декаді червня та третій декаді липня 2006 р., впродовж червня 2007 р. та в серпні 2008 р. відбувалося плавне накопичення цистосорусів гриба, як стадії спокою. Їх кількість зростала в 2,6 раза і 1,3 раза відповідно в 2006 р., в 1,6 раза — у 2007 р. та в 1,5 раза — у 2008 р.

Наприкінці вегетації цукрових буряків відзначено також значний спад кількості плазмодіїв, що зумовлено зупиненням процесу зараження та активним цистоутворенням. Наприкінці вегетаційного періоду, внаслідок відмирання бічних корінців та звільнення цистосорусів гриба в ґрунт, кількість цистосорусів зменшується.

Аналогічна закономірність прослідковується також при характеристиці кореляції між опадами та розвитком гриба *P. Betae* K. в розрізі різних років. Слід зазначити, що в посушливий період (травень — червень) 2007 і 2008 років фіксували зменшення загальної кількості плазмодіїв порівняно з аналогічним періодом 2006 р. У 2007 р., в середньому за цей період, формувалося плазмодіїв на 20% менше, ніж у 2006 р., а в 2008 р. — на 26%. У свою чергу кількість цистосорусів, як форми

стану спокою, збільшувалась на 7% і 8% відповідно.

ВИСНОВКИ

Спостереження за проявом та динамікою розвитку гриба *P. Betae* K. показали, що кліматичні умови в цілому та температура і відносна вологість зокрема визначають життєздатність гриба *P. Betae* K., його безпосередню шкідливість та відповідно інтенсивність розвитку ризоманії. Цикл розвитку гриба при цьому зберігає синусоїдальну характеристику, в умовах західного Лісостепу України він становить 12—14 днів. За вегетаційний період рослин у регіоні він повторюється 5—6 разів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Власов Ю.И. Распространение вируса некротического пожелтения жилок сахарной свеклы / Ю.И. Власов, Е.А. Кременцова // Сахарная свекла. — 1986. — №5. — С. 41—42.
2. Хвороби кореневої системи рослин / М.М. Кирик, М.Й. Піковський, В.В. Дудченко, Т.В. Дудченко // Методичний посібник для студентів із спеціальності 8.130104 "Захист рослин". — К.: Вид. центр НУБіП України, 2010. — 163 с.
3. Методика исследований по сахарной свекле / В.Ф. Зубенко, В.А. Борисюк, И.Я. Балков и др. — К.: ВНИС, 1986. — 292 с.
4. Методичні поради з виявлення та локалізації вогнищ ризоманії буряків / В.Я. Даньков, П.О. Мельник, М.П. Соломіячук. — Чернівці: Зелена Буковина, 2011. — 32 с.
5. Asher M.J.C. Rhizomania: recent developments / M.J.C. Asher // British Sugar Beet Review — 1994. — 62. — P. 10.
6. Barr K.J. Aspects of the host-parasite relationships of *Polymyxa betae* / K.J. Barr // Norwich, UK: University of East Anglia, PhD thesis. — 1992. — 5 (1) — P. 23—24.

7. Kyryk M.M. Diagnostic signs of diseases of vegetable crops and potato / M.M. Kyryk, M.Y. Pikovskyi, S. Azaiki: Under the editorship of M.M. Kyryk. — Kyiv: Phenix, 2012. — 175 p.

8. Putz C. Beet necrotic yellow vein virus causal agent of sugar beet Rhizomania / C. Putz, D. Merdinoglu, O. Lemaize, I. Stocky, P. Valentin. — 1990. — №64. — P. 247—253.

9. Tamada T. Beet necrotic yellow vein virus / T. Tamada // CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses. — 1975. — №144. — 4 pp.

Соломіячук М.П., Кирик Н.Н.

Динамика заселення бокових корней свеклы сахарной переносчиком ризоманії — грибом *Polymyxa betae* K.

Приведены результаты исследований по изучению динамики заселения боковых корней свеклы сахарной грибом *Polymyxa betae* K. в условиях западной Лесостепи Украины. Рассмотрены особенности развития гриба в онтогенезе растений. Дана характеристика влияния климатических условий на развитие патогена.

***Polymyxa betae* K., свекла, вредоносность, плазмодии, цистосорусы, климатические условия**

Solomiychuk M.P., Kyryk M.M.

Population dynamics of fungus *Polymyxa betae* K. in lateral roots of sugar beet — vector rhizomania

The results of studies on the dynamics of population by the fungus *Polymyxa betae* K. in lateral roots of sugar beet the western forest-steppe of Ukraine. The features of the development of the fungus in plant ontogeny. The characteristic of the influence of climatic conditions on the pathogen development.

***Polymyxa betae* K., beet, harmfulness, plasmodia, tsistosorussy, climatic conditions**

Рецензент:

Гунчак В.М., кандидат сільськогосподарських наук
УНДСКР ІЗР НААН

Запрошуємо на подію!

Агроконсалтингова компанія «Всесвіт Захисту Рослин» проводить відкритий захід демонстрації ефективності мікродобрив МІНЕРАЛІС в схемах живлення озимих зернових, кукурудзи на зерно, а також соняшника за традиційною технологією вирощування та технології Clearfield.

Коли: подія відбудеться в I декаді червня (дата уточнюється).

Де: ТОВ «Прогресс-Агро», смт Новомиколаївка, Запорізька обл.

Як прийняти участь: реєстрація за тел. 095-040-57-15.

Приклад однієї схеми з тих, що демонструються

Фаза	Кукурудза на зерно
Насіння	Нано-Мінераліс 300 мл/т (обробка насіння)
2—8 листків	Гербіцид Апріорі (нікосульфурон, 230, мезотріон, 570) + Мікро-Мінераліс (універсальний) 1,5 л/га (бакова суміш)
6—10 листків	+ Мікро-Мінераліс (кукурудза) 1,5 л/га + Мікро-Мінераліс (цинк) 1,5 л/га + Мікро-Мінераліс (кремній-калій) 0,5 л/га
10—12 листків	Мікро-Мінераліс (кукурудза) 1,5 л/га + Мікро-Мінераліс (цинк) 1,5 л/га + Мікро-Мінераліс (кремній-калій) 0,5 л/га



Всіх бажаючих запрошуємо оцінити ефективність схем листового підживлення пшениці озимої, кукурудзи на зерно та соняшнику.

Консультанти:

**Олександр Адамчук, канд. с./г. наук,
Ія Веріжнікова, канд. с./г. наук**

BASF

разом з українськими аграріями вдосконалює майстерність виращування врожаїв

Концерн BASF, один зі світових лідерів у сфері захисту рослин, розпочав 2016 рік поповненням свого портфелю продуктів найбільш інноваційними рішеннями для екологічно раціонального та економічно ефективного вирощування сої, соняшнику, ріпаку та зернових культур. Серед представлених препаратів 2016 року — фунгіцид Адексар® Плюс для зернових, універсальний регулятор росту для запобігання виляганню пшениці Медакс® Топ, інноваційні гербіциди для соняшнику Євро-Лайтнінг® Плюс у виробничій системі Clearfield® Plus та Пульсар® 40 у виробничій системі Clearfield®. Є ще низка й інших.

«Робота аграріїв — без перебільшення є мистецтвом найвищого ступеня та потребує значного терпіння, відповідальності, майстерності й таланту. Ми поважаємо їх непросте та надзвичайно важливе ремесло — вирощування щедрих врожаїв, і завдяки поєднанню глибоких знань науковців компанії BASF та агрономів, багаторічному досвіду та командній роботі вдосконалюємо свою майстерність у створенні інноваційних рішень. Сьогодні українські аграрії мають змогу ще раз переконатися у тому, що препарати BASF перевершують існуючі стандарти захисту рослин і допомагають отримати достойну винагороду за натхненну працю на землі», — коментує Тіберіу Діма, керівник агробізнесу компанії BASF в Україні, Республіці Молдова та країнах Кавказу.

Для обробки зернових культур компанія BASF пропонує продукти, що виходять за межі звичної дії — фунгіциди нового покоління Систіва®, Капало® та Осіріс® Стар, а також новинку сезону Адексар® Плюс — новий 3D-вимір у системі фунгіцидного захисту.

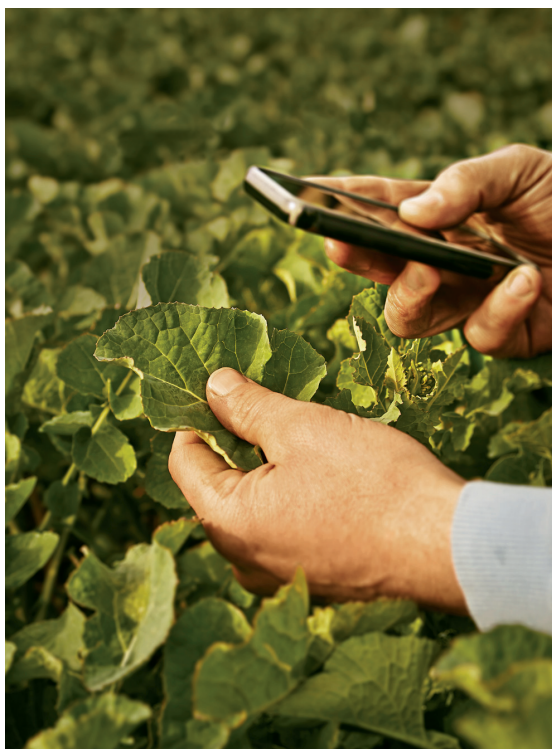
Головною новинкою сезону став **фунгіцид Адексар® Плюс**. Препарат контролює патогени, викорінює хвороби, стимулює розвиток рослин для досягнення вражаючих урожаїв. Завдяки поєднанню інноваційних діючих речовин трьох різних хімічних класів препарат має найпотужніший і довготривалий захисний ефект проти широкого спектра хвороб. Зокрема, діюча речовина нового покоління Ксеміум® (флуксапіроксад), яка входить до його складу, забезпечує рослинам більш тривалий захист, до 4-х тижнів довший у порівнянні з більшістю препаратів, представлених на

ринку. Крім того, завдяки AgCelence®-ефекту препарат підвищує життєздатність рослин і стійкість до впливу стресових факторів. Навіть за низького тиску хвороб застосування Адексар® Плюс дозволяє підвищити показники урожайності зернових культур, зокрема пшениці озимої до 53,1 ц/га при нормі внесення 1,0 л/га.

Для захисту соняшнику, що є однією з найпоширеніших культур в Україні, компанія BASF представила інноваційний **гербіцид Євро-Лайтнінг® Плюс** у виробничій системі Clearfield® Plus, та значно покращила виробничу систему Clearfield®, вивівши **гербіцид Пульсар® 40** у доповнення до Євро-Лайтнінг®. Формуляція Євро-Лайтнінг® Плюс, розроблена виключно для соняшнику, забезпечує ефективніше покриття й утримання діючої речовини, кращий і надійніший контроль бур'янів, зокрема завдяки гнучким термінам застосування та можливості післясходового внесення гербіциду. Ефективність препарату практично не залежить від кількості опадів, оскільки він діє через листя та довготривало через ґрунт. Гербіцид Пульсар® 40, що використовувався для контролю забур'яненості бобових культур, відтепер придатний для застосування і по соняшнику у системі Clearfield®. Своєчасне та правильне застосування гербіциду Пульсар® 40 забезпечує досягнення бажаного ефекту лише за однієї обробки препаратом у період вегетації.

Компанія BASF також не оминула увагою сою, запропонувавши українським аграріям уже анонсовані минулого року інноваційні рішення для захисту цієї олійної культури. Зокрема, **протруйник Стандак® Топ** — єдиний препарат на ринку, що поєднує в собі фунгіцидну та інсектицидну дію і завдяки AgCelence®-ефекту позитивно впливає на фізіологічні процеси в рослині. Лінійка біопрепаратів представлена **інокулянтами ХайКот Супер Соя** та **Хістік Соя**, що вже довели свою ефективність і знайшли прихильників серед багатьох аграріїв.

Для захисту посівів ріпаку BASF пропонує **гербіцид Нопасаран®** у виробничій системі Clearfield®, який сприяє підвищенню урожайності та покращує якість насіння. Також незамінні для отримання якісних та щедрих урожаїв ріпаку **фунгіциди Альтерно®** і **Піктор®**.



ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ

та специфіка появи сходів бур'янів у посадках верби енергетичної

Досліджено специфіку появи сходів бур'янів у посівах верби енергетичної першого року життя. Встановлено, що для ефективного захисту посадок верби енергетичної від сходів одно-річних дводольних та злакових видів бур'янів слід вносити ґрунтовий гербіцид Стомп, к.е. (пендиметалін, 330 г/л) у нормі 6,0 л/га.

бур'яни, верба енергетична, гербіциди, поява сходів, ефективність дії

У Європі інтерес до енергетичних культур виник у 1970-ті роки в зв'язку з енергетичною кризою, тому почалися активні пошуки альтернативних джерел енергії, включаючи енергетичні культури. Наразі вирощування та утилізація енергетичних культур залишається актуальним питанням як для Європейських країн, так і для України [2].

У нашій країні альтернативна енергетика знаходиться, по суті, в зародковому стані. Перші плантації верби енергетичної в Україні з'явилися в 2007—2008 рр. на Волині та Івано-Франківщині, там засаджено відповідно близько 50 і 30 га, однак подальшого розвитку ці проекти не отримали. Наразі є лише на Волині понад 500 га висаджених плантацій енергетичної верби [1].

У Швеції в 1960-х роках почали досліджувати вирощування верби

Я.П. МАКУХ,
кандидат сільськогосподарських наук

С.О. РЕМЕНЮК,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН

для целюлозно-паперової промисловості, але отримана сировина мала короткі волокна. Водночас нафтова криза 1970-х років сприяла розвитку виробництва верби в якості внутрішнього і поновлюваного джерела енергії. Перша комерційна програма розведення верби ініційована шведською компанією Svalif AB у 1987 р. [8] і триває досі. Комерційне вирощування верби почали наприкінці 1980-х років. Наразі нові сорти можуть давати до 60% більше біомаси рослинного матеріалу, ніж було на початку фази розмноження [5].

Конкурентоспроможність бур'янів в деревоподібних видах рослин пов'язана, в першу чергу, з конкуренцією за поживні речовини, воду і частково за світло. Слід врахувати що у природі верба росте на берегах річок та землях із високою вологістю, де кількість бур'янів обмежена [6]. При цьому низька щільність рослин верби в порівнянні з іншими сільськогос-

подарськими культурами є основним фактором, що обмежує можливість верби до конкуренції з бур'янами протягом перших років росту [7].

Метою досліджень було визначити видовий склад та специфіку появи сходів бур'янів у насадженнях верби у перший рік вегетації.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2013—2015 рр. на дослідному полі «Ксаверівка 2». Площа посадкової ділянки — 100 м², облікової — 50 м², повторність — чотириразова. Дослід закладали рендомізовано за методом розщеплених ділянок, розміщення повторень — у два яруси.

Із осені поле дискували на глибину 8—10 см, а потім на всіх варіантах досліду вносили гербіциди Раундап, 48% в.р. (ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л) нормою 6,0 л/га + Діален Супер, в.р.к. (дикамбі, 120 г/л + 2,4-Д диметиламініної солі, 344 г/л) нормою 1,0 л/га, що дало можливість частково контролювати багаторічні види бур'янів. Вербу енергетичну висаджували за схемою: відстань між живцями в рядку — 0,6 м, між рядками — 0,7 м, між смугами — 1,4 м. Пагони живців перед висаджуванням становили 20—22 см завдовжки, глибина посадки 18—20 см. Густота насаджень — 30 тис. шт./га.

Схема досліду:

1. Контроль (без застосування гербіцидів);



2. Стомп, к.е. (пендиметалін, 330 г/л), нормою 6,0 л/га — після посадки живців. Вносили гербіцид ручним обприскувачем Stihl SG 20. Витрата робочої рідини — 250—280 л/га. Обприскували у сонячну суху погоду за температури повітря від +16—24°C. Площа посадкової ділянки — 200 м², облікової — 100 м², повторність — триразова. Дослід закладали рендомізовано за методом розщеплених ділянок, розміщення повторень — у два яруси.

Обліки бур'янів у посівах верби енергетичної здійснювали на постійно зафіксованих рамках розміром 1,25 × 0,20 = 0,25 м², які наклали у 4-х місцях по діагоналі кожного варіанту. Дослідження проведено відповідно до регламентів Методики випробування і застосування пестицидів [3]. Перший облік проводили перед внесенням гербіцидів, другий — через 20 днів після внесення. Видовий склад бур'янів визначали за допомогою довідників [4].

Результати досліджень. У насадженнях верби енергетичної в умовах ДП «Ксаверівка 2» виявлено 9 видів бур'янів, що належать до 7-ми ботанічних родин.

Найбільша кількість видів бур'янів представлена у родині злакові — Gramineae, лободові — Chenopodiaceae, щирицеві — Amaranthaceae, гречкові — Polygonaceae, пасльонові — Solanaceae, маренові — Rubiaceae.

Серед виявлених видів бур'янів у насадженнях верби зустрічались: щириця звичайна — *Amaranthus retroflexus* L., лобода біла — *Chenopodium album* L., талабан польовий — *Thlaspi arvense* L., підмаренник чіпкий — *Galium aparine* L., паслін чорний — *Solanum nigrum* L., гірчак березкоподібний — *Polygonum convolvulus* L., гірчак почечуйний — *Polygonum persicaria* L., мишій сизий — *Setaria glauca* L., плоскуха звичайна — *Echinochloa crus-gali* L. (табл. 1).

Найбільшу кількість бур'янів у структурі забур'яненості насаджень верби склали наступні види: плоскуха звичайна — 19,2%, лобода біла — 17,3% та мишій сизий — 14,4% загальної кількості. Шириця звичайна становила — 13,1%, гірчак березкоподібний — 9,3%, підмаренник чіпкий — 5,3%, паслін чорний — 4,3%, гірчак почечуйний — 4,0%, талабан польовий — 6,4%, (табл. 2).

1. Видовий склад бур'янів у насадженнях верби, 2013—2015 рр.

Вид	Ботанічна родина		
	Українська назва	Латинська назва	Українська назва
Дводольні види			
Шириця звичайна	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Щирицеві	Amaranthaceae
Лобода біла	<i>Chenopodium album</i> L.	Лободові	Chenopodiaceae
Талабан польовий	<i>Thlaspi arvense</i> L.	Капустові	Brassicaceae
Підмаренник чіпкий	<i>Galium aparine</i> L.	Маренові	Rubiaceae
Паслін чорний	<i>Solanum nigrum</i> L.	Пасльонові	Solanaceae
Гірчак березкоподібний	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Гречкові	Polygonaceae
Гірчак почечуйний	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Гречкові	Polygonaceae
Однодольні види			
Мишій сизий	<i>Setaria glauca</i> L.	Злакові	Gramineae
Плоскуха звичайна	<i>Echinochloa crus-gali</i> L.	Злакові	Gramineae

2. Структура забур'яненості у насадженнях верби енергетичної, 2013—2015 рр.

Бур'ян	Кількість бур'янів	
	шт./м ²	%
Шириця звичайна	10,4	13,1
Лобода біла	13,8	17,3
Талабан польовий	5,1	6,4
Підмаренник чіпкий	4,2	5,3
Паслін чорний	3,4	4,3
Гірчак березкоподібний	7,4	9,3
Гірчак почечуйний	3,2	4,0
Мишій сизий	11,5	14,4
Плоскуха звичайна	15,3	19,2
Інші види	5,3	6,7
Всього	79,6	100

За внесення ґрунтового гербіциду Стомп, к.е. нормою 6,0 л/га чисельність бур'янів зменшилась до 9,15 шт./м². Враховуючи механізм впливу діючої речовини пендиметалін (інгібує кореневу систему, порушує пізні стадії мітозу) ми спостерігали високу біологічну ефективність на дводольних видах бур'янів. Гинули рослини лободи білої на 93,1%, щириці звичайної — на 94,3%, гірчака почечуйного — на

93,8, талабану польового — на 86,3, підмаренника чіпкого — на 85,7, пасльону чорного — на 94,1, гірчака березкоподібного — на 82,4% (рис.). Менша ефективність дії на мишій сизий і плоскуху звичайну — 87,8 і 86,3%. В середньому технологічна ефективність дії гербіциду Стомп, к.е. становила 88,3%.

Фітотоксичні пошкодження та пригнічення рослин верби енергетичної фіксували протягом близько 3—4 тижнів після внесення гербіциду Стомп, але без значного впливу на подальший розвиток рослин.

ВИСНОВКИ

У структурі забур'яненості насаджень верби енергетичної переважали дводольні види бур'янів (59,7%), однодольних було 33,6%. Найбільш масовими виявились плоскуха звичайна — 19,2%, лобода біла — 17,3% та мишій сизий — 14,4%. Внесення ґрунтового гербіциду Стомп, к.е. нормою 6,0 л/га зменшило чисельність бур'янів до 9,15 шт./м², з технічною ефективністю 88,3%.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Энергетическая верба — экологически чистое биотопливо 21 века / SALIX energy // Новини агротехніки.* — 2012. — № 1. — С. 26—28.
2. Железная Т.А. Энергетические культуры как эффективный источник возобновляемой энергии / Т.А. Железная, А.В. Морозова // *Промышленная теплотехника.* — 2008. — Т. 30. — № 3. — С. 60—67.
3. *Методика 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.: Світ, 2001. — 448 с.
4. *Наукові назви польових бур'янів: довідник / Р.І. Бурда, Н.Л. Власова, Н.В. Мироська, Є.Д. Ткач.* — К.: Інститут агроєкології та біотехнології УААН, 2004. — 95 с.

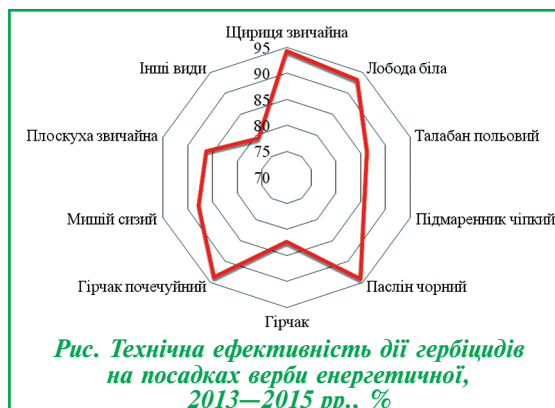


Рис. Технічна ефективність дії гербіцидів на посадках верби енергетичної, 2013—2015 рр., %

5. Aronsson P. Salix cultivation yields added value — in addition to energy. In: Bioenergy — for what and how much? / P. Aronsson, M. Weih, I. Åhman // Swedish Research Council Formas, 2008. — P. 269—283.

6. Isebrands J.G. Poplars and willows: trees for society and the environment / Edited by J.G. Isebrands and J. Richardson. — Rome: The Food and Agriculture Organization of the United Nations and CABI, 2014 — 699 p.

7. Labrecque M. Impact of herbaceous competition and drainage conditions on the early productivity of willows under short-rotation intensive culture / M. Labrecque, T.I. Teodorescu [et al] // Canadian Journal of Forest Research. — 1994. — Vol. 24, Issue 4. — P. 493—501.

8. Larsson S. Genetic improvement of willow for short-rotation coppice / S. Larsson // Biomass and Bioenergy. — 1998. — Vol. 15, Issue 1. — P. 23—26.

Макух Я.П.,
Ременюк С.А.

Особенности видового состава и специфика появления всходов сорняков в посадке ивы энергетической

Исследована специфика появления всходов сорняков в посевах ивы энергетической первого года жизни. Установлено, что для эффективной защиты посадок ивы энергетической от всходов однолетних двудольных и злаковых видов сорняков следует вносить почвенный гербицид Стоми, к.э. (пендиметалин, 330 г/л) нормой 6,0 л/га.

сорняки, ива энергетическая, гербициды, появление всходов, эффективность действия

Makukh Y.,
Remeniuk S.

Features species composition and specificity of sprouting weeds in planting willow energy

It was investigated the specific germination of weeds in crops of willow energy in the first year. It was established that effective protection of energy crops of willow stairs flowering annuals and grass weed species should make soil herbicide Stomp KE rate of 6.0 l/ha.

weeds, willow energy, herbicides, germination efficiency action

Рецензент:

Саблук В.Т., доктор сільськогосподарських наук, професор Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

Пам'яті Віри Олексіївни Мамонтової



Українське ентомологічне товариство глибоко сумує з приводу смерті видатного українського вченого, фахівця в галузі еволюції, філогенії та систематики попелиць, доктора біологічних наук, почесного члена Товариства Віри Олексіївни Мамонтової і висловлює щирі співчуття її рідним, друзям та колегам.

Віра Олексіївна закінчила Київський університет у 1941 році. У наступні роки Великої Вітчизняної війни вона пройшла шлях від Києва до Сталінграда, була нагороджена двома орденами і 18-ма медалями. У 1944 р. повернулася до Києва і працювала протягом 1944—1947 років науковим співробітником Канівського біогеографічного заповідника; з 1947 року продовжила свій науковий шлях в Інституті зоології АН УРСР, де у 1977—1982 роках була завідувачем відділу екології та фауни комах, у 1982—1990 роках — консультантом, у 1999—2001 — позаштатним співробітником відділу ентомології.

Віра Олексіївна проводила наукові дослідження з екології, еволюції, філогенії та систематики попелиць фауни Східної Європи. Зібрала колекцію цих комах (понад 600 видів), описала 4 роди, 44 види та 6 підвидів, нових для науки. Брала участь в укладанні «Определителя вредных и полезных насекомых и клещей однолетних и многолетних трав и зерновых культур в СССР» (Ленинград, 1983).

1976 року Віру Олексіївну удостоєно Державної премії України за роботу над тритомним виданням «Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений», у першому тому якого вона підготувала розділ «Подотряд тли». У 1990 р. Президія НАН України нагородила Віру Олексіївну «Відзнакою НАН України за професійні здобутки». Їм'ям В.О. Мамонтової названо 1 рід (*Mamontova Shaposhnikov*) і кілька видів та підвидів попелиць (*Periphyllus mamontovae* Narzikulov; *Disaphys nevskeyi mamontovae* Shaposhnikov, тощо).

Усі, кому випало працювати з Вірою Олексіївною, знали її як талановитого вченого, вимогливого керівника, активного члена Українського ентомологічного товариства, поважали за її працелюбність, волю та гострий розум, який вона зберегла до останніх днів свого довгого та активного життя. Мало кому вдається опублікувати в 95 років монографію і до останніх днів, у 98 років працювати над новими й новими статтями.

Звістка про смерть Віри Олексіївни сповнила сумом серця всіх, кому доля дарувала нагоду зустрітися і працювати з цією чудовою і мудрою людиною. Вона назавжди залишиться для нас взірцем відданості справі, порядності і бажання поділитися знаннями з колегами.

Пам'ять про Віру Олексіївну Мамонтову назавжди залишиться в наших серцях.

**Із глибоким сумом і повагою,
від усього колективу українських ентомологів**

*Президент Громадської організації
«Українське ентомологічне товариство»,
академік НААН України В.П. Федоренко
27.03.2016 р.*

АГРО-2016

XXVIII МІЖНАРОДНА АГРОПРОМИСЛОВА ВИСТАВКА

AGRO-2016

XXVIII INTERNATIONAL AGROINDUSTRIAL FAIR



8-11 ЧЕРВНЯ

Київ, Україна



Animal'EX 2016

XV Спеціалізована виставка сільськогосподарських тварин, ветеринарії та товарів для тваринництва



ЕКВІСВІТ 2016

XIII Національна виставка конярства та кінного спорту



ЕкспоАгроТех

VI Спеціалізована виставка с/г техніки, обладнання та запасних частин



БІОПАЛИВО

VIV Спеціалізована виставка відновлювальних джерел енергії



V Міжнародна спеціалізована виставка автоматизації, управління, GPS і GIS технологій



II Спеціалізована виставка будівництва



X Спеціалізована виставка рибного господарства та рибацтва



IV Спеціалізована виставка екологічно чистих продуктів та технологій



III Міжнародна спеціалізована виставка **РОСЛИННИЦТВО І АГРОХІМІЯ**



VI Міжнародна спеціалізована виставка грибної індустрії



IV Спеціалізована виставка виноробства **Світ вина**

ОРГАНІЗАТОР:



Міністерство аграрної політики та продовольства України

Спеціальний інформаційний партнер:

Пропозиція



ОРГАНІЗАТОР-РОЗПОРЯДНИК:

ТОВ "ТД" Промфінінвест"
Тел.: (044) 599-71-77, 220-11-45
E-mail: info@agroexpo.com.ua
www.agroexpo.in.ua

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту захисту рослин НААН України. При передруку посилання на «Карантин і захист рослин» обов'язкове.

За достовірність інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці. Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

Заснований 1996 р.
Зареєстровано 08 травня 2014 р.
Державним комітетом телебачення і радіомовлення України,
Свідцтво про державну реєстрацію серія КВ № 20764-10564ПР

КАРАНТИН
і ЗАХИСТ
РОСЛИН

Видання щомісячне
Передплатний індекс: 74668

Видавці:

Інститут захисту рослин НААН України,
Управління карантину рослин та Управління захисту рослин Департаменту фітосанітарної безпеки України при Державній ветеринарній та фітосанітарній службі України,
Видавництво «Колобіг».

Підп. до друку 14.04.2016 р.
Формат 60 × 84/8. Папір крейд.
Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4.
Тираж 2000.

Друкарня «ГАМА - ПРИНТ»,
тел.: 099-345-45-77

Адреса для листів:
Київ-22, а/с 109, 03022

Адреса редакції:
Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3
Тел.: (044) 257-13-80; факс: (044) 501-67-41
E-mail: kolobig@gmail.com
www.ipp.gov.ua

© «Карантин і захист рослин», 2016