

УДК 632.7:631.8

Сахненко В.В.¹

к.с.-г.н.

Сахненко Д.В.¹

аспірант

¹Національний університет біоресурсів і природокористування
Київ, Україна

E-mail: Sakhneno@gmail.com

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХИСТУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ ПРИ НОВІТНІХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕРОБСТВА У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Анотація

Проведено аналіз ефективності моделювання чисельності шкідливих і корисних видів комах при нових системах захисту пшениці озимої. Висвітлена особливість моніторингу та контролю шкідників шкідливих видів комах на посівах пшениці озимої в Лісостепу України.

Експерименти виконували за загальноприйнятими методиками (Левін Н. А., 1969; Поляков І. Я., 1975; Григоренко В. П., 1981; Доспехов Б. О., 1985; Омелюта В. П., 1986; Шапіро І. Д., 1986; Федоренко В. П. 1997; Трибель С. О. та ін., 2001; Андрійчук В. Г., 2002; Довгань С. В., Доля М. М., Мороз М. С. Борзих О. І., Ющенко Л. П., 2014).

Застосування у виробництві ресурсоощадних моделей розрахунку динаміки фітофагів за гідротермічним коефіцієнтом на посівах зернових культур за різними періодами розвитку дозволяє визначити кількісні зміни окремого ентомокомплексу посівів зернових культур в часі і просторі. Важливого значення набуває розробка і впровадження у виробництво комплексних заходів контролю за шкідниками пшениці озимої при сучасних системах землеробства, що дозволяє визначити очікувані втрати на полях сівозміни пшениці озимої від шкідників в Лісостепу України.

Сучасні методи захисту зернових культур в Лісостепу України передбачають застосування інтегрованого захисту, починаючи із підготовки насіння до сівби і початкових фаз розвитку рослин: підвищення стійкості рослин до фітофагів із застосуванням інсектицидів з одночасною обробкою його корисними мікроелементами. Важлива роль при оптимізації моделі локалізації технологічних операцій при вирощуванні і захисті зернових і овочевих культур від шкідників належить використанню порівняно стійких сортів, які контролюють багатодні спеціалізовані види фітофагів у сучасних сівозмінах.

Ключові слова: пшениця озима, ґрунтові шкідники, розмноження, агробіоценози, інсектициди.

Вступ. У сучасному зерновиробництві особливого значення набувають високоефективні технології, що спрямовані на вдосконалення прийомів щодо контролю комплексу шкідників на посівах пшениці озимої за основними етапами органогенезу культури, зокрема, шкідливих видів ґрунтових фітофагів та інших організмів, що пошкоджують сходи. Нагальними питаннями є вивчення особливостей формування ентомокомплексів шкідливих організмів та розробка захисних заходів за новітніх ресурсоощадних систем землеробства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Експериментальні дані вітчизняних і зарубіжних учених та виробничий досвід свідчать, що розробка прийомів захисту пшениці озимої від шкідників на основі сучасних методів щодо контролю комплексу фітофагів на посівах є високоефективним практичним заходом у ресурсоощадних агротехнологіях. Такий обґрунтований контроль фітофагів сприяє підвищенню врожайності зернових культур (на 25% і більше) та зростанню продуктивності праці і зниженню витрат палива, а також зменшує ущільнення ґрунту завдяки скороченню

проходів спеціальних агрегатів по полю та знижує невиробничі витрати поживних речовин у ґрунті [2, 3, 7, 8].

Багаторічні результати дослідження систем захисту пшениці озимої від шкідників висвітлені науковцями Долею М.М., Покозієм Й.Т., Шиколою М.К., Шевчуком В.Я. [1, 6, 10]. Агроекологічні прийоми захисту сучасних агроценозів пшениці озимої від комплексу шкідників вказані Долею М.М., Вигерою С.М., Грабаком Н.Х. та іншими [1, 4, 5, 9]. У своїх роботах підвищення продуктивності зернових культур описали Ковальська О.В., Купинец Л.Е., Лицур І., Зубець М.В. [12, 13, 14, 15].

Застосування інноваційних заходів контролю та захисту пшениці озимої від комплексу фітофагів за нинішнього стану землеробства потребує подальшого вдосконалення при вирощуванні польових культур у короткострокових сівозмінах та низької ефективності самоуправління агроценозів, особливо через відсутність інновацій та сучасних ресурсоощадних технологій ведення рослинництва [2, 4, 12, 15].

Нагальним є виявлення позитивних та негативних результатів ефективності технологій вирощування пшениці озимої за нинішнього стану систем землеробства, а також їх адаптації до нинішнього рівня сільськогосподарського виробництва.

Мета досліджень – оцінка ефективності застосування інноваційних ресурсоощадних систем контролю комплексу фітофагів на пшениці озимій в Лісостепу України.

Методологія досліджень. Фітосанітарний та агроекологічний аналіз результатів досліджень зарубіжних і вітчизняних фахівців здійснено на основі реальних і прогнозованих показників щодо використання інноваційних технологій вирощування пшениці озимої в Лісостепу України. Інформаційною базою дослідження є результати спостережень служби Департаменту фітосанітарної безпеки контролю в сфері насінництва та розсадництва і наукові праці, присвячені проблемам нових технологій обробітку ґрунту, особливостям формування ентомокомплексу зернових культур за різних систем обробітку ґрунту та впливу мінеральних добрив на динаміку заселення пшениці озимої шкідниками, а також періодичні видання, статистичні дані, електронні ресурси і результати власних досліджень за 2000 - 2017 рр.

Експерименти виконували в Агрономічній дослідній станції НУБІП, Київська область, Васильківський район, а також в навчально-науково виробничому центрі “В.Обухівське” Миргородський район, Полтавська область.

Результати. В сучасних умовах землеробства і новітніх системах захисту пшениці озимої від фітофагів нагальним є розробка і впровадження у виробництво ресурсоощадних і органічних технологій ведення сільського господарства.

Однак, ефективність технологій із впровадженням у виробництво екологічно-орієнтованих напрямів господарювання, а також здійснення їх моніторингу в сучасних короткочасних сівозмінах практично не проводилось. У зв'язку з цим актуальним є виявлення змін фітосанітарного стану агроценозів та оптимізація заходів захисту пшениці від комплексу фітофагів у нових формах землекористування.

Доцільно відмітити, що теоретичні засади новітнього землеробства значною мірою підтверджується науковими теоретичними матеріалами, зокрема питанням щодо біологізації та практичному впровадженню у виробництво ресурсоощадного та органічного землеробства [10, 13, 14].

Доцільно відмітити, що передумови розробки і впровадження у виробництво органічного землеробства та його функціонування визначаються положеннями збалансованого землекористування [7], за науковим забезпеченням фундаментальних положень у технологіях захисту рослин [13].

При цьому, доцільність і важливість впровадження органічного землеробства та

його ефективність у різних ґрунтово-кліматичних зонах України обґрунтована на основі екологічного ведення систем землеробства [8, 10].

Однак, дискусійним залишається питання щодо фітосанітарного, дистанційного та сезонного моніторингу і рівня екологічного стану окремих господарств. Існуючі науково-методичні підходи щодо контролю фітосанітарного, розроблені недостатньо, що також зумовлює актуальність досліджуваної проблеми при ресурсоощадних системах захисту пшениці озимої від фітофагів в Лісостепу України.

Доцільно відмітити, що незалежно від форм власності та організаційно-правових форм, сучасне аграрне підприємство – це суб'єкт господарювання, який має статус юридичної особи і здійснює виробничу сільськогосподарську діяльність з метою отримання прибутку. Основним засобом у таких підприємствах, як правило, є земельні ресурси, а їх ефективне використання залежить від науково-обґрунтованих систем землеробства і зокрема захисту рослин від комплексу фітофагів [13, 17].

Характерно, що модель інтенсивної хімізації сільського господарства вичерпала себе у розвинутих країнах. Причиною цього стало як значне погіршення стану ґрунтового покриву, так і невідворотні зміни, що відбуваються в агроценозах. Водночас інтенсивні технології у більшості своїй є енергокапіталомісткими, що потребують великих субсидій, без яких виробництво стає збитковим [6,10,15]. При таких оцінках змін у часі та просторі окремі шкідливі види комах розмножуються за позитивними показниками багаторічної динаміки чисельності. Зокрема, як це відмічено на прикладі гесенської мухи (рис. 1).

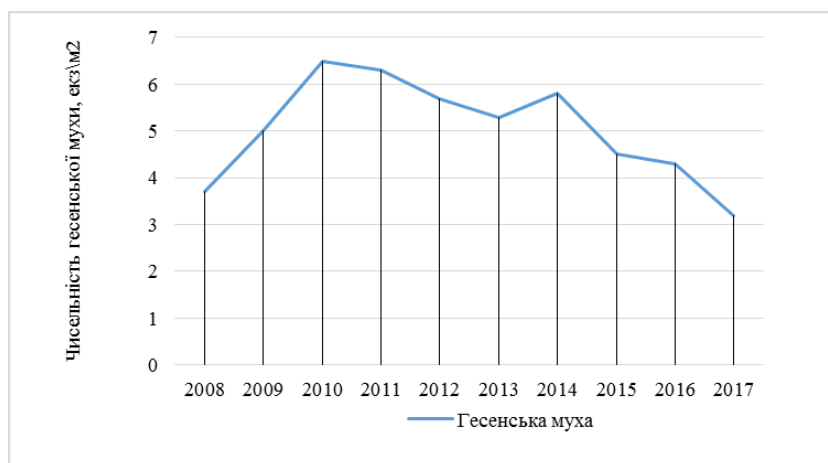


Рис. 1. Динаміка чисельності гесенської мухи при сучасних технологіях вирощування пшениці озимої (Полтавська обл., Миргородський р-н, с. В. Обухівка, 2008 - 2017 р.р.)

При цьому, нагальним є науково-обґрунтовані заходи контролю чисельності фітофагів до умов хімізації та органічного землевикористання. Доцільно відмітити що світовою стратегією природокористування, створеною в 1945 р. Продовольчою сільськогосподарською організацією ООН (FAO), вказано орієнтир на комплекси оцінки інтенсифікації рослинництва, із монокультурами, та насиченням землеробства продукцією хімічної індустрії, зокрема інсектицидами та синтетичними добривами. Характерно, що 1985 р. ЄС розпочав нову політику розвитку сільського господарства, на

положеннях екологічної конверсії [12]. В останні роки в різних країнах світу і в Україні скоротилися обсяги застосування органічних добрив і зросли норми використання мінеральних добрив, а також кратності використання хімічних засобів захисту рослин. В окремих країнах ЄС збільшилося і використання біологічних способів захисту агробіоценозів [3, 14].

Надається перевага біологічному типу відтворення агроценозів із обов'язковим екологічно допустимим рівнем фітосанітарних показників інтенсифікації, які негативно впливають на агроекосистему, зокрема інсектициди різних груп похідних.

При цьому заслуговують уваги основні показники фітосанітарної оптимізації агроценозів, це:

- моніторинг як комплексу шкідників, так і сезонної та багаторічної динаміки поведінки мікрозалишків агрохімікатів у ґрунті та рослинах;
- вплив родючості родючості ґрунту, яке супроводжується збереженням і підвищенням вмісту в ньому гумусу і забезпеченням оптимального рівня розораності земельних угідь на виживання комплексу фітофагів;
- виробництво екологічно чистої продукції, при новітніх системах захисту пшениці озимої від шкідників;
- додержання регламентів нових технологій застосування засобів захисту рослин у сумішах із рідкими формами мінеральних добрив;
- контроль фітосанітарного стану угідь і у технологіях захисту рослин;
- максимальне використання біологічних засобів контролю шкідників на основних стадіях розвитку фітофагів [2, 5, 7, 8].

Доцільно відмітити, що нові системи отримали назву альтернативних, хоча суть цього поняття в різних країнах значним чином відрізняється. У більшості країн світу, в тому числі й на Україні, під альтернативним землеробством розуміють систему методів, в якій під час організації виробництва сільськогосподарської продукції надається перевага екологічним закономірностям у порівнянні із традиційними формами господарювання. Однак, назви систем землеробства науковці досить часто пов'язують з назвами її елементів, що відрізняються своїм змістом (застосуванням в системі удобрення лише органічних матеріалів, у системі захисту рослин – виключно біологічних засобів), а також вибором строків сівби сільськогосподарських культур за астрономічним календарем, адаптацією цілої системи до конкретних сівозмін і сортів пшениці озимої [5, 9].

У питаннях захисту рослин від шкідників заслуговують особливої уваги біодинамічне, органічне, біологічне, органічно-біологічне, екологічне, біоінтенсивне міні-землеробство, маловитратне стале землеробство, технології використання ефективних мікроорганізмів або ЕМ-технології, природне землеробство та інші [5, 6, 8]. При цьому, важливим є визначення кореляційних зв'язків чисельності комплексу шкідників із показниками урожаю зерна пшениці озимої як це відмічено нами у базовому господарстві досліджень (рис. 2).

Це підтверджує результати досліджень, що відмічають високу ефективність впровадження органічного землеробства у США (United States Department of Agriculture), із заборонаю або в значній мірі обмеженням використання синтетичних комбінованих добрив, пестицидів, регуляторів росту та харчових добавок до кормів під час відгодівлі тварин. При цьому, першочергове значення надається науково-обґрунтованим сівозмінам, використанні рослинних решток, гною та компостів, бобових рослин та рослинних добрив, органічних відходів виробництва, мінеральної сировини, оптимальну обробітку ґрунтів та біологічних засобах боротьби зі шкідниками як з метою підвищення родючості та покращення структури ґрунтів, забезпечення якісного живлення рослин та

новітніх біологічних засобів контролю шкідників» [5,9].

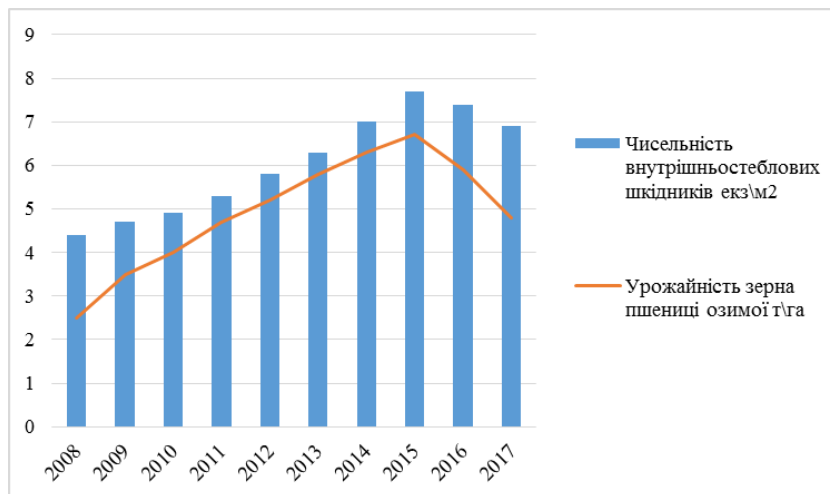


Рис. 2. Вплив внутрішньостеблових шкідників на динаміку урожаю пшениці озимої при ресурсоощадних системах землеробства (Полтавська обл., Миргородський р-н, с. В. Обухівка, 2008 - 2017 р.р.)

Таким чином, новітнє ведення рослинництва як виробничої системи, яка підтримує здоров'я ґрунтів, екосистем і саморегуляцію ентомокомплексів. Воно спирається на екологічні процеси, біорізноманіття і цикли, адаптовані до місцевих умов, а не на необмежене використання інсектицидів з негативними побічними ефектами. Поєднує інновації в науці з оптимальним показником саморегуляції шкідливих і корисних видів комах в сучасних агроценозах.

Новітні альтернативні системи землеробства мають як певні відмінності, так і спільні ознаки, щодо впливу на фітосанітарні показники і зокрема сучасні ентомокомплекси. Застосування системи екологічно обґрунтованих захисних заходів від фітофагів підвищує фітосанітарний рівень господарювання із позитивним впливом на агробіоценози.

Висновки і перспективи. У сучасних системах захисту зернових культур від комплексу шкідливих видів комах доцільно враховувати особливості формувань ентомокомплексів і фактори, що впливають на показники просторових міграцій фітофагів.

При вирощуванні зернових культур нагальним є визначення доцільності технології, яка значною мірою впливає на розвиток та ефективність систем та операцій щодо захисту посівів від шкідників в Лісостепу України. Слід зазначити, що при ефективній локалізації, виробництво товарної пшениці на чорноземах варто скоротити, що в результаті збільшить кількість хижих жужелиць та інших видів корисних комах. При цьому, при плануванні і освоєнні сівозмін доцільно звернути увагу на біологічні заходи захисту для зменшення чисельності гесенської та інших видів внутрішньостеблових. Для захисту рослин від комплексу шкідливих видів комах доцільним є випуск трихограми на початку масового відкладання.

Список використаних джерел

1. Доля М. М., Покозій Й. Т., Мамчур Р. М. Фітосанітарний моніторинг. Київ : ННЦ ІАЕ, 2004. 249 с

2. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: підручник. Київ : КНЕУ, 2002. 624 с.
3. Бомба М. Я. Сучасні тенденції розвитку світового землеробства. *Вісник НАН України*. 2007. № 12. С. 34–40.
4. Вигера С. М. Концептуальні підходи до виробництва якісної та безпечної фітопродукції в Україні: Перспективи екологізації аграрного виробництва в Україні. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2012. 182 с.
5. Грабак Н. Х. Екологічний напрям у землеробстві та його перспектива. *Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія"]*. Серія : Екологія. 2011. № 140, 152. С. 20–25.
6. Шикуча М. К. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні : монографія, Київ : Оранта, 2000. 389 с.
7. Старчевський Ю. Дослідити наукові засади формування екологічності, ефективності та розвитку виробництва сільськогосподарської продукції на основі моделювання технологічних процесів біологічного рослинництва та соціальних запитів: звіт про наук.-досл. роботу за 2006–2010 рр. (заключний), № держ. реєстрації 0107U009812 / Нац. акад. аграр. наук України, Инж.-технол. ін-т «Біотехніка»; Одеса, 2010. 81 с.
8. ДСТУ (проект) Біоземлеробство. Основні поняття. Терміни та визначення: ІТІ «Біотехніка». Одеса, 2007. 36 с.
9. Підліснюк В. Екологічне сільське господарство: кроки назустріч. Крок перший: екологічне землеробство. Київ : Видавничий центр НАУ, 2006. 79 с.
10. Шевчук В. Я., Саталкін Ю. М., Білявський Г. О. та ін. Екологічне управління. Київ : Либідь, 2004. 432 с.
11. Злобін Ю. А. Загальна екологія. Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. 416 с.
12. Зубець М. В. Розвиток і наукове забезпечення органічного землеробства в Європейських країнах. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 10. С. 5–8.
13. Ковальова О. В. Організація управління екологоспрямованим сільськогосподарським виробництвом. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к.е.н.: спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством. ННЦ «Інститут аграрної економіки» УААН. Київ, 2008. 21 с.
14. Купинец Л. Е. Екологізація продовольственного комплексу: теорія, методологія, механізми. Одеса : ИПРЭИ НАН України, 2010. 712 с.
15. Лицур І. Перехід до органічного землеробства за допомогою фінансового сектору. *Аграрна економіка*. 2011. 4, № 1–4. С. 105–109.

*Дата надходження статті до редакції : 22.03.2018
Рецензування 23.04.2018 Прийняття в друк: 31.05.2018*

Sakhnenko V.V.

PhD (Agriculture)

Sakhnenko D.V.

Postgraduate Student

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Kyiv, Ukraine

E-mail: Sakhnenko@gmail.com

AGROECOLOGICAL SUBSTANTIATION OF PROTECTION OF GRAIN CROPS FROM PESTS UNDER THE NEWEST SYSTEMS OF AGRICULTURE IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Abstract

The analysis of modeling the number of harmful and useful insect species in new winter wheat protection systems was carried out. The peculiarity of monitoring and control of pests of harmful insect species on winter wheat crops in the Forest-Steppe of Ukraine is highlighted.

The experiments were carried out according according to standard methods (Levin NA, 1969; Polyakov I. Ya., 1975; Grigorenko VP, 1981 armor BA, 1985; Omelyuta VP, 1986; Shapiro ID , 1986; Fedorenko VP 1997; Triebel SA, et al., 2001; Andreychuk VG, 2002 monitoring pests of agricultural crops: textbook / [Dovgan SV, Fate MM, Moroz M with Borzykh AI, Yuschenko LP] - M.: Agroosvit, 2014. - 279 pp.).

The use of resource-saving models for calculating the dynamics of phytophagous by the hydrothermal coefficient in crops of grain crops for different developmental periods makes it possible to determine the quantitative changes in a separate entomocomplex of cereal crops in time and space. It is important to develop and introduce integrated measures for the control of pests of winter wheat in modern farming systems, which makes it possible to determine the expected losses in the fields of crop rotation of winter wheat from pests in the Forest-Steppe of Ukraine.

Modern methods of protecting crops in the Forest-Steppe of Ukraine provide the use of integrated protection, from seed preparation to seeding and the initial phases of plant development: increasing the resistance of plants to phytophagous plants with the use of insecticides with simultaneous processing of its useful trace elements. An important role in the optimization of the model for the localization of technological operations in the cultivation and protection of crops and vegetables from pests belongs to the use of relatively resistant varieties that control multi-species of specialized phytophagous species in modern crop rotations.

Keywords: winter wheat, soil pests, reproduction, agrobiocenoses, insecticides.

References

1. Dolya, M. M., Pokoziy, Y. T. & Mamchur R. M. (2004). *Fitosanitarnyy monitorynh* [Phytosanitary monitoring]. (p. 249), NNTSIAE. [in Ukrainian]
2. Andriychuk, V. G. (2002). *Ekonomika ahrarykh pidpryyemstv* [Economics of agrarian enterprises]. Kyiv : KNEU. [in Russian]
3. Bomba, M. Y. (2007). Suchasni tendentsiyi rozvytku svitovoho zemlerobstva [Modern trends in the development of world agriculture]. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 12, 34-40 [in Ukrainian]
4. Wiger, S. M. (2012). *Contseptualni pidkhody do vyrobnytstva yakisnoyi ta bezpechnoyi fito produktyi v Ukrayini* [Conceptual approaches to the production of high-quality and safe phyto products in Ukraine]. *Perspectives of greening of agrarian production in Ukraine*. NSC "IAE". [in Ukrainian]
5. Grabak, N. Kh. (2011). *Ekolohichnyy napryam u zemlerobstvi ta yoho perspektyva* [Ecological direction in agriculture and its perspective]. *Scientific works. Ecology*, 140, 152, 20-25 [in Ukrainian]
6. Shykula, M. K. (2000). *Gruntozakhysna biolohichna systema zemlerobstva v Ukrayini* [Green-biological biological system of agriculture in Ukraine]. Kyiv : Oranta [in Ukrainian]
7. Starchevskyy, Y. (2010). *Doslidyty naukovy zasady formuvannya ekolohichnosti, efektyvnosti ta rozvytku vyrobnytstva silskohospodarskoyi produktyi na osnovi modelyuvannya tekhnolohichnykh protsesiv biolohichnoho roslynnystva ta sotsialnykh zapytiv* [To study the scientific principles of formation of ecological, efficiency and development of agricultural production on the basis of modeling of technological processes of biological plant growing and social queries: a report on sciences], report on scientific-dost. work for the years 2006-2010. Institute of Biotechnics; hands. money circulation [in Ukrainian]
8. DSTU (project). (2007). *Biozemlerobstvo. Osnovni ponyattya. Terminy ta vyznachennya*. [Bioscience. Basic concepts. Terms and definitions]. Odessa : ITI Biotekhnika [in Ukrainian]
9. Pidlisnyuk, V. (2006). *Ekolohichne silske hospodarstvo: kroky nazustrich. Krok pershyy: ekolohichne zemlerobstvo*. [Ekologic agriculture: steps to meet. Step one: ecological farming]. (p. 79), Moscow: Publishing Center of NAU [in Russian]
10. Shevchuk, V. Y., Satakin, YU. M., & Bilyavskyy, H. O. (2004). *Ekolohichne upravlinnya*. [Ekologic control]. Moscow : Education. [in Russian]
11. Zlobin, Y. A. (2003). *Zahalna ekolohiya*. [General ecology]. Sumy : ITD "University Book". [in Ukrainian]
12. Zubets, M. V., Medvedev V. V., & Bahuk, S. A. (2010). *Rozvytok i naukovе zabezpechennya orhanichnoho zemlerobstva v Yevropeyskykh krayinakh* [Development and scientific provision of organic farming in European countries]. *Bulletin of Agrarian Science*, 10, 5-8. [in Ukrainian]
13. Kovalyova, O. V. (2008). *Orhanizatsiya upravlinnya ekolohospriyamovanyim silskohospodarskym vyrobnytstvom* [Organization of management of ecologic-straightening of agricultural production]. Kyiv : NSC "Institute of Agrarian Economics" UAAS. [in Russian]
14. Kupinets, L. E. (2010). *Ékolohyzatsyya prodovolstvennoho kompleksa: teoriya, metodolohyya*,

mekhanizmu. [Ecologization of the food complex: theory, methodology, mechanisms]. Odessa : IPREEI NAS of Ukraine. [in Ukrainian]

15. Litsur, I., & Panlov A. (2011). *Perehid do orhanichnoho zemlerobstva za dopomohoyu finansovoho sektoru*. [The transition to organic farming through the financial sector]. *Agrarian economy*. № 1-4, 105-109 [in Ukrainian]

Received: March 22, 2018

Revision: April 23, 2018 Accepted: May 31, 2018