

УДК 632.7:635.655 (477+100)

© 2019 Н. В. Лутицька¹, С. В. Станкевич

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ШКІДЛИВА ЕНТОМОФАУНА СОЇ У СВІТІ ТА УКРАЇНІ

Лутицька Н. В., Станкевич С. В. Шкідлива ентомофауна сої у світі та Україні. *Соя – основна білково-олійна культура світового землеробства. Захист сої від шкідників є важливою та актуальною складовою отримання стабільно високих урожаїв за одночасного підвищення якості насіння. Аналіз літературних джерел свідчить, що в усьому світі описано приблизно 500 видів шкідливих комах, зібраних на сої. Найбільше їх зафіксовано у країнах Азіатського регіону, де вперше почали вирощувати сою. Широке розповсюдження соя отримала в Мексиці, Бразилії, Аргентині, США, де пошкоджується в основному гусеницями лускорилих і клопами. В Європейських країнах видовий склад шкідників формувався з місцевих багатотічних фітофагів та шкідників однорічних бобових культур.63 назв.*

Ключові слова: соя, шкідники, видовий склад, фітофаги, бобові.

Лутицкая Н. В., Станкевич С. В. Вредная энтомофауна сои в мире и Украине. *Соя – основная белково-масличная культура мирового земледелия. Защита сои от вредителей – очень важная и актуальная составляющая получения стабильно высоких урожаев и одновременного повышения качества семян. Анализ литературных источников свидетельствует о том, что во всем мире описано приблизительно 500 видов вредных насекомых, собранных на сое. Больше всего их зафиксировано в странах Азиатского региона, где впервые начали выращивать сою. Широкое распространение соя получила в Мексике, Бразилии, Аргентине, США, где ее повреждают в основном гусеницы чешуекрылых и клопы. В Европейских странах видовой состав вредителей формировался из местных многоядных фитофагов и вредителей однолетних бобовых культур.63 назв.*

Ключевые слова: соя, вредители, видовой состав, фитофаги, бобовые.63 назв.

Lutytska N. V., Stankevych S. V. Harmful entomofauna of soybeans in the world and Ukraine. *Soya is the main albuminous and oily crop of the world agriculture. Soybean protection from them is an important and relevant component for getting stably high yields and raising the quality of seeds simultaneously. Analysis of the publications indicates that about 500 species of harmful insects that were collected on soybean are described worldwide. Most of them were recorded in the countries of the Asian region where soybean was first begun to cultivate. Soybean is widely spread in the following countries: Mexico, Brazil, Argentina, the USA, where it is mainly damaged by Lepidopteran caterpillars and bugs. In European countries the species composition of pests was formed from local polyphagous phytophages and pests of annual legumes.63 Ref.*

Key words: soya, pests, species composition, natural habitat, methods of protection.

Вступ. Однією з перешкод під час отримання високих врожаїв сої може стати шкідлива ентомофауна, яка залишається недостатньо вивченою в Лісостепу України. Поряд із розширенням посівних площ цієї культури поступово наростає видовий склад шкідників. Більшість із них поліфаги. У сприятливі для розвитку роки шкідники здатні знищити до 90 % урожаю. Відомо, що шкідливі членистоногі, які пошкоджують сою, можуть значно знизити врожайність, вплинути на якість насінневого матеріалу, завдати шкоду зерну під час зберігання, тому вивчення особливостей формування шкідливої

¹ Керівник канд. с.-г. наук¹ Станкевич С.В.

ентомофауни соєвого агроценозу є актуальним. Єдиної теорії, яка пояснює формування ентомоценоза в агроекосистемах сільськогосподарських культур, немає. Відомо, що кожному виду в умовах його існування притаманна певна оптимальна спадково обумовлена щільність популяцій, відхилення від якої негативно позначаються на темпах розмноження та життєдіяльності особин. Важливий фактор — потенціал розмноження, оскільки за ним визначають чисельність, а значить, шкідливість і економічне значення виду.

Матеріал методика досліджень.

З метою встановлення домінуючих видів шкідників сої, котрі можуть мати економічне значення, проаналізовано 63 джерела літератури.

Результати досліджень.

Соя (*Glycine max* L.) відома в Китаї понад 6 тис. років до н. е. В Кореї, Індії, Японії сою почали вирощувати понад 4 тис. років до н. е.

З другої половини ХХ ст. пріоритет введення сої у культуру став належати США, де цю рослину успішно вирощували у штатах Північна та Південна Кароліна, Віргінія, Джорджія та інших ще на початку ХІХ ст. Перші досліди з посівами сої проведені в 1804 р. у Пенсільванії. Департамент землеробства США інтродукував значну кількість насіння різних сортів сої на велику площу. В Європі вперше заявив про сою вчений Е. Кемпфер у 1702 р., проте тільки в 40-х рр. ХVІІІ ст. цю рослину почали культивувати у ботанічних садах. У 1737 р. сою (*Glycine max* L.) як біологічний вид описав Карл Лінней.

Перші досліди з культурною соєю у південній і центральній Європі проведені у 1840 р. Велику увагу цій культурі приділив у 1870–1877 рр. австрійський професор-ботанік Ф. Габерландт, проте на той час вона не набула широкого розповсюдження за відсутністю достатньо скоростиглих сортів, і тому насіння сої використовували лише на виготовлення сурогату кави.

До революції у Росії, за винятком Грузії, соя не відігравала суттєвої ролі. Початком активного впровадження цієї культури на території СРСР вважають 1926–1927 рр. (перший вітчизняний сорт сої Амурська жовта, виведений у 1923 р., культивували з 1934 р.). Цікавість до культури зросла лише після Всесвітньої виставки у 1873 р. у Відні, яку відвідали російські агрономи та землевласники. Перші публікації про сою російською мовою з'явилися у Варшавській землеробській газеті у 1874 р.

Соя вийшла на четверте місце у світі за посівними площами після пшениці, кукурудзи та рису. Найбільше сою вирощують: США — 28,7 млн га, Бразилія — 13,3 млн га, Китай — 8 млн га, Аргентина — 6,9 млн га. В Україні площа вирощування сої сягає 2 млн га [15].

Нині ця культура посідає перше місце у світі серед сировинних культур для виробництва рослинної олії, яку використовують на харчові цілі і для виробництва промислової продукції. Її зерно збалансоване за протеїном та амінокислотами. У насінні міститься 30–50 % білку, 13–26 % жиру, 20–32 % крохмалю, багато калію, фосфору, кальцію, а також вітамінів [16].

В Україні соя набула значного поширення на початку ХХІ ст. Внаслідок зростання посівних площ ця сільськогосподарська культура стала однією з найбільш важливих у галузі рослинництва та в економіці багатьох аграрних підприємств, подекуди не поступаючись навіть соняшнику. Не останню роль у цьому відіграли також кліматичні зміни та поява на ринку нових високоврожайних сортів вітчизняної й зарубіжної селекції, більш адаптованих до наших умов вирощування [17].

Аналіз літературних джерел свідчить, що в усьому світі описано близько 500 видів шкідливих комах, зібраних на сої [20]. Найбільшу кількість їх виявлено у країнах Азіатського регіону. Це пов'язано з тим, що перші посіви сої вирощували у Китаї, тому там сформувався найширший ентомокомплекс. В Японії, наприклад, на сої зареєстровано

220 видів комах, із яких 30 видів завдають значних втрат урожаю [41]. Найбільшої шкоди спричиняють клопи, наприклад, *Nezara viridula* (Linnaeus 1758) — поліфаг із родини Pentatomidae, гусениці соєвої плодожерки — спеціалізований вид родини Tortricidae (*Leguminivora glicinivorella* (Matsumura, 1900)), акацієвої вогнівки — *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) — спеціалізований вид родини Phycitidae, та листовійки *Matsumura phaseoli* (Matsumura, 1900), родина Tortricidae, трофічна група — багатоїдні [27].

Дослідник К. Е. Флетчер (К. Е. Fletcher) [36] одним із перших виявив 9 шкідників на сої в Індії. Близько 85 видів, які належать до 6 різних рядів комах і кліщів, на сої описані в штаті Мадхья-Прадеш ентомологом Г. А. Ганградом [38], а дослідник Д. К. Саксена [48] зареєстрував у тому ж штаті лише 32 види комах. На початку 70-х р. ХХ ст. під час введення сої в Індії як культури помічено лише близько десятка видів комах-шкідників, тоді як у 1997 р. кількість шкідників збільшилася до тривожної цифри 270, у т.ч. 1 кліщ, 2 багатоніжки, 10 хребетних і 1 равлик [52]. Понад 65 видів комах пошкоджують сою від початку формування сім'ядоль до етапу збору врожаю в індійському штаті Карнатака [45, 25, 58]. Серед них стеблова муха (*Melanagromyza sojae*, Zehntner 1990) та листовий мінер (*Approaerema modicella*, Deventer 1904) викликають 100 % пошкодження рослин і зниження врожаю на 20–30 % [53]. Стеблова муха з родини мінуючих мух (Agromyzidae) належить до спеціалізованих шкідників сої. Ця комаха дуже розповсюджена в Азії, а також у деяких частинах Росії, Австралії та Іспанії. Шкідливість *M. sojae* Zehn. різко зростала у III декаді серпня, а пошкодженість збільшувалася з 72 до 98,9 % у I декаді вересня [52]. За даними деяких вчених [32], стеблова муха (*M. sojae*), як правило, пошкоджує сою протягом усього сезону. Спочатку шкода незначна, досягає максимуму на 5–8 тижні після висіву і знижується до кінця сезону. Ентомолог Р. Х. Патіл [44] виявив, що шкода від стеблової мухи була високою в штатах Джахманді (14,80 %) і Мудхале (14,45 %) району Багальток, Гокак (16,20 %), Райбаг (16,30 %) та Атані (14,45 %) в окрузі Белгаум (штат Карнака). У тому ж штаті П. С. Рей [45] зареєстрував 24 види комах, які живляться соєю, в тому числі максимальну шкоду заподіяли личинки листоїда (*Lamprosoma indicata* Fabricius, 1775), мінера (*Stomopteryx subsecivella* Zeller, 1852) та совки (*Spilosoma obliqua*, Walker, 1855). Інший вчений – Б. Д. Адимані [25] біля Дхарвада описав 59 видів комах на сої з шести рядів.

У Таїланді на посівах сої виявлено 17 видів комах, із яких домінує стеблова муха. Вирощування сої в монокультурі призводить до збільшення кількості шкідників у порівнянні зі звичайною сівозміною [62].

У тропічній і субтропічній Азії та районі Тихого океану стеблова муха також є небезпечним шкідником сої. Імаго відкладає яйця на листки; личинка після живлення на листках проникає у стовбур рослини, прогризає ходи й там заляльковується [61]. На рослині візуально не помітно пошкодження. Їх можна помітити тільки після розтинання стебла. Заселення посівів сої стебловою мухою може спричинити пошкодження близько 100 % рослин і значне зменшення врожаю [57].

Обстеження посівів сої та дослідження стеблової мухи проводили на острові Кюсю (Японія) [55]. Цей шкідник широко розповсюджений і завдає великої шкоди всім бобовим. Дослідження показали, що стеблова муха трапляється з травня по жовтень. Під час розтинання стебла сої виявилось, що личинки з'являлись у червні в невеликій кількості. У випадку посіву сої в кінці травня у червні не було виявлено пошкоджень. У випадку посіву сої на початку червня рослини мали 100 % пошкодження стебел. За рік розвивається 4 покоління цієї комахи.

На Північному сході Китаю та в Кореї на сої широко розповсюджені 28 крапкова картопляна корівка (*Henosepilachna vigintimaculata* Motschulsky, 1857) та соєва плодожерка (*Laspeyresia glicinivorella* Mats.), які більш ніж на 80 % знижують врожай зерна [28].

У таких країнах як В'єтнам, Таїланд та Китай найбільш шкідливою і поширеною є муха *M. sojae*, яка пошкоджує до 90 % рослин сої [62].

В Індонезії вчені відмічають, що вогнівка *Etiella hobsoni* (Butler, 1881) знищує до 80 % бобів сої [26, 27].

За даними А. І. Міщенко [13], в умовах Далекосхідного регіону описано 78 видів комах, із яких 45 видів виявлені вперше. Найбільш поширені лускокрилі шкідники: 48 видів (60 % шкідливої фауни). Помітно поступаються лускокрилим за кількістю видів клопи (9 видів, або 11,5 %), жуки (8 видів, або 10 %), прямокрилі (7 видів, або 10 %). Частка представників інших рядів (рівнокрилі хоботні, трипси та двокрилі) не перевищує 10 % [9].

У 2000 р. в Приамур'ї виявлено близько 100 видів членистоногих, які здатні спричинити шкоду посівам сої. Найбільш поширеними шкідниками є: листоїд полиновий (*Luperodes menetriesi* Faldermann, 1835) — широкий поліфаг, який характерний для далекосхідної фауни і пошкоджує сім'ядолі, стебло та листя; лучний метелик (*Loxostege stricticalis* Linnaeus, 1761) — багатодільний шкідник; соєва плодожерка (*Laspeyresia glycinivorella* Mats.) пошкоджує боби (Машенко, 2005) [11].

У посівах сої, яку вирощують на південному сході Казахстану на значних площах, зареєстровано близько 60 видів фітофагів. Із цих комах відчутної шкоди завдають: туркестанський павутинний кліщ (*Tetranychus turkestanicus* Ugarov & Nikolskii, 1937), бобова (*Aphis fabae* Scopoli, 1763) та баштанна попелиця (*Aphis gossypii* Glover, 1877), зелена (*Cicadella viridis* Linnaeus, 1758) та смугаста цикадки (*Psammotettix striatus* Linnaeus, 1758), польовий (*Lygus pratensis* Linnaeus, 1758), люцерновий (*Adelphocoris lineolatus* Goeze, 1778), буряковий (*Polymerus cognatus* Fieber, 1858) та смугастий (*Graphosoma lineatum* Linnaeus, 1758) клопи, тютюновий трипс (*Thrips tabaci* Lindeman, 1889), озима (*Agrotis segetum* Denis & Schiffermuller, 1775), конюшинова (*Discestra trifolii* Hufnagel, 1767) та люцернова совки (*Heliothis virescens* Hufnagel, 1766) й інші комахи. Час інтенсивного живлення фітофагів збігається з критичними періодами в житті рослин, що в купі з іншими несприятливими умовами негативно відображається на продуктивності [8].

На початку 90-х років на Північному Кавказі О. М. Шабалта та Нгуен Тхі Чат виявили 54 види фітофагів сої, з яких 20 видів занесені до списку шкідників сої у Краснодарському краї вперше. З 54 відомих комах найбільш численними є представники ряду лускокрилі — 20 видів, напівтвердокрилі — 12 видів, твердокрилі — 8 видів, прямокрилі — 7 видів, рівнокрилі та трипси — 7 видів. Крім цього, знайдено 1 вид кліща [22, 23, 24].

Широке розповсюдження соя отримала на Американському континенті, в таких країнах, як Мексика, Бразилія, Аргентина, США [28].

У США соя займає за площею третє місце після пшениці та кукурудзи. У штаті Арканзас (США) на соєвих полях зареєстровано 267 видів шкідників [57]. У результаті збільшення посівних площ пошкодження комахами суттєво збільшилися [49]. Тут трапляється велика кількість видів комах, серед яких дуже небезпечною є кукурудзяна совка (*Helicoverpa* (= *Heliothis*) *zea* (Boddie, 1850)), яка переважно пошкоджує боби сої, а в південних штатах і листки. Кожна гусениця протягом вегетації може пошкодити 6–8 бобів [17]. Насіння пошкоджують листовійка *Leguminivora glycinivorella* (Obraztsov, 1960) та акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*) [41]. Також великої шкоди завдає бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)), із жуків — мексиканський kwasолевий жук (*Epilachna varivestis* Mulsant, 1850), який пошкоджує листки, квітки, молоді боби [35]. Бульбочки на корінні сої знищують личинки мух із родини Platystomatidae (*Rivellia quadnifasciata* Macquart, 1835). Сім'ядолі в ґрунті та проростки в холодні весни пошкоджують личинки квіткової мухи (*Hylemya platura* Meigen, 1826). Значного розповсюдження на сої отримали клопи *Acrosternum hilare* (Say, 1832), *Nezara viridula* L.

та *Euschistus servus* (Say, 1832). Вони висмоктують сік і пошкоджують усі частини рослин. Пошкодження недорозвиненого насіння призводить до значних змін у хімічному складі соєвого масла, вміст пальмітинової, стеаринової та олеїнової кислот збільшується, а ліноленової та лінолевої – знижується. Погіршуються посівні властивості насіння [47].

У деяких штатах Бразилії гусениці совки *Anticarsia gemmatalis* (Hübner, 1818) становлять 80 % від загальної кількості гусениць лускокрилих, які живляться листям сої [56]. Клопи пошкоджують боби в період наливу зерна, один з них — *Nezara viridula* є широким поліфагом, він пошкоджує рослини понад 30 родин. Його батьківщиною вважається Південно-Східна Азія. Трапляється майже на всіх континентах, в останні роки завдяки потеплінню клімату його ареал значно розширився. Клоп пошкоджує рапс, люцерну, кукурудзу і соняшник, деякі бобові (в тому числі сою) і овочеві культури. У Бразилії частка *Nezara viridula* становить 60–68 % від загальної чисельності клопів на посівах сої [39], у зв'язку з цим частка зерен, які пошкоджені цим видом, сягає 70 %, клопом *Piezedorus guildini* (Westwood, 1837) — 25 %, іншими видами — 5 % [46].

В Аргентині пошкодження насіння клопами становить 100 %. Найбільш уразливі рослини до пошкодження сисними шкідниками у фазі зав'язування бобів. У цей період 10 клопів на 1 м² спричиняли 100 % пошкодження бобів [60].

У Єгипті дуже великої шкоди завдає єгипетська бавовникова совка (*Spodoptera littoralis* Boisduval, 1833) [30]. Її гусениці можуть пошкоджувати понад 90 економічно важливих рослин, основні з них соя, бавовник та інші. За останні 25 років інтенсивне використання пестицидів проти цієї совки призвело до стійкості проти обробок інсектицидами, що зареєстровані в країні [29].

В Європейських країнах є певні відмінності у видовому складі шкідників і їхньому розповсюдженні. Видовий склад фітофагів формувалася з місцевих багатодних фітофагів і шкідників однорічних бобових культур, які добре пристосувалися до певної території. Так у Сербії на посівах сої виявлено 23 види комах. Найбільшої шкоди завдають гусениці акацієвої вогнівки (*Etiella zinckenella*) [50].

Російські вчені А. Н. Фролов та М. І. Саулич побудували ареал поширення акацієвої вогнівки та зони її шкідливості, в межах якого виділена зона середньої шкідливості (південь України, Краснодарський та Ставропольський краї, Ростовська область, Нижнє Поволжя), де втрати врожаю зернобобових культур у середньому можуть становити 5–6 %; зона слабкої шкідливості, де втрати врожаю, як правило, нижче за 5 % межу. В Європейській частині колишнього СРСР цей ареал охоплює територію вирощування зернобобових, в Азіатській частині — територію вирощування сої з середньою температурою липня не нижче 20 °С [1].

Е. В. Литвиненко у 1999–2002 рр. виконала дослідження щодо уточнення видового складу шкідників сої в Краснодарському краї. Загалом автором виявлено 207 видів комах та 2 види кліщів, у тому числі 98 видів фітофагів, які пошкоджують сою. Найбільш поширеними були два види: бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*) — поліфаг та акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*) — спеціалізований шкідник [10].

Великої шкоди посівам сої останнім часом завдає сонцевик будяковий (*Vanessa cardui* Linnaeus, 1758). Аналіз літературних джерел дав змогу встановити роки спалахів розмноження метелика, які зареєстровані в Європі — 1973 р., 1996 р., 2001 р., 2005 р. У 1996 р. мільйони метеликів з'явилися у Великобританії. У 2005 р. виявляли максимальний спалах виду. За максимальним переміщення комах у полі зору відмічали приблизно 3 особини в секунду [35]. Цей шкідник розповсюджений в усьому світі. Масове розмноження на берегах Північної Африки та крайніх ділянках Сахари спонукає сонцевика будякового до міграції. Перелітаючи Середземне море, метелики розселяються в усій Європі, а східна частина мігрантів, пролітаючи транзитом Малу Азію, досягає узбережжя Кавказу [7]. Метелики цього виду рухаються зграями та долають за день до 500 км, використовуючи попутні потоки повітря. В Європі за літо виводиться нове

покоління. Тривалий час вчені не знали, чи повертаються ці комахи восени до Африки, де з'явилися на світ їхні батьки. В 2012 р. група радарної ентомології британського центру сільськогосподарських досліджень Rothamsted Research підтвердила, що осіння міграція дійсно існує. Тільки на південь метелики летять на великій висоті, тому їх не часто вдається побачити [2]. У 2019 р. помічений масовий літ метеликів у всьому світі. Дуже велику кількість виявляли в Центральній Азії, а саме в Узбекистані та Таджикистані. Останній спалах сонцевика зареєстрований 5–6 років тому [14]. Також є дані про те, що велику кількість цих комах бачили в Південній Каліфорнії. Вчені вважають, що такого масового льоту не відбувалося з 2005 р., коли над регіоном пролітало приблизно мільярд метеликів. Сонцевик будяковий пролітає зі швидкість до 40 км/год без зупинок. Зграї настільки великі, що їх сприймають за зграї птахів [4]. У березні 2019 р. в Ізраїлі зафіксовано одні з найбільших міграцій сонцевика. Особливо багато цих метеликів виявлено у прибережних районах центральної та північної частин країни, а також у пустелі Арава. Попередню масову міграцію сонцевика зафіксовано в 2014 р., але тоді їх було в десятки разів менше. За підрахунками вчених, у березні цього ж року через Ізраїль у сторону Кіпру, Туреччини та південних районів Європи пролетіло вже від 700 млн до 1 млрд сонцевиків. У період льоту метелики живляться нектаром [12]. Не обійшла масова міграція *Vanessa cardui* і країни колишнього СРСР. Є дані про те, що багато метеликів оселилися на узбережжі міста Сочі, де раніше такої великої чисельності не виявляли [7].

В Україні в 2019 р. також реєстрували велику кількість метеликів сонцевика. Сонцевика будякового в Україні досліджував Ю. В. Білявський, який зібрав дані моніторингу поширення цієї комахи за 2002–2009 рр. [3]. А. В. Фокин шукав причини масового появи сонцевика будякового в Україні. На його думку, масова поява шкідника в Україні в 2009 р. пов'язана з міграцією метеликів із південно-західного регіону (Італія, Румунія, Греція, Албанія, Туреччина) у північно-східному напрямку [21].

Дослідження, які проведені в Німеччині, показують, що великої шкоди посівам завдають гусениці совки *Thysanoplusia orichalcea* (Fabricius, 1775) [31].

На південному сході Франції, де сою стали вирощувати порівняно недавно, найбільш шкідливим є туркестанський кліщ (*Tetranychus turkestanii* (Ugarov & Nikolskii)) [33].

У Латвії фітофагів на сої небагато, близько 20 видів. Найбільш шкідливою є бавовникова совка (*Heliothis armigera* Hübner, 1805) [51].

В Туреччині на сої відмічено 18 видів комах і один вид кліща. Найбільш поширені павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* C. L. Koch, 1836), клоп *Nezara viridula*, гусениці карадрини (*Spodoptera exigua*, Hübner, 1808), совки гамми (*Autographa gamma*, Linnaeus, 1758), бавовникової совки (*Heliothis armigera* Hubner, 1805) та сонцевика будякового (*Vanessa cardui*) [63].

В умовах України на сої визначено 68 шкідливих видів, із яких найбільш небезпечні — паросткова муха (*Delia platura* Meigen, 1826), бульбочкові довгоносики: смугастий (*Sitona lineatus*, Linnaeus, 1758) та щетинистий (*Sitona crinitus* Herbst, 1795), лучний метелик (*Loxostege stricticalis* Linnaeus, 1761), акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*), люцернова совка (*Heliothis dipsacea* Linnaeus, 1767), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*) і дротяники (Elateridae). Цей опис фітофагів сої наведено в роботах О. А. Грикуна [5]. Пізніше, у 1983 р., список ентомофауни розширився до 72 видів із 39 родин і трьох класів — комахи, кліщі та слимаки. Станом на 2009 р. він налічує вже 114 видів членистоногих [6]. У період з 2010 по 2012 рр. проводила дослідження шкідливої ентомофауни агроценозу сої у Північному Лісостепу України В. В. Березовська-Бригас. За її даними було виявлено 39 видів фітофагів із 7 рядів та 15 родин і 1 вид павутинного кліща. Найбільшим видовим різноманіттям характеризувався ряд Coleoptera, частка видів якого в структурі шкідливого ентомокомплексу становила 44,1 % від загалу, найменшим —

ряд Diptera — 0,5 %. Кожний вид пристосований до певного етапу органогенезу культури. Встановлено два критичні періоди розвитку рослин: цвітіння та формування бобів [19].

Висновки. 1. Проведений аналіз літературних джерел вказує на те, що сою вирощують в усьому світі. Видовий склад фітофагів цієї культури дуже різноманітний. У міру розширення площі посівів сої її заселяють нові шкідники та накопичуються в агроценозі культури. Кількість видів шкідників з кожним роком збільшується, що зумовлено адаптацією до живлення соєю багатьох фітофагів місцевих біоценозів, які приваблені розширенням посівних площ під цією культурою. Тому в цілях контролю необхідно подальше спостереження за видовим складом комах в агроценозі сої.

2. У світі описано приблизно 500 видів шкідливих комах, зібраних на сої. Найбільшу кількість їх виявлено у країнах Азіатського регіону, де вперше почали вирощувати цю культуру. Найбільшої шкоди спричиняють поліфаги: клопи (*Nezara viridula*), спеціалізовані фітофаги: соєва плодожерка (*Leguminivora glycinivorella*), стеблова муха (*Melanagromyza sojae*), акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*) та листовійки (*Matsumura phaseoli*).

3. Широке розповсюдження соя отримала на Американському континенті, в таких країнах, як Мексика, Бразилія, Аргентина, США. Дуже велику шкоду завдають шкідники з ряду лускокрилих та напівтвердокрилих, такі як клопи (*Nezara viridula*) та совка (*Anticarsia gemmatalis*).

4. В Європейських країнах видовий склад фітофагів сої формувався з місцевих багатодітних фітофагів і шкідників однорічних бобових культур, які чудово пристосувалися до певної території. Найбільшої шкоди завдають гусениці акацієвої вогнівки (*Etiella zinckenella*) та гусениці сонцевика будякового (*Vanessa cardui*) у роки спалахів цього виду.

5. У ході критичного аналізу літературних джерел помічена майже повна відсутність даних щодо видового складу шкідників сої у Східному Лісостепу України. Не визначені домінуючі види шкідників, їхні біологія, екологія та сезонна динаміка чисельності, а як наслідок, відсутні обґрунтовані рекомендації щодо заходів захисту від них. Тому актуальними є дослідження у Східному Лісостепу України, які матимуть беззаперечну новизну.

Бібліографічний список: 1. **Агроэкологический атлас** России и сопредельных государств: сельскохозяйственные растения, их вредители, болезни и сорняки. URL: http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests/Etiella_zinckenella/map/. 2. **Американских метеорологов удивили бабочки репейницы.** URL: https://polit.ru/news/2017/10/06/ps_vanessa_cardui/ 3. **Білявський Ю. В.** Сонцевик будяковий (*Vanessa cardui* L.). *Науково-технічний бюлетень олійних культур НААН*. 2010. № 15. С. 68–72. 4. **В Калифорнии** массовое нашествие бабочек. URL: <https://oko-planet.su/pogoda/newspogoda/484944-v-kalifornii-massovoe-nashestvie-babochek.html>. 5. **Грикун О. А.** Защита сои от вредителей. *Технологические приемы защиты растений на Украине*. Киев, 2005. С. 65. 6. **Грикун О. А.** Соя. *Сучасні технології АПК. Вирощування сільськогосподарських культур*. Киев, 2011. С. 98–115. 7. **Красивая** дневная бабочка, именуемая на латинице *Vanessa cardui*, а в России репейница поселилась на сочинском побережье. URL: <https://1838.life/news/vanessa-cardui-iz-afriki-poselilas-na-sochinskompoberezhe/>. 8. **Кузнецова Н. П.** Вредители сои в Краснодарском крае. *Н.Т.Б. ВНИИМК*. 1979. Вып. 3. С. 30–32. 9. **Куликова Л. С.** Вредители сои. Болезни и вредители сои на Дальнем Востоке и меры борьбы с ними. Владивосток: ДВНЦ АнСССР, 1971. С. 145–182. 10. **Литвиненко Е. В.** Видовой состав и методы мониторинга доминирующих вредителей сои. *Биологизация защиты растений: состояния и перспективы: материалы докладов Междунар. науч.-практ. конф.* (18-21 сентября 2000 г.). Краснодар, 2001. С. 53–54. 11. **Мащенко Н. В.** Насекомые вредители сои в Приамурье. *Защита и карантин*

растений. 2005. №7. С. 18–19. **12. Миллионы бабочек-репейниц летят в Европу через Израиль.** URL: <https://tass.ru/obschestvo/6248978>. **13. Мищенко А. И.** Насекомые – вредители с.-х. растений Дальнего Востока. Хабаровск, 1957. 205 с. **14. Нашествие бабочек в Центральной Азии объяснили дождливой весной.** URL: <https://www.fergana.agency/news/107561/>. **15. Петриченко В. Ф.,** Лихочвор В. В. Соя: культура унікальних можливостей: довідкове видання. Київ: Юнівест Медіа, 2016. 224 с. **16. Привабливість ринку сої .** URL: <http://agro.business.com.ua/agro/makroekonomika/item/1957-pryvablyvist-rynku-soi.html> **17. Ринок сої: розвиток, тенденції і прогнози** URL:<http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/8978-rynok-soi-rozvytok-tendentsii-i-prohnozy.html> **18. Руковишников Б. И.** Вредители сои в США. *Защита растений*. 1978. №2. С. 26–28. **19. Секун. М. П.,** Березовська–Бригас В. В. Особливості формування структури шкідливої ентомофауни агроценозу сої у Північному Степу України. *Наукові доповіді НУБіП*. 2013-1 (37). С. 393-397. **20. Федотов В. А.** Соя в Воронежской области. *Зерновые культуры*. 1999. №1. С. 24–25. **21. Фокин А. В.** Причины массового появления репейницы в Украине. *Защита и карантин растений*. 2010. № 6. С. 55–56. **22. Шабалта О. М.,** Чат Н.Т. Распространение и вредоносность паутинного клеща на сое в Краснодарском крае. *Защита растений*. 1993. №6. С. 18–19. **23. Шабалта О. М.,** Чат Н.Т. Видовой состав насекомых соевых агробиоценозов Краснодарского края. *НТБ ВНИИМК*. 1995. Вып. 116. С. 57–62. **24. Шабалта О. М.,** Ярошенко В.А. Вредители генеративных органов сои. *Актуальные вопросы экологии и охраны природы в России и сопредельных территориях: тезисы X межреспубл. науч.-практ. конф. (г. Краснодар 15–16 апреля 1997 г.)*. Краснодар, 1997. С. 161–163. **25. Adimani B. D.,** Studies on insect pests of soybean (*Glycine max* (L) Merrill) with special reference to the bionomics and control of the pod borer, *Cydia ptychora* Myr (Tiotricidae: Lepidoptera) *Thesis. Univ. Sci. Bangalore (India)*, 1976. P. 149. **26. Atsushi N.** Characteristics of *E. hobsoni* (Butler), the newly reeognized podborer of soybean in Indonesia as compared with *E. zenckenella*, *S.A.R.Q. Arg. Res Quart.* 1987. V. 20. №2. P. 154–160. **27. Atsushi N.** Ecology of the soybean podbores, *E. zinckenella* and *E.hobsoni* (Butler). *Contr. Cent. Inst. Food Crops*. 1984. V. 71. P. 15–35. **28. Avoy T S.** Feeding and developmental rates of the Mexical bean beetle en soybeans *J. Econ Entomol.* 1979. V. 72. №6. P. 835–836. **29. Aydin M. and Gurkan M.** The efficacy of spinosad on different strains of *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae). *Turk. J. Biol.* 2006. 30 (1). P. 5–9. **30. Azab S.,** Sadek M., Crailsheim K.. Protein metabolism in larvae of the cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) and its response to three mycotoxins. *J. Econ. Entomol.* 2001. 5. P. 817–823. **31. Babu M. H.,** Bhattacharya A. R., Kathore Y. S. Rate of intake, growth and digestibility of three Lepidopterous insects on soybean and green gram. *IJZ. angew. Entomol.* 1979. V. 87. №3. P. 322–327. **32. Berg H.,** Ankashah D., Hassan K. et all. Soybean stem fly, *M. sojae* on Sumatra: Seasonal incidence and the role of parasitism. *International J. Pest Manag.* 1995. 41 (3). P. 127–133. **33. Blane M.** L'acarien jaune db soja: L'evolution du ravageur dans le sud-Est de la France. *II Del. veg.* 1988. V. 42. P. 19–20. **34. Brandon J. F.,** Ariane C. S., Tempest Y. J. et all. Insect-Protected Event DAS-81419-2 Soybean (*Glycine max* L.) Grown in the United States and Brazil Is Compositionally Equivalent to Nontransgenic Soybean. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2015 URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4342727/>. **35. Butterfly Conservation.** URL: <https://butterflyconservation.org/search?query=Vanessa+cardui>. **36. Fletcher K. E.** Report of the imperial entomologist. *Sci. rep. Agric. Res. Inst., PUSA*. New Delhi. 1922. P. 41–59. **37. Funderburk J. E.** Effects of actual and simulated seed corn maggot (Diptera: Anthomyidae) damage on soybean growth and yield. *Pedigo II Environ. Entomol.* 1983. V. 12. № 2. P. 233–330. **38. Gangrade G. A.** Assessment of damage to tur (*Cajanus cajan*) in Madhya Pradesh by the tur pod fly, *Malanagromyza obtuse* Malloch. *Indian*

- J. Agric. Science*. 1962. № 33. P. 17–20. **39. Jones W. A.**, Sullivan M.J. Susceptibility of certain soybean cultivars to damage by stink-bugs. *J. Econ Entomol.* 1978. V. 71. № 3. P. 534–536.
- 40. Kobayashi Y.** Major insect pests and their control. *Agr. Asia*. 1970. V. 14. № 17. P. 150–154. **41. Kobayashi T.**, Toshio O. Sampling lepidopterous pod borers on soybean. *II Sampling. Moth, Soybean Entomol.* 1980. № 6. P. 442–437. **42. Luckmann, W. H.** The insect of soybean. *Word Farm*. 1971. 13 (5). P. 18–19. **43. Nguyen T. B.**, Nguyen T. Y., Tran D.L. Son bent hai dau nanh va bien pheng tri. *Kritski II Khoa pock y th nat nong nghiep*. 1988. №8. P. 349–352.
- 44. Patil R .H.** Evaluation of insect pest management components in soybean ecosystem. *Ph. D. Thesis, Univ of Agric. Sci. Dharwad (India)*. 2002. P. 63. **45. Rai P. S.**, Sheshareddy K. V., Govindan R. A list of insect pests of soybean in Karnataka state. *Curr. Res.* 1973. V. 2. P. 97–98. **46. Ramachandran R.** Effect of soybean genotypes on the behavior fitness and performance of insect natural enemies. *19 Int. Congr. Entimol., Beijing, June 28 – July 4 1992. Abstr.* Beijing, 1992. P. 298. **47. Reynard M.** Granular systemic insecticides applied in furrow for control of certain soybean insect pests. *Entomol. Soc.* 1976. №2. P. 215–220. **48. Saxena D. K.** Arthropod pests of soybean in Madhya Pradesh and their control. *Pesticidies*. 1972. 6 (4). P. 17–19. **49. Schillinger S.** Host plant resistance to insects in soybean. *World soybean Res.* 1976. P. 579–584. **50. Simova T. D.** Pojava indentifikacija najanacajnijih stetnih insecta soja u sr. Srbiji. *Zast. Bilja*. 1988. V. 39. P. 17–24. **51. Singh J. P.** Pest of soybean . *Pesticidi*. 1973. V. 7. №9. P. 24–27. **52. Singh O. P.**, Singh K.J. Insect pests of soybean and their management. *Indian Farming*. 1990. № 39 (100). P. 9–14. **53. Singh O. P.**, Singh K. J. Efficacy and economics of some emulsifiable concentrate insecticides against *Melanagromyza sojae* (Zehntner) and *Chrysedexis acuta*(Walk) on soybean. *J. Insect. Science*. 1990. 3 (1). P. 77–82. **54. Stankevych S. V.**, Vasylieva Yu. V., Golovan L. V., Zabrodina I. V., Lutytska N. V., Nakonechna Yu. O., Molchanova O. A., Chupryna Yu. Yu., Zhukova L. V. (2019). Chronicle of insect pests massive reproduction. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (1), P. 262–274. **55. Suenaga H.** On the soybean stem miner (*Melanagromyza sojae*) *Shokubutsu Boeki. Japanese*. 1953. № 7. P. 264–266. **56. Tadd J.** World Soybean Res. *Proc. World Soybean Res. Conf. Danville*. 1976. P. 611–618. **57. Talekar N. S.**, Chen B. S. Seasonality of insect pests of soybean and Mung bean. *J. Econ. Entomol.* 1983. №76. P. 34–37. **58. Trippaiah M.** Bioecology of semilooper, *Trichoplusia orichalcea* (Fab.) (Noctuidae: Lepidoptera) with observation on other pest complex of soybean and their management. *M. Sc.(Agri.) Thesis, Univ of Agric Sci, Bangalore (India)*. 1997. **59. Tugwell P.**, Rouse E. P., Thompson R. C. Insects in soybeans and a weed host (*Desmodium* sp). *Ask. Agric. Expet. Stn., Report Service*. 1973. № 214. P. 3–18. **60. Vaishamayan S. M.** Sampling whiteflies on soybean. *Sampling Meth Soybean Entomol.* New York. 1980. P. 305–311. **61. Vander Goot P.** Agromyzid flies of some native legume crops in java. (Перекладено з голандської мови у 1984 р.). *Tropical Vegetable information services, Asian Vegetable Research and Development Centre, Shanhua, Taiwan, republic of China*. 1930. **62. Yoshimeki M.** Insect pests of maizo and soybean. *Techn. Bull. Trop. Agr. Res. Cent.* 1986. № 20. P. 204–206. **63. Zumreoglus S.** Sampling lepidopterous pod borers on soybean. *Turk. Entomol. Olerg.* 1987. V. 11. № 4. P. 215–225.

Одержано редколегією 20.10.2019
E-mail: natali25lytiska@gmail.com