

## ЕНТОМОЛОГІЧНІ СЕНСОРИ ЗА РЕСУРСООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

---

**А. Г. БАБИЧ,**

*д.с.-г.наук, кафедри ентомології,  
інтегрованого захисту та карантину рослин  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
м. Київ, Україна,  
ORCID 0000-0003-0299-4478  
[nubipbabich@gmail.com](mailto:nubipbabich@gmail.com)*

**Анотація.** Упродовж 2010–2022 рр. у польових сівозмінах Лісостепу України із застосуванням новітніх засобів хімізації, уточнена особливість біології, екології і поширення ґрунтових та інших шкідливих видів членистоногих. Зокрема, за технологій виробництва високоякісного зерна шляхом застосування бакових сумішей засобів захисту рослин і порівняно високих норм туків, що впливали на формування структури ентомокомплексу із превалюванням окремих видів коваліків, чорнотілок, підгризаючих совок та пластинчастовусих. За фенофазами культурних рослин ця особливість супроводжувалась як станом біоресурсів, так і технологіями ведення рослинництва загалом із оптимізацією фітосанітарних, природоохоронних та економічно обґрунтованих ресурсоощадних методів контролю чисельності фітофагів. Установлено, що в культурних екосистемах за інтенсивних технологій у складі сучасних біоресурсів кількість організмів, як флори, так і фауни, зокрема, шкідливих комах-фітофагів на перших етапах формування і розвитку зернових культур вірогідно змінюється. У роки спостереження, відмічено, що біорізноманіття агроценозів досить численне у видовому та кількісному відношенні, головним чином на фоні органо-мінеральних систем і за умов порівняно не високих норм застосування туків. Це дає можливість моделювати такі процеси за ентомологічними та зоологічними об'єктами, як сенсори, зокрема з позицій системності моніторингу та прогнозу, а також сталого управління на ресурсоощадній основі. Водночас урахована багаторічна динаміка чинників формування ентомокомплексів із уточненням впливу систем основного і дробного живлення, обробітку ґрунту та заходів захисту зернових й інших культур із оцінкою механізмів самоуправління комплексом членистоногих і визначені домінуючі види в теологічному аспекті. За результатами досліджень уточнені окремі біоценотичні зв'язки культурних рослин та їхніх шкідливих

організмів за різних систем живлення пшениці, кукурудзи, сої, нуту, соняшнику в періодах посухи та порівняно оптимальних показниках погоди зі з'ясуванням рівнів трофічних ланцюгів первинних та вторинних ценозів. Уточнена структура членистоногих за новітніх систем внесення рідких форм добрив, а також із оцінкою впливу бакових сумішей агрохімікатів на рівні міграції та виживання комах-фітофагів у короткочасних сівозмінах.

Обґрунтовані нові параметри систем захисту зернових культур із біологічно орієнтованими комплексами на основі ентомологічних та зоологічних тест-об'єктів дії чинників інтенсифікації ведення рослинництва.

**Ключові слова:** ентомокомплекс, захист рослин, моніторинг, популяції, живлення, агроценози, шкідники, епізоотії

---

### **Вступ.**

У роки досліджень екологічні категорії, що поєднані в біологічному кругообігу, зокрема продуцентів, консументів та деструкторів (редуцентів), особливе місце набували перші. Зокрема, сільськогосподарські культури, як автотрофні організми, що з простих неорганічних сполук синтезували за допомогою енергії Сонця органічну речовину та заселялися комплексом шкідливих організмів (Vasylenko, 2017).

Друга категорія органічного світу – консументи рівного порядку переважно зоологічні види живитися продуцентами, оскільки самі не здатні утворювати органічну речовину. Серед тваринного світу особливе місце належало комахам. Ця група в трофічному відношенні живилася та розвивалася за рахунок сучасних сортів і гібридів зернових культур і консументів як зоологічних організмів – зоофагів, а також інші види – комахи-ентомофаги тощо.

Третя категорія сукупності всіх живих організмів або деструктори, живилися мертвою органічною масою і рослинними рештками або відмерлими зоологічними видами, включаючи і комах. Завдяки такому трофічному

функціонуванню редуценти розкладали органічну речовину на неорганічні продукти, які були субстратом або живильним середовищем для продуцентів. Такий процес забезпечував стійкий біоритмічний кругообіг в агроценозах, головним джерелом енергії якого є сонячна радіація (Lisovyi et. all., 2019; Schowalter, 2016).

За даними багаторічних спостережень у сучасних умовах вирощування зернових культур порівняно сприятливий фон для розвитку розмноження і виживання ґрунтових видів комах становив 59,0 % задовільний 30,3 % та несприятливі умови 29,3 %. Це дестабілізувало стійкість механізмів саморегуляції та ефективність використання нових систем живлення і заходів захисту. Основними причинами, які негативно впливали на формування структури ентомокомплексів виявились наступні:

- дисбаланс поживних речовин, як чинник, що впливає на окремі стадії розвитку комах;

- висока кислотність робочого розчину через повне призупинення меліоративних заходів;

- зниження рівнів трофічних зв'язків, головне через недостатню кількість застосованих органічних добрив або сидератів;

- неспроможність застосованих систем забезпечувати оптимальний баланс із сучасними високими рівнями саморегуляції ентомокомплексів;

- екологічна вразливість окремих видів комах, які характеризують високим коефіцієнтом життєздатності за інтенсивних форм ведення рослинництва;

- недосконалість існуючих технологій управління ентомокомплексами на видовому та популяційному рівнях за нових систем вирощування зернових культур.

Отже, сталий розвиток сучасних агроценозів не можливий без стратегічно збалансованого поєднання агропромислового виробництва, у тому числі вирощування зернових культур із збереженням природних механізмів саморегуляції членистоногих створення якісних моделей прогнозу чисельності фітофагів і розширення та застосування високоефективних біологічно орієнтованих композицій захисту посівів від комплексу шкідливих організмів. Це пов'язано із досить широким різноманіттям комах та інших таксономічних груп членистоногих, які проявляли особливість розвитку та розмноження, поширення, за рівнями агрохімічного та водно-фізичного стану ґрунтів із створенням локальний асоціацій та інших умов, як для вирощування зернових культур, так і розмноження домінуючих видів домінуючих видів комах-фітофагів. Встановлено, що для перспективних напрямів ефективного використання механізмів їхньої саморегуляції доцільно оптимізувати сівозміни, як максимально обґрунтований прийом із найбільш адаптивним до різних агрокліматичних умов сортів та гібридів. Першочергового значення

набувало широкомасштабне впровадження у виробництво сидеральних культур із контролем динаміки розвитку та поширення корисних видів членистоногих. Важливим виявились і застосування сучасних бакових композицій систем живлення і захисту зернових культур із контролем динаміки поведінки мікрозалишків препаратів та заощадженням кратності й кількості проведених заходів захисту від комплексу шкідливих організмів (Ilchenko & Radko, 2016; Kulma et. all., 2022; Kaur & Kaur, 2020).

За різних форм ведення рослинництва і запровадження моніторингу екосистем із забезпеченням проведення профілактичних заходів контролю шкідливих видів на фоні поліпшення екологічного стану угідь та оптимізації водного їхнього режиму в напрямку сталого забезпечення вологості в активному шарі (0-50 см) не нижче 90 % від найменшої вологості (НВ) дає можливість розвиватись комплексу корисних видів членистоногих і підвищувати рівень саморегуляції ентомокомплексів.

Нагальним виявився показник щодо обсягів ренатуралізації, із обґрунтованим визначенням впливу систем і заходів контролю шкідників та інвентаризація й паспортизація наявного фонду, що впливає на виживання й поширення домінуючих комах фітофагів, зокрема на високих рівнях систем живлення.

У роки спостережень забезпечення екологічної рівноваги, агроценозів із запобіганням виникнення негативних наслідків ґрунтується у першу чергу дії та післядії застосованих систем живлення і заходів захисту зернових культур (Gorun et. all., 2019).

У сучасних технологіях вирощування зернових культур нагальним

є роль організації системи оперативного моніторингу параметрів структур ентомокомплексів, що зумовлені високою динамічністю процесів хімізації ценозів (Khlabak, 2022).

Виходячи з природоохоронних вимог, значної уваги заслуговує питання щодо обґрунтування, розробки та впровадження законів контролю біорізноманіття екосистем при різних формах їхнього функціонування (Lisivyi et. all., 2019; Schowalter et. all., 2017).

Такий напрям надзвичайно актуальний під час вирощування сільськогосподарських культур, зокрема для одержання якісної та безпечної фітопродукції. Це викликано тим, що в агроекосистемах існують своєрідні взаємовідносини між культурними рослинами та різними групами організмів, зокрема певними домінуючими видами.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Виявлення і обліку комах-фітофагів проводили за загальноприйнятими методиками щодо складання прогнозу та обліку багатокішечних шкідників та хвороб зернових, зернобобових культур, багаторічних трав (Borzykh et. all., 2019).

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Результатами досліджень підтверджено, що контроль шкідливих видів членистоногих за умов оцінки екологічних чинників і економічних порогів шкідливості дає можливість оптимізувати природні регулюючі механізми агроценозу зернових культур із використанням в єдиному

технологічному процесі, комплексів ресурсощадних методів і прийомів у тому числі і токсикологічних вимог з метою отримання якісного врожаю зерна. Водночас важливим загальним показником формування агроценозу, виявилось забезпечення оптимальних умов, що впливають на механізми саморегуляції ентомокомплексів у часі та просторі, а також на ріст і розвиток та трофічні ланцюги сучасних сівозмін із вирощуванням зернових колосових до 40 %, зерно-бобових до 20 %, технічних та інших культур до 40 %. Однак ентомологічні аспекти із аналізом агрохімічного стану ґрунтів і показників поліпшення їхньої родючості завдяки оптимізації кислотності та збалансованості удобрення є і предикторами прогнозу чисельності, як ґрунтоживучих комах-фітофагів, так і хижих видів членистоногих, що проявляють певну закономірність на фоні агротехнічних, біологічних та інших природоохоронних заходів (Russo et. all., 2020).

За результатами багаторічних спостережень екологічно обґрунтованим є застосування ентомологічних і зоологічних об'єктів, як сенсорів, що впливають на стійкість і різноманітність агроценозів і зумовлені екологічними нішами, механізмами підтримки яких проявляються за видами конкуренції зумовленими взаємною регуляцією, чисельності популяції їхнього доступу до ресурсів екосистем зернових культур і є характерними популяційних циклів сучасних домінуючих шкідливих видів комах-фітофагів (табл. 1).

Так, висока залежність сезонної динаміки чисельності чорної пшеничної мухи також відмічена від умісту в ґрунті основних елементів, що впливали на ріст і розвиток пше-

# 1. Популяційні цикли шкідників пшениці озимої (Лісостеп України, 2002 - 2022 рр.)

| №  | Вид комах,<br>роки масових розмножень                                                              | Тривалість ма-<br>сових розмно-<br>жень, у роках | Проміжки в роках між<br>черговими масовими<br>розмноженням, роки |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | Шведська муха ( <i>Oscinella frit</i> L.)<br>(2002, 2006, 2012, 2017)                              | 3                                                | 3-4                                                              |
| 2  | Пшенична муха ( <i>Phorbia secures</i><br>Tiens.)<br>(2002, 2003, 2006, 2010, 2014)                | 1                                                | 3-4                                                              |
| 3  | Гесенська муха ( <i>Mayetiola destructir</i><br>S.)<br>(2002, 2003, 2007, 2009, 2011, 2015)        | 2                                                | 4-5                                                              |
| 4  | Хлібні жуки ( <i>Anisoplia austriaca</i> H.)<br>(2002, 2003, 2009, 2011, 2015)                     | 1                                                | 3-4                                                              |
| 5  | Хлібна жужелиця ( <i>Zabrus</i><br><i>tenebrioides</i> G)<br>(2002, 2007, 2011, 2015)              | 2                                                | 5-6                                                              |
| 6  | Клоп шкідлива черепашка<br>( <i>Eurigaster integriceps</i> Put.)<br>(2002, 2004, 2007, 2009, 2015) | 1                                                | 3-4                                                              |
| 7  | Посівний ковалик<br>(2003, 2008, 2012, 2016)                                                       | 3                                                | 4-5                                                              |
| 8  | Акацієва вогнівка<br>(2005, 2011, 2019, 2020, 2022)                                                | 1                                                | 2-3                                                              |
| 9  | Стебловий кукурудзяний метелик<br>(2005, 2009, 2011, 2014, 2017, 2022)                             | 1                                                | 2-3                                                              |
| 10 | Бавовникова совка<br>(2006, 2010, 2015, 2018, 2020)                                                | 1                                                | 4-5                                                              |
| 11 | Чорнотілки (на кукурудзі)<br>(2003, 2008, 2012, 2016)                                              | 2                                                | 3-4                                                              |
| 12 | Довгоносики на бобових<br>(2007, 2011, 2015, 2019)                                                 | 1                                                | 4-5                                                              |

ниці та підтверджує значущість даних предикторів прогнозу в оцінці ступеня формування популяції фітофага. Сумарний ефект впливу комплексу макроелементів живлення виявився позитивним, як у рості та розвитку пшениці озимої, так і багаторічний динаміці чисельності внутрішньостеблових комах-фітофагів та інших видів у Лісостепу України. Це доцільно враховувати під час застосування та оптимізації ефективності дії інсектицидів у заходах захисту пшениці ози-

мої від комплексу комах-фітофагів на фоні різних форм і систем живлення культурних рослин.

Водночас на фоні післядії гною, встановлено накопичення мігруючих шкідливих видів комах, таких як злакові мухи, попелиці, клопи і зменшення чисельності окремих ґрунтових видів шкідників, зокрема личинок коваликів, несправжніх коваликів, пластинчастовусих. Зокрема, із урахуванням умісту поживних речовин у ґрунті, що забезпечується

## 2. Вилив умісту рухомих форм елементів живлення в ґрунті на чисельність основних видів шкідників пшениці озимої (2012 - 2022 рр.)

| Варіант                                                  | Вміст в ґрунті, мг/кг |                               |                  |      |       |      | Рівень показників виявлених видів шкідників (+ – до ЕПШ) |                    |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|------|-------|------|----------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                          | Мінеральний азот      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Pb   | Cd    | Cu*  | Ґрун-тові                                                | внутрішньостеблові |
| Без добрив (контроль)                                    | 31,3                  | 15,6                          | 61,4             | 1,14 | 0,076 | 2,11 | +++                                                      | -                  |
| Післядія 30 т/га ґною                                    | 34,2                  | 17,7                          | 65,6             | 0,92 | 0,041 | 1,34 | ++                                                       | -                  |
| Фон + P <sub>30</sub>                                    | 36,7                  | 20,3                          | 68,7             | 0,98 | 0,082 | 1,26 | -                                                        | -                  |
| Фон + P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>                    | 35,1                  | 25,6                          | 71,3             | 0,89 | 0,085 | 1,18 | -                                                        | +                  |
| Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>    | 41,3                  | 28,3                          | 75,9             | 0,81 | 0,08  | 1,29 | -                                                        | ++                 |
| Фон + N <sub>120</sub> P <sub>135</sub> K <sub>135</sub> | 48,7                  | 31,6                          | 80,3             | 0,76 | 0,079 | 1,03 | -                                                        | +++                |
| N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>          | 40,2                  | 21,9                          | 69,0             | 0,96 | 0,092 | 1,56 | -                                                        | +                  |
| N <sub>95</sub> P <sub>95</sub> K <sub>95</sub>          | 37,4                  | 20,4                          | 67,1             | 0,84 | 0,062 | 1,16 | -                                                        | +                  |
| N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>       | 39,1                  | 22,6                          | 72,4             | 0,99 | 0,082 | 1,24 | -                                                        | +                  |
| N <sub>105</sub> P <sub>105</sub> K <sub>105</sub>       | 41,3                  | 26,1                          | 76,0             | 0,10 | 0,091 | 1,32 | -                                                        | +                  |

технологіями вирощування й оптимізує систему захисту пшениці озимої від шкідників у Лісостепу України (табл. 2).

Доцільно відмітити, що за наявними в науковій літературі оцінками фауна комах України нараховує до 35 тис. видів (Lysovyi et., all., 2019). Діапазон оцінок особливостей біології і екології цих видів свідчить, що ґрунтова систематизація видового різноманіття цих комах на фоні застосованих засобів хімізації досі не проведена, що ускладнює, як визначення стану агробіорізноманіття, так і застосування комплексу чинників як біосенсори ентомологічного або зоологічного спрямування за різних рівнів живлення рослин. Така оцінка на прикладі вибірки домінуючих шкідливих видів комах-фітофагів дає можливість визначити роль фауніс-

тичних досліджень різних стацій ценозів і життєві їхні форми оцінювати за рівнем наслідків застосованих систем удобрення. Водночас обґрунтувати окремі періоди онтогенезу з урахуванням сезону і особливо ембріонального та постембріонального розвитку у разі застосування різних форм, норм, строків та сумішей засобів хімізації. Водночас доцільно враховувати структуру ґрунту від якої залежить її тепловий повітряний та водний режими, а також динаміку хімічного складу. Оскільки вплив ґрунту на окремі стадії розвитку комах проявляється за наявності, як наслідків засобів хімізації, так і агрофізичних властивостей, що доцільно також урахувати за нових систем вирощування зернових культур.

У роки досліджень, комплекс внутрішньостеблових видів-фітофагів

інтенсивно заселяв посіви пшениці озимої практично на всіх варіантах застосування туків, а також на фоні післядії гною, 20-30 т/га +  $N_{90-120} P_{90-120} K_{90-120}$  число личинок шведських мух, чорної пшеничної мухи і звичайного хлібного пильщика зросло у 2,7-3,2 рази в порівнянні з неудобреними ділянками.

Це доцільно враховувати в ресурсоощадних системах захисних заходів на посівах пшениці озимої.

За нових систем живлення, зокрема із застосуванням рідких форм мінеральних добрив, встановлено позитивний вплив на чисельність та виживання комах у польових сівоzmінах. Так, карбамідно-аміачна суміш (КАС, 32 %) істотно впливала на інтенсивність розмноження внутрішньостеблових шкідників, знижуючи чисельність і тривалість їхнього виживання в рослинних рештках, а в агроценозах відмічено підвищення біологічної активності ґрунту зі зростанням стійкості й витривалості рослин до пошкоджень шкідниками.

Отже на удобреному фоні уточнено фізіологічну стійкість, витривалість і конкурентну спроможність культурних рослин і до шкідників генеративних органів пшениці озимої.

Характерно, що досліджені суміші препаратів на основі діючих речовин: імідаклоприд, ацетоміпрід та тіаметоксам впливали на центральну нервову систему сисних (попелиці, цикадки, трипси) і листогризухих комах на посівах пшениці озимій. Ці препарати блокували специфічні нейрони в комах, у них припиняється передача нервового імпульсу, і вони гинуть від нервового перезбудження. Дія препаратів призводила до паралічу і загибелі фітофагів у разі використання їх у мінімальних нормах як

під час обробки насіння, так і в період вегетації.

Оцінка динаміки поведінки діючих речовин показала, що вони проникають в насіння, сходи, вегетуючі і генеративні органи пшениці озимої та контролюють комплекс комах-фітофагів, зокрема, і на фоні внесених високих норм добрив.

За отриманими даними, передпосівна обробка насіння пшениці озимої забезпечує високоефективний захист від комах-фітофагів, завдяки системній дії речовин у суміші із рідкою формою КАС-32 %. Це дає змогу токсикантам проникати в рослину через кореневу систему і розміщатися в надземні органи і тканини рослин. У результаті такого процесу відбувається токсикація сходів зернових культур, що забезпечує загибель личинок фітофагів у період проникнення їх в стебло на початку процесу порушення цілісності рослини і обмежує їхню шкідливість та ступінь пошкодження комплексом личинок фітофагів восени і навесні на початку органогенезу.

## Висновки.

За ресурсоощадних технологій обґрунтовано екосистемний контроль комплексу комах фітофагів як сенсорів застосованих агрохімікатів і засобів захисту рослин, що дає можливість регулювати природні регулюючі механізми агроценозів у технологічному процесі вирощування зернових культур із урахуванням екологічних та токсикологічних показників ценозів. Агрохімічний стан і показники родючості ґрунтів впливають на структуру ентомокомплексів зокрема видів, які мають багаторічні цикли розвитку окремих стадій ковалики, а також вну-

трішньостеблові види, що доцільно враховувати в сучасних системах моніторингу і контролі цих груп членистоногих. Удосконалення структури заходів захисту від домінуючих шкідливих видів зернових культур, які доцільно проводити за показниками дії систем живлення. У системах управління шкідливими організмами із використанням природних обмежуючих факторів доцільно застосовувати прийоми за показниками ентомологічних сенсорів, що включають сучасні аспекти особливостей біології, життєздатності та поширення ентомологічних тест-об'єктів.

Ентомологічні сенсори є особливим показником щодо природних і антропогенних регулюючих механізмів і впровадження науково-обґрунтованих заходів захисту зернових культур за ресурсоощадних технологій.

### References

1. Khlabak S. (2022) System of protection against diseases and pests of wheat. *Agronomist*. №4 (78) <https://www.agronom.com.ua/programy-insekytsydnogo-zahystu-ozymoyi-pshenytsi-vid-shkidnykiv/> (in Ukrainian)
2. Borzykh O.I., Retman S.V., Chayka V.M., Tribel S.O. (2019). Methodological recommendations for forecasting and accounting of polyphagous pests and diseases of cereals, legumes, perennial grasses. State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection, Kyiv, 2019, 144 p. (in Ukrainian)
3. Lisovyi M.M., Mahmud Z.M., Chaika V.M. (2019). Assessment of insect diversity of agroecosystems. *Agroecological journal*. №3, 100-104 DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2019.183481> (in Ukrainian)
4. Ilchenko O.V., Radko A.O. (2016). The use of resource-saving technologies in crop production as a direction of increasing the efficiency of agricultural production. Mechanisms of regulation of socio-ecological and economic development of enterprises in the regional and sectoral dimension. Sumy: SNAU <http://repo.sau.sumy.ua/handle/123456789/3924> (in Ukrainian)
5. Gorun M.V., Pyrig G.I., Fayfura V.V., Fedirko M.M. (2019). *Ecology: a textbook*. Ternopil, 156 p. (in Ukrainian)
6. Vasylenko M. (2017). Organic-mineral fertilizers and growth regulators in organic farming. *Bulletin of Agrarian Science*. № 2, C. 11-18 (in Ukrainian)
7. Schowalter, T.D. (2016). *Insect Ecology: An Ecosystem Approach: Fourth Edition*.
8. Schowalter, T.D. & Noriega, Jorge & Tscharnkte, Teja. (2017). Insect effects on ecosystem services – Introduction. *Basic and Applied Ecology*. 26. DOI: 10.1016/j.baae.2017.09.011.
9. Russo, Laura & Buckley, Yvonne & Hamilton, Hannah & Kavanagh, Mark & Stout, Jane. (2020). Low concentrations of fertilizer and herbicide alter plant growth and interactions with flower-visiting insects. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 304. DOI: 10.1016/j.agee.2020.107141
10. Kulma, Martin & Škvorová, Petra & Petříčková, D & Kouřimská, L. (2022). A descriptive sensory evaluation of edible insects in Czechia: do the species and size matter?. *International Journal of Food Properties*. 26. 218-230. DOI: 10.1080/10942912.2022.2161569
11. Kaur, T., & Kaur, M. (2020). Integrated Pest Management: A Paradigm for Modern Age. *Pests, Weeds and Diseases in Agricultural Crop and Animal Husbandry Production*. doi: 10.5772/intechopen.92283

**Babich A. (2022).**

**ENTOMOLOGICAL SENSORS USING RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES OF GROWING AGRICULTURAL CROPS IN FIELD CROP ROTATIONS OF THE FOREST STEPPE OF UKRAINE**

BIOLOGICAL SYSTEMS: THEORY AND INNOVATION, 13(3-4): 126-134

<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Biologiya/article/view/28573>

[https://doi.org/10.31548/biologiya13\(3-4\).2022.131](https://doi.org/10.31548/biologiya13(3-4).2022.131)

**Abstract.** During 2010-2022, in the field crop rotations of the Forest-Steppe of Ukraine with the use of the latest chemical means, the peculiarities of biology, ecology and distribution of soil and other harmful species of arthropods were clarified. In particular, according to the technologies of high-quality grain production through the use of tank mixtures of plant protection agents and relatively high rates of fats, which influenced the formation of the structure of the entomocomplex with the predominance of certain species of weevils, gnats, gnawing scoops and lamellae. According to the phenophases of cultivated plants, this feature was accompanied both by the state of biological resources and by the technologies of crop production in general, with the optimization of phytosanitary, nature protection and economically justified resource-saving methods of controlling the number of phytophages. It has been established that in cultural ecosystems under intensive technologies in the composition of modern bioresources, the number of organisms, both flora and fauna, in particular, harmful phytophagous insects at the first stages of the formation and development of grain crops, probably changes. In the years of observation, it was noted that the biodiversity of agrocenoses is quite numerous in terms of species and quantity, mainly against the background of organo-mineral systems and under conditions of relatively low rates of application of fats. This makes it possible to model such processes by entomological and zoological objects as sensors, in particular from the standpoint of systematic monitoring and forecasting, as well as sustainable management on a resource-saving basis. At the same time, the long-term dynamics of the factors of the formation of entomocomplexes are taken into account, with the clarification of the influence of the systems of basic and minor nutrition, tillage and measures to protect grain and other crops, with an assessment of the self-management mechanisms of the arthropod complex, and the dominant species are determined in the theological aspect. Based on the results of research, separate biocenotic relationships of cultivated plants and their harmful organisms under different nutrition systems of wheat, corn, soybean, chickpea, sunflower in periods of drought and relatively optimal weather conditions were clarified, with clarification of the levels of trophic chains of primary and secondary coenoses. The structure of arthropods of the newest systems of application of liquid forms of fertilizers, as well as with an assessment of the influence of tank mixtures of agrochemicals on the level of migration and survival of phytophagous insects in short-rotational crop rotations.

The new parameters of grain crop protection systems with biologically oriented complexes based on entomological and zoological test objects of the factors of crop production intensification are substantiated.

**Key words:** entomocomplex, plant protection, monitoring, populations, nutrition, agrocenoses, pests, epizootics