

**Видовий склад та зональна поширеність
ентомопатогенних нематод (Nematoda: Rhabditida) в агроценозах України**

Ковтун А.М.

асистент кафедри садівництва, виноградарства, біології та хімії

Одеський державний аграрний університет

Бондар Л.П.

кандидат біологічних наук, доцент кафедри садівництва, виноградарства,

біології та хімії

Одеський державний аграрний університет

м. Одеса, Україна

Паразитизм червів (гельмінтів, нематод) у комах є достатньо масштабним явищем в природі та розглядається в сучасній нематології не тільки суцього в теоретичному аспекті, але й практичному, що має важливе господарське значення. Гельмінти стали основою для виробництва екологічно безпечних препаратів для біоконтролю різних шкідників у багатьох країнах світу. Серед всього різноманіття ентомонематод, особливої уваги варті представники з двох родин – Steienernematidae Chitwood et Chitwood, 1937 та Heterorhabditidae Poinar, 1976 (Nematoda: Rhabditida), яких визначають як «ентомопатогенні нематоди» (далі – ЕПН), адже в природі вони існують у симбіозі з кишечними бактеріями (Enterobacteriaceae), і в комплексі з ними характеризуються високими антибіотичними (ентомоцидними) властивостями, викликаючи септицемію і загибель жертв – комах-хазяїв [2].

Ентомопатогенні нематоди (Steienernematidae та Heterorhabditidae) до недавнього часу залишились недостатньо вивченою групою нематод-рабдитид України у відношенні навіть первинних фауністичних даних, насамперед через їх прихований спосіб життя, рідкість зустрічальності в природі. В іншому випадку через необізнаність та безініціативність фахівців щодо перспектив і можливостей застосування ЕПН проти певних видів шкідників, вони не надто

«популярні» в захисті рослин і ще досі не знайшли належного місця в напрямку вітчизняного мікробіозахисту сільськогосподарських культур. Особливої актуальності та гостроти ця проблема набуває у світлі загальної екологізації сільського господарства.

Впровадження ентомопатогенних нематод як біоагентів, які б обмежували чисельність шкідливих видів комах є неможливим без базових знань щодо фауністичних даних, доповнення і уточнення даних щодо поширення окремих видів. Це особливо актуально в межах агроєкосистем (агроландшафту) усіх ґрунтово-кліматичних зон країни. Важливість даних питань, насамперед для фітозахисту, полягає в тому, що для створення біологічних препаратів, зазвичай, використовують аборигенні штами біоагентів, які краще адаптовані до місцевих біотичних та абіотичних чинників, а відтак виявляються більш ефективнішими, у порівнянні з виробничими (комерційними) штамами.

Метою даної роботи було визначити видову приналежність виявлених ізолятів ентомопатогенних нематод та виявити основні види, які приурочені до найпоширеніших типів агроценозів Полісся та Лісостепу.

За період з 2016 по 2020 роки нами було проведено обстеження ґрунтів агроценозів, які знаходились в межах двох основних ґрунтово-кліматичних зон країни – зони мішаних лісів (Полісся) та Лісостепу (рис.).

Зона мішаних лісів в Україні представлена Українським Поліссям. Вона простягається з заходу на схід на 750 км. Середня розораність Полісся становить понад 30%, а ділянки середньопідзолистих ґрунтів, що мають кращі водно-фізичні властивості та більшу родючість, розорані на 90%. Під луками перебуває понад 10% території. Крім того, більшість боліт без урахування наслідків було осушено й перетворено у сільськогосподарські угіддя [1].

Лісостепова зона (Лісостеп) майже на 1100 км простягається від Передкарпаття до Середньоросійської височини (рис.). Характерною особливістю зони є чергування степових і лісостепових ділянок. Людина

докорінно змінила природні ландшафти у лісостеповій зоні. Ця зона з найдавніших часів була центром землеробства, середня розораність лісостепової зони нині становить 75%, а на Лівобережжі – навіть 90%. Природні умови сприятливі для вирощування пшениці і кукурудзи, цукрових буряків.

Степова рослинність збереглася лише на непридатних для оранки схилах та в заповідниках [1].

Матеріалом для досліджень слугували проби ґрунту, ґрунтові «живі» пастки, зразки тест-комах *Galleria mellonella* L., 1758 (Lepidoptera: Pyralidae) та комах-хазяїв різних видів, а також інвазійні личинки та дорослі особини ентомопатогенних нематод (Steinernematidae, Heterorhabditidae). Загалом по всім областям було оброблено 297 етикетованих проб, проаналізовано близько сотні екземплярів потенційних комах-хазяїв (переважно шкідників сільськогосподарських культур – хрущів, дротяників, несправжніх дротяників, підгризаючих совок тощо). Ізоляцію ентомопатогенів проводили з проб ґрунту, використовували метод біопроби на сприйнятливих до інфекції комах *G. mellonella*. Виділення ентомопатогенних нематод із тіла комах-хазяїв здійснено шляхом застосування водної пастки Уайта, а також гельмінтологічного розтину. Ідентифікацію видової належності нематод проводили за основними морфологічними та морфометричними ознаками методами світлової мікроскопії [3,4].

Результати. У результаті проведених досліджень встановлено, що серед 297 проаналізованих проб, ізоляти ЕПН були виділені від 15% з них із різних агроценозів Полісся та Лісостепу. Відносний показник заселеності (частота трапляння) ЕПН в регіонах зони Лісостепу був дещо вищим, ніж зони Полісся – 17% та 14% позитивних проб відповідно. Частота виявлення представників ЕПН була неоднаковою в різних областях і коливалась в межах від 12,0% (Чернігівська обл.) до 44% (Київська обл.). В загальному частіше реєструвалися ізоляти з роду *Steinernema* – 61%, і у 1,5 рази менше (39%) ізоляти з роду

Heterorhabditis. Виявлені ізоляти ентомопатогенних нематод віднесено до трьох видів – *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema* sp. (близький до представників групи «*glaseri*») та *Heterorhabditis bacteriophora*. Встановлено, що ентомопатогенні нематоди проявляють значну мінливість майже за усіма проаналізованими морфометричними характеристиками та індексами ($M \pm m$, мкм), що ускладнює процес ідентифікації окремих видів.

Видовий склад, частота виявлення ентомопатогенних нематод варіювали в залежності від місць обстежень, типу агроценозу, а також від домінуючого виду «утворювача» агроценозів. В цілому знахідки *Heterorhabditis bacteriophora* були приурочені лише до садових насаджень плодових і ягідних культур та плантацій багаторічних декоративних насаджень, на відміну від *Steinernema carpocapsae* та *Steinernema* sp. «*glaseri*», яких виділяли також і з інших сільськогосподарських угідь зокрема, посівів соняшника, гречки, квасолі, гарбуза, що були зосереджені в основних зонах традиційного вирощування цих культурних рослин.



Рис. Карта-схема місць проведення нематологічних обстежень в

агроценозах Полісся та Лісостепу України (літньо-осінній період 2016-2020 рр.)

Висновки. Таким чином, в агроценозах зон Полісся та Лісостепу створюються сприятливі умови для розселення видів ентомопатогенних нематод (Steinernematidae, Heterorhabditidae). Виявлено три види ентомопатогенних нематод родин Steinernematidae та Heterorhabditidae. Більшість видів має високу частоту трапляння (до 60,0%) в обстежених агроценозах. Найбільше видів нематод належить до роду *Steinernema* – два, що становить 67 % від загального видового складу. Рід *Heterorhabditis* складається з одного виду (23 %).

Література:

1. Сиротенко А.Й., Чернов Б.О. Географія України: Підруч. для 9 кл. серед, загальноосвіт. шк. К., 2000. 256 с.
2. Спиридонов С.Э. Энтомопаразитические и энтомопатогенные нематоды / *Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты* / Под ред. В.В. Глупова. М., 2001. С. 428-474.
3. Яковлев Є.Б. Методи вивчення ентомопатогенних нематод / Є.Б. Яковлев, В.О. Харченко. *Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Біологія*. 2015. Вип. 3 (68). С. 51-54.
4. Orozco R.A. Soil sampling and isolation of entomopathogenic nematodes (Steinernematidae, Heterorhabditidae) / R.A. Orozco, M.M. Lee, S.P. Stock. *Journal of visualized experiments*. (89). 2014. P. 1-8.