

КОРОПЕЦЬ С.І., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: bulterius@mail.ru

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НЕМАТОДОЗІВ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ, ПРОБЛЕМИ ЇХ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ

У ризосфері сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) лісових розсадників східного Полісся України виявлено 67 видів фітонематод. З них 17 видів – фітогельмінти, 9 – мікогельмінти, 36 – сапробіонти, 5 – хижі нематоди. Серед виявлених паразитичних фітонематод у ризосфері сіянців, з різким проявом патологічних змін, чисельно домінували види: *Costenchenus costatus*, *Aglenchus agricola*, *Pratylenchus vulnus*, *Ditylenchus dipsaci*. Серед мікогельмінтів – *Aphelenchoides asterocaudatus* та *Aph. limbery*. Сапробіонтів – *Acrobeloides buetschlii*, *Cervidellus insubricus*. Обговорюються особливості розвитку нематодозів на сіянцях деревних порід та основні проблеми їх моніторингу.

Ключові слова: фітонематоди, сосна звичайна, лісовий розсадник.

Постановка проблеми. З метою забезпечення лісокультурних робіт та потреб озеленення населених міст якісним садивним матеріалом щороку в лісорозсадниках України вирощують сотні мільйонів штук сіянців та саджанців деревних і чагарникових порід. Головною ж причиною недоотримання значної частки садивного матеріалу є неможливість виростити здорові стандартні сіянці у зв'язку з епіфітотіями ряду захворювань. Досить вагому роль, особливо в останні роки, в цьому аспекті ряд вчених фітопатологів стали віддавати питанням захисту сіянців деревних порід від шкодочинного впливу фітопаразитичних нематод.

Наразі відомо, що рано чи пізно ґрунти лісорозсадника заселяються патогенними організмами, зокрема фітогельмінтами, які кількісно і якісно зменшують вихід стандартного садивного матеріалу (Yeates, 1999). Нематоди здатні паразитувати на всіх частинах рослини, але в основному пошкоджують корені, зумовлюють зупинку росту, деформацію, чи їх загнивання, тим самим затримують ріст сіянців (Ruehle, 1969). Найбільш чутливими у лісорозсадниках є однорічні сіянці. Причому, проростки всіх різновидів деревних рослин сприйнятливі до певного рівня чисельності паразитичних нематод. При цьому слід враховувати, що нематоди дуже рідко вбивають сіянці напругу. Проте вони можуть сильно ослабити рослину, частково руйнуючи кореневу систему (Ruehle, 1973). Іноді популяція паразитичних нематод повинна бути представлена тисячами особин, щоб можна було помітити зовнішні ознаки ураження рослин. Наростання популяції фітонематод настільки поступове, що відразу пошкодження викликані ними не помітні, а зовнішні прояви помилково тлумачаться як нестача елементів живлення або вологи.

На превеликий жаль, реальна ситуація складається таким чином, що попри значну увагу, яка приділяється питанням вивчення нематодозів на міжнародних наукових конференціях, на виробництві дана проблема досі не визнається. Для прикладу, у США нематоди, як важливі шкідники в лісових розсадниках, визнаються менеджерами останніх лише у 7 випадках з 45. Аналогічна ситуація відмічається і в декоративних деревних розсадниках. Переважно це обумовлено складністю визначення якісних втрат, спричинених паразитичним впливом нематод.

Стосовно України, то лісова нематологія як наука й досі залишається певним чином у зародковому стані. Подекуди з'являються окремі публікації, проте вони, у кращому випадку, стосуються описання фауни фітонематод окремо взятого лісового розсадника, чи ділянки лісових угідь. У той же час питання біології розвитку нематодних угруповань, фактори, які обумовлюють динаміку чисельності їх популяцій, особливості перебігу патологічних процесів на сіянцях деревних порід за участі фітопаразитичних видів нематод через ряд причин залишаються поза увагою дослідників.

Метою проведення досліджень було: всебічно дослідити популяцію фітонематод притаманну ризосфері сіянців деревних порід, виявити особливості розвитку нематодозів на сіянцях сосни звичайної та обґрунтувати основні аспекти їх моніторингу.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом для обстежень слугували однорічні сіянці сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), відібрані разом з прикореневим ґрунтом у 9-ти лісових розсадниках лісогосподарських підприємств Сумської та Київської областей. Враховуючи сучасну

специфіку ведення лісового господарства, основна увага була приділена тимчасовим лісовим розсадникам. Відбір пробних зразків проводили тричі за вегетаційний період, протягом 2007-2010 років. Всього було відібрано та обстежено понад 400 комплексних, рослинних та ґрунтових зразків. Окремо аналізували корені, прикореневий ґрунт та стовбури однорічних сіянців. Нематод, здатних до міграції, виділяли модифікованим лійковим методом Бермана. Визначення видового складу проводили на тимчасових водно-гліцеринових препаратах, виготовлених згідно з методикою Є.С. Кир'янової [7]. Задля розуміння значимості виявлених видів фітонематод у загальній структурі нематодокомплексу розраховували показник частоти виявлення. Види, які зустрічались більш ніж у половині пробних зразків відносили до домінуючих. До звичайних віднесено види, виявлені у 5-50 % проб. До рідкісних – виявлені менше ніж у 5 % проаналізованих зразків. Подібність видового складу оцінювали із застосуванням індексу Жаккарда (Jaccard, 1912). Статус домінування видів визначали з використанням коефіцієнта постійності виду Кассагнау (Cassagnau, 1961).

Результати досліджень та їх обговорення. Загальний комплекс фітонематод, виявлених нами у ризосфері сіянців сосни звичайної у лісових розсадниках східного Полісся України, представлений 67 видами. Відповідно до таксономічного розподілу вони належать до 61 роду, 31 родини, 7 рядів, 2 класів (De Ley and Blaxter, 2004). Найбільш типовими були представники рядів Tylenchida (родин Aphelenchidae, Aphelenchoididae, Criconematidae, Tylenchulidae, Anguinidae, Neotylenchidae, Hoplolaimidae, Pratylenchidae, Psilenchidae, Telotylenchidae, Tylenchidae) і Rhabditida (родин Diplogasteridae, Mesorhabditidae, Peloderidae, Rhabditidae, Cephalobidae, Panagrolaimidae). Низький показник видової варіативності в рамках роду, скоріш за все, обумовлений екотрофічними взаємозв'язками, як наслідок жорсткої конкуренції між видами однієї трофічної групи в межах окремої екологічної ніші.

За екотрофічним групуванням трохи більше половини (36 видів або 54 %) виявлених видів фітонематод – сапробіонти. До групи фітогельмінтів специфічного патогенного ефекту (далі фітогельмінти СПЕ) віднесено 10, фітогельмінтів неспецифічного патогенного ефекту (далі фітогельмінти НПЕ) – 7, мікогельмінтів – 9, і хижих нематод – 5 видів.

Типовими представниками нематодофауни у прикореновому ґрунті сіянців серед сапробіонтів були фітонематоди рядів *Dorylaimida* (види родів *Aporcelaimellus*, *Aporcelaimus*, *Eudorylaimus*), *Plectida* (роду *Anaplectus*), *Rhabditida* (родів *Mesorhabditis*, *Caenorhabditis*, *Acrobeloides*, *Chiloplacus*, *Cephalobus*); мікогельмінтів – види родів *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*; серед паразитичних видів – переважали фітогельмінти неспецифічного патогенного ефекту – родів *Aglenchus*, *Coslenchus*, та види *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus vulnus*.

Структура виявленого комплексу фітонематод кореневої системи сіянців сосни звичайної представлена переважно сапробіотичними видами (родини Plectidae, Cephalobidae, Rhabditidae). Причому у кореневій системі здорових сіянців жодного виду даної групи виявлено не було. Зазвичай їх присутність відмічалась у коренях із наявністю некрозів чи кореневій системі відмерлих сіянців. Частка фітопаразитичних видів у кореновому матеріалі становила 28 %. Фітогельмінти СПЕ були представлені 6-ма видами (родин Trichodoridae, Tylenchulidae, Anguinidae, Pratylenchidae, Telotylenchidae), фітогельмінти НПЕ – 5 видів (родів *Psilenchus*, *Aglenchus*, *Coslenchus*, *Filenchus*, *Tylenchus*). Виявлено 5 видів мікогельмінтів – представники родин Aphelenchidae, Aphelenchoididae, Neotylenchidae. З хижих нематод виявлено види *Onchulus longicauda* і *Butlerius butleri*.

Зі стовбурів хворих та відмерлих сіянців було виділено загалом 15 видів фітонематод, чотирьох екотрофічних груп. Фауна нематод виявлених у вже відмерлих сіянцях представлена переважно сапробіотичними видами родів *Panagrolaimus*, *Chiloplacus*, *Acrobeles*. У стовбурах дуже послаблених та хворих сіянців виявляли види мікогельмінтів родів *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*; сапробіотичні види роду *Eucephalobus*. З фітогельмінтів виявлено два види – *Ditylenchus dipsaci* та *Aglenchus agricola*. Натомість у стовбурах здорових, нормально розвинутих сіянців жодного виду нематод виявлено не було. На основі цього зроблено припущення, що проникнення нематод регулюється комплексно як біологічними особливостями самих нематод, так і певним рівнем стійкості рослини-хазяїна.

Стосовно частоти виявлення, то у прикореновому ґрунті сіянців домінували види *D. dipsaci* (частота виявлення 54,8 %), *A. agricola* (70,8 %), *Coslenchus costatus* (76,4 %), *Aphelenchoides asterocaudatus* (59,0 %), *Acrobeloides buetschlii* (95,9 %). До звичайних нами віднесено 35 виявлених видів фітонематод. З них, серед фітогельмінтів СПЕ більш часто зустрічалися

Pratylenchus vulnus (44,5 %), *Tylenchorhynchus dubius* (38,2 %). Серед фітогельмінтів НПЕ – *Filenchus filiformis* (28,2 %), *Tylenchus davainei* (27,0 %). Серед мікогельмінтів – *Aphelenchoides minimus* (23,4 %), *Aphelenchus avenae* (21,4 %), *Aphelenchoides limberi* (13,1 %). Серед сапробіонтів – *Anaplectus granulatus* (34,5 %), *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (34,0 %), *Caenorhabditis elegans* (37,0 %), *Chiloplacus symmetricus* (33,4%), *Eucephalobus oxyuroides* (40,3 %), *Mesorhabditis monhystera* (33,6 %). Більшість з рідкісних видів – сапробіонти (14 видів), ще 7 виявлених видів – фітогельмінти, 4 – мікогельмінти та 3 – хижі.

У кореневій системі сіянців найбільш частими були сапробіонти – *A. buetschlii* (46,7 %), *Cervidellus insubricus* (15,0 %), *E. oxyuroides* (13,1 %), *C. elegans* (12,4 %), мікогельмінти – *A. minimus* (30,2%), *A. asterocaudatus* (22,9 %), фітогельмінти НПЕ – *A. agricola* (44,35%), *F. filiformis* (14,0%) та фітогельмінт СПЕ – *D. dipsaci* (14,8 %). До групи домінуючих не віднесено жодного виду. Більшість виявлених видів фітогельмінтів (7 видів) та сапробіонтів (11 видів) були рідкісними.

Під час порівняння комплексу нематод ризосфери сіянців сосни звичайної окремих лісорозсадників встановлено, що індекс подібності видового складу становить в середньому 0,56 (0,53-0,80). Досить низький показник однорідності можна пояснити не стільки його своєрідністю чи видовим збідненням, скільки виявленням у певних біотопах рідкісних видів та їх різкою сукцесією.

Якщо говорити про загальні динамічні процеси розвитку популяцій нематод, то, як у прикореневому ґрунті, так і в коренях сіянців сосни звичайної відмічено тенденцію до значного наростання чисельності та видового різноманіття фітонематод кожної з ектотрофічних груп на кінець вегетаційного періоду. На початковому етапі (у травні-червні), коли молоді сходи лише з'явилися, а коренева система ще не сформувалась, популяція як фітогельмінтів так і мікогельмінтів порівняно незначна, або ж вони взагалі були відсутні. У прикореневому ґрунті серед фітогельмінтів СПЕ більш чисельними були лише представники виду *D. dipsaci*, а фітогельмінтів СПЕ – видів *A. agricola* та *C. costatus*. Інші, виявлені у даний період види фітогельмінтів (*D. demani*, *H. dihystra*, *M. xenoplax*, *Par. nanus*, *P. vulnus*, *T. dubius*) були переважно представлені поодинокими екземплярами. Аналогічна ситуація відмічена і серед групи мікогельмінтів. Найбільш чисельною була група сапробіонтів. Причому домінували лише два види – *A. buetschlii* та *C. insubricus*. У коренях сіянців сосни на початку вегетації у більшості випадків жодного виду фітонематод виявлено не було. Лише наприкінці червня відмічали наявність у кореневій системі фітогельмінтів виду *A. agricola*, мікогельмінтів виду *Aph. minimus*, та сапробіотичних нематод виду *A. buetschlii*.

У середині вегетаційного періоду відмічали практично трикратне збільшення популяційної чисельності фітонематод у прикореневому ґрунті. Найменш чисельними були фітогельмінти СПЕ. Як і на початку сезону домінуючим був лише один вид – *D. dipsaci*. Дещо зросла у прикореневому ґрунті чисельність нематод виду *P. vulnus*. У коренях виявлено поодинокі екземпляри *P. vulnus*, *R. similis* та *T. dubius*. Наростання чисельності фітогельмінтів НПЕ відбулось переважно за рахунок двох видів – *A. agricola* та *C. costatus*. Серед мікогельмінтів зросла чисельність нематод виду *Aph. minimus*. Чисельність сапробіонтів різко зросла виключно за рахунок виду *A. buetschlii*, котрий можна назвати найбільш типовим видом як за кількістю, так і частотою зустрінання.

Найбільшу кількість фітонематод виявляли у ризосфері сіянців сосни звичайної наприкінці вегетаційного періоду (жовтень-листопад). Типово, в основній масі домінували сапробіонти та фітогельмінти неспецифічного патогенного ефекту. Серед сапробіонтів у прикореневому ґрунті переважали види *A. buetschlii*, *C. insubricus*, *Anaplectus granulatus*, *Eucephalobus mucronatus*, *Mesorhabditis monhystera*, *Eucephalobus oxyuroides*; у коренях – *A. buetschlii*, *E. oxyuroides*, *C. insubricus*, *Caenorhabditis elegans*. Серед фітогельмінтів НПЕ – види *A. agricola* і *C. costatus*. Відмічено зростання чисельності мікогельмінтів видів *Aph. minimus*, *Aph. asterocaudatus*, *Aph. limberi* у ґрунті, та видів *Aph. minimus*, *Aph. asterocaudatus*, *Aphelenchus avenae* у коренях. Стосовно фітогельмінтів СПЕ, то тенденція до наростання їх чисельності протягом вегетаційного періоду збереглась. Проте, відносно високих популяцій жодного виду нематод виявлено не було. У прикореневому ґрунті переважали представники видів *D. dipsaci*, *Dorylaimellus demani*, *Pr. vulnus*. У коренях сіянців чисельно домінували види *Pr. vulnus* і *D. dipsaci*.

Всебічний аналіз виявленого нематодокомплексу засвідчив, що інтенсивне накопичення фітонематод у ризосфері знаходиться у прямій взаємозалежності з проявом фізіологічних та функціональних змін сіянців сосни звичайної. З метою підтвердження цього припущення у межах окремо взятого розсадника було обстежено на наявність фітонематод візуально здорові та

пригнічені (із різним ступенем патологічних змін) рослини з прикореневим ґрунтом. Результати аналізу підтвердили, що погіршення стану рослин було взаємопов'язане зі зростанням чисельності у їх ризосфері паразитичних видів фітонематод, зокрема фітогельмінтів, як специфічного, так і неспецифічного патогенного ефекту.

Так, у ризосфері візуально здорових, нормально розвинутих сіянців чисельність фітогельмінтів СПЕ становила близько 43 особин на 100 см³ ґрунту, фітогельмінтів НПЕ – 77, мікогельмінтів – 73, а сапробіонтів – 839 ос./100 см³ ґрунту.

У куртинах із затримкою росту сіянців, блідим чи синім забарвленням хвої, відмічено певне зростання чисельності паразитичних видів фітонематод (передусім видів *D. dipsaci*, *Pr. Vulnus*, *A. agricola* і *C. costatus*). Чисельність фітогельмінтів СПЕ була в межах 33-101, фітогельмінтів НПЕ – 195-264, мікогельмінтів – 32-46, сапробіонтів – 1067-1342 ос./100 см³ ґрунту.

На ділянках, де спостерігалась значна затримка росту сіянців сосни, часткова чи масова їх загибель, відмічено різку зміну як чисельного так і якісного складу виявленого комплексу фітонематод. Видове різноманіття зменшилось більш ніж у п'ять разів, до 10-12 видів. Натомість сумарна чисельність всіх без виключення екотрофічних груп нематод різко зросла. Фітогельмінтів СПЕ в середньому до 385, фітогельмінтів НПЕ – 1322, мікогельмінтів – 146, сапробіонтів – 2991 ос./100 см³ ґрунту. Серед виявлених паразитичних фітонематод у ризосфері сіянців, з різким проявом патологічних змін, чисельно домінували види: *C. costatus* (середня чисельність 727 ос./100 см³ ґрунту), *A. agricola* (596 ос./100 см³ ґрунту), *P. vulnus* (255 ос./100 см³ ґрунту), *D. dipsaci* (222 ос./100 см³ ґрунту). Серед мікогельмінтів – *Aph. asterocaudatus* та *Aph. limbery*. Сапробіонтів – *Acr. buetschlii*, *C. insubricus*.

Для ризосфери відмерлих сіянців характерною була цілковита відсутність фітогельмінтів та мікогельмінтів. Чисельність же сапробіотичних видів, для котрих характерне живлення у осередках рослинних решток що розкладаються, порівняно з прикореневим ґрунтом візуально здорових сіянців, зросла більш ніж у п'ять разів. Причому, абсолютно домінував лише один вид – *Panagrolaimus rigidus* (4492 ос./100 см³ ґрунту). Характерним є й те, що загалом частота виявлення даного виду не перевищувала 4 % у прикореновому ґрунті та 5,6 % у коренях сіянців.

Поглиблений аналіз літературних даних щодо еколого-біологічних особливостей розвитку популяцій фітонематод та власні обстеження дозволили встановити, що коли умови навколишнього середовища відповідають потребам рослини і у взаємовідносинах рослини-хазяїна з живими організмами, котрі населяють середовище спостерігається рівновага, обмін речовин проходить нормально, вона росте і розвивається без критичних функціональних і морфологічних змін навіть за умови значного накопичення паразитичних видів фітогельмінтів. Якщо ж якийсь фактор середовища різко відхиляється від норми (наприклад, нестача елементів живлення), то відбувається порушення обміну речовин і фізіологічних функцій рослини. У подальшому, на фоні різкого накопичення фітопаразитичних видів нематод, це може спричинити загибель сіянців. У багатьох же випадках неінфекційний патологічний процес може обумовлювати саму можливість проникнення патогена в рослину, забезпечувати її зараження, сприяти більш інтенсивному розвитку інфекційного патологічного процесу, де суттєву роль можуть відігравати, в тому числі, і сапробіотичні види фітонематод.

Основна ж проблема в діагностиці нематодозів, особливо на виробництві, полягає в тому, що патологічні зміни в сіянцях супроводжуються впливом не окремого визначеного фактора, а їх комплексом. У свою чергу, більшість абіотичних, біотичних та антропогенних чинників призводять до однакових функціональних змін в рослині, а, відповідно, супроводжуються подібними візуальними ознаками. Враховуючи все це ще й на фоні того, що науковий прогрес, попри максимальне прагнення до об'єктивності, в певних напрямках залишається досить заангажованим, у більшості випадків втрати посадкового матеріалу спричинені шкодочинною дією фітопаразитичних видів нематод списують на паразитичний вплив інших ґрунтових мікроорганізмів (передусім грибів).

Проблеми діагностики нематодних захворювань спричинені ще й відсутністю надійних і нетрудоемких методів обліку чисельності та динаміки популяцій. До того ж, власне наявність нематод у ґрунті ще не свідчить про їх патогенність.

Особливо важливим етапом досліджень, який у подальшому дає можливість вибору стратегії управління, є видова ідентифікація нематод. Практично вона ґрунтується на мікроскопічних спостереженнях за нерухомими екземплярами та потребує урахування певних морфометричних

характеристик. Враховуючи оптичну роздільність доступного на сьогодні обладнання, та різні варіативні зміни, які відбуваються у ході фіксації та виготовлення мікропрепаратів, визначення видової належності потребує значних навиків та років практичного досвіду. Постійно виникають суперечності щодо необхідної кількості та ступеня розмежувань, необхідних для того, щоб розрізнити видову належність нематод. А точна характеристика окремих різновидів часто потребує великих затрат часу.

До того ж слід враховувати, що нематологія у світі залишається прикладною наукою. Вона фінансується виключно за напрямками вивчення окремих паразитичних видів, а повному комплексу наявних фітогельмінтів не приділяють суттєвої уваги. Це призводить до недостачі інформації стосовно біологічних особливостей життєдіяльності більшості з виявлених видів.

Потенційно, передбачення розвитку нематодозів базується на знанні динаміки популяцій паразитичних видів та методиці встановлення економічного порогу шкодочинності. Прогнозування ж змін у популяціях нематод ускладнюється їх біологічними особливостями, великою залежністю від зовнішніх факторів. Згідно з літературними даними, динаміка чисельності може залежати від кількості відтворених генерацій, коефіцієнта розмноження, погодних умов тощо. Ми ж схилиємось до думки, що в умовах лісових розсадників основним лімітуючим фактором є стійкість сіяncів деревних порід до ураження паразитичними видами фітонематод. Окрім цього популяції фітонематод лісових розсадників характерна різка сукцесія видів, що вносить значні корективи в елементи діагностики та прогнозу.

Висновки. Враховуючи той факт, що з виниклими вогнищами нематодного ураження практично неможливо боротись, усі зусилля в прогнозі мають бути спрямовані на підбір такої ділянки або створення таких умов, які будуть максимально оптимальними для вирощування сіяncів відповідної деревної породи, задля підтримки їх природної стійкості перед ураженням паразитичними видами фітонематод чи їх комплексу з іншими ґрунтовими мікроорганізмами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Cassagnau P. Ecologie du sol dans les Pyrenees centrales / P. Cassagnau // Les biocenoses de Collemboles. Problemes d'ecologie. – Paris: Hermann, 1961. – 235 p.
2. De Ley P., Blaxter M.L. A new system for Nematoda: combining morphological characters with molecular trees, and translating clades into ranks and taxa. In Proceedings of the FIC of Nematology, 8-13 June 2002, Tenerife, Spain. Edited by: Cook R., Hunt D.J. – Nematology, 2004. – P. 633-653.
3. Jaccard P. The distribution of the flora in the alpine zone / P. Jaccard // New Phytol. – 1912. – Vol 11. – P. 37-50.
4. Ruehle J.L. Nematodes and forest trees-types of damage to tree roots / J.L. Ruehle // Annual Review of Phytopathology. – 1973. – Vol. 11. – P. 99-118.
5. Ruehle J.L. Influence of stubby-root nematode on growth of southern pine seedling / J.L. Ruehle. – Forest. Sci., 1969, 15, д № 2, P. 130-134.
6. Yeates G.W. Effects of plants nematode community structure / G.W. Yeates // Annual Review of Phytopathology. – 1999. – Vol 37. – P. 127-149.
7. Кирьянова Е.С. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними / Е.С. Кирьянова, Э.Л. Кралль. – Л.: Наука, 1971 – Т. 1. – 447 с.

Особенности развития нематодозов сеянцев сосны обыкновенной, проблемы их диагностики и прогноза

С.И. Коропец

В ризосфере сеянцев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) лесных питомников восточного Полесья Украины выявлено 67 видов фитонематод. Согласно экотрофической характеристике, все виды отнесены к 4 группам: фитогельминты (17 видов), микогельминты (9 видов), сапробионты (36 видов), хищные (5 видов). В ризосфере больных сеянцев численно среди фитогельминтов доминировали: *Coslenchus costatus*, *Aglenchus agricola*, *Pratylenchus vulnus*, *Ditylenchus dipsaci*. Среди микогельминтов – *Aphelenchoides asterocaudatus* и *Aph. limberi*. Сапробионтов – *Acrobeloides buetschlii*, *Cervidellus insubricus*. Обсуждаются особенности развития нематодозов и проблемы их мониторинга.

Ключевые слова: фитонематоды, сосна обыкновенная, лесной питомник

Specifics of Scotch pine seedlings nematodosis development, problems of their diagnostics and the forecast

S. Koropets

The complex of plant nematodes, which associated with Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) in Ukrainian forestry nurseries, was investigated. We have detected 67 species of plant nematodes According to the ecotrophic characteristic, all species are distributed to 4 groups: phytohelminths (17 species), mycohelminths (9 species), saprobic (36 species) and predatory (5 species). Phytohelminths *Coslenchus costatus*, *Aglenchus agricola*, *Pratylenchus vulnus*, *Ditylenchus dipsaci*; mycohelminths *Aphelenchoides asterocaudatus*, *Aph. minimus* and saprophages *Acrobeloides buetschlii*, *Cervidellus insubricus* could be met most often in rhizosphere of healthy seedlings. Specifics of nematodosis' development and problems of their monitoring are discussed.

Key words: plant nematodes, Scotch pine, forestry nurseries.