

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea Științe Agricole, Silvice și Mediu**

**Departamentul Horticultură și Silvicultură**

**Admis la susținere Șef departament:  
Rîbințev Ion, conferențiar universitar, doctor**

---

„ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_

**Particularități de cercetare a nematozilor și  
bolilor la soia (*Glycine hyspida* L.) în zona de  
nord a Republicii Moldova**

**Teză de master**

**Student:**

**Leonte Mihai, PIP**

**Conducător:**

**Bivol Alexei,  
conferențiar universitar, doctor  
Iurcu Elena-Străstaru,  
conferențiară universitară, doctor**

**Chișinău, 2024**

# ADNOTARE

**Leonte Mihai**

## **Particularități de cercetare a nematozilor și bolilor la soia (*Glycine hyspida L.*) în zona de nord a Republicii Moldova**

**Structura lucrării:** teza de master este constituită din: introducere, 4 capitole, 1 - „Reviul surselor de specialitate”, 2 - „Materiale și metode aplicate în cadrul investigațiilor”, 3 – „Prezentarea și analiza rezultatelor de cercetare obținute”, 4 „Aspecte specifice privind determinarea și descrierea rolului eficienței economice”, concluzii și recomandări și bibliografia constituită din 31 de surse.

**Cuvinte-cheie:** soia, boli, nematode, cercetări, grad de atac.

**Scopul lucrării:** studiul aspectelor fitopatologice și fitohelminologice asupra gamei de boli micotice și helmintoze stabilite la cultura de soia în sectoarele de obținere a boabelor cu aplicarea tehnologiilor intensive de cultivare în zona Nord, raionul Florești, SRL „ORGANIC LAND”.

### **Obiectivele generale:**

1. Analiza și studiul bibliografic al surselor de specialitate la cultura de soia abordată ce țin de aspecte de tehnologii și soiuri de cultivare, precum și problemele actuale de impact fitopatologic și nematologic invaziv în noile sisteme de valorificare.
2. Cercetări exclusive asupra gamei de boli specifice semnalate la cultura de soia în perioada de vegetație cu constatarea aspectelor simptomatice, etiologice, nivel de afecțiune, extensivitate și management de protecție.
3. Aspecte nematologice de cercetare și stabilire a structurii și diversității complexelor de helminți cu strategie de adaptare patogenă și non-patogenă la soia în perioada de vegetație asociativ cu bolile invazive.
4. Estimarea unor specii de nematode și boli cheie cu specializare trofică parazită și patologică, impact invaziv în dinamica creșterii și dezvoltării soiei pe terenuri de producție de boabe și furaj.

Cercetările acestor teze de master, s-au axat pe descrierea importanței și aspectelor fitotehnice ale soiei, totodată au fost analizată în baza literaturii de specialitate bolile periculoase ce afectează această cultură, precum și complexe de nematod invazive. Pe sectorul experimental s-a atestat că agenții patogeni care au afectat mai grav soia, sunt cauzați de următoarele boli: putregaiul rădăcinilor – *Fusarium gibbosum*, mana - *Phytophthora sojae*, ascochitoza - *Ascochyta soyaecola*, făinarea - *Erysiphe communis*, rugina - *Uromyces sojae* Syd., care au atins valori de atac de la 10 până la 40%, atât în prima perioadă de vegetație, cât și în a doua perioadă. Însă un atac mai redus s-a atestat pentru bolile, precum: cercosporioza – *Cercospora sojina* Hara, arsura bacteriană – *Pseudomonas glycineum* Coerper, ofilirea bacteriană – *Pseudomonas solanacearum*

Smith., condiționate la fel de factorii de mediu și receptivitatea soiurilor, hibrizilor omologați, tehnologiile avansate de cultivare.

Concomitent cu studiul bolilor au fost efectuate investigații în aspect helmintologic a indivizilor ce aparțin genului *Meloidogyne* spp., speciile *M. hapla* și *M. arenaria*, urmate de indivizii genului *Ditylenchus*, specia *D. Dipsaci*, genul *Pratylenchus* spp. asociate cu genul *Heterodera* spp., specia *H. glycine*, *H. schachtii*. Prezența acestor complexe estimează specializări parazitare ca forme periculoase pentru cultura de soia. Formele constatate aparțin ordinului *Tylenchida*, cu statut invaziv și specializare trofică diversă, care au provocat helmintoze acestei culturi în valori de la 10 până la 30%, cu o densitate al efectivului numeric de la 25 până la 300 indivizi la 100 g/sol, comparativ pe sectoare productive și seminciere din zona studiată.

## ANNOTATION

**Leonte Mihai**

### **Peculiarities of research on nematodes and soybean *diseases (Glycine hyspida L.) in the northern area of the Republic of Moldova***

**The structure of the work:** the master's thesis consists of: introduction, 4 chapters, 1 - "Review of specialized sources", 2 - "Materials and methods applied in the investigations", 3 - "Presentation and analysis of the obtained research results", 4 " Specific aspects regarding the determination and description of the role of economic efficiency", conclusions and recommendations and the bibliography consisting of 31 sources.

**Key words:** soybean, diseases, nematodes, research, degree of attack.

**The purpose of the work:** the study of the phytopathological and phytohelminthological aspects of the range of mycotic and helminthic diseases established in the soybean culture in the sectors of obtaining grains with the application of intensive cultivation technologies in the North area, Florești district, SRL „ORGANIC LAND”.

#### **General objectives:**

1. The analysis and bibliographic study of the specialized sources for the soybean culture addressed regarding aspects of technologies and cultivation varieties, as well as the current problems of invasive phytopathological and nematological impact in the new valorization systems.
2. Exclusive research on the range of specific diseases reported in the soybean crop during the vegetation period with the finding of symptomatic, etiological aspects, level of affection, extensiveness and protective management.
3. Nematological aspects of research and establishment of the structure and diversity of helminth complexes with pathogenic and non-pathogenic adaptation strategy to soybeans during the vegetation period associated with invasive diseases.
4. Estimation of nematode species and key diseases with parasitic and pathological trophic specialization, invasive impact in the dynamics of soybean growth and development on grain and forage production lands.

The research of this master's thesis focused on the description of the importance and phytotechnical aspects of soybean, at the same time, the dangerous diseases that affect this crop, as well as the invasive nematode complexes, were analyzed based on the specialized literature. In the experimental sector, it has been proven that the pathogens that have affected soybeans more seriously are caused by the following diseases: root rot - *Fusarium gibbosum*, downy mildew - *Phytophthora sojae*, ascochitosis - *Ascochyta soyaecola*, powdery mildew - *Erysiphe*

communis, rust - *Uromyces sojae* Syd., which they reached attack values from 10 to 40%, both in the first vegetation period and in the second period. But a lower attack was attested for diseases, such as: cercosporiosis - *Cercospora sojina* Hara, bacterial burn - *Pseudomonas glycineum* Coerper, bacterial wilt - *Pseudomonas solanacearum* Smith., conditioned equally by environmental factors and the receptivity of varieties, approved hybrids, advanced technologies of cultivation.

Simultaneously with the study of the diseases, helminthological investigations were carried out on the individuals belonging to the genus *Meloidogyne* spp., the species *M. hapla* and *M. arenaria*, followed by the individuals of the genus *Ditylenchus*, the species *D. Dipsaci*, the genus *Pratylenchus* spp. associated with the genus *Heterodera* spp. , the species *H. glycine*, *H. schachtii*. The presence of these complexes estimates parasitic specializations as dangerous forms for soybean culture. The observed forms belong to the Tylenchida order, with invasive status and diverse trophic specialization, which caused helminthosis in this crop in values from 10 to 30%, with a population density of 25 to 300 individuals per 100 g/soil, compared on productive and sowing sectors in the studied area.

**Cuvinte-cheie:** soia, boli, nematode, cercetări, grad de atac.

**Key words:** soybean, diseases, nematodes, research, degree of attack.

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE .....</b>	<b>4</b>
<b>1. REVIUL SURSELOR DE SPECIALITATE .....</b>	<b>6</b>
1.1. Modalități specifice de valorificare a soiei – <i>Glycine hyspida</i> L. în condițiile de mediu a Republicii Moldova .....	6
1.2. Aspecte bioecologice în impact cu factorii de mediu, soiurile omologate și utilizate în producții .....	8
1.3. Aspecte generale ale bolilor invazive la cultura de soia remarcate în Republica Moldova .....	14
1.4. Complexele de nematode invazive asociate la soia cu unele caracteristici bioecologice.....	21
<b>2. MATERIALE ȘI METODE APLICATE ÎN CADRUL INVESTIGAȚIILOR .....</b>	<b>28</b>
2.1. Scopul și obiectivele propuse în realizarea programului de cercetare .....	28
2.2. Descrierea agroceozelor de soia productivă în impact cu condițiilor de mediu a zonei Nord, r. Florești .....	29
2.3. Modalități și metode utilizate în efectuarea cercetărilor .....	32
<b>3. PREZENTAREA ȘI ANALIZA REZULTATELOR DE CERCETARE OBȚINUTE .....</b>	<b>38</b>
3.1. Cadrul de cultivare în relația plantă-factori de vegetație în managementul de protecție integrată la cultura de soia .....	38
3.2. Studiul de evoluare asupra bolilor semnalate la soia cu stabilirea impactului de invazie .....	42
3.3. Cercetări asupra formelor de nematode parazitare în asociere cu bolile la soia în perioada de vegetație .....	46
3.4. Particularități ale managementului integrat la soia în reglarea nivelului de impact parazitar și densităților numerice ale speciilor de organisme nocive .....	51
<b>4. ASPECTE SPECIFICE PRIVIND DETERMINAREA ȘI DESCRIEREA ROLULUI EFICIENȚEI ECONOMICE .....</b>	<b>55</b>
<b>CONCLUZII .....</b>	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>59</b>

## INTRODUCERE

Una dintre cele mai stringente probleme în prezent ale omenirii țin de securitatea alimentară globală, existând riscul de insuficiență din cauza creșterii excesive a populației Terrei, a limitării suprafeței de terenuri cultivate, dar și a riscului aferente modificărilor climaterice. Astfel se estimează că populația globală va ajunge până la 8,6 miliarde în anul 2030, 9,8 miliarde în anul 2050 și 11,2 miliarde în anul 2100. În acest sens menționăm importanța majoră privind dezvoltarea unui cadru eficient de politică agricolă pentru securitatea alimentară, care este necesar să fie eficient din punct de vedere economic și durabil din punct de vedere ecologic. Soia reprezintă cea mai considerabilă și cultivată leguminoasă, fiind plantată actualmente în condiții pedoclimatice diverse și deține un rol important în securitatea alimentară la nivel global, inclusiv și în sustenabilitatea agriculturii, grație cantității mari de proteine și ulei obținut. Un alt aspect pozitiv al acestei culturi ține de modul în care îmbogățește solul prin fixarea azotului atmosferic, acesta fiind considerat cel mai productiv și economic sistem de fixare și producție a culturilor, asociat cu sistemele intensive.

Actualmente se atestă un interes tot mai mare privind impactul manifestat de agricultură asupra structurii solului sau modificării componenței acestuia. Privitor la rolul producției de soia la nivel global, menționăm că producția este necesar să fie evaluată din diverse perspective, inclusiv simbioza culturii cu solul. Grație poziției pe care o deține ca fiind una dintre cele mai importante culturi, multiple investigații se realizează în gestionarea soii, care contribuie la aprofundarea aspectelor legate de producție. Soia ca aliment reprezintă o sursă importantă de proteine și ulei, astfel diverse cercetări sunt orientate spre majorarea randamentului în diverse condiții, chiar și în cele de stres. Analizând topul celor mai importante state ale lumii, care au cea mai mare rată de producție de soia, enumerăm următoarele: SUA, Argentina, Brazilia, India și China.

Interacțiunile de tip microbial pot avea funcții cheie în producția calitativă de soia, cu studierea factorilor abiotici care interacționează cu procesul de creștere și afectează randamentul culturii respective. Menționăm că printre factorii cu rol major care influențează producția de soia este folosirea corectă a inoculului, iar o cunoaștere aprofundată a variației parametrilor abiotici și biotici este esențială pentru înțelegerea ecologiei sistemului de producției a soii, precum și în scopuri de management eficient. Totodată cuantificarea producției de soia la nivel global, îmbunătățește semnificativ înțelegerea efectelor diverșilor factori asupra majorării recoltei mondiale de soia.

Menționăm că prezenta teză de master include următoarele: introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări și sursele bibliografice pe care s-au axat cercetările efectuate.

Astfel în primul capitol „*Reviul surselor de specialitate*” sunt incluse introversiuni de istorie privind primele zone de cultivare ale soiei, totodată este descris rolul culturii de soia la nivel global și național, cu prezentarea multiplelor utilizări ale acestei plante, precum și argumentarea plantării tot mai intense în ultimele perioade cu reflectarea datelor concrete. Ulterior sunt prezentate principalele boli cauzate de diverși agenți patogeni ce afectează recolta de soia, a particularităților esențiale pentru fiecare, inclusiv și metodele de combatere. Sunt reflectate și descrise și complexe de nematode invazive specifice acestei culturi, aspectele biologice și impactul negativ asupra randamentului obținut.

În cel de al doilea capitol „*Materiale și metode aplicate în cadrul investigațiilor*” este inclus scopul și obiectivele investigațiilor realizate în teză, descrierea zonei și a sectorului supus cercetărilor și prezentarea condițiilor de mediu specifice perioadei de vegetație 2022-2023. De asemenea acest capitol cuprinde descrierea metodelor utilizate pentru realizarea investigațiilor, atât în cazul bolilor, precum și a complexelor de nematode, dar și reprezentarea particularităților materialelor biologice folosite.

Capitolul trei „*Prezentarea și analiza rezultatelor de cercetare obținute*” include rezultatele obținute ca urmare a cercetărilor realizate pe sectorul experimental din SRL „ORGANIC LAND”, raionul Florești, a prezentării analizei datelor obținute și modul de efectuare a investigațiilor. Totodată în compartimentul respectiv este reprezentată descrierea sectorului investigat, a celor mai esențiale aspecte semnalate, cu impact asupra cercetărilor noastre. Analiza rezultatelor experimentale obținute vizează cercetările privind bolile specifice culturii de soia, a impactului asupra sectorului experimental, precum și a celor mai esențiale complexe de nematode invazive semnalate. În baza tuturor celor descrise mai sus este prezentat sistemul integrat de protecție pentru cultura de soia cu scopul eficientizării măsurilor aplicate.

Capitolul IV „*Aspecte specifice privind determinarea și descrierea rolului eficienței economice*” are la bază prezentarea caracteristicilor privind eficiența culturii de soia, a modalităților de sporire a randamentului, precum și rolul metodelor de combatere a organismelor nocive asupra recoltei obținute.

Concluziile vizează principalele constatări semnalate în cadrul cercetărilor efectuate în perioada anilor 2022-2023, ce țin de influența condițiilor pedoclimaterice, analiza rezultatelor obținute, precum și formularea recomandărilor.



## BIBLIOGRAFIE

1. ANTONOV, Constantin. Soia medicament și aliment. București: Karo Tour, 2008, 93 p. ISBN 973-86618-9-7.
2. BĂDĂRĂU, Sergiu. *Fitopatologie (generală și agricolă)*. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2012, 597 p. ISBN 978-9975-56-046-7.
3. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A. *Fitopatologia agricolă*. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2007, 438 p. ISBN 978-9975-64-086-2.
4. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A., NICOLAESCU, O. *Fitopatologia agricolă. Practicum*. Chișinău: Tipografia „Print-Caro. 2013, 260 p. ISBN 978-9975-56-118-1.
5. BĂRBULESCU, Alexandru., POPOV, Constantin, MATEIAȘ, Mihai. *Bolile și dăunătorii culturilor de câmp*. București: Ceres, 2003, 376 p. ISBN 973-40-0540-5.
6. BÂRSAN, A., ROTARU, V., SCUTARU, I., CUCER, A., BÎRSAN, D. Efectul tratării semințelor de soia cu substanțe de natură humică și fenolică asupra creșterii și dezvoltării sistemului radicular. In: *Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe Reale și ale Naturii)*. 2012, nr. 1 (151), p. 39-43. ISSN 1857-498X.
7. BERCA, Mihai. *Agrotehnica – Transformarea modernă a agriculturii*. București: Ceres, 2011, 966 p. ISBN 978-973-40-0889-5.
8. BÎLTEANU, Gheorghe. *Fitotehnie*. București: Ceres, 2003, 536 p. ISBN 973-40-0618-5.
9. CONSTANTINESCU, Marius, SINULESCU, Gheorghe. *Cultura plantelor pentru ulei*. București: Editura M.A.S.T., 2014. 219 p. ISBN 978-606-649-029-0.
10. DIACONU, Virgil. Contradicții, neconformități sau confuzii în legislația aplicabilă fabricării, distribuției/comercializării și utilizării produselor fitosanitare. In: *Sănătatea plantelor*. 2017, nr. 229 6, p. 27-29. ISSN 1453-9330.
11. HERA, Cristian. *Agricultura. Domeniu strategic pentru securitate și siguranța alimentară*. București: Academia Română, 2013, 480 p. ISBN 978-973-27-2363-0.
12. IONESCU, N. Managementul integrat al buruienilor. In: *Sănătatea plantelor*. 2009, nr. 134, pp. 16-17. ISSN 1453-9330.
13. *Manual al bunelor practici de cultivare a soiei în Republica Moldova. Ed. a 2-a, rev. și compl.* Coord. V. Gherciu. Chișinău: S.n., 2020. 104 p. ISBN 978-9975-3397-9-7.
14. OANCEA, Ioan. *Tehnologii agricole performante*. București: Ceres, 2012, 761 p. ISBN 973-40-0950-3.
15. OANCEA, Ioan. *Tehnologii agricole performante. Culturii florii soarelui, rapiței pentru ulei și a soiei*. București: Ceres, 2010, 30 p. ISBN 973-40-0858-2.

16. ONOFRAȘ, L., VOZIAN, V., IACOBUȚĂ, M., TODIRAȘ, V. Influența diverselor doze ale biopreparatului rizolic asupra proceselor de creștere, dezvoltare, calității și cantității recoltei de boabe la soia. In: *Simpozionul „Agricultura Modernă – Realizări și Perspective”*, 9-11 octombrie 2013. Chișinău: AȘM, pp. 189-192. ISBN 978-9975-64-250-7.
17. OROIAN, I., FIȚIU, A., FLORIAN, V., PUIA, C., DUMITRAȘ, G., ROIBAN, G. *Controlul patogenilor plantelor în agricultura ecologică*. Cluj-Napoca: Editura Risoprint. 2003, 155 p. ISBN 973-656-559-9.
18. POPOV, C. Combaterea bolilor și dăunătorilor din culturile de soia. In: *Sănătatea plantelor*. 2010, nr. 143, pp. 20-21. ISSN 1453-9330.
19. PUIA, Carmen. *Patologie vegetală*. Cluj-Napoca: Editura DigitalData Cluj. 2003, 236 p. ISBN 973-8201-16-0.
20. PUȘCAȘU, A. Putrezirea cărbunoasă a soiei și prevenirea ei. In: *Sănătatea plantelor*. 2003, nr. 64, pp. 40. ISSN 1453-9330.
21. ROȘCA, I. Câțiva dăunători ce pot compromite cultura de soia. In: *Sănătatea plantelor*. 2017, nr. 229, pp. 15-17. ISSN 1453-9330.
22. ROTARU, V. Tratamentele chimice în vegetație, elemente în tehnologia de protecție a plantelor. In: *Sănătatea plantelor*. 2008, nr. 120, pp. 15-16. ISSN 1453-9330.
23. SEVERIN, V. Bolile bacteriene ale soiei. In: *Sănătatea plantelor*. 2005, nr. 85, pp. 14. ISSN 1453-9330.
24. SEVERIN, Valerian, CORNEA, Călina Calanuța. *Ghid pentru diagnoza bolilor plantelor*. București: Ceres, 2009, 278 p. ISBN 973-973-40-0821-6.
25. SIN, Gheorghe. *Managementul tehnologic al culturilor de câmp*. București: Ceres, 2006, 436 p. ISBN 973-40-0660-6.
26. STARODUB, Victor. *Fitotehnie*. Chișinău: Editura UASM, Print-Caro, 2011, 600 p. ISBN 978-99575-4187-6-8.
27. STARODUB, Victor. *Fitotehnie*. Chișinău: Editura UASM, Print-Caro, 2015, 570 p. ISBN 978-9975-56-267-6.
28. UNGUREANU, Andrei. *Combaterea buruienilor la cultura soia*. [online]. Chișinău: Conferința „Cercetări la culturile plantelor de câmp în Republica Moldova”, 2018 [citat 12.07.2023]. Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/166-169\\_5.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/166-169_5.pdf)
29. VOZIAN, Valeriu, IACOBUȚĂ, Maria. *Soiuri noi de soia create la ICCC „Seleția” – surse valoroase de proteină vegetală*. [online]. Chișinău: Conferința „Cercetări la culturile plantelor de câmp în Republica Moldova”, 2018 [citat 12.07.2023]. Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/208-212\\_0.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/208-212_0.pdf)

30. DECKER, Heinz. *Plant Nematodes and Their Control – Phytonematology*. Leiden: Brill Academic Pub. 1997, 560 p. ISBN 978-9004-089-22-8.
31. DECRAMER, W., HUNT, D.J. Structure and classification plant nematodes. In: *Plant Nematology*. 2006, p. 3-33. ISBN 978-1845930561.
32. DUNCAN, Larry, DABABAT, AMER. *Integrated nematode management: state-of-the-art and visions for the future*. Brussels: CABI. 2021, 227 p. ISBN 978-1-78924-754-1.