

УДК 632.4:633.834.78

Вплив поживних середовищ і температури на ріст *Sclerotinia sclerotiorum* – збудника білої гнилі соняшнику

 В. В. Різник*,  М. Й. Піковський

Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: vladimirriznik@gmail.com

Мета. Визначити вплив поживних середовищ та різних температурних режимів на ріст і розвиток гриба *Sclerotinia sclerotiorum* – збудника білої гнилі соняшнику. **Методи.** Дослідження проводили в лабораторії «Мікології і фітопатології» кафедри фітопатології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Об'єктом досліджень був гриб *S. sclerotiorum*, ізольований із уражених зразків рослин соняшнику, відібраних в умовах Київської області. Вилучення мікроміцета проводили за допомогою біологічного методу. Швидкість радіального росту міцелію *S. sclerotiorum* досліджували на агаризованих поживних середовищах: люпиновому, квасолевому, морквяному, вівсяному, соєвому, кукурудзяному, Чапека, гороховому та картопляно-глюкозному агарі. Вплив температури на ріст гриба вивчали за наступних режимів: 5, 10, 15, 20, 25 та 30 °C. Через кожні 24 години вимірювали радіус колоній, а також фіксували час початку утворення склероціїв. **Результати.** Усі поживні середовища сприяли міцеліальному росту гриба *S. sclerotiorum*. На четверту добу інкубування радіусу колоній мікроміцета на досліджуваних середовищах був в межах 20,4–45,0 мм. Найбільш інтенсивний ріст міцелію відмічено на картопляно-глюкозному агарі (45,0 мм) та середовищі Чапека (41,5 мм). На інших субстратах цей показник був таким: соєвому – 20,4 мм, кукурудзяному – 21,5 мм, вівсяному – 23,3 мм, люпиновому – 25,7 мм, гороховому – 28,2 мм, морквяному – 29,5 мм та квасолевому – 32,2 мм. Патоген характеризувався міцеліальним ростом у температурному діапазоні від 5 до 25 °C. Оптимальною була температура 20–25 °C. Продукування склероціїв відбувалося за температурних умов 5–25 °C. Водночас підвищення температури від 15 до 25 °C пришвидшувало початок формування склероціїв, тоді як зниження до 5–10 °C – уповільнювало цей процес. **Висновки.** З'ясовано, що оптимальним поживним середовищем для культивування *in vitro* збудника білої гнилі соняшнику – гриба *S. sclerotiorum* є картопляно-глюкозний агар, який забезпечує найвищу швидкість росту міцелію патогену. Температура 20–25 °C була оптимальною для вегетативного росту гриба та продукування склероціїв. Отримані результати досліджень доцільно використовувати з метою отримання інокулюму патогену в лабораторних умовах.

Ключові слова: екологія патогену; гриб; ріст міцелію; склероції; інкубування; оптимальні умови.

Вступ

Гриб-некротроф *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary є поширеним фітопатогеном, який причиняє білу гниль на понад 500 видах рослин у різних регіонах світу [1, 2]. В умовах України паразитування *S. sclerotiorum* виявлено на 66 видах рослин, що відносяться до 15 ботанічних родин [3], в тому числі на соняшнику. На цій культурі патоген зумовлює різні форми прояву хвороби [4, 5]. Розвиток білої гнилі на стеблах соняшнику може призводити до зниження лабораторної схожості насіння, отриманого з уражених рослин. Залежно від інтенсивності ураження стебел уміст жиру в насінні зменшується [6]. Кошикова форма білої гнилі може викликати недобір урожаю насіння соняшнику у межах 10–20 %, що є типовим для багатьох вегетаційних періодів. Однак у роки епіфітотій, втрати врожаю становлять до 80 % [7, 8]. В Україні соняшник є однією із основних стратегічних культур [9], що зумовлює необхідність вивчення різних аспектів білої гнилі як однієї з найбільш небезпечних хвороб [3].

Під час культивування гриба *S. sclerotiorum* *in vitro* вагомий вплив на його ріст і розвиток мають різні екологічні фактори, зокрема температура та поживний субстрат [10]. У дослідженнях Chang Seog-Won із співавторами [11] міцелій трьох ізолятів *S. sclerotiorum*, вилучених із рослин *Cryptotaenia japonica* в різних географічних районах, ріс за температури від 5 до 30 °C, оптимальна – 15–30 °C. За низької температури склероції утворювалося менше, але їхній розмір був більшим, ніж за високої. *S. sclerotiorum*, вилучений з розсади тютюну характеризувався кращим розвитком міцелію на картопляно-декстрозному агарі за температур 15 та 20 °C, порівняно з морквяним поживним середовищем. Склероції, що утворилися за 15 °C, були більшого розміру порівняно із такими структурами, що формувалися за 20 °C [10].

Досліджувані ізоляти гриба *S. sclerotiorum* характеризувалися ростом на картопляно-декстрозному агарі за температури від 5 до 30 °C, з оптимумом 20–25 °C. Ріст міцелію сильно обмежувався за температури вище 32 °C. Однак ізолят UWA 7S3 ріс за умов 35 °C [12].

Оптимальна температура для росту ізолятів *S. sclerotiorum*, вилучених із *Lablab purpureus*, становила 20 °C. Сахароза та маніт були найкращими джерелами вуглецю для підтримки росту гіф, тоді як глюкоза була найсприятливішою для розвитку склероціїв [13].

Під час вивчення росту *S. sclerotiorum*, збудника гнилі капусти, встановлено, що температура 20 °C була найоптимальнішою для росту патогену та утворення склероціїв. Ріст патогену був відсутній за температури 35 °C. Утворення склероціїв було максимальним за 20 °C та найменшим за 15 °C [14].

Гриби *Sclerotinia minor* та *S. sclerotiorum* характеризувалися ростом міцелію за температур від 7 до 27 °C, але за температури 32 °C ріст не спостерігався. Інтенсивніший міцеліальний ріст обох грибів відмічено за 22 °C [15].

Серед твердих поживних середовищ найбільш сприятливими для росту та утворення склероціїв *S. sclerotiorum* був картопляно-декстрозний агар, а серед рідких – середовище Річардса. Температура 20–25 °C була найбільш оптимальною для росту та утворення склероціїв патогену [16]. У роботі F. Yin із співавторами [17] ріст *S. sclerotiorum* був більш інтенсивним за температури 15–25 °C, pH 5,0, джерелом вуглецю була мальтоза, а джерелом азоту – дріжджовий порошок.

Різні результати досліджень свідчать про необхідність експериментального вивчення ізолятів *S. sclerotiorum*, вилучених із конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Це важливо як для створення штучних інфекційних фонів під час оцінки стійкості рослин, так і розуміння екології патогену [18], зокрема для встановлення кардинальних і оптимальних значень температур, що забезпечують розвиток гриба [12].

Мета досліджень – визначити вплив поживних середовищ та різних температурних режимів на ріст і розвиток гриба *S. sclerotiorum*.

Матеріали та методика досліджень

Об'єктом досліджень був збудник білої гнилі – гриб *S. sclerotiorum*, вилучений з уражених рослин сояшнику в умовах Київської області у 2023 році. Діагностику хвороби здійснювали за комплексом симптомів та наявності морфологічних структур патогену [3].

Ізоляцію гриба проводили за допомогою біологічного методу [19], із склероціїв, відібраних з інфікованих стебел. Експерименти проводили в лабораторії «Мікології і фітопатології» кафедри фітопатології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Спочатку, поверхнево стерилізовані склероції інкубували на картопляно-глюкозному агарі (КГА) у чашках Петрі протягом 5 діб. Надалі міцелій гриба пересівали у пробірки з КГА і підтримували культуру за температури 5 °C.

Ріст і розвиток *S. sclerotiorum* вивчали на таких агаризованих поживних середовищах: люпиновому, квасолевому, морквяному, вівсяному, соєвому, кукурудзяному, Чапека, гороховому та картопляно-глюкозному агарі. Поживні середовища готували згідно із загальноприйнятими методиками [20]. На 1 л дистильованої води використовували 20 г агару, інші рослинні та хімічні компоненти, залежно від виду середовища. Стерилізацію середовищ здійснювали в автоклаві.

З краю відновленої 4-денної культури гриба вирізали диски діаметром 4 мм та розміщували їх по одному в центр чашки Петрі, діаметром 90 мм, на різні живильні середовища. Надалі проводили інкубування в термостаті за температури 22 °C та щоденно визначали швидкість радіального росту колоній гриба.

Наступний експеримент полягав у вивченні впливу на ріст *S. sclerotiorum* температурних режимів (5, 10, 15, 20, 25, 30 °C). При цьому чашки Петрі з КГА інокулювали 4-денними міцеліальними дисками гриба та інкубували за різних температур.

Під час росту колоній через 24 години вимірювали їхній радіус. Визначення швидкості радіального росту (V , мм/добу) здійснювали за формулою: $V = a - b / t$, де a – радіус колонії в кінці лінійного росту, мм, b – радіус колонії на початку лінійного росту, мм, t – тривалість (кількість діб) лінійного росту. Також фіксували час початку утворення склероціїв.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали з використанням MS Excel.

Результати досліджень

Дослідженнями встановлено, що всі поживні середовища забезпечували міцеліальний ріст гриба *S. sclerotiorum*, однак відмічена різниця у швидкості росту грибниці. Через дві доби культивування радіус колоній патогену на різних субстратах становив від 4,6 до 16,9 мм (рис. 1).

Аналіз культур *S. sclerotiorum* через чотири доби інкубування засвідчив, що показник радіусу колоній мікроміцету на досліджуваних середовищах був в межах 20,4–45,0 мм. При цьому найшвидший ріст міцелію відмічено на КГА (45,0 мм) та середовищі Чапека (41,5 мм). На інших субстратах цей показник був таким: соєвому – 20,4 мм, кукурудзяному – 21,5 мм, вівсяному – 23,3 мм, люпиновому – 25,7 мм, гороховому – 28,2 мм, морквяному – 29,5 мм та квасолевому – 32,2 мм.

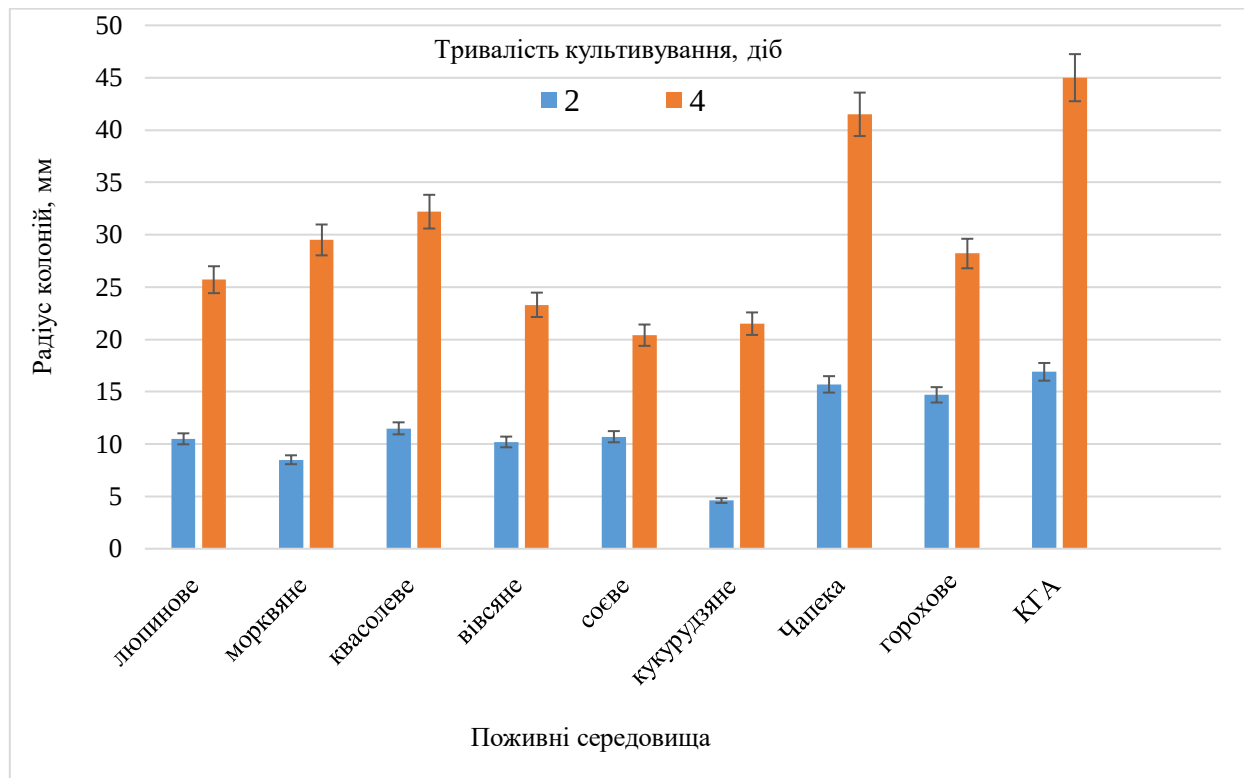


Рис. 1. Ріст гриба *S. sclerotiorum* на різних поживних середовищах
($HP_{0,05} = 1,99$)

На ріст міцелію гриба *S. sclerotiorum* вагомий вплив мала температура культивування. При цьому виявлена здатність патогену до вегетативного росту в температурному діапазоні 5–25 °C (рис. 2). Аналіз швидкості росту на другу добу інкубування засвідчив, що радіус колоній становив від 1,0 мм (5 °C) до 26,4 мм (25 °C). На четверту добу культивування мікроміцета *S. sclerotiorum* за температур 5, 10, 15, 20, та 25 °C радіус його колоній становив відповідно: 12,7; 36,2; 41,3, 43,8 та 45,0 мм.

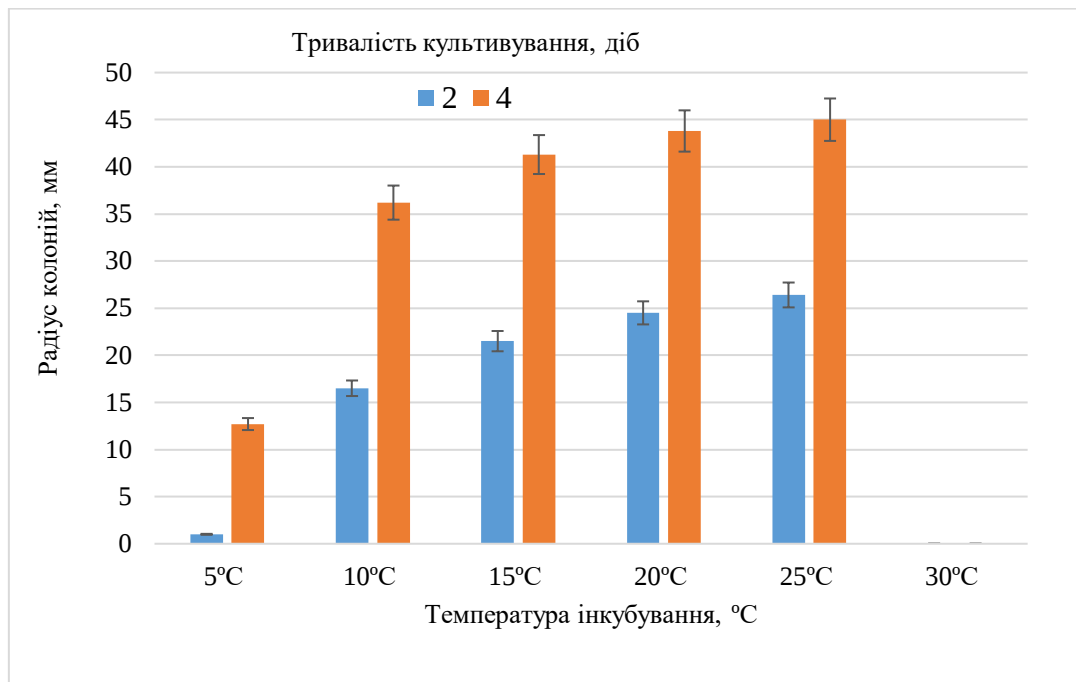


Рис. 2. Вплив різних температурних режимів на ріст міцелію гриба *S. sclerotiorum* ($HP_{0,05} = 3,60$)

У результаті вивчення росту міцелію *S. sclerotiorum* за різних температур встановлено вплив даного абіотичного чинника на утворення склероціїв патогену. Останні в природних умовах виконують функцію збереження збудника хвороби та відновлення інфекції [3]. Отримані дані свідчать, що продукування склероціїв відбувалося за температурних умов від 5 до 25 °C (рис. 3). Пониженні температури (10 та 5 °C) уповільнювали даний процес. Зокрема, початок утворення спочиваючих структур за таких умов виявлено відповідно на 16 та 20 добу культивування. Водночас, підвищення температури від 15 до 25 °C пришвидшувало початок формування склероціїв. Вони утворювалися відповідно на дев'яту (15 °C), восьму (20 °C) та сьому (25 °C) добу інкубування культур.

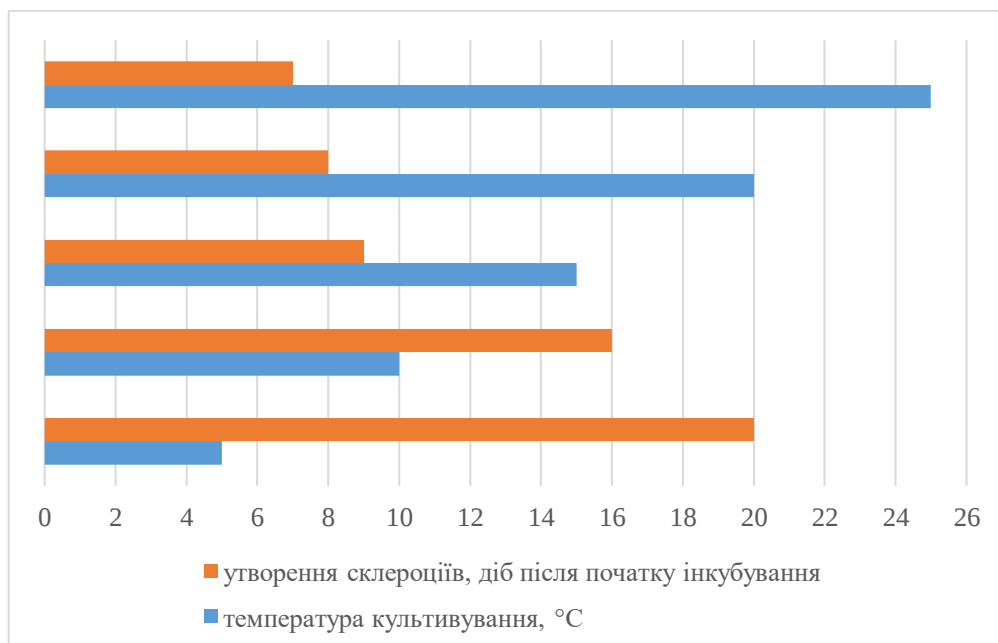


Рис. 3. Вплив температурних умов на початок формування склероціїв грибом *S. sclerotiorum*

Висновки

Установлено вегетативний ріст збудника білої гнилі соняшнику – гриба *S. sclerotiorum* на різних агаризованих поживних середовищах: люпиновому, квасолевому, морквяному, вівсяному, соєвому, кукурудзяному, Чапека, гороховому та картопляно-глюкозному агарі. З'ясовано, що оптимальним поживним середовищем для культивування патогену *in vitro* є картопляно-глюкозний агар, який забезпечує найвищу радіальну швидкість росту міцелію – 45,0 мм на четверту добу інкубування.

Ріст міцелію мікроміцета *S. sclerotiorum* відбувався у температурному діапазоні 5–25 °C. Температура в межах від 20 до 25 °C була оптимальною. За таких терморежимів інкубування радіус колоній був максимальним і становив відповідно 43,8 та 45,0 мм, після чотирьох діб культивування.

Температура культивування гриба *S. sclerotiorum* впливала на початок диференціації склероціальної стадії патогену. Температури 10 та 5 °C уповільнювали даний процес до 16 та 20 діб відповідно. Підвищення температури від 15 до 25 °C пришвидшувало початок утворення склероціїв з 9 до 7 діб.

Отримані результати досліджень доцільно використовувати з метою отримання інокулюму патогену в лабораторних умовах.

Використана література

1. Saharan G. S., Mehta N. *Sclerotinia* Diseases of Crop Plants: Biology, Ecology and Disease Management. Dordrecht : Springer, 2008. 548 p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8408-9>
2. Bolton M. D., Thomma B., Nelson B. D. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: Biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. *Molecular Plant Pathology*. 2006. Vol. 7, Iss. 1. P. 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2005.00316.x>
3. Піковський М. Й., Кирик М. М. Біоекологічні особливості фітопатогенних грибів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary і *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2021. 278 с.
4. Qi L., Long Y., Talukder Z. I. et al. Genotyping-by-Sequencing uncovers the introgression alien segments associated with *Sclerotinia* basal stalk rot resistance from wild species-I. *Helianthus argophyllus* and *H. petiolaris*. *Frontiers in Genetics*. 2016. Vol. 7. Article 219. <https://doi.org/10.3389/fgene.2016.00219>
5. Mathew F., Harveson R., Block C. et al. *Sclerotinia* Diseases of Sunflower. *Plant Health Instructor*. 2020. Vol. 20. <https://doi.org/10.1094/PHI-I-2020-1201-01>
6. Різник В. В., Піковський М. Й. Шкідливість стеблової форми білої гнилі соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 141, ч. 2. С. 51–56. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.2.8>
7. Harveson R. M., Markell S. G., Block C. C., Gulya T. J. Compendium of Sunflower Diseases and Pests. St. Paul, MN : APS Press, 2016. 140 p. <https://doi.org/10.1094/9780890545096>
8. Gulya T., Harveson R., Mathew F. et al. Comprehensive disease survey of U.S. sunflower: disease trends, research priorities and unanticipated impacts. *Plant Disease*. 2019. Vol. 103, Iss. 4. P. 601–618. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-18-0980-FE>
9. Балан В. М., Присяжнюк О. І., Балагура О. В., Карпук Л. М. Рослинництво основних культур. Вінниця : Твори, 2018. 381 с.
10. Mikić I., Radan Z., Ćosić J., Vrandečić K. Utjecaj hranjive podloge i temperature na razvoj *Sclerotinia sclerotiorum*. *Poljoprivreda (Osijek)*. 2014. Vol. 20, Iss. 2. S. 8–11.
11. Chang S.-W., Lee H.-B., Kim S.-K. Effect of Temperature on Sclerotia Formation and Viability of *Sclerotinia sclerotiorum* Causing Sclerotium Rot of *Cryptotaenia japonica*. *Research in Plant Disease*. 2003. Vol. 9, Iss. 1. P. 47–51. <https://doi.org/10.5423/RPD.2003.9.1.047>
12. Uloth M., You M., Cawthray G., Barbetti M. Temperature adaptation in isolates of *Sclerotinia sclerotiorum* affects their ability to infect *Brassica carinata*. *Plant Pathology*. 2014. Vol. 64, Iss. 5. P. 1140–1148. <https://doi.org/10.1111/ppa.12338>
13. Prova A., Hossain M., Islam S., Akanda M. Characterization of *Sclerotinia sclerotiorum*, an Emerging Fungal Pathogen Causing Blight in Hyacinth Bean (*Lablab purpureus*). *The Plant Pathology Journal*. 2018. Vol. 34, Iss. 5. P. 367–380. <https://doi.org/10.5423/PPJ.OA.02.2018.0028>
14. Krishnamoorthy K. K., Sankaralingam A., Nakkeeran S. Effect of Temperature and Salinity on the Growth of *Sclerotinia sclerotiorum* Causing Head Rot of Cabbage. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2017. Vol. 6, Iss. 2. P. 950–954. <http://dx.doi.org/10.20546/ijcmas.2017.602.106>
15. Domingues M. V. P. F., Moura K. E., Salomão D. et al. Effect of temperature on mycelial growth of *Trichoderma*, *Sclerotinia minor* and *S. sclerotiorum*, as well as on mycoparasitism. *Summa Phytopathologica*. 2016. Vol. 42, Iss. 3. P. 222–227. <https://doi.org/10.1590/0100-5405/2146>

16. Husain M. A., Choudhary C. S. Morphological, Cultural and Physiological studies on *Sclerotinia sclerotiorum* causing Stem rot of *Oilseed brassica*. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2018. Spec. Iss. 7. P. 1044–1052.
17. Yin F., Song Z., Liu L. et al. *Sclerotinia* rot of *Zephyranthes candida* caused by *Sclerotinia sclerotiorum* and *Sclerotinia minor*. *Frontiers in Microbiology*. 2024. Vol. 15. Article 1414141. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1414141>
18. Michael P. J., Rijal Lamichhane A., Bennett S. J. Temperature and Isolate Are Important Determinants of *Brassica napus* Susceptibility to Aggressive *Sclerotinia sclerotiorum* Isolates. *Agronomy*. 2023. Vol. 13, Iss. 6. Article 1606. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061606>
19. Dhingra O. B., Sinclair J. B. Basic Plant Pathology Methods. 2nd ed. Boca Raton : CRC Press, 1995. 434 p. <https://doi.org/10.1201/9781315138138>
20. Böttcher I., Wetzell T., Dreve F. V. et al. Diagnose von Krankheiten und Beschädigungen an Kulturpflanzen. Diagnostisemethoden. Berlin : Veb Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1984. 230 s.

References

1. Saharan, G. S., & Mehta, N. (2008). *Sclerotinia diseases of crop plants: Biology, ecology and disease management*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8408-9>
2. Bolton, M. D., Thomma, B., & Nelson, B. D. (2006). *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: Biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. *Molecular Plant Pathology*, 7(1), 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2005.00316.x>
3. Pikovskyi, M. Y., & Kyryk, M. M. (2021). *Bioecological characteristics of phytopathogenic fungi Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary and Botryotinia fuckeliana (de Bary) Whetzel*. FOP Yamchynskyi O. V. [In Ukrainian]
4. Qi, L., Long, Y., Talukder, Z. I., Seiler, G. J., Block, C. C. & Gulya, T. J. (2016). Genotyping-by-Sequencing uncovers the introgression alien segments associated with *Sclerotinia* basal stalk rot resistance from wild species-I. *Helianthus argophyllus* and *H. petiolaris*. *Frontiers in Genetics*, 7, Article 219. <https://doi.org/10.3389/fgene.2016.00219>
5. Mathew, F., Harveson, R., Block, C., Gulya, T., Ryley, M., Thompson, S., & Markell S. (2020). *Sclerotinia diseases of sunflower*. *Plant Health Instructor*, 20. <https://doi.org/10.1094/PHI-I-2020-1201-01>
6. Riznyk, V. V., & Pikovskyi, M. Y. (2025). Harmfulness of the stem form of white mold to sunflower. *Taurian Scientific Herald*, 2, 51–56. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.2.8> [In Ukrainian]
7. Harveson, R. M., Markell, S. G., Block, C. C., & Gulya, T. J. (2016). *Compendium of sunflower diseases and pests*. APS Press. <https://doi.org/10.1094/9780890545096>
8. Gulya, T., Harveson, R., Mathew F., Block, C., Thompson, S., Kandel, H., Berglund, D., Sandbakken, J., Kleingartner, L., & Markell, S. (2019). Comprehensive disease survey of U.S. sunflower: Disease trends, research priorities and unanticipated impacts. *Plant Disease*, 103(4), 601–618. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-18-0980-FE>
9. Balan, V. M., Prysiashniuk, O. I., Balahura, O. V., & Karpuk, L. M. (2018). *Crop production of major crops*. Tvory. [In Ukrainian]
10. Mikić, I., Radan, Z., Ćosić, J., & Vrandečić, K. (2014). Utjecaj hranjive podloge i temperature na razvoj *Sclerotinia sclerotiorum*. *Poljoprivreda (Osijek)*, 20(2), 8–11.
11. Chang, S.-W., Lee, H.-B., & Kim, S.-K. (2003). Effect of temperature on sclerotia formation and viability of *Sclerotinia sclerotiorum* causing sclerotium rot of *Cryptotaenia japonica*. *Research in Plant Disease*, 9(1), 47–51. <https://doi.org/10.5423/RPD.2003.9.1.047>
12. Uloth, M., You, M., Cawthray, G., & Barbetti, M. (2014). Temperature adaptation in isolates of *Sclerotinia sclerotiorum* affects their ability to infect *Brassica carinata*. *Plant Pathology*, 64(5), 1140–1148. <https://doi.org/10.1111/ppa.12338>
13. Prova, A., Hossain, M., Islam, S., & Akanda, M. (2018). Characterization of *Sclerotinia sclerotiorum*, an emerging fungal pathogen causing blight in hyacinth bean (*Lablab purpureus*). *The Plant Pathology Journal*, 34(5), 367–380. <https://doi.org/10.5423/PPJ.OA.02.2018.0028>
14. Krishnamoorthy, K. K., Sankaralingam, A., & Nakkeeran, S. (2017). Effect of temperature and salinity on the growth of *Sclerotinia sclerotiorum* causing head rot of cabbage. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(2), 950–954. <http://dx.doi.org/10.20546/ijcmas.2017.602.106>
15. Domingues, M. V. P. F., Moura, K. E. de, Salomão, D., Elias, L. M., & Patricio, F. R. A. (2016). Effect of temperature on mycelial growth of *Trichoderma*, *Sclerotinia minor* and *S. sclerotiorum*, as well as on mycoparasitism. *Summa Phytopathologica*, 42(3), 222–227. <https://doi.org/10.1590/0100-5405/2146>
16. Husain, M. A., & Choudhary, C. S. (2018). Morphological, cultural and physiological studies on *Sclerotinia sclerotiorum* causing stem rot of oilseed brassica. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7, 1044–1052.

17. Yin, F., Song, Z., Liu, L., Xu, Q., Jiang, J., Xiao, Z., Guo, T., Liu, Y., Zhang, S., Yuan, Y., Ma, W., & Liu, M. (2024). *Sclerotinia* rot of *Zephyranthes candida* caused by *Sclerotinia sclerotiorum* and *Sclerotinia minor*. *Frontiers in Microbiology*, 15, Article 1414141. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1414141>
18. Michael, P. J., Rijal Lamichhane, A., & Bennett, S. J. (2023). Temperature and isolate are important determinants of *Brassica napus* susceptibility to aggressive *Sclerotinia sclerotiorum* isolates. *Agronomy*, 13(6), Article 1606. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061606>
19. Dhingra, O. B., & Sinclair, J. B. (1995). *Basic plant pathology methods* (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315138138>
20. Böttcher, I., Wetzel, T., Dreve, F. V., Kegler, X., Naumann, K., Freier, B., Frauenstein, K., & Fuchs, E. (1984). *Diagnose von Krankheiten und Beschädigungen an Kulturpflanzen. Diagnosemethoden*. Veb Deutscher Landwirtschaftsverlag.

UDC 632.4:633.834.78

Riznyk, V. V.*, & Pikovskyi, M. Y. (2025). The influence of nutrient media and temperature on the growth of *Sclerotinia sclerotiorum*, the causative agent of white mold of sunflower. *Advanced Agritechnologies*, 13(1). <https://doi.org/10.47414/na.13.1.2025.330985> [In Ukrainian]

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 15 Heroiv Oborony St., Kyiv, 03041, Ukraine, *e-mail: vladimirriznyk@gmail.com*

Purpose. To determine the influence of nutrient media and different temperature regimes on the growth and development of the fungus *Sclerotinia sclerotiorum*, which is the causative agent of white mold of sunflower. **Methods.** The study was conducted in the laboratory of "Mycology and Phytopathology" of the Department of Phytopathology of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. The object of the study was the fungus *S. sclerotiorum*, isolated from affected sunflower plants selected in the Kyiv region. The extraction of the micromycete was carried out using a biological method. The radial growth rate of the mycelium of *S. sclerotiorum* was studied on agarized nutrient media that included lupine, bean, carrot, oat, soybean, corn, Čapek, pea and potato-glucose agar. The effect of temperature on the growth of the fungus was studied at 5, 10, 15, 20, 25 and 30 °C. Every 24 hours, the radius of the colonies was measured, and the time of the onset of sclerotia formation was also recorded. **Results.** All nutrient media promoted the mycelial growth of the fungus *S. sclerotiorum*. On the fourth day of incubation, the radius of the micromycete colonies on the studied media ranged between 20.4 and 45.0 mm. The most intensive mycelial growth was observed on potato-glucose agar (45.0 mm) and Čapek's medium (41.5 mm). On other substrates, this indicator was as follows: soybean – 20.4 mm, corn – 21.5 mm, oat – 23.3 mm, lupine – 25.7 mm, pea – 28.2 mm, carrot – 29.5 mm and bean – 32.2 mm. The pathogen was characterized by mycelial growth in the temperature range from 5 to 25 °C. The optimum temperature was 20–25 °C. Sclerotia production occurred at temperature conditions of 5–25 °C. At the same time, an increase in temperature from 15 to 25 °C accelerated the onset of sclerotia formation, while a decrease to 5–10 °C slowed down this process. **Conclusions.** It was found that the optimal nutrient medium for *in vitro* cultivation of the causative agent of white mold of sunflower (*S. sclerotiorum*) is potato-glucose agar, which provides the highest growth rate of the pathogen's mycelium. The temperature from 20 to 25 °C was optimal for the vegetative growth of the fungus and the production of sclerotia. The obtained research results should be used to obtain the pathogen inoculum in laboratory conditions.

Keywords: pathogen ecology; fungus; mycelium growth; sclerotia; incubation; optimal conditions.

Надійшла / Received 18.03.2025

Погоджено до друку / Accepted 11.04.2025