Wpływ warunków hodowli na wzrost, zarodnikowanie i tworzenie struktur morfologicznych przez *Seimatosporium hypericinum* (Ces.) Sutton*

BEATA ZIMOWSKA

Katedra Fitopatologii, Akademia Rolnicza, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
Zimowska B. (Department of Phytopathology, Agricultural University of Lublin, Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, Poland). Effect of cultivation conditions on *Seimatosporium hypericinum* growth and form morfological structures

(Otrzymano dn. 10 czerwca 2002)

Summary

The present study deals with effects of the air temperature, and the type of medium on the growth and form morfological structures of six *Seimatosporium hypericinum* isolates tested. St Jonh's Wort extract agar, St Jonh's Wort plant agar and PDA, oatmeal agar has been recognized as most useful for growth and sporulation of *S. hypericinum*. Mineral agar, appeared the least useful for growth and form acervuli and conidia. *S. hypericinum* can develop in a wide range of temperature, but the optimum one for the growth and sporulation of the fungus vary between 20°C and 28°C.

Key words: *Seimatosporium hypericinum*, cultivation medium, temperature

WSTĘP

Grzyb *Seimatosporium hypericinum* (Ces.) Sutton znany jest z występowania na liściach i łodygach lub tylko na liściach dziurawca zwyczajnego (*Hypericum perforatum* L.) w Stanach Zjednoczonych w Stanie Wisconsin oraz w krajach Europy Zachodniej (Sutton, 1975, 1980). Pierwsze informacje o występowaniu omawianego gatunku na roślinach z rodzaju *Hypericum* w Europie przedstawili Alescher w 1903 r., Diedicke w 1915 r. oraz Mígula w 1921 r. (Sutton, 1975).

* Badania wykonano w ramach grantu KBN nr 5 PO6 B 05219

Na Lubelszczyźnie w latach 1998-2000 stwierdzono zasiedlanie podziemnych i nadziemnych organów dziurawca zwyczajnego z objawami nekrozy przez różne gatunki grzybów (Machowicz-Stefaniak i Zimowska, 1998; Zimowska i Machowicz-Stefaniak, 1999). Jednym z nich był nie notowany dotychczas w Polsce *Seimatosporium hypericinum*. Kultury grzyba izolowano powszechnie z czerwono-bursztynowych plam występujących na liściach oraz z łodyg z objawami nekrozy i pęknięcia kory. Ponadto obecność zarodników o cechach typowych dla rodzaju *Seimatosporium* (Sutton, 1980) stwierdzono w spękaniach kory porażonych łodyg. Zdolność *S. hypericinum* do porażania łodyg i liści dziurawca potwierdziły testy infekcyjne, a obserwacje prowadzone na plantacjach sugerowały zależność nasilenia występowania patogena od warunków zewnętrznych (Zimowska, niepublik.). Na istotną rolę kropel deszczu w rozprzestrzenianiu zarodników propagacyjnych grzybów z rodzaju *Seimatosporium* zwrócili uwagę Griffiths i Swart (1973). Wobec braku w dostępnej literaturze informacji o wymaganiach życiowych *Seimatosporium hypericinum* przeprowadzono badania nad określeniem warunków najintensywniejszego wzrostu i tworzenia się materiału infekcyjnego, oraz wykazaniem różnicowania cech makroskopowych i mikroskopowych grzyba.

MATERIAŁ I METODY

W badaniach uwzględniono jednozarodnikowe kultury sześciu izolatów *Seimatosporium hypericinum* D1080, D1122, D1166, D1122, D1215, D1218, D1224, wyizolowane z liści oraz łodyg dziurawca zwyczajnego z objawami nekrozy. Każdy izolat wzrastał w temperaturze 0°C, 5°C, 10°C, 16°C, 20°C, 24°C, 28°C, 32°C na pożywce maltozowej. Ponadto w temperaturze 24°C obserwowano wzrost wymienionych szczepów na pożywkach: mineralnej, maltozowej, PDA, Czapek-Dox, kukurydzianej, owsianej oraz na pożywkach glukozowej z wodnym wyciągiem dziurawca i z fragmentami roślin dziurawca. Hodowlę prowadzono na zestalonych pożywkach agarowych w szalkach Petriego, które szczepiono inokulami badanego grzyba. Materiał inokulacyjny stanowiły krążki o średnicy 3 mm wycinane z czternastodniowych, zarodnikujących kolonii matecznych, które wzrastały w świetle rozproszonym na pożywce maltozowej w temperaturze 24°C (Łacina, 1970). Dla każdego szczepu zastosowano 4 powtórzenia.

Obserwacje wzrostu liniowego kolonii badanych szczepów prowadzono przez 14 dni, a tworzenie się struktur morfologicznych do 42 dnia hodowli. Średnicę kolonii mierzono co drugi dzień wykonując po dwa pomiary na krzyż dla każdego powtórzenia. Jednocześnie obserwowano wygląd kolonii i sprawdzano pod mikroskopem tworzenie się acerwulusów i zarodników konidialnych. Uzyskane z doświadczeń wyniki poddano analizie statystycznej przy zastosowaniu analizy wariancji a następnie przedziałów ufności Tukey'a.

WYNIKI

Przeprowadzone badania wskazały na duże zróżnicowanie we wzroście kolonii *Seimatosporium hypericinum* hodowanych w różnej temperaturze. Badane izolaty grzyba na pożywce maltozowej w temperaturze 0°C nie wytworzyły w ogóle grzybni powietrznej do 14 dnia hodowli. Przeniesione z temperatury 0°C do 24°C wytworzyły po 4 dniach białą-kremową grzybnę powietrzną z licznymi acerwulusami. W temperaturze 32°C wzrost grzybni zaobserwowano już od drugiego dnia hodowli, a w miarę upływu czasu nastąpiło uintensywnienie wzrostu (rys. 1). Po 14 dniach kolonie osiągnęły wielkość od 22,50 do 36,88 mm (tab. 1). Po tym czasie badane izolaty wytworzyły ubogą, brunatno-oliwkową grzybnę powietrzną, o płaskiej powierzchni i obfitą grzybnę substratową. Rewers 14-dniowych kolonii był prawie czarny.

W temperaturze od 10°C do 28°C wzrost kolonii nastąpił po 4 dniach hodowli. Ponadto w temperaturze 20°C, 24°C, 28°C, w przypadku większości izolatów stwierdzono intensywny wzrost kolonii, które po 14 dniach osiągnęły wielkość odpowiednio od 18,50 do 21,30 mm, od 19,63 do 33,88 mm i od 19,75 do 23,13 mm (tab. 1).

W temperaturze 5°C dopiero po 6 dniach hodowli nastąpił powolny wzrost badanych izolatów grzyba. Wielkość 14-dniowych kolonii wynosiła od 7,25 do 12,63 mm (tab. 1).

Izolaty *S. hypericinum* wzrastające w temperaturze od 20°C do 28°C tworzyły oliwkowo-brunatne kolonie, o prawie czarnym rewersie i luźną, kosmkowato-kłaczkową strukturę grzybni powietrznej. Podobny charakter wzrostu wykazywały kolonie wzrastające w temperaturze 5°C, 10°C i 16°C. Były one jednak białe-kremowe, o łososiowym rewersie.

Wykazano statystycznie, że średnica 14-dniowych kolonii poszczególnych izolatów *S. hypericinum* rosnących w tej samej temperaturze, nie różniła się istotnie z wyjątkiem izolatów D1122, D1166 i D1080 (tab. 1). Nie stwierdzono ponadto istotnych różnic pomiędzy wielkością 14-dniowych kolonii izolatów hodowanych w temperaturze 5°C i 10°C z wyjątkiem izolatu D1122 (tab. 1). W temperaturze 24°C największą średnicę 14-dniowych kolonii, wynoszącą 33,88 mm osiągnął izolat D1122. Była ona bowiem istotnie większa od średnicy kolonii izolatów D1080 i D1218, a nie różniła się istotnie od średnicy kolonii pozostałych izolatów rosnących w tej temperaturze (tab. 1).

Kolonie *S. hypericinum* wzrastające w temperaturze 24°C i 28°C posiadały w pełni wykształcone konidia już po 4 dniach hodowli (fot. 1a). W temperaturze 16°C i 20°C pojawiły się one po 6 dniach hodowli, natomiast dopiero po 8 dniach w temperaturze 5°C i 10°C. Konidia tworzyły się w acerwulusach, których najwięcej zaobserwowano u izolatów wzrastających w temperaturze 20°C, 24°C i 28°C. Acerwulusy wraz z powstającymi konidiami tworzyły się w 4-5 koncentrycznych kręgach w podłożu, poczynając od środka kolonii a kończąc na jej brzegach. W temperaturze 10°C i 16°C kolonie tworzyły znacznie mniej acerwulusów. Były one widoczne jedynie w środkowej części kolonii. Tylko pojedyncze acerwulusy

Tabela 1

Wpływ temperatury na wielkość 14-dniowych kolonii *Seimatosporium hypericinum* na pożywce maltozowej

Table 1

The effect of temperature on the diameter of 14-day-old colonies of *Seimatosporium hypericinum* on malt agar

Temperatura Temperature	32°C			28°C			24°C			20°C			16°C			10°C			5°C		
Numer izolatu No. isolate	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂
D1080	36,88	c	B	19,75	ab	A	21,75	b	A	18,50	ab	A	20,63	ab	A	12,75	ab	A	9,38	a	A
D1122	36,75	b	B	20,13	a	A	33,88	b	B	19,38	a	A	14,63	a	A	12,38	a	A	12,63	a	A
D1166	34,50	d	B	22,50	bc	A	24,63	cd	AB	21,63	bc	A	13,25	abc	A	10,38	ab	A	7,38	a	A
D1215	25,25	c	AB	19,88	bc	A	23,88	c	AB	21,38	bc	A	23,63	c	A	10,38	ab	A	7,25	a	A
D1218	22,50	b	A	23,13	b	A	19,63	ab	A	18,63	ab	A	23,13	b	A	10,75	a	A	12,38	ab	A
D1224	25,13	c	AB	22,63	bc	A	22,50	bc	AB	21,25	bc	A	12,75	ab	A	12,38	ab	A	9,38	a	A

NIR_{0,05}=11,4425

x – średnica kolonii w mm

x – diameter of colonies in mm

p₁ – różnice w zależności od temperatury dla danego szczepu – małe literyp₁ – differences depending on temperature for a given strain – small lettersp₂ – różnice między szczepami w danej temperaturze – duże literyp₂ – differences between strains at given temperature – capital letters

Wartości różnią się istotnie jeżeli nie są oznaczone tą samą literą

The means differ in a significant way if they are not marked with the same letter.

zaobserwowano u izolatów grzyba wzrastających w temperaturze 5°C. W temperaturze 32°C żaden z badanych izolatów nie wytworzył konidiów. Ponadto od drugiego dnia hodowli zaczęły tworzyć się na przebiegu lub końcach strzępek, pojedynczo lub w łańcuchach okrągłe, ciemne zgrubienia (fot. 1b).

Fot. 1. *Seimatosporium hypericinum* a) – acervulus i zarodniki konidialne (400x),
b) – zgrubienia strzępek (400x)

Fig. 1. *Seimatosporium hypericinum* a) – acervuli and conidiospores (400x),
b) – callosity of hyphae (400x)

Badania dotyczące wpływu rodzaju podłoża na wzrost i zarodnikowanie *S. hypericinum* w temperaturze 24°C wykazały, że najmniejszą średnicę wynoszącą od 3,75 do 5,00 mm osiągnęły 14-dniowe kolonie badanych izolatów na pożywce mineralnej (tab. 2). Natomiast największą średnicę wynoszącą 72,50 mm zanotowano u izolatu D1224 na pożywce glukozowej z fragmentami roślin dziurawca (tab. 2). Po takim samym czasie średnica kolonii poszczególnych izolatów na pożywce PDA wynosiła od 48,88 do 55,38 mm, na owsianej od 53,75 do 63,50 mm, a na kukurydzianej od 41,50 do 49,25 mm (tab. 2). Natomiast na pożywce glukozowej z wodnym wyciągiem dziurawca od 32,00 do 33,63 mm, a na maltozowej średnica kolonii badanych izolatów wahała się w granicach od 19,00 do 25,00 mm (tab. 2).

Analiza statystyczna wykazała brak istotnych różnic pomiędzy średnicą 14-dniowych kolonii badanych izolatów *S. hypericinum* rosnących na tym samym podłożu (tab. 2). Natomiast wielkość 14-dniowych kolonii wszystkich izolatów rosnących na pożywce mineralnej była istotnie mniejsza od wielkości kolonii tych izolatów na pozostałych podłożach hodowlanych (tab. 2). Ponadto średnica kolonii na pożywce maltozowej była istotnie mniejsza od wielkości kolonii na innych podłożach z wyjątkiem izolatu D1080 i D1122 rosnących na pożywce Czapek-Dox i kukurydzianej (tab. 2). Na pożywkach glukozowej z fragmentami roślin dziurawca i owsianej zaobserwowano najintensywniejszy wzrost kolonii, a ich średnica nie różniła się istotnie z wyjątkiem izolatu D1215 (tab. 2). Natomiast średnica kolonii grzyba na pożywce z fragmentami roślin dziurawca była istotnie większa od średnicy kolonii większości izolatów rosnących na pozostałych podłożach (tab. 2).

Przeprowadzone badania wskazały na duże zróżnicowanie cech makroskopowych i mikroskopowych badanych izolatów *S. hypericinum* w zależności od podłoża hodowlanego. Na pożywce kukurydzianej i Czapek-Dox kolonie tworzyły tylko grzybnię substratową. Ponadto na strzępkach grzybni rozwijającej się na pożywce Czapek-Dox występowały liczne, okrągłe, ciemne zgrubienia. Na pożywce mineralnej kolonie były kremowo-łososiowe, o łososiowym rewersie, a strzępki grzybni powietrznej tworzyły dosyć luźną, prószysto-kłaczkową strukturę. Grzybnię powietrzną o podobnej strukturze tworzyły kolonie grzyba na pożywkach: owsianej, maltozowej i PDA, jednakże kolonie były koloru brunatno-bursztynowego, z bursztynowym rewersem. Na pożywkach glukozowej z wyciągiem dziurawca i z fragmentami roślin dziurawca kolonie były biało-kremowe, o bursztynowym rewersie, a strzępki grzybni powietrznej tworzyły dosyć zwartą kłaczkową strukturę. W przypadku pierwszej obserwowano wokół kolonii czerwono-bursztynowe zabarwienie podłoża, widoczne w formie pierścienia o szerokości od 5 do 7 mm.

Na pożywce Czapek-Dox żaden z badanych izolatów *S. hypericinum* nie tworzył konidiów do 42 dnia hodowli. Na pozostałych podłożach już w 2 dniu wzrostu zaobserwowano splatanie i zagęszczanie się strzępek grzybni. Konidia tworzyły się na krótkich, cylindrycznych konidioforach, wyrastających bezpośrednio ze strzępek grzybni. Były one proste lub lekko zakrzywione i posiadały najczęściej jedną lub dwie przegrody poprzeczne oraz jedną lub dwie, krótkie wypustki szczytowe (rys. 2a). Dojrzałe, wrzecionowate, 4-komórkowe konidia obserwowano w 4 dniu hodowli. Komórka szczytowa i bazalna były cienkościenne i hyalinowe, natomiast dwie komórki

Tabela 2

Wpływ podłoża hodowlanych na wielkość 14-dniowych kolonii *Seimatosporium hypericinum* w temperaturze 24°C

Table 2

The effect of culture medium on the diameter of 14-day-old colonies of *Seimatosporium hypericinum* at 24°C

Podłoża hodow. Culture medium	Pożywka ziemniaczana Potato dextrose agar PDA			Pożywka owsiana oatmeal agar OA			Pożywka z fragmentami roślin dziurawca St-John'S Wort fragment plants agar			Pożywka z wyciągiem dziurawca St-John'S Wort extract agar			Pożywka kukurydziana Corn agar CA			Czapek-Dox Czapek-Dox medium			Pożywka maltozowa Malt agar MA			Pożywka mineralna Mineral agar M.A.		
	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂	x	p ₁	p ₂
D1080	54,63	dce	A	60,25	e	A	59,75	de	A	32,75	b	A	46,13	bcd	A	43,75	bc	A	25,00	b	A	4,13	a	A
D1122	53,25	de	A	61,38	ef	A	68,13	f	A	32,00	bc	A	45,63	cd	A	33,75	bc	A	20,88	b	A	4,50	a	A
D1166	50,00	de	A	63,50	ef	A	68,75	f	A	32,50	bc	A	49,25	d	A	42,88	cd	A	22,38	b	A	3,75	a	A
D1215	55,38	e	A	53,75	de	A	72,25	f	A	33,63	c	A	44,50	cd	A	41,00	cd	A	19,00	b	A	5,00	a	A
D1218	55,00	de	A	60,13	e	A	62,25	e	A	32,38	bc	A	44,50	cd	A	39,25	c	A	22,38	b	A	4,75	a	A
D1224	48,88	de	A	59,50	ef	A	72,50	f	A	32,88	bc	A	41,50	cd	A	40,38	cd	A	23,63	b	A	4,50	a	A

NIR_{0,05}=13,7083

x – średnica kolonii w mm

x – diameter of colonies in mm

p₁ – różnice w zależności od podłoża dla danego szczepu – małe literyp₁ – differences depending on culture medium for a given strain – small lettersp₂ – różnice między szczepami na danym podłożu – duże literyp₂ – differences between strains at given culture medium – capital letters

Wartości różnią się istotnie, jeżeli nie są oznaczone tą samą literą

The means differ in a significant way if they are not marked with the same letter.

Rys. 2. *Seimatosporium hypericinum* a) - komórki konidiotwórcze i rozwijające się konidia, b) - konidia

Fig. 2. *Seimatosporium hypericinum* – a) conidiogenous cells and developing conidia, b) – conidia

środkowe były ciemniejsze i miały grubszą ścianę komórkową. Na komórce szczytowej i bazalnej tworzyły się proste, nierozgałęzione wypustki w liczbie od jednej do dwóch (rys. 2b). Wymiary konidiów grzyba wzrastającego na pożywce glukozowej z wodnym wyciągiem dziurawca wynosiły 16,8-19,1 mm x 4,5-5,6 mm. Długość wypustek szczytowych 13,1-16,5 mm, zaś bazalnych 7,5-12,5 mm.

Kolonie *S. hypericinum* wzrastające na pożywce PDA, owsianej, glukozowej z wodnym wyciągiem dziurawca i z fragmentami roślin dziurawca tworzyły obficie acerwulusy w podłożu na całej powierzchni kolonii. Były one szczególnie dobrze widoczne na pożywce z wyciągiem dziurawca w postaci ciemnych punktów, oraz zawieszistych kropli koloru brunatnego, zawierających zarodniki grzyba. Na pożywce maltozowej i kukurydzianej było ich znacznie mniej a powstawały w 4-5 koncentrycznych kręgach o szerokości 1-2 mm każdy. Na powierzchni kolonii grzyba

rosnących na pożywce mineralnej tworzyły się tylko pojedyncze acerwulusy. Ponadto w 5-6 tygodniowych kulturach licznych izolatów *S. hypericinum* hodowanych na pożywce mineralnej obserwowano zaokrąglenie się poszczególnych komórek konidiów, a następnie ich rozpadanie się.

DYSKUSJA

W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono informacji o wymaganiach życiowych *Seimatosporium hypericinum*. Literatura dostarcza natomiast wielu informacji o warunkach wzrostu i zarodnikowania innych gatunków z rodzaju *Seimatosporium*, będących patogenami roślin z rodzin: *Rosaceae*, *Cornaceae* i *Vitaceae* (Shoemaker i Müller, 1964; Shoemaker 1964; Jaime i in., 1988).

Przeprowadzone badania *in vitro* pozwoliły ustalić, że wzrost wegetatywny kolonii oraz tworzenie konidiów *S. hypericinum* możliwy jest w szerokim zakresie temperatury tj. od 5°C do 28°C. Temperaturę 0°C uznano za niekorzystną dla wzrostu grzyba, a 32°C za uniemożliwiającą mu tworzenie zarodników propagacyjnych. Ze względu na dynamiczny wzrost kolonii oraz intensywność tworzenia acerwulusów i konidiów za optimum termiczne grzyba można uznać temperaturę od 20°C do 28°C. Być może zdolność rozwoju *S. hypericinum* w szerokim zakresie temperatury umożliwia mu przeżywanie na zimujących organach dziurawca, co potwierdza częste izolowanie grzyba z 2-letnich roślin po przezimowaniu (Zimowska i Machowicz-Stefaniak, 1999).

Przeprowadzone badania wpływu podłoża hodowlanego na wzrost *S. hypericinum* wykazały, że ze względu na intensywny wzrost oraz tworzenie typowych cech makro i mikroskopowych, pożywkę glukozową z wodnym wyciągiem dziurawca i z fragmentami roślin dziurawca oraz pożywkę PDA i owsianą można uznać za najodpowiedniejsze dla wzrostu grzyba. Znaczenie wyżej wymienionych podłoży hodowlanych do wzrostu grzybów z rodzaju *Seimatosporium* podkreślali Winder i Watson (1994) oraz Okane i in. (1996). Pożywka kukurydziana i Czapek-Dox ze względu na tworzenie jedynie ubogiej grzybni substratowej oraz zgrubień strzępek nie są odpowiednie dla wzrostu *S. hypericinum*. Pożywka mineralna, mimo powszechnego jej zastosowania do izolacji grzybów z tkanek roślinnych (Łacicowa, 1970; Machowicz-Stefaniak i Zimowska, 1998), okazała się najmniej odpowiednią dla wzrostu wegetatywnego oraz tworzenia acerwulusów i zarodników propagacyjnych *S. hypericinum*.

LITERATURA

- Griffiths D.A., Swart H.J., 1973. Fine structure of conidia in two species of *Seimatosporium*. Trans. Br. Mycol. Soc., 60, 1: 123-131.
- Jaime R., Montalegre A., Nancy M., Anrade S., 1988. *Seimatosporium lichenicola* (Cda.) Shoemakeret Müller: New pathogen on raspberry (*Rubus idaeus* L.), in the X Region of Chile. Agricultura Technika, 48, 3: 252-254.

- Łacikowa B., 1970. Badania szczepów *Helminthosporium sorokinianum* (= *H. Sativum*) oraz odporność odmian jęczmienia jarego na ten czynnik chorobotwórczy. *Acta Mycol.*, vol. 6 (2): 187-248.
- Machowicz-Stefaniak Z., Zimowska B., 1998. Grzyby zasiedlające nasiona niektórych roślin zielarskich. *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie*, z. 57, t. 1: 187-190.
- Okane I., Nakagiri A., Tadayoshi J., 1996. *Discostroma tricellulare*, a new endophytic ascomycete with a *Seimatosporium* anamorph isolated from *Rhododendron*. *Can. J. Bot.*, 74: 1338-1344.
- Shoemaker R.A., Müller E., 1964. Generic correlations and concepts: *Clathridium* (= *Griphosphaeria*) and *Seimatosporium* (= *Sporocadus*). *Can. J. Bot.*, 42: 403-411.
- Shoemaker R.A., 1964. *Seimatosporium* (= *Cryptostictis*) parasites of *Rosa*, *Vitis* and *Cornus*. *Can. J. Bot.*, 42: 411-421.
- Sutton B.C., 1975. *Diploceras*, another synonym of *Seimatosporium*. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 64, 3: 483-487.
- Sutton B.C., 1980. The *Coelomycetes*. *Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata*. *Comm. Mycol. Inst., Kew, Surrey, England*, 696 pp.
- Winder R.S., Watson A.K., 1994. A potential microbial control for fireweed (*Epilobium angustifolium*). *Phytoprotection*, 75, 1: 19-33.
- Zimowska B., Machowicz-Stefaniak Z., 1999. Grzyby występujące na niektórych roślinach zielarskich uprawianych w województwie lubelskim. *Symposium naukowe PTFit. Bioróżnorodność w fitopatologii europejskiej na przełomie wieków. Poznań 7-9 IX. Streszczenie*: 155.

Wpływ warunków hodowli na wzrost i tworzenie struktur morfologicznych przez *Seimatosporium hypericinum* (Ces.) Sutton

Streszczenie

Wzrost 6 izolatów *S. hypericinum* badano w temperaturze 0°C, 5°C, 10°C, 16°C, 20°C, 24°C, 28°C na pożywce maltozowej. Ponadto w temperaturze 24°C obserwowano wzrost izolatów na pożywce maltozowej, mineralnej, PDA, Czapek-Dox, kukurydzianej, owsianej oraz na pożywce glukozowej z wodnym wyciągiem dziurawca i z fragmentami roślin dziurawca. Obserwacje wzrostu liniowego kolonii badanych izolatów prowadzono przez 14 dni, a tworzenie struktur morfologicznych do 42 dnia hodowli. Ustalono, że *Seimatosporium hypericinum* może wzrastać i tworzyć zarodniki konidialne w szerokim zakresie temperatury tj. od 5°C do 28°C. Jednakże ze względu na tempo wzrostu kolonii i intensywność tworzenia acervulusów i konidiów za optimum termiczne grzyba można uznać temperaturę od 20°C do 28°C. Ze względu na intensywny wzrost i tworzenie typowych cech makro i mikroskopowych za najodpowiedniejsze podłoża dla wzrostu grzyba, można uznać pożywkę glukozową z wodnym wyciągiem dziurawca oraz z fragmentami roślin dziurawca, pożywkę PDA i owsianą. Pożywka kukurydziana oraz Czapek-Dox, ze względu na tworzenie jedynie grzybni substratowej, oraz zgrubień strzępek, nie są odpowiednimi podłożami dla wzrostu *S. hypericinum*. Pożywka mineralna okazała się najmniej odpowiednią dla wzrostu i tworzenia acervulusów i konidiów przez *S. hypericinum*.