

## Географічне поширення представників роду *Alternaria* Nees. на однорічних квітково-декоративних рослинах

АЛЛА БОРИСІВНА МАРЧЕНКО

MARCHENKO A.B. (2015). **Geographical distribution of the genus *Alternaria* Nees on annual flower and ornamental plants.** *Chornomors'k. bot. z.*, **11** (3): 338-345. doi:10.14255/2308-9628/15.113/7.

The paper deals with the parametres of geographic analysis of the types of pathogenic microorganisms developing on flowers and ornamental plants. The species composition of *Alternaria* genus pathogens on annual and flowering ornamental plants has been found out for the first time and their complete geographical analysis is presented. Mycobiota of genus *Alternaria* species is represented with wide-scale areal species: *A. alendulae*, *A. brassicae*, *A. alternata*, *A. zinniae*, *A. penicillata* well as with the narrow areal ones: *A. solani*, *A. japonica*, *A. florigena*, *A. petalicolor*, *A. celosiae*. Species of the genus *Alternaria* are represented in all natural areas of the world, with the prevalence in palearctic zone. *Alternaria*, which are parasitic on annual ornamental flowers do not show a clear dependence of the area, though they tend to spread significantly in the regions with subarctic, continental, moderate and subtropical climates.

*Keywords: micobiota, Alternaria Nees, areal, distribution type, geographic centers, micophloristisc, nutrient plants*

МАРЧЕНКО А.Б. (2015). **Географічне поширення представників роду *Alternaria* Nees. на однорічних квітково-декоративних рослинах.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **11** (3): 338-345. doi:10.14255/2308-9628/15.113/7.

У статті запропоновано параметри географічного аналізу видів фітопатогенних мікроміцетів роду *Alternaria*, які мають розвиток на квітково-декоративних рослинах. Встановлено видовий склад збудників роду *Alternaria* на однорічних квітково-декоративних рослинах, вперше подано їх повний географічний аналіз. Мікобіота роду *Alternaria* представлена широкоареальними видами: *A. calendulae*, *A. brassicae*, *A. alternata*, *A. zinniae*, *A. penicillata* та вузькоареальними: *A. solani*, *A. japonica*, *A. florigena*, *A. petalicolor*, *A. celosiae*. Види роду *Alternaria* представлені в усіх природних зонах світу, з перевагою в палеарктичних зонах. Мікроміцети роду *Alternaria*, які паразитують на однорічних квітково-декоративних рослинах, не виявляють чіткої зональної залежності, віддають перевагу регіонам із субарктичним, континентальним, помірним та субтропічним кліматом.

*Ключові слова: мікобіота, Alternaria Nees, ареал, тип поширення, географічні центри, мікофлористика, рослини-живителі*

МАРЧЕНКО А.Б. (2015). **Географическое распространение представителей рода *Alternaria* Nees. на однолетних цветочно-декоративных растениях.** *Черноморск. бот. ж.*, **11** (3): 338-345. doi:10.14255/2308-9628/15.113/7.

В статье предложены параметры географического анализа видов фитопатогенных микромицетов рода *Alternaria*, которые имеют приуроченность к цветочно-декоративным растениям. Определен видовой состав возбудителей рода *Alternaria* на однолетних цветочно-декоративных растениях, впервые дан полный их географический анализ. Микобиота рода *Alternaria* представлена широкоареальными видами: *A. calendulae*, *A. brassicae*, *A. alternata*, *A. zinniae*, *A. penicillata* и узкоареальными: *A. solani*, *A. japonica*, *A. florigena*, *A. petalicolor*, *A. celosiae*. Микромицеты рода *Alternaria* представлены во всех природно-климатических зонах мира, и преимущественно в палеарктических зонах. Возбудители альтернариозов на однолетних цветочно-декоративных растениях не проявляют четкой географической

зональної залежності, в то ж час і мають більше поширення в регіонах з субарктичним, континентальним, помірним і субтропічним кліматом.

*Ключові слова:* мікобіота, *Alternaria* Nees., ареал, тип поширення, географічні центри, мікофлористика, рослина-хазяїн

Рід *Alternaria* Nees. є поширеною і поліморфною групою мікроміцетів. Екологічна і трофічна пластичність грибів даного роду обумовлює їх присутність практично в усіх географічних зонах на різноманітних субстратах. Ступінь розвитку альтернаріозу визначається географічними особливостями регіону, ґрунтово-кліматичними, погодними, фітосанітарними умовами тощо [POLOZHENETS, 1994]. Це призводить до появи специфічних властивостей патогену на конкретний момент часу в районі вирощування культур. Дані щодо поширення, розвитку альтернаріозів та характеристики їх збудників на однорічних квітково-декоративних рослинах обмежені.

Розвиток грибів роду *Alternaria* Nees. на великих площах здатний значно знижувати кількісні та якісні показники сільськогосподарських культур. На декоративних рослинах поширення та розвиток збудників альтернаріозу призводить до втрати декоративних якостей, знижується тривалість цвітіння, що в свою чергу впливає на композиційне рішення ландшафтного оформлення. Увага багатьох наукових робіт присвячена розвитку видів роду *Alternaria* Nees. на сільськогосподарських культурах, токсигенним властивостям мітоспорових грибів даної групи [ЛІКНАШЕВ, 2005; HANNYBAL, HASYCH, 2009; FEDOROVICH, POLYKSENOVA, 2012]. Альтернарії широко представлені в природі, багато з них – сапрофіти і розвиваються на будь-яких органічних субстратах. Резервуаром альтернарій є відмираючі рослини і рослинні залишки, з яких грибок потрапляє у ґрунт. Багатий ферментний апарат гриба забезпечує широку амплітуду пристосованості і здатність існувати в досить різноманітних умовах. Спори легко поширюються вітром, іноді навіть з'єднані в ланцюжки, їх виявляють в повітряних масах скрізь, де є рослини. Альтернаріози, викликані фітопатогенними грибами роду *Alternaria*, уражують як культурні, так і дикорослі рослини, викликаючи патології у вигляді плям, гнилі, нальотів.

Однією із складових характеристик збудників хвороб рослин є географічний аналіз, який відображає історичний розвиток виду, адаптивні його можливості, насамперед щодо змін клімату. Тому ми поставили за мету на основі аналізу літературних даних, а також власних зборів, визначити ботаніко-географічні райони поширення видів роду *Alternaria* Nees., що розвиваються на однорічних квітково-декоративних рослинах.

### Матеріали та методи дослідження

Географічний аналіз видів фітопатогенних мікроорганізмів, які мали розвиток на квітково-декоративних рослинах, включав у себе декілька параметрів: тип поширення, географічні центри, ареал поширення, мікофлористика. Всі параметри географічного аналізу поширення патогену пропонуємо записувати у вигляді формул, де у скороченій аббревіатурі відображено місце зростання та характеристику території, де виявлено той чи інший вид збудника на квітково-декоративних рослинах.

*Тип поширення* пропонуємо оцінювати за географічним розміщенням країни, де виявлено (зафіксовано) збудник, і позначати таким чином: американський – Am, океанійський – Ok, азійський – Az, африканський – Af, європейський – Eu.

*Географічні центри* пропонуємо визначити за місцезрощуванням та географічними координатами країни, де виявлено збудник на однорічних квітково-декоративних рослинах. Американський тип (Am) поширення збудника має географічні центри, які включають країни Північної (Amn) та Південної (Ams) Америки від Арктики до Антарктики, в географічних координатах з 75° N до 55° S. Океанійський

(Ok) – острови центральної і південної частини Тихого океану, між 30° S і 30° N, включаючи Австралію (Oka), Нову Зеландію (Oknz) і східну частину Нової Гвінеї (Okng). Азіатський (Az) – країни регіонів Північно-Східної Азії (Azn), Західної Азії (країни Близького Сходу, країни Закавказзя) (Azw), Південної Азії та Південно-Східної Азії (Azs), Центральної Азії (Azc), Східної Азії (Aze), північна крайня географічна точка 77° 43' 0" N, 104° 18' 0" E, південна – 1° 16' 0" N, 103° 30' 0" E, західна – 39° 29' 0" N, 26° 4' 0" E, східна – 66° 5' 0" N, 169° 40' 0" E. Африканський (Af) тип має географічні центри, які включають країни регіонів Північної (Afn), Південної (Afs), Західної (Afw), Східної (Afe) Африки, північна крайня географічна точка 37° 20' 0" N, 9° 51' 0" E, південна – 34° 52' 0" N, 19° 59' 0" E, західна – 14° 45' 0" N, 17° 32' 0" E, східна – 10° 26' 0" N, 51° 23' 0" E. Європейський (Eu) тип включає країни регіонів Північної (Eun), Південної (Eus), Західної (Euw), Східної (Eue) Європи, північна крайня географічна точка типу 71° 8' 0" N, 27° 42' 0" E, південна – 36° 0' 0" N, 5° 36' 0" W, західна – 38° 48' 0" N, 9° 31' 0" W, східна – 39° 29' 0" N, 26° 4' 0" E.

*Ареал поширення* збудників, виявлених в патологічному комплексі квітково-декоративних рослин, пропонуємо оцінювати відповідно до широтного (зонального) і поясного (океанічно-континентального) розміщення країни згідно з класифікацією кліматів Кеппена [MCKNIGHT, 2000]. Класифікація кліматів включає 5 типів кліматичних зон, а саме: А – волога тропічна зона без зими; В – дві сухі зони, по одній в кожній півкулі; С – дві помірно теплі зони без регулярного снігового покриву; D – дві зони бореального клімату на материках з різко вираженими межами взимку і влітку; Е – дві полярні області сніжного клімату. Межі між зонами проводяться за певними ізотермами найхолоднішого та найтеплішого місяців і за співвідношенням середньої річної температури і річної кількості опадів при обліку річного ходу опадів. У середині зон типів А, С і D розрізняються клімати з сухою зимою (w), сухим літом (s) і рівномірною вологістю (f). Сухі клімати за співвідношенням опадів і температури діляться на клімати степів (BS) і клімати пустель (BW), полярні клімати — на клімат тундри (ET) і клімат вічного (постійного) морозу (EF). Таким чином, виділено основні типи клімату: А – тропічний і екваторіальний; В – сухий, субекваторіальний, тропічний; С – помірний, субтропічний і континентальний; D – континентальний, субарктичний (бореальний); Е – полярний, субарктичний, арктичний; Af – клімат тропічних лісів; Aw – клімат саван; BS – клімат степів; BW – клімат пустель; Cs – клімат помірно теплий з сухим літом (середземноморський); Cw – клімат помірно теплий з сухою зимою; Cf – клімат помірно теплий з рівномірним зволоженням; Ds – клімат помірно холодний з сухим літом; Dw – клімат помірно холодний з сухою зимою; Df – клімат помірно холодний з рівномірним зволоженням; ET – клімат тундри, EF – клімат постійного морозу. Для подальшої деталізації вводяться додаткові ознаки і відповідні індекси (a, b, c, d і т. д.), основані на деталях у режимі температури й опадів. Літерні позначення для кліматичної класифікації Кеппена (назви можуть повторюватися, тому що схема Кеппена не збігається з поясною схемою, крайні показники відповідають найтеплішому та найхолоднішому місяцям року): і – найсильніша спека: 35°C і вище; h – дуже жарко: 28 – 35 °C; a – жарко: 23 – 28 °C; b – тепло: 18 – 23°C; l – середньо: 10 – 18°C; k – прохолодно: 0 – 10°C; o – холодно: –10 – 0°C; c – дуже холодно: –25 – –10°C; d – болісно холодно: –40 – –25°C; e – вічна мерзлота: –40°C і нижче.

*Мікофлористика.* Аналізуючи поширення живих організмів на рівні класу, родини, прослідковуємо певні географічні закономірності і маємо можливість порівнювати окремі території за домінантними, ендемічними і реліктовими видами [VORONOV, 1976]. Ми для географічного аналізу поширення фітопатогенних мікроорганізмів роду *Alternaria* Nees. керувалися флористичним районуванням світу

[VTOROV, 1978; TAKHTADZHIAN, 1978] і біотичними регіонами суші [VTOROV, 1978]: I – орієнтальне царство: області: 1 – Індійська; 2 – Індокитайська; 3 – Малайська; 4 – Тихоокеанська. II – Ефіопське царство: області: 5 – Суданська; 6 – Конголезька; 7 – Калахарі-Намібська; 8 – Атлантична; III – Мадагаскарське царство. IV – Капське царство. V – Австралійське царство: області: 9 – Материкова; 10 – Новогвінейська; 11 – Фіджійська; 12 – Новокаледонська. VI – Антарктичне царство: області: 13 – Магелланова; 14 – Хуан-Фернандеська; 15 – циркумполярна; 16 – Новозеландська. VII – Неотронічне царство: області: 17 – Карибська; 18 – Гвіанська; 19 – Амазонська; 20 – Південно-Бразильська; 21 – Андійська. VIII – Неарктичне царство: області: 22 – Канадська; 23 – Міссісіпська; 24 – Кордильєрська; 25 – Сонорська. IX – Палеарктичне царство: області: 26 – Європейська; 27 – Ангарська; 28 – Середземноморська; 29 – Сахаро-Синдська; 30 – Ірано-Туранська; 31 – Центральнoазіатська; 32 – Східно-Азіатська.

### Результати досліджень та їх обговорення

Видовий склад збудників роду *Alternaria* на однорічних квітково-декоративних рослинах представлений 11 видами, а саме *A. solani* Sorauer Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 2 (1896), *A. celosiae* (Tassi) Savul. 1950, *A. petalicolor* (Sorokin) E.G. Simmons 1997, *A. alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. 1912, *A. zinnia* MB Ellis 1972, *A. penicillata* (Corda) Woudenb. & Crous 2013), *A. calendulae* Nirenberg, Phytopathologische Zeitschrift 88 (2) (1977), *A. brassicae* (Berk.) Sacc., (1880), *A. japonica* Yoshii, *A. florigena* (Ellis & Dearn.) Nelen, *A. helianthi* (Hansf.) Tubaki & Nishih., (1969).

Поширення збудників роду *Alternaria* на однорічних квітково-декоративних рослинах відмічено в усіх частинах світу за винятком Антарктиди. На континенті Америка виявлено 8 видів, з них на материк Північна Америка – 6, Південна Америка – 2, на континенті Афрoєвразії – 10, з них на материк Євразія – 10, Африці – 5, на континенті Австралія – 2.

За результатами географічного аналізу видів роду *Alternaria* ми встановили їх ботаніко-географічні райони поширення, а саме в тропічних вологих лісах виявлено *A. penicillata*, *A. zinnia*, мусонному кліматі – *A. zinniae*, *A. alternata*, *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. brassicae*, пустельному кліматі – *A. brassicae*, *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. zinniae*, *A. alternata*, *A. celosiae*, вологому субтропічному – *A. solani*, *A. zinniae*, *A. alternata*, *A. celosiae*, *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. brassicae*, морському – *A. celosiae*, *A. zinniae*, *A. alternata*, *A. calendulae*, *A. penicillata*, *A. brassicae*, середземноморському – *A. alternata*, *A. zinniae*, *A. penicillata*, континентальному – *A. penicillata*, *A. alternata*, *A. calendulae*, *A. zinniae*, *A. petalicolor*, *A. brassicae*, *A. celosiae*, *A. florigena*, *A. japonica*, субарктичному – *A. zinniae*, *A. petalicolor*, *A. penicillata*, *A. alternata*, *A. brassicae*, альпійському – *A. penicillata*, *A. brassicae*, *A. alternata*.

Далі наводимо географічну характеристику та приналежність видів роду *Alternaria*, що розвиваються на різних квітково-декоративних рослинах.

***Alternaria alternata*** (Fr.) Keissl. (syn. *Macrosporium maydis* Cooke & Ellis; *Alternaria tenuis* Nees (1817); *Macrosporium fasciculatum* Cooke & Ellis (1877); *Alternaria fasciculata* (Cooke & Ellis) L.R. Jones & Grout (1897)). *Тун поширення*: Eu, Am, Ok, Az. *Географічні центри*: Eun, Eue, Amn, Oka, Azw, Azs, Aze. *Ареали*: Am, Bwk, Bwn, Bsk, Cfa, Cwa, Cfb, Csa, Csb, Dfa, Dwa, Dwb, Dfd, Dwd, Dsc, ET/H. *Микофлористика*: I (1); IX (26, 30, 32); V (9); VIII (22, 23). *Рослини-живителі*: *Begonia* sp. [RAO, 1969], *Papaver somniferum* L. (1753) [SAMPSON, 1982], *Papaver* sp. [BODEV, 2009], *Antirrhinum majus* L. (1753) [SIMONYAN, 1981; ALFIERI, 1984; CHO, 2004; YU, 2001], *Iberis amara* L. [MULENKO, 2008], *Calendula officinalis* L. [RAO, 1969; ZHUANG, 2005; MULENKO, 2008], *Zinnia acerosa* (DC.) A.Gray [COLBAUGH, 2001], *Zinnia haageana* Regel, *Zinnia elegans* Jacquelin du Val [MULENKO, 2008], *Callistephus chinensis* (L.) Nees (1832) [RICHARDSON,

1990; ALFIERI, 1984; RAO, 1969; CASH, 1953; CONNERS, 1967], *Tagetes erecta* L. [MULENKO, 2008].

***Alternaria brassicae*** (Berk.) Sacc., (syn. *Macrosporium herculeum* Ellis & G. Martin (1882), *Alternaria herculea* (Ellis & G. Martin) J.A. Elliott (1917)). *Тип поширення*: Af, Eu. *Географічні центри*: Afe, Afs, Eun, Euw, Eue. *Ареали*: Am, Bwh, Bwk, Bwn, Bsk, Cwa, Cfb, Cwb, Dwa, Dwb, Dfd, ET/H. *Мікофлористика*: II (5); IX (26). *Рослини-живителі*: *Papaver somniferum* L. (1753) [MCKNIGHT, 2000], *Iberis* sp. [RILEY, 1956], *Iberis umbellata* L. [GORTER, 1977; CROUS, 2000], *Callistephus chinensis* (L.) Nees (1832) [DOIDGE, 1950; WHITESIDE, 1966], *Zinnia* sp. [DOIDGE, 1950].

***Alternaria penicillata*** (Corda) Woudenb. & Crous. (syn. *Brachycladium penicillatum* Corda 1838, *Dendryphion penicillatum* (Corda) Fr. 1849, *Cucurbitaria papaveracea* De Not. 1863, *Pleospora papaveracea* (De Not.) Sacc. 1883, *Crivellia papaveracea* (De Not.) Inderb. & Shoemaker 2006, *Sphaeria papaveris* Tul. & C. Tul. 1861). *Тип поширення*: Af, Am, Eu, Az. *Географічні центри*: Afs, Ams, Eun, Euw, Eue, Azw, Azs, Azc. *Ареали*: Am, Af, Bwh, Bwk, Bwn, Bsk, Cfa, Cwa, Cfb, Cwb, Cfc, Csa, Csb, Dfa, Dsa, Dfb, Dfc, Dfd, Dsc, ET/H. *Мікофлористика*: I (1); VII (17, 18, 19); VIII (22, 24); IX (26, 28, 29, 30). *Рослини-живителі*: *Papaver* sp. [HIZHYTSKA, 1926; GASICH, 2013; RICHARDSON, 1990; GORTER, 1977; CROUS, 2000; CANNON, 1985], *Papaver rhoeas* L. [WOUDENBERG, 2013; Inderbitzin, 2006; HYUN, 2012], *Papaver bracteatum* Lindl., 1821 [SAMPSON, 1982; WASHINGTON, 2006; FARR, 2000], *Papaver somniferum* L. (1753) [Inderbitzin, 2006; FARR, 2000; SAMPSON, 1982; MULENKO, 2008].

***Alternaria florigena*** (Ellis & Dearn.) Nelen *Тип поширення*: Eu. *Географічні центри*: Eue. *Ареали*: Df. *Мікофлористика*: IX (26). *Рослини-живителі*: *Callistephus chinensis* (L.) Nees (1832) [SIMMONS, 1997].

***Alternaria japonica*** Yoshii (syn. *Alternaria matthiolae* Neerg.). *Тип поширення*: Eu. *Географічні центри*: Eue. *Ареали*: Df. *Мікофлористика*: IX (26). *Рослини-живителі*: *Matthiola incana* (L.) R. Br.

***Alternaria calendulae*** Nirenberg. *Тип поширення*: Eu, Az, Am. *Географічні центри*: Euw, Eue, Azw, Aze, Amn. *Ареали*: Am, Bwh, Bwk, Bwn, Cfa, Cfb, Dfa, Dwa, Dfb. *Мікофлористика*: VII (17); IX (26, 30, 32). *Рослини-живителі*: *Calendula arvensis* M. Bieb., *Calendula officinalis* L. [SIMMONS, 2007; SIMMONS, 1997; TAHIRIYAN, 2013; CHO, 1991; CHO, 2004; YU, 2001; MINTER, 2001].

***Alternaria zinniae*** M. B. Ellis. *Тип поширення*: Ok, Az, Af, Eu, Am. *Географічні центри*: Oka; Oknz; Azw, Azs, Aze, Afn, Afw, Afe, Afs, Eun, Euw, Eue, Eus, Ams Amn. *Ареали*: Af, Am, Bwh, Bwk, Bwn, Bsk, Cfa, Cwa, Cfb, Cwb, Csa, Csb, Dfa, Dwa, Dwb, Dfb, Dfc, Dfd. *Мікофлористика*: I (1,2,3); II (5,6,7); III; V (9); VI (16); VII (18,19); VIII (22, 23, 25); IX (26, 27, 28, 29, 30, 31, 32). *Рослини-живителі*: *Calendula officinalis* L. [GASICH, 2013], *Callistephus chinensis* (L.) Nees (1832) [SIMONYAN, 1981], *Tagetes erecta* L. [RAO, 1969; RICHARDSON, 1990], *Tagetes patula* L. [KRANZ, 1963], *Tagetes* sp. [WILLIAMS, 1976], *Zinnia elegans* Jacquelin du Val [SHIVAS, 1989; SIMMONDS, 1966; PEREGRINE, 1972; BAKER, 1950; FRENCH, 1989; TAI, 1979; ZHUANG, 2003; ZHUANG, 2005; ZHAO, 2006; SUN, 2008; GEORGHIOU, 1957; ALFIERI, 1984; BOEWE, 1964; NATTRASS, 1961; CHO, 2004; YU, 2001; EL-BUNI, 1981; CORBETT, 1964; PEREGRINE, 1982; ORIEUX, 1968; GRAND, 1985; SIMMONS, 1997; SIMMONS, 2007; GREENE, 1963; WHITESIDE, 1966], *Zinnia haageana* Regel [CUNNINGTON, 2003; FRENCH, 1989; HUGHES, 1952], *Coreopsis tinctoria* Nutt. (1821) [THAUNG, 2008], *Cosmos bipinnatus* Cav., 1791 [RICHARDSON, 1990; SRIVASTAVA, 1981; THAUNG, 2008], *Ageratum conyzoides* L. [KRANZ, 1963; RAO, 1969], *Dahlia variabilis* Desf. [WHITESIDE, 1966], *Gaillardia pulchella* var. *picta* [RICHARDSON, 1990], *Helianthus annuus* L. [RICHARDSON, 1990; MENDES, 1998; TAI, 1979; YANG, 1988; ZHANG, 2003; RAO, 1969; GORTER, 1977; CROUS, 2000], *Impatiens* sp. [RICHARDSON, 1990].

*Alternaria petalicolor* (Sorokin) E.G. Simmons (syn: *Polydesmus petalicolor* Sorokin 1888, *Macrosporium florigenum* Ellis & Dearn. 1893). *Тип поширення*: Am, Eu. *Географічні центри*: Amn, Euw. *Ареали*: Dwa, Dfc, Dfd. *Мікофлористика*: VIII (22); IX (26). *Рослини-живителі*: *Callistephus chinensis* (L.) Nees (1832) [MULENKO, 2008; CASH, 1953].

*Alternaria celosiae* (Tassi) Savul. (syn. *Macrosporium celosiae* Tassi Notes: (Petra. Index of fungi 3(19): 523. 1970). *Тип поширення*: Eu, Az, Am. *Географічні центри*: Eue, Aze; Amn. *Ареали*: Bwk, Bsk, Cfa, Cfb, Dwa, Dwb. *Мікофлористика*: VIII (23); IX (26, 32). *Рослини-живителі*: *Celosia argentea* var. *argentea* [ZHUANG, 2005], *Celosia cristata* L. (1753) [TAI, 1979; ZHAO, 2002; ZHAO, 2006; ZHAO, 2005; SIMMONS, 1995].

*Alternaria solani* Sorauer. (syn. *Macrosporium solani* Ellis & G. Martin (1882)). *Тип поширення*: Am. *Географічні центри*: Amn. *Ареали*: Cfa. *Мікофлористика*: VIII (23). *Рослини-живителі*: *Petunia hybrida* HORT. EX VILM. [ALFIERI, 1984].

### Висновки

Видовий склад збудників з роду *Alternaria*, які мають поширення на квітково-декоративних рослинах, представлений видами *A. solani*, *A. celosiae*, *A. petalicolor*, *A. calendulae*, *A. alternata*, *A. zinnia*, *A. penicillata*, *A. brassicae*, *Alt. japonica*, *A. florigena*, *A. helianthi*. Види роду *Alternaria* представлені в усіх природних зонах світу, з перевагою в палеарктичних екозонах. Мікроміцети роду *Alternaria* представлені широкоареальними видами: (*A. calendulae*, *A. brassicae*, *A. alternata*, *A. zinniae*, *A. penicillata*) та вузькоареальними: (*A. solani*, *A. japonica*, *A. florigena*, *A. petalicolor*, *A. celosiae*). Види роду *Alternaria*, які паразитують на однорічних квітково-декоративних рослинах, не виявляють чіткої зональної залежності, але поширені переважно в регіонах з субарктичним, континентальним, помірним та субтропічним кліматом.

### References

- ALFIERI JR., LANGDON K.R., WEHLBURG C., KIMBROUGH J.W. (1984). Index of Plant Diseases in Florida (Revised). Florida Dept. Agric. and Consumer Serv., *Div. Plant Ind.*, **11**: 1-389.
- BAKER K.F., DAVIS L.H., BAKER K.F. (1950). Some diseases of ornamental plants in California caused by species of *Alternaria* and *Stemphylium*. *Pl. Dis. Reporter*, **34**: 403-413.
- BOBEV S. (2009). Reference Guide for the Diseases of Cultivated Plants / Unknown journal or publisher – 466 p.
- BOEWE G.H. (1964). Some plant diseases new to Illinois. *Pl. Dis. Reporter*, **48**: 866-870.
- CANNON P.F., HAWKSWORTH M.A., SHERWOOD-PIKE D.L. (1985). The British Ascomycotina. An Annotated Checklist. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. 302 p.
- CASH E.K. (1953). A checklist of Alaskan fungi. *Pl. Dis. Reporter Suppl.*, **219**: 1-70.
- CASH E.K. (1953). A record of the fungi named by J.B. Ellis (Part 2). U.S.D.A. Special Publ. **2**: 167-345.
- CHO W.D., SHIN H.D. (2004). List of plant diseases in Korea. Fourth edition. Korean Society of Plant Pathology. 779 p.
- CHO Y.-H. (1991). Report on host-unrecorded diseases identified from economical crops in Korea. *Res. Rep. Rural Developm. Admin.*, **33**: 15-19.
- COLDAUGH P.F., MACKAY W.A., GEORGE S.W. (2001). *Alternaria alternata* flower blight of *Zinnia acerosa* in Texas. **85**: 228 p.
- CONNERS I.L. (1967). An Annotated Index of Plant Diseases in Canada and Fungi Recorded on Plants in Alaska, Canada and Greenland. *Res. Bra. Canada Dept. Agri.* **1251**: 1-381.
- CORBETT D.C.M. (1964). A supplementary list of plant diseases in Nyasaland. *Mycol. Pap.*, **95**: 1-16.
- CROUS P.W., PHILLIPS A.J.L., BAXTER A.P. (2000). Phytopathogenic Fungi from South Africa. University of Stellenbosch, Department of Plant Pathology Press. 358 p.
- CUNNINGTON J. (2003). Pathogenic fungi on introduced plants in Victoria. A host list and literature guide for their identification. Department of Primary Industries, Research Victoria. 57 p.
- DOIDGE E.M. (1950). The South African fungi and lichens to the end of 1945. *Bothalia*, **5**: 1-194.
- EL-BUNI A.M., RATTAN S.S. (1981). Check List of Libyan Fungi. Al Faateh Univ., Fac. Sci., Dept. Bot., Tripoli. 169 p.
- FARR D.F., O'NEIL N.R., BERKUM P. (2000). Morphological and molecular studies on *Dendryphion penicillatum* and *Pleospora papaveracea*, pathogens of *Papaver somniferum*. *Mycologia*, **92**: 145-153.

- FEDOROVICH M.N., POLYKSENOVA V.D. (2012). *Vestnik BHU*, **2** (1): 54-57. [ФЕДОРОВИЧ М.Н., ПОЛИКСЕНОВА В.Д. (2012). Грибы рода *Alternaria* Nees. в Беларуси. *Вестник БГУ*, **2** (1) Биология. 54-57]
- FRENCH A.M. (1989). California Plant Disease Host Index. Calif. Dept. Food Agric. Sacramento. 394 p.
- GEORGHIOU G.P., PAPADOPOULOS C. (1957). A second list of Cyprus fungi. Government of Cyprus. Department of Agriculture. 38 p.
- GIZHYTSKA Z.K. (1926). *Visnik Kievskogo bot. sada*, **4**: 22-33. [ГІЖИЦЬКА З.К. (1926). Гриби що було зібрано протягом осені 1925 та весни й літа 1926 років. *Вісник Київського ботанічного саду*, **4**: 22-33]
- GORTER G.J.M.A. (1977). Index of plant pathogens and the diseases they cause in cultivated plants in South Africa. Republic South Africa Dept. Agric. Techn. Serv. Pl. Protect. Res. Inst. Sci. Bull. **392**: 1-177.
- GRAND L.F. (1985). North Carolina Plant Disease Index. North Carolina Agric. Res. Serv. Techn. Bull. **240**: 1-157.
- GREENE H.C. (1963). Notes on Wisconsin parasitic fungi. XXIX. *Trans. Wisconsin Acad. Sci.*, **52**: 229-253.
- HANNYBAL F.B., HASYCH E.L. (2009). *Mycology and fytopatolohyua*, **43** (5): 447-456. [ГАННИБАЛ Ф.Б., ГАСИЧ Е.Л. (2009). Возбудители альтернариоза растений семейства крестоцветные в России: видовой состав, география и экология. *Микология и фитопатология*, **43** (5): 447-456]
- HUGHES S.J. (1952). Fungi From the Gold Coast. I. *Mycol. Pap.* **48**: 1-91.
- HYUN I-H., CHANG S.-Y., LEE M.Y., KIM M.-K., CHOI W. (2012). Seed-borne *Brachycladium penicillatum* Intercepted under Plant Quarantine Inspection in Korea. *Mycobiology*, **40**: 205-207.
- INDERBITZIN P., SHOEMAKER R.A., O'NEILL N.R., TURGEON B.G., BERBEE M.L. (2006). Systematics and mating systems of two fungal pathogens of opium poppy: the heterothallic *Crivellia papaveracea* with a *Brachycladium penicillatum* asexual state and a homothallic species with a *Brachycladium papaveris* asexual state. *Canad. J. Bot.*, **84**: 1304-1326.
- KRANZ J. (1963). Fungi collected in the Republic of Guinea, Collections from the Kindia area in 1962. *Sydowia*, **17**: 174-185.
- ЛИХАЧЕВ А. (2005). *Roceedings of the III All-Russia. Congress honey. Mycology*. **1**: 194 p. [ЛИХАЧЕВ А.Н. (2005). Успехи медицинской микологии: Материалы III Всерос. конгресса по мед. микологии: в 2 т. М. **1**: 194 с.]
- MARCHENKO A.B. (2013). Agricultural sciences and agro-industrial complex at the turn of the century: proceedings of the First International Scientific and Practical Conference. 98-104. [МАРЧЕНКО А.Б. (2013). Альтерналиоз однолетних цветочных растений. Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сборник материалов I Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. С.С. Чернова. Новосибирск: ООО агентство "СИБПРИНТ". 98-104]
- МСКНИГТ, ТОМ L; HESS D. (2000). «Climate Zones and Types: The Kuppen System». Physical Geography: A Landscape Appreciation. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. P. 200 p.
- MENDES M.A.S., DA SILVA V.L., DIANESE J.C. (1998). Fungos em Plants no Brasil. Embrapa-SPI. Embrapa-Cenargen. Brasilia. 555 p.
- MINTER D.W., RODRIGUEZ H.J. (2001). Fungi of the Caribbean: an annotated checklist PDMS Publishing. 946 p.
- MULENKO W.A., MAJEWSKI T., RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M. (2008). Preliminary Checklist of Micromycetes in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. **9**: 752 p.
- NATTRASS R.M. (1961). Host lists of Kenya fungi and bacteria. *Mycol. Pap.*, **81**: 1-46.
- ORIEUX L., FELIX S. (1968). List of plant diseases in Mauritius. *Phytopathol. Pap.*, **7**: 1-48 p.
- PEREGRINE W.T.H., AHMAD K.B. (1982). Brunei: A first annotated list of plant diseases and associated organisms. *Phytopathol. Pap.*, **27**: 1-87.
- PEREGRINE W.T.H., SIDDSQI M.A. (1972). A revised and annotated list of plant diseases in Malawi. *Phytopathol. Pap.*, **16**: 1-51.
- POLOZHENETS V.M., MARKOV I.A., MELNIK P.O. (1994). Diseases and pests of potatoes. 242 p. [ПОЛОЖЕНЕЦЬ В.М., МАРКОВ І.А., МЕЛЬНИК П.О. (1994). Хвороби і шкідники картоплі. Житомир: Полісся. 242 с.]
- RAO V.G. (1969). The Genus *Alternaria* – from India. *Nova Hedwigia*, **17**: 219-258.
- RICHARDSON M.J. (1990). An Annotated List of Seed-Borne Diseases. Fourth Edition. International Seed Testing Association. 387 p.
- RILEY E.A. (1982). A preliminary list of plant diseases in northern Rhodesia. *Mycol. Pap.*, **63**: 1-28.
- SAMPSON P.J., WALKER J. (1982). An Annotated List of Plant Diseases in Tasmania. Department of Agriculture Tasmania. 121 p.
- SHIVAS R.G. (1989). Fungal and bacterial diseases of plants in Western Australia. *J. Roy. Soc. W. Australia*. **72**: 1-62.
- SIMMONDS J.H. (1966). Host index of plant diseases in Queensland. Queensland Department of Primary Industries. Brisbane. 111 p.
- SIMMONS E.G. (1995). *Alternaria* themes and variations (112-144). *Mycotaxon*, **55**: 55-163.

- SIMMONS E.G. (1997). *Alternaria* themes and variations (151-223). *Mycotaxon*, **65**: 1-92.
- SIMMONS E.G. (2007). *Alternaria*. An identification manual. *CBS Biodivers*, Ser. **6**: 1-775.
- SIMONYAN S.A. (1981). Mycoflora of Botanical Gardens and Arboreta in Armenia. 232 p.
- SRIVASTAVA R.N., GUPTA J.S. (1981). Seed mycoflora from Indian seed lots of *Cosmos bipinnatus* and their control. *Indian Phytopathol.*, **34**: 383-385.
- SUN X., ZHANG T.-Y. (2008). Morphological and molecular characterization of *Alternaria* isolates on fruits of *Pyrus bretschneideri* Rehd. "Ya Li". *Mycosystema*, **27**: 105-117.
- ТАНЕРІЯН В., КНОДАРАРАСТ С.А., НАШЕМИ А. (2013). New records for anamorphic fungi of Guilan province, Iran. *Mycologia Iranica*, **1**: 1-4.
- ТАЙ Ф.Л. (1979). Sylloge Fungorum Sinicorum. Sci. Press, Acad. Sin. Peking. 1527 p.
- ТАХТАДЖЯН А.Л. (1978). Floristic region of the Earth. 247 p. [ТАХТАДЖЯН А.Л. (1978). Флористичні області Землі. Академія наук СРСР. Ботанічний інститут ім. В.Л. Комарова. Л.:Наука, Ленінградське відділення. 247 с.]
- ТНАУНГ М.М. (2008). A list of hypomycetes (and agonomycetes) in Burma. *Australas. Mycol.*, **27**: 149-172.
- VORONOV A.G. (1976). General questions biogeography and its main focus. *Biogeography*. 1: 8-97. [ВОРОНОВ А.Г. (1976). Общие вопросы биogeографии и ее основные направления. Биogeография. Т. 1. Итоги науки и техники. М.: ВИНТИ. 8-97]
- ВТОРОВ П.П., ДРОЗДОВ Н.Н. (1978). Biogeography of the continents. [ВТОРОВ П.П., ДРОЗДОВ Н.Н. (1978). Биogeография материков. 2-е изд. М.]
- WHITESIDE J.O. (1966). A revised list of plant diseases in Rhodesia. *Kirkia*. **5**: 87-196.
- WILLIAMS T.H., LIU P.S.W. (1976). A host list of plant diseases in Sabah. Malaysia: *Phytopathol. Pap.*, **19**: 1-67.
- WOUDENBERG J.H.C., GROENEWALD J.Z., BINDER M., CROUS P.W. (2013). *Alternaria* redefined. *Stud. Mycol.*, **75**: 171-212.
- YANG S.M., WEI S.W., GE C.F., LIANG K.Z., WANG L. (1988). Diseases of cultivated sunflower in Liaoning Province. People's Republic of China. *Pl. Dis.* **72**. 546 p.
- YU, S.H. (2001). Korean species of *Alternaria* and *Stemphylium*. National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon. Korea. 212 p.
- ZHANG T.-Y. (2003). Flora Fungorum Sinicorum. Vol. 16. *Alternaria*. Science Press. Beijing. 284 p.
- ZHAO G., ZHANG T.-Y., CAO A.-X., WANG H.-K. (2006). Phylogenetic relationships of *Alternaria* and related genera and taxonomic status of *A. leucanthemi* inferred from ITS rDNA sequence analysis. *Mycosystema*, **25**: 184-191.
- ZHAO G.-Z., ZHANG T.-Y. (2005). Notes on dictyosporous hyphomycetes from China VII. The genus *Nimbya*. *Fung. Diversity*, **19**: 201-215.
- ZHAO G.-Z., ZHANG T.-Y., DENG H. (2002). A new record of *Nimbya* from China. *Mycosystema*. **21**: 131 p.
- ZHUANG W.-Y. (2005). Fungi of northwestern China. *Mycotaxon*, Ltd., Ithaca, NY. 430 p.

Рекомендує до друку  
О.С. Ходосовцев

Отримано 07.05.2014

Адреса автора:

А.Б. Марченко  
Білоцерківський національний аграрний університет  
вул. Соборна, 8/1  
м. Біла Церква  
Київська область, 09100  
Україна  
e-mail: allafialko76@ukr.net

Author's address:

A.B. Marchenko  
Bilocerkevskiy National Agrarian University  
8/1, Soborna st.  
Bila Cerkva  
Kyiv region, 09100  
Ukraine  
e-mail: allafialko76@ukr.net