

МИКРОМИЦЕТЫ РОДА *ALTERNARIA* НА ОДНОЛЕТНИХ ЦВЕТОЧНО–ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЯХ

А.Б. МАРЧЕНКО

Белоцерковский национальный аграрный университет,
г. Белая Церковь, Украина

Введение. Причиной альтернариозов является повреждение микроскопическими грибами рода *Alternaria* Nees, виды которого вызывают вредоносные заболевания сельскохозяйственных культур. В России экономическое значение, как патогены растений, имеют 10 видов *Alternaria*, которые являются возбудителями болезней картофеля, томатов, капусты, рапса, моркови, подсолнечника, а также виды, связанные с заражением семян зерновых культур [1]. По данным Ганнибала в России развитие видов *Alternaria* отмечено на 20 культурах сельскохозяйственного назначения [2].

Род *Alternaria* представляет достаточно большую и разнообразную по биологическим характеристикам группу микромицетов, большинство из которых имеют широкое распространение. Среди представителей этого рода известны виды с разной степенью паразитизма (от сапротрофов до биотрофов), уровнем специализации и своеобразными взаимоотношениями с растениями–хозяевами и другими организмами. Представители рода *Alternaria* встречаются на разнообразных органических субстратах.

Сведения о распространении видов рода *Alternaria* на цветочно–декоративных растениях имеют эпизодический характер. Поэтому целью наших исследований является установление видового состава представителей данного рода на однолетних цветочно–декоративных растениях.

Методика и объекты исследования. За 2008–2013 гг. нами были обследованы цветочные насаждения в условиях Лесостепи Украины. Фитопатологическому анализу подлежали цветочно–декоративные насаждения в государственных и частных учреждениях, объекты общего и специального использования, питомники, которые размножают и реализуют однолетние цветочно–декоративные растения для озеленения городов. Обследование проводили маршрутным методом по общепринятым методам в фитопатологии [3]. Идентификацию возбудителей болезней проводили в научно–исследовательской лаборатории фитопатологии Белоцерковского национального аграрного университета. Виды грибов, а также их синонимы согласовывали с международной микологической глобальной базой данных Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>).

Результаты и их обсуждение. В результате анализа литературных источников, а также собственных исследований определили, что на однолетних цветочно–декоративных растениях микобиота рода *Alternaria* представлена видами: *A. alternata*, *A. brassicae*, *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. porri*, *A. solani*, *A. zinniae*, *A. celosiae*, *A. petalicolor*, *A. florigena*, *A. helianthi*, *A. brassicicola*. Виды *A. infectoria*, *A. avenicola*, *A. cucumerina*, *A. dauci*, *A. helianthinificiens* имеют широкое распространение на сельскохозяйственных культурах, но не выявлены в фитопатологических процессах цветочно–декоративных растений. Согласно литературным источникам, на территории Украины на одлетниках цветочных растений распространены виды: *A. alternata* на растениях *Papaver* sp. [4–6], *A. penicillata* на *Papaver* sp. [5].

В результате наших исследований, проведенных в условиях Лесостепи Украины, было обнаружено на цветочных растениях проявление альтернариоза в пределах 10–80 %, при этом балл поражения был от 1 до 5. В 2012 году отмечали эпифитотии альтернариоза цветочных декоративных растений. При этом на листьях и соцветиях наблюдали темно–серые, почти черные пятна, после появления спороншения гриба – оливково–черные, округлые с зональностью, диаметром до 20 мм.

Видовой состав возбудителей из рода *Alternaria* представлен 6 видами: *A. calendulae*, *A. zinniae*, *A. helianthi*, *A. alternata*, *A. brassicae*, *A. japonica* [7, 8]. Патогены *Alternaria* имели распространение на растениях из семейства *Asteraceae* на видах *Helianthus annuus tall*, *Zinnia elegans*, *Tagetes erecta*, *Calendula officinalis*, *Callistephus chinensis* и представителях семейства *Papaveraceae*. Виды *Alternaria* обнаружены на различных растительных субстратах, преимущественно в семенах, на листьях и лепестках.

Вид *Alternaria alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. 1912 (syn. *Torula alternata* Fr. 1832; *Alternaria tenuis* Nees 1816; *Macrosporium erumpens* Cooke 1883; *Alternaria erumpens* (Cooke) P. Joly 1964; *Macro-*

sporium meliloti Peck 1880; *Macrosporium polytrichi* Peck 1890; *Macrosporium seguierii* Allesch. 1894) имеет распространение и встречается с большой частотой на сельскохозяйственных культурах [1]. Выявлен на декоративных растениях *Callistephus chinensis* [9–13], *Calendula officinalis* [11, 14, 15], *Zinnia acerosa* [16], *Zinnia haageana*, *Zinnia elegans*, *Tagetes erecta* [15], *Begonia* sp. [11], *Papaver somniferum* [17, 18], *Papaver* sp. [4–6], *Antirrhinum majus*. [10, 19–21].

Возбудитель *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., (1880) (syn. *Macrosporium herculeum* Ellis & G. Martin (1882), *Alternaria herculea* (Ellis & G. Martin) J.A. Elliott (1917) распространен на растениях семейства Крестоцветных [1, 22]. На однолетних цветочно–декоративных растениях выявлен на *Callistephus chinensis* [23, 24], *Zinnia* sp. [23], *Iberis* sp. [25], *Iberis umbellata* [26, 27], *Papaver somniferum* [15].

Возбудитель *Alternaria penicillata* (Corda) Woudenb. & Crous (2013) выявлен на представителях семейства *Papaveraceae* видах *Papaver* sp. [5, 9, 26–32], *Papaver rhoeas* [33], *Papaver bracteatum* [17, 34, 35], *Papaver somniferum* [15, 17, 34, 35].

Возбудитель *Alternaria brassicicola* (Schwein.) Wiltshire, (1947) (syn. *Alternaria circinans* (Berk. & M.A. Curtis) P.C. Bolle (1924); *Alternaria brassicae* var. *microspora* C. Brun; *Alternaria oleracea* Milbrath (1922)) на однолетних цветочно–декоративных растениях выявлен на видах *Matthiola* sp. [36], *Matthiola incana*, *Matthiola odoratissima* [19], *Callistephus hortensis* [11], *Iberis umbellata* [37].

Вид *Alternaria calendulae* Nirenberg, Phytopathologische Zeitschrift 88 (2) (1977) распространен на представителях семейства *Calendula* видах *Calendula arvensis* [38, 39], *Calendula officinalis* [1, 21, 39 – 47].

Вид *Alternaria japonica* Yoshii (syn. *A. matthiolae* Neerg. 1945, *A. raphani* J. W. Groves et Skolko 1944) – на растениях рода *Brassica*, *Matthiola* и *Raphanus* [1, 21]. На однолетниках данный возбудитель имеет распространение на растениях *Matthiola incana* [9, 48–51], *Matthiola* sp. [52].

Вид *Alternaria porri* (Ellis) Cif. 1930 (syn. *Alternaria allii* Nolla (1927); *Macrosporium porri* Ellis 1879) поражает разные виды рода *Allium* (Yu, Korean, 2001). На однолетних цветочно–декоративных растениях выявлен на *Calendula officinalis* [50], *Ipomoea batatas* [53–55], *Tagetes minuta* [26, 27].

Вид *Alternaria solani* Sorauer Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 2 (1896) (syn. *Macrosporium solani* Ellis & G. Martin (1882)) выявлен на однолетних цветочно–декоративных растениях *Petunia* × *hybrida* [10], *Amaranthus tricolor* [56], *Ipomoea batatas* [49].

Вид *Alternaria zinniae* MB Ellis 1972 распространен на растениях семейства *Asteraceae* [1, 21, 57, 58], на *Ageratum conyzoides* [11, 59], *Coreopsis tinctoria* [60], *Cosmos bipinnatus* [9, 60, 61], *Dahlia variabilis* [24], *Gaillardia picta* [9], *Helianthus annuus* [9, 11, 26, 27, 53, 62, 63], *Callistephus chinensis* [19], *Calendula officinalis* [60], *Zinnia elegans* [10, 11, 14, 20, 24, 26, 36, 39, 43, 50, 51, 62, 64–79], *Zinnia haageana* [49, 50, 52, 80], *Tagetes erecta* [9, 11, 51, 76], *Tagetes patula* [59], *Tagetes* sp. [81], *Impatiens* sp. [9].

Вид *Alternaria celosiae* (Tassi) Savul. 1950 (syn. *Macrosporium celosiae* Tassi Notes: (Petra. Index of fungi 3(19):523. 1970)) выявлен на *Celosia argentea* [14], *Celosia cristata* [62, 69, 82–84].

Вид *Alternaria petalicolor* (Sorokin) E.G. Simmons 1997 (syn. *Polydesmus petalicolor* Sorokin 1888, *Macrosporium florigenum* Ellis & Dearn. 1893) выявлен на *Callistephus chinensis* [12, 15].

Вид *Alternaria florigena* (Ellis & Dearn.) Nelen распространен на представителях семейства *Asteraceae* и видов *Callistephus chinensis* [43].

Вид *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tubaki & Nishih., (1969) (syn. *Helminthosporium helianthi* Pavgi) выявлен на *Helianthus annuus* [9, 14, 18, 20, 21, 27, 46, 47, 53, 60, 61, 68, 85–88], *Helianthus* sp. [9, 29], *Rudbeckia bicolor* [20, 21].

Анализируя видовую принадлежность возбудителей к растениям–хозяевам, определили, что патоген *A. zinniae* выявлен на 17, *A. alternata* – 12, *A. brassicicola* – 6, *A. brassicae*, *A. penicillata* – 4, *A. solani*, *A. porri* – 3, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. celosiae*, *A. helianthi* – 2 видах однолетних цветочно–декоративных растениях–хозяевах (рис.).

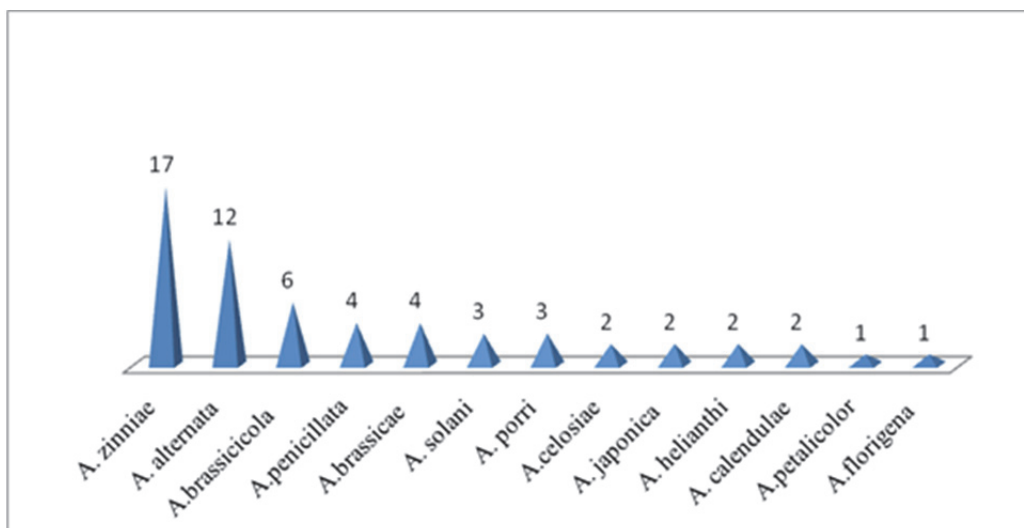


Рисунок – Видовая принадлежность возбудителей рода *Alternaria* на однолетних цветочно-декоративных растениях

Виды *A. zinniae*, *A. alternata*, *A. brassicicola*, *A. brassicae* поражают цветочно-декоративные растения семейств *Asteraceae*, *Balsaminaceae*, *Papaveraceae*, *Scrophulariaceae*, *Begoniaceae*, *Brassicaceae*, *Balsaminaceae* и являются широко специализированными возбудителями. Виды *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. porri*, *A. solani*, *A. celosiae*, *A. petalicolor*, *A. florigena*, *A. helianthi* имеют распространение на определенных цветочных растениях и являются узкоспециализированными с принадлежностью к конкретным растениям-хозяевам (табл. 1).

Таблица 1 – Видовая принадлежность возбудителей рода *Alternaria* на однолетних цветочно-декоративных растениях

Виды	Растения-хозяева
<i>A. helianthi</i>	<i>Helianthus annuus</i> , <i>Helianthus</i> sp., <i>Rudbeckia bicolor</i>
<i>A. alternata</i>	<i>Callistephus chinensis</i> , <i>Calendula officinalis</i> , <i>Zinnia acerosa</i> , <i>Zinnia haageana</i> , <i>Zinnia elegans</i> , <i>Tagetes erecta</i> , <i>Begonia</i> sp., <i>Papaver somniferum</i> , <i>Papaver</i> sp., <i>Antirrhinum majus</i>
<i>A. brassicae</i>	<i>Callistephus chinensis</i> , <i>Zinnia</i> sp., <i>Iberis</i> sp., <i>Iberis umbellate</i> , <i>Papaver somniferum</i>
<i>A. penicillata</i>	<i>Papaver</i> sp., <i>Papaver rhoeas</i> , <i>P. bracteatum</i> , <i>P. somniferum</i>
<i>A. calendulae</i>	<i>Calendula arvensis</i> , <i>Calendula officinalis</i>
<i>A. japonica</i>	<i>Matthiola incana</i> , <i>Matthiola</i> sp.
<i>A. porri</i>	<i>Calendula officinalis</i> , <i>Ipomoea batatas</i> , <i>Tagetes minuta</i>
<i>A. solani</i>	<i>Petunia</i> × <i>hybrida</i> , <i>Amaranthus tricolor</i> , <i>Ipomoea batatas</i>
<i>A. zinniae</i>	<i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Coreopsis tinctoria</i> , <i>Cosmos bipinnatus</i> , <i>Dahlia variabilis</i> , <i>Gaillardia picta</i> , <i>Helianthus annuus</i> , <i>Callistephus chinensis</i> , <i>Calendula officinalis</i> , <i>Zinnia elegans</i> , <i>Zinnia haageana</i> , <i>Tagetes patula</i> , <i>Impatiens</i> sp.
<i>A. celosiae</i>	<i>Celosia argentea</i> , <i>Celosia cristata</i>
<i>A. petalicolor</i>	<i>Callistephus chinensi</i>
<i>A. florigena</i>	<i>Callistephus chinensi</i>
<i>A. helianthi</i>	<i>Helianthus annuus</i> , <i>Helianthus</i> sp., <i>Rudbeckia bicolor</i>
<i>A. brassicicola</i>	<i>Matthiola</i> sp., <i>Matthiola incana</i> , <i>Matthiola odoratissima</i> , <i>Callistephus hortensis</i>

Развитие видов рода *Alternaria* отмечено на 39 видах однолетних цветочно-декоративных растений из 20 родов 9 семейств. При этом представители семейства *Asteraceae* являются растениями-хозяевами 9 видов возбудителей рода *Alternaria*, семейств *Papaveraceae*, *Brassicaceae* – 3 видов, *Amaranthaceae* Juss., *Balsaminaceae*, *Solanaceae*, *Convolvulaceae*, *Scrophulariaceae* Juss., *Begoniaceae* – по одному виду (табл. 2).

Таблица 2 – Список растений–хозяев возбудителей рода *Alternaria* Nees.

Растения–хозяева			Вид возбудителя
Семейство	Род	Вид	
<i>Asteraceae</i>	<i>Calendula L.</i>	<i>Calendula arvensis</i> <i>Calendula officinalis</i>	<i>A. calendulae</i>
		<i>Calendula sp.</i>	<i>A. zinniae</i> <i>A. alternata</i> <i>A. porri</i>
		<i>Rudbeckia L.</i>	<i>Rudbeckia bicolor</i>
	<i>Helianthus L.</i>	<i>Helianthus annuus</i> , <i>Helianthus sp.</i>	<i>A. zinniae</i> <i>A. helianthi</i>
	<i>Gaillardia Foyg</i>	<i>Gaillardia picta</i>	<i>A. zinniae</i>
	<i>Dahlia cav.</i>	<i>Dahlia variabilis</i>	<i>A. zinniae</i>
	<i>Ageratum L.</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>A. zinniae</i>
	<i>Cosmos cav.</i>	<i>Cosmos bipinnatus</i>	<i>A. zinniae</i>
	<i>Coreopsis L.</i>	<i>Coreopsis tinctoria</i>	<i>A. zinniae</i>
	<i>Zinnia L.</i>	<i>Zinnia elegans</i> , <i>Zinnia haageana</i>	<i>A. zinniae</i>
		<i>Zinnia acerosa</i> , <i>Zinnia haageana</i> , <i>Zinnia elegans</i>	<i>A. alternata</i> ,
		<i>Zinnia sp.</i>	<i>A. brassicae</i>
	<i>Tagetes L.</i>	<i>Tagetes erecta</i> , <i>Tagetes patula</i> , <i>Tagetes sp.</i>	<i>A. zinniae</i>
		<i>Tagetes erecta</i>	<i>A. alternata</i> ,
		<i>Tagetes minuta</i>	<i>A. porri</i>
<i>Callistephus</i>	<i>Callistephus chinensis</i>	<i>A. petalicolor</i> <i>A. zinniae</i> <i>A. alternata</i> <i>A. florigena</i> <i>A. brassicae</i> <i>A. brassicicola</i>	
<i>Amaranthaceae Juss.</i>	<i>Celosia L.</i>	<i>Celosia argentea</i> , <i>Celosia cristata</i>	<i>A. celosiae</i>
<i>Balsaminaceae</i>	<i>Impatiens L.</i>	<i>Impatiens sp.</i>	<i>A. zinniae</i>
<i>Solanaceae</i>	<i>Petunia</i>	<i>Petunia ×hybrida</i>	<i>A. solani</i>
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea batatas</i>	<i>A. porri</i>
<i>Brassicaceae</i>	<i>Iberis L.</i>	<i>Iberis sp.</i> , <i>Iberis umbellate</i> , <i>Iberis amara</i>	<i>A. alternata</i> <i>A. brassicicola</i>
	<i>Matthiola R.</i>	<i>Matthiola incana</i> , <i>Matthiola sp.</i>	<i>A. japonica</i> <i>A. brassicicola</i>
<i>Scrophulariaceae Juss.</i>	<i>Antirrhinum L.</i>	<i>Antirrhinum majus</i>	<i>A. alternata</i>
<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver L.</i>	<i>Papaver somniferum</i> , <i>Papaver sp.</i>	<i>A. alternate</i> ,
		<i>Papaver somniferum</i>	<i>A. brassicae</i>
		<i>Papaver sp.</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Papaver bracteatum</i> , <i>Papaver somniferum</i>	<i>A. penicillata</i>
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia</i>	<i>Begonia sp.</i>	<i>A. alternata</i>

Выводы. Таким образом, на однолетних цветочно–декоративных растениях микобиота рода *Alternaria* представлена 13 видами: *A. alternata*, *A. brassicae*, *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. porri*, *A. solani*, *A. zinniae*, *A. celosiae*, *A. petalicolor*, *A. florigena*, *A. helianthi*, *A. brassicicola*. В условиях лесостепи Украины выявлены и идентифицированы 6 видов *A. calendulae*, *A. zinniae*, *A. helianthi*, *A. alternata*, *A. brassicae*, *A. japonica*. Виды *A. zinniae*, *A. alternata*, *A. brassicicola*, *A. brassicae* – широко специализированные возбудители на однолетних цветочно–декоративных культурах, а виды *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. porri*, *A. solani*, *A. celosiae*, *A. petalicolor*, *A. florigena*, *A. helianthi* – узкоспециализированы с принадлежностью к конкретным растениям–хозяевам. Развитие видов *Alternaria* в мире зафиксировано на 39 видах однолетних цветочно–декоративных растений из 20 родов 9 семейств, а в Лесостепи Украины – на видах из 6 родов 2 семейств. Вид *A. zinniae* выявлен на 17, *A. alternata* – 12, *A. brassicicola* – 6, *A. brassicae*, *A. penicillata* – 4, *A. solani*, *A. porri* – 3, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. celosiae*, *A. helianthi* – 2 видах однолетних цветочно–декоративных растений–хозяев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганнибал Ф.Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria* : методическое пособие. / Под ред. М. М. Левитина – СПб.: ГНУ ВИЗР Россельхозакадемии, 2011. – 70 с.
2. Ганнибал Ф.Б. *Alternaria* spp. В семенах зерновых культур в России / Ф.Б. Ганнибал // Микология и фитопатология, 2008. – 42, 4. – С. 359 – 368.
3. Билай, В.И. Методы экспериментальной микологии / В.И. Билай. – Киев : Наук. думка, 1982. – 551 с.
4. Дудка, І.О. Зразки грибів родини *Peronosporaceae* з України в гербарії Ботанічного Інституту ім. В.Л. Комарова РАН ІІ. *Peronospora* Corda (*P. affinis* Rossmann – *P. holostei* Casp. ex de Vary) / І.О. Дудка // Український Ботанічний Журнал. 1999. – 56 (6). – С. 651–660.
5. Гіжицька, З.К. (1926). Гриби що були зібрані протягом осені 1925 та весни й літа 1926 років. / З.К. Гіжицька // Вісник Київського ботанічного саду. 1926. – 4. – С. 22–33.
6. Траншель, В.Г. Материалы для микологической флоры России. I. Список грибовъ, собранныхъ въ Крыму въ 1901 г. / В.Г. Траншель // Труды Ботаническаго Музея Императорской Академіи Наукъ. –1902. – 1. – С. 47–75.
7. Марченко А.Б. Фітосанітарний моніторинг біоценозів однорічних квітково–декоративних рослин / А.Б. Марченко // Тези доповіді // Міжнародна наукова конференція студентів, аспірантів і молодих вчених «Захист рослин у XXI ст.: проблеми та перспективи розвитку. 24–25 жовтня 2013р.» – Харків, 2013 – С. 65–67.
8. Марченко А.Б. Альтернариоз однолетних цветочных растений / А.Б. Марченко // 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», 2013а – С. 98–104.
9. Richardson, M.J. An Annotated List of Seed–Borne Diseases. / M.J. Richardson // Fourth Edition. International Seed Testing Association. – Zurich, 1990. – 387 p.
10. Index of Plant Diseases in Florida (Revised) / Alfieri Jr., S.A., Langdon, K.R., Wehlburg, C., and Kimbrough, J.W. // Florida Dept. Agric. and Consumer Serv., Div. Plant Ind. 1984. – Bull. 11. – P. 1–389.
11. Rao, V.G. The Genus *Alternaria* – from India. / V.G. Rao // Nova Hedwigia, 1969. – 17. – P. 219–258.
12. Cash, E.K. A checklist of Alaskan fungi / E.K. Cash // Pl. Dis. Reporter Suppl, 1953. – 219. – P. 1–70.
13. Conners, I.L. An Annotated Index of Plant Diseases in Canada and Fungi Recorded on Plants in Alaska, Canada and Greenland. / I.L. Conners // Res. Bra. Canada Dept. Agri, 1967. – 1251. – P.1–381.
14. Zhuang, W.–Y. Fungi of northwestern China. / W.–Y. Zhuang // Mycotaxon, Ltd., Ithaca, NY. 2005. – 430 p.
15. Mullenko, W. A Preliminary Checklist of Micromycetes in Poland / W. Mullenko, T. Majewski, M. Ruszkiewicz–Michalska // W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. 2008. – 9. – 752 p.
16. Colbaugh, P.F. *Alternaria alternata* flower blight of *Zinnia acerosa* in Texas. / P.F. Colbaugh, W.A. Mackay, S.W. George // Pl. Dis. 2001. – 85. – P. 228.
17. Sampson, P.J. An Annotated List of Plant Diseases in Tasmania. / P.J. Sampson, J. Walker // Department of Agriculture Tasmania, 1982. – 121 p.
18. Bobev, S. Reference Guide for the Diseases of Cultivated Plants / S. Bobev // Unknown journal or publisher, 2009. – 466 p.
19. Simonyan, S.A. Mycoflora of Botanical Gardens and Arboreta in Armenia / Simonyan, S.A.// Hayka, 1981. – 232 p.
20. Cho, W.D., Shin, H.D. List of plant diseases in Korea / W.D. Cho, H.D., Shin // Fourth edition. Korean Society of Plant Pathology, 2004 – 779 p.

21. Yu, S.H. Korean species of *Alternaria* and *Stemphylium*. / S.H. Yu // National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon. – Korea, 2001. – 212 p.
22. Ганнибал Ф.Б., Возбудители альтернариоза растений семейства Крестоцветные в России: видовой состав, география и экология / Ф.Б. Ганнибал, Е.Л. Гасич // Микология и фитопатология, 2009. – 43. (5) – С. 79–88.
23. Doidge E.M. The South African fungi and lichens to the end of 1945. / E.M. Doidge // *Bothalia*. 1950. – 5. – P. 1–1094.
24. Whiteside, J.O. A revised list of plant diseases in Rhodesia. / J.O. Whiteside // *Kirkia*, 1966. – 5. – P. 87–196.
25. Riley, E.A. A revised list of plant diseases in Tanganyika Territory. / E.A. Riley // *Mycol. Pap.* 1960. – 75. – P. 1–42.
26. Gorter, G.J.M.A. Index of plant pathogens and the diseases they cause in cultivated plants in South Africa. / G.J.M.A. Gorter // Republic South Africa Dept. Agric. Techn. Serv. Pl. Protect. Res. Inst. Sci. – 1977. – Bull. 392. – P. 1–177.
27. Crous, P.W. *Phytopathogenic Fungi from South Africa* / P.W. Crous, A.J.L. Phillips, A.P. Baxter // University of Stellenbosch, Department of Plant Pathology Press, 2000. – 358 p.
28. Taxonomically significant characters of *Crivellia papaveracea* and *Brachycladium papaveris*, Pathogens of Poppy, Revealed in Russia and Ukraine. / E.L. Gasich, P.B. Gannibal, A.O. Berestetskiy, I.A. Kazartsev, L.B. Khlopunova, V.M. Terletskiy, E.N. Bekyasheva // *Mikol. Fitopatol.* 2013. – 47. – P. 240–251.
29. Woudenberg, J.H.C. *Alternaria* redefined. / J.H.C. Woudenberg, J.Z. Groenewald, M. Binder, P.W. Crous // *Stud. Mycol.* 2013. – 75. – P. 171–212.
30. 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. / P. Washington Inderbitzin, R.A. Shoemaker, N.R. O'Neill, B.G. Turgeon, M.L. Berbee // *Canad. J. Bot.* 2006. – 84. – P. 1304–1326.
31. Babuschkina, I.N. Ad floram Pleosporacearum Azerbaidzhaniae notula. / I.N. Babuschkina, T.M. Achundov // *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 1995. – 30. – P. 18–20.
32. Cannon, P.F. *The British Ascomycotina. An Annotated Checklist* / P.F. Cannon, D.L., Hawksworth, M.A. Sherwood-Pike // Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 1985. – 302 p.
33. Hyun, I.-H. Seed-borne *Brachycladium penicillatum* Intercepted under Plant Quarantine Inspection in Korea. / I.-H. Hyun, S.-Y. Chang, M.Y. Lee, M.-K. Kim, W. Choi, // *Mycobiology*. 2012. – 40. – P. 205–207.
34. 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. / P. Inderbitzin, R.A. Shoemaker, N.R. O'Neill, B.G. Turgeon, M.L. Berbee // *Canad. J. Bot.* 2006. – 84. – 1304–1326.
35. Farr, D.F. Morphological and molecular studies on *Dendryphion penicillatum* and *Pleospora papaveracea*, pathogens of *Papaver somniferum* / D.F. Farr, N.R. O'Neill, P. van Berkum // *Mycologia*, 2000. – 92. – P. 145–153.
36. El-Buni, A.M., Check List of Libyan Fungi / A.M. El-Buni, S.S. Rattan // *Al Faateh Univ., Fac. Sci., Dept. Bot., Tripoli.*, 1981. – 169 p.
37. http://nt.arsgrin.gov/fungalDatabases/Scans/assets/imageConvert.cfm?path=scansImages/A/Alternaria/Alternaria_Circinans_0027.tif.
38. Ondrej M. Seven little known species of the genus *Alternaria* // *Czech Mycol.*, 1996, 49, 2. – P. 119 – 127.
39. Simmons, E.G. *Alternaria. An identification manual.* / E.G. Simmons // *CBS Biodivers.* 2007. – Ser. 6. – P. 1–775.
40. Нелен Е.С. Патогенная микрофлора цветочных растений в Дальневосточном ботаническом саду/ Е.С. Нелен, Л.Н. Васильева // *Бюллетень Главного ботанического сада.* – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 35. – С. 82 – 91.
41. Нелен Е.С. Патогенная микрофлора цветочных растений на Дальнем Востоке / Е.С. Нелен // *Бюллетень Главного ботанического сада.* – М.: Наука, 1972. – 83. – С. 111–115.
42. Егорова Л.Н. Анаморфные грибы на цветочных растениях в Ботаническом саду-институте ДВО РАН / Л.Н. Егорова, Н.А. Павлюк // *Микология и фитопатология*, 2006 – 40, 2. – С. 93–100.
43. Simmons, E.G. *Alternaria* themes and variations (151–223). / E.G. Simmons // *Mycotaxon*, 1997. – 65. – P. 1–92.
44. Taheriyani, V. New records for anamorphic fungi of Guilan province, Iran. / V. Taheriyani, S.A. Khodaparast, A. Hashemi // *Mycologia Iranica*. 2013. – 1. – P. 1–4.
45. Lee, Y.-H. Report on host-unrecorded diseases identified from economical crops in Korea. / Y.-H., Lee, W.-D., Cho, W. K., Kim, K.-S., Jin, E.-J. Lee // *Res. Rep. Rural Developm. Admin.* 1991. – 33. – P. 15–19.
46. Cho, H.S. Three *Alternaria* species pathogenic to sunflower. / H.S. Cho, S.-H. Yu, // *Pl. Pathol. J.* 2000. – 16. – P. 331–334.
47. Minter, D.W. *Fungi of the Caribbean: an annotated checklist* / D.W., Minter, M., Rodríguez Hernández, J. Mena Portales // *PDMS Publishing*, 2001. – 946 p.

48. Ginns, J.H. Compendium of plant disease and decay fungi in Canada 1960–1980. / J.H. Ginns // Res. Br. Can. Agric. Publ. 1986. – 1813. – 416p.
49. Index of Plant Diseases in the United States. U.S.D.A. // Agric. Handb. 1960. – 165. – P. 1–531.
50. French, A.M. California Plant Disease Host Index / A.M. French, Calif. Dept. Food Agric. – Sacramento, 1989. – 394 p.
51. Pennycook, S.R. Plant diseases recorded in New Zealand. / S.R. Pennycook // 3 Vol. Pl. Dis. Div., D.S.I.R. – Auckland, 1989.
52. Cunnington, J. Pathogenic fungi on introduced plants in Victoria. A host list and literature guide for their identification. / J. Cunnington // Department of Primary Industries, Research Victoria, 2003. – P.57.
53. Fungos em Plants no Brasil. Embrapa–SPI/ M.A.S. Mendes, V.L. da Silva, J.C. Dianese, and et al. // Embrapa–Cenargen. – Brasilia, 1998. – 555 p.
54. McGuire Jr. Survey of insect pests and plant diseases of selected food crops of Mexico, Central America and Panama. / Jr., J.U. McGuire, B.S. Crandall // Int. Agric. Dev. Serv., ARS, USDA, AID, 1967. – 157 p.
55. Piepenbring, M. Checklist of fungi in Panama. / M. Piepenbring, // Preliminary version. Puente Biol. 2006. – 1. – P.1–190.
56. Hawaii Raabe, R.D. Checklist of plant diseases in Hawaii. College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii. / R.D. Hawaii Raabe, I.L. Connors, A.P. Martinez // Information Text Series No. 1981. – 22. Hawaii Inst. Trop. Agric. Human Resources – 313 p.
57. Ellis, M.B. More dematiaceous Hyphomycetes. / M.B. Ellis // Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 1976. – 507 p.
58. Егорова Л.Н. Анаморфные грибы на цветочных растениях в Ботаническом саду–институте ДВО РАН / Л.Н. Егорова, Н.А. Павлюк // Микология и фитопатология, 2006 – 40, 2. – С. 93–100.
59. Kranz, J. Fungi collected in the Republic of Guinea, Collections from the Kindia area in 1962. / J. Kranz // Sydowia 1963. – 17. – P. 174–185.
60. Thaug, M.M. A list of hypomycetes (and agonomycetes) in Burma./ M.M. Thaug // Australas. Mycol. 2008. – 27. – P. 149–172.
61. Srivastava, R.N. Seed mycoflora from Indian seed lots of *Cosmos bipinnatus* and their control. / R.N. Srivastava, J.S. Gupta // Indian Phytopathol. 1981. – 34. – P. 383–385.
62. Tai, F.L. Sylloge Fungorum Sinicorum. / F.L. Tai // Sci. Press, Acad. Sin. 1979. – Peking, 1527 p.
63. Yang, S.M. Diseases of cultivated sunflower in Liaoning Province / S.M. Yang, S.W. Wei, C.F. Ge, K.Z. Liang, L. Wang // People's Republic of China. Pl. Dis. 1988. – 72. – 546 p.
64. Shivas, R.G. Fungal and bacterial diseases of plants in Western Australia / R.G. Shivas // J. Roy. Soc. W. Australia, 1989. – 72. – P. 1–62.
65. Simmonds, J.H. Host index of plant diseases in Queensland. / J.H. Simmonds // Queensland Department of Primary Industries. – Brisbane, 1966. – 111 p.
66. Peregrine, W.T.H. Brunei: A first annotated list of plant diseases and associated organisms. / W.T.H. Peregrine, K.B. Ahmad // Phytopathol. Pap. 1982. – 27. – P.1–87.
67. Baker, K.F. Some diseases of ornamental plants in California caused by species of *Alternaria* and *Stemphylium* / K.F. Baker, L.H. Davis // Pl. Dis. Reporter. 1950 – 34. – P. 403–413.
68. Zhang, T.–Y. Flora Fungorum Sinicorum. / T.–Y. Zhang // Vol. 16. *Alternaria*. Science Press. – Beijing, 2003. – 284 p.
69. Zhao, G. Phylogenetic relationships of *Alternaria* and related genera and taxonomic status of *A. leucanthemi* inferred from ITS rDNA sequence analysis. / G. Zhao, T.–Y. Zhang, A.–X. Cao, H.–K. Wang, // Mycosystema. 2006. – 25. – P. 184–191.
70. Sun, X. Morphological and molecular characterization of *Alternaria* isolates on fruits of *Pyrus bretschneideri* Rehd. "Ya Li". / X. Sun, T.–Y. Zhang, // Mycosystema, 2008. – 27. – P. 105–117.
71. Georghiou, G.P. A second list of Cyprus fungi. Government of Cyprus / G.P. Georghiou, C. Papadopoulos // Department of Agriculture. – 1957. – 38 p.
72. Boewe, G.H. Some plant diseases new to Illinois / G.H. Boewe // Pl. Dis. Reporter, 1964. 48. – P. 866–870.
73. Nattrass, R.M. Host lists of Kenya fungi and bacteria / R.M. Nattrass // Mycol. Pap. 1961. – 81. – P. 1–46.
74. Corbett, D.C.M. A supplementary list of plant diseases in Nyasaland. / D.C.M. Corbett // Mycol. Pap. 1964. – 95. – P. 1–16.
75. Peregrine, W.T.H. A revised and annotated list of plant diseases in Malawi / W.T.H. Peregrine, M.A. Siddiqi // Phytopathol. Pap. 1972. – 16. – P. 1–51.
76. Orieux, L., List of plant diseases in Mauritius / L. Orieux, S. Felix, // Phytopathol. Pap., 1968. – 7. – 1–48 p.
77. Grand, L.F. North Carolina Plant Disease Index. North Carolina Agric./ L.F. Grand // Res. Serv. Techn. Bull. 1985. – 240. – P. 1–157.
78. Riley, E.A. A preliminary list of plant diseases in northern Rhodesia. / E.A. Riley // Mycol. Pap. 1956. – 63. – P. 1–28.
79. Greene, H.C. Notes on Wisconsin parasitic fungi. XXIX. / H.C. Greene, // Trans. Wisconsin Acad. Sci. 1963. – 52. – P. 229–253.

80. Hughes, S.J. Fungi From the Gold Coast. / S.J. Hughes // I. Mycol. Pap., 1952. – 48. – P. 1–91.
81. Williams, T.H. A host list of plant diseases in Sabah. / T.H., Williams, P.S.W. Liu // Malaysia: Phytopathol. Pap. 1976. – 19. – P. 1–67.
82. Zhao, G.–Z. A new record of *Nimbya* from China. / G.–Z. Zhao, T.–Y. Zhang, H. Deng // *Mycosystema*. 2002. – 21. – 131p.
83. Zhao, G.Z. Notes on dictyosporous hyphomycetes from China VII. / G.Z. Zhao, T.Y. Zhang // The genus *Nimbya*. *Fung. Diversity*. 2005. – 19. – P. 201–215.
84. Simmons, E.G. *Alternaria* themes and variations (112–144) / E.G. Simmons, // *Mycotaxon*, 1995. – 55. – P. 55–163.
85. Alves, J.L. Reappraisal of the genus *Alternariaster* (Dothideomycetes). / J.L. Alves, J.H.C. Woudenberg, L.L. Durate, P.W. Crous, R.W. Barreto // *Persoonia*, 2013. – 31. – 77–85.
86. Guo, Y.–I. Follicolous hyphomycetes of Xiaowutai in Hebei Province. / Guo, Y.–I. // *Mycosystema* 1993. – 6. – P. 91–102.
87. Holevas, C.D. Disease agents of cultivated plants observed in Greece from 1981 to 1990. / C.D., Holevas, A., Chitzanidis, A.C., Pappas. // *Benaki Phytopathol. Inst., Kiphissia, Athens*. 2000. – 19. – P. 1–96.
88. Singh, R., First Report of Stem and Foliar Blight of Sunflower Caused by *Alternariaster helianthii* Louisiana. / R. Singh, D.M. Ferrin, // *Pl. Dis.* 2012. – 96. – 761p.

MICROMYCETES GENUS *ALTERNARIA* ON ANNUAL ORNAMENTAL PLANTS

A.B. MARCHENKO

Summary

The annual ornamental plants of the *Alternaria* genus micromycetes are represented by 13 species: *A. alternata*, *A. brassicae*, *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. porri*, *A. solani*, *A. zinniae*, *A. celosiae*, *A. petalicolor*, *A. florigena*, *A. helianthi*, *A. brassicicola*. Under the Ukraine Steppe conditions are represented by 6 species *A. calendulae*, *A. zinniae*, *A. helianthi*, *A. alternata*, *A. brassicae*, *A. japonica*. On annual ornamental plants such as *A. zinniae*, *A. alternata*, *A. brassicicola*, *A. brassicae* are multi-disciplinary species, species such as *A. penicillata*, *A. calendulae*, *A. japonica*, *A. porri*, *A. solani*, *A. celosiae*, *A. petalicolor*, *A. florigena*, *A. helianthi* – are highly specialized species. The *Alternaria* species development is observed on 39 annual flowers and ornamental plants kinds from 20 genders belonging to 9 families.

Keywords: *Alternaria*, host plants, annual flowers and ornamental plants, distribution, species, genus, family

© Марченко А.Б.

Поступила в редакцию 20 сентября 2014г.