



Extensional Article

Important diseases of turf in Iran

MAHSA SAMIEE, MEHDI DAVARI✉

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources,
University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Received: 12.29.2020

Accepted: 02.27.2021

Samiee M, Davari M (2020) Important diseases of turf in Iran. *Plant Pathology Science* 9(2):119-128. DOI: 10.2982/PPS.9.2.119.

Abstract

Turf grass is the most important grown plant in urban green space, which functions such as temperature adjustment, increase in relative humidity, air softness and dust absorption. Fungal and fungal-like diseases are the most common lawn diseases in Iran, affecting this plant at all stages of growth, causing its decline. *Pythium*, *Fusarium*, *Microdochium*, *Rhizoctonia*, *Bipolaris*, *Pyricularia* and *Colletotrichum* species are known as damping-off, root and crown rot, leaf spot and anthracnose pathogens of lawns in Iran. The symptoms of these diseases, the morphological characteristics of pathogens and the methods for their management are described.

Key words: *Bipolaris*, *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*

مقاله ترویجی

بیماری‌های مهم چمن در ایران

مهسا سمیعی، مهدی داوری ✉

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۰۹

دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۰۹

سمیعی م، داوری م (۱۳۹۹) بیماری‌های مهم چمن در ایران. *دانش بیماری‌شناسی گیاهی* ۹(۲):

DOI:10.2982/PPS.9.2.119. ۱۱۹-۱۲۸

چکیده

چمن مهم‌ترین گیاه تحت کشت در فضای سبز شهرها است، که موجب تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا و جذب گرد و غبار می‌شود. بیماری‌های قارچی و شبه‌قارچی شایع‌ترین بیماری‌های چمن در ایران هستند که این گیاه را در تمام مراحل رشد تحت تأثیر قرار می‌دهند و باعث خشکیدگی و زوال آن می‌شوند. گونه‌های *Pythium*، *Fusarium*، *Microdochium*، *Rhizoctonia*، *Bipolaris* و *Pyricularia* به عنوان عامل‌های گیاهچه‌میری، پوسیدگی ریشه و طوقه، لکه‌برگی و آنتراکنوز چمن در ایران شناخته شده‌اند. نشانه‌های این بیماری‌ها، مشخصه‌های ریختی بیمارگرها و روش مدیریت آنها شرح داده شده است.

واژگان کلیدی: *Rhizoctonia*، *Pythium*، *Fusarium*، *Bipolaris*

✉Corresponding author: mdvari@uma.ac.ir

مقدمه

چمن یکی از گیاهان با اهمیت فضای سبز شهرها، فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی، آرامگاه‌ها، پارک‌ها و کناره‌های خیابان می‌باشد که دارای کاربردهای زیست‌محیطی مختلفی مانند تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا و جذب گرد و غبار می‌باشد. علاوه بر این، چمن جزء جدایی‌ناپذیر مناظر شهری هستند که شادابی و ویژگی‌های رفتاری انسان مانند افزایش توانایی تمرکز و نظم شخصی را به طور مثبت تحت تأثیر قرار می‌دهد (Chawla et al. 2018, Pourahmad et al. 2009). گیاه چمن از تیره گندمیان (*Poaceae* (*Gramineae*)) می‌باشد. گیاهانی از زیر تیره‌های *Pooideae*, *Chloridoideae* (*Festucoideae*) و *Panicooideae* نیز به عنوان چمن کشت می‌شوند (Mirabolfathi and Ershad 2007). چمن‌ها از لحاظ شرایط اقلیمی به دو گروه چمن‌های فصل گرم و سرد تقسیم می‌شوند. جنس‌های *Poa*, *Festuca*, *Lolium* و *Agrotis* متعلق به آب و هوای معتدل و مرطوب و جنس *Cynodon* از گروه جنس‌های مناطق گرم دنیا می‌باشند (Burpee and Martin 1996). گیاه چمن نیز مانند سایر گونه‌های گیاهی در معرض ابتلا به بیماری‌های متعددی قرار دارد که ممکن است عفونی یا غیرعفونی باشند. از جمله عوامل عفونی، قارچ‌ها و شبه‌قارچ‌ها هستند که خسارت ناشی از این بیماری‌ها گاهی اوقات می‌تواند بسیار قابل توجه باشد و موجب زردی و زوال عمومی چمن شوند (شکل ۱). مهمترین بیماری‌های قارچی و شبه‌قارچی گزارش شده روی چمن در ایران که موجب زردی و خشکیدگی آن می‌شوند عبارتند از:

۱- بیماری‌های ناشی از گونه‌های *Pythium*

گونه‌های *Pythium* از جمله بیمارگرهای مهم در چمن هستند. بیماری‌هایی که به وسیله گونه‌های *Pythium* ایجاد می‌گردند، شامل لکه‌روغنی، بلایت لکه‌ای، پوسیدگی طوقه و ریشه، سوختگی پنبه‌ای و سوختگی برفی هستند. نشانه‌ها بیماری در اندام‌های هوایی، معمولاً به صورت لکه‌های گرد به قطر ۵-۲ میلی‌متر در هوای گرم روی برگ‌ها ظاهر می‌شود. قطر لکه‌ها ممکن است بزرگتر شوند. گونه‌های پی تیوم که با بیماری‌های طوقه و ریشه همراه هستند، باعث زوال عمومی چمن می‌شوند و چمن‌های آلوده، باریک، کم‌رنگ و کم رشد به نظر می‌رسند. این نشانه‌ها به صورت لکه‌های کوچک و یا از بین رفتن نواحی وسیعی از چمن بروز می‌کند (Mirabolfathy and Nazerian 2008).

گونه‌های *Pythium graminicola* Subraman و *P. aphanidermatum* (Edson) Fitzp. از بذر چمن (Abad and Lucas 1990) و گونه‌های *P. aphanidermatum* و *P. aristosporum* Vanterp. از ریشه



شکل ۱. نشانه‌های زردی و خشکیدگی در چمن (اصلی)

Figure 1. Symptoms of yellowing and dying in turf grass.

و طوقه *Lolium* گزارش شده‌اند (Nelson and Craft 1991). کیم و پارک (Kim and Park 1997)، گونه‌های *P. catenulatum* V.D.، *P. arrhenomanes* Drechler، *Pythium aphanidermatum*، *P. oligandrum* Drechler، *P. myriotylum* Drechler، *P. graminicola*، Matthews، *P. torulosum* Coker and P. Patt.، *P. rostratum* E.J. Butler، *P. periplocum* Drechler و *P. ultimum* var. *ultimum* و *P. vanterpoolii* V. Kouyeas and H. Kouyeas را به عنوان عوامل سوختگی برگ در چمن‌های Kentucky bluegrass (*Poa*، creeping bentgrass (*Agrotis palustis*) گزارش کردند. گونه‌های *P. aphanidematum*، *P. torulosum*، *P. vexans* V. Kouyeas and H. Kouyeas، *P. ultimum* var. *sporangiferum*، *P. oligandrum*، *P. vanterpoolii* و *P. deliense* Meurs، *P. ultimum* var. *sporangiferum*، *P. oligandrum*، *P. vanterpoolii* و *P. deliense* Meurs را به عنوان عوامل پوسیدگی ریشه و طوقه از چمن فضای سبز شیراز جداسازی و شناسایی شده‌اند

(Mirabolfathy and Ershad 2011). میرابوالفتحی و ارشاد (Barzegar Marvasti and Banihashemi 2011) (2002) گونه‌های *P. aphanidematum* و *P. oligandrum* را از چمن‌های تهران و *P. deliense* و *P. myriotylum* را از چمن‌های سردسیری گزارش کرده‌اند.

برای مدیریت بیماری‌های گونه‌های *Pythium* روش‌های مختلفی توصیه می‌شود که می‌توان به ضدعفونی بذر چمن با قارچ‌کش مناسب مانند کاپتان و یا مانکوزب در دوره‌های گرم و مرطوب و طراحی مناسب فضای سبز به منظور رسیدن نور کافی به اندام‌های هوایی چمن برای جلوگیری از تجمع رطوبت زیاد در یک محل اشاره کرد. بعد از کاشت چمن نیز با روش‌های دیگری از جمله اجتناب از آبیاری بیش از حد و آبیاری در ساعات آخر روز، جمع‌آوری کامل بقایای چمن از سطح چمن‌کاری‌ها پس از چمن‌زنی، اجتناب از کاربرد بیش از حد کودهای نیتراته در چمن، اجتناب از چمن‌زنی در هوای گرم و مرطوب، اجتناب از آبیاری بیش از اندازه بسترهای کشت جدید و استفاده از قارچ‌کش‌های حفاظتی نظیر مانکوزب، متالاکسیل و کاپتان می‌توان این بیماری را مدیریت نمود (Kafi and Kavyani 2002).

۲- بیماری‌های ایجاد شده توسط جنس *Fusarium*

انواع بیماری‌های ناشی از گونه‌های *Fusarium* شامل پوسیدگی ریشه و ساقه، شانکر، پژمردگی آوندی، سوختگی سنبله و بیماری‌های برگ می‌باشد (Leslie and Summerell 2006, Davari et al. 2013). بنتلی و همکاران (Bentley et al. 2006)، *Fusarium semitectum* Berk. and Ravenel، *F. graminearum* را از *Lolium multiflorum* جداسازی و شناسایی کردند. گونه‌های *F. graminearum*، *F. culmorum*، *F. equiseti*، *F. avenaceum* به عنوان عوامل اصلی پوسیدگی ریشه و استولون چمن به ویژه در هوای گرم از ایران گزارش شده‌اند (Mirabolfathy and Ershad 2002). همچنین گونه‌های *F. equiseti*، *F. culmorum*، *F. solani* (Mart.) Sacc، *F. semitectum*، *F. crookwellens* L.W. Burgess, P.E. Nelson and Toussoun، *F. polyphialidicum* Marasas, P.E. Nelson, Toussoun and P.S. van Wyk از چمن فضای سبز شیراز جدا شده که از بین آنها، *F. semitectum* دارای بیشترین قدرت بیماری‌زایی بود (Barzegar Marvasti and Banihashemi 2011). خورشیدی کاشانی و همکاران (Khorshidi Kashani et al. 2013) نیز ۱۰۱ جدایه از جنس *Fusarium* را از ریشه و طوقه چمن متعلق به مناطقی با آب و هوای معتدل، سرد و گرم در ایران جداسازی کردند که در مجموع، گونه‌های *F. subglutinans* (Wollenw. and Reinking)، *F. oxysporum* Schldl.، *F. chlamydosporum* Wollenw. and Reinking، P.E. Nelson, Toussoun and Marasas

و *F. compactum* (Wollenw.) Raillo *F. solani* *F. graminearum*
F. proliferatum (Matsush.) Nirenberg شناسایی شدند.

مدیریت این بیماریها با ایجاد تعادل در حاصلخیزی خاک و اجتناب از مصرف زیاد کودهای نیتروژنه، بهبود تهویه خاک و کاربرد قارچ‌کش‌های جذبی به محض مشاهده نشانه‌های بیماری صورت می‌گیرد.

۳- بیماری‌های ناشی از گونه‌های *Rhizoctonia*

قارچ خاک‌زی *R. solani* J.G. Kühn به عنوان عامل بیماری در طیف وسیعی از گیاهان شناخته شده است (Wong et al. 1985). بسیاری از گروه‌های آناستوموزی *R. solani* از چمن‌های فصل سرد گزارش شده‌اند که شامل AGs 1, 2, 4, 5 (Anastamosis Group) می‌باشند (Burpee and Martin 1996). بیماری‌هایی که توسط این جنس در چمن‌های فصل گرم و سرد ایجاد می‌شوند، شامل لکه قهوه‌ای (Brown Patch)، لکه بزرگ (Large Patch)، لکه برگ‌گی، لکه غلاف (Leaf and Sheat Spot) و لکه زرد (Yellow Patch) می‌باشند.

لکه قهوه‌ای به وسیله *R. solani* در چمن‌های فصل سرد (Blue grass, Bent grass, Fescues و Rte grass) ایجاد می‌شود. این بیماری در زمانی که هوا گرم و مرطوب است، ظاهر می‌شود. همان‌طور که از نام بیماری پیداست، باعث ایجاد لکه‌های قهوه‌ای یا قهوه‌ای مایل به زرد می‌شود. زمانی که چمن‌زنی از ته صورت گرفته باشد و چمن‌ها مرطوب شوند، لکه‌ها توسط حلقه‌های قهوه‌ای تیره یا خاکستری رنگ احاطه می‌شوند که در این صورت، نام بیماری، حلقه دودی (Smok ring) خواهد بود.

بیماری لکه بزرگ به وسیله *R. solani* در چمن‌های فصل گرم (Centipede, Bermuda grass, St. Augustine grass, Zoysia grass) به وجود می‌آید. بر خلاف بیماری لکه قهوه‌ای، این بیماری روی برگ چمن‌های فصل گرم، به صورت لکه‌های قهوه‌ای مایل به قرمز یا سیاه رنگ ظاهر می‌شوند.

بیماری لکه برگ‌گی و غلاف اصطلاحی است که برای بیماری ایجاد شده به وسیله گونه‌های *Rhizoctonia* شامل *R. zae* Voorhees و *R. oryzae* Ryker and Gooch اطلاق می‌شود. در *creeping bentgrass*،

گونه *R. zae* باعث ایجاد لکه‌هایی با طیف رنگی خاکستری تیره یا قهوه‌ای تا نارنجی‌رنگ می‌شود. لکه زرد به وسیله گونه *R. cerealis* E.P. Hoeven در چمن‌های فصل سرد و در زمانی که هوا خنک و مرطوب است، اتفاق می‌افتد. این بیماری به ندرت در *bermudagrass* و *zoysiagrass* هم مشاهده می‌شود که باعث ایجاد لکه‌های نامنظم یا حلقه‌هایی به رنگ زرد تا زرد مایل به قهوه‌ای می‌شود. گونه *R. cerealis* باعث ایجاد سوختگی برگ‌گی می‌شود. گونه‌های *R. solani*، *R. zae* و *Rhizoctonia* sp. دو

هسته‌ای از چمن فضای سبز شیراز جداسازی و شناسایی شدند و نتایج آزمون بیماری‌زایی نشان داد که بیشترین میزان بیماری‌زایی را روی ریشه دارند (Barzegar Marvasti and Banihashemi 2011).

مدیریت بیماری‌های ریزوکتونیایی چمن، با روش‌هایی مانند افزایش ارتفاع چمن‌زنی، چمن‌زنی در صبح زود، افزایش گردش هوا، کاهش مقدار سایه، انجام آبیاری در صبح زود و به مقدار کم، بهبود زهکشی خاک، کاهش رطوبت اندام‌های هوایی و استفاده از قارچ‌کش‌هایی مانند بنزیمیدازول‌ها و کربوکسیمیدها صورت می‌گیرد (Tredway and Burpee 2001).

۴- بیماری‌های ناشی از گونه‌های *Bipolaris*

گونه‌های این جنس معمولاً با لکه‌برگی، سوختگی، لهیدگی (Melting out)، پوسیدگی ریشه، پوسیدگی ساقه و بیماری‌های دیگر در گیاهان تیره *Poaceae* مرتبط هستند (Manamgoda et al. 2014). احمدپور و همکاران (Ahmadpour et al. 2012) گونه *B. heveae* را از روی *Cynodon dactylon* برای اولین بار از ایران گزارش کرده‌اند. گونه *Cochliobolus cynodontis* R.R. Nelson از روی *Lolium multiflorum-perenne* جداسازی و شناسایی شده است. این قارچ باعث ایجاد لکه‌برگی در Bermudagrass و گیاهان علفی دیگر و همچنین بلایت برگی و لکه قهوه‌ای در چمن‌ها می‌شود. گونه *Alcorn* (Tsuda and Ueyama) *C. australiensis* از روی *L. multiflorum* گزارش شده است. این گونه باعث ایجاد بلایت برگی و لکه قهوه‌ای برگ مخصوصاً در چمن‌ها می‌شود. گونه *C. graminicola* از روی گونه *L. multiflorum-perenne* گزارش شده است (Manamgoda et al. 2011). قارچ *B. cynodontis* Wallwork et al. باعث ایجاد لکه‌برگی روی *Cynodon dactylon* می‌شود. همچنین این گونه از روی *Cynodon bradleyi* Nees، *C. plectostachyus*، *C. transvaalensis* Eicker and D.A. Reid، *Lolium multiflorum* Lam.، *Festuca sp.* و *perenne* (Lam.) Husnot. گزارش شده است (Farr and Rossman 2013). گونه *B. sorokiniana* که باعث ایجاد لکه‌برگی، پوسیدگی ریشه و نقطه‌های سیاه‌رنگ دانه و بلایت خوشه و جوانه گندم و جو می‌شود، از روی چمن‌گونه‌های *C. dactylon*، *C. transvaalensis*، *Festuca*، *Poa annua* L.، *F. rubra* L.، *F. pratensis* Huds.، *F. ovina* L.، *arundinacea* Schreb.، *P. pratensis* L.، *P. sylvestris* L. و *P. trivialis* L. گزارش شده است (Manamgoda et al. 2014). مدیریت بیماری‌های ناشی از گونه‌های *Bipolaris* با روش‌های مختلفی مانند افزایش ارتفاع چمن‌زنی، کاهش تنش در چمن، اجتناب از کاربرد مقدار زیاد نیتروژن محلول در طول بهار، کاهش مقدار سایه، آبیاری عمیق و در دفعات کمتر در حد امکان صورت می‌گیرد.

۵- بیماری‌های ناشی از گونه‌های *Pyricularia*

Pyricularia oryzae Cavara یک گونه کمپلکس است که باعث ایجاد بیماری بلاست در بیش از ۵۰ گونه از گیاهان تیره *Poaceae* شامل گیاهان مهمی مثل برنج، گندم، جو، ارزن و یولاف می‌شود (Castroagudin et al. 2016). این بیماری معمولاً در ماه‌های گرم سال بروز پیدا می‌کند. شرایط مناسب برای بروز آلودگی شامل روزهای گرم، شب‌هایی ابری با رطوبت زیاد و پوشیده شدن طولانی مدت برگ با رطوبت می‌باشد. این بیماری معمولاً در گیاهچه‌های جوان شدیدتر است و زخم‌های خاکستری مایل به قهوه‌ای به اندازه ۵-۲ سانتی‌متر روی برگ در این بیماری ایجاد می‌شود (Smiley et al. 2005). گونه *P. oryzae* باعث ایجاد بیماری لکه خاکستری برگ در گیاهان تک لپه‌ای *Stenotaphrum secundatum* (Walt.) Kuntze و *Lolium perenne* می‌شود (Hosseini Moghaddam and Soltani 2013). گونه‌های *P. oryzae* و *P. grisea* به ترتیب از روی *L. perenne* و *L. hybridum* Hausskn. از شهر سوون در کره جنوبی گزارش شده است (Kim and Kim 1991). لکه خاکستری برگ ایجاد شده توسط *P. grisea* یکی از مشکلات جدی در زمین‌های گلف در نواحی مختلف در آمریکا می‌باشد (Uddin et al. 2003). تاکنون گونه *Magnaporthe poa* Landsch. and N. Jacks. از *Poa annua* و *P. pratensis* L. گونه *M. rhizophila* D.B. Scott and Deacon از *M. oryzae* B.C. Couch و گونه *Festuca arundinacea* گزارش شده‌اند (Zhang et al. 2011). در صورتی که بیماری قبلاً از منطقه گزارش نشده باشد، با روش‌هایی از قبیل انتخاب گونه مناسب مانند ryegrass، کاهش ارتفاع چمن‌زنی، اجتناب از آبیاری دیر هنگام یا زود هنگام برای کاهش رطوبت نسبی سطح برگ‌ها می‌توان از بروز بیماری جلوگیری کرد. اما اگر حضور بیماری در سال‌های گذشته گزارش شده باشد می‌توان با استفاده از سموم شیمیایی از گسترش بیماری جلوگیری کرد (Smiley et al. 2005).

۶- آنتراکنوز و کپک برفی صورتی چمن

دو جنس *Colletotrichum* و *Microdochium* نیز از جنس‌های قارچی دیگر بیماریزا در چمن محسوب می‌شوند. به عنوان مثال، بیماری آنتراکنوز ایجاد شده توسط *C. graminicola* (Ces.) G.W. Wilson یکی از مخرب‌ترین بیماری‌ها روی گونه‌های مختلف چمن می‌باشد (Bolton and Cordukes 1981). همچنین در مناطق سرد تا معتدل، لکه‌های میکرودوخیومی (*Microdochium* Patch) که به عنوان کپک برفی صورتی (Pink Snow Mold) هم شناخته می‌شوند، یک بیماری جدی در گراس‌ها و غلات فصل گرم در زمستان مناطق سرد و معتدل می‌باشد (Hernandez

یک گونه جدید به نام *Microdochium poa* J. Liang and L. Cai (Restrepo et al. 2016) نیز با اطلاعات مولکولی به عنوان عامل بلایت برگی از *Poa pratensis* و *Agrostis stolonifera* L. دو گونه چمن فصل سرد که به طور گسترده در زمین‌های گلف شمال چین کشت می‌شوند، جدا سازی و شناسایی شده است (Liang et al. 2019).

نتیجه‌گیری

چمن به عنوان یکی از گیاهان مهم در فضای سبز شهرها و زمین‌های ورزشی از سطح کشت زیادی برخوردار می‌باشد. بیماری‌های قارچی از جمله شایع‌ترین بیماری‌های چمن هستند که این گیاه را در تمام مراحل رشدی تحت تأثیر قرار داده و در نهایت، باعث خشکیدگی و زوال این گیاه می‌شوند. قارچ‌های بیماری‌زا، اغلب ریشه و طوقه گیاه چمن را مورد حمله قرار می‌هند. عامل این بیماریها در ایران گونه‌های *Pyricularia*, *Bipolaris*, *Rhizoctonia*, *Microdochium*, *Fusarium*, *Pythium* و *Colletotrichum* هستند. این بیماریها را میتوان با آماده سازی مناسب بستر کاشت به نحوی که تهویه مناسب در خاک برقرار باشد، کشت بذر سالم و یا ضد عفونی بذر با یک قارچکش، کوددهی و آبیاری بهینه و یا پاشیدن یک قارچکش جذبی مدیریت کرد.

References

منابع

1. Abad ZG, Lucas LT (1990) *Pythium* species identified from turfgrasses in North Carolina. *Phytopathology* 80:979 (Abstract).
2. Ahmadpour A, Heidarian Z, Karami S, Tsukiboshi T, Zhang M and Javan Nikkhah M (2012) New species of *Bipolaris* and *Curvularia* on grass species in Iran. *Rostaniha* 13:69-82.
3. Barzegar Marvasti F, Banihashemi Z (2011) Identification and pathogenicity of turfgrass-infecting fungi in Shiraz landscape. *Iranian Journal Plant Pathology* 4:127-129. (In Persian with English Abstract).
4. Bentley AR, Tunali B, Nicol JM, Burgess LW, Summerell BA (2006) A survey of *Fusarium* species associated with wheat and grass stem bases in northern Turkey. *Ydowia-Horn* 58:163-177.
5. Bolton AT, Cordukes WE (1981) Resistance to *Colletotrichum Graminicola* in Strains of *Poa Annua* and Reaction of other Turfgrasses. *Canadian Journal of Plant Pathology* 3:94-96.
6. Burpee LL, Bruce Martin S (1996) Biology of turfgrass diseases incited by *Rhizoctonia* species. Pp:359-368, In: B. Sneh et al. (eds.) *Rhizoctonia Species:*

- Taxonomy, Molecular Biology, Ecology, Pathology and Disease Control, Kluwer Academic Publishers.
7. Chawla SL, Agnihotri R, Patel MA, Patil S, Shah HP (2018) Turfgrass: A Billion Dollar Industry. National Conference on Floriculture for Rural and Urban Prosperity in the Scenario of Climate Change, Gujarat, India.
 8. Davari M, Wei S, Babay Ahari A, Arzanlou M, Waalwijk C, van Der Lee TA, Zare R, Gerrits van den Ende A, De Hoog G, Van Diepeningen A (2013) Geographic differences in trichothecene chemotypes of *Fusarium graminearum* in the Northwest and North of Iran. *World Mycotoxin Journal* 6:137-150.
 9. Farr DF, Rossman AY (2013) Fungal Databases, Systematic Mycology Andmicrobiology Laboratory. ARS, USDA.
 10. Hernandez Restrepo M, Groenewald JZ, Crous PW (2016) Taxonomic and phylogenetic re-evaluation of *Microdochium*, *Monographella* and *Idriella*. *Persoonia* 36:57-82.
 11. Ho HH (2018) The Taxonomy and Biology of *Phytophthora* and *Pythium*. *Journal of Bacteriology and Mycology* 6:1-7.
 12. Hosseini Moghaddam MS, Soltani J (2013) An investigation on the effects of photoperiod, agin and culture media on vegetative growth and sporulation of rice blast pathogen *Pyricularia oryzae*. *Progress in Biological Sciences* 3(2):135-143.
 13. Kafi M, Kavyani SH (2002) Management of Construction and Lawn Maintenance. Shaghayegh Rosta Artistic and Cultural Institution, 232p. (In Persian).
 14. Khorshidi Kashani K, Mirabolfathy M, Rezaei Danesh Y (2013) Fusarium root and crown rot disease of Turfgrass. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research* 11:31-45.
 15. Kim CK, Kim CH (1991) Predicting rice blast outbreaks in Korea. In International Rice Research Conference, Seoul (Korea Republic), 27-31 August 1990, Suweon Korea, Manila, Philippines.
 16. Kim JW, Park E (1997) *Pythium* spp. Isolated from Turfgrasses at Golf Courses in Korea. *The Korean Journal of Mycology* 25:276-290.
 17. Leslie JF, Summerell BA (2006) Fusarium laboratory workshops-a recent history. *Mycotoxin Research* 22:73-74.
 18. Liang J, Li G, Zhao M, Cai L (2019) A new leaf blight disease of turfgrasses caused by *Microdochium poae*, sp. nov. *Mycologia* 111:265-273.
 19. Manamgoda DS, Cai L, Bahkali AH, Chukeatirote E, Hyde KD (2011) *Cochliobolus*: an overview and current status of species. *Fungal Diversity* 51:3-42.

20. Manamgoda DS, Rossman AY, Castlebury LA, Crous PW, Madrid H, Chukeatirote E, Hyde KD (2014) The genus *Bipolaris*. *Studies in Mycology* 79:221-288.
21. Marin Felix Y, Senwana C, Cheewangkoon R, Crous PW (2017) New species and records of *Bipolaris* and *Curvularia* from Thailand. *Mycosphere* 8:1555-1573.
22. Mirabolfathy M , Ershad J (2002) Turfgrass fungal diseases in Iran. Proceedings of 15th Iranian Plant Protection Congress, Kermanshsh, Iran.
23. Mirabolfathy M, Ershad J (2007) *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechelera* and *Exseroholium* Diseases of turfgrass in Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 2:257-274.
24. Mirabolfathy M , Nazerian A (2008) Turfgrass Diseases. Darolelm Press, 144p. (In Persian).
25. Nelson EB, Craft CM (1991) Identification and comparative pathogenicity of *Pythium* spp. from roots and crowns of turfgrasses exhibiting symptoms of root rot. *Phytopathology* 81:1529-1536.
26. Pourahmad A, Akbarpour Saraskanroud M, Sotoudeh S (2009) Management of urban green space area 9 of Tehran. *International Journal of Human Geography* 69:29-50.
27. Smiley RW, Dernoden PH , Clarke BB (2005) Compendium of Turfgrass Diseases. 3rd ed. American Phytopathological Society, St.Paul, MN, USA.
28. Tredway LP, Burpee LL (2001) Rhizoctonia Diseases of Turfgrass. *The Plant Health Instructor*, DOI: 10.1094/PHI-I-2001-1109-01.
29. Uddin W, Viji G, Schumann GL, Boyd SH (2003) Detection of *Pyricularia grisea* Causing Gray Leaf Spot of Perennial Ryegrass Turf by a Rapid Immuno-Recognition Assay. *Plant Disease* 87:772-778.
30. Wong DH, Barbetti MJ , Sivasithamparam K (1985) fungi associated with root rots of subterranean clover in Western Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 25(3):574-579.
31. Zhang N, Zhao S, Shen Q (2011) A six-gene phylogeny reveals the evolution of mode of infection in the rice blast fungus and allied species. *Mycologia* 103:1267-1276.