

## معرفی ده قارچ بیمارگر بذرزاد

زینب شرفی و مهدی صدروی ✉

دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار بیماری‌شناسی گیاهی، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۱۴

شرفی ز. و صدروی م. ۱۳۹۳. معرفی ده قارچ بیمارگر بذرزاد. دانش بیماری‌شناسی گیاهی ۴(۱): ۳۴-۴۵.

### چکیده

اکثر محصولات کشاورزی توسط بذر تکثیر می‌شوند. تعداد زیادی از قارچ‌های بیمارگر گیاهان نیز همراه با بذر منتقل و منتشر شده، باعث بروز و شیوع بیماری‌های مخرب در مزرعه می‌شوند. با شناسایی قارچ‌های بذرزاد می‌توان از بروز بیماری‌های آن‌ها پیش‌گیری نمود. در این مقاله خصوصیات ریخت‌شناسی ده قارچ بیمارگر بذرزاد متعلق به جنس‌های *Aspergillus*، *Alternaria* و *Bipolaris* که می‌توانند باعث پوسیدگی و یا کاهش قوه جوانه‌زنی بذر و یا بیماری لکه قهوه‌ای یا سوختگی برگ غلات شوند، شرح داده شده‌اند.

واژه‌گان کلیدی: قارچ، بذر، *Bipolaris*، *Aspergillus*، *Alternaria*

### مقدمه

تعداد زیادی از قارچ‌های بیماری‌زای گیاهان می‌توانند همراه با بذر در سطح وسیعی، حتی بین قاره‌ها انتشار یابند. این نحوه انتشار اهمیت عملی فراوانی در شیوع بیماری‌های آن‌ها دارد، زیرا حتی اگر سرعت پخش آلودگی در توده بذر هم بسیار کم باشد، در شرایط محیطی مساعد در مزرعه، بیماری به سهولت از بوته‌های بیمار، ناشی از تعداد کمی بذر آلوده، به بوته‌های سالم اطراف گسترش یافته و منجر به یک همه‌گیری می‌شود (Agarwal & Sinclair 1997). قارچ‌های متعلق به جنس‌های *Bipolaris*، *Aspergillus*، *Alternaria* سبب ایجاد بیماری‌های خطرناک بذرزاد متعددی می‌شوند (Watanabe 2002). نظر به اهمیت این قارچ‌های بیمارگر به شرح خصوصیات ریخت‌شناسی مهمترین گونه‌های این جنس‌ها، برای کمک به شناسایی آن‌ها روی بذر گیاهان پرداخته می‌شود.

### ۱- گونه‌های *Alternaria* Nees.

این جنس در سال ۱۸۱۶ با ویژگی اصلی تشکیل زنجیره‌ای از کنیدیوم‌های تیره رنگ، با بندهای طولی و

✉ مسئول مکاتبه، پست الکترونیک: msadravi@yu.ac.ir

عرضی با یاخته انتهایی نوک‌دار (Beak)، معرفی شده است. در پژوهش‌های بعدی گونه‌هایی با کنیدیوم‌های بی‌رنگ، فاقد نوک و یا تشکیل شده به صورت انفرادی نیز از این جنس شناخته و معرفی شدند. کنیدیوم‌برهای این قارچ‌ها تیره‌رنگ، اغلب ساده، کوتاه یا بلند و به صورت تکی و یا دسته‌ای، ولی مجزا از هم، تشکیل می‌شوند. کنیدیوم‌ها به صورت انفرادی و یا زنجیری، با جوان‌ترین در نوک و معمولاً به شکل تخم‌مرغی، بیضی یا گریزی وارونه هستند (بارنت و هانتز ۱۹۷۲، Rotem 1994). این قارچ‌ها، معمولاً با شکل جنسی *Lewia* از شاخه *Ascomycota* زیرشاخه *Pezizomycotina* رده *Dothideomycetes* زیررده *Pleosporomycetidae*، راسته *Pleosporales* و تیره *Pleosporaceae* هستند (Simmons 2007).

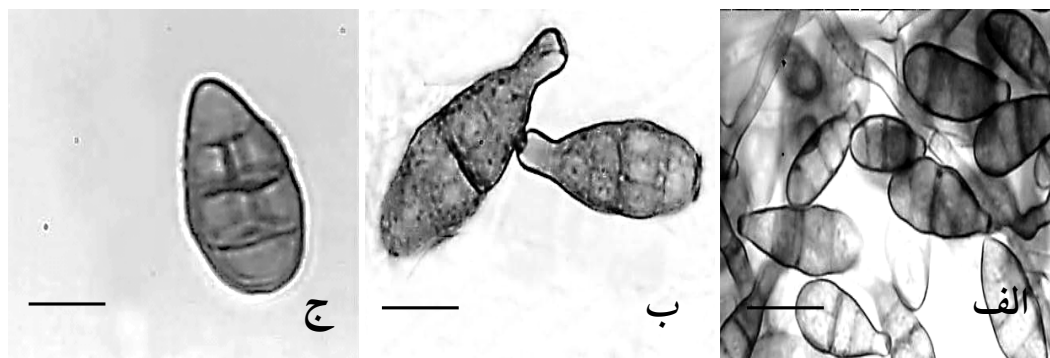
گونه‌های *Alternaria* که بذرزاد هستند، باعث بیماری‌های نقطه سیاه (Black point) گندم، لکه موجی یا سوختگی آلترناریایی در آفتابگردان، گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی، پنبه، کانولا، کنجد و کدویان، پوسیدگی سیاه در فلفل، هویج و بادمجان می‌شوند (الهی‌نیا ۱۳۸۶، ۱۳۸۴، صدروی ۱۳۸۷، شریف‌نبی ۱۳۸۹، بهداد ۱۳۷۷، Agrios 2005). مهمترین گونه‌های این جنس عبارتند از:

#### ۱-۱- *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Beih. bot. Zbl.*, Abt.2 29:434 (1912)

کنیدیوم‌بر قهوه‌ای‌روشن تا سبز زیتونی، به ابعاد  $3-3/5 \times 25-60$  میکرومتر، راست یا خمیده، دارای دیواره، با ۳-۸ کنیدیوم که در یک زنجیره روی یکدیگر تشکیل شده‌اند، کنیدیوم‌ها به رنگ قهوه‌ای روشن، مخروطی یا گلابی وارونه یا تخم‌مرغی شکل، کوچک به ابعاد  $9-18 \times 20-63$  میکرومتر، فاقد نوک یا با نوکی کوتاه هستند (شکل ۱-الف). این قارچ که از بذرهای گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده است، از روی برگ و سنبله گندم از استان‌های تهران، فارس، اردبیل، گلستان، ایلام، سمنان، کرمان، همدان، مرکزی و سایر کشورها نیز گزارش شده و دارای دامنه‌ی میزبانی وسیعی است و به عنوان یکی از عوامل بیماری نقطه سیاه گندم شناخته شده است (عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸، Ellis 1971، Murray et al. 1998).

#### ۲-۱- *Alternaria tenuissima* (Nees) Wiltshire, *Trans. Br. Mycol. Soc.* 18(2): 157 (1933)

کنیدیوم‌ها به ابعاد  $8-19 \times 22-95$  میکرومتر و در مقایسه با گونه *A. alternate* بزرگتر هستند، با نوکی مشخص به طول ۲-۴ میکرومتر، و با ۴-۷ بند عرضی و زگیل‌های کوچک روی سطح خود می‌باشند (شکل ۱-ب).



شکل ۱- الف- کنیدیوم‌های *Alternaria alternata* ب- کنیدیوم‌های *A. tenuissima* ج- کنیدیوم *A. radicina* (خط مقیاس = ۲۵ میکرومتر).

این هاگ‌ها اغلب به تنهایی روی کنیدیوم‌بر زاده می‌شوند (Eliis 1971). این قارچ دارای دامنه‌ی میزبانی وسیعی است و از بذره‌های گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده و از روی بذر کانولا در استان‌های خوزستان، اردبیل، تهران، همدان و خراسان و از سایر کشورها گزارش شده است (عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸، Eliis 1971).

#### ۳-۱- *Alternaria radicina* Meier, Drechsler & E.D. Eddy, *Phytopathology* **12**:157 (1922)

کنیدیوم‌بر راست، معمولاً منفرد و بلند تا ۲۰۰ میکرومتر طول دارد. کنیدیوم نیز به تنهایی از آن زاده می‌شود، به رنگ قهوه‌ای تیره یا سبز زیتونی، دارای ۳-۷ بند عرضی، به ابعاد (۱۹) ۲۷-۹ × (۳۸) ۵۷-۲۷ میکرومتر است (شکل ۱-ج). کنیدیوم‌ها در مقایسه با ۲ گونه *A. alternata* و *A. tenuissima* دارای طول کمتر ولی عرض بیشتر می‌باشند (Eliis 1971). این قارچ نیز دارای دامنه‌ی میزبانی وسیعی است و از بذره‌های گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده و از روی گندم در استان مرکزی و برنج در استان مازندران و از کشورهای استرالیا، کانادا، دانمارک، آمریکا، ایتالیا و ژاپن نیز گزارش گردیده است (قلندری و همکاران ۱۳۹۲، عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸، Watanabe 2002, Eliis 1971).

#### ۲-گونه‌های *Aspergillus Micheli*

این قارچ‌ها دارای کنیدیوم‌برهای راست و در انتها با حبابی (Vesicle) کروی یا بیضی شکل هستند. پس از تشکیل حباب بسته به گونه توسعه‌ی آن به یکی از این ۲ روش ادامه می‌یابد: در روش اول، روی حباب یاخته‌های

بطری شکل مولد کنیدیومها به نام فیالیدها (*Phialides*) بوجود می آیند، این نوع کنیدیومبر را یکردیفه (*Uniseriate*) گویند. در روش دوم، روی حباب ابتدا یک لایه یاخته‌ای به نام متولا (*Metulae*) تولید می‌شود که اغلب کاملاً آن را می‌پوشاند و روی آن فیالیدها پدید می‌آیند، این نوع کنیدیومبر را دوردیفه (*Biseriate*) گویند. کنیدیومها یک یاخته‌ای، کروی تا بیضی شکل، با سطحی صاف، ناهموار و یازگیل دار، بی‌رنگ تا سیاه هستند. آنها اغلب به صورت زنجیری که جوانترین کنیدیوم در قاعده زنجیر قرار دارد، تشکیل می‌شوند (بارنت و هانتز ۱۹۷۲، الکسوپولوس و همکاران ۱۹۹۶). این قارچ‌ها، معمولاً با شکل جنسی *Emericella* از شاخه *Ascomycota*، زیرشاخه *Pezizomycotina* رده *Eurotiomycetes* راسته *Eurotiales* و تیره *Trichocomaceae* است (Webster & Weber 2007). اکثر گونه‌های *Aspergillus* به واسطه تولید آنزیم پکتیناز توانایی تجزیه مواد گیاهی را دارند و به عنوان کپک‌های انباری شناخته می‌شوند و در مزرعه به هنگام رسیدن محصول، درحین برداشت، حمل و نقل و یا در انبار، گل و بذر را آلوده می‌کنند، موجب بیماری‌های پوسیدگی قوزه پنبه، پوسیدگی و یا کاهش قوه جوانه‌زنی بذر غلات، کپک زرد و پوسیدگی دانه انواع خشکبار مخصوصاً پسته و بادام‌زمینی همراه با تولید زهرابه‌های خطرناک سرطان‌زا و جهش‌زا در آنها، کپک سیاه سیر و پیاز می‌شوند (Pashova 1999, Agrios 2005).

#### ۱-۲- *Aspergillus niger* Tiegh., *Annl. Sci. Nat., Bot.*, sér. 5 8:240 (1867)

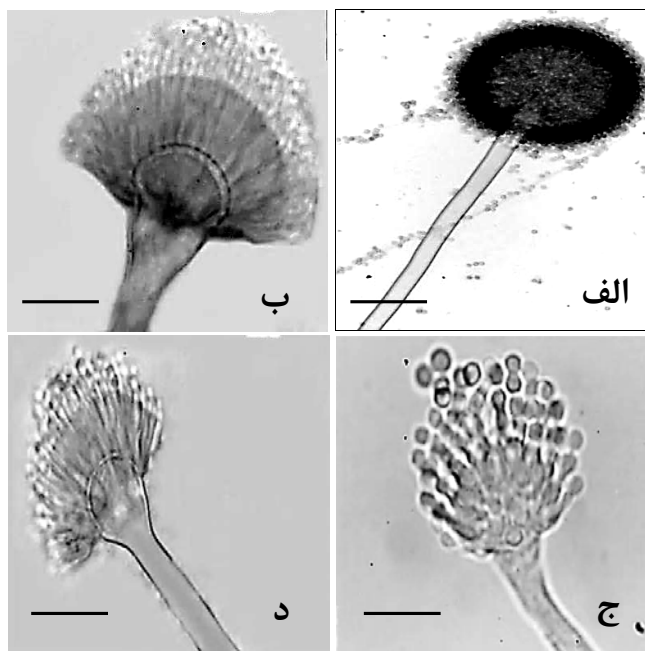
پرگنه قهوه‌ای تا سیاه‌رنگ، کنیدیومبر شفاف، ساده، بلند، به طول ۴۰۰ تا ۳۰۰۰ میکرومتر، با دیواره ضخیم، حباب کروی شکل، به قطر ۷۵-۵۵ میکرومتر، معمولاً دوردیفه، به نحوی که متولا تقریباً تمام سطح حباب را پوشانده است (شکل ۲-الف). فیالیدها به رنگ قهوه‌ای روشن، به ابعاد ۴-۳×۱۰-۷ میکرومتر، کنیدیومها کروی به قطر (۵-) ۴/۵-۳/۷ میکرومتر و به رنگ قهوه‌ای تیره و توده‌ی آن به رنگ سیاه، با سطحی بسیار ناهموار با برآمدگی‌ها یا میله‌های بی‌ترتیب، گاهی با ناهمواری ریز، می‌باشند (Raper & Fennel 1973). این قارچ دارای دامنه‌ی میزبانی وسیعی است و از بذرهای گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده و از روی اندام‌های هوایی گندم در استان‌های مرکزی، تهران، فارس، اردبیل، گلستان، ایلام، سمنان و کرمان و از روی بذر گندم از پاکستان، هند و مصر و بذر جو و ذرت خوشه‌ای از پاکستان و بنگلادش نیز گزارش شده است (عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸، Rehman et al. 2011، Wildermuth et al. 1992، Mazen et al. 1984، Fakhrunnisa et al. 2006، Rajput et al. 2005).

**۲-۲- *Aspergillus flavus* Link, Mag. Gesell. Naturf. Freunde, Berlin 3(1-2):16(1809)**

پرگنه به رنگ سبزی‌تونی، کنیدیوم‌بر زرد مایل به سبز زیتونی، اغلب دوردیفه، طول متولا ۱۶-۵ میکرومتر و سه/چهارم سطح حباب را پوشانده، اندازه فیالیدها کمی کوچکتر از *A. niger* و به طول ۱۰-۶ میکرومتر، کنیدیوم‌ها که به صورت زنجیری از فیالیدها زاده می‌شوند، کروی تا بیضی‌شکل به قطر ۶-۳ میکرومتر و رنگ سبز روشن دارای سطحی صاف تا ناهمواری ریز هستند (شکل ۲-ب). گاهی این قارچ تولید سختینه کروی، قهوه‌ای تا سیاه رنگ می‌کند (Raper & Fennel 1973). این قارچ خاک‌زاد، هوازاد و بذرزاد، که دامنه میزبانی وسیع و انتشار جهانی دارد، توانایی تولید زهرا به سرطان‌زا و جهش‌زای آفلاتوکسین (Aflatoxin) روی مواد گیاهی از جمله دانه‌های غلات انباری و خشکبار (پسته و بادام‌زمینی) را دارد و از بذر گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده و از روی اندام‌های هوایی گندم در استان‌های مرکزی، تهران، فارس، اردبیل، گلستان، ایلام، سمنان و کرمان (عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸)، بذر گندم، ذرت خوشه‌ای و جو در پاکستان (Fakhrunnisa et al. 2006)، بذر ذرت خوشه‌ای در بنگلادش (Wildermuth et al. 1992) و بذر گندم در مصر نیز گزارش گردیده است (Mazen et al. 1984).

**۲-۳- *Aspergillus fumigatus* Fresen., Beitr. Mykol. 3:81(1863)**

پرگنه فیروزه‌ای خاکستری تا سبزی‌تیره رنگ است. کنیدیوم‌بر با دیواره‌ی نازک و صاف به ابعاد ۱۱-۵ × (۵۰۰-۴۰۰-۲۰۰) میکرومتر، با حبابی اغلب ستونی، گلابی تا شبیه‌قاشق (Spathulate)، به قطر (۳۵-) ۱۸-۱۰ میکرومتر است. کنیدیوم‌بر یک‌دیفه و فیالیدهای به ابعاد ۳-۲ × ۹-۵ میکرومتر نیم تا دو/سوم از سطح حباب را پوشانده‌اند (شکل ۲-ج). کنیدیوم‌ها به رنگ سبز کم‌رنگ، کروی تا تخم‌مرغی کشیده، به قطر (۳/۵-) ۲-۳ میکرومتر، با سطحی صاف تا کمی ناهموار و یابا خارهای ریز هستند (Watanabe 1975). این قارچ که در دامنه‌ی وسیعی رشد می‌کند به عنوان بیمارگر دستگاه تنفسی و شش‌های انسان و جانوران شناخته شده ولی از خاک، بذر، خرده‌های چوب، کمپوست و پنبه نیز گزارش شده است (Klich & Pitt 1988). آن از بذر گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده و از روی اندام‌های هوایی گندم در استان مرکزی، از روی خاک‌برگ و میوه‌ی انجیر در استهبان استان فارس، دانه ذرت در استان خراسان رضوی نیز گزارش گردیده است (عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸، اسدیان و همکاران ۱۳۹۲).



شکل ۲- الف- کنیدیوم بر *Aspergillus niger* ب- *A. flavus* ج- *A. fumigatus* د- *A. terreus* (خط مقیاس = ۱۰ میکرومتر)

#### ۲-۴- *Aspergillus terreus* Thom, in Thom & Church, *Am. J. Bot.* 5:85-6(1918)

پرگنه سفید، پشت آن زرد، طلایی یا قهوه‌ای رنگ، با حالتی مخملی (Velutinous) تا کرک‌دار (Lanose)، گاهی مرکز آن پنبه‌ای (Floccose) است. کنیدیوم‌بر با دیوره‌ای با سطحی صاف به طول ۲۵۰-۱۰۰ میکرومتر، حباب نیمه کروی تا سیلندری شکل، به عرض ۲۰-۱۲ (۷-) میکرومتر است. کنیدیوم‌بر دوردیغه و متولا نیم تا دو/سوم بالای حباب را پوشانده است (شکل ۲-د). طول فیالیدها ۷-۵ میکرومتر است. کنیدیوم‌ها بی‌رنگ، کروی تا تخم‌مرغی، کوچک به قطر ۲/۵-۲ میکرومتر و با سطحی صاف می‌باشند (Klich & Pitt 1988). این قارچ خاک‌زاد در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان انتشار دارد و از بذر گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده و از روی اندام‌های هوایی گندم در تهران، بادام‌زمینی در شهرستان‌های آستانه‌اشرفیه، هشتپر، گرگان و جیرفت، و بذر گندم در مصر نیز گزارش شده است (Mazen et al. 1984، عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸).

#### ۳- گونه‌های *Bipolaris* Shoemaker

این قارچ‌ها اغلب روی غلات به حالت انگلی زندگی می‌کنند و دارای کنیدیوم‌برهای قهوه‌ای رنگ، ساده،

که تولید کنیدیوم‌ها از طریق سوراخ موجود در نوک آن‌ها صورت می‌پذیرد و سپس به رشد خود به صورت جانبی ادامه داده، کنیدیوم‌های دیگر در نوک‌های جدید متوالی زاده می‌شوند. کنیدیوم‌ها قهوه‌ای رنگ، چند یاخته‌ای، دوکی راست یا خمیده هستند که توسط یک لوله تندشی در هر انتها جوانه می‌زنند (بارنت و هانتز ۱۹۷۲). آن‌ها اغلب با شکل جنسی *Cochliobolus*، از شاخه *Ascomycota* رده *Dothideomycetes*، راسته *Pleosporales* و تیره *Pleosporaceae* هستند (Tsuda & Ueyama 1981). بعضی گونه‌های این جنس می‌توانند موجب بیماری‌های لکه قهوه‌ای و سوختگی برگ برنج، ذرت و ذرت‌خوشه‌ای یا پوسیدگی ریشه غلات شوند. تعدادی از آن‌ها عبارتند از:

**۳-۱- *Bipolaris australiensis* (Bugnic. ex M. B. Ellis) Tsuda & Ueyama, *Mycologia* 73(1):90 (1981)**

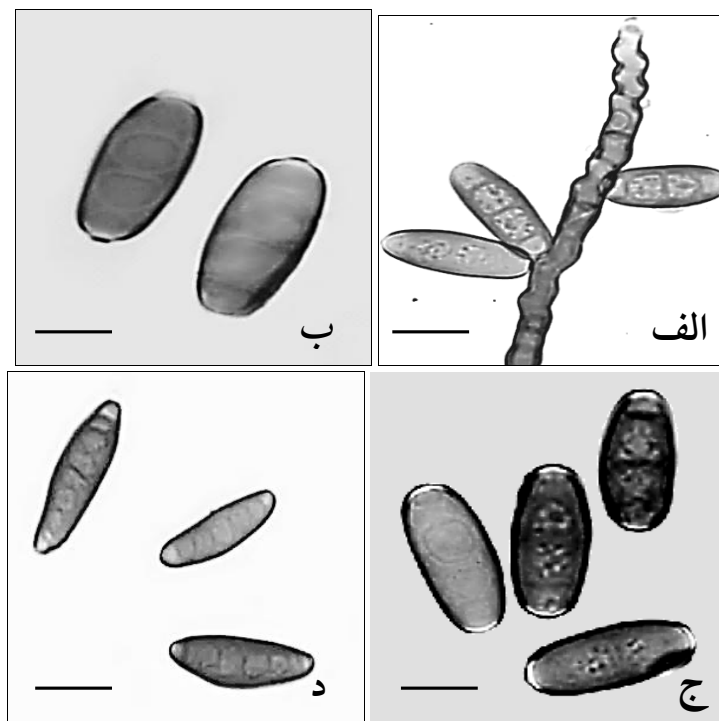
ریسه‌ها قهوه‌ای رنگ، کنیدیوم‌برها قهوه‌ای کم‌رنگ، بلند و به بالاتر از ۱۵۰ میکرومتر هم می‌رسد. کنیدیوم‌ها به رنگ قهوه‌ای‌روشن، استوانه‌ای شکل با ابتدا و انتهای گرد، به طول ۴۰-۱۴ و عرض ۱۱-۶ میکرومتر هستند (شکل ۳-الف وب). آن‌ها اغلب دارای ۳، گاهی ۴-۵ بند کاذب دارند (Tsuda & Ueyama 1981). این قارچ که از بذر گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده، از روی ریشه و طوقه‌ی گندم آبی در استان آذربایجان شرقی، خرما در جیرفت، گل جالیز در کرج و اصفهان، برنج، جو و خاک از استرالیا، هند، عراق، ژاپن، کنیا، لیبی، آفریقا و سودان نیز گزارش شده است (Sivanesan 1987، عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸).

**۳-۲- *Bipolaris spicifera* (Bainier) Subram., *Hyphomycetes* (New Delhi):756 (1971)**

کنیدیوم‌برها به طول ۳۰۰ میکرومتر، کنیدیوم‌ها به طول ۴۰-۲۰ و عرض ۱۴-۹ میکرومتر، همیشه دارای ۳ بند کاذب هستند (شکل ۳-ج). طول کنیدیوم‌برها و کنیدیوم‌های این قارچ بیشتر از گونه قبل است (Sivanesan 1987). این قارچ که از بذر گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده، از روی اندام‌های هوایی گندم آبی در خوی ماکو و نقده، ریشه و طوقه‌ی گندم آبی در آذربایجان شرقی، اندام‌های هوایی سیب‌زمینی در همدان و ذرت‌خوشه‌ای در ترکیه نیز گزارش شده است (عباسی و علی‌آبادی ۱۳۸۸، دهقان‌مؤیدی و همکاران ۱۳۹۲، Uenal 2011).

**۳-۳- *Bipolaris coicis* (Y.Nisik) Shoemaker, *Can. J. Bot.* 37(5):883(1959)**

کنیدیوم‌برها اغلب به طول بیش از ۲۰۰ میکرومتر و عرض ۱۰-۶ میکرومتر هستند. کنیدیوم‌ها راست تا



شکل ۳- الف و ب- کنیدیوم‌بر و کنیدیوم‌های *Bipolaris australiensis* ج- کنیدیوم‌های *B. spicifera* د- کنیدیوم‌های *B. coicis* (خط مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

کمی خمیده، دارای ۴-۵ بند کاذب و به طول ۶۴-۴۰ و عرض ۲۳-۱۷ میکرومتر هستند (شکل ۳-د) و نسبت به ۲ گونه *B. australiensis* و *B. spicifera* دارای طول و عرض بیشتری می‌باشند (Sivanesan 1987). این قارچ که از بذر گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد جداسازی شده، از روی برگ گیاه *Coix lacryma-jobi* L. در اطراف مزرعه برنج در آمل و از برزیل، ژاپن و گینه‌نو نیز گزارش شده است (Sivanesan 1987, Ahmadpour et al. 2013).

#### نتیجه

از آنجا که تمامی محصولات کشاورزی غذایی شامل انواع غلات (گندم، برنج، جو، ذرت و ذرت خوشه‌ای)، حبوب (انواع نخود، لوبیا و باقلا)، دانه‌های روغنی (سویا، آفتابگردان و کانولا)، همچنین گیاهان صنعتی (چغندر قند، پنبه، نیشکر)، گیاهان علوفه‌ای (یونجه و انواع شبدر)، سبزی‌ها (گوجه‌فرنگی، بادمجان و فلفل) و صیفی‌ها (خیار، هندوانه، کدو، طالبی، خربزه و هندوانه) توسط بذر تکثیر و تولید می‌شوند و قارچ‌های بیمارگر بذرزاد متعددی روی این گیاهان وجود دارند، با شناسایی این قارچ‌ها می‌توان از بروز و شیوع بیماری‌های آن‌ها پیشگیری نمود.



## References

## منابع

- اسدیان م.، روحانی ح.، مرادزاده اسکندری م.، مهدیخانی مقدم ع. و صداقتی الف. ۱۳۹۲. بررسی وضعیت آلودگی ذرت به گونه‌های *Aspergillus* در استان خراسان رضوی، چکیده خلاصه مقالات اولین کنگره فارچ شناسی ایران، دانشگاه گیلان، ایران. ص ۲۱.
- الکسوپولوس س. ج.، میمس س. دبلیو و بلکول ام. ۱۹۹۶. اصول فارچ‌شناسی. ویرایش چهارم. ح. صارمی، ا. پیغامی و م. پژوهنده (مترجمین). جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۱، ۶۹۶ص.
- الهی‌نیا س.ع. ۱۳۸۶. بیماری‌های سبزی و صیفی و روش‌های مبارزه با آن‌ها. انتشارات دانشگاه گیلان، ۵۸۴ ص.
- الهی‌نیا س.ع. ۱۳۸۴. بیماری‌های گیاهان زراعی و روش‌های مبارزه با آن‌ها. انتشارات دانشگاه گیلان، ۵۲۳ ص.
- بارنت اچ. ال. و هانتر ب. ب. ۱۹۷۲. فارچ‌های ناقص جنس‌های مشروح و مصور. و. میناسیان و ع. علیزاده (مترجمان)، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۶۸، ۴۵۷ص.
- بهداد الف. ۱۳۷۷. عوامل بیماری‌زا و بیماری‌های مهم گیاهی ایران. نشر یادبود، ۴۷۲ ص.
- دهقان مؤیدی ر.، ظفری د.، میرزایی س.، سلیمانی پری م. و ارجمندیان الف. ۱۳۹۲. شناسایی فلور فارچی اندام‌های هوایی سیب‌زمینی در استان همدان. خلاصه مقالات اولین کنگره فارچ شناسی ایران، دانشگاه گیلان، رشت، ص ۶۴.
- شریف‌نبی ب. ۱۳۸۹. بیماری‌های گیاهان زراعی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان، ۴۲۲ص.
- صدروی م. ۱۳۸۷. بیماری‌های مهم گیاهان زراعی ایران. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲۰۷ ص.
- عباسی م. و علی‌آبادی ف. ۱۳۸۸. فهرست فارچ‌های گزارش شده در خلاصه مقالات دوازدهمین تا هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، انتشارات علم و هنر، ۲۶۵ ص.
- قلندری م.، تاجیک م.، نعیمی ش. و خسروی و. ۱۳۹۲. شناسایی گونه‌های آلترناریای مزارع برنج استان مازندران، خلاصه مقالات اولین کنگره فارچ شناسی ایران، دانشگاه گیلان، رشت، ص ۳۸.

- Agarwal V. K. & Sinclair J. B. 1997. Principles of Seed Pathology. 2<sup>nd</sup> Edition, CRC Press, Boca Raton, USA, 539p.
- Agrios G. N. 2005. Plant pathology. 5<sup>th</sup> ed. Academic Press, New York. USA, 940p.
- Ahmadpour A., Pordel A., Heidarian Z. & Javan-Nikkhah M. 2013. *Bipolaris coicis* causing adlay leaf blight in Iran. *Australasian Plant Pathology* 8:137-139.
- Elliot J. A. 1917. Taxonomic characters of the genera *Alternaria* and *Macrosporium*. *American Journal of Botany* 4:439-476.
- Ellis M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, UK, 608p.
- Ellis M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, UK, 507p.
- Fakhrunnisa M., Hashmi H. & Ghaffar A. 2006. Seed-borne mycoflora of wheat, sorghum and barley. *Pakistan Journal of Botany* 38(1):185-192.
- Jha D. K. 1995. Laboratory Manual on Seed Pathology. Birsa Agricultural University, New Delhi, 101p.
- Klich M. A. & Pitt J.I. 1988. A Laboratory Guide to the Common *Aspergillus* Species and their Teleomorphs, CSIRO, N.S.W., Australia, 115p.
- Mazen M. B., Abdel-Hafez S.I.I. & Shaban G.M.M. 1984. Survey on the mycoflora of Egyptian wheat grain and their lemma and paleae. *Mycopathologia* 3:155-159.
- Murray T.D., Parry D.W. & Cattlin N.D. 1998. A Color Handbook of Diseases of Small Grain Cereal Crops. Manson Publishing Ltd, London, UK, 142p.
- Pashova S., Slokoska L., Krumova E. & Angelova M. 1999. Induction of polymethylgalacturonase biosynthesis by immobilized cells of *Aspergillus niger*. *Enzyme and Microbial Technology* 24:535-540.
- Rajput M.A., Pathan M.A., Lodhi A.M., Shah G.S. & Khanzada K.A. 2005. Studies on seed-borne fungi of wheat in Sindh Province and their effect on seed germination. *Pakistan Journal of Botany* 37(1):181-185.
- Rehman A., Sultana K., Minhas N., Gulfranz M., Kaukab Raja G. & Anwar Z. 2011. Study of most prevalent wheat seed-borne mycoflora and its effect on seed nutritional value. *African Journal of Microbiology Research* 5(25):4328-4337.
- Simmons E. G. 2007. *Alternaria* an Identification Manual. CBS Fungal Biodiversity Center Utrecht, Netherlands, 775 p.

- Sivanesan A. 1987. Graminicolous Species of *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Exserohilum* and their Teleomorphs. C.A.B. International Mycological Institute,UK, 261p.
- Thom C. & Church M.B. 1918. *Aspergillus fumigatus*, *A. nidulans*, *A. terreus* n.sp. and their allies. *American Journal of Botany* 5(2):84-104.
- Tsuda M. & Ueyama A. 1981. *Pseudocochliobolus australiensis*, the ascigenous state of *Bipolaris australiensis*. *Mycologica* 73(1):88-96.
- Uenal F., Turgay E.B. & Yildirim A.F. 2011. First report of leaf blotch on sorghum caused by *Bipolaris spicifera* in Turkey. *Plant Disease* 95(4):495.
- Watanabe T. 2002. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi, Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species. CRC Press, USA, 500p.
- Webster J. & Weber R.W.S. 2007. Introduction to Fungi. Cambridge University Press, Cambridge, England, 817p.
- Wildermuth G.B., Tinline R.D. & McNamara R. B. 1992. Assessment of yield loss caused by common root rot in wheat cultivars in Queensland. *Australian Journal of Agricultural Research* 43:43-58.

## Ten Seed borne Pathogenic Fungi

ZEINAB SHARAFI & MEHDI SADRAVI✉

MSc. Student & Associate Professor of Plant Pathology, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran

(✉Corresponding author, E-mail: msadravi@yu.ac.ir)

Sharafi Z. & Sadravi M. 2015. Ten seed borne pathogenic fungi. *Plant Pathology Science* 4(1):34-45.

### Abstract

Most crops are propagated by seed. A large number of pathogenic fungi can be transmitted by seed and cause epidemics of destructive plant diseases. Treatment of seeds has been shown to prevent plant disease epidemics caused by seedborne fungal pathogens. In this paper, morphological characteristics of ten pathogenic fungi belong to the genera, *Alternaria*, *Aspergillus* and *Bipolaris*, which can decay or reduce the germination of seeds or cause the brown leaf spot disease of cereals, has been described.

**Key words:** Fungus, Seed, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Bipolaris*