*J. Plant Prot. and Path., Mansoura Univ., Vol. 3 (11): 1129 - 1136, 2012*

# VARIABILITY IN VIRULENCE OF FIVE ISOLATES OF *Botrytis cinerea* ON THREE ONION CULTIVARS

**El-Gali, Z. I.; N. A. Mohamed and A. A. Larbod**
**Dept. of Plant Protection, Fac. of Agric., Omer Al-Mukhtar Univ.El-Beida,**
**P.O. 919. Email: Z Elgali@yahoo.com**

# تباين القدرة المرضية لعزلات مختلفة من الفطر *Botrytis cinerea* على بعض أصناف البصل

**زهرة إبراهيم الجالي ، نوارة علي محمد و أمينة أمبارك لأربد**
**قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار – البيضاء، ليبيا.**

## الملخص

استخدمت في هذه الدراسة خمس عزلات من الفطر *Botrytis cinerea* تم الحصول عليها من أبصال مصابة بالعفن الرمادي، نميت هذه العزلات على الوسط الغذائي PSA و الوسط الغذائي OLA، وقد أظهرت النتائج أن العزلة $B_4$ كانت الأسرع في النمو على الوسط PSA وأعطت اقل نسبة تجرثم وأجسام حجرية صغيرة عند حافة المستعمرة مقارنة بالعزلة $B_5$ التي أعطت اقل مساحة نمو قطري وأكثر تركيز لقاحي وتميزت بإنتاج أجسام حجرية كبيرة، وعند اختبار حساسية ٣ أصناف من البصل وهي البصل الأحمر (Red creol)، البصل الأبيض (Texas Early Grano) و البصل الأصفر أو الذهبي (Spaniol) للإصابة بالمرض اختلفت الأصناف في درجة قابليتها للإصابة بالمرض تحت ظروف العدوى الصناعية ولم تسجل أصناف منيعة وكان الصنفين الأصفر والأبيض أكثر حساسية للإصابة أما الصنف الأحمر فكان مقاوماً، وكانت العزلة B5 أكثر العزلات المختبرة شراسة في إحداث العفن يليها العزلة B4 في حين كانت العزلات الأخرى متقاربة في إحداث العفن بدرجات أقل.

**كلمات مفتاحية:** العفن الرمادي، *Botrytis cinerea* ، أمراض ما بعد الحصاد، البصل.

## المقدمة

تعد أمراض ما بعد الحصاد من أهم المشكلات المرضية التي تعتري الحاصلات الزراعية في ليبيا وكل إنحاء العالم و تهاجم ثمار المحاصيل بعد حصادها وأثناء النقل والتخزين وحتى التسويق، وينجم عن إصابتها فقد اقتصادي كبير، ومن بين تلك الأمراض: مرض العفن الرمادي المتسبب عن أنواع من الفطر *Botrytis cinerea* احد أهم واخطر الأمراض الفطرية التي تصيب البصل في جميع مناطق زراعته، يتسبب عنه خسائر ناتجة عن تعفن الثمار أثناء النقل والتخزين، و يعتبر هذا المرض من الأمراض التي تصيب البصل الفتيل (إنتاج الأبصال) في نهاية الموسم قبل الحصاد ولا تتكشف أعراضه إلا في حالة توفر الرطوبة العالية وعادة ما يظهر في المخزن أو أثناء الشحن مسبباً أضرار كبيرة تؤثر على صلاحيته سواء للاستهلاك المحلي أو التصدير أو إنتاج البذور (EL-Abd, 2002). كما تحدث الإصابة بهذا المرض في الحقل في نهاية الموسم قرب الحصاد عن طريق سقوط الجراثيم الخاصة بالفطر الممرض والمنتشرة في الهواء على أعناق الأوراق ورقبة البصلة وتدخل عن طريق الجروح لأن الفطر الممرض ضعيف، لذا تسكن الإصابة ولا تظهر الأعراض المرضية إلا عند توفر الظروف المناسبة للإصابة كانخفاض درجة الحرارة وزيادة الرطوبة وهذه الظروف تتوفر عند النقل والشحن والتصدير والتخزين (Du Toit *et al.*, 2004). ومن الأعراض المرضية المميزة ظهور بقع صغيرة بيضاء مائية على الأوراق اللحمية يتغير لونها إلى اللون الرمادي ويكون شكل البثرات كالمسلوقة، وتمتد الإصابة إلى أسفل قاعدة الأبصال المصابة وبتقدم الإصابة يشاهد نمو ميسليومي كثيف وجراثيم رمادية اللون مع ظهور أجسام حجرية سوداء صغيرة الحجم، وعند اشتداد الإصابة تتكمش الأبصال وتتشوه ثم تجف وتظهر كالمومياء ، أما النباتات القليلة التي تظهر عليها الإصابة في الحقل تبدو وكأنها متقزمة مع ظهور موت للأوراق الخارجية

(Chilvers *et al.*, 2004). استهدف هذا العمل دراسة التباين أو الاختلاف في القدرة المرضية لخمس عزلات من الفطر *Botrytis cinerea* تم الحصول عليها من أبصال مصابة على إصابة ثلاثة أصناف من البصل بمرض العفن الرمادي.

**مواد وطرق البحث:**

**جمع العينات:**

جمعت العينات بصورة عشوائية من السوق المحلية بوزن ١كجم وضعت في أكياس ورقية وأخذت إلى المعمل للدراسة، وتم عزل الفطريات من الأبصال المتعفنة بأخذ جزء من النمو الفطري تحت حراشيف الأبصال المتعفنة وتنميته على الوسط الغذائي أجار بطاطس/بطاطا والسكروز ( Potato Sucrose Agar "PSA") المصبوبة في أطباق بتري (٩سم) وحضنت عند درجة حرارة ٢٢±٢م°، كما تمت تنقية العزلات باستخدام تقنية الجرثومة الوحيدة (Singleton *et al.*, 1992) ولإجراء التعريف تم تحميل جزء من النمو الفطري على شرائح زجاجية وفحصت تحت المجهر الضوئي حيث شوهدت التراكيب المختلفة للفطريات المعزولة ووصفها بدقة ومقارنتها بالمراجع المعتمدة ( Chilvers and Du Toit, 2006 و Malone and Muskett, 1997) وإعطاء كل عزلة رمز خاص لسهولة تمييزها.

**مقارنة نمو عزلات الفطر على أوساط غذائية مختلفة:**

زرعت العزلات المتحصل عليها في أطباق بها الوسط المغذي PSA والوسط المغذي المكون من مسحوق أوراق البصل الجافة والأجار ( Onion Leaf extract Agar أو OLA ) المكون من: ١٥ جم مسحوق أوراق بصل مجففة ، ١٦ جم أجار مضافا إليها ١٠٠٠ مل ماء مقطر ( Chilvers and Du Toit, 2006). حيث نقل قرص بقطر ٥ مم عمره ٧ أيام من كل عزلة في مركز الطبق بمعدل ٣ أطباق/ عزلة وحضنت العزلات في درجة حرارة ٢٢±٢م°، وقيست مساحة النمو الميسليومي بعد مرور ٢، ٤، ٦ أيام من التحضين كما تم حساب عدد الأجسام الحجرية المتكونة من عدمها في كل عزلة وقيست كثافة اللقاح بعد مرور ٥ أيام من التحضين بأخذ ٤ أقراص من النمو الميسليومي ( بقطر ٢سم) من كل طبق وخلطت مع ١٠مل ماء لمدة دقيقة واحدة، وأخذ راشح معلق الجراثيم من خلال طبقتين من الشاش و باستخدام شريحة العد تم تقدير عدد الجراثيم لكل عزله وكررت كل معاملة ٣ مرات.

**اختبار القدرة المرضية:**

**تجهيز اللقاح المعدي:**

لتجهيز معلق لقاح الفطر *Botrytis cinerea* تمت تنمية العزلات على الوسط الغذائي أجار البطاطس والسكروز ("PSA" Potato Sucrose Agar ) في درجة حرارة ٢٠±٢م° لمدة ٧ أيام في مكان مظلم ثم عرضت المزارع الفطرية للضوء الطبيعي لمساعدة الفطر على التجرثم، ولتحضير المعلق غسلت الجراثيم بالماء المقطر والمعقم وتم تركيز اللقاح إلي ٥ × $١٠^{٦}$ جرثومة في المليليتر الواحد من المعلق باستخدام شريحة العد Hemacytometer .

**الأصناف المختبرة:**

تم الحصول على ثلاث أصناف من البصل وهي البصل الأبيض (Texas Early Grano) والبصل الذهبي (Spaniol) والبصل الأحمر (Red creol) والمتداولة في السوق المحلية بمدينة البيضاء والتي روعي فيها أن تكون متقاربة الوزن والحجم لكل صنف، بالإضافة الى كونها سليمة خالية من الجروح والخدوش والإصابة.

**تلقيح الأبصال:**

عقمت الأبصال سطحيا في كحول إيثانول (٧٠%) وذلك بمسح مكان الحقن (الأبصال بقشرتها الخارجية) بقطعة قطن مبللة بالكحول، ووضعت على أوراق ترشيح معقمة جافة وتركت لمدة نصف ساعة لتجف، باستخدام عيدان تسليك الأسنان تم وخز الأبصال عند المنطقة الاستوائية من البصلة وفي اتجاهين متعاكسين لعمل جروح بها (قطر٢ مم وعمق ٢سم)، ثم لقحت الأبصال بمعلق جراثيم الفطر بمعدل ٢٠ ملليليتر وذلك بوضعها في كل جرح باستعمال الماصة الدقيقة (Micropipet)، كما عوملت أبصال أخرى بالماء المقطر المعقم دون إضافة اللقاح الفطري ووضعت الأبصال الملقحة وغير الملقحة في أطباق بترى (٥ أبصال/طبق) في ثلاث مكررات تحت أغطية بلاستيكية لمدة ٢٤ ساعة الأولى من التلقيح، ثم خزنت بعد نزع الاغطية في ظروف عادية عند درجة حرارة الغرفة.

**تسجيل النتائج والتحليل الإحصائي:**

صممت التجربة في تصميم القطاعات كاملة العشوائية RCBD بواقع ٣ مكررات لكل معاملة، تمت متابعة الأبصال يوميا وأخذ القراءات كل ٥ أيام ولمدة أسبوعين وتم حساب مساحة العفن على سطح البصلة بقياس قطر دائرة العفن في اتجاهين متعامدين وأخذ متوسط القراءة وحساب مساحة العفن، أيضا تم تقدير الشدة المرضية (Disease severity) باتباع الطريقة التي ذكرها (Mohamed *et al.*, 2007)، تم تحليل النتائج بواسطة جهاز الحاسب الالى باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS Statistical) وحساب أقل فروق معنوية موثوقة مابين متوسطات قيم المعاملات/عزلة عند مستوى احتمال ٥%.

## النتائج

أظهرت نتائج العزل الحصول على ٥ عزلات للفطر *Botrytis cinerea* أعطيت لها الرموز التالية $B_1$، $B_2$، $B_3$، $B_4$، $B_5$. وتشير نتائج مقارنة النمو القطري بين العزلات الخمس المختبرة (جدول ١) إلى تباين عزلات الفطر *Botrytis cinerea* في سرعة نموها على الأوساط الغذائية، ففي اليوم الثالث بعد التلقيح أعطت العزلة $B_5$ اقل مساحة نمو قطري (٥,٨٠سم$^2$ ، ٨,٠٤سم$^2$) على الوسط PSA والوسط OLA على الترتيب ، بينما كانت العزلة $B_4$ هي الأسرع (٢٦,٤سم$^2$) في النمو القطري على الوسط المغذي PSA في حين كانت العزلة $B_3$ هي الأسرع (١٩,٦سم$^2$) على الوسط OLA، أما بعد أربع أيام غطى النمو الميسليومي مسافة ٨سم على الوسط PSA في العزلة $B_4$ بينما وصلت المسافة ٥سم فقط في العزلة $B_3$ على الوسط OLA في نفس الفترة الزمنية.

وبينت النتائج أن كمية اللقاح الفطري المقاسة بعد خمس أيام من التحضين على الوسط PSA أعطت العزلة $B_5$ كمية من الجراثيم ( $1.8 \times 10^{-5}$ جرثومة/مل) مقارنة بكمية لقاح بلغت ( $2.1 \times 10^{-5}$ جرثومة/مل) على الوسط OLA، كما ظهرت النتائج أيضا وجود الاختلافات المورفولوجية بين العزلات من حيث تكوين الأجسام الحجرية من عدمها وكذلك في عدد الأجسام الحجرية المتكونة لكل عزلة، حيث تميزت العزلة $B_5$ بإنتاج أجسام حجرية سوداء صلبة كبيرة الحجم بلغ عدد 32 جسم/طبق، في حين كانت الأجسام الحجرية جداريه صغيرة الحجم في العزلات $B_1$ ، $B_2$ و $B_4$ وغابت هذه الخاصية في العزلة $B_3$ على الوسطين PSA و OLA ولم تنتج هذه العزلة الاجسام الحجرية على كلا الوسطين.

**جدول ١. مقارنة مساحة النمو القطري (سم٢) لعزلات الفطر *Botrytis cinerea* على أوساط غذائية مختلفة.**

| $B_5$ | $B_4$ | $B_3$ | $B_2$ | $B_1$ | الأيام |
|---|---|---|---|---|---|
| الوسط المغذي PSA | | | | | |
| 0.95 b | 2.48 a | 2.28 a | 0.92 b | 2.28 a | ١ |
| 3.17 c | 11.3 a | 7.07 b | 3.17 c | 8.04 b | ٢ |
| 5.80 d | 26.4 a | 19.6 b | 11.9 c | 19.6 b | ٣ |
| $1.8 \times 10^{-4}$ a | $1.7 \times 10^{-5}$ c | $1.8 \times 10^{-5}$ c | $1 \times 10^{-6}$ b | $1.7 \times 10^{-5}$ c | التجرثم |
| + | + | - | + | + | وجود الأجسام الحجرية |
| الوسط المغذي OLA | | | | | |
| 1.33 b | 1.66 ab | 1.77 a | 1.65 ab | 1.66 ab | ١ |
| 4.23 c | 7.60 b | 10.2 a | 4.52 c | 8.04 b | ٢ |
| 8.04 d | 15.9 b | 19.6 a | 11.9 c | 15.9 b | ٣ |
| $2.1 \times 10^{-5}$a | $1.4 \times 10^{-5}$ c | $1.2 \times 10^{-5}$ bc | $1.6 \times 10^{-5}$ b | $1.7 \times 10^{-5}$ ab | التجرثم |
| - | + | - | + | + | وجود الأجسام الحجرية |

- الأرقام داخل الجدول متوسط ٣ مكررات
- الأرقام داخل الصف والمتبوعة بنفس الحرف تعني عدم وجود اختلافات معنوية ($P \leq 0.05$) عند فصل المتوسطات باستخدام Duncan's multiple test.
- تركيز معلق الجراثيم تم حسابه بعد 5 أيام من عمر المستعمرة.
- عدد الأجسام الحجرية التي تم تسجيلها بعد ١٥ يوم من عمر المستعمرة.

نتائج اختبار القدرة المرضية (جدول ٢) بينت أنه لا توجد أصناف منيعة ضد الإصابة بعزلات الفطر *Botrytis cinerea* وأن جميع الأصناف المختبرة أظهرت قابليتها للإصابة بدرجات متفاوتة من العفن حول مركز الحقن، وتشير النتائج الى أن الصنف الأبيض (Texas Early Grano) أكثر الأصناف قابلية للإصابة حيث سجلت أعلى مساحة للعفن (٦٤,١٣سم$^2$) على أبصاله، يليه الصنف الذهبي الذي سجل مساحة عفن بلغت (٢٥,٦٥سم$^2$) أما الصنف الأحمر (Red Creol) فكان أكثر الأصناف تحملا للإصابةولم تتجاوز مساحة العفن في أبصاله (٤,٩٨سم$^2$).

أما نتائج قدرة عزلات الفطر *Botrytis cinerea* على إحداث الإصابة كما هو مبين في (جدول ٢) أن العزلة رقم $B_5$ كانت أكثر العزلات شراسة واعلها قدرة فى إحداث المرض حيث وصلت مساحة العفن الى (١٥,١سم$^2$) في الصنف Texas Early Grano و ( ٧,٣٠سم$^2$) في الصنف الذهبي و (١,٧٠سم$^2$) في الصنف Red Creol يليها العزلة $B_4$ والتى سجلت (١٤,٢سم$^2$ ، ٦,٢٠سم$^2$ و116.سم$^2$) في الأصناف الثلاثة على التوالي، فى حين باقي العزلات الأخرى كانت متقاربة على جميع الأصناف المدروسة.

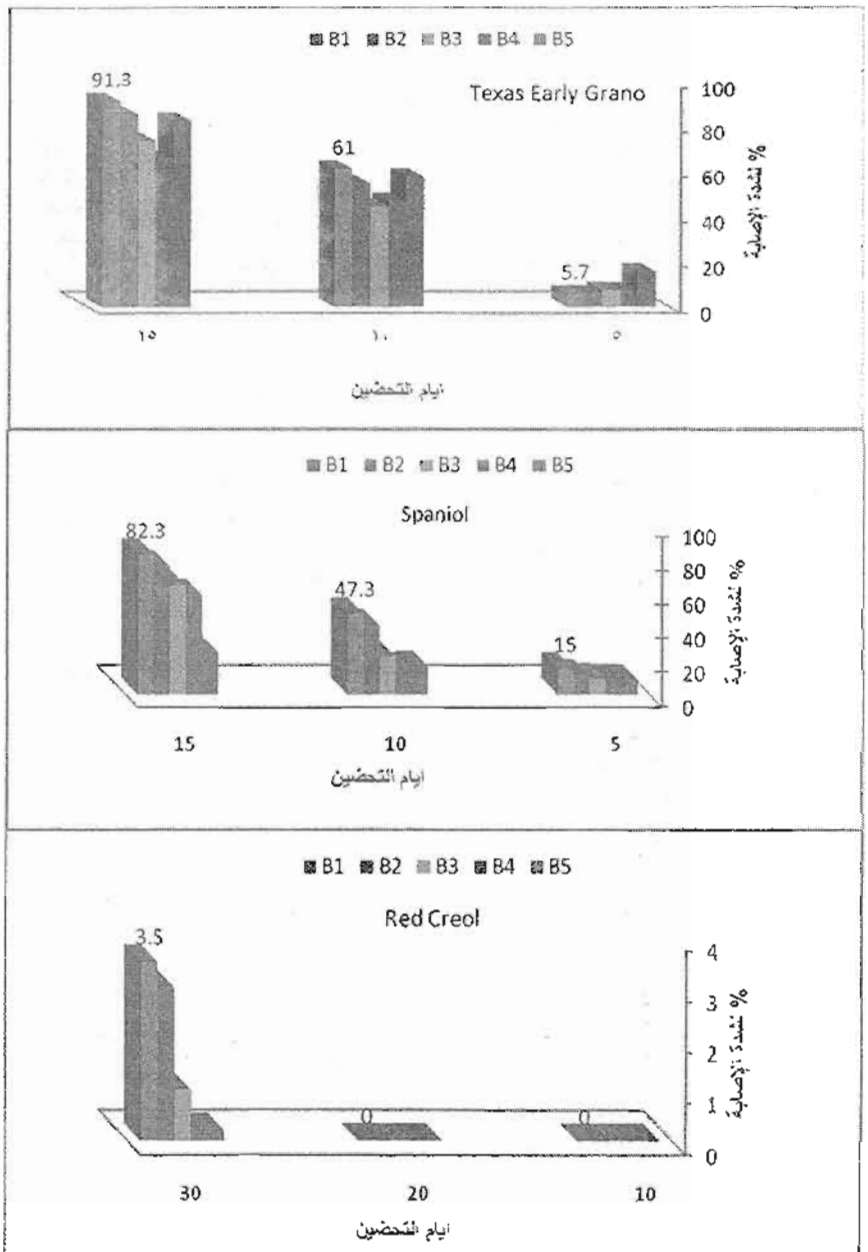
لوحظ من نتائج هذه الدراسة وجود ارتباط مابين فترة التحضين (الأيام) وزيادة مساحة العفن (سم٢) على الأبصال حيث اتضح انه بزيادة فترة التحضين من ٥ إلى ١٥ يوم تزداد مساحة العفن (جدول ٢) فبعد خمس أيام من العدوى بدأت أعراض الإصابة بالعفن في الظهور لتعطى (٣,٨سم٢) وسجلت أعلى مساحة عفن (٢٤,١سم٢) في الصنف Texas Early Grano بعد ١٥ يوم من العدوى، يليه الصنف الذهبي (٣,١سم٢ ، ١١,٤سم٢) بعد ٥ أيام و ١٥ يوم على الترتيب، في حين لم تظهر الإصابة على الصنف Red Creol بعد ٥ أيام أو ١٥ يوما من العدوى وبدأت في التكشف بعد مرور ٣٠ يوم على العدوى والتخزين وكانت منخفضة معنويا (٦,٨٠سم٢).

**جدول ٢. مساحة العفن (سم٢) على أبصال أصناف البصل الملقحة بعزلات الفطر *Botrytis cinerea***

| العزلات | الأصناف | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Texas Early Grano | | | | Spaniol | | | | Red Creol | | | |
| | أيام التحضين | | | | أيام التحضين | | | | أيام التحضين | | | |
| | ٥ | ١٠ | ١٥ | المتوسط | ٥ | ١٠ | ١٥ | المتوسط | ٥ | ١٠ | ١٥ | ٣٠ | المتوسط |
| B1 | ٢,٣ | ١٦,٠ | ٢٢,٠ | ١٣,٤ | ٢,٠ | ٢,٤١ | ٦,٣٠ | ٣,٦٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ١,٤٠ | ٠,٣٥ |
| B2 | ٢,٤ | ١١,٦ | ١٥,٨ | ٩,٩٣ | ٢,٣ | ٣,١٢ | ٧,١٦ | ٤,٢٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ٤,١٤ | ١,٠٤ |
| B3 | ٢,٠ | ١٠,٨ | ٢١,٨ | ١١,٥ | ٢,٢ | ٢,٩٣ | ٧,٩٣ | ٤,٣٥ | ٠ | ٠ | ٠ | ٢,٩٠ | ٠,٧٣ |
| B4 | ٢,٧ | ١٧,٠ | ٢٢,٩ | ١٤,٢ | ٢,٣ | ٤,٨٢ | ١١,٤ | ٦,٢٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ٤,٦٤ | ١,١٦ |
| B5 | ٣,٨ | ١٧,٤ | ٢٤,١ | ١٥,١ | ٣,١ | ٧,٤٠ | ١١,٤ | ٧,٣٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ٦,٨٠ | ١,٧٠ |
| المجموع | | | | ٦٤,٢٠ | المجموع | | | ٢٥,٧٠ | المجموع | | | | ٤,٩٨ |
| LSD :5% | الأصناف: ١٠٥,٨ الأصناف × العزلات: ١٢٦,٣<br>العزلات: ١٣٦,٧ الأصناف × أيام التحضين: ١٧٨,٧<br>أيام التحضين: ١٠٥,٨ العزلات × أيام التحضين: NS<br>الأصناف × العزلات × أيام التحضين: NS | | | | | | | | | | | | |

الأرقام داخل الجدول متوسط ٣ مكررات وفي كل مكرر ٥ أبصال.

أما الشكل (١) يعرض النسبة المئوية لشدة المرض (Disease severity) في الأبصال الملقحة للأصناف تحت الدراسة بعزلات الفطر *B. cinerea* و يلاحظ من الشكل انه لم يسجل تعفن (٠%) على أبصال الصنف Red CrOLA بعد مرور ١٠ أيام من عدوى الأبصال واستمرت حتى بعد ٢٠ يوم من العدوى والتخزين وسجل ارتفاع شدة العفن إلى اقل من ٤% في أبصال نفس الصنف بعد مرور شهر من العدوى والتخزين في حين وصلت شدة الإصابة (٥٠,٧%) في أبصال الصنف Texas Early Grano بعد ٥ أيام من العدوى وبلغت شدة العفن أقصاها (٩١,٣%) بعد مرور ١٥ يوم من العدوى في أبصال نفس الصنف، فى حين بينت النتائج أن الصنف الذهبي (Spaniol) كانت شدة الإصابة به منخفضة بمقدار (١٥%) خلال الـ ٥ أيام الأولى من عدوى الأبصال وارتفعت إلى ٤٧,٣% بعد ١٠ أيام من العدوى وبلغت شدة المرض أعلاها (٨٢,٣%) بعد أسبوعين من عدوى الأبصال وتخزينها.




شكل (١): النسبة المئوية لشدة الإصابة على أصناف البصل الملقحة بعزلات الفطر *Botrytis cinerea* والمخزنة على فترات مختلفة.

## المناقشة

أجريت هذه الدراسة على خمسة عزلات من الفطر *Botrytis cinerea* تم الحصول عليها من أبصال ظهرت عليها أعراض الإصابة بالعفن الرمادي، وعند تنمية العزلات على الأوساط الغذائية PSA و OLA أعطت العزلة $B_5$ اقل نمو قطري خلال فترة التحضين (٣ أيام) وربما يعزى هذا الى نسبة التجرثم العالية ($2 \times 10^{-6}$) التي سجلت في نفس العزلة بعد ٥ أيام من التحضين والقدرة على تكوين أجسام حجرية، الاختلاف في النمو ونسبة التجرثم بين العزلات تعود إلى اختلاف العزلات والتغيرات الجينية التي تحدث باستمرار في الفطر *Botrytis cinerea* (Chardonnet *et al.*, 2000) بينت نتائج اختبار القدرة الإمراضية أنه لا توجد أصناف منيعة ضد الإصابة بعزلات الفطر *Botrytis cinerea* وأن جميع الأصناف المختبرة أظهرت قابلية للإصابة بدرجات متفاوتة ويعزى اختلاف الاستجابة للإصابة بالمرض في الأصناف إلى مورثات الصنف الوراثية التي تحدد صفاته الفسيولوجية والمورفولوجية وميكانيكية دفاع النبات ضد غزو الطفيل والمتمثلة في محتوى النسيج النباتي من الكربوهيدرات (Macfoy and Smith, 1985) والمواد الذائبة والجافة والعناصر الغذائية والفيتامينات (Singh *et al.*, 2003) أو تواجد المركبات الفينولية (Kritzman and Chet, 1980) وإنتاج الفايتوالكسينات (Jeandet *et al.*, 1992 و Hrazdina *et al.* 1997)، أما النسبة المئوية لشدة المرض (Disease severity) في الأبصال الملقحة للأصناف تحت الدراسة بعزلات الفطر *B. cinerea* بينت انخفاض شدة العفن إلى اقل من ٤% في أبصال الصنف الأحمر (Red Creol) ويرجع هذا الانخفاض إلى احتواء حراشيف أصناف البصل الأحمر على صبغة الأنثوسيانين (Anthocyanin) الفينولية ذات التأثير المضاد للفطريات (Clark and Lorbeer, 1975). في حين ارتفعت شدة الإصابة في الصنف الأبيض (Texas Early Grano) يليه الصنف الذهبي (Spaniol) نظرا لعدم احتواء حراشيف الأول على أي صبغات أو المواد الفينولية (Clark and Lorbeer, 1975 و EL-Abd, 2002)، بينما الصنف الثاني تحتوى حراشيفه على صبغة الفلافونول Flavonol الفينولية (EL-Abd, 2002)، كما يمكن تفسير اختلاف شدة العفن على الأصناف إلى ارتباطها بمستوى حرافتها (نسبة المواد الكبريتية الطيارة فيها) وارتباطها الايجابي بنسبة المادة الجافة فيها وبالتالي كمية حمض الأبسيسك المتواجدة فيها فالصنف الحريف تحتوي أبصاله كمية اكبر من المادة الجافة وحمض الابسيسك وحمض البيروفيك والذي يرفع من القدرة التخزينية ومقاومة التعفن (Chope *et al.*, 2006) مقارنة بالصنف غير الحريف والذي أثبتت الدراسات احتواء أبصاله على كمية اقل من المادة الجافة والمكونة من كميات اكبر من السكروز ، والجلوكوز وكميات اقل من الفركتوز (Rafika *et al.*, 2006). كما أن زيادة المادة الجافة في الأبصال ترتبط طرديا مع انخفاض نسبة الماء في الأبصال نتيجة لعملية البخر وبالتالي انخفاض نسبة إصابتها بالعفن والتزريع (EL-Sheekh, 1990).

## المراجع


1- Chardonnet, C.O.; Sams, C.E.; Trigiano, R.N. and Conway, W.S. (2000). Variability of three isolates of Botrytis cinerea affects ihe inhibitory effects of calcium on this fungus. Phytopathology 90: 769-774.

2- Chilvers, M. I., and Du Toit, L. J. 2006. Detection and identification of *Botrytis* species associated with neck rot, scape blight, and umbel blight of onion. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2006-1127-01-DG.

3- Chilvers, M. I., Hay, F. S., and Wilson, C. R. 2004. Survey for *Botrytis* species associated with onion in northern Tasmania, Australia. Australasian Plant Pathol. 33:419-422.

4- Chope, G.A.; Terry; L.A. White, P.J. 2006. Effect of controlled atmosphere storage on abscisic acid concentration and other

biochemical attributes of onion bulbs.Postharvest Biology and Technology.,39(3):233-242. (c.a CAB. Abstr. AN : 20063064615 ).

5- Clark, C.A. and Lorbeer, J.W. 1975. The rOLA of phenols in Botrytis brown stain of onion. Phytopathology, 65(3):338-341.

6- Du Toit, L. J., Derie, M. L., and Pelter, G. Q. 2004. *Botrytis* species associated with onion seed crops in Washington State. Plant Dis. 88:1061-1068.

7- EL-Abd, S.M. (2002). Studies on some fungal diseases infection crop in Egypt. Ph. D. Thesis Submitted to Univ. of Alexandria. Pp 204.

8- EL-Sheekh, H.M.1990. Effect of some agricultural practices on yield quantity and quality of Behairy onion produced by direct seeding. Ph.D. Thesis, Fac.of Agric.,Mansoura Univ.Egypt.

9- Hrazdina, G.; Borejsza-Wysocki, W., and Lester, C. (1997).Phytoalexine production in an apple cultivars resistant to Venturia inaeqalis. Phtyopathology 87: 868-876.

10- Jeandet, P., Sbaghi, M., Bessis, R., Verhoff, K., Malathrakis, N.E. and Williamson, B. (1992). The use of phytoalexin induction and of *in vitro* methods as a tool for screening grapevines for resistance to *Botrytis cinerea*. Pages 109-112 in: Rec. Adv. In *Botrytis* Res., Proc. 10th Int. Symp. K. Verhoff and N.E. Malathrakis, eds. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, Netherlands.

11- Kritzman, G. and Chet, I. (1980). The rOLA of phenols in the pathogenicity of *Botrytis allii*. Phytopar., 8:27-37.

12- Macfoy, C.A. and Smith, I.M. (1985). Interrelationship between nutrients, pathogenicity, and phytoalexin metabolism of *Botrytis cinerea* on clover leaves. Phytopath., 116:193-200.

13- Malone, J.P. and Muskett, A.E. (1997). Seed-borne fungi. Discription of 77 fungus species. ISTA, Zurich, Switzerland, 191 pp.

14- Mohamed, N.; Lherminier, J.; Farmer, M. J.; Fromentin, J.; Béno, N.; Houto, V.; Milat, M. L. and Belin, J. P. (2007). Defense response in grapevine leaves against *Botrytis cinerea* induced by applications of *Pythium oligandrum* strain or its elicitin, oligandrin, to roots. Phytopath. 97: 611- 620.

15- Rafika, S.B.; Daami; R.M. Mohamed, B.K and Hatem, C. 2006. Onion storage ability and an inventory of onion post harvest fungi in Tunisia. Trop. Sci.,46(2):105-112. (c.a CAB. Abstr. AN : 20063 1313 70).

16- Singh, D.K.; Pandey J.P.N. and Srivastava, K.J. 2003.Studies on the physico-chemical constituents of some important varieties of onion (*Allium cepa*).News Letter National Horticultural Research and Development Foundation.,23(1):4-9.(c.a CAB. Abstr. AN : 200 33 13 8322).

17- Singleton, L., Mihail, J.D., and Rush, C.M. 1992. Methods for Research on Soil borne Phytopathogenic Fungi. *APS Press: St Paul, MN.*

# VARIABILITY IN VIRULENCE OF FIVE ISOLATES OF *Botrytis cinerea* ON THREE ONION CULTIVARS

**El-Gali, Z. I.; N. A. Mohamed and A. A. Larbod**
**Dept. of Plant Protection, Fac. of Agric., Omer Al-Mukhtar Univ.El-Beida,**
**P.O. 919. Email: Z_Elgali@yahoo.com**

## ABSTRACT

Postharvest diseases are considered a major disease problem of crop in Libya and worldwide, gray mold caused by the fungus *Botrytis cinerea* is one of the most important and dangerous fungal diseases on onion all over the world in addition to the losses due to the decay of infected during storage. Disease susceptibility of three onion cultivars: Red cultivar (Red Creol), white cultivar (Texas Early Grano) and Gold cultivar (Spaniol) were studied and Five isolates of *Botrytis cinerea* were used. Cultivars varied in there susceptibility to the disease under artificial inoculation. No immune cultivars were recorded. White onion and Gold onion were most susceptible, and Red onion was highly resistant. Isolate $B_5$ had the least radial growth, maximum sporulation and higher sclerotia production than the other isolate $B_4$ had more sclerotia on the edge of the colony, high radial growth and less conidial concentration.

**Keywords:** Gray mold, *Botrytis cinerea*, Postharvest diseases, onion.

قام بتحكيم البحث

| | |
|---|---|
| أ.د / محمد عبد الرحمن الوكيل | كلية الزراعة – جامعة المنصورة |
| أ.د / حسام السعيد عبد النبى | كلية الزراعة – جامعة المنصورة |