مجلة جامعة النهرين العلوم المجلد ١٧ العدد(١) آذار، ٢٠١٤ ص 31-38

تأثير مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس في نمو *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* واستعماله للسيطرة على مرض التعفن الطري في البطاطا

سناء سعود الكبيسي
قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد.

الخلاصة

تم الحصول على العزلة المسببة لمرض التعفن الطري من الإصابة المصنعة مختبرياً بدرنات البطاطا وشخصت على أنها البكتريا المسبب الرئيس للمرض *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. تضمنت الدراسة تأثير مسحوق أوراق نبات *Eucalyptus camaldulensis* المحضر حديثاً وآخر حضر (قبل 10 أشهر) بتراكيز مختلفة على أعداد البكتريا الحية للعزلة. أظهرت النتيجة ان للمسحوق النباتي فعالية تثبيطية في أعداد البكتريا ازدادت هذه الفعالية بزيادة التركيز وبلغت أقصاها عند تركيز 2% بتثبيط كامل للنمو بعد 48 ساعة وان تخزين المسحوق قلل من فعاليته التثبيطية بنسبة 42.9% لنفس التركيز كما أوضحت الدراسة أن تعفير درنات البطاطا قبل التخزين لفترة 8 أسابيع بمسحوق أوراق اليوكالبتوس قلل معنويا من نسبة الإصابة بالمرض بمقدار 15.5 22.7 25.2% كما قلل معنويا من نسبة فقدان الوزن بنسبة 18.4 46.7 54.2% لمعاملات التعفير بالمسحوق النباتي القديم وبالمسحوق الحديث بظروف الخزن الاعتيادية وبالمسحوق الحديث مع التبريد على التوالي. يستنتج من ذلك أمكانية استخدام مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس كمبيد عضوي للسيطرة على مرض التعفن الطري والتقليل من حدة الإصابة بالمسبب الرئيس له في تخزين درنات البطاطا.

كلمات مفتاحية : *Erwinia carotovora* , Eucalyptus , Soft Rot , بطاطا.

المقدمة

يعد النوع *Erwinia carotovora* المسبب الرئيس لأخطر مرض مؤثر في نبات البطاطا أثناء النمو الخضري والتخزين عن طريق إفراز أنزيم Pectinase المحلل للبكتين المرتبط مع كاربونات الكالسيوم الصفيحة الوسطى (Middle lamella) لجدران خلايا النبات مانحاً لها القوام الثابت وبذلك تفقد الخلايا النباتية صلابة قوامها مسبباً ما يعرف بالتعفن الرخو البكتيري (Soft rot) الذي يعتبر احد العوامل المحددة لإنتاج محصول البطاطا في العالم [1, 2, 3].

لذا أجريت العديد من البحوث لتحديد بعض المؤثرات والعوامل التي تحد من أنتاج هذا الأنزيم وتقلل من شدة الإصابة بالمرض المذكور. فإضافة خلاصة بذور فول الصويا لوسط *E. carotovora* ألزرعي يقلل من أنتاج الأنزيم بنسبة اقل من تأثيره على نمو الخلايا البكتيرية [4]، إضافة Streptomycin sulfate (90%) و 10% Tetracyclin hydrochloride أو كلاهما منع أنتاج الأنزيم المحلل ونمو الخلايا البكتيرية *E. carotovora* وقلل من فعالية تحطيم جدران خلايا النبات معنوياً [5]. سيطر كل من Benzoic acid و Sodium benzoate على حدة الإصابة بمرض التعفن الطري لنبات البطاطا والطماطة [6]. كما أدت معاملة التربة بمعدل 10 kg/ha لكل من الأول والثاني أفضل سيطرة على نمو *E. carotovora* في محصول البطاطا من معاملة رش النبات بـ Streptocyclin و Blitox (اوكسي كلوريد النحاس) [7].

أن تخزين محصول البطاطا لايقل أهمية عن عملية زراعتها ويعد احد نقاط الضعف التي تواجه أنتاج هذا المحصول عالمياً اذ تتراوح نسبة الفقد الكلي للدرنات أثناء التخزين 15- 30% لمدة ما بين 2.5 – 3 أشهر نتيجة الإصابة بهذا المرض لذلك يلجأ أصحاب المخازن إلى استخدام وسائل عديدة ومنها المواد الكيمائية التي لاتخلو من الأضرار البيئية والصحية فضلاً عن تأثر الدرنات نفسها لهذه المواد كاستعمال الفورمالديهايد واوكسي كلوريد النحاس وبعض المضادات الحياتية كالستربتومايسين و Nisin [8] إضافة إلى أن الكثير من المبيدات والمواد الكيميائية

والمضادات المستعملة أصبحت عديمة الفاعلية في مقاومة مسببات الأمراض النباتية وذلك لنشوء صفة المقاومة لهذه المسببات [9] وللأسباب أعلاه وبسبب التوجيهات العالمية نحو ترك كل ما هو مصنع وكيميائي وله اثر سلبي في الصحة والبيئة العامة تم التوجه إلى استخدام المستخلصات النباتية (الطبية والعطرية والبرية) في حماية الإنتاج المخزون من الامراض التي تسببها الكائنات الدقيقة. حيث استخدم المصريون نبات *lantana camaral* الحاوي على مواد فينولية مثل Flavonoid و Tritrerpenoids و Pentacylic كمضاد للمايكرو بات التي تسبب مرض ذبول الحلبة ومسببه فطر *Fusarium oxysporum* ومرض النمو الميسليومي لفطر *Aspergillus sydowii* ويلعب دورهم في مقاومة مرض العفن الرخو لنبات البطاطا أثناء زراعتها وكمسحوق لمعاملة البذور والدرنات قبل الخزن [10].

وبسبب اهمية دراسة امكانية استخدام مساحيق نباتية للحد من الإصابة بأخطر الأمراض النباتية التي تفتك بمحصول البطاطا عالمياً. هدفت الدراسة لمعرفة تأثير مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس على نمو *E. carotovora* الكائن المسبب لمرض التعفن الطري وإمكانية استخدامه كمسحوق لتعفير درنات البطاطا للحد من إصابة المحصول بهذا المرض أثناء التخزين.

المواد وطرائق العمل

١- عزل المسبب المرضي *Erwinia carotovora* :subsp. *carotovora*

جلبت عينات البطاطا صنف Desiree من الأسواق المحلية بغداد، العامرية ووضعت وبدون غسل (بعد عمل جروح عميقة فيها بمشرط معقم) في وعاء بلاستيكي مع 20 مل من ماء مقطر وغلق الوعاء وحضن على 18°م لمدة 10- 15 يوم [11] ولعزل البكتريا استخدمت العينات التي أظهرت ليونة وتهرؤ ولزوجة في المظهر وتغير طفيف باللون والرائحة استخدم وسطNutrient glucose agar (NGA) بالمكونات التالية 20 غرام كلوكوز 5غرام بيبتون 3 غرام خلاصة اللحم 15 غرام أكار 100 مل ماء مقطر وباس هايدروجيني= 7.5 شخصت البكتريا المعزولة اعتماداً على ما ورد في [11] وباستعمال الوسط السابق الذكر وبدون اكار Nutrient-broth medium (NBM) تحت ظروف حضن 30°م لمدة 48 – 72 ساعة حسب الغرض من الاختبار.

٢- عينة النبات : أخذت أوراق شجرة *Eucalyptus camaldulensis* صنف dehnh من حدائق جامعة بغداد/ الجادرية. غسلت وجففت على درجة حرارة 45°م وطحنت كهربائياً وحفظت بأكياس نايلون.

٣- تأثير مسحوق النبات على البكتريا المعزولة: حضر مخلوط مسحوق النبات بتركيز 0.5 1 1.5 2 % وزن/ حجم مع الوسط السائل (NBM) ولقح بـ تأثير مسحوق النبات على البكتريا المعزولة: حضر مخلوط مسحوق النبات بتركيز 0.5 1 1.5 2 % وزن/حجم مع الوسط السائل(NBM) ولقح بـ 0.5 مل من عالق البكتريا 10^6 خلية/ مل (لكل معاملة سيطرة) للتعداد الحي الكلي استخدمت طريقة التخفيف وصب الأطباق باستخدام وسط (NGA).

٤- التخزين: تم اختيار درنات البطاطا السليمة والخالية من الخدوش (مع مراعاة تقارب الإحجام)، خلطت الدرنات مع مسحوق النبات المحضر مسبقاً جيداً في أوعية لضمان وصول المسحوق إلى كل المساحة السطحية للدرنات. كانت المعاملة مباشرة وبدون استخلاص كيميائي كما ورد في [12] تضمنت المعاملة:

أ- ثلاث مكررات بوزن 5 كغم (لكل معاملة) من درنات البطاطا وضعت في أكياس نايلون مشبكة على رف داخل مخزن بالظروف الاعتيادية مع إضاءة غير مباشرة [12].

ب- كررت المعاملة (أ) باستخدام درنات البطاطا المعفرة بمسحوق الأوراق المعد للتحضير قبل 10 أشهر (قديم التحضير).

ج- كررت المعاملة (أ) باستخدام درنات البطاطا المعفرة بمسحوق الأوراق الحديث التحضير.

د- كررت المعاملة (أ) باستخدام درنات البطاطا المعفرة بمسحوق أوراق النبات الحديث التحضير وخزنت على درجة حرارة الثلاجة 4+١مْ ورطوبة نسبية 80-85%.

بعد انتهاء فترة التخزين حسبت نسبة اصابة الدرنات لكل معاملة باستعمال المعادلة [9] :

$$\text{الإصابة \%} = \frac{\text{عدد الدرنات المصابة}}{\text{العدد الكلي للدرنات}} \times 100$$

$$\text{فقدان الوزن \%} = \frac{\text{وزن الدرنات السليمة بمعاملة السيطرة} - \text{وزن الدرنات السليمة للمعاملة}}{\text{وزن الدرنات السليمة بمعاملة السيطرة}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

١- عزل المسبب المرضي للتعفن الطري: عزلت البكتريا من قطع البطاطا المصابة تحت الظروف المختبرية الاصطناعية من درجة حرارة ورطوبة حيث تعد هذه الصفة التشخيصية الأولى للبكتريا كما اقترح [13] بأن تقاوي درنات البطاطا المصابة بالمرض تعد المصدر الرئيس لعزل المسبب المرضي لهُ. صنفت البكتريا المعزولة مجهرياً كونها عصيات سالبة لصبغة كرام وظهرت مستعمراتها على وسط (NGA) دائرية ملساء الحافة محدبة بيضاء كريميه اللون براقة زيتية القوام. شخصت البكتريا كونها *E.* subsp. *Arotovora* حسب الصفة الامراضية والصفات المورفولوجية والكيميائية الموضحة نتائجها في الجدول (1) والمتطابقة مع ما ورد في المصدر .[14]

جدول (1)

أهم الصفات التشخيصية لـ

***Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* المعزولة من البطاطا المصابة.**

الاختبار	التفاعل
الإصابة المرضية	+
صبغة غرام	−
الحركة	+
تحلل الجيلاتين	+
تحلل النشا	+
النمو في 5% NaCl	+
تخمر السكريات	
الكلوكوز	+، G
ارابينوز	+
لاكتوز	+
مانيتول	+
السالسين	+

٢- تأثير مسحوق أوراق اليوكالبتوس على نمو البكتريا المعزولة تشير النتائج الموضحة في الجدول (2) والشكل (2A) مدى فعالية مسحوق أوراق النبات في إعاقة نمو البكتريا بالوسط ألزرعي السائل بدرجة حضن 30°م، إذ نجد أن التركيز 0.5% أعاق النمو في اليومين الأول والثاني بانخفاض أعداد البكتريا إلى 1.1×10^{٦} و 2.2×10^{6} خلية/ مل مقارنة بأعداد السيطرة البالغة 4.1×10^{7} و 2.1×10^{8} خلية/ مل وتضاعف أعداد البكتريا في الأيام اللاحقة حيث بلغ في اليوم الرابع 5.8×10^{7} خلية / مل.

التركيز 1% خفض الأعداد إلى 6.2×10^{3} و 2.0×10^{3} خلية/ مل لليومين الثاني والثالث ولم يظهر أي نمو في الأيام اللاحقة. أما التركيز 1.5% يثبط نمو البكتريا في أول يوم إلى 6.3×10^{2} خلية / مل. واستمر التثبيط لليوم الثالث ولم يظهر إي نمو في اليوم الرابع وبلغ التأثير السلبي للمسحوق على نمو البكتريا ذروته للتركيز 2% منذ اليوم الأول حيث انخفضت الأعداد إلى 3.2×10 خلية/ مل وحصل التثبيط الكامل ولم يظهر أي نمو في اليوم الثاني.

تفسر هذه النتيجة احتواء أوراق نبات اليوكالبتوس على 1.5-3.5% زيوت طيارة ويشكل السينول الجزء الاساسي بنسبة عاليه منها وتنتج الزيت خلال الساعات الأربعة الأولى تأثيره الواضح على الأحياء المهجرية، كما أن الأوراق نفسها غنية بمادة Triterpenes و الـ Flavonoids التي تستخدم ضد بكتريا السالبة لصبغة كرام [15].

جدول (2)

تأثير تراكيز مختلفة لمسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس في الوسط الزراعي السائل على نمو *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*.

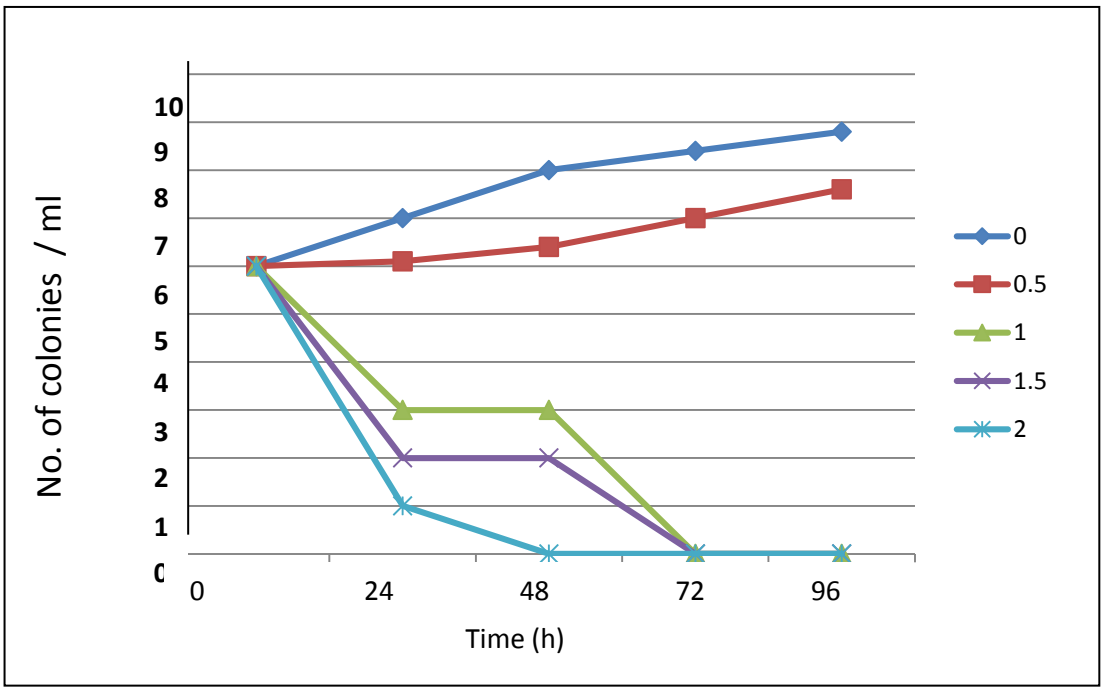
تركيز مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس		* تعداد البكتريا خلية / مل				
		الزمن بالساعة				
		0	24	48	72	96
المسحوق حديث التحضير	0	1.5×10^6	4.1×10^7	2.1×10^8	4.8×10^8	6.6×10^8
	0.5	1.5×10^6	1.1×10^6	2.2×10^6	2.4×10^7	5.8×10^7
	1	1.5×10^6	6.2×10^3	2.0×10^3	-	-
	1.5	1.5×10^6	6.3×10^2	1.1×10^2	-	-
	2	1.5×10^6	3.2×10	-	-	-
المسحوق معد قبل ١٠ أشهر	1	1.5×10^6	1.0×10^5	1.5×10^4	2.3×10^4	2.1×10^4
	2	1.5×10^6	2.1×10^4	1.1×10^2	2.0×10^2	4.3×10^2

(−) عدم وجود نمو. * معدل ثلاث مكررات لكل قراءة.

قيم LSDعلى مستوى 5 % للزمن (24 , 48 , 72 , 96) عموديا على التوالي = $10^2 \times$ (3.2 , 1.30 , 1.8 , 4.1).

تشير النتائج الأخرى للجدول (2) والشكل (2B) ان مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس المعد قبل 10 أشهر بالتركيز 1 و 2% وهي التراكيز التي أظهرت تثبيط كامل لأعداد البكتريا باستخدام المسحوق حديث التحضير لم تظهر فعالية تثبيطية عالية كفاعلية المسحوق الحديث حيث ان التخزين المسبق لفترة 10 أشهر للمسحوق قلل من كفائته بالتثبيط بنسبة تقدر بـ 42.9% من كفاءة المسحوق الحديث. نستنتج مما سبق أن لكل التراكيز المستعملة اثر سلبي على نمو الخلايا البكتيرية مقارنة مع السيطرة. ويصل التأثير السلبي أقصاه عند تركيز 2% وان التحضير المسبق للمسحوق بفترة زمنية معينة تأثير بتقليل كفائتة في التثبيط.

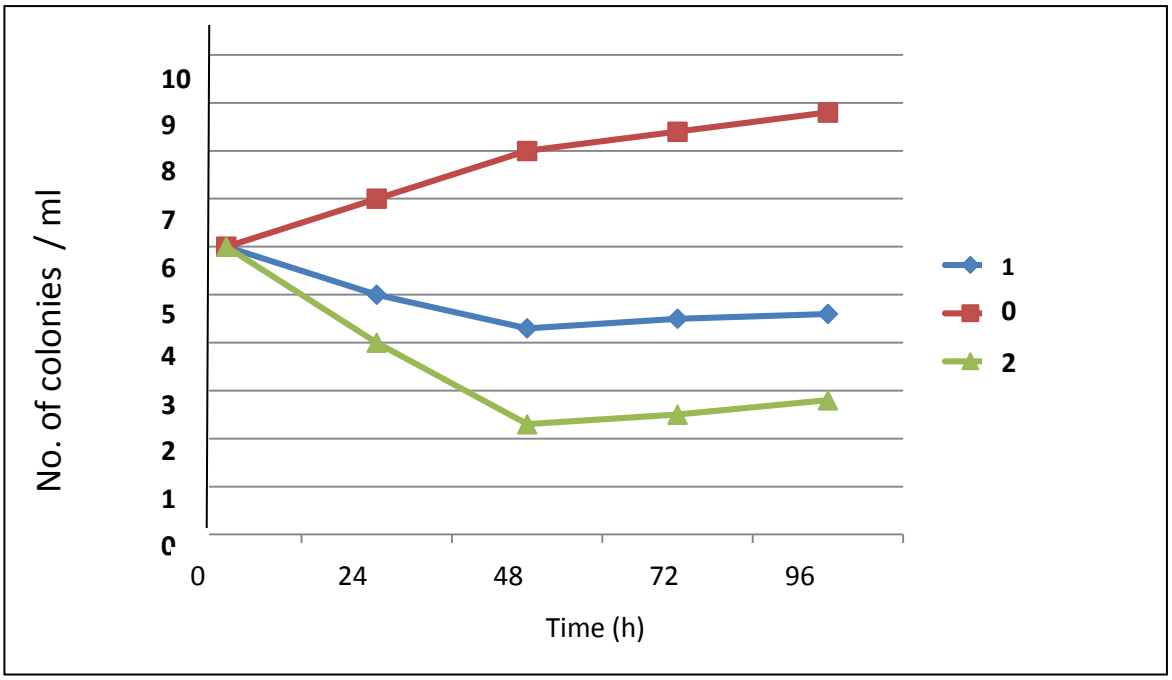
تتفق نتائج هذه التجربة مع [16] اذ وجد ان لعشرة مستخلصات نباتية تأثير مثبط معنوي ضد بكتريا نوع *E. arotovora* subsp. *carotovora* المسبب لـ Soft rot البطاطا وأشده تأثيراً مستخلصات أوراق نبات اليوكالبتوس المستخلص فعالية مضادة للعديد من البكتريا السالبة لصبغة غرام والفطريات [17]. وكذلك للمستخلص المائي للأوراق تأثير مثبط لأعداد البكتريا المؤكسدة للأمونيا والنتريت [18]. وان مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس أدى إلى اختزال أعداد الـ *Azotobacter* بنسبة 30.6% [19].



شكل (2A) تأثير تراكيز مختلفة لمسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس حديث التحضير (قبل يوم واحد) في الوسط ألزرعي السائل على نمو *Erwinia carotovora*.

قيم LSDعلى مستوى 5% للزمن (96,72,48,24)

على التوالي = 102 × (4.1,1.8,1.30,3.2).

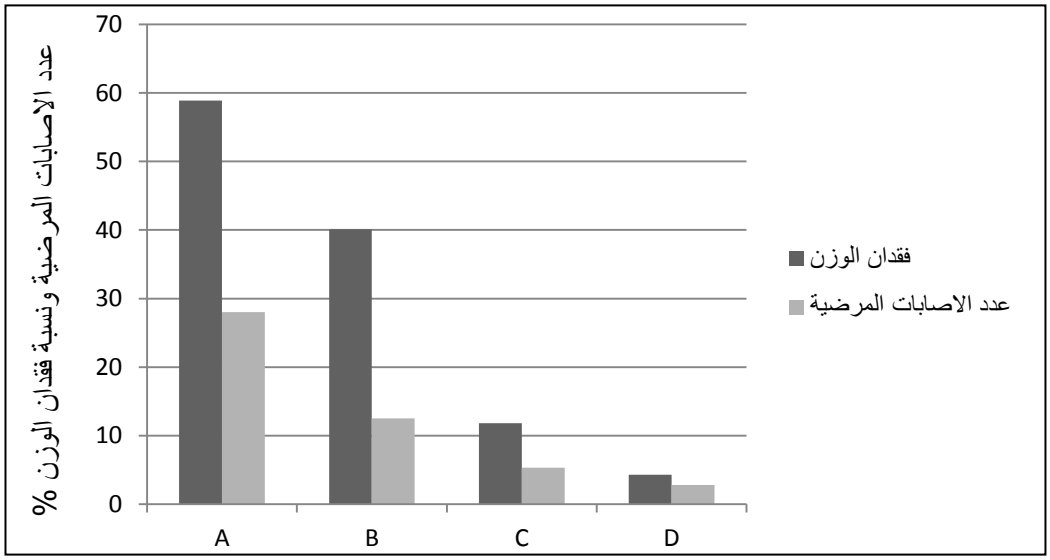


شكل (2B) تأثير تراكيز مختلفة لمسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس القديمة (قبل 10 أشهر) في الوسط ألزرعي السائل على نمو *Erwinia carotovora*.

٣. التخزين Storage

بعد فترة خزن 8 أسابيع وجد أن النسبة المئوية لأعداد البطاطا المصابة بمرض Soft rot كانت 5.3 2.8% لكل من البطاطا المعفرة بمسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس حديث التحضير المخزون على درجة حرارة المختبر ودرجة حرارة الثلاجة. أن درنات البطاطا المعفرة بمسحوق الأوراق القديم (10 أشهر) بلغت نسبة الإصابة 12.5% مقارنةً مع نسبة عدد الإصابات المرضية لمعاملة السيطرة البالغة 28%. يتضح أن حدة الإصابة بالمرض بلغت اقل مستوى في معاملة البطاطا بالمسحوق الحديث والمخزونة في الثلاجة تليها المخزونة على درجة حرارة المختبر. لذا نجد أن نسبة فقدان الوزن بعد إهمال وزن الدرنات المصابة بلغ 4.3، 11.8% لمعاملة التعفير بالمسحوق الحديث المبرد والاعتيادي التخزين بينما بلغت 40.1% للدرنات المعفرة بالمسحوق القديم وأقصى نسبة بلغت 58.5% لدرنات السيطرة غير المعفرة.

يتضح من ذلك أن تعفير درنات البطاطا قبل الخزن بمسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس سيطر معنويا على المرض وقلل من حدة الإصابة وبالتالي أعطى أفضل نسبة زيادة في الوزن للمحصول المخزون بلغت 54.2 46.7% لمعاملتي التعفير بالمسحوق الحديث المبرد والمخزون بالظروف الاعتيادية مقارنةً بوزن السيطرة غير المعفرة. وان التعفير بالمسحوق القديم أعطى زيادة بالوزن مقدر 18.4% فقط. يعود ذلك إلى تأثير المسحوق السلبي بمكوناته المضادة للبكتريا [15] على المسبب المرضي *E. carotovora* subsp. *Carotovora* المنتشرة على سطوح الدرنات وفعاليته في تقليلها عددياً والحد من نشاطها الانزيمي [4,11] المؤثر في النسجة التركيبية للنبات بالتالي أعطى اقل حدة مرضية. يتطابق ذلك مع [10] استعمال نبات الشبوي الشجري الحاوي بمستخلصاته نفس المركبات الفينولية والفلافونيدية والتربينويدية المتواجدة بمستخلص نبات اليوكالبتوس كمسحوق لتعفير البطاطا المخزونة ضد مرض العفن الطري ومسببة *E. carotovora*. توصل [20] إلى نفس التفسير بعد استخدامهِ المستخلص المائي لأوراق نبات Neem لتطهير درنات البطاطا المخزونة لتقليل مدة الإصابة المرضية معنوياً بـ Soft Rot. يوضح الشكل (3) أيضا أن نسبة الإصابة بالمرض قلت بمقدار 15.5 22.7 25.2 % وقلت أيضا نسبة فقدان الوزن بمقدار 18.4 46.7 54.2% للمعاملات التعفير بالمسحوق القديم، التعفير بالمسحوق الحديث المخزون بدرجة حرارة المختبر والتعفير بالمسحوق الحديث المخزون على درجة حرارة الثلاجة على التوالي.



A- درنات البطاطا غير معفرة (السيطرة). **LSD . 0.5 = 2.5 لفقدان الوزن.**

B- درنات البطاطا المعفرة بالمسحوق القديم على درجة حرارة المختبر. **LSD .0.5 = 1.2 عدد الاصابات المرضية.**

C- درنات البطاطا المعفرة بالمسحوق الحديث على درجة حرارة المختبر.

D- درنات البطاطا المعفرة بالمسحوق الحديث على درجة حرارة الثلاجة.

شكل (3) النسبة المئوية للإصابة بمرض soft rot في درنات البطاطا الغير معفرة والمعفرة بمسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس الحديث المخزونة على درجة حرارة الغرفة والمبردة لمدة 8 أسابيع، والمعفرة بالمسحوق القديم المخزونة على درجة حرارة الغرفة مع نسبة فقدان الوزن المئوية لكافة المعاملات.

الاستنتاجات

١- تعد درنات البطاطا المصابة بمرض التعفن الطري مصدر جيد لعزل *Erwinia carotovora* subsp.*carotovora*.

٢- يملك مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس فعالية تثبيطية في نمو بكتريا الـ *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* تزداد بزيادة التركيز وتصل ذروتها بالتثبيط الكامل للنمو بالتركيز العالية.

٣- يمكن استخدام مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس في تعفير درنات البطاطا (المعدة للخزن) للسيطرة على مرض التعفن الطري والتقليل من حدة الإصابة به.

References

[1] Kaps, J. and Cieluch, P. OchronaRoslin. "Storage disease of potato" 50: 20-23. 2005.

[2] Kapsa, J. and Koodzeijczki, M., Ochrona Roslin. The most important disease of potato during vegetative growth". 50: 27-31. 2005.

[3] Hauben, L.E.R. Moore, Vauterin, L. Steenackers, M. and Swings," J. Appl. Micobiol. "Phylogenetic position of phytopathogenes withinthe *Enterobacteriacea*. Syst 21:384-97. 1998.

[4] Ouf, M.F. Gazar, A. A. EL-Sadeck, S. A. and Galal, A. Egyption Microbiology, J. "Effect of some plant extracts on growth and enzymes activities of soft rot bacteria., 26:157-169. 1991.

[5]Alice, D .and Sivaprakasam, Hindustan Antibiotics Bulletin, "Antibiotics and garlic clove extract inhibitory agents of cell wall degrading enzymes". 37: 44-47. 1995.

[6] Saleh, and Huang, J. S., J. Agricult.Sci," Bacterial soft rot disease of tomato fruits in Florida, USA: Identification, response of some chemical-Assiut. 28:11-26. 1997.

[7] Maheshwari, S.K. and Saini, Agricult. Sci., Digest Karnal. "Black leg of potato and its control.", 12:53-54. 1992.

[18] Al-Muffti, H. F. and Rshadie, R.K. Plant Iraqi J. Agr. Sc. "Biological inhibition of nitrification in soil by extracts and residues of *Eucalyptus Camaldulensis*leaves". Vol. 32, 4: 71-76. 2003.

[19] AlKubaisy, S. S., J. AlNahrain. U. S. "Effect of aqueous extract of *Eucalyptus camaldulensis* leaves on growth and activity of Azotobacter vinlndii and its mutants in nitrogen fixation". vol. 13, 3: 83-44. 2010.

[20]. Bulusand, S. B Bahir, D. J. Plant Protection research, "Efficacy of some plant extract on the control of potato tuber soft rot caused by *Erwinia carotovora* subsp.*carotovora*." vol 46, 3: 285-293.2006

Abstract

Isolate causes soft rot disease was taken from potato tubers which were incubated in laboratory under artificial conditions to stimulate pathogenic infection. It was identified as *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, which was a major pathogen, this study investigates the effect of fresh leaves powder of *Eucaluptus* and another one which was prepared before 10 months by using different concentrations of *Eucaluptus* leaves powder on total count number of isolated bacteria. Results showed that the leaves powder of *Eucaluptus* had inhibition activity on bacterial count. Inhibition value increased with increasing the level of plant extract. Best results were obtained at 2% which gave a complete inhibition after 48 hrs. Storage of leaves powder reduced the inhibition activity up to 42.9%. Rresults also showed that dusting potato tubers with plant leaves powder before storage for 8 weeks, reduced the infection percentage of stored potato tubers up to 15.5, 22.7, 25.2%. It reduced the weight–loss percentage to 18.4, 46.7, 54.2% when dusted with old plant leaves powder, with new plant leaves powder stored under ordinary conditions and with new powder stored under cold condition respectively. Therefore, pretreatment of potato tubers with *Eucaluptus* leaves powder as organic pesticides can prevent infection with soft rot disease.

[8] Wells, J. M. Liao, C. H and Hotchkiss, A. T. Plant Disease "In vitro inhibition of soft rot bacteria by EDTA and nisin and in vitro response on inoculation fresh cut carrots", 82:491-492. 1998.

[9] Parashar, R.D. and Sindhan, G.S. Indian J. Mycol. And Plant Pathol., "Efficacy of Klorecin and orthochemicals in controlling soft rot of potato in field and storage" 8:39-42. 1982.

[10] Internet, "Plant extracts as chemical control" Faculty of Agriculture. http//www.trquran.com. 2010.

[11] Lelliett, R. E. and Stead, D. Blackwell Scientific Publications, London, "Methods for the diagnosis of the bacterial diseases of plants." PP: 119-131. 1987.

[12] Farag, S. H., Sadik, S. K. and Al Barzinji, I.M., Iraqi J. Agric. "Effect of dusting with some plant leaves powder on potato tubers behavior during storage 1-sprouting characteristics", Vol. 34, 4: 81-88. 2003.

[13]. Perombelon, M. C. M. Ann, Appl. Biol., "The extract and survival of contamination of potato stocks in scott and *Erwiniac arotovora var. corotovora*, and *E. carotovora var. atrosptica*", 71:111-117. 1972.

[14] Kelmian, A.and Dickey, R. S., Ed. Sch. And N.W. Bacteriol.Committee of American Phytophathol.Society., "*Erwinia* : the soft rot or *carotovora* group in: Labrotary Guide for Identification of plant pathogenic Bacteria St. Paul. Minusota", PP: 31-35. 1980.

[15] Chalchat, J. C. Chabard, J.L. Gornuvic, M.S. Djermanoic V. and Bulatovic, V., J. Essential oil Research" Chemical composition of *Eucalyptus globules* oils from the Monteneger coast and east coast of Spain", vol. 7 2: 147-152. 1995.

[16] Bhardwaj, S. K. and Laura, J. Potato Journal. "Antibacterial activity of some plant extracts against pathogenic bacteria *Erwiniac arotovora* subsp. *Carotovora*". 35: 1-2. 2008.

[17] Gundidza, M.. Chinyanganya, F. and Mavi, S. Biosic.Biochem. "Antimicrobial activity against bacteria and fungi of essential oil from *Eucalyptus* camaldulensis". Vol.16, 5: 921-923. 1997.