إدارة العفن الأسود *Aspergillus niger* Van Tighem في البصل اثناء الخزن باستخدام معاملات مكافحة ما بعد الحصاد

ناهد صالح السقاف[1] علي خميس رويشد[1]
عبدالله عمر باخوار[2] عبدالملك عبد الحاج الحداد[2]
1- قسم وقاية النبات /كلية ناصر للعلوم الزراعية
2- مركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد/عدن

الملخص:
نُفذت هذه الدراسة خلال الموسمين الزراعيين (2016-2017 م/2017-2018 م) في مركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد في مديرية خورمكسر بمحافظة عدن، حيث خُزن فيه محصول البصل صنف بافطيم محسن -1 الذي تم إحضاره من محافظتي لحج وحضرموت لثلاثة فترات تخزين" شهر، شهرين وثلاثة اشهر" في كل موسم. بهدف دراسة تأثير العلاج التجفيفي والفرز للبصل بعد الحصاد بالطريقتين التقليدية والمحسنة وتأثير معاملات مساحيق الأوراق النباتية " النعناع ***Mentha piperita*** **L.**، الريحان ***Ocimum basilicum*** **L.** و اللانتانا***Lantana camara*** **L."** في تقليل نسبة وشدة إصابة البصل بأهم المسببات المرضية أثناء التخزين وهو فطر ***Aspergillus niger*** **Van Tighem** المسبب لمرض العفن الأسود.
وأوضحت الدراسة أن نسبة وشدة الإصابة بمرض العفن الأسود تزداد بزيادة طول مدة الخزن، وأن تأثير العلاج التجفيفي و الفرز بالطريقة المحسنة يكون أكثر وضوحاً في نهاية الشهر الثالث من الخزن مقارنة بالطريقة التقليدية حيث أدى إلى تقليص معنوي في نسبة وشدة الإصابة .وأن استخدام معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة "النعناع، الريحان و اللانتانا" قد ساعدت في الحفاظ على تقليل تعفن الأبصال خلال مدة التخزين مقارنة بالشاهد الذي خلى من أي مسحوق أوراق نباتية في كل من الطريقتين التقليدية والمحسنة للبصل. وأظهرت النتائج المتحصل عليها أن البصل الوارد من محافظة حضرموت متفوق على البصل الوراد من محافظة لحج من حيث تقليل تعفن الأبصال أثناء الخزن.
وعليه نوصي باستخدام الطريقة المحسنة للعلاج التجفيفي والفرز لمحصول البصل واستخدام مساحيق الأوراق النباتية "النعناع ، الريحان و اللانتانا " بتعفير البصل بها في أكياس البصل المخزن.
الكلمات المفتاحية: بصل صنف بافطيم محسن -1، العلاج التجفيفي، التخزين، العفن الأسود، المساحيق النباتية.

المقدمة:

محصول البصل.***Allium cepa*** **L** من محاصيل الخضر الهامة في الجمهورية اليمنية، وهو ذو أهمية بالغة بالنسبة للمنتج والمستهلك على حد سواء. ويدخل في تحضير معظم الوجبات اليمنية الغذائية. ويتيح التباين المناخي للجمهورية اليمنية إمكانية واسعة لزيادة المساحة المزروعة من هذا المحصول سنوياً (**الهيئة العامة للبحوث والإرشاد، 2009**). وبلغ إجمالي المساحة المزروعة في الجمهورية اليمنية لمحصول البصل 12.780 هكتار و إنتاج 194.338 طن لعام 2018 م، حيث بلغت المساحة المزروعة في محافظة حضرموت 1.603 هكتار وإنتاج 26.516 طن ،وفي محافظة أبين بلغت المساحة المزروعة 146 هكتار وإنتاج 1.958 طن وفي محافظة لحج بلغت المساحة المزروعة 138 هكتار وإنتاج 1.136 طن (**الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات الزراعية 2019).**
وتختلف مواعيد الزراعة والحصاد لمحصول البصل في الجمهورية اليمنية باختلاف المنطقة التي يزرع بها وكذا الأصناف الموصى بزراعتها فمثلا وادي حضرموت (منطقة سيئون) فالموعد المناسب لزراعة البذور في المشتل للموسم الشتوي (أغسطس- سبتمبر) وموعد الحصاد (فبراير- مارس)، أما الموسم الصيفي (فبراير - مارس) وموعد الحصاد (أغسطس - سبتمبر) (**القرشي، 2007**).وفي الساحل الجنوبي الموسم الشتوي (سبتمبر- أكتوبر) وموعد الحصاد (مارس- مايو) (**القرشي، 2010**).
وتجرى عملية العلاج التجفيفي للبصل كممارسة بعد الحصاد مباشرة وذلك قبل التداول والتخزين وذلك بوضعه في صفوف وتركها في الحقل لتجف لمدة من خمسة إلى عشرة أيام ويمكن ترتيب القمم الجافة للأبصال إلى أعلى حتى تغطي وتظلل الأبصال وذلك لحمايتها من الحرارة الزائدة ولفحة الشمس (**Kitinoja 2002 &Kader,**).والهدف منها الإسراع في تجفيف الطبقات الخارجية وتشجيع تكوين القشور الواقية وتشجيع تكوين عنق ضيق لتقليل الإصابة بالأمراض وتقليل الفقد في الوزن(**Solberg, 1990**).
ويقتصر التخزين على الأبصال السليمة الناضجة والمعالجة جيداً فقط ، ومع أن البصل يتحمل التخزين في درجات الحرارة المرتفعة أو الرطوبة النسبية المعتدلة ،إلا أن حفظ البصل بحالة جيدة تزداد عند التخزين

على درجة حرارة الصفر مئوي، ورطوبة نسبية 65% حيث يمكن أن تبقى الأبصال بحالة جيدة لمدة تتراوح من 2-8 أشهر حسب الصنف.(**حسن، 1988**).

ويصاب البصل بالعديد من الأمراض أثناء النقل والتخزين منها العفن الطري البكتيري وتسببه بكتيريا ***Erwinia carotovora*** وعفن الرقبة و يسببه فطر ***Botrytis allii***، وأهم هذه الأمراض مرض العفن الأسود ويسببه فطر ***Aspergillus niger*** وأعراض الإصابة به وجود كتل جراثيم الفطر السوداء على الطبقة الخارجية وبين الطبقات، وفي الجو الجاف غالباً ما تكون المنطقة المصابة جافة ملونة وفي الجو الرطب تكون شبه مائية ،والعفن الأسود يصيب الأصناف الملونة والبيضاء بعكس عفن الرقبة، وينتشر المرض بالملامسة أثناء النقل والتخزين وعن طريق الجروح وتزداد حدة الإصابة في الجو الرطب والدافئ. (**الطمزيني وأخرون، 2008**).

وقد أشار **السنيدي، (2012)** عن عدد من الدراسات السابقة التي بينت أهمية استخدام المواد ذات الأصل النباتي كبدائل للمبيدات الكيميائية، وذلك لمواجهة المخاطر الصحية ومشاكل التلوث المرتبطة باستخدام هذه المبيدات الكيميائية، وأكدت على فعالية المستخلصات النباتية في مكافحة الأمراض الفطرية. وأشار **كماز وديوان، (2017)** إن استخدام المبيدات الكيميائية في معاملة الأبصال بعد الجني تسبب أضرار صحية كبيرة للمستهلك خصوصًا إذا ما أستخدمت تلك المبيدات في مقاومة الأمراض ما بعد الحصاد .

وهذا البحث يهدف لدراسة تأثير طريقة العلاج التجفيفي والفرز للبصل بعد حصاده وتعفيره بمساحيق الأوراق النباتية المختارة في التقليل من إصابة البصل بالعفن الأسود خلال فترة تخزينه.

مواد و طرائق البحث:

الأدوات والأجهزة المستخدمة:

أولاً / المواد:

1. بصل صنف بافطيم محسن -1 أحمر صنف مستنبط من قبل محطة البحوث الزراعية لوادي حضرموت والصحراء بسيئون ويتميز هذا الصنف أنه خالٍ تماماً من ظاهرة الأزدواج ومن الرقبة الغليظة عند اكتمال النضج، ومتجانس في الحجم وشكل ولون الأبصال ،وذو مقدرة تخزينية عالية يمتد إلى سبعة أشهر مقارنة بخمسة أشهر للصنف المحلي غير المحسن ويتفوق الصنف بافطيم محسن - 1 على الصنف بافطيم المحلي (غير المحسن) في الإنتاجية وكذلك القابلة للتسويق (**الهيئة العامة للبحوث والإرشاد، 2009**).
2. مساحيق أوراق نباتات النعناع ***Mentha piperita* L.** ، الريحان ***Ocimum basilicum* L.** و اللانتانا ***Lantana camara* L.**.
3. بيئة غذائية لتنمية الفطريات من الأبصال المصابة المتحصل عليها بعد التخزين منها بيئة أجار بطاطس دكستروز Potato Dextrose Agar (PDA) .
4. كحول الايثانول 70 % وهيبوكلورايت الصوديوم Naocl (كلوركس) 2% ، ماء مقطر.

ثانيا: الأدوات والأجهزة المستخدمة في غرفة المخزن:

أكياس بلاستيكية شبكية سعة 5 كجم،قماش ململ أبيض اللون، خيوط قش لربط الأكياس، كروت توضيحية ،مقص، طبليات خشبية كبيرة الحجم، وأواني بلاستيكية حافظة لمساحيق الأوراق النباتية.

خلاط كهربائي ،ميزان كهربائي ،ميزان حساس ، جهاز قياس درجة الحرارة والرطوبة بغرفة المخزن-Hygro Digital Thermometer / SH-101nimomed ، وكاميرا تصوير الجوال وكاميرا رقمية.

أدوات مختبرية زجاجية: أطباق بتريPetri dishes، دوارق زجاجية Flasks , شرائح زجاجية وأغطيتها Slides and cover slips .

أدوات أخرى غير زجاجية: أطباق بتري بلاستيكية ،ملاقط Forcepes ، مشارط Scalpell إبرة عزل Inoculation needle، أوراق ترشيح Filter paper ، ورق المونيوم أو قصدير، ورق نشاف.

الأجهزة: جهاز التعقيم Autoclave pbinternational ، حاضنة Incubator labcon ، وميزان حساس Autotech ، مجهر Microscope، و كاميرا تصوير الجوال.

طرائق البحث:

1- زُرع محصول البصل صنف بافطيم محسن -1 أحمر المستنبط من هيئة البحوث الزراعية سيئون وإنتاج شركة الثمار للإنتاج النباتي والحيواني المحدودة ،سيئون/ حضرموت في موقعين هما مزرعة عمر سيلان في قرية طهرور بمديرية تبن في محافظة لحج ومزرعة عوض أحمد بكير في قرية شحوح بمديرية سيئون

في محافظة حضرموت في شهر أغسطس خلال الموسمين الزراعيين (2016-2017م/2017-2018 م) على التوالي .

2- قام الفلاحون في كل من المزرعتين المذكورة بإيقاف الري قبل 15يوم من القلع. وقُلعت الأبصال عند جفاف العروش و جفاف النبات في الحقل بنسبة 70%. وحُصد المحصول في مواعيد متقاربة في نهاية شهر فبراير في مزرعة طهرور وبداية شهر مارس في مزرعة شحوح خلال الموسمين الزراعيين.

3- وبعدها أُجري العلاج التجفيفي والفرز للبصل بطريقتين هما الطريقة التقليدية (طريقة الفلاح أو المزارع) والطريقة المحسنة، على النحو الآتي :

1) **الطريقة التقليدية** : قُلعت الأبصال مع عروشها يدويًا وتُركت في الحقل متناثرة أو على شكل أكوام صغيرة لمدة 5-7 أيام حتى جفاف العروش وبعدها وقُطعت العروش بسكين حاد وتم تعبئة الأبصال في أكياس بلاستيكية شبكية بحيث أُستبعدت الأبصال المتعفنة والأبصال ذات الحجم الصغيرة جدًا فقط وتم تعبئة بقية الأبصال دون فرز يذكر. (**كرد، 1998**) و(**دعميم وبن حيدر، 2004**).

2) **الطريقة المحسنة**: قُلعت الأبصال مع عروشها يدويًا وتُركت في الحقل على هيئة صفوف بحيث تغطي أبصال كل صف بعروش الصف الذي قبله حتى لا تتعرض الأبصال لأشعة الشمس المباشرة. وتُركت الأبصال على هذا الحال لمدة 7- 10 أيام (**الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، 2006**) وقُطعت العروش بعد جفافها مع ترك 1.5-2.5 سم من أعناق الأبصال وقُطعت الجذور وفُرزت الأبصال بحيث أُستبعدت منها جميع الأبصال الغير مرغوبة (**مشروع تحسين الزراعة الموجهة للسوق لصغار المزارعين، 2019**) أثناء التعبئة في الأكياس منها الأبصال المتعفنة والمجروحة والمزدوجة وذات الرقبة السميكة والرقبة المتخشبة والمصابة بلفحة الشمس وذات الأحجام الصغيرة جدًا والكبيرة جدًا وغيرها من العيوب الظاهرة (**دعميم وبن حيدر، 2004**).

شكل (1) :الطريقة المحسنة لتجفيف البصل

شكل (2) :الطريقة التقليدية لتجفيف البصل

4- تم أخذ بصل صنف بافطيم محسن -1 أحمر من أبصال الموسم الشتوي 2016-2017 م/2017-2018 م بعد الحصاد واجراء المعالجة التجفيفية للبصل وفرزه حيث تم إحضار480 كيلوجرام ابصل من مزرعة عمر سيلان في قرية طهرور في مديرية تبن محافظة لحج (240 كيلوجرام بصل بالطريقة التقليدية و240 كيلوجرام بصل بالطريقة المحسنة) وإحضار480 كيلوجرام بصل من مزرعة المزارع عوض بكير في قرية شحوح في مديرية سيئون محافظة حضرموت (240 كيلوجرام بصل بالطريقة التقليدية و240 كيلوجرام بصل بالطريقة المحسنة) إلى مركز بحوث الأغذية و تقانات ما بعد الحصاد في مديرية خورمكسر محافظة عدن موقع تنفيذ تجربة التخزين للبصل.

5- **<u>تجهيز مساحيق الأوراق النباتية</u>**: تم ذلك قبل حصاد محصول البصل بقرابة 7-14 يوم حيث جُمعت أوراق نباتات النعناع ***Mentha piperita*** L. ،والريحان ***Ocimum basilicum*** L. واللانتانا ***Lantana camara*** **L.** من عدن ولحج وحضرموت و نُظفت من الاتربة وجُففت في مكان ظليل وجيد التهوية لتعريضها لأشعة الشمس غير المباشرة ،وبعد جفافها سُحقت الأوراق النباتية باستخدام خلاط كهربائي بشكل مسحوق ناعم ثم حُفظت في أوانية بلاستيكية لوقت إضافتها للأبصال عند التخزين.

6- **<u>طريقة العلاج التجفيفي والفرزالتقليدي ومساحيق الأوراق النباتية :</u>**

1- جُهزت معاملات مساحيق الأوراق النباتية "النعناع ،الريحان واللانتانا" للمواعيد المختبرة لفترات التخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهر حيث بدأ التخزين فيها في 27 شهر فبراير للبصل الوارد من محافظة لحج وفي 4 شهر مارس للبصل الوارد من محافظة حضرموت .

2- تم استخدام 20جرام من مسحوق الأوراق لكل نبات على حده /1000جرام أبصال (1 كيلوجرام) وتم العمل بطريقة التعفير لكل كيس على حده " بحيث تم مراعاة ملامسة جميع الأبصال بالمسحوق وما تبقى منه أضيف إلى قطعة قماش من الململ الأبيض رصت عليها الأبصال ومن تم أُدخلت إلى الأكياس الشبكية البلاستيكية " وبقت معاملة الشاهد بدون إضافة أي مسحوق أوراق نباتية للبصل وأُغلقت الأكياس بخيوط القش ووضعت عليها كروت توضيحية للمعاملات والمكررات ثم رصت الأكياس بالطريقة العشوائية التي تضمن توزيع مكررات المعاملات مع فترات التخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهر في مكانها المحدد على طبليات خشبية كبيرة الحجم في غرفة التخزين.

7- <u>طريقة العلاج التجفيفي والفرز المحسن ومساحيق الأوراق النباتية :</u>

أ- جُهزت معاملات مساحيق الأوراق النباتية "النعناع ،الريحان واللانتانا" للمواعيد المختبرة لفترات التخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهر حيث بدأ التخزين فيها في 28 شهر فبراير للبصل الوارد من محافظة لحج وفي 5 شهر مارس للبصل الوارد من محافظة حضرموت .

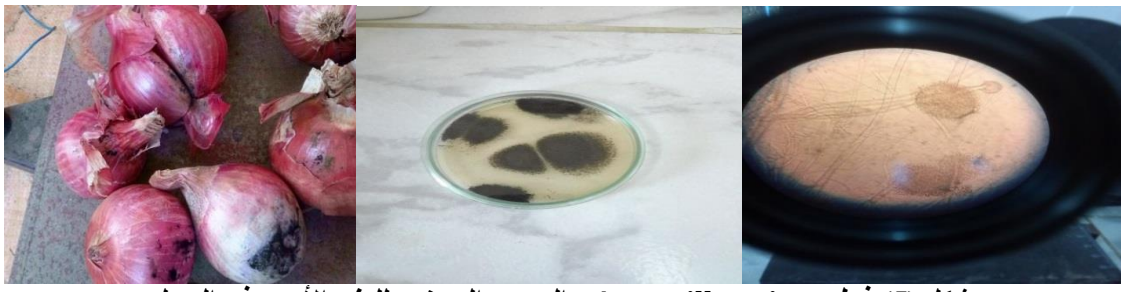
ب- تم استخدام 20جرام من مسحوق الأوراق لكل نبات على حده /1000جرام أبصال (1 كيلوجرام) وتم العمل بطريقة التعفير لكل كيس على حده " بحيث تم مراعاة ملامسة جميع الأبصال بالمسحوق وما تبقى منه أضيف إلى قطعة قماش من الململ الأبيض رصت عليها الأبصال ومن تم أُدخلت إلى الأكياس الشبكية البلاستيكية " وبقت معاملة الشاهد بدون إضافة أي مسحوق أوراق نباتية للبصل وأُغلقت الأكياس بخيوط القش ووضعت عليها كروت توضيحية للمعاملات والمكررات ثم رصت الأكياس بالطريقة العشوائية التي تضمن توزيع مكررات المعاملات مع فترات التخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهر في مكانها المحدد على طبليات خشبية كبيرة الحجم في غرفة التخزين.

8- خُزنت أكياس البصل في غرفة تخزين بمركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد في خورمكسر في محافظة عدن ، وقيست درجة الحرارة والرطوبة النسبية فيه باستخدام جهاز قياس درجة الحرارة والرطوبة بغرفة المخزن Digital Hygro-Thermometer،خلال فترات التخزين حيث كان متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية في الموسم الأول(28-34م^0) و60% وفي الموسم الثاني (28-33م^0) و67% في الفترة من شهر مارس إلى شهر يونيو للموسمين على التوالي.

شكل(3): معاملات مساحيق الأوراق النباتية

شكل(4) :فرز الأبصال نهاية كل فترة تخزين

9- **<u>عزل وتشخيص المسبب المرضي:</u>** في نهاية كل شهر تخزين تم فرز الأبصال المصابة والواردة من محافظتي لحج وحضرموت وملاحظة الأعراض الظاهرة للإصابة بالعفن الأسود خلال فترة التخزين بأخذ قطعة صغيرة من الأنسجة المصابة وعُقمت سطحيًا باستخدام هيبوكلورات الصوديوم Naocl (كلوركس) تركيز2% لمدة دقيقة ثم وضعت في طبق أخر معقم يحتوي على كحول الإيثانول بتركيز 70 % لمدة دقيقة ثم أخذت بملقط و غسلت بالماء المقطر المعقم وجففت بواسطة ورق الترشيح المعقمة تم وضُعت في أطباق البتري التي تحتوي البيئة الغذائية وهي بيئة أجار البطاطس الدكستروز P D A وحضنت الأطباق في حضان كهربائي عند درجة حرارة 28 ±2م° لمدة 5 أيام قبل فحصها (**السنيدي وأبوبكر، 2011 ؛ الجحلان، 2013** و **السلامي، 2011**) عن (**Okigb, 2000**) وبعدها حُضرت منها شرائح وتم فحصها مجهريًا لتحديد صفات المسبب المرضي الفطري وتم التعرف عليها وذلك بمساعدة بعض الدراسات والمراجع العلمية والعملية منها (**الخليل، 2005 ؛ بياعه، 1982**) والخاصة بعزل وتشخيص المسبب المرضي للعفن الأسود ويسببه فطر ***Aspergillus niger***.



شكل (5) فطر *Aspergillus niger* المسبب المرضي للعفن الأسود في البصل

التحليل الإحصائي:

تجربة الخزن: نُفذت تجربة عاملية Factorial Experiment تضمنت العوامل التالية:

العامل الأول (الطريقة للعلاج التجفيفي والفرز للبصل) وشمل طريقتين هما الطريقة التقليدية والطريقة المحسنة للعلاج التجفيفي والفرز للبصل بعد حصاده.

العامل الثاني (مساحيق الأوراق النباتية):استخدمت مساحيق أوراق نباتات النعناع، الريحان و اللانتانا ،ومعاملة الشاهد بدون إضافة أي مسحوق للأوراق النباتية.

العامل الثالث (فترات التخزين): شملت ثلاثة فترات تخزين، الفترة الأولى لمدة شهر واحد، الفترة الثانية لمدة شهرين والفترة الثالثة لمدة ثلاثة أشهر وتم التخزين في غرفة للتخزين. (من شهر مارس إلى الأسبوع الأول من شهر يونيو خلال الموسمين).

استخدم تصميم القطاعات كاملة العشوائية (R.C.B.D) وبأربع مكررات لكل معاملة ، وزن كل مكرر 5 كيلوجرام بصل لكل محصول البصل الوارد من محافظة لحج والبصل الوارد من محافظة حضرموت وبمعدل 192 وحدة تجريبية .

وجُهزت النتائج المتحصل عليها للصفات المدروسة نسبة وشدة الإصابة بالعفن الأسود وتم إختبار الفروق الممكنة بين جميع المتوسطات الداخلة في هذه الدراسة من البيانات المتحصل عليها باختبار معنوية الفروق بين المتوسطات الحسابية أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 (**بامؤمن، 2003**)، وتم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat Genwin 32 .

الصفات المدروسة:

النسبة المئوية للإصابة وشدة الإصابة : تم فرزالأبصال نهاية كل فترة تخزينية (شهر، شهرين ، ثلاثة أشهر) حيث أُعتبرت البصلة مصابة عند ظهور الإصابة على السطح الخارجي لها بعد تشخيص المسبب المرضي للعفن الأسود والذي يسببه فطر ***Aspergillus niger*** وتم حساب النسبة المئوية للإصابة وشدة الإصابة وذلك بعد الأبصال المصابة .

حيث تم تقدير النسبة المئوية للإصابة Disease Incidence (DI) وفقاً للمعادلة التالية:

(Mahmud & Monjil, 2015)

$$\text{النسبة المئوية للإصابة \%} = \frac{\text{عدد الأبصال المصابة}}{\text{العدد الكلي للأبصال}} \times 100$$

- تقدير شدة الإصابة Disease Severity (DS) تم تقدير شدة الإصابة المرضية بالعفن الأسود على أساس الجزء المصاب من حجم البصلة لكل معاملة وصنفت المصابة منها وتم تحديد شدة إصابتها باستخدام مقياس ذكره (**Shilpa, *etal.*, 2017**) عن (**Mayee & Datar 1986**) الذي قسم درجة الإصابة (0-5) حسب التدرج التالي:

درجة الإصابة		النسبة المئوية لمساحة الإصابة في البصل
0	=	سليمة خالية من الإصابة
1	=	1- 10% مصابة إصابة خفيفة جداً
2	=	11- 25 % مصابة إصابة خفيفة
3	=	26 - 50% مصابة إصابة متوسطة
4	=	51- 75% مصابة إصابة شديدة
5	=	أكبر75% مصابة أو مصابة بالكامل

ووصفت درجات الاصابة (سليمة ،خفيفة جدا، خفيفة، متوسطة، شديدة ومصابة بالكامل) وذلك بالرجوع للتدرج الذي ذكره (**الطائي و الطائي، 2008**) (وتغيير عبارة الأعراض الورقية للشجرة بعبارة مساحة الإصابة في البصل).

وقُدرت النسبة المئوية لشدة الإصابة اعتماداً على المعادلة التي ذكرها (**Wheeler, 1969**) و (**العقربي وعباد، 2012**) و تغيير كلمة النباتات بكلمة الأبصال:

$$\text{شدة الإصابة \%} = \frac{\text{مجموع (عدد الأبصال المصابة من الدرجة} \times \text{الدرجة)}}{\text{العدد الكلي للأبصال المفحوصة} \times \text{أعلى درجة}} \times 100$$

النتائج:

أولاً: تأثير العلاج التجفيفي والفرز التقليدي ومساحيق الأوراق النباتية على النسبة المئوية للإصابة بالعفن الأسود:

من خلال جدول(1) بالنسبة للعلاج التجفيفي والفرز بالطريقة التقليدية لمحصول البصل الوارد من محافظة لحج نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية للإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر ***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة مسحوق أوراق الريحان ***Ocimum basilicum*** **L.** التي أعطت أقل نسبة إصابة (4.91%) و (3.78%) للموسمين على التوالي، تلتها معاملة النعناع ***Mentha piperita*** **L** بنسبة إصابة بلغت (5.19%) و (4.25%) للموسمين على التوالي ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara*** **L.** بنسبة إصابة (6.09%) و (4.69%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى نسبة إصابة بلغت (6.73%) و(5.80%) للموسمين على التوالي.

ويمكنُا ملاحظة أن فترات التخزين المختبرة شهر، شهرين و ثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين كلما زادت نسبة الإصابة وأعطى الشهر الثالث (الأخير) أكثر نسبة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (6.48%) و (5.57%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الأول الذي أعطى نسبة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (4.72%) و (3.62%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل نسبة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق الريحان خلال الشهر الأول (3.51%) و (2.94%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (5.77%) و (4.54%) للموسمين على التوالي.

من خلال جدول (1) بالنسبة للعلاج التجفيفي والفرز بالطريقة التقليدية لمحصول البصل الوارد من محافظة حضرموت نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية للإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر ***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة النعناع ***Mentha piperita*** **L** بنسبة إصابة بلغت (4.30%) و (2.62%) للموسمين على التوالي.

جدول (1): تأثير العلاج التجفيفي والفرز بالطريقة التقليدية ومساحيق الأوراق النباتية المدروسة خلال فترات التخزين والتداخل فيما بينهم في تقدير النسبة المئوية (%) للإصابة بالعفن الأسود خلال الموسمين الزراعيين 2016-2017/ 2017-2018 م

المحصول	العلاج التجفيفي والفرز	معاملات مساحيق الأوراق النباتية	النسبة المئوية (%) للإصابة بالعفن الأسود خلال فترات التخزين						متوسط المعاملات بعد نهاية التخزين	
			شهر		شهرين		ثلاثة أشهر			
			الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
بصل محافظة لحج	الطريقة التقليدية	الشاهد	5.88	4.76	6.81	5.88	7.50	6.77	6.73	5.80
		النعناع *Mentha piperita* L.	3.70	3.33	5.77	4.34	6.12	5.08	5.19	4.25
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	3.51	2.94	5.45	3.85	5.77	4.54	4.91	3.78
		اللانتانا *Lantana camara* L.	5.77	3.44	6.00	4.76	6.52	5.88	6.09	4.69
		متوسط فترات التخزين	4.72	3.62	6.01	4.71	6.48	5.57		
		متوسط الطريقة التقليدية					الموسم الأول 5.73		الموسم الثاني 4.63	
بصل محافظة حضرموت	الطريقة التقليدية	الشاهد	4.54	4.35	5.88	4.65	6.77	5.88	5.73	4.96
		النعناع *Mentha piperita* L.	3.38	2.27	4.26	2.56	5.26	3.03	4.30	2.62
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	3.57	3.03	4.35	3.23	5.45	4.00	4.46	3.42
		اللانتانا *Lantana camara* L.	4.08	3.85	5.66	4.54	5.88	5.00	5.21	4.46
		متوسط فترات التخزين	3.89	3.38	5.04	3.75	5.84	4.48		
		متوسط الطريقة التقليدية					الموسم الأول 4.93		الموسم الثاني 3.87	
أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 0.05		الموسم الأول : الطريقة 0.082 / المعاملات 0.213 / فترات التخزين 0.205 / التداخل 0.504								
		الموسم الثاني : الطريقة 0.148 / المعاملات 0.268 / فترات التخزين 0.268 / التداخل 0.640								

تلتها معاملة مسحوق أوراق الريحان ***Ocimum basilicum* L.** التي أعطت أقل نسبة إصابة (4.46 %) و(3.42%) للموسمين على التوالي، ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara* L.** بنسبة إصابة (5.21%) و(4.46%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى نسبة إصابة بلغت (6.73%) و(5.80%) للموسمين على التوالي .

ويمكنُا ملاحظة أن فترات التخزين المختبرة شهر، شهرين وثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين كلما زادت نسبة الإصابة وأعطى الشهر الثالث (الأخير) أكثر نسبة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (5.84%) و(4.48%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الأول الذي أعطى نسبة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (3.89%) و(3.38%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل نسبة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق النعناع خلال الشهر الأول (3.38%) و(2.27%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (3.03%) و(4.30%) للموسمين على التوالي. ونلاحظ بأن متوسط الطريقة التقليدية لبصل لحج (5.73%) و(4.63%) للموسمين على التوالي، مقارنة بمتوسط الطريقة التقليدية لبصل حضرموت (4.93%) و(3.87%) للموسمين على التوالي.

ثانياً: تأثير العلاج التجفيفي والفرز المحسن ومساحيق الأوراق النباتية على النسبة المئوية للإصابة بالعفن الأسود:

من خلال جدول(2) بالنسبة للعلاج التجفيفي و الفرز بالطريقة المحسنة لمحصول البصل الوارد من محافظة لحج نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية للإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر ***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة مسحوق أوراق الريحان ***Ocimum basilicum* L.** التي أعطت أقل نسبة إصابة (4.13%) و (3.28%) للموسمين على التوالي، تلتها معاملة النعناع ***Mentha piperita* L.** بنسبة إصابة بلغت (4.32%) و (3.65%) للموسمين على التوالي ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara* L.** بنسبة إصابة (6.09%) و (4.69%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى نسبة إصابة بلغت (5.11%) و (4.36%) للموسمين على التوالي.

ويمكنُا ملاحظة أن فترات التخزين المختبرة شهر، شهرين و ثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين كلما زادت نسبة الإصابة وأعطى الشهر الثالث (الأخير) أكثر نسبة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (5.99%) و(4.72%) للموسمين على التوالي خلال فترات التخزين المختبرة مقارنة بالشهر الأول الذي أعطى نسبة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (3.66%) و(3.26%) للموسمين على التوالي.

جدول (2) تأثير العلاج التجفيفي والفرز بالطريقة المحسنة ومساحيق الأوراق النباتية المدروسة خلال فترات التخزين والتداخل فيما بينهم في تقدير النسبة المئوية (%) للإصابة بالعفن الأسود خلال الموسمين الزراعيين 2016-2017/ 2017-2018 م

المحصول	العلاج التجفيفي والفرز	معاملات مساحيق الأوراق النباتية	النسبة المئوية (%) للإصابة بالعفن الأسود خلال فترات التخزين						متوسط المعاملات بعد نهاية التخزين	
			شهر		شهرين		ثلاثة أشهر			
			الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
بصل محافظة لحج	الطريقة المحسنة	الشاهد	4.17	3.92	5.66	4.76	6.52	5.45	5.45	4.71
		النعناع *Mentha piperita* L.	3.44	3.23	3.64	3.64	5.88	4.08	4.32	3.65
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	3.38	2.50	3.57	3.33	5.45	4.00	4.13	3.28
		اللانتانا *Lantana camara* L.	3.64	3.38	5.56	4.35	6.12	5.35	5.11	4.36
		متوسط فترات التخزين	3.66	3.26	4.61	4.02	5.99	4.72		
		متوسط الطريقة المحسنة	الموسم الأول 4.75					الموسم الثاني 4.00		
بصل محافظة حضرموت	الطريقة المحسنة	الشاهد	4.00	3.44	5.17	3.64	6.00	4.65	5.06	3.91
		النعناع *Mentha piperita* L.	3.03	2.38	3.38	2.44	5.08	2.63	3.83	2.48
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	3.38	2.44	3.44	2.86	5.17	3.03	3.99	2.78
		اللانتانا *Lantana camara* L.	3.51	2.63	3.77	3.51	5.88	4.76	4.39	3.63
		متوسط فترات التخزين	3.48	2.72	3.94	3.11	5.53	3.77		
		متوسط الطريقة المحسنة	الموسم الأول 4.32					الموسم الثاني3.20		
أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 0.05	الموسم الأول : الطريقة 0.082 / المعاملات 0.213 / فترات التخزين 0.205 / التداخل 0.504									
	الموسم الثاني : الطريقة 0.148 / المعاملات 0.268 / فترات التخزين 0.268 / التداخل 0.640									

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل نسبة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق الريحان خلال الشهر الأول (3.38%) و (2.50%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (5.45%) و (4.00%) للموسمين على التوالي.

من خلال جدول (2) بالنسبة للعلاج التجفيفي والفرز بالطريقة المحسنة لمحصول البصل الوارد من محافظة حضرموت نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية للإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر ***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة النعناع ***Mentha piperita*** L بنسبة إصابة بلغت (4.30%) و (2.62%) للموسمين على التوالي

تلتها معاملة مسحوق أوراق الريحان ***Ocimum basilicum*** L. التي أعطت أقل نسبة إصابة (4.46 %) و (3.42%) للموسمين على التوالي، ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara*** L. بنسبة إصابة (5.21%) و (4.46%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى نسبة إصابة بلغت (6.73%) و (5.80%) للموسمين على التوالي.

ويمكنُا ملاحظة أن فترات التخزين المختبرة شهر، شهرين وثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين كلما زادت نسبة الإصابة وأعطى الشهر الثالث (الأخير) أكثر نسبة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (5.84%) و(4.48%) للموسمين على التوالي خلال فترات التخزين المختبرة مقارنة بالشهر الأول الذي أعطى نسبة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (3.89%) و (3.38%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل نسبة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق النعناع خلال الشهر الأول (3.38%) و(2.27%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (5.26%) و(3.03%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ بأن متوسط الطريقة المحسنة لبصل لحج (4.75%) و(4.00%) للموسمين على التوالي، مقارنة بمتوسط الطريقة المحسنة لبصل حضرموت (4.32%) و(3.20%) للموسمين على التوالي.

ثالثاً: تأثير العلاج التجفيفي والفرز التقليدي ومساحيق الأوراق النباتية على النسبة المئوية لشدة الإصابة بالعفن الأسود:

من خلال جدول (3) بالنسبة للعلاج التجفيفي والفرز بالطريقة التقليدية لمحصول البصل الوارد من محافظة لحج نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية لشدة الإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر ***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة مسحوق أوراق الريحان ***Ocimum basilicum* L.** التي أعطت أقل شدة إصابة (1.42%) و (0.95%) للموسمين على التوالي، تلتها معاملة النعناع ***Mentha piperita* L** بشدة إصابة بلغت (1.51%) و (1.04%) للموسمين على التوالي ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara* L.** بشدة إصابة (1.72%) و (1.17%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى نسبة إصابة بلغت (3.14%) و(2.42%) للموسمين على التوالي.

جدول (3) تأثير العلاج التجفيفي والفرز بالطريقة التقليدية ومساحيق الأوراق النباتية المدروسة خلال فترات التخزين والتداخل فيما بينهم في تقدير النسبة المئوية (%) لشدة الإصابة بالعفن الأسود خلال الموسمين الزراعيين 2016-2017 /2017-2018 م

المحصول	العلاج التجفيفي والفرز	معاملات مساحيق الأوراق النباتية	النسبة المئوية (%) لشدة الإصابة بالعفن الأسود خلال فترات التخزين						متوسط المعاملات بعد نهاية التخزين	
			شهر		شهرين		ثلاثة أشهر			
			الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
بصل محافظة لحج	الطريقة التقليدية	الشاهد	2.35	1.90	3.00	2.35	4.06	3.00	3.14	2.42
		النعناع *Mentha piperita* L.	0.93	0.76	1.15	1.09	2.44	1.27	1.51	1.04
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	0.88	0.74	1.09	0.96	2.30	1.14	1.42	0.95
		اللانتانا *Lantana camara* L.	1.20	0.86	1.35	1.19	2.60	1.47	1.72	1.17
		متوسط فترات التخزين	1.34	1.07	1.65	1.18	2.85	1.72		
		متوسط الطريقة التقليدية	الموسم الأول 1.95			الموسم الثاني 1.40				
بصل محافظة حضرموت	الطريقة التقليدية	الشاهد	1.81	1.73	2.35	1.86	2.71	2.35	2.29	1.98
		النعناع *Mentha piperita* L.	0.84	0.57	1.06	0.64	1.32	0.76	1.07	0.66
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	0.89	0.76	1.08	0.81	1.73	1.00	1.23	0.86
		اللانتانا *Lantana camara* L.	1.02	0.96	1.13	1.14	2.26	1.25	1.47	1.12
		متوسط فترات التخزين	1.14	1.01	1.41	1.11	2.01	1.34		
		متوسط الطريقة التقليدية	الموسم الأول 1.52			الموسم الثاني 1.16				
أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 0.05		الموسم الأول : الطريقة0.225 / المعاملات0.131 / فترات التخزين0.165 / التداخل0.236								
		الموسم الثاني : الطريقة 0.242/ المعاملات 0.093/ فترات التخزين 0.95/ التداخل0.277								

ويمكنُا ملاحظة أن فترات التخزين شهر، شهرين و ثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين زادت شدة الإصابة وأعطى الشهر الثالث (الأخير) أكثر شدة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (2.85%) و(1.72%) للموسمين على التوالي خلال فترات التخزين المختبرة مقارنة بالشهر الأول الذي أعطى شدة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (1.34%) و (1.07%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل شدة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق الريحان خلال الشهر الأول (0.88%) و(0.74%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (2.30%) و(1.14%) للموسمين على التوالي.

من خلال جدول(3) بالنسبة للعلاج التجفيفي والفرز بالطريقة التقليدية لمحصول البصل الوارد من محافظة حضرموت نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية لشدة الإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر ***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة النعناع ***Mentha piperita* L** التي

أعطت أقل شدة إصابة بلغت (1.07%) و (0.66%) للموسمين على التوالي، تلتها معاملة مسحوق أوراق الريحان ***Ocimum basilicum* L.** التي أعطت شدة إصابة (1.23%) و (0.86%) للموسمين على التوالي، ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara* L.** بشدة إصابة (1.47%) و (1.12%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى شدة إصابة بلغت (2.29%) و (1.98%) للموسمين على التوالي .

ويمكنُا ملاحظة أن فترات التخزين المختبرة شهر، شهرين وثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين زادت شدة الإصابة وأعطى الشهر الثالث (الأخير) أكثر شدة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (2.01%) و (1.34%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الأول الذي أعطى شدة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (1.14%) و (1.01%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل شدة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق النعناع خلال الشهر الأول (0.84%) و(0.57%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (1.32%) و(0.76%) للموسمين على التوالي. ونلاحظ بان متوسط الطريقة التقليدية لبصل لحج (1.95%) و(1.40%) للموسمين على التوالي، مقارنة بمتوسط الطريقة التقليدية لبصل حضرموت (1.52%) و(1.16%) للموسمين على التوالي.

رابعاً: تأثير العلاج التجفيفي والفرز المحسن ومساحيق الأوراق النباتية على النسبة المئوية لشدة الإصابة بالعفن الأسود:

من خلال جدول (4) بالنسبة للعلاج التجفيفي والفرز بالطريقة المحسنة لمحصول البصل الوارد من محافظة لحج نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية لشدة الإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة مسحوق أوراق الريحان ***Ocimum basilicum* L.** التي أعطت أقل شدة إصابة (1.03%) و (0.82%) للموسمين على التوالي، تلتها معاملة النعناع L ***Mentha piperita*** بشدة إصابة بلغت (1.08%) و 0.91%) للموسمين على التوالي ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara* L.** بشدة إصابة (1.27%) و (1.09%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى شدة إصابة بلغت (1.36%) و (1.18%) للموسمين على التوالي .

جدول (4) تأثير العلاج التجفيفي والفرز بالطريقة المحسنة ومساحيق الأوراق النباتية المدروسة خلال فترات التخزين والتداخل فيما بينهم في تقدير النسبة المئوية (%) لشدة الإصابة بالعفن الأسود خلال الموسمين الزراعيين 2016-2017 /2017-2018 م

المحصول	العلاج التجفيفي والفرز	معاملات مساحيق الأوراق النباتية	النسبة المئوية (%) لشدة الإصابة بالعفن الأسود خلال فترات التخزين						متوسط المعاملات بعد نهاية التخزين	
			شهر		شهرين		ثلاثة أشهر			
			الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
بصل محافظة لحج	الطريقة المحسنة	الشاهد	1.04	0.98	1.40	1.19	1.63	1.36	1.36	1.18
		النعناع *Mentha piperita* L.	0.86	0.80	0.91	0.91	1.47	1.02	1.08	0.91
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	0.85	0.63	0.89	0.83	1.36	1.00	1.03	0.82
		اللانتانا *Lantana camara* L.	0.91	0.85	1.38	1.09	1.53	1.33	1.27	1.09
		متوسط فترات التخزين	0.92	0.82	1.15	1.01	1.50	1.18		
		متوسط الطريقة المحسنة			الموسم الأول 1.19			الموسم الثاني 1.00		
بصل محافظة حضرموت	الطريقة المحسنة	الشاهد	1.00	0.86	1.29	0.91	1.50	1.16	1.26	0.97
		النعناع *Mentha piperita* L.	0.76	0.59	0.85	0.61	1.27	0.66	0.96	0.62
		الريحان *Ocimum basilicum* L.	0.84	0.61	0.86	0.71	1.29	0.76	0.99	0.69
		اللانتانا *Lantana camara* L.	0.87	0.66	0.94	0.88	1.47	1.19	1.09	0.91
		متوسط فترات التخزين	0.87	0.68	0.99	0.78	1.38	0.94		
		متوسط الطريقة المحسنة			الموسم الأول 1.08			الموسم الثاني 0.80		
أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 0.05		الموسم الأول : الطريقة0.225 / المعاملات0.131 / فترات التخزين0.165 / التداخل0.236								
		الموسم الثاني : الطريقة 0.242/ المعاملات 0.093/ فترات التخزين 0.95/ التداخل0.277								

ملاحظة أن فترات التخزين المختبرة شهر، شهرين و ثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين زادت نسبة الإصابة وكان الشهر الثالث أكثر شدة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (1.50%) و (1.18%) للموسمين على التوالي مقارنة

بالشهر الأول الذي أعطى شدة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (0.92%) و (0.82%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل شدة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق الريحان خلال الشهر الأول (0.85%) و(0.63%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (1.36%) و(1.00%) للموسمين على التوالي.

من خلال جدول (4) بالنسبة للعلاج التجفيفي والفرز بالطريقة المحسنة لمحصول البصل الوارد من محافظة حضرموت نلاحظ أن معاملات مساحيق الأوراق النباتية المدروسة قد أثرت معنوياً في التقليل من النسبة المئوية لشدة الإصابة بالعفن الأسود وتأثير المعاملات على المسبب المرضي فطر ***Aspergillus niger*** المسبب له خلال الموسمين وكانت أفضل المعاملات تأثيراً معاملة النعناع ***Mentha piperita* L** أعطت أقل شدة إصابة بلغت (0.96%) و (0.62%) للموسمين على التوالي. تلتها معاملة مسحوق أوراق الريحان**.*Ocimum basilicum* L** بشدة إصابة (0.99%) و (0.69%) للموسمين على التوالي، ومن ثم معاملة اللانتانا ***Lantana camara* L.** بشدة إصابة (1.09%) و (0.91%) مقارنة بالشاهد الذي أعطى شدة إصابة بلغت (1.26%) و (0.97%) للموسمين على التوالي.

ويمكنُا ملاحظة أن فترات التخزين المختبرة شهر، شهرين وثلاثة أشهر كانت معنوية أيضاً خلال الموسمين، وكان تأثيرها بشكل تصاعدي مع أعراض الإصابة فكلما زادت فترة التخزين زادت شدة الإصابة وكان الشهر الثالث أكثر شدة إصابة حيث بلغ متوسط فترات التخزين (1.38%) و(0.94%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الأول الذي أعطى شدة إصابة بلغت بمتوسط فترات تخزين (0.87%) و(0.68%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ أن التداخل بين معاملات مسحوق الأوراق النباتية المدروسة وفترات التخزين كان معنوياً في تقليل شدة الإصابة خلال الموسمين وكان أعلى تأثير في معاملة مسحوق أوراق النعناع خلال الشهر الأول (0.76%) و (0.59%) للموسمين على التوالي مقارنة بالشهر الثالث الذي كان أقل تأثير (1.27%) و (0.66%) للموسمين على التوالي.

ونلاحظ بان متوسط الطريقة المحسنة لبصل لحج (1.19%) و (1.00%) للموسمين على التوالي، مقارنة بمتوسط الطريقة المحسنة لبصل حضرموت (1.08%) و (0.80%) للموسمين على التوالي.

مناقشة النتائج:

أظهرت النتائج المتحصل عليها والموضحة في الجداول (1،2،3،4) النسبة المئوية للإصابة وشدة الإصابة بالعفن الأسود وتأثير الطريقة التقليدية والمحسنة (للعلاج التجفيفي والفرز للبصل) وإضافة مساحيق الأوراق النباتية (النعناع، الريحان واللانتانا والشاهد) وفترات التخزين "شهر، شهرين وثلاثة أشهر" وعند البحث في الدراسات السابقة وجدنا أن أكثرها درست تأثير مستخلصات نباتية "مائية ،كحولية" أضيفت إلى التربة لمكافحة الفطريات فيها أثناء إنبات البذور أو أضيفت إلى بيئات غذائية لتثبيط نمو الفطريات ،وتكاد تكون الدراسات المشابهة والمقاربة لبحثنا هذا قليلة وتناولت أحد جوانبها ،وأيضًا هناك دراسات استخدمت مسحوق أوراق نباتية أخرى كتعفير للبصل أو للبطاطس وتأثيره على مسببات مرضية فطرية وبكتيرية أو درست العلاج التجفيفي والفرز التقليدي والمحسن او العلاج التجفيفي في الظل ولكننا لم نتوصل إلى دراسة مشابهة تماماً لدراستنا هذه. ونذكر أهم هذه الدراسات:

دراسة **قردش (2014)** خُزن البصل صنف بافطيم محسن -1 بعد إحضاره من الزراعة وقبل تسويقه للسوق ولم تذكر طريقة العلاج التجفيفي المستخدمة بعد حصاد البصل توصلت في نتائجها لتخزين البصل صنف بافطيم محسن -1 للموسمين الزراعيين (2010-2011 م و20110-2012م) كانت إصابة معاملة الشاهد بمرض العفن الأسود الذي يسببه ***Aspergillus niger*** في الموسم الأول 23.88%، 24.375 و 36.54% لفترات تخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهر على التوالي وبمتوسط تخزين 28.26%. وفي الموسم الثاني 20.71% ،25.39% و 37.00% لفترات تخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهر على التوالي وبمتوسط تخزين 27.70%. مقارنة بمعاملة مسحوق أوراق النيم حيث كانت الإصابة بمرض العفن الأسود في الموسم الأول 24.54%، 22.42% و 18.86% لفترات تخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهرعلى التوالي وبمتوسط تخزين 21.94%. وفي الموسم الثاني 28.12%، 21.43% و 18.38% لفترات تخزين شهر، شهرين وثلاثة أشهر على التوالي وبمتوسط تخزين 22.64%. ولم تتطرق الدراسة إلى شدة الاصابة بالعفن الأسود .

دراسة **الكبسي (2014)** درست تأثير تعفير درنات البطاطس قبل التخزين لفترة ثمان أسابيع بمسحوق أوراق نبات اليوكاليبتوس ***Eucalyptus camaldulensis*** قلل من نسبة الإصابة بمرض العفن الطري

البكتيريا الذي تسببه بكتيريا ***Erwinia carotovora*** وقد أشارت هذه الدراسة إلى استخدام المصريون لنبات اللانتانا.***Lantana camara* L** التي تحتوي على مواد فينولية مثل **Flavonoid** و **Tritrerpenoid** و **Pentacylic** في مقاومة العفن الطري البكتيري للبطاطس أثناء زراعتها وكمسحوق لمعاملة البذور والدرنات قبل الخزن.

دراسة **الجبوري وأخرون، (2006)** التي هدفت لتحديد مدى تأثر بعض الفطريات المرافقة لثمار العنب المخزونة بمساحيق قشور الرمان ***Punica granatum*** وأوراق نباتات القرنبيط ***Brassica olerace* var. botrytis** والنعناع ***Mentha longifolia* L.** عند إضافتها للبيئة الغذائية PDA حيث أظهرت المساحيق المدروسة كفاءة أقل إزاء فطر ***Aspergillus niger***.

دراسة **السنيدي (2008)** حيث أشار لدراسات سابقة أختبرت عشرين مسحوق نباتي منها أوراق نبات الريحان ***Ocimum basilicum*** وأوراق نبات النعناع ***Mentha piperita*** على فطر ***Macrophomina phaseolina*** في المختبر بمعدلات 2 و 4 و 8% إلى البيئة الغذائيةPDA وأظهرت النتائج أن نسبة التثبيط الأعلى لمساحيق أزهار القرنفل ،بذور الكمون ،أوراق اكليل الجبل وأنسجة لحاء القرفة وفصوص الثوم بمعدل 8% بنسبة تثبيط 100% بينما نسبة التثبيط الأدنى كانت لمساحيق أوراق العلقم وبذور الشمار بمعدل 8% كانت 0%.

دراسة **صقر، (2016)** التي أوضحت استخدام نبات اللانتانا ***Lantana camara* L** في مقاومة أمراض أعفان الثمار المتسبب عن فطر ***Aspergillus niger*** في الطماطم .واستخدام مستخلص الريحان كمضاد لنمو العديد من الفطريات المحملة على البذور منها ***Aspergillus niger*** وتأثير مستخلص النعناع الفلفلي على نمو ***Aspergillus nidulans*** .

وأظهرت نتائج **الجحلان، (2013)** أن استخدام مساحيق الأوراق النباتية خفضت نسبة الإصابة بعفن جذور الفول السوادني في الصوبة الناتج عن الإصابة بفطر ***Aspergillus niger*** حيث حققت المساحيق النباتية زيادة معنوية في خفض نسبة الإصابة إلى 10، 15 و 37.5% للخروع ، الكافور و المريمرة على التوالي مقارنة بالشاهد التي بلغت 70%.

دراسة **دعميم وبن حيدره، (2004)**، لتأثير العلاج التجفيفي والفرز للبصل بالطريقة التقليدية والمحسنة على خزن البصل في غرفة تخزين كانت نسبة الإصابة بالأعفان 5.35% في الطريقة التقليدية و 0.95% في الطريقة المحسنة بعد ثلاثة أشهر تخزين.

دراسة **دسوقي وأخرون، (2001)**، أوضحت أثر العلاج التجفيفي في الحقل على تخزين البصل بعد فترة تخزين 30 يوم كان التالف بالأعفان 12% وبعد فترة التخزين 60 يوم كان التالف بالاعفان 16% وبعد فترة تخزين 90 يوم كان التالف بالأعفان 25 % مقارنة بتخزين البصل بدون علاج تجفيفي حيث كان التالف بالأعفان 77% بعد فترة تخزين 30 يوم فقط.

دراسة **العمودي، (2009)** الذي خزن أصناف مختلفة من بصل بافطيم بعد إجراء المعالجة التجفيفية curing في مخزن مكشوف درجة حرارته 28-34م^{0} ورطوبة نسبية 50% في الفترة من يونيو إلى ديسمبر 2001 لفترة سبعة أشهر وأظهرت الدراسة وجود أربعة فطريات مسببة للأعفان في البصل كان منها فطر ***Aspergillus niger*.**

دراسة بن **حيدر وأخرون، (2005)** توصلت أن إصابة البصل بالعفن كانت منها إصابات خفيفة ومتوسطة وشديدة. ودلت نتائج الفحص الميكروسكوبي على إصابة البصل بالعفن الأسود الذي يسببه فطر ***Aspergillus niger*** حيث تم التعرف على فطر ***Aspergillus niger*** من خلال الخيوط الرفيعة المقسمة بحواجز عديمة اللون التي ترتفع منها خيوط أخرى ،هي الحوامل الكونيدية التي تنتهي بانتفاخات كونيدية تظهر على الانتفاخات زوائد توجد فيها الابواغ او الجراثيم الكونيدية (**الخليل، 2005**).

المراجع:

- **الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات الزراعية، (2019)**: كتاب الإحصاء الزراعي السنوي 2018م، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، 65 صفحة.
- **الجبوري، صبا باقر، كامل سليمان جبر وعدنان إبراهيم السامرائي(2006)**: إستجابة بعض المسببات الممرضة الفطرية المرافقة لثمار العنب المخزونة لمساحيق بعض الأجزاء النباتية ،المؤتمر العربي التاسع لعلوم وقاية النبات 19-23 نوفمبر2006 ،الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ، دمشق ،سوريا ،ص -A 157,A-158.

- **الجحلان، إقبال محمد سالم (2013)**: إدارة الإصابة بمرض عفن الفول السوداني عن طريق المخصبات العضوية والكائنات المضادة، رسالة دكتوراه ، قسم وقاية النبات، كلية ناصر للعلوم الزراعية ،جامعة عدن ،الجمهورية اليمنية ،150صفحة.
- **الخليل، عبدالله بن صالح بن حسن (2005)**: الأساس العملي للفطريات، الطبعة الثانية، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 219 صفحة.
- **السلامي، انتصار عبدالحميد (2011)**: الفعالية التشادية لمستخلص الكحول الأيثلي نبات فرشة البصل *Callislemon rugulosus* في فطر *Aspergillus niger* .مجلة الفرات للعلوم الزراعية 3(1) ص 95-103.
- **السنيدي، محمد علي محمد (2009)**: إختبار تأثير المواد النباتية والأسمدة العضوية ومستخلصات التربة في مكافحة فطريات الذبول التي تصيب بذور بعض المحاصيل الإقتصادية، رسالة دكتوراه ، قسم وقاية النبات ،كلية ناصر للعلوم الزراعية ،جامعة عدن ،اليمن ،137صفحة.
- **السنيدي، محمد علي محمد (2012)**: تقييم المستخلصات النباتية كمبيدات خضراء ضد نمو نوعين من الفطر *Aspergillus* ،مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، المجلد 16،العدد 1، ص15-22 .
- **السنيدي، محمد علي وعلي محمد أبوبكر(2011)**: اختبار تأثير بعض المستخلصات المائية النباتية على نمو نوعي فطر الاسبرجلس (***Aspergillus niger*** , ***Aspergillus flavus***) في المختبر، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، المجلد 15،العدد 2، الجمهورية اليمنية ، ص289-298 .
- **الطائي، علي كريم وهدى حازم وافي الطائي (2008)**: تأثير الشدالرطوبي على الإصابة بالذبول الفرتسيلومي على الزيتون، المجلة الأردنية في العلوم الزراعية ،المجلد 4،العدد 1،ص 87-102
- **الطمزيني، محمد إبراهيم ، الهادي معاوية يحي ،صلاح الدين اليتيم وعلي عبدالفتاح السعيد (2008)**: دليل تدريبي لمعاملات ما بعد الحصاد وتسويق المحاصيل البستانية ، منظمة الأغذية والزراعة (FAO) ، المكتب الإقليمي لشرق الأدنى ،القاهرة ،مصر، 260 صفحة.
- **العقربي، نوال أحمد قاسم وانتصار محفوظ عباد (2012)**: تقييم الفاعلية التضادية لبعض الفطريات والبكتيريا وبعض المضافات العضوية في مكافحة المعقد المرضي لنيماتودا تقرح الجذور *Pratylenchus sp* والفطرين الممرضين *Fusarium solani* و *Macrophomina phaseolina* على نبات الباباي، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، المجلد 16،العدد 2، الجمهورية اليمنية ، ص273-283 .
- **العمودي، محمد عثمان سعيد (2009)**: الفطريات المسببة لعفن الأبصال أثناء الخزن في وادي حضرموت، التشخيص ،والأعراض والمكافحة الكيميائية ،المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية ،العدد 19 ،الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، الجمهورية اليمنية، ص 149-159
- **القرشي، أمين عبده حسن (2007)**: المواعيد الزراعية لأهم محاصيل الخضروات في الجمهورية اليمنية ،الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية ، 24 صفحة.
- **القرشي، خالد عبد الله (2010)**:إنتاج محاصيل الخضر(بطاطس- طماطم- بصل) المحطة الإقليمية لبحوث المرتفعات الجنوبية ،الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية ،49 صفحة.
- **الكبسي، سناء سعود (2014)**: تأثير مسحوق أوراق نبات اليوكالبتوس *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* في نمو واستعماله للسيطرة على مرض التعفن الطري في البطاطا، مجلة جامعة النهرين، المجلد 17،العدد 1،ص31- 38 .
- **الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، (2006)**: دليل المحاصيل الزراعية في السهل الجنوبي، محطة البحوث الزراعية – الكود، الإدارة العامة لنشر التقانات، الجمهورية اليمنية. 172 صفحة.
- **الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، (2009)**: مواصفات الأصناف المستنبطة لمحصول البصل، إعداد فريق من الباحثين بالمحطة، محطة البحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، 31 صفحة.
- **بامؤمن، عوض مبارك (2003)**:التجارب الزراعية تصميم - تنفيذ- تحليل البيانات ،قسم المحاصيل والنبات الزراعي ،كلية ناصر للعلوم الزراعية ،جامعة عدن ،الجمهورية اليمنية 197 صفحة.
- **بن حيدر، زكريا صالح ،حسن عبدالله حيدره وفيصل عبدالله باسنبل (2005)**: أهم الإصابات الحشرية والمرضية لبعض الحاصلات البستانية في الأسواق المركزية في الجمهورية اليمنية ، المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية ، العدد 13 ،الجمهورية اليمنية ، ص 45-60 .
- **بياعه، بسام (1982)**: الوجيز في أمراض النبات "القسم العملي"، كلية الزراعة، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، منشورات جامعة حلب ، سوريا، 93 صفحة.

- **حسن، أحمد عبدالمنعم (1988):** البصل والثوم ،سلسلة العلم والممارسة في المحاصيل الزراعية ،الدار العربية للنشر والتوزيع ،الطبعة الأولى، القاهرة ،مصر،191 صفحة.
- **دسوقي، إبراهيم محمد ،أحمد محمود الجيزاوي، مرضي عبدالعظيم، وأحمد سيد منتصر (2001)**: تكنولوجيا تخزين وتصدير الحاصلات البستانية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة ،مصر، 276 صفحة.
- **دعميم، عبدالله علي وزكريا صالح بن حيدر(2004)**: أثر التجفيف الحقلي وافرز المبدئي على تقليص الفاقد في محصول البصل ،التقرير الفني لمركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ،وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية ، ص 27- 31.
- **صقر، نبيل (2016)**: المكافحة المتكاملة 3- المستخلصات النباتية، زراعيون بلا حدود ،الزراعة والحياة في فيسبوك ،مصرhttp://m.facebook.com/Alzrah.
- **قردش، أماني أحمد فضل (2014)**: دراسة تأثير معاملات مختلفة لأجزاء من شجرة المريمرة (النيم) *Azadirachta indica* على أهم أعفان البصل *Allium cepa* L. والبطاطس *Solanum tuberosum* في المخزن ، رسالة دكتوراه ، قسم الوقاية (أمراض نبات)، كلية ناصر للعلوم الزراعية ، جامعة عدن ، الجمهورية اليمنية،166 صفحة.
- **كرد، عبد الواحد عثمان (1998)**: الدليل الزراعي المرتفعات الوسطى، مشروع دعم الإدارة في القطاع الزراعي مكون الإرشاد والتدريب، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ،وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية،324 صفحة.
- **كماز، بربر أحمد ناصر ومجيد متعب ديوان (2017)**: تأثير بعض عزلات الفطر *Aspergillus niger* على تعفن أبصال البصل onion (*Allium cepa* L.) ومقاومتها بالمستخلص المائي الحار للزنجبيل .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 9(4)،العراق ، ص 181-199.
- **مشروع تحسين الزراعة الموجهة للسوق لصغار المزارعين (2019):** الدليل الإرشادي لبعض المحاصيل الزراعية الإقتصادية بمحافظتي المينا وأسيوط (مارس 2019)، مشروع تحسين الزراعة الموجهة للسوق لصغار المزارعينISMAP بالتعاون مع وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، مصر،192 صفحة.

- **Dabur, R.H.; Singh, A.K.; Chhillar, M.A and G.L. Sharma (2004**): Antifungal potential of Indian medicinal plant. *Fitoterapia* 75:389-39.
- **Fayaz, Mudasir Musadiq; Hussain, Bhat Mufida; Fayaz, Amit Kumar and Ashok Kumar Jain(2017):** Antifungal Activity of *Lantana camara* L. Leaf Extracts in Different Solvents Against Some Pathogenic Fungal Strains.Jiwaji University, Gwalir, Madhya Pradesh, India. Pharmacologia .105-112.
- **Kitinoja, Lisa and Adel A. Kader (2002**): Small-Scale Postharvest Handling Practices- A Manual For Horticultural Crop (4th Edition), Postharvest Horticulture Series No.8A July 2002,University Of California, Davis, Postharvest Technology Research and Information Center. pp 267.
- **Mayee, C.D. and Datar, V.V. (1986**): Phytopathometry , Technical Bulletin -1. Marathwada Agric. Univ., Parbhani, p.46.
- **Mei-Chin,Yin, and Wen-Shen, Cheng,(1998**): Inhibition of *Aspergillus niger* and *Aspergillus flavus* by some herbs and spices, *Journal of Food Protection*. 61(1):123-125.
- **Ms Mahmud And Ms Monjil (2015**): Storage diseases of onion under variable conditions, Progressive Agriculture, Journal homepage, 26 (45-50), http//www.banglajol.
- **Okigbo, R.N. and Ikeding, W.N. (2000**): Studies on biological control of postharvest rot of Yams (*Dioscrea spp.*) with *Trichoderma viride*. J. Phytopathology. 148:351-355.
- **Shilpa, R.; Koppad, S.B.; Babaleshwar, P.R. Dharmatti, and Shripad Kulkarni (2017):** Survey on Prevalence and Symptomatology of Major Diseases of (*Allium cepa* L.) in Northern Part of Karnataka, International Journal of

Current Microbiology and Applied Sciences, volume 6, number 9 ,pp.2603-2607, India.

- **Solberg, S.O. (1990)**: Effects of harvesting and drying methods on internal atmosphere mouter scale appearance, and storage of bulb onion. J. Veg. Crop Prod. 42:23-35.
- **Wheeler, B.E.J. (1969)**: An introduction to plant diseases. John Wiley and Sons Ltd., London.

Management of Black Mould of onion *Aspergillus niger* Var Tighem during storage by using Post-harvest control treatments

Nahed Saleh Alsakkaf[1] **Ali Khamis Rowaished[1]**
Abdulmalek Abdulhaj Alhaddad[2] **Abdullah Omar Bakhawar[2]**
1- Plant Protection Department – Faculty of Agriculture – Aden University
2- Food Research and Post –harvest Technology Center /Aden

Abstract:

This study was carried out during the two agricultural seasons (2016-2017/2017-2018) in the Food Research and Post-Harvest Technology Centre in Khormaksar district in Aden governorate, where the onions were stored room for storing onion crop variety Baftaim Improved-1.It was supplied from Lahj and Hadramout governorates and stored in it for three storage periods (one month, two months and three months) in each season.

This study aim to study the effect of curing and sorting of onion after harvest in both traditional and improved methods and it's effect of plant leaves powder treatments (***Mentha piperita* L.*; Ocimum basilicum* L.** and ***Lantana camara* L.**) in reducing the incidence and severity disease of onion infection in the most important pathogens during storage.

The study showed that the incidence and severity disease of black mould disease increased with the length of storage period. The effect of curing and sorting in an improved method is more pronounced at the end the third month of storage compared to the traditional method which resulted in significantly reduced the incidence and severity of infection. And showed that the use of plant leaves powder treatments has helped to maintain the reduction of bulb rot during storage periods compared to the control who was devoid of any plant leaves powder in both traditional and improved methods. The results obtained showed that onion from Hadramout governorate were superior to onion from Lahj governorate by reducing onion rot during storage.

Therefore, we recommend using the improved method of curing and sorting onion crop and the use of plant leaves powder studied by fogging onions in stored onion bags.

Key words: Onion crop, (Baftaim Improved-1), Curing, Storage, Black mould, Plant powders.