

تأثير مرض البياض الدقيقي على نبات الكلغان و مكافحته كيميائياً

أ. رمضان يوسف محمد و أ. نديم احمد رمضان

أ. قسم الوقاية ، كلية الزراعة ، جامعة صلاح الدين ، أربيل ، العراق

أ. قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق

المخلص:

اختبرت فعالية خمسة مبيدات فطرية على مرض البياض الدقيقي لنبات الكلغان *Silybum marianum* وهي أتمي (Cyproconazole) وبافستين (Carbendazim) وبنليت (Binomyl) و برافو (Chlorothalonil) و توباز (Thiabendazole) وأدت إصابة النباتات إلى خفض معدل وزن 100 بذرة في الحقل والبيت الزجاجي إلى 2,14 غم و 0,75 غم على التوالي مقارنة مع بذور النباتات السليمة (2,29 غم)، كما سببت الإصابة إلى خفض نسبة الدهن الخام إلى 12,8% و 19,8% في بذور النباتات المصابة في البيت الزجاجي و الحقل مقارنة مع بذور النباتات السليمة (25,8%). رشت نباتات الكلغان بخمسة مبيدات (أتمي وبافستين وبرافو و بنليت وتوباز) وأدت هذه المبيدات إلى خفض شدة الإصابة بالبياض الدقيقي وكان أفضلها المبيد برافو (0,98) وسبب أيضاً زيادة في معدل الوزن الطري (8,13 غم) والوزن الجاف (2,8 غم) ومعدل وزن البذور (1,06 غم)، وان رش النباتات 4 مرات وبين رشة وأخرى 10 أيام أدت الى خفض معدل شدة الإصابة إلى 1,42، وزيادة معدل الوزن الطري 9,0 غم ومعدل الوزن الجاف 3,16 غم ومعدل وزن البذور 1,03 غم .

الكلمات المفتاحية: البياض الدقيقي، المبيدات الفطرية.

المقدمة

الزجاجي في كانون الأول 2004 وزرعت في سنادين فخارية قطرها 30 سم تحتوي على تربة مزيجية معقمة مسبقاً بالفورمالين بتركيز 1% (Mustafee و Chattopadhyay، 1981) وبواقع ثلاثة نباتات لكل سنادنة وبثلاثة مكررات لكل معاملة واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD).

نقلت السنادين الحاوية على النباتات من البيت الزجاجي إلى الحقل (حديقة المرصد الزلزالي في جامعة الموصل وهي منطقة موبوءة بالإصابة بمرض البياض الدقيقي) في شهر آذار 2005 لتعرض النباتات إلى الإصابة الطبيعية في الحقل لكون فطريات البياض الدقيقي من الفطريات إجبارية التطفل ولا يمكن تمييزها في أوساط زرعية صناعية في المختبر. تركزت النباتات للإصابة المباشرة في الحقل وحال ظهور أول أعراض المرض على النباتات وكان ذلك بتاريخ 13/3/2005 رشت النباتات بالمبيدات ووزعت السنادين بواقع ثلاثة سنادين/ معاملة (مبيد) / رشة فبذلك قسمت السنادين إلى أربعة مجاميع كل مجموعة متكونة من 18 سنادنة ، و حضرت محاليل المبيدات بالتركيز الموصى به ثم معاملة النباتات بها رشا على جميع أجزاء النبات حتى الليل التام وهكذا رشت النباتات بالمبيدات أربعة رشات والفترة بين رشة وأخرى هي عشرة أيام وتركت مجموعة للمقارنة رشت بالماء المقطر فقط استعملت مرشة يدوية بلاستيكية ذات سعة 1 لتر لكل مبيد ودرست الصفات الآتية :

معدل شدة الإصابة على أوراق نباتات الكلغان

قدرت شدة الإصابة على أوراق النباتات المصابة بالبياض الدقيقي بتقسيم النبات إلى ثلاثة مستويات (السفلى و الوسطى و العليا) بواقع ثلاثة أوراق لكل مستوى وقدرت شدة الإصابة تبعاً لطريقة Clark (1975) إذ حصرت شدة الإصابة بمدى يتراوح بين 0:(5-0) = الورقة سليمة وخالية من الإصابة ، 1= المرض يغطي أقل من 20% من مساحة الورقة، 2= يغطي من 21-40% من مساحة الورقة ، 3= يغطي من 41-60% من مساحة الورقة ، 4= يغطي من 61-80% من مساحة الورقة، 5=

تعود نباتات الكلغان إلى العائلة المركبة Asteraceae وتعد من النباتات الحولية في أمريكا الشمالية وفي المناطق ذات المناخ المعتدل وقد تكون ثنائية الحول . والموطن الأصلي لهذا النبات هو منطقة البحر الأبيض المتوسط ولكنه ينتشر انتشاراً طبعياً في بلدان عدة من ضمنها العراق. ولهذا النبات أهمية طبية لاحتواء بذوره على العديد من المركبات الفلافينية التي تسمى معقدات سيليمارين (Silymarin complex) التي تشمل Silybinin و Silydianin و Silychistin و Taxifolin واستخدمت مستخلصات بذور النبات منذ ألفي عام في معالجة أمراض الكبد وقد أكدت الدراسات الحديثة ذلك، وان مستخلصات البذور استخدمت في معالجة حالات التسمم بفطر المشروم و التهاب الكبد الفيروسي Viral Hepatitis والتليف الكبدي Cirrhosis والتعرض لمركبات الهيدروكربونات الهالوجينية ،وفي الطب الشعبي يستخدم الشاي المحضر من النبات لمعالجة حالات سوء الهضم وكمشهيات ، وان أجزاء مختلفة من النبات تعد غذاءً نباتياً بعد إزالة الأشواك وتتراوح نسبة الزيت في البذور بين 20-30% وتتضمن الأحماض الدهنية (Linolic acid, Oleic acid, Palmitic acid) ولم تسجل أية تأثيرات جانبية سوى كونها ذات تأثير ملين للقناة الهضمية، وان الأهمية الخاصة لهذا النبات تكمن أيضاً في محتواها البروتيني والليفي التي تشبه نبات الجب (Porter، 2003). وقد هدفت هذه الدراسة الى بيان تأثير مرض البياض الدقيقي على معدل وزن البذور المنتجة لنباتات الكلغان ونسبة الدهن الخام في البذور بالإضافة الى تحديد أفضل المبيدات وعدد الرشات المستخدمة لمقاومة مرض البياض الدقيقي.

المواد و طرائق العمل

المقاومة الكيميائية لمرض البياض الدقيقي

اختبرت فعالية خمسة مبيدات فطرية على مرض البياض الدقيقي لنبات الكلغان *S. marianum* وهي أتمي (Cyproconazole) وبافستين (Carbendazim) وبنليت (Binomyl) و برافو (Chlorothalonil) و توباز (Thiabendazole)، ونقل 216 نبات كلغان من الحقل إلى البيت

يغطي من 81-100 % من مساحة الورقة. أخذت النتائج بتاريخ ٢٧/٤/٢٠٠٥ بعد الانتهاء من الرش الرابعة (الأخيرة) بعشرة أيام.

دراسة تأثير الإصابة في معدل وزن البذور المنتجة للنباتات

أجريت عملية حصاد الأزهار الناضجة من النباتات في الأسبوع الأخير من شهر أيار 2005 بعد أن غطيت سابقاً بأكياس ورقية لمنع تطاير البذور عند نضجها واستخرجت البذور من الأزهار الناضجة وجمعت بذور كل سدانة في كيس ووزنت بميزان حساس وحللت النتائج إحصائياً واختبرت بطريقة دنكن .

دراسة تأثير الإصابة في معدل الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري للنباتات

قلعت النباتات من السنادين ونظفت من التربة العالقة بها ووضعت في أكياس نايلون ونقلت إلى المختبر ووزنت ودونت النتائج ، بعدها وضعت نباتات كل سدانة في كيس ورقي ووضعت بالفرن الكهربائي في درجة ٨٠م لمدة ثلاثة أيام حتى جفافها جفافاً كاملاً ثم استخرجت من الفرن ووزنت ثانية لحساب الوزن الجاف لنباتات كل سدانة على حدى وحللت النتائج إحصائياً واختبرت بطريقة دنكن . أجري التحليل الإحصائي باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بالاعتماد على البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (١٩٩٦) .

النتائج والمناقشة

تأثير الإصابة بمرض البياض الدقيقي في نباتات الكلغان S. marianum تحت ظروف الحقل والبيت الزجاجي :-
معدل وزن البذور المنتجة :

نتائج التجربة أظهرت أن معدل وزن ١٠٠ بذرة تنتجها النباتات السليمة النامية في الحقل بلغ ٢,٢٩ غم أما معدل وزن ١٠٠ بذرة تنتجها النباتات المصابة بمرض البياض الدقيقي في الحقل بلغ ٢,١٤ غم بينما كان معدل وزن ١٠٠ بذرة تنتجها من قبل النباتات المصابة في البيت الزجاجي ٠,٧٥ غم (الشكل ١) ، تأثير المرض تحت ظروف البيت الزجاجي يكون أشد من تأثيره في النباتات في الحقل بسبب توفر الظروف الملائمة لنمو هذه الفطريات وتطورها وانتشارها ويعزى هذا الاختلاف إلى ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية وقلّة مدى اختلاف درجات الحرارة وضعف التهوية فضلاً على قلة شدة الضوء في البيت الزجاجي (Sitterly ، ١٩٧٨) .

نسبة الدهن الخام في البذور

وجد أن كمية الدهن الخام في بذور نباتات الكلغان المصابة طبيعياً في البيت الزجاجي انخفض إلى النصف (١٢,٨%) مقارنة بكمية الدهن الخام في بذور نباتات الكلغان السليمة (٢٥,٨%) وأن هذه النسبة في بذور نباتات الكلغان السليمة تكون متقاربة لما وجدها Porter (٢٠٠٣) الذي ذكر بأن نسبة الدهن الخام في بذور نباتات الكلغان السليمة تتراوح بين ٢٠-٣٠%. أما بالنسبة لكمية الدهن الخام في بذور نباتات الكلغان المصابة في الحقل فبلغت نسبتها ١٩,٨% (الشكل ٢) أن الإصابة بالفطريات تؤدي إلى حدوث تغيرات فسلجية عديدة ينتج عنها قلة في تمثيل العديد من المركبات ، من هذا نلاحظ بأن تأثير الإصابة تحت ظروف البيت الزجاجي يكون أشد وطأة من تأثير الإصابة تحت ظروف الحقل بسبب الظروف الملائمة

لنمو هذه الفطريات في ظروف البيت الزجاجي من درجة حرارة ورطوبة نسبية وإضاءة (Ibrahim وآخرون ، ١٩٨٥) .

المقاومة الكيميائية

تحتل المقاومة الكيميائية مركز الصدارة بين طرائق المقاومة المختلفة وذلك لسرعة تأثيرها وبقاء فعاليتها فترة من الوقت بعد المعاملة وسهولة تنفيذها وتختلف الطرائق التي يمكن أن تستخدم فيها المبيدات الكيميائية في مقاومة امراض النبات ومنها طريقة الرش .

تأثير الرش بالمبيدات الكيميائية في نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي على:

معدل شدة الإصابة

أظهرت جميع المبيدات الكيميائية المستخدمة فعالية في مقاومة مرض البياض الدقيقي وبلغ معدل شدة الإصابة على أوراق النباتات غير المعاملة بالمبيدات (المرشوشة بالماء فقط) ٣,٦ وكان المبيد برفو أفضل المبيدات فعالية في خفض شدة الإصابة على أوراق النباتات وبلغت ٠,٩٨ يليها المبيد توباز الذي خفض شدة الإصابة إلى ١,٠٧ ثم المبيد أتمي الذي خفض شدة الإصابة إلى ١,٢٨ أما المبيد بافستين فخفض شدة الإصابة إلى ١,٨٦ بينما كان المبيد بنليت أقل المبيدات فعالية فقد خفض شدة الإصابة إلى ١,٩٣ وأظهر التحليل الإحصائي فروقا معنوية بين المبيدات عدا المبيدين بافستين وبنليت فلم تكن هناك فروق معنوية بينهما (الجدول ١) ويتفق هذا مع ما وجده Hickey و Yoder (١٩٨١) بأن البنليت من المبيدات التقليدية وأن المبيدات الأخرى كانت أكثر فعالية وذكر Seem وآخرون (١٩٨١) أن المبيد بنليت أقل كفاءة من المبيدات الأخرى المستخدمة. وأشار Al-Mujahed (١٩٨٢) الى أن هناك فرقاً معنوياً بين المبيد بافستين وبقية المبيدات المستخدمة ولا يتفق مع ما ذكره Kamara وآخرون (١٩٧٦) بأن المبيدين بافستين وبنليت الجهازين أفضل من المبيدات غير الجهازية المستخدمة في مقاومة مرض البياض الدقيقي على القرعيات .

معدل الوزن الطري

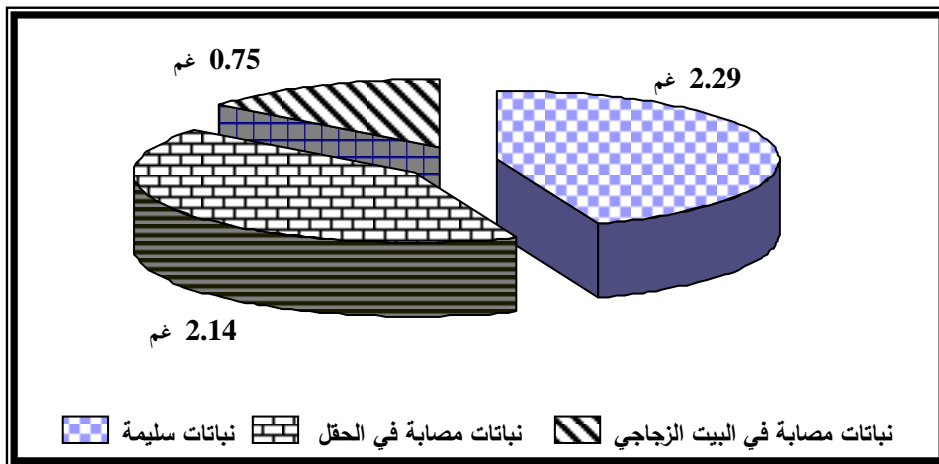
أظهرت نتائج التجربة (الجدول ١) أن للمبيدات فعالية في مقاومة مرض البياض الدقيقي على الكلغان مقارنة بالنباتات المعاملة بالماء المقطر و كان المبيد برفو أكفأ المبيدات المستخدمة وادى الى زيادة في معدل الوزن الطري للنباتات وصل إلى ٨,١٣ غم يليه المبيد توباز و بلغ معدل الوزن الطري للنباتات ٧,٢٦ غم ويتفق هذا مع عبدالله (٢٠٠٣) ثم المبيد أتمي الذي وصل معدل الوزن الطري للنباتات إلى ٦,٨٨ غم أما المبيدين بافستين وبنليت فكان تأثيرهما منخفضاً وقد وصل معدل الوزن الطري للنباتات ٥,١٩ غم و ٥,٠٨ غم على التوالي. ومن التحليل الإحصائي نلاحظ بأن هناك فروقاً واضحة بين المبيدات والمقارنة في معدل الوزن الطري وأن هناك فرقاً معنوياً بين المبيدات (أتمي وبرفو وتوباز) وبين المبيدين بافستين وبنليت الا انه لا توجد فروق معنوية بين مبيدات أتمي وبرفو وتوباز، كذلك لا يوجد فرق معنوي بين المبيدين بافستين وبنليت.

معدل الوزن الجاف

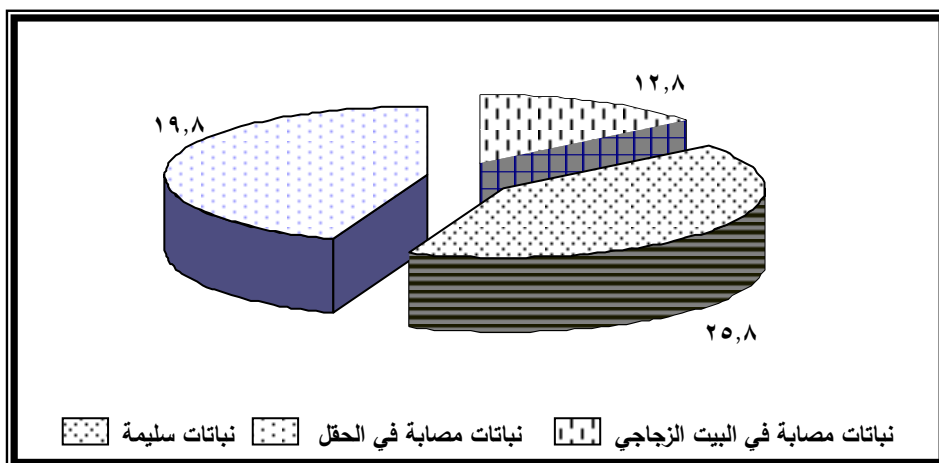
أظهرت نتائج التجربة (الجدول ١) بأن جميع المبيدات أظهرت فعالية في مقاومة مرض البياض الدقيقي على نباتات الكلغان المعاملة بها مقارنة بالنباتات غير المعاملة والتي بلغ معدل وزن البذور المنتجة من قبل هذه النباتات إلى ٠,٢٥ غم وكان أفضل المبيدات فعالية في مقاومة المرض المبيد برافو إذ بلغ معدل وزن البذور المنتجة من قبل النباتات التي عوملت بها ١,٠٦ غم ، يليها في الفعالية المبيد توباز وهذا يتفق مع أبو غرسة (١٩٩٧) إذ وصل معدل وزن البذور المنتجة للنباتات المعاملة بها إلى ٠,٩٤ غم بينما وصل معدل وزن البذور التي تنتجها النباتات المعاملة بالمبيد أتمي إلى ٠,٨٥ غم ، أما معدل وزن البذور التي تنتجها النباتات المعاملة بالمبيد بافستين فقد وصل إلى ٠,٥٧ غم وأخيراً كان معدل وزن البذور التي تنتجها النباتات المعاملة بالمبيد بنليت ٠,٤٨ غم ، ومن نتائج التحليل الاحصائي نلاحظ بأن هناك فروقا معنوية بين جميع المبيدات المستخدمة في التجربة وبين مجموعة المقارنة كذلك نجد بأن هناك فروق معنوية بين المبيدات نفسها المستخدمة في التجربة .

المبيدات المستخدمة في البحث أظهرت فعالية في مقاومة مرض البياض الدقيقي على الكلغان مقارنة بالنباتات غير المعاملة التي رشت بالماء المقطر ، وبلغ معدل الوزن الجاف للنباتات المقارنة ٠,٨٣ غم ، وكان أفضل المبيدات المستخدمة مبيد البرافو وقد وصل معدل الوزن الجاف للنباتات إلى ٢,٨٠ غم يليه المبيد توباز الذي وصل معدل الوزن الجاف للنباتات إلى ٢,٦٢ غم ثم يليه المبيد أتمي ٢,٣٤ غم بينما بلغ معدل الوزن الجاف للنباتات المعاملة بمبيد البافستين إلى ١,٧٦ غم وكان أقل المبيدات تأثيرا في مرض البياض الدقيقي هو مبيد البنليت وبلغ معدل الوزن الجاف للنباتات إلى ١,٦٤ غم . ومن التحليل الاحصائي ظهر أن للمبيدات تأثيرا معنويا واضحا في الوزن الجاف للنباتات المعاملة مقارنة بمجموعة المقارنة ويتفق هذا مع ما توصل اليه الباحثين Abood و آخرون (١٩٩١) ، ولم يكن هناك فروق معنوية بين مبيدات أتمي وبرافو وتوباز ولم تظهر فروقا معنوية بين المبيدات بافستين وبنليت الا ان هناك فروقا معنوية بين المجموعتين (الجدول ١).

معدل وزن البذور



الشكل (١) : تأثير الإصابة بالبياض الدقيقي على وزن ١٠٠ بذرة لنباتات الكلغان



الشكل (٢) : تأثير الإصابة بالبياض الدقيقي على نسبة الدهن الخام في بذور نباتات الكلغان

نلاحظ من الجدول (٢) ان رش نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي بالمبيدات اربعة رشات والفترة بين رشة وأخرى ١٠ أيام أدى الى خفض شدة الاصابة على أوراق النباتات الى ١,٤٢ بينما الرش الثلاث

تأثير عدد رشات المبيدات الفطرية على نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي :
معدل شدة الإصابة

وأخرى عشرة أيام أدت الى زيادة في معدل الوزن الطري للنباتات وبلغ ٩,٠ غم مقارنة ببقية المجموع وهذا يتفق مع نتائج أبو غرسة (١٩٩٧) في مكافحة البياض الدقيقي على القرعيات في مصر. يليها النباتات التي رشّت ٣ مرات وبلغ معدل الوزن الطري ٦,٥٨ غم ثم النباتات التي رشّت مرتين وبلغ معدل الوزن الطري ٤,٨٥ غم وأخيراً النباتات التي رشّت مرة واحدة وبلغ معدل الوزن الطري ٣,٣٧ غم. ومن نتائج التحليل الاحصائي ظهر لنا بأن هناك فروقا معنوية بين عدد الرشّات وبينها وبين معاملة المقارنة (الجدول ٢) .

مرات أدت إلى خفض شدة الإصابة على الأوراق إلى ١,٦١ يليها النباتات التي رشّت بالمبيدات مرتين وبلغ معدل الإصابة على الأوراق ١,٨٤ وأخيراً بلغ معدل شدة الإصابة على أوراق النباتات التي رشّت مرة واحدة فقط ٢,٢٨ ، ومن نتائج التحليل الاحصائي ظهر ان هناك فروقا معنوية بين عدد الرشّات وكان افضلها الرش ٤ مرات ويتفق هذا مع الطالب و بهنام (١٩٨٣) و أبو غرسة (١٩٩٧) ولم يكن هناك فروق معنوية بينها وبين معاملة الرش ٣ مرات بالمبيدات .

معدل الوزن الطري

يتبين من خلال النتائج أن مجموعة نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي التي رشّت بالمبيدات بواقع ٤ رشّات والفترة بين رشّة

الجدول (١) : تأثير المبيدات الفطرية في نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي .

| المبيدات | معدل الإصابة | معدل الوزن الطري/نبات (غم) | معدل الوزن الجاف/نبات (غم) | معدل وزن البذور/نبات (غم) |
|----------|--------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| مقارنة | 3.60 a * | 3.17 c | 0.83 c | 0.25 f |
| أتمي | 1.28 c | 6.88 a | 2.34 a | 0.85 c |
| بافستين | 1.86 b | 5.19 b | 1.76 b | 0.57 d |
| برافو | 0.98 d | 8.13 a | 2.80 a | 1.06 a |
| بنليت | 1.93 b | 5.08b | 1.64 b | 0.48 e |
| توياز | 1.07 cd | 7.26a | 2.62 a | 0.94 b |

* تمثل معدل ثلاث مكررات و المعدلات التي لها أحرف متشابهة ضمن الأعمدة لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية ٥% .

معدل الوزن الجاف

أن نباتات المجموعة الاولى التي رشّت بالمبيدات الكيماوية ٤ مرات والفترة بين رشّة وأخرى عشرة أيام أعطت أفضل النتائج في زيادة معدل الوزن الجاف للنباتات وبلغ ٣,١٦ غم يليها المجموعة الثانية من النباتات والتي رشّت ٣ مرات وبلغ معدل الوزن الجاف ٢,٣٥ غم ، أما المجموعة الثالثة من النباتات التي رشّت مرتين بالمبيدات بلغ معدل الوزن الجاف للنباتات ١,٥٨ غم اما المجموعة الرابعة وهي الأخيرة من النباتات التي رشّت مرة واحدة بالمبيدات بلغ معدل الوزن الجاف ٠,٩٢ غم و نتائج التحليل الاحصائي أظهرت فروقا معنوية بين عدد الرشّات وبينها وبين معاملة المقارنة. و تتفق نتائج هذه التجربة مع ماتوصل اليه كل من الطالب و بهنام(١٩٨٣) في بحثهم لمكافحة البياض الدقيقي على العنب و أبو غرسة(١٩٩٧) على القرعيات (الجدول ٢) .

معدل وزن البذور

نتائج التجربة تبين أن المجموعة الرابعة من نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي والتي رشّت ٤ مرات بالمبيدات الكيماوية والفترة بين رشّة وأخرى ١٠ أيام أعطت أفضل النتائج في زيادة معدل وزن البذور التي تنتجها هذه النباتات وصل إلى ١,٠٣ غم ، والمجموعة الثالثة من النباتات التي رشّت ٣ مرات بلغ معدل وزن البذور المنتجة ٠,٧٩ غم، أما النباتات التي رشّت مرتين بالمبيدات الكيماوية فقد بلغ معدل وزن البذور ٠,٥٨ غم والمجموعة الاولى التي رشّت مرة واحدة بالمبيدات فيبلغ معدل وزن البذور التي تنتجها ٠,٣٨ غم وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من Shasinghvi و Gupta (١٩٧٩). لقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي أن هناك فروقا معنوية بين عدد الرشّات المستخدمة على معدل وزن البذور (الجدول ٢) .

الجدول (2) : تأثير عدد الرشّات بالمبيدات الفطرية في نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي .

| عدد الرشاشات | معدل شدة الإصابة | معدل الوزن (الطري/نبات (غم) | معدل الوزن (الجاف/نبات (غم) | معدل وزن البذور/نبات (غم) |
|--------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1رشة | 2.28 a * | 3.37 d | 0.92 d | 0.38 d |
| 2 رشة | 1.84 b | 4.85 c | 1.58 c | 0.58 c |
| 3رشاشات | 1.61 c | 6.58 b | 2.35 b | 0.79 b |
| 4 رشاشات | 1.42 c | 9.00 a | 3.16 a | 1.03 a |

* تمثل معدل ثلاث مكررات والمعدلات التي لها أحرف متشابهة ضمن الأعمدة لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية ٥% .

٣. تأثير التداخل بين المبيدات وعدد رشاشات المبيدات الفطرية على نباتات

الكلغان المصابة بالمرض البياض الدقيقي في :

معدل شدة الإصابة

يظهر من نتائج الجدول (٣) ان رش النباتات اربعة مرات بالمبيدات المستخدمة اعطى افضل النتائج في خفض معدل شدة الإصابة على اوراق نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي لجميع المبيدات وكان افضل المبيدات برافو في حالة الرش اربعة مرات وادى الى خفض معدل شدة الإصابة على اوراق النباتات الى ٠,٦٣ يليه في الفعالية المبيد توباز الذي ادى الى خفض معدل شدة الإصابة على الاوراق المعاملة رشا اربع مرات الى ٠,٦٨. ومن التحليل الاحصائي نلاحظ بانه لا توجد فروق معنوية في حالة المبيدين برافو و توباز عند الرش اربعة مرات بينما هناك فروق معنوية بين بقية المبيدات وكذلك عدد الرشاشات المختلفة.

معدل الوزن الطري

أما بالنسبة لمعدل الوزن الطري لنباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي فقد كان لرش النباتات بالمبيدات اربعة مرات افضل فعالية وادى الى زيادة معدل الوزن الطري لنباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي مقارنة ببقية المعاملات وهذا يتفق مع الطالب و بهنام (١٩٨٣) و ابو غرسة (١٩٩٧). اما افضل نتيجة ظهرت في حالة رش النباتات المصابة بالمبيد برافو اربعة مرات اذ بلغ معدل الوزن الطري للنباتات ١٢,٤٧ غم يليه في الفعالية المبيد توباز اذ بلغ معدل الوزن الطري للنباتات المعاملة بها ١١,٣٠ غم ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي يظهر بانه لا توجد فروق معنوية بين المبيدات برافو و اتمى و توباز في حالة الرش اربعة مرات بينما هناك فروق معنوية بين بقية المبيدات وعدد الرشاشات المختلفة كما يتضح من الجدول (٣).

معدل الوزن الجاف

كذلك الحال بالنسبة لمعدل الوزن الجاف لنباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي فقد كان لرش النباتات المصابة بالمبيدات المستخدمة في التجربة اربعة رشاشات افضل نتيجة في زيادة معدل الوزن الجاف للنباتات وكان لرش النباتات المصابة بالمبيد برافو اربعة مرات افضل فعالية في زيادة معدل الوزن الجاف للنباتات اذ بلغ ٤,٤٥ غم يليه في الفعالية المبيد توباز اذ بلغ معدل الوزن الجاف للنباتات المعاملة بها ٣,٨٩ غم ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي يظهر لنا بانه لا توجد فروق معنوية بين المبيدات برافو و اتمى و توباز في حالة الرش اربعة مرات بينما هناك فروق معنوية بين بقية المبيدات وعدد الرشاشات المختلفة كما يظهر في الجدول (٣) .

معدل وزن البذور

يظهر من خلال نتائج التجربة الجدول (٣) بان افضل النتائج في زيادة وزن البذور المنتجة من قبل نباتات الكلغان المصابة بمرض البياض الدقيقي عند رش النباتات المصابة اربعة رشاشات بالمبيدات المستخدمة في التجربة مقارنة بعدد الرشاشات الاخرى اذ بلغ معدل وزن البذور المنتجة للنباتات ٠,٣١ غم. وظهر المبيد برافو بانه اكفأ المبيدات المستخدمة في التجربة عند رش النباتات المصابة بها اربعة مرات اذ بلغ معدل وزن البذور المنتجة للنباتات المعاملة بها ١,٥٨ غم. ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي يظهر بان هناك فروقات معنوية بين جميع المبيدات المستخدمة في التجربة وعدد الرشاشات المختلفة ما عدا المبيدين توباز و اتمى في حالة الرش اربعة مرات . ان رش النباتات اربعة مرات متتالية بالمبيدات اعطى حماية مستمرة للنباتات من الإصابة بالمرض و لم تتاح الفرصة لنمو الفطر المسبب و حدوث الإصابة.

| المبيدات | عدد الرشاشات | معدل شدة الإصابة | معدل الوزن الطري (غم) | معدل الوزن الجاف (غم) | معدل وزن البذور (غم) |
|-----------|--------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| المقارنة | 1 | *3.76 b | 2.65 f | 0.62 i | 0.19 l |
| | 2 | 3.86 a | 3.03 f | 0.78 i | 0.24 l |
| | 3 | 3.23 b | 3.01 f | 0.74 i | 0.24 l |
| | 4 | 3.55 a b | 3.96 ef | 1.16 fg hi | 0.31 kl |
| الاتمي | 1 | 1.79 d | 3.34 f | 0.91 hi | 0.42 jkl |
| | 2 | 1.31 def | 5.33 cdef | 1.85 efgh | 0.67 g |
| | 3 | 1.10 efg | 7.79 cd | 2.80 cde | 1.03 e |
| | 4 | 0.91 fg | 11.06 ab | 3.78 abc | 1.28 bc |
| البافستين | 1 | 2.51c | 3.05 f | 0.79 i | 0.27 l |
| | 2 | 1.76 d | 4.07 ef | 1.08 hi | 0.47 j |
| | 3 | 1.81 d | 6.02 cdef | 2.32 fg | 0.65 gh |
| | 4 | 1.33 def | 7.66 cd | 2.83 cde | 0.86 f |
| البرافو | 1 | 1.34 def | 4.53 def | 1.31 ghi | 0.37 ghi |
| | 2 | 1.09 efg | 7.07 cde | 2.33 def | 0.84 f |
| | 3 | 0.84 g | 8.42 bc | 3.10 bcd | 1.18 cd |
| | 4 | 0.63 g | 12.47 a | 4.45 a | 1.58 a |
| البنليت | 1 | 2.72 c | 2.76 f | 0.75 i | 0.23 a |
| | 2 | 1.85 d | 3.95 ef | 1.10 hi | 0.45 jk |
| | 3 | 1.75 d | 5.99 cdef | 1.87 efgh | 0.52 hij |
| | 4 | 1.38 def | 7.61 cd | 2.83 cde | 0.71 fg |
| التوياز | 1 | 1.52 de | 3.90 ef | 1.10 hi | 0.50 ij |
| | 2 | 1.17 efg | 5.61 cdef | 2.29 defg | 0.77 fg |
| | 3 | 0.91 fg | 8.20 bc | 3.17 bcd | 1.09 de |
| | 4 | 0.68 g | 11.30 ab | 3.89 ab | 1.40 b |

❖ الحروف المتشابهة ضمن الأعمدة لا تختلف معنويا عند قيمة ٠,٠٥

- Ibrahim, I. F.; Kadhim, L. J. and Mahmood, A. H. 1985. A study of some biological characters for *S. fuliginea* poll. as a new powdery mildew caustive agent on cucumber in Iraq. Bio.Res.J.16(2):1-11.
- Kamara, A. M.; Abdol Wafa, M. T. and Samia, A. 1976. Chemical control of powdery mildew of summer squash. Egypt J. Phytopath., 8: 65-67.
- Mustafee, T.P. and Chattopadhyay, S.B.1981. Fungicide control of soil inhibiting pathogens. Pesticides 15:29-31.
- Porter, B. 2003. Milk thistle production in Saskatchewan, Saskatchewan Agriculture, Food and Rural Revitalization. http://www.agr.gov.sk.ca/docs/crops/special_crops/production_infor.
- S.A.S. 1996. Statistical analysis system user's guide for person computer. Release. 6.12, SAS Institute Inc. Cary, NE. USA.
- Seem, R. C.; Glipatrick, J. D. and Pearson, R. C. 1981. Fungicide influence on the relationship between incidence and severity of powdery mildew on apple. Phytopathology. 71: 947-950.
- SittSitterly, W.R.1978.Powdery mildew of cucurbits.P359-379.In:The Powdery Mildews.ed.D.M.Spencer. Academic Press London, 595 pp
- أبو غرسة ، عيسى علي عطية . ١٩٩٧. دراسات على أمراض البياض الدقيقي ، رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية ، مصر .
- الطالب ، نبيل يحيى وصباح شابا بهنام . ١٩٨٣. تأثير مواعيد الرش بالكبريت القابل للبلل على مرض البياض الدقيقي على العنب والمسبب عن الفطر *Uncinula necator* (schw.)Burr. الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات 3(2): 337-344 .
- عبدالله ، فرج محمد فرج . 2003. دراسات على مرض البياض الدقيقي الذي يصيب نباتات الفصيلة الباذنجانية ، رسالة ماجستير ، قسم أمراض النبات. كلية الزراعة جامعة القاهرة ، مصر .
- Abood, J. K.; Losel, D. M. and Ayres, P. G. 1991. Lithium chloride and cucumber powdery mildew infection, Plant Path., 40: 108-117.
- Al-Mujahed, A. M. 1982. Host-pathogen interaction in powdery mildew of barley. Ph. D. thesis, Faculty of Agric., Alexandria Univ. Egypt.
- Clark, R. L. 1975. Powdery mildew resistance in plant introduction of cucumber in Iowa. Pl. Dis. Repr., 59: 1024-1028.
- Gupta, R. B. L. and Shasinghvi, A.1979.Occurrence of powdery mildew of bitter gourd and its chemical in Rajasthan. Indian J. Myco. Pl. Pathol., 2: 190.
- Hickey, K. D., and Yoder, K. S. 1981. Field performance of sterol- inhibiting fungicides against apple powdery mildew in the mid-Atlantic apple growing region. Pl. Dis., 65 (12): 1002-1006.

Effect of Powdery Mildew Disease on *Silybum marianum* Plant and Their Chemical Control

¹Ramadhan .Y. Al-Gorany and ²Nadeem A. Ramada

¹ Plant Protection Department, Agriculture College, Salhaldeen University, Erbil, Iraq

² Biology Department, Science College, Mosul University, Mosul, Iraq

Abstract

The infection of Milk thistle (*Silybum marianum*) with powdery mildew resulted in the reduction of the average weight of 100 seeds in the field to 2.14 gm and in the green house to 0.75 gm, compared to the seeds of uninfected plants 2.29 gm. The infection also resulted in a reduction in raw fat rate to 12.8 % in the seeds of infected plants in the green house and 19.8 % in the seeds of infected plants in the field, in comparison with the seeds of the uninfected plants 25.8 %. *S. marianum* plants were sprinkled by five types of fungicides (Atemi, Bavistin, Benlite, Bravo and Tobas). The fungicides resulted in a reduction in the infection intensity with powdery mildew. The best of which was Bravo (0.98) which also caused increase in the wet weight average (8.13 gm), the dry weight average (2.8 gm) and seeds weight average (1.06 gm). Sprinkling the plants 4 times in a period of 10 days between each lead to a reduction in the infection intensity average to 1.42, wet weight average (9.0 gm), dry weight average (3.16 gm) and seeds weight average (1.03 gm).

Key word: Powdery Mildew , Fungicides