مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815-316X) المجلد (٣٤) العدد (١) ٢٠٠٦

تأثير الإصابة بفايروس اصفرار وتجعد قمة البنجر على نمو وإنتاجية البنجر السكري ، واختبار حساسية بعض أصنافه

نبيل عزيز قاسم اناهيد وعدالله الجيرو
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

أظهرت دراسة تأثير الإصابة بفايروس اصفرار البنجر، إن الإصابة المبكرة لمحصول البنجر هي الأكثر تأثيراً إذا خفضت من وزن المجموع الخضري والجذري بنسبة ٢٥و٣٣% ومن طولهما بنسبة ١٧و٢٠% على التوالي وخفضت من نسبة السكر وكميته في الجذور بنسبة ١٨.٥و٥١% على التوالي. كذلك أدت الإصابة المبكرة بفايروس تجعد قمة البنجر إلى خفض وزن المجموع الخضري والجذري بنسبة ٢٨.٥و٤٠% ومن طولها بنسبة ٢١و٢٢.٩% على التوالي وخفض نسبة السكر وكميته في جذور البنجر بنسبة ١٧.٤و٥٠.٢% على التوالي، وبذلك تبين النتائج خطوره هذين الفايروسين على إنتاج السكر. كما أظهرت نتائج حساسية أصناف البنجر السكري للإصابة بفايروس اصفرار البنجر وتجعد قمة البنجر سواء في التجربة التي لقحت بها الأصناف صناعياً بالفايروسين أو في التجربة التي تركت فيها الأصناف للإصابة الطبيعية بالفايروسين إن الصنف ترايبل هو اقل الأصناف حساسية لفايروسي BYV وBCTV لذلك فهو من الأصناف التجارية الجيدة المقاومة المستنبطة. فيما كان الصنف سيماريف هو أكثر الأصناف حساسية لفايروس BYV وقد اعتمدت صفات وزن المجموع الخضري والجذري وطولهما ونسبة السكر وكميته في الجذور كمؤشرات لقياس حساسية الأصناف. تدل النتائج عموماً على عدم وجود صنف منيع لهذين الفايروسين.

المقدمة

يعد محصول البنجر السكري *Beta vulgaris* var. *saccharifera* من المحاصيل الصناعية المهمة الذي يعود للعائلة الرمرامية ويستخرج السكر من جذوره بنسب تتراوح بين ١٦-٤٢% حسب الأصناف (استينو وآخرون ، ١٩٦٣) كما يستفاد من مخلفاته وهي اللب والمولاس في تغذية المواشي وفي صناعة الأسمدة والكحول والخميرة . إلا أن المحصول يصاب بالعديد من الأمراض الفايروسية التي تؤثر سلباً على إنتاجيته، ويعد فايروسي اصفرار البنجر وتجعد قمة البنجر من اهم الفايروسات التي تؤثر على انتاجية هذا المحصول وكمية السكر في كافة مناطق زراعته في العالم (قاسم،١٩٨١ ورزق ،١٩٨١ و Bruntوآخرون ، ١٩٩٦ و Werker واخرون ، ١٩٩٨و Natalie ،٢٠٠١) وتعتبر محافظة نينوى إحدى أهم محافظات القطر في إنتاجه ، ونظراً لعدم وجود دراسة تتناول تأثير أمراض الاصفرار والتجعد على هذا المحصول الهام فقد تم تنفيذ هذا البحث ليغطي هذا الجانب التطبيقي المهم.

مواد البحث وطرائقه

١. **تأثير الإصابة بفايروس اصفرار البنجر على نمو محصول البنجر السكري ونسبة السكر وكميته في الجذور :**نفذت التجربة في حقل قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات وباستعمال الصنف ترايبل وهو احد الأصناف الشائعة زراعتها في المحافظة والذي تجهز بذوره إلى المزارعين من قبل معمل سكر الموصل. وقد تم تقسيم الحقل إلى ثلاث قطع بطول ٥ م وعرض ٢م ، وتم عمل المروز فيها وبمعدل ٤ مروز في كل قطعة وبمسافة ٥٠ سم بين مرز وآخر ، ثم زرعت البذور بمسافة ٤٠ سم بين حفرة وأخرى وبمعدل ٣-٤ بذور في كل حفرة ، خفت إلى نسبة واحدة لكل حفرة بعد الإنبات ، وقد تمت الزراعة في الأسبوع الثاني من تشرين الثاني / ٢٠٠١ وتم الجني في الأسبوع الأول من تموز ٢٠٠٢ وباعتماد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في التجربة (RCBD) حيث ضم كل قطاع المعاملات الثلاثة وهي : التلقيح

مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث ١٧ /٨/ ٢٠٠٥ وقبوله ١٥/ ٣ /٢٠٠٦

المبكر (المعاملة الأولى) والتلقيح المتأخر (المعاملات الثانية) ، ومعاملة المقارنة ، وكما هو موضح في المخطط التالي

تحوي كل قطعة ثانوية على اربعة مروز ومعاملة واحدة

م١	م٢	م٣
م٢	م٣	م١
م٣	م١	م٢

القطاع الاول القطاع الثاني القطاع الثالث

تم تلقيح نبات المعاملة الأولى (في القطع الثانوية الثلاثة) وهي بعمر ٣-٤أوراق ، تلقيحاً ميكانيكياً بعصير محضر من أوراق بنجر مصابة بفايروس اصفرار البنجر (عزلة نقية من دراسةالجيرو ٢٠٠٠) ، فيما لقحت نباتات المعاملة الثانية (في القطع الثانوية الثلاثة) بعمر ٨-١٠ أوراق (المرحلة المتأخرة) ، وتركت نباتات المعاملة الثالثة دون تلقيح (المقارنة). وتم إخضاع الحقل للمراقبة الإسبوعية وتسجيل الأعراض، ومتابعته بالسقي والتسميد ومكافحة الحشرات باستعمال مبيد النوكوز في برنامج رش إسبوعي قلعت النباتات كافة بكامل جذورها عند نهاية التجربة وتم اخذ القياسات التالية : الوزن الرطب للمجموع الخضري والجذري كل على انفراد ، طول المجموع الخضري والجذري كل على انفراد ، قياس نسبة السكر في الجذور في المختبر التابع لمعمل سكر الموصل وذلك على وفق الطريقة التي ذكرها Mcginnis ،(١٩٧١) بطريقة الهضم بالماء البارد حيث تم غسل الجذور جيداً بالماء البارد ثم أزيلت قشرتها الخارجية بسكين حادة وقطع كل جذر بعد ذلك إلى شرائح رقيقة بواسطة جهاز كشط خاص ، ثم نقلت ٢٦ غم من شرائح كل جذر إلى مكبس كهربائي وأضيف لها ١٧٨.٢ مل من خلات الرصاص بتركيز ٥% ثم شغل المكبس لمدة ثلاث دقائق على القوة العظمى ثم برد المحلول إلى ٢٠ م ورشح الخليط الناتج خلال ورق ترشيح في بيكر نظيف ، ثم قدرت نسبة السكر في الراشح بجهاز saccharometer ، ثم حسبت نسبة السكر في الجذور واستخرج معدل كميته بألغرام لكل جذر . حللت النتائج إحصائياً واختبرت متوسطات الصفات المدروسة حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود .

٢. **تأثير الإصابة بفايروس تجعد قمة البنجر السكري (BCTV) على إنتاجية محصول البنجر السكري ونسبة السكر وكميته في الجذور :**نفذت التجربة بنفس الطريقة والإجراءات التي اتخذت في التجربة السابقة مع فايروس BYV وفي حقل بنفس المسافة ولنفس المدة المبينة إلا انه تم تلقيح نباتات المعاملة الأولى والثانية (الموعدين المبكر والمتأخر) بطريقة التلقيح بالحقن في ساق الشتلات وأعناق الأوراق وليس بطريقة التلقيح الميكانيكي من عصير محضر من أوراق بنجر مصابة بالعزلة النقية لفايروس جعد قمة البنجر سبق الاحتفاظ بها من قبل الباحثين (الجيرو ، ٢٠٠٣) وقد أخذت نفس القياسات المذكورة سابقاً .

٣. **دراسة حساسية أصناف البنجر السكري لفايروس BCTV و BYV :** أجريت دراسة حساسية الأصناف في موقعين هما منطقة حمام العليل ومنطقة القبة قرب الموصل وكالتالي :

تجربة حقل حمام العليل : نفذت التجربة في حقل قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات باستخدام بذور خمسة أصناف بنجر سكري هي : ترابيل ودسبرس وكاونتربولي وبوليكون وسيماريف ، وهي من الأصناف الشائعة زراعتها في المحافظة والتي تجهز لمزارعي المحافظة من قبل معمل سكر الموصل. قسم الحقل إلى خمس قطع (بعدد الأصناف) ، كل قطعة بطول٥ م وعرض ٤م بمسافة ٥٠ سم بين مرز وآخر ، قسمت كل قطعة طولياً إلى سبعة مروز ، حيث خصصت المروز الثلاثة الأولى لنباتات البنجر التي ستلقح بفايروس BCTV فيما تركت نباتات المروز الأخير (السابع) من دون تلقيح (المقارنة) ، وزرعت بذور الأصناف الخمسة في الإسبوع الأول من كانون أول ٢٠٠١ وبمعدل ٤ بذور لكل حفرة وبمسافة ١٥ سم بين حفرة وأخرى ، ثم خفت النباتات بعد الإنبات لإبقاء نبتة واحدة في كل حفرة . لقحت كافة نباتات البنجر المخصصة لفايروس BYV ميكانيكياً بلقاح محضر من نباتات بنجر مصابة بالعزلة النقية للفايروس ، فيما لقحت كافة نباتات البنجر الملقحة لفايروس BCTV بطريقة الحقن في ساق الشتلة وعنق الورقة ، وتم تلقيح جميع النباتات بمرحلة نمو ٥-٦ أوراق .

واخضع الحقل للمراقبة الإسبوعية لتسجيل نسب الإصابة وشدتها وموعد ظهور الأعراض حيث اعتمدت هذه الصفات كمؤشرات لحساسية الأصناف، ثم إنهاء التجربة في الإسبوع الأول من تموز ٢٠٠٢ ، وتم متابعة الحقل بالسقي والتسميد

المنتظم ومكافحة الحشرات بالرش الدوري بمبيد النوكوز. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتحليل النتائج

تجربة حقل القبة : نفذت التجربة في حقل اختير في منطقة القبة قسم إلى ٣٠ قطعة تجريبية بمساحة ١٨م٢ للقطعة الواحدة ، ضمت كل قطعة تسعة مروز بطول ٤م ومسافة ٥٠ سم بين مرز وآخر والمسافة بين نبات وآخر ٢٥سم ثم زراعة عشرة أصناف بنجر سكري من الأصناف المتوفرة في معمل سكر الموصل وهي : ترايبل ودسبرس وجميلة وبانما وفيرو واس إ ج ١٦١٣ واوسكار بولي وجيتان ومونتي بنكو وتينور على القطع التجريبية بحيث توزع كل صنف على ثلاث قطع عشوائياً ، وذلك ضمن تعميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وكما مبين في المخطط :

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٢	١	٤	٣	٦	٥	٨	٧	١٠	٩

١=ترايبل (Triple) ، ٢=دسبرس (Despres) ،٣=جميلة (Jamila) ، ٤=بانما (Panama) ، ٥= فيرو(Viro)، ٦=إس إج (١٦١٣) ، =٧ اوسكاربولي (Oscarpoly) ،٨= جيتان (Gitana) ، ٩=مونتي بنكو (Montibinko)، ١٠= تينور(Tenor)

ترك الحقل للإصابة الطبيعية بمرضي الاصفرار والتجعد التي ظهرت على بعض النباتات وحين تم متابعة الحقل إسبوعياً وتعليم النباتات التي تم التأكد من إصابتها بفايروس BYV أو BCTV وتعليمها .

حصدت النباتات المصابة بكاملها في الإسبوع الأول من تموز ٢٠٠٢ وتم قياس الصفات التالية : طول المجموع الخضري والجذري ووزنها كل على انفراد ، ونسبة السكر في الجذور وكميته.

النتائج والمناقشة

تأثير مواعيد الإصابة بفايروس اصفرار البنجر على نمو نبات البنجر ونسبة السكر وكميته :أظهرت النتائج وجود تأثير واضح للإصابة المبكرة بفايروس BYV على نباتات البنجر السكري ، حيث لوحظ وجود فرق معنوي في أطوال المجموع الخضري والجذري وفي وزنهما وفي نسبة السكر وكميته في الجذور مقارنة مع النباتات السليمة ، (الجدول ١) . فقد خفض الفايروس من طول المجموع الخضري والجذري بنسبة ١٧ و٢٠% على التوالي فيما وصل الخفض في وزن المجموع الخضري والجذري إلى ٢٥و٣٣%، على التوالي. وأدت الإصابة المبكرة أيضاً إلى خفض نسبة السكر وكميته في الجذور بنسبة ١٨.٥و٥١%،على التوالي . كذلك كان لموعد الإصابة المتأخر تأثيراً واضحاً على الصفات النباتية وكمية السكر ونسبته في الجذور، واظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية مع المقارنة إلا أنها لم تختلف معنوياً عن الموعد المبكر تبين هذه النتائج التأثير الشديد لفايروس اصفرار البنجر على إنتاجية هذا المحصول الأمر الذي يدل على خطورة هذا الفايروس على صناعة السكر . وقد أكد العديد من الباحثين تأثيره على إنتاجية النبات وكمية السكر في الجذور حيث أشار Pawelska و Jassem (١٩٧٥) إلى تأثيره في خفض كمية الحاصل ووزن الجذور، وأشار Belli وآخرون (١٩٧٦) إلى أهميته الاقتصادية وانه يسبب تدميراً كبيراً لمحصول البنجر.وذكر Polak (١٩٨١) إلى أن سلالاته الشديدة تخفض من ناتج البنجر لغاية ٦٠% وأكد Hammaund (١٩٨٢) إن الفايروس يخفض من إنتاج المحصول للسكر إلى النصف إما نتيجة الفقد في وزن الجذور أو خفض نسبة السكر. وأشارClover وآخرون (١٩٩٩) إن الإصابة المبكرة به تقلل من ناتج السكر بنسبة تتراوح بين ٣٠-٧٤%. وأشار Werker , Jaggard (١٩٩٩) إلى تأثيره في خفض نسبة السكر في الجذور وخفض وزن الجذور.

تأثير مواعيد الإصابة بفايروس تجعد قمة البنجر على نمو نبات البنجر ونسبة السكر وكميته : بينت النتائج وجود تأثير واضح للإصابة المبكرة بفايروس BCTV على الصفات النباتية المدروسة

لنباتات البنجر، حيث اظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في طول المجموعين الخضري والجذري ووزنها الطري ونسبة السكر وكميته في الجذور مقارنة بالنباتات السليمة، حيث يظهر الجدول (٢) إن الإصابة المبكرة بالفايروس قد خفضت من طول المجموع الخضري والجذري بنسبة ٢١و٢٢.٩% ، على التوالي، فيما خفضت من وزنها الطري بنسبة ٢٨.٥و٤٠% على التوالي، وأدت أيضاً إلى خفض نسبة السكر بنسبة ١٧.٢% فيما خفضت من كميته في الجذور إلى ٥٠.٢%، كما كان لموعد الإصابة المتأخر

تأثيراً معنوياً على الصفات النباتية المذكورة مقارنة بالنباتات السليمة، إلا أن التأثير كان اقل من تأثير الإصابة المبكرة رغم إن التحليل الإحصائي لم يظهر فروق معنوية بين موعدي الإصابة (الجدول ٢) . تدل هذه النتائج على التأثير الشديد الذي يسببه فايروس BCTV على نباتات البنجر وقد أكد العديد من الباحثين خطورته على إنتاجية هذا المحصول فقد أشار Bennett (١٩٦٧) انه من أهم الفايروسات تأثيراً على البنجر وانه عامل محدد لإنتاج السكر، وبين Halmes (١٩٦٨) إن الإصابة المبكرة به أدت إلى خفض في وزن الجذور بنسبة ٦٧% وفي إنتاج السكر بنسبة ٧١% وأشار Hammound (١٩٨٢) إلى تأثير هذا الفايروس الشديد على البنجر السكري وان الإصابة غالباً ما تنتهي بحوث النبات وأكد Kaffka (٢٠٠١) ان هذا الفايروس يعد مشكلة رئيسية في زراعات البنجر وانه سبب خفضها في كمية الجذور بمقدار ٩,١طن/هكتار.

الجدول (١): تأثير موعدي الإصابة المبكرة والمتأخرة بفايروس BYV على نباتات البنجر

مواعيد الاصابة	طول المجموع الخضري (سم نبات)	طول المجموع الجذري (سم نبات)	وزن المجموع الخضري (غم نبات)	وزن المجموع الجذري (غم نبات)	% للسكر لكل جذر	كمية السكر (غم جذر)
الموعد المبكر	٢٥.٢٥ ب	٢١.٤ب	٣٠٠ ب	٢٠٠٠ ب	١١ ب	٢٢٠ ب
الموعدالمتأخر	٢٧.٤ ب	٣٢.١ ب	٣٥٠ ب	٢٥٠٠ ب	١٢ ب	٣٠٠ ب
المقارنة	٣٠.٤٥ أ	٢٦.٨ أ	٤٠٠ أ	٣٠٠٠ أ	١٣.٥ أ	٤٠٥ أ

حللت النتائج إحصائيا باستخدام تعميم القطاعات العشوائية الكاملة
الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات ضمن العمود الواحد عند مستوى احتمال ٠.٠٥

الجدول(٢) تأثير موعدي الإصابة المبكرة والمتأخرة بفايروس تجعد قمة البنجر على إنتاجية نباتات البنجر

مواعيد الاصابة	طول المجموع الخضري (سم نبات)	طول المجموع الجذري (سم نبات)	وزن المجموع الخضري (غم نبات)	وزن المجموع الجذري (غم نبات)	% للسكر لكل جذر	كمية السكر (غم جذر)
الموعدالمبكر	٢٧.٥ ب	٢٣.٥ ب	٢٥٠ ب	١٥٠٠ ب	١٢ ب	١٨٠ ب
الموعدالمتأخر	٣٠.٥ ب	٢٥.٥ ب	٣٠٠ ب	١٨٠٠ ب	١٣ ب	٢٣٤ ب
المقارنة	٣٥ أ	٣٠.٥ أ	٣٥٠ أ	٢٥٠٠ أ	١٤,٥ أ	٣٦٢ أ

حللت النتائج إحصائيا باستخدام تحليل القطاعات العشوائية الكاملة
الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات ضمن العمود الاحد عند مستوى احتمال٠.٠٥

حساسية أصناف البنجر السكري لفايروس اصفرار البنجر: يبين الجدول (٣) إن الصنف ترايبل كان اقل الأصناف حساسية للإصابة بفايروس BYV حيث كانت نسبة الاصابة ٤٣% و تأخر ظهور الأعراض لغاية١٠-١٢يوماً من التلقيح، واظهر أعراض اصفرار معتدل الشدة ، فيما أظهرت الأصناف بولي كون و دسبرس وسيماريف وكاونتربولي درجة الحساسية ذاتها حيث تراوحت مدة ظهور الإعراض بين٦-١٠أيام ونسب الإصابة بين ٦٠-٦٦% واظهر الصنف سيماريف أعلى حالات

الحساسية حيث ظهرت على نباتاته أعراض اصفرار شديدة ترافقت مع بقع نكروزية.يبين الجدول (٤) إن الصنف ترايبل كان أكثر الأصناف مقاومة للإصابة بفايروسBYV ، ويتطابق ذلك مع نتيجة التجربة السابقة، حيث أعطى أفضل النتائج من حيث طول المجموع الجذري ووزن المجموع الخضري والجذري وكمية السكر في الجذور، فيما تباينت الأصناف التسعة الباقية في حساسيتها لهذا الفايروس، وكان الصنف فيرو هو الأكثر تأثراً في صفة طول المجموع الخضري (٣٥سم)،أما صفة طول المجموع الجذري فقد كان أفضل الأصناف هو ترايبل (٦٠سم) وأسوأها هو الصنف اس اج ١٦١٣ (٣٦سم) كذلك كان الصنف ترايبل هو أفضل الأصناف في وزن المجموع الخضري (٦٨٠غم) فيما كان الصنف فيرو هو الأكثر تأثراً (٣٧٠غم)، وحقق الصنف ترايبل أعلى وزن للمجموع الجذري بلغ متوسطه ٤٨٠٠غم فيما كان الصنفين تينور وفيرو هما الأسوأ

(٢٦٠٠غم). ووصلت نسبة السكر إلى أعلى مستواها مع الصنف ترايبل أيضاً (١٤.٥%) فيما انخفضت في الصنفين فيرو وتينور إلى ٩%. وكان تأثير الإصابة على كمية السكر في الجذور واضحاً على الصنفين فيرو وتينور حيث لم تزد كمية السكر في جذورها عن ٢٣٤ غم وبذلك كانت أكثر الأصناف تأثراً فيما كان الأفضل هو الصنف ترايبل حيث وصلت كمية السكر في جذوره إلى٦٩٦غم وهذا يبين انه أكثر الأصناف مقاومة لفايروس BYV وان أكثرها حساسية له هي أصناف فيرو وتينور واس اج ١٦١٣ كما بين ذلك التحليل الإحصائي .

حساسية أصناف البنجر السكري لفايروس BCTV : يبين الجدولين ٣و٥ أن صنف ترايبل كان اقل الأصناف حساسية لفايروس تجعد قمة البنجر إذ تأخر ظهور الأعراض لغاية ١٢-١٥ يوم من التلقيح، وكانت نسبة الإصابة ٣٦% مع إصابة معتدلة، فيما كان الصنف سيماريف هو الأكثر حساسية حيث وصلت نسبة الإصابة فيه إلى ٣٦% وتوزعت بقية الأصناف بين هذين الصنفين . تدل النتائج على عدم وجود صنف منيع لهذا الفايروس رغم ما أظهره الصنف ترايبل مع درجة من المقاومة.

الجدول(٣)حساسية بعض أصناف البنجر السكري في تجربة حقل كلية الزراعة والغابات لفايروسي اصفرار البنجر وتجعد قمة البنجر

الأصناف	حساسية أصناف البنجر السكري لفايروس BYV		شدة الإصابة	حساسية أصناف البنجر السكري لفايروس BCTV		شدة الإصابة
	% للإصابة	مدة ظهور الأعراض (يوم)		% للإصابة	مدة ظهور الأعراض (يوم)	
بولي كون	٦٠	١٠-٧	++	٥٦	١٠-٨	++
ترايبل	٤٣	١٢-١٠	+	٣٦	١٥-١٢	+
دسبريس	٦٣	١٠-٨	++	٥٣	١٠-٧	+
سيماريف	٦٦	٧-٦	+++	٦٣	٧-٦	+++
كاونتربولي	٦٠	١٠-٧	+	٥٦	١٠-٨	+

BYV + اصفرار خفيف ، ++ اصفرار شديد ، +++ اصفرار وبقع ميتة

BCTV + تجعد خفيف ، ++ تجعد شديد ، +++ تجعد وبقع ميتة

الجدول (٤)حساسية بعض أصناف البنجر السكري للإصابة بفايروس اصفرار البنجر (BYV)

الأصناف	طول المجموع الخضري (سم/نبات)	طول المجموع الجذري (سم/نبات)	وزن المجموع الخضري (غم/نبات)	وزن المجموع الجذري (غم/نبات)	% للسكر	كمية السكر (غم/جذر)
ترايبل	٧٦.٦أ	٦٠أ	٦٨٠ أ	٤٨٠٠ أ	١٤,٥ أ	٦٩٦ أ
دسبريس	٥٢ ج	٤٣ ج	٥٨٠ ج	٣٣٠٠ب	١٢ ج	٣٩٦ د
باناما	٤٤١ د	٤٣ ج	٥٥٠ج	٣٥٠٠ ب	١١ ج	٣٨٥ د

جميلة	٤١ د	٥٣ ب	٥٦٠ ج	٤٥٠٠أ	١١ ج	٤٩٥ ج
فيرو	٣٥ ه	٣٨ د	٣٧٠ ه	٢٦٠٠ ج	٩ د	٢٣٤ ه
اس اج ١٦١٣	٦١ ب	٣٦ د	٤٦٠ د	٢٧٠٠ج	١٢ ج	٣٢٤ د
اوسكاربولي	٦٨ ب	٥٨ أ	٦٥٠ أ	٤٧٠٠أ	١٤ أ	٦٥٨ أ
جيتان	٦٧ ب	٤٢ ج	٦٠٠ ب	٤٦٠٠أ	١٣,٥ ب	٦٢١ أ
مونتي بنكو	٧٦ أ	٥٩,٢ أ	٦٢٠ ب	٤٥٠٠أ	١٣ ب	٥٨٥ ب
تينور	٥٧.٦ ج	٥١,٤ ب	٥٥٠ ج	٢٦٠٠ج	٩ د	٢٣٤ ه

الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات ضمن العمود الواحد عند مستوى احتمال٠,٠٥. الأرقام في الجدول هي متوسطات لثلاثين نباتاً

فيما يظهر الجدول (٥) احتفاظ الصنف ترايبل بدرجة مقاومته العالية مقارنة ببقية الأصناف التسعة حيث أعطى أعلى كمية سكر وصلت إلى ٦١٦غم/جذر فيما أعطى أعلى قيمة في طول ووزن المجموع

الخضري والجذري ونسبة السكر(٧٥.٥سم و ٥٨سم و ٦٨٠غم و ٤٤٠٠غم ١٤%). أما أكثر الأصناف حساسية فهو الصنف فيرو في طول المجموع الخضري والصنف تينور في وزن المجموع الجذري. وكانت الأصناف الأكثر حساسية لفايروس BYV حساسة ايضاً لفايروس BCTV. ولقد أشار Holmes(١٩٦٨) إن جميع الأصناف التي استخدمها كانت حساسة بدرجات متفاوتة لفايروس BCTV وتمكن Ruppel و Panella (١٩٩٧) Wood و وآخرون (٢٠٠٠) من استنباط صنفي بنجر مقاومين لهذا الفايروس. وأشار Natalie (٢٠٠١) إلى لجوء مزارعي البنجر إلى زراعة أصناف مقاومة باعتبارها أفضل وسيلة لمقاومته وأظهرت نتائجنا أن الصنف ترايبل يمكن أن يكون حاملاً لجينات مقاومه يستفاد منها لاستنباط أصناف مقاومه لهذا الفايروس.

الجدول(٥) حساسية بعض أصناف البنجر السكري للإصابة بفايروس تجعد قمة البنجر (BCTV)

الأصناف	طول المجموع الخضري (سم/نبات)	طول المجموع الجذري (سم/نبات)	وزن المجموع الخضري (غم/نبات)	وزن المجموع الجذري (غم/نبات)	% للسكر	كمية السكر (غم/جذر)
ترايبل	٧٥.٥ أ	٥٨ أ	٦٨٠ أ	٤٤٠٠ أ	١٤أ	٦١٦ أ
دسبريس	٤٨ د	٤٢ ب	٤٥٠ج	٢٩٠٠ د	١١ ب	٣١٩ د
باناما	٣٨ هـ	٣٩ ب	٤٧٠ ج	٣١٠٠ج	١٠ ج	٣١٠ د
جميلة	٤١ د	٤٨ ب	٤٩٠ ج	٣٦٠٠ ج	١٢ ب	٤٣٢ ج
فيرو	٣٥هـ	٤٢ ب	٣٤٠ د	٢٥٠٠ د	٩ د	٢٢٥ هـ
اس اج ١٦١٣	٥٧ ج	٣٥ ج	٣٥٠ د	٢٣٠٠د	١٢ ب	٢٧٦ هـ
اوسكاربولي	٦٦ ب	٥٢ أ	٦٥٠ أ	٤١٠٠ أ	١٣ أ	٥٣٣ ب
جيتان	٦٥ ب	٥٥ أ	٥٥٠ ب	٤٠٠٠ ب	١٣ أ	٥٢٠ ب
مونتي بنكو	٦٢ ب	٥٥ أ	٥٦٠ ب	٤٠٠٠ ب	١٣ أ	٥٢٠ ب
تينور	٥٦ ج	٥٤أ	٣٨٠ د	١٨٠٠هـ	١٠ ج	١٨٠ ه

الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات ضمن العمود الواحد عند مستوى احتمال ٠,٠٥

الأرقام في الجدول هي متوسطات لثلاثين نباتاً

THE EFFECT OF BEET YELLOWS AND BEET CURLEY TOP VIRUSES ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF SUGARBEET AND SUSCEPTIBILITY OF ITS VARIETIES .

N.A. Kassim A.D. Al Chero
College of Agrec. and Forestry, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

Early infection of sugar beet plants with BYV reduced fresh weight and length of plant and root by 25,33,17,20 and 33% respectively ,in addition to the reduction of sugar percentage and root content by 18.5 and 51% respectively .Also early infection with BCTV reduced fresh weight of aerial and root content by 28.5 , 40 as well as shoot and root length respectively .reduction of the percentage of root sugar and its content in root by 17.4 and 50.2% was recorded. The screening study for the susceptibility of sugar beet plant to BYV and BCTV ,demonstrated that triple variety was the least susceptible to BYV whereas semarive was the most susceptible. Also Triple showed resistance against BCTV among other varieties. the varieties Viro, Tenor and S.H.1613 were susceptible .

مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815-316X) المجلد (٣٤) العدد (١)٢٠٠٦

المصادر

استينو ، كمال رمزي وعز الدين فراج وعبد الرحمن قطب (١٩٦٣) . إنتاج الخضر الجزء الثاني. مكتبة الانجلو مصرية القاهرة . ٢٤٥ ص

الجيرو، اناهيد وعد الله (٢٠٠٣) دراسة تشخيصية لفايروس اصفرار البنجر وتجعد القمة في البنجر السكري في محافظة نينوى . رسالة ماجستير / كلية الزراعة والغابات/ جامعةالموصل.

قاسم ، نبيل عزيز (١٩٨١) دراسات عن مرض موزائيك البنجر السكري والسلق والشوندر في محافظة نينوى . رسالة ماجستير / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

رزق ، توكل يونس وحكمت عبد علي (١٩٨١) . المحاصيل الزيتية والسكرية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر– جامعة الموصل ٣٥٠ ص .

Belli , G . ; A . Fortusini and P.Pelizza. (1976) preliminary information on virus diseases of sugarbeet in Voghera district. Rev.PL.Pathol, 322 (Abstr) Clover , G.R.; S.N.Azam and H.G. Smith (1999) The effect of beet yellows virus on the growth and physiology of sugarbeet. PL.Pathol , 48: 129-138

Bennett,C.W.(1967).Epidemiology of leaf hopper-transmitted virus .Ann.Rev.Phytopath.(5) 49-99 .

Hammand , J. (1982) . Plantago as host of economically important virus . Adv.virus Res. 27:125-132

Holmes, O.F. (1968) Trends in development of plant virology. Ann. Rev. Phytopath. 6:210-212

Jaggard , K.W and R.A werker (1999) . An evaluation the potential benefits and costs of autumn-sown sugar beet in Europe. J. Agric.Sci., 132:91-102.

Jassem, M and K. Pawelska (1975) . Detection of beet yellows virus in different plant species. Rev . Pl. Pathol.,19:335-342.

Kaffka , S.; W. William and R. Lewellen (2001) . Beet curly top virus emerges in California. USDA, ARS 1636

Mc Ginnis , R.A. (1971). Beet sugar Technology 2nd .ed. p.835 Robinson Company U.S.A

Natalie , P.G. (2001). Curly top virus. Guid H-106. College of Agriculture .New Mexico State Univ.

Panella , L.W. and E.G Ruppel (1997) . Registration of sugar beet germplasm resist ant to beet curly top.Crop Sci. 37:1675-1676.

Polak ,J.(1981) . Alkaline phosphatase from horse-radish in the diagnosis of beet yellows virus by ELISA. Res.Inst . Crop Production 17:15-18 .

Werker ,A.R;A.M.Dewar and R.Harrington. (1998). Modeling the incidence of virus yellows in sugar beet in the U.K.J. Appl. Ecol., 35:811-818.

Wood,M.; D.comis ;B.Hardin and K.Steljes (2000) Many crops Gould be benefit.Agric Res., 48: 10-15.