مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (26) العدد (1)2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (26) No (1) 2004

# تأثير فيروس Y البطاطا (PVY) في بذار بعض أصناف البطاطا المستخدمة محلياً في الزراعة

**الدكتور عماد دأود اسماعيل***
**الدكتور سليم يونس راعي ***
**إشراق سليمان علي** **

**(قبل للنشر في 2004/1/11)**

## □ الملخّص □

تم زراعة أربعة أصناف من البطاطا المستخدمة محلياً في الزراعة دراجا، نوفيتا، ليزيتا، فلسينا، بواقع 40 مكرر من كل صنف. تم التحري عن الإصابة بفيروسات البطاطا Y, X, S, M, A والتفاف الأوراق ( PVA PLRV, PVY, PVX, PVS PVM,) ونسبها في الأصناف الأربعة باستخدام اختبار اليزا الاحتواء المزدوج (DAS-ELISA).

وأشارت النتائج إلى وجود فيروس البطاطا(PVY Y ) في الأصناف الأربعة المدروسة وبنسب تراوحت ما بين 12.5%في الصنف نوفيتا إلى 31,5% في الصنف دراجا في حين لم يثبت وجود أيٍ من الفيروسات الأخرى. قدرت نسبة انتقال الفيروس PVY إلى الدرنات الناتجة عن زراعة الدرنات الحاملة للفيروس بإجراء اختبار البصمة النسيجية المناعية (TBIA) على القمم الزهرية المأخوذة من تلك الدرنات. وثبت أن أعلى نسبة انتقال للفيروس 70.37% في الصنف دراجا وأقلها 44.44% في الصنف ليزيتا.

تمّ حساب نسب الإنبات في الدرنات الحاملة لفيروس PVY في الأصناف المختبرة، وجد أن أقل نسبة إنبات كانت34.39 % في الصنف دراجا وأعلاها كانت 80,36 % في الصنف ليزيتا.

***كلمات مفتاحيه:*** *أصناف بطاطا، فيروسPVY ،انتقال PVY بالدرنات، تأثير PVY في الإنبات.*

* أستاذ مُساعد– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية
** طالبة دراسات عُليا–ماجستير–كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (26) العدد (1)2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (26) No (1) 2004

# The Effect Of Potato Virus Y (Pvy) On Seeds Of Some Potato Cultivars Used In Local Plantation

**Dr. Imad D. Ismail***
**Dr. Saleem Y. Raia***
**Eshrak S. Ali ****

**(Accepted 11/1/2004)**

## □ ABSTRACT □

Four potato varieties Draga, Noveta, lizita and Felsena have been planted (40 replicates of each). Viral infection of potato varieties by potato viruses A, M, S, X, Y and leaf roll (PVA, PVM, PVS, PVX, PVY, PLRV) have been detected using Double Antibody Sandwich Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay procedure (DAS-ELISA), and infection ratios were estimated.

The results showed that; the four tested potato varieties were infected by PVY, no other viruses were detected, and the percentage of PVY infection ranges from 12.5% (Noveta variety) to 37.5% (Draga variety).

Transmission ration of PVY to tubers produced from replanting the rose-ends of tubers-born PVY has been estimated using Tissue Blot Immunobinding Assay (TBIA) procedure, the highest PVY transmission ratio was 70.37 % in Draga variety, and the lowest ratio was 44.44 % in Lizita variety.

The germination ratio of PVY-born tubers has been calculated in tested potato varieties, the lowest germination ratio was 34.39 % in Draga variety, and the highest ratio was 80.36 % in Lizita variety.

Key words: Potato varieties, PVY, PVY transmission through tubers. Effect of PVY on germination.

*** Associate Professor- Department Of Plant Protection- Faculty Of Agriculture Tishreen University-Lattakia- Syria.**
**** Post Graduate Student. Department Of Plant Protection- Faculty Of Agriculture Tishreen University-Lattakia- Syria.**

## مقدمة:

تعد البطاطا من أهم محاصيل الخضر في الوطن العربي وعدد كبير من دول العالم خاصة في الأمريكيتين وأوروبا، وهي من أكثر الخضار استعمالاً، وتستهلك كميات كبيرة منها في صورة مصنعة (Smith,1968)، ويأتي محصول البطاطا في المرتبة الرابعة كمحصول غذائي على مستوى العالم بعد القمح والذرة والأرز، كما تتصدر البطاطا قائمة المحاصيل الدرنية، ويليها في الأهمية الكاسافا والبطاطا الحلوة واليام (Hawkes, 1990 ). وتعد البطاطا من أهم مصادر النشويات النباتية لاحتوائها على نسبة عالية من الكربوهيدرات والبروتين والطاقة والمعادن والفيتامينات. وعلى الرغم من الأهمية الغذائية لمحصول البطاطا يلاحظ انخفاض معدل إنتاجها في بلادنا (17.613 طن / هكتار) مقارنة مع مثيله في أوروبا (32.706 طن / هكتار) نظراً لإصابتها بالآفات المختلفة (حاج قاسم ورفاقه، 1997 ).

تعد الأمراض الفيروسية من أهم العوامل التي تؤدي إلى تدهور زراعة البطاطا حيث أن الفقد الناتج بسببها ليس محصوراً في العام الذي تحدث فيه الإصابة ولكن يستمر في المحصول الناتج عن استخدام الدرنات المصابة كبذار إذ من الممكن أن ينخفض المحصول إلى النصف أو الثلث(deBox, 1972 ; Khurana, et al, 1992 ) نظراً لانتشار عدد كبير من الفيروسات التي يزيد عددها عن 40 فيروساً يصيب البطاطا ( Khurana, et al,., 1986; Salazar, 1990; Nagaich, et al., 1974) وفي دراسة في ألمانيا تبين أنه بعد أربعة زراعات متتالية لنفس البذار ارتفعت نسبة الإصابة من 39% في السنة الأولى إلى 88% في السنة الرابعة (Robert, 1996) كذلك أجريت دراسة في ولاية هريانا في الهند على أربعة أصناف من البطاطا لتقدير التدهور في كل صنف نتيجة للزراعات المتكررة للبذار لمدة ست سنوات من موسم 1991–1992وحتى موسم 1996–1997 مقارنة مع بذار نظيف ونقي كشاهد (Lakra-Bs, 2000) فقد أظهرت النتائج أن الزراعة المتكررة للبذار لعدة سنوات قد أدت إلى تركيز الفيروسات فيها بشكل عالٍ خاصة فيروساتPVY, PVA, PVS, PVM PVX, PLRV. وتشير الدراسة ذاتها إلى أن نسبة الإصابة بالأمراض الفيروسية ارتبطت بارتفاع أعداد حشرات المن على الأصناف المستخدمة خلال موسم النمو. كذلك بينت هذه الدراسة أن ارتفاع تركيز الفيروس في البذار قد أدى إلى خفض نسبة الإنبات بمقدار 5%. وفي دراسة أجريت في جنوب أميركا تبين أن الإصابة بفيروس PVY سببت خسارة في الغلة وصلت إلى 80% حسب الأصناف، وحسب السلالة الفيروسية (Takacs-AP et al.1999)، وهو واحد من أهم الفيروسات التي يتم التحري عنها عالمياً في برامج إكثار بذار البطاطا وفي دراسة أجريت على حقول البطاطا شمال سوريا تبين أن أكثر الفيروسات انتشاراً هو فيروسY البطاطا (PVY) (حاج قاسم ورفاقه، 1997) كما وجد أن فيروس PVY هو أهم الفيروسات المنتشرة على البطاطا في البقاع وسهل عكار في لبنان (أبو جودة ورفاقه،2001). وتعد فيروسات البطاطا ذات أهمية اقتصادية نتيجة لمداها العوائلي الواسع جداً وخاصةً فيروسPVY الذي يصيب بعض الزراعات الاقتصادية كالتبغ، البندورة، الباذنجان والبطاطا، وتعد حشرات المن العامل الرئيسي في نقله حقلياً، وخاصة من الدراق Myzus persicae الناقل الأساسي لفيروسات أمراض الموزاييك والتجعد والتفاف الأوراق (Balachowsky,A. and L. Mesnil, 1935)، بالإضافة إلى أنواعٍ عدة تتكاثر على البطاطا مثل من الفول Aphis faba scopoli, ، من القطن Aphis gossypii, nasturtii Aphis ومن البطاطا Macrosiphumm euphorbia، بالإضافة إلى أكثر من 60 نوعاً عابراً وغير مستقر على هذه الزراعة بإمكانه نقل فيروس PVY ( لعماري وعكال، 2002). وقد استخدمت المعطيات الجوية لأسراب المن وتعدادها

وفترة الذروة لها في إيطاليا في التنبؤ عن الإصابة بفيروس PVY والحد من انتشاره عن طريق مكافحة حشرات المن (Rongaia-D et al, 2000).

وقد بدأ القطر العربي السوري برنامجاً وطنياً لإكثار البطاطا محلياً بزراعة الأنسجة وذلك في مختبر زراعة الأنسجة في المؤسسة العامة لإكثار البذار التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وتقوم المؤسسة حالياً بتأمين الكفاية من البذار للمزارعين عن طريق استيراد كميات معينة من مرتبة E إيليت، وإكثاره محلياً لإنتاج بذار مرتبة A حسب الحاجة.

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير فيروس البطاطا Y (PVY) في بذار بعض أصناف البطاطا المستخدمة محلياً في الزراعة.

## مواد البحث وطرائقه:

**أصناف البطاطا المستخدمة ومصدرها.**

تم الحصول على بذار البطاطا للأصناف التالية: دراجا، نوفيتا، ليزيتا، فلسينا، وذلك من المؤسسة العامة لإكثار البذار في حلب، وهي أصناف هولندية مبكرة إلى متوسطة التبكير، والبذار المستخدم هو بذار ناتج عن زراعة بذار من مرتبة الايليت ((Eالمستورد من هولندا للعروة الربيعية 2001.

**أنواع الأمصال المستخدمة ومصدرها.**

استخدمت في الدراسة الأمصال المضادة لفيروسات البطاطا PVA, PVM, PVS, PVX PVY, PLRV، وهذه الأمصال مع الأنزيم المرتبط بالأجسام المضادة من إنتاج معهد أبحاث النبات الهولندي، وقد قدمت للدراسة من قبل مخبر الفيروسات في المؤسسة العامة لإكثارالبذار . حلب.

**تحديد أنواع الفيروسات المحمولة مع البذار ونسب تواجدها.**

- أخذ من كل صنف من أصناف البطاطا 40 درنة متجانسة فيما بينها من حيث الحجم والوزن، زرعت كل درنة ضمن أصيص نباتي (ارتفاعه 26سم وقطر فتحته العليا 27سم)، واستخدم التورب المعقم كتربة زراعية ضمن الأصص، ووضعت الأصص العائدة لكل صنف على سطح مبنى الأبحاث تحت تغطية شبكية مستقلة مانعة لوصول الحشرات، وكإجراء وقائي آخر أعتمد أسلوب المكافحة الكيميائية عن طريق رش جميع الأصص بعد الإنبات بمبيد حشري (لنتراك0.5مل /ل). تم ري النباتات بشكل دوري وعند الحاجة وسجلت الملاحظات على المجموع الخضري مرة كل أسبوع.
- بعد شهرين من الزراعة تم أخذت عينات نباتية من كل نبات على حدة لكافة الأصناف، واختبرت في مخبر الأمراض الفيروسية العائد لمؤسسة إكثار البذار في حلب باستخدام اختبار DAS- ELISA ( Clark & Adam, 1977 )، مع بعض التعديلات، حيث تم تحضين أطباق الاختبار في مرحلة التغطية بالأجسام المضادة لفيروساتPVA, PVM, PVS, PVX, PVY, PLRV لمدة 6 ساعات على درجة حرارة 37 مْ، وحضن العصير الخلوي في الأطباق لمدة 14–16 ساعة على درجة حرارة 4–6مْ في حين تم تحضين أنزيم الفوسفاتاز القلوي المرتبط بالأجسام المضادة لكل فيروس على حدة لمدة ساعتين بعدها أضيفت مادة فعل الأنزيم المتخصصة وحضنت الأطباق على درجة حرارة الغرفة لمدة ساعتين وذلك حتى ظهور اللون الأصفر المميز للاختبار في الشواهد الموجبة. أخذت قراءات النتائج بوساطة جهاز قارىء أليزا الآلي، وتم تحديد أنواع الفيروسات المحمولة مع البذار ونسب تواجدها في الأصناف الأربعة.

**تقدير إنتاجية الأصناف المستخدمة في الزراعة.**

بعد إجراء الاختبارات المصلية على العينات المأخوذة من كافة الدرنات المزروعة لكافة الأصناف، وفي ضوء نتائج الاختبارات السابقة، تم عزل النباتات السليمة ضمن الصنف الواحد ووضعت تحت تغطية شبكية مانعة لوصول الحشرات، في حين وضعت النباتات الحاملة لفيروس PVY لكل صنف على حدة تحت تغطية شبكية مستقلة، واتخذت الإجراءات الوقائية لمنع انتشار الإصابة إلى النباتات السليمة من خلال الرش بمبيدات حشرية متخصصة بمكافحة حشرات المن (لنتراك 0.5 مل/ل )، وذلك حتى موعد الحصاد. في نهاية الموسم تم قلع درنات كل نبات من كل صنف على حدة، ووضعت ضمن أكياس مثقبة تحمل لصاقة تشير إلى رقم النبات، واسم الصنف، وتم حساب عدد الدرنات وأوزانها لكل نبات على حدة كذلك تم حساب متوسط وزن الدرنة في النبات الواحد، وذلك كمعايير لمقارنة الإنتاجية بين الأصناف.

تمّ حساب نسبة الفقد في المحصول لكل صنف على حدة بمقارنة إنتاج النبات المصاب مع إنتاج النبات الشاهد لنفس الصنف وباستخدام المعادلة التالية:

**نسبة الفقد = إنتاج النبات السليم – إنتاج النبات المُصاب/ إنتاج النبات السليم x 100.**

**تقدير نسبة انتقال فيروسPVY من درنات النباتات المصابة إلى الدرنات الناتجة عنها.**

لتقدير نسبة انتقال فيروسPVY من درنات النباتات المصابة إلى الدرنات الناتجة عنها تم أخذ الأكياس المحتوية على الدرنات الناتجة عن النباتات المصابة في الأصناف الأربعة حسب ما أشارت إليه الاختبارات المصلية، وقطعت العيون الزهرية لكافة درنات النباتات وذلك لكل نبات في كل صنف على حدة، وغمرت في محلول جبرليك أسيد تركيز 0.05 غ/ل لمدة عشر دقائق وذلك لكسر طور سكون الدرنات، ثم زرعت هذه القمم الزهرية في اليوم الثاني جدول رقم (1) ضمن صواني إنبات فلينية مثقبة (طول 70سم وعرض 40 سم تحتوي على94حفرة قطر الحفرة 4سم) حاوية على التورب المعقم كتربة زراعية، ووضعت تحت تغطية شبكية مانعة لوصول الحشرات وذلك لتلافي انتقال الأمراض الفيروسية ضمن النباتات، وقدمت عمليات الري اللازمة.

بعد 45 يوماً من الزراعة تم حساب نسبة الإنبات، ومن ثم تم حصاد النبوتات الناتجة عن زراعة القمم الزهرية لكل نبات على حدة، وأجريت على هذه النبوتات اختبار البصمة النسيجية المناعية Tissue Blot Immunobinding Assay (TBIA) (Lin, et al, 1985 ; مكوك،قمري،1996) وذلك باستخدام المصل المضاد لفيروس PVY، باستخدام الأنزيم المرتبط بالجسم المضاد لفيروس PVY بعد أن تم أخذ طبعة المقطع النباتي على غشاء السيللوز المنترت، وتغطية المناطق العارية بمادة بولي فينيل الكحول لمدة دقيقة واحدة، وبعد تحضين الأنزيم لمدة ساعة على درجة حرارة المخبر تم غسل أغشية السيللوز المنترت، وأضيفت مادة فعل الأنزيم، وتم التحضين لمدة نصف ساعة على درجة حرارة الغرفة حتى ظهور اللون في الشاهد الإيجابي، ومن ثم تم حساب عدد العينات المصابة عن طريق العد بالعين المجردة واستخدام المكبرة.

**جدول 1: عدد القمم الزهرية المأخوذة من مكررات درنات البطاطا الحاملة لفيروس PVY والمزروعة ضمن صواني الإنبات**

| الصنف | أرقام المكررات | مجموع القمم |
|---|---|---|

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | الزهرية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| دراجا | 10 | 15 | 8 | 12 | 8 | 15 | 13 | 18 | 9 | 12 | 11 | 11 | 9 | 6 | 157 |
| ليزيتا | 10 | 6 | 6 | 10 | 9 | 8 | 7 | – | – | – | – | – | – | – | 56 |
| نوفيتا | 8 | 10 | 6 | 8 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 32 |
| فلسينا | 11 | 10 | 14 | 8 | 3 | 11 | 3 | – | – | – | – | – | – | – | 60 |

ملاحظة: حصل نقص بسبب التعفن مقداره درنة واحدة في كل من أصناف دراجا، نوفيتا، فلسينا عند تحضير هذه التجربة.

# النتائج:

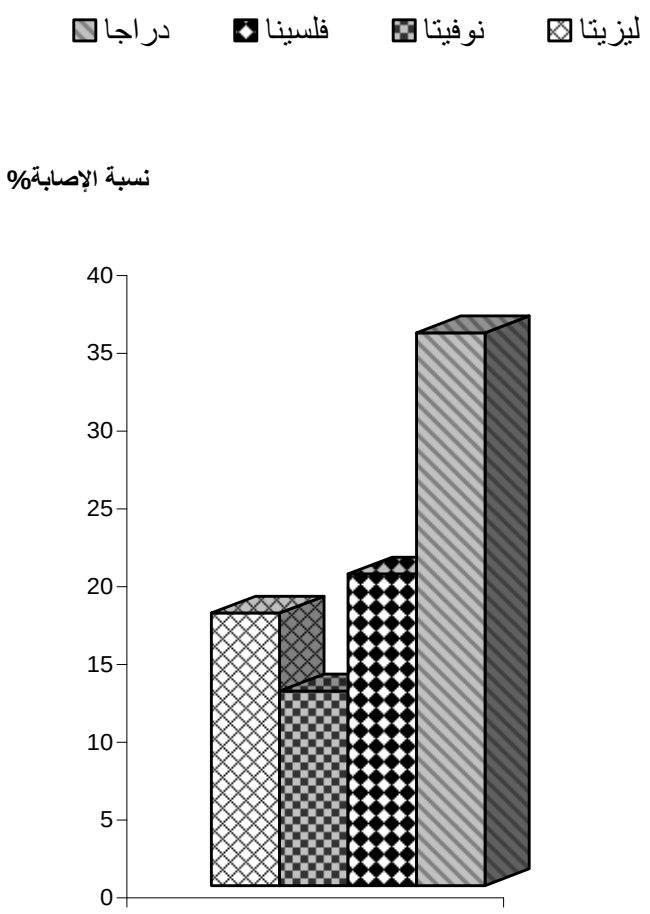
**تحديد أنواع الفيروسات المحمولة مع البذار ونسب تواجدها.**

أظهرت نتائج اختبارات DAS-ELISA بعد شهرين من الزراعة باستخدام الأمصال المضادة لفيروسات البطاطا التالية: PVA, PVM, PVS, PVX, PVY, PLRV وجود فيروس Y البطاطا (PVY) في العينات المدروسة، وبنسب اختلفت حسب الصنف حيث كانت نسبة الإصابة من أصل40 نبات من كل صنف كالتالي 12.5 % في الصنف نوفيتا و17.5% في الصنف ليزيتا و20% في الصنف فلسينا وأخيراً الصنف دراجا37.5 % الشكل (1). ولم يتم الكشف عن وجود أي من الفيروسات الأخرى المستخدمة أمصالها في الاختبار.

**تقديرإنتاجية الأصناف المستخدمة في الزراعة.**

تم تقدير الإنتاجية حيث أخذت الأوزان لكل صنف وحسبت المتوسطات كما هو موضح في الجدول رقم (2) ومن ثم قيمت النتائج بطريقة التحليل التباييني من الدرجة الأولى، وحساب قيمة (L.Sd5) عند مستوى معنوية 5%، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (2)

**أولاً:** تحت تأثير عامل الصنف بالنسبة لإنتاجية النباتات السليمة نجد بالنسبة لمتوسط عدد الدرنات أن الصنف دراجا قد تفوق على كافة الأصناف (13.8 درنة) بينما بالنسبة لمتوسط وزن الدرنات في النبات تبين وجود فرق معنوي كبير جداً بين الصنفين ليزيتا (585.75غ) ونوفيتا (369.85غ)، حيث تفوق الصنف ليزيتا كذلك يوجد فرق معنوي كبير بين الصنفين نوفيتا (369.85غ) ودراجا (558.8غ)، حيث تفوق الصنف دراجا، بينما لم يكن هناك فرق معنوي بين الصنفين ليزيتا (585.75غ) ودراجا (558.8 غ) كذلك يوجد فرق معنوي بين الصنفين نوفيتا(369.85غ) وفلسينا (488.07 غ)، حيث تفوق الصنف فلسينا. بالنسبة لمتوسط وزن الدرنة في النبات الواحد تحت تأثير عامل الصنف تبين وجود فرق معنوي كبير جداً بين الصنف ليزيتا (60.23غ) والصنفين نوفيتا (41غ) ودراجا (43.9غ)، حيث تفوق الصنف ليزيتا بينما كان الفرق معنوي بين الصنفين ليزيتا (60.23غ) وفلسينا (51.68غ)، حيث تفوق الصنف ليزيتا، كذلك كان الفرق معنوي بين الصنف فلسينا (51.68) والصنفين دراجا (43.9غ) ونوفيتا(41غ)، حيث تفوق الصنف فلسينا، بينما لم يكن هناك فرق معنوي بين الصنفين دراجا (43.9 غ) ونوفيتا (41غ).




**الشكل ( ١ ) مقارنة نسبة الإصابة بفيروسYالبطاطا في الأصناف المزروعة**

**ثانياً:** من حيث تأثير عامل الإصابة بفيروس PVY على عدد الدرنات في النبات ووزن درنات النبات، وكذلك متوسط وزن الدرنة ضمن الصنف، فبينت نتائج التحليل كما هو موضح في الجدول (2) ما يلي: في الصنف ليزيتا أثرت الإصابة على متوسط وزن (إنتاجية) الدرنات في النبات حيث انخفض متوسط وزن الدرنات في النبات المصاب بالمقارنة مع وزن الدرنات في النبات السليم (585.75 غ سليم،505.7 غ مصاب )، كذلك أثرت الإصابة على عدد الدرنات حيث زاد عدد الدرنات عما هو في النبات السليم (10.2درنة سليم ،15.85 درنة مصاب)، ولكن انخفض متوسط وزن الدرنة في النبات المصاب مقارنة مع النبات السليم (60.23 غ سليم،32.06 غ مصاب)، وكان الفرق معنوياً، وكانت نسبة الفقد في الإنتاج 2.39% عند نسبة إصابة 17.5 % مع الأخذ بعين الاعتبار مقاومة الصنف ليزيتا لفيروس PVY حسب ما هو مسجل في خصائص هذا الصنف. في الصنف فلسينا أثرت الإصابة على متوسط عدد الدرنات حيث زاد عدد الدرنات عما هو في النبات السليم (10.18 درنة ،13.8 درنة)، ولكن انخفض متوسط وزن الدرنات في النبات المصاب عما هو في النبات السليم (488.07 غ ،298.75 )، كذلك انخفض متوسط وزن الدرنة في النبات المصاب عما هو في النبات السليم (51.68غ27.4)، وكان الفرق معنوياً وكانت نسبة الفقد في الإنتاجية 6.9%عند مستوى إصابة 20%. في الصنف نوفيتا أثرت الإصابة على متوسط عدد الدرنات، حيث زاد عدد الدرنات في النبات المصاب عما هو في النبات السليم (9.6 درنة سليم، 13.8 درنة مصاب)، ولكن أثر سلباً على متوسط وزن الدرنات في النبات، حيث انخفض متوسط وزن الدرنات في النبات المصاب عما هو في النبات السليم (369.85غ سليم، 187غ مصاب)، وكذلك متوسط وزن الدرنة (41غ سليم،12.46غ مصاب) وكان الفرق معنوياً، ووصلت نسبة الفقد الى 6.5%عند مستوى إصابة 12.5%. في الصنف دراجا لم تؤثر الإصابة على متوسط وزن الدرنات في النبات المصاب مقارنة بالنبات السليم (558.8غ سليم ،558.66 غ مصاب)، بل كان التأثير على عدد الدرنات حيث زاد عدد الدرنات في النبات المصاب عما هو في النبات السليم (13.8 درنة سليم، 19.6 درنة مصاب)، وانخفض متوسط وزن الدرنة في النبات المصاب عما هو في النبات السليم (43.9غ سليم، 27.402 غ مصاب)، وبالتالي كانت نسبة الفقد أو الخسارة في الغلة العائد إلى انخفاض متوسط وزن الدرنة 14.64% عند مستوى إصابة 37.5%. أما نسبة الفقد في الغلة عند مستوى إصابة 100% بفيروس PVY بالنسبة للأصناف الأربعة فهي 13.66 % في الصنف ليزيتا وكانت في الصنف دراجا 0.025 %، وذلك بسبب زيادة عدد الدرنات (وهذا الفقد عديم الأهمية إذا ما قورن بالفقد الناتج عن انخفاض متوسط وزن الدرنة) والصنف فلسينا 38.78%، الصنف نوفيتا 49.43 %. إن هذه النتيجة جاءت متوافقة مع دراسة أجريت في ولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية حول تأثير البذار الحاملة لفيروس PVY على إنتاجية أحد الأصناف في ثلاث مناطق مختلفة، حيث أن ارتفاع نسبة الإصابة في البذار من 60 % في عام 1996إلى100% عام 1997 قد أدى إلى انخفاض إنتاج المحاصيل بنسبة 40% (Rykbost-KA et al, 1999). كذلك أشار(Hoa, .et al, 1991) في دراسة أجريت في الفليبين إلى أن الفقد في الغلة الناتج عن الإصابة الأولية بفيروسPVY وخاصة في الأصناف الحساسة وفي بعض الأصناف قد لا تسبب فقد ذو شأن في الإنتاجية إلا أن تأثيره على الدرنات وجعلها غير ملائمة للتسويق يدرجها تحت الفقد في الكمية وبالتالي الفقد في الغلة.

**جدول 2: مقارنة بين معايير الإنتاجية لأصناف البطاطا المستخدمة في الزراعة**

| الأصناف | متوسط عدد الدرنات في النبات | | | متوسط وزن الدرنات في النبات/غ | | | متوسط وزن الدرنة في النبات/غ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مختلط | سليم | مصاب | مختلط | سليم | مصاب | مختلط | سليم | مصاب |
| ليزيتا | 11.2 | 10.2 | 15.85 | 571.75 | 585.75 | 505.7 | 55.3 | 60.23 | 32.06 |
| نوفيتا | 10.12 | 9.6 | 13.8 | 345.87 | 369.85 | 187 | 27.52 | 41 | 12.46 |
| فلسينا | 11.07 | 10.18 | 13.8 | 454.5 | 488.07 | 298.75 | 45.77 | 51.68 | 27.402 |
| دراجا | 15.75 | 13.8 | 19.6 | 547.5 | 558.8 | 558.66 | 37.47 | 43.9 | 27.402 |

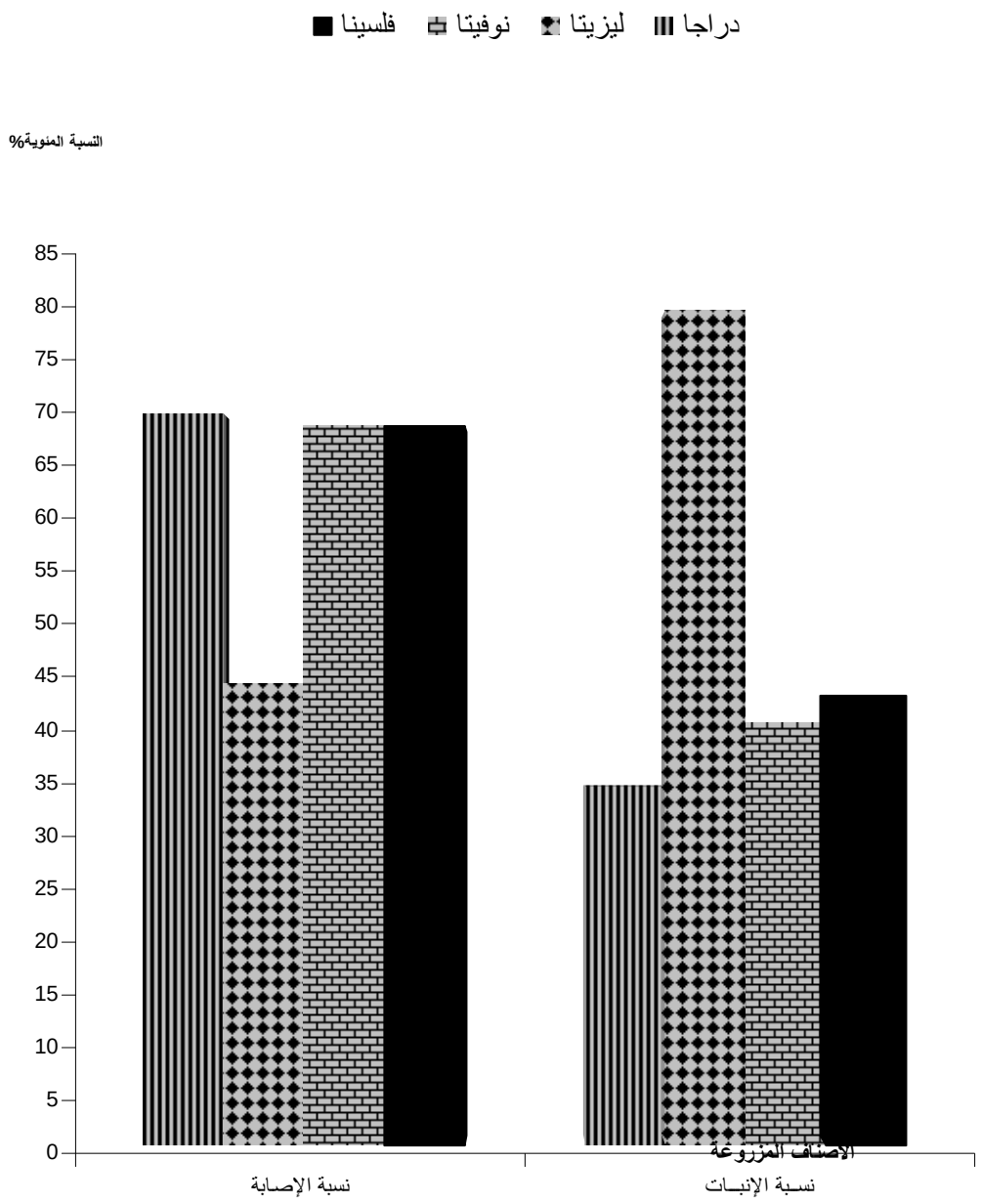
**تقدير نسبة انتقال الفيروس من درنات النباتات المصابة إلى الدرنات الناتجة عنها.**

أظهرت نتيجة هذا الاختبار أن أعلى نسبة انتقال للفيروس من درنات النباتات المصابة إلى الدرنات الناتجة عنها في الزراعة التالية كان في الصنف دراجا، حيث وصلت نسبة انتقال الفيروس عبر الدرنات إلى 70.37% تلاه الصنفين فلسينا 69.23%، ونوفيتا 69.23%، وأخيرا الصنف ليزيتا 44.44%. أما نسبة الإنبات فكانت كما هو مبين في الجدول رقم (3) في الصنف دراجا 34.39%، الصنف نوفيتا 40.62%، الصنف فلسينا 43.33 %، الصنف ليزيتا 80.36% وربما كان ارتفاع نسبة الإنبات في الصنف ليزيتا عائد لمقاومة هذا الصنف لفيروس PVY حسب ما هومسجل في خصائص هذا الصنف.وكان قد أشار (Lakra –BS 2000) في دراسة سابقة إلى انخفاض نسبة الإنبات بارتفاع نسبة الإصابة بفيروس PVY في بعض الأصناف.

نلاحظ من هذه النتائج ارتباط نسبة الإنبات بنسبة الإصابة ارتباطاً عكسياً حيث كلما ارتفعت نسبة الإصابة انخفضت نسبة الإنبات الشكل (2).

**جدول3: نتائج اختبارات TBIA على للقمم الزهرية لدرنات البطاطا الناتجة عن زراعة الدرنات الحاملة لفيروس PVY**

| الأصناف المزروعة | عدد النباتات المصابة | عدد القمم الزهرية المزروعة | عدد القمم الزهرية النابتة | عدد القمم الزهرية المصابة | نسبة الإنبات% | % انتقال الفيروس عبر الدرنات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| دراجا | 14 | 157 | 54 | 38 | 34.39 | 70.37 |
| ليزيتا | 7 | 56 | 45 | 20 | 80.36 | 44.44 |
| نوفيتا | 4 | 32 | 13 | 9 | 40.62 | 69.23 |
| فلسينا | 7 | 60 | 26 | 18 | 43.33 | 69.23 |




**الشكل (٢) المقارنة ما بين نسب الإصابة بفيروس PVY و نسب الإنبات في الأصناف المزروعة**

## المناقشة:

نلاحظ من هذه الدراسة تأثير فيروس PVY المحمول في البذار على محصول البطاطا في هذه الأصناف، حيث أنه ولو أدى إلى زيادة عدد الدرنات الذي أدى إلى زيادة الإنتاجية كما في الصنف دراجا فقط، إلا أنه قد أدى إلى انخفاض كبير في وزن الدرنة في كافة الأصناف الأمر الذي يؤدي إلى صغر حجم الدرنات، بحيث تصبح غير مرغوبة لدى المستهلك، وهذا ما ينعكس على الإنتاجية بشكل عام كما أشار(Hoa, .et al,1991 ). إذاً فالخسارة الاقتصادية في الغلة نتيجة الإصابة بفيروس PVY ليست متوقفة على قلة الإنتاجية في المحصول فحسب، وإنما على خفض القيمة التسويقية لهذه الدرنات نتيجة لصغر حجمها كما هو ملاحظ في الصنف دراجا .

كما أكدت هذه الدراسة، أن نسبة الإصابة وإن كانت منخفضة قليلاً كما في الصنف نوفيتا إلا أنها مرشحة للزيادة مع تكرار زراعة الدرنات كبذار خاصة وأن نسبة انتقال الفيروس عبر الدرنات كانت عالية نسبياً كما هو ملاحظ من خلال اختبار القمم الزهرية المنبتة، وكذلك أدت الإصابة الفيروسية العالية إلى انخفاض في نسبة الإنبات في الأصناف وهذه النتائج تنسجم مع دراسات سابقة (Lakra –BS 2000;Robert.1996). ماعدا الصنف ليزيتا الذي كانت نسبة الإنبات فيه عالية مقارنة مع الأصناف الثلاثة.

إذاً فالخطورة تكمن في زراعة مثل هذه الدرنات الحاملة لهذه النسب العالية من الفيروس في مناطق قد تكون خالية من هذا الفيروس، وبالتالي تعمل حشرات المن المتواجدة في هذه الحقول وإن لم تكن حاملة للفيروس على نقل الفيروس من النباتات المصابة إلى السليمة ومن ثم نقل الفيروس إلى الحقول المجاورة وتعزيز وجود هذا الفيروس في تلك المنطقة، وبالتالي فمن الضروري جداً عدم الزراعات المتكررة لنفس البذار والاعتماد على بذار بطاطا خالية من الفيروس أو على الأقل أن لا تتجاوز نسبة الإصابة بالفيروس الحد المسوح به، مع المكافحة المستمرة لحشرات المن في الحقول كونها العامل الحيوي الأهم في نقل الفيروسات، ولوحظ ارتفاع نسبة الإنبات في الدرنات الناتجة عن النباتات المصابة في الصنف ليزيتا، وكذلك انخفاض نسبة الفقد في المحصول في النباتات المصابة 100% وهذا د ليل على مقاومته الجيدة لفيروس الـPVY كذلك معدل إنتاجيته مرتفع وبالتالي ينصح بالتوسع بزراعة هذا الصنف.

# المراجع:

.....


1- أبو جودة يوسف.هنا صبح. أديب سعد 2001: انتشار الأمراض الفيروسية على البطاطا وأهميتها في برنامج تصديق التقاوي. النشرة الإخبارية لمجلة وقاية النبات العربية العدد 33: 3

2- حاج قاسم أمين. سعيد الحسن. رهف شيخ أمين 1997: حصر أهم الفيروسات التي تصيب البطاطا في شمال سوريا – مجلة الباسل لعلوم الهندسة الزراعية العدد الثالث 1997 صفحات91- 95

3- لعماري مالك ويسمينة عكال 2002: أعداد حشرات المن ونسبة الإصابة بالفيروسات على زراعة البطاطا الموسمية وغير الموسمية بمنطقة سطيف. مجلة وقاية النبات العربية. 2 (2): 111-117.

4- مكوك خالد.صفاء غسان قمري 1996: الكشف عن عشرة فيروسات بوساطة البصمة المناعية النسيجية (TBIA)..مجلة وقاية النبات 14(1):3-9

5- Balachowsky,A. and L. Mesnil.1935 .Les pucerons ou aphides pages 298-469 in les insectes nuisibles aux plantes cultvees: Leurs moeurs leur destruction Busson (Editor)Paris, France, 1582Pp .

6- Clark ,M. F; and A. N. Adams. 1977. Characteristics of the micro plate method of enzyme- linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses .J. Gen virol.34;475-483.

7- De Box J. A. 1972. viruses of potato and seed potato production bubos wageiningen 233 Pp .

8- Hawkes, J .G. 1990. The potato :evalution, biodiversity and genetic resources .Belhaven Pr., London. 259 P .

9- Hoa, V.D.,E.T.Rasco Jr.,and P.Vander Zaag.1991.Effect of primary infection of PVY on potato .Asian potato. J.2: 31-35.

10– Khurana, S. M. Paul and I.D.Garg 1992. potato mosaic in plant diseases of international Importance.(A .N.Mukhopadhyay et al Eds.) Vol .11.Pp.148-164. Print ice hall .N.J .

11– Khurana S. M. Paul and M. N. Singh .1986 .Viral and mycoplasmal diseases of potato .Rev.Trop.Pll.Path.3:123-184 .

12- Lakra-BS.2000.Evaluation and estimation of rate degeneration of different potato varieties due to viral diseases. Journal of Mycology and plant pathlogy.2000,30 :1,85-86 .

13- Lin N.S,. HSU,Y.H.and HSU,H.T.,(1985).Immunological detection of plant virus and a mycoplosma li;e organism by direct tissues bloting on nitrocellulose membren. phytopathlogy.80,824.

14- Nagaich, B.B., G. S. Shekhawat, S. M. Paul Khurana and S.K Bhattacharyya.. 1974. Pathological problems of potato cultivation. J. Indian potato Assoc .1:32-44

15- Robert ,1996. Ennemis animaux. Pages185-198.In:Lapomme de Terre: production a melioration,ennemis et maladies, utilizations. INRA / ITCF. Paris. France.

16- Rongaia-D ; Bellocehi - G; Cerato - C. 2000. Used of meteorological data to estimate aphid catches and the incidence of potato Y.Informator-Fitopathologico.2000, 50:6, 34-38

17- Rykbost –KA; Hane –DC; Hamm-PB; Voss-R; Kirby-D 1999. Effects of seed borne potato virus Y on Russt norkotah performance. American Journal of potato research. 1999,76:2,91-96 .

18- Salazar,L.F.1990. Main virus diseases of potato. In: Intern. Potato Center(CI P ).Control of virus &virus like diseases of potato and sweet potato .Rept.3rd Planning confr. Lima Peru. Nov.20-22,1989,PP.9 -12.

19- Smith,O. 1968 .Potatoes :production, storing ,processing .The Avi Pub .CO., Inc., Westport, Conn. 642 P .

20- Takacs- Ap ; Horvath - J; Kazinczi-G; Pribek-D. 1999 .Solanum species as new resistance, sauces of C strain of potato virus Y. proceedings 51st international symposium on crop protection. Gent, Belgium 4 May 1999 part II Mededelingen.faculteit.landbouwkundig-en-Toegepaste–Biologische-wetenschappen universities Gent. 1999. 64: 3b 509 – 511.