مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (4) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

# تأثير فيروس موزاييك الخيار في بعض المركبات الكيميائية لأوراق التبغ الجافة في صنفي التبغ بصما وبريليب في محافظة اللاذقية

**الدكتور رامز محمد** [*]
**مازن خدام** [**]
**الدكتور سليم يونس راعي** [***]

**(تاريخ الإيداع 12 / 3 / 2008. قبل للنشر في 2008/8/31)**

## □ الملخّص □

أدى الإعداء الميكانيكي بفيروس موزاييك الخيار إلى تراجع في الصفات النوعية لأوراق التبغ الجافة صنفي بصما وبريليب مقارنة بالشاهد. وبينت النتائج اختلاف في نسب المركبات الكيميائية ضمن المعاملة الواحدة باختلاف موقع الورقة على ساق النبات (أوراق قاعدة، أوراق قمة). حيث أدت الإصابة بالفيروس إلى ازدياد نسبة النشا وبلغت في أوراق القمة والقاعدة في صنف بصما (6.37 و6%) والشاهد (5.38 و5.73%)، وفي صنف بريليب (7.70 و7.36%) والشاهد (5.42 و6.93%) على التوالي، وارتفعت نسبة البروتين في صنف بصما إلى (16.5 و18.7%) والشاهد (12.9 و11%)، وفي صنف بريليب (10.8 و13.6%) والشاهد (8 و7%) على التوالي، وارتفعت نسبة الرماد، وكذلك سببت الإصابة الفيروسية ارتفاع بالنسبة S/N وارتفاع طفيف في المركبات الآزوتية غير العضوية NPN في أوراق القاعدة والقمة مقارنة بالشاهد في كلا الصنفين، بينما أدت الإصابة الفيروسية إلى انخفاض نسبة السكريات الكلية الذائبة وبلغت في صنف بصما (7.70 و9.10%) والشاهد (9.57 و9.87%)، وفي صنف بريليب (10 و9.36%) والشاهد (11.58 و10.13%) على التوالي، وانخفضت نسبة النيكوتين في كلا الصنفين مقارنة مع الشاهد.

**الكلمات المفتاحية:** فيروس موزاييك الخيار– تبغ– بصما– بريليب– تركيب كيميائي– اللاذقية–سورية.

[*] **مدرس– قسم علوم الأغذية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**
[**] **طالب دراسات عليا (ماجستير)– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**
[***] **أستاذ مساعد– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (4) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

# The Effect of *Cucumber mosaic cucumovirus* on some *chemical compositions* of Tobacco Leaves Basma and Prilep Varieties in Lattakia

**Dr. Ramez Mohamed**[*]
**Mazen Khaddam**[**]
**Dr. Saleem Rai**[***]

**(Received 12 / 3 / 2008. Accepted 31/8/2008)**

## □ ABSTRACT □

Mechanical inoculation with *Cucumber mosaic cucumovirus* (CMV) showed significant deterioration of the quality of cured leaves of both infected varieties in comparison with healthy controls. Leaves position (Upper leaves & Bottom leaves) on the main stem has led to variation among some chemical compositions of cured leaves in the same treatment: infection with CMV has increased; the percentage of starch in Basma (6.37, 6.02%) and control (5.38, 5.73%), and Prilep (7.36, 7.70%) and control (6.93, 5.42%), increased the percentage of protein in Basma (16.5, 18.7%) and control (12.9, 11%), Prilep (10.8, 13.6%), control (6.7, 8%) , and ash; S/N ratio and NPN, and has decreased the percentage of total soluble sugars in Basma (7.70, 9.10%), control (9.56, 9.87%), and Prilep (10.02, 9.36%), control (11.58, 10.13%) and decreased the percentage nicotine, in upper and bottom leaves in comparison with healthy controls.

**Keywords:** CMV, Tobacco, Basma, Prilep, chemical composition, Lattakia, Syria.

[*]**Assistant professor, Department of Food Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia- Syria**
[**]**Postgraduate student: Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia- Syria.**
[***]**Associate professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia- Syria.**

**مقدمة:**

تتبع أغلب التبوغ المنتجة على مستوى العالم وضمن النطاق التجاري للنوع *Nicotiana tabacum* و ’يلاحظ ان سلسلةً متتابعة من المراحل والخطوات الهامة تشكل كلُ منها حلقة اعتبارية متوازنة ومرتبطة بغيرها من الحلقات الإنتاجية ابتداءً من البذرة وصولاً إلى المنتج النهائي المعد للتدخين مروراً بمراحل الزراعة والتجفيف والتخزين انتهاءً بمراحل التصنيع، وأنَ إهمال أية خطوة من الخطوات السابقة أو ضعفها يؤدي إلى إعطاء منتج نهائي ذي نوعية متدنية وغير ملائمة للتدخين ( Davis and Nielsen,1999). يخضع التركيب الكيميائي لورقة التبغ الجافة في أصناف التبغ المختلفة لتداخلات كثيرة ومعقدة تجعله ديناميكياً وغير ثابت، كما وأصبح معروفاً بدقة تواجد حوالي 5000 مركب ضمن تركيب ورقة التبغ الجافة، والتي تتضافر في إنتاج النكهات والطعوم النهائية عبر وسائل وآليات معقدة (ليس هنا مجال بحثها)، مما يدلل إلى مدى وعمق التأثيرات المختلفة والمتداخلة لكل مراحل وعوامل الإنتاج على ذلك التركيب الكيميائي المذكور والمرتبط بصفات النوعية، ولعل من أبرزها تلك العوامل المرتبطة بأمراض النبات وبخاصة الإصابات الفيروسية منها (Tso,1990 ).

’سجل تأثير مهم للأمراض الفيروسية على محصول نبات التبغ عبر تخفيض الإنتاجية أو الغلة والذي يصل إلى حدود كبيرة، مثل ما يسببه فيروس موزاييك التبغ (TMV) وفيروس واي البطاطا (PVY) وفيروس موزاييك الخيار (CMV)، وما يسببه فيروس واي البطاطا *Potato Y potyvirus* على إنتاجية صنفي التبغ برلي (Br21) و فرجينيا (Vk51) في الساحل السوري (اسماعيل ورفاقه، 2007)، وبصما وبريليب (راعي ورفاقه، 2007)، إن تأثير الإصابات الفيروسية على الصفات النوعية المرتبطة بجودة المنتج النهائي ذات أهمية كبيرة، فمثلاً أدت الإصابة بفيروسTMV وفيروس PVY إلى خفض محتوى أوراق الفرجينيا (من التبوغ الأمريكية) من السكريات الكلية فكانت أقل بثلاث مرات مقارنة بالشاهد، كما أدت الإصابة بهذين الفيروسين إلى زيادة محتوى التبوغ الشرقية والبرلي والفرجينيا من البروتين بما ينعكس سلباً على النكهة والطعم النهائيين (Stoykova and Dratcaev, 2001 ; Wojciechowski, 1970).كما أدت الإصابة بالفيروسين السابقين على التبوغ الشرقية إلى انخفاض محتوى الأوراق الجافة من المركبات عديدات الفينول (صبغة الروتين وأحماض الكلوروجينيك) وهذا ماأدى إلى دكانة لون الأوراق وانخفاض نوعيتها ,Shmuk).

(1948 وتشير دراسة أخرى إلى أن إصابة أوراق الفرجينيا بفيروس TMV أدت إلى زيادة نسبة النيكوتين والآزوت الكلي ضمن الأوراق فارتفعت نسبة الآزوت (3%) مقارنةً بالأوراق السليمة (2.3%)، وبالمقابل انخفضت كمية السكريات الكلية لتصبح بحدود (7–9%) مقارنة بالنباتات السليمة (9–13%)، أما النشا فانخفضت نسبته إلى (0.7%) مقارنة بالأوراق السليمة (1.8%) ( Harman, *et. al.*, 1970; Spurr and Chaplin, 1974). وتذكر دراسة أخرى أن الفيروسين السابقين قد عملا على رفع نسبة النيكوتين والنتروجين والبروتين وخفض نسبة السكريات الكلية والرماد ضمن أوراق تبغ الفرجينيا المجففة (Latorre, *et. al.*, 1982; Thran, *et. al.*, 1962) . أما فيروس موزاييك الخيار موضوع الدراسة فقد أدت إصابة أوراق تبغ البرلي به إلى تراكم زائد للنتروجين ضمن الأوراق الجافة بنسبة (3.9%) مقارنة بتلك السليمة (3.4%)، كما انخفضت نسبة السكريات مقارنة بأوراق النباتات السليمة (الشاهد) (Grushevoy, *et. al.*,1969 ).

إضافة لما ذكر سابقاً فقد بينت الأبحاث السابقة وجود إختلافات واضحة في التركيب الكيميائي لورقة التبغ الجافة باختلاف أصناف التبغ، فعند دراسة التركيب الكيميائي لأوراق تبوغ معدة لتصنيع السجائر

(فرجينيا، برلي، ماريلاند، تبوغ شرقية) لوحظ أن نسبة السكريات المختزلة كانت أعلى في الفرجينيا بنسبة (22.9%) وبنسبة متدنية في البرلي (0.21%)، أما نسبة البروتين النقي فكانت أعلى في البرلي (11.56%) وبلغت فقط (5.69%) في الفرجينيا، أما النتروجين الكلي محسوباً كأمونيا فكان أيضاً بنسبة عليا في البرلي (3.96%) وبنسبة منخفضة في الفرجينيا (1.97%) وبنسبة (2.7%) في التبوغ الشرقية، وسجلت أعلى نسبة للنيكوتين في البرلي 2.91%، تلاه الفرجينيا بنسبة (1.93%)، وفي التبوغ الشرقية بنسبة (1.05%) (Harlan and Moseley, 1955 ).

أما السكريات المنحلة (السكريات المختزلة والسكروز) فهي المركبات النوعية الأكثر تأثيراً في مواصفات الورقة الجافة، فعندما تتراكم هذه المركبات بشكل واضح ضمن أوراق التبغ الجافة فإن مجمل خصائص النكهة والطعم والصفات الفيزيائية تتحسن بشكل واضح ومرغوب ( Davis and Nielsen,1999)، ومحلياً درس محمد ورفاقه (2007) تأثيرموعد الإصابة بفيروس واي البطاطا في بعض المركبات الكيميائية لأوراق التبغ الجافة لصنفي التبغ برلي Br21 وفرجينيا VK51 في الساحل السوري، وتضمنت دراستهم تأثير موعد الإصابة بالفيروس وتأثير موقع الورقة على ساق النبات (قمية، سفلية) في مركبات النيكوتين، البروتين، السكريات الكلية الذائبة، الرماد، النشا، المركبات الآزوتية غير العضوية.

## أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من تأثير الإصابة الفيروسية على التركيب الكيميائي لأوراق التبغ وبالتالي خفض نوعية المنتج النهائي، ومن انتشار أنواع عديدة من الفيروسات على محصول التبغ في الساحل السوري لاسيما فيروس موزاييك الخيار على تبغ البصما والبريليب (راعي ورفاقه، 2007)، وتبغ البرلي والفرجينيا (اسماعيل ورفاقه، 2007)، لذا هدف البحث إلى دراسة تأثير الإصابة بفيروس موزاييك الخيار *Cucumber mosaic cucumovirus* , Family Bromoviridae على بعض المركبات الكيميائية والنوعية للأوراق الجافة في صنفي التبغ بصما وبريليب.

## طرائق البحث ومواده:

1: أصناف التبغ المدروسة ومصدرها.

تم الحصول على شتول نباتات التبغ من صنفي بصما وبريليب من مركز أبحاث التبغ في منطقة جب حسن باللاذقية والعائد للمؤسسة العامة للتبغ، تم اختيار مواقع التجارب في منطقتين من المناطق التي تزرع بها التبوغ الشرقية العطرية (خدام ورفاقه، 2008). أجريت الدراسة على أوراق التبغ المُجففة (تجفيف شمسي) من كلا الصنفين الناتجة من نباتات التبغ المُعداة ميكانيكياً بعزلة محلية لفيروس موزاييك الخيار (العزلة نقية ومخزنة على نبات تبغ بصما موجود في مخبر الأمراض الفيروسية بجامعة تشرين) بعد 10 أيام من التشتيل مقارنة مع شاهد كل صنف في ظروف التغطية الشبكية.

2: قطاف الأوراق وتجفيفها:

تم إجراء عمليات القطاف (4 قطفات) في مرحلة النضج الفسيولوجي لكل من نباتات المعاملة والشاهد ولكل صنف على حده، 'وزنت الأوراق المقطوفة ( الوزن الأخضر )، تم شك الأوراق المقطوفة بخيطان من القنب (أوراق المعاملة، وأوراق الشاهد كل على حدة)، جففت الأوراق المقطوفة (تجفيف شمسي) كما هم موصى به من قبل المؤسسة العامة للتبغ،

3: طرائق التقدير الكيميائية.

أجريت جميع التحاليل الكيميائية على العينات المأخوذة من أوراق التبغ المُجفف لصنفي بصما وبريليب في مخبر التحاليل الكيميائية في المؤسسة العامة للتبغ في اللاذقية وفقاً للطريقة الموصوفة من قبل (Aurand, *et. al.*, 1987). والمفصلة في بحث سابق (محمد ورفاقه، 2007). أخذت العينات من القطفة الأولى والثانية تُمثل أوراق القاعدة ومن القطفة الثالثة والرابعة التي تُمثل أوراق القمة، وتم أخذ أربعة مكررات بشكل عشوائي من أوراق القاعدة وأربعة مكررات أخرى عشوائية من أوراق القمة لتمثيل كل من معاملة الإعداء والشاهد بهدف إجراء التحاليل الكيميائية، ثم سجلت النتائج المتحصل عليها وحللت إحصائياً باستخدام برنامج (State View).

## النتائج والمناقشة:

1- تغيرات نسبة السكريات الكلية الذائبة.

يتضح من الجدول/1/ والشكل/1/ انخفاض نسبة السكريات الكلية الذائبة في أوراق القمة والقاعدة في عينات الصنف بصما (7.70%، 9.10% على التوالي) قياساً بنسبتها في عينات الشاهد (9.57%، 9.87% على التوالي). أما بالنسبة لعينات الصنف بريليب (الجدول2، الشكل 8) فيلاحظ انخفاض نسبة السكريات الكلية الذائبة في أوراق القمة والقاعدة في عينات الصنف بريليب (10.02%، 9.36% على التوالي) مقارنة بنسبتها في عينات الشاهد (11.58%، 10.13% على التوالي) ، ويلاحظ المتتبع للأرقام الخاصة بنسب السكريات الذائبة الكلية في الصنفين السابقين أن هذه المركبات قد انخفضت وبشكل معنوي كبير بسبب الإصابة بالفيروس عنها في الأوراق السليمة (الشاهد)، وقد لوحظ هذا الانخفاض في أوراق القمة وأوراق القاعدة إلا أنه كان أكثر وضوحاً ضمن أوراق القاعدة. وأشير إلى ارتفاع نسبة هذه السكريات في أوراق القمة عنها في أوراق القاعدة، فتعتبر هذه المركبات الأكثر أهمية في تركيب الورقة الجافة في مثل هذه الأصناف (سكريات مختزلة وسكروز) لأنها الأكثر تأثيراً على مواصفات الورقة الجافة المذاقية والتكنولوجية، فتراكم هذه المركبات النوعية بشكل واضح ضمن أوراق التبغ الجافة يُحسن مجمل خصائص النكهة والطعم والصفات الفيزيائية للورقة (Davis and Nielsen,1999). يلاحظ من النتائج السابقة أن الإصابة بفيروس موزاييك الخيار قد أثرت سلباً على نوعية أوراق التبغ في الأصناف المدروسة بسبب خفضها لنسبة السكريات الذائبة ذات التأثير الإيجابي على نوعية التبغ.

2- تغيرات نسبة النشا.

يتضح من الجدول/1/ والشكل/2/ ارتفاع في نسبة النشا في أوراق القمة والقاعدة في عينات صنف بصما (6.37%، 6.02% على التوالي) قياساً بنسبته بعينات الشاهد (5.38%، 5.73% على التوالي). أما بالنسبة لعينات الصنف بريليب (الجدول 2، الشكل 9) فيلاحظ أيضا ارتفاع في نسبة النشا في أوراق القمة والقاعدة (7.70%، 7.36% على التوالي) قياساً بنسبته في عينات الشاهد (5.42%، 6.93% على التوالي). أن الإصابة

بفيروس موزاييك الخيار قد سببت تراكماً في نسبة النشا ضمن الأوراق المصابة أكثر منها في الأوراق السليمة (الشاهد) وبفروق معنوية واضحة، وفي أوراق القمة وأوراق القاعدة علماً أن النشا يتركز بنسبة أعلى كما في السكريات الكلية الذائبة في أوراق القمة مقارنة بأوراق القاعدة، حيث يعتبر احتياطياً مهماً من أجل رفد الورقة الجافة بالسكريات البسيطة في مراحل التجفيف والتخزين (Davis and Nielsen,1999) .

3- تغيرات النسبة سكريات/ نيكوتين (S/ N).

يتضح من الجدول/1/ والشكل/3/ ارتفاع وتحسن طفيف في نسبة السكريات إلى النيكوتين في أوراق القمة والقاعدة في صنف بصما (5.49%، 8.14% على التوالي) قياساً بعينات الشاهد (5.20%، 6.69% على التوالي). أما بالصنف بريليب (الجدول2، الشكل 10) فيلاحظ ارتفاع هذه النسبة في أوراق القمة والقاعدة حيث كانت هذه الزيادة كبيرة وبفروق معنوية واضحة (17.57%، 14.40% على التوالي) قياساً بنسبتها في الشاهد (12.58%، 13.32% على التوالي). تم اعتماد النسبة بين السكريات الذائبة الكلية والنيكوتين باعتباره القاعدة العطرية الأساسية في تركيب ورقة التبغ الجافة كدليل أو معيار بسيط عن نوعية التبغ، وإن ارتفاع هذه النسبة أو الدليل (S/N) يؤدي إلى توازن نكهة وطعم الدخان الناتج عن احتراق الورقة نظراً لأنّ زيادة نسبة السكريات تُعدّل التأثيرات الجانبية للنيكوتين وباقي قلوئيدات التبغ، وهذا عائد أيضاً إلى أن نسبة النيكوتين إلى أملاح النيكوتين أي نسبة النيكوتين الحر إلى النيكوتين المرتبط تتأثر بحموضة وقلوية الدخان الناتج أي تتأثر بارتفاع وانخفاض نسبة السكر في التبغ، فعندما ترتفع نسبة السكر في التبغ على حساب النيكوتين يكون الدخان الناتج عن الاحتراق حامضياً حينئذ يكون النيكوتين وسائر قلوئيدات الدخان متواجدة بشكل مرتبط على هيئة أملاح أكثر مما هي بشكلها الحر (Davis and Nielson,1999). عند حساب المعيار الفيزيائي البسيط (S/N) النسبة بين السكريات الذائبة والنيكوتين، لوحظ أن تلك النسبة تتحسن من جراء الإصابة بالفيروس وخاصة في الصنف بريليب، رغم الانخفاض الملفت الذي طرأ على السكريات الذائبة حيث كانت الإصابة بذات الفعالية في خفض نسبة النيكوتين حيث أن انخفاض السكريات ترافق بانخفاض النيكوتين مما سبب تحسناً عند حساب النسبة بينهما، وبخاصة في أوراق القمة لصنف بريليب حيث كانت الزيادة في النسبة (S/N) كبيرة جراء الإصابة وبفروق معنوية، ولكن تلك الزيادة في هذه النسبة لم تكن ذات دلالة إحصائية في أوراق القمة لصنف البصما بسبب أن انخفاض النيكوتين في هذه الأوراق لم يكن كبيراً مقارنة بصنف البريليب. 'يشار إلى أن التحسن في النسبة السابقة بين السكريات الذائبة والنيكوتين لم يكن حقيقياً وبخاصة إذا ما تمت مراجعة أرقام السكريات التي طرأ عليها انخفاض كبير وواضح المعنوية.

4- تغيرات نسبة النيكوتين.

يتضح من الجدول/1/ والشكل/4/ انخفاض في نسبة النيكوتين في أوراق القمة والقاعدة، وبخاصة ضمن أوراق القمة في عينات صنف بصما (1.41%، 1.12% على التوالي) قياساً بنسبته في عينات الشاهد (1.85%، 1.48% على التوالي). أما بالنسبة لعينات الصنف بريليب (الجدول2، الشكل 11) فيلاحظ انخفاض في نسبة النيكوتين في أوراق القمة والقاعدة (0.57، 0.65% على التوالي) قياساً بنسبته في عينات الشاهد (0.92%، 0.76% على التوالي). حيث 'سجل إنخفاضاً معنوياً في النيكوتين بحدود (40%) من محتواه في الأوراق السليمة، وذلك في أوراق القمة لصنف البريليب بينما كانت نسبة الإنخفاض ضمن أوراق القاعدة (10%) فقط ويعود هذا التفاوت بين أوراق القمة والقاعدة إلى السيادة القمية في تراكم النيكوتين بحيث يزداد محتوى الأوراق من النيكوتين باتجاه أوراق القمة لتكون أعلى نسبة للنيكوتين ضمن الأوراق الوسطى العليا من النبات

(Tso, 1990). وقد تمت الإشارة إلى أن الإصابة بفيروس موزاييك الخيار قد أدت إلى تقزم نباتات التبغ مما يفسر بقاء الانخفاض في نسب النيكوتين أقل ضمن أوراق القاعدة ( إشارة إلى الدراسة السابقة والتي أظهرت تأثير الفيروس على إنتاجية هذين الصنفين )، (خدام ورفاقه، 2008) وتجدر الإشارة إلى أن هذا الإنخفاض الظاهري في نسب النيكوتين لم يكن بتلك الحدة ضمن أوراق نباتات البصما رغم معنويته ودلالته الإحصائية.

5- تغيرات نسبة البروتين والمركبات الآزوتية غير العضوية (NPN).

يتضح من الجدول/1/ والشكل/5/ ارتفاع نسبة البروتين في أوراق القمة والقاعدة في عينات الصنف بصما (16.54%، 18.69% على التوالي) قياساً بنسبته في عينات الشاهد (12.86%، 10.97% على التوالي). أما بالنسبة لعينات الصنف بريليب (الجدول 2، الشكل 12) فيلاحظ ارتفاع نسبة البروتين في أوراق القمة والقاعدة أيضاً (10.76%، 13.59% على التوالي) مقارنةً بنسبته بعينات الشاهد (8.33%، 6.7% على التوالي). يمكن الإشارة مسبقاً وبشكل عام أن النسب الزائدة والمرتفعة من البروتينات، والمركبات النتروجينية الأخرى في مثل هذه الأصناف العطرية، تؤثر سلباً وبشكل كبير في نوعية النكهة والطعم الناتجين عن دخان الاحتراق، وتسبب الطعوم والنكهات غير المقبولة وغير المرغوبة عند التدخين (Davis and Nielsen,1999). و'يلاحظ من واقع نتائج نسبة البروتين في كل من صنفي التبغ بصما وبريليب أن الإرتفاع في المركبات السابقة كان أشد وأكثر وضوحاً ضمن أوراق القاعدة مقارنة بأوراق القمة، حيث تجاوز الإرتفاع ضعف النسبة التي كانت عليها قبل الإصابة (الشاهد)، بحيث أصبحت الفروق معنوية في نسبة البروتين لصالح أوراق القاعدة بسبب أعراض الإصابة. ويتضح من الجدول/1/ والشكل/6/ أن الإصابة بالفيروس قد سببت ارتفاعاً طفيفاً في نسبة المركبات النتروجينية غير العضوية ذات الدلالة السلبية على نوعية الأوراق الجافة وبفروق معنوية بسيطة في أوراق القمة والقاعدة لعينات صنف بصما (2.0%، 1.86% على التوالي) قياساً بالشاهد (1.98%، 1.70 على التوالي). أما بالنسبة لعينات الصنف بريليب (الجدول 2، الشكل 13) فيلاحظ ارتفاع في نسبة هذه المركبات في أوراق القمة والقاعدة (1.25%، 1.22% على التوالي) مقارنة بنسبتها بالشاهد (1.09%، 1.18% على التوالي). دون أن تسجل أية فروق معنوية بين أوراق القمة والقاعدة، إن ارتفاع نسبة NPN في أوراق التبغ الجافة هو دليل سلبي يؤدي بوضوح إلى تدهور في نوعية أوراق التبغ (Davis and Nielson,1999).

6- تغيرات الرماد.

يتضح من الجدول/1/ والشكل/7/ ارتفاع نسبة الرماد بشكل كبير في أوراق القمة والقاعدة لعينات صنف بصما (14.2%، 16.4% على التوالي) مقارنة بنسبته بعينات الشاهد (13.7%، 15.1% على التوالي). أما بالنسبة لعينات الصنف بريليب (الجدول2، الشكل 14) فيلاحظ ارتفاع نسبة الرماد وبشكل معنوي في أوراق القمة والقاعدة (14.7%، 16.4% على التوالي) مقارنة بنسبته في عينات الشاهد (13.8%، 14.6% على التوالي). وإن زيادة نسبة الرماد عن حدود 14% ضمن الأوراق الجافة يشير إلى تدهور وتدني في نوعية تلك الأوراق وخصائصها التكنولوجية ( Chaplin, 1980; Tso, 1990). فالأوراق المريضة والمتضررة تحتوي على نسب مرتفعة من الرماد مقارنةً بالأوراق السليمة (Davis and Nielson,1999).

جدول 1 : تأثير فيروس CMV على التركيب الكيميائي لأوراق التبغ الجافة في صنف بصما

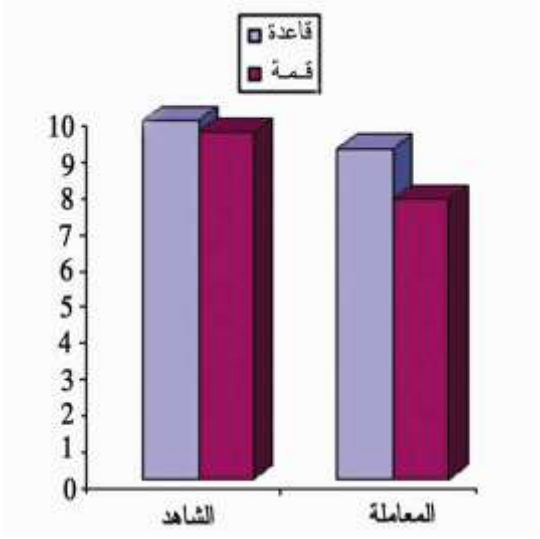
| المكونات الكيميائية / الصنف والمعاملة | السكريات الكلية الذائبة % | | L.S.D 5% | نشا % | | L.S.D 5% | S/N % | | L.S.D 5% | نيكوتين % | | L.S.D 5% | بروتين % | | L.S.D 5% | NPN% | | L.S.D 5% | رماد % | | 5L.S.D % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | القمة | *القاعدة | | قمة | قاعدة | | قمة | قاعدة | | قمة | قاعدة | | قمة | قاعدة | | قمة | قاعدة | | قمة | قاعدة | |
| المعاملة (أوراق مصابة) | 7.70± 0.085 | 9.10± 0.167 | 0.23 | 6.37± 0.089 | 6.02± 0.26 | 0.34 | 5.49±0.105 | 8.14± 0.274 | 0.36 | 1.41± 0.009 | 1.12± 0.019 | 0.026 | 16.54± 0.253 | 18.69± 0.275 | 0.45 | 2.0± 0.041 | 1.86± 0.044 | 0.11 | 14.2± 0.081 | 16.4± 0.081 | 0.14 |
| الشاهد (أوراق سليمة) | 9.57± 0.095 | 9.87± 0.090 | 0.16 | 5.38± 0.19 | 5.73± 0.089 | 0.26 | 5.20± 0.325 | 6.69± 0.068 | 0.41 | 1.85± 0.128 | 1.48± 0.009 | 0.16 | 12.86± 0.44 | 10.97± 0.310 | 0.65 | 1.98± 0.051 | 1.70± 0.075 | 0.075 | 13.7± 0.081 | 15.1± 0.081 | 0.14 |
| L.S.D 5% | 0.156 | 0.23 | | 0.26 | 0.33 | | 0.41 | 0.35 | | 0.16 | 0.026 | | 0.61 | 0.50 | | 0.077 | 0.107 | | 0.141 | 0.14 | |

* أوراق القاعدة: من الورقة 1 إلى الورقة 12 على الساق باتجاه القمة.
أوراق القمة: من الورقة 13 الى الورقة 20 على الساق باتجاه القمة.

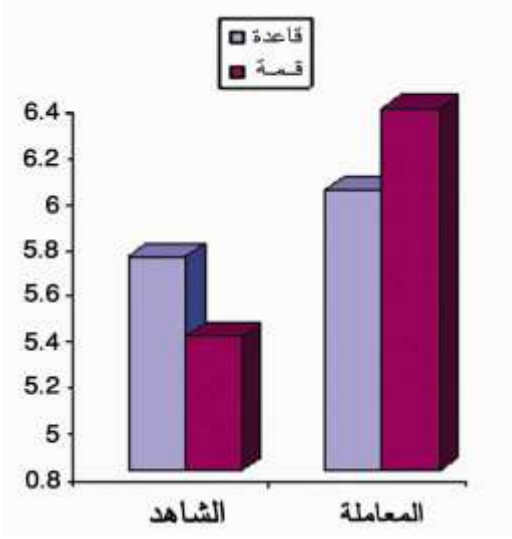
جدول 2 : تأثير فيروس CMV على التركيب الكيميائي لأوراق التبغ المجففة في صنف بريلي

| المكونات الكيميائية / الصنف والمعاملة | | المكونات الكيميائية للنكهة الثانوية % | | L.S.D5 % | نشا % | | L.S.D 5% | S/N % | | L.S.D5 % | نيكوتين % | | L.S.D5 % | بروتين % | | L.S.D 5% | NPN% | | L.S.D5 % | رماد % | | L.S.D 5% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | قاعدة* | القمة | | قاعدة | قمة | | قاعدة | قمة | | قاعدة | قمة | | قاعدة | قمة | | قاعدة | قمة | | قاعدة | قمة | |
| المعاملة (أوراق مصابة) | | 9.36± 0.254 | 10.02± 0.081 | 0.33 | 7.36± 0.084 | 7.70± 0.089 | 0.15 | 14.40± 0.196 | 17.57± 0.759 | 0.96 | 0.65± 0.016 | 0.57± 0.024 | 0.036 | 13.59± 0.536 | 10.76± 0.181 | 0.24 | 1.22± 0.051 | 1.25± 0.061 | 0.098 | 16.4 ±0.081 | 14.7± 0.081 | 0.14 |
| الشاهد (أوراق سليمة) | | 10.13± 0.090 | 11.58± 0.049 | 0.16 | 6.93± 0.180 | 5.42± 0.155 | 0.29 | 13.32± 0.326 | 12.58± 0.014 | 1.77 | 0.76± 0.015 | 0.92± 0.109 | 0.134 | 6.7± 0.177 | 8.33± 0.254 | 0.38 | 1.18± 0.067 | 1.09 ±0.061 | 0.11 | 14.6± 0.081 | 13.8± 0.081 | 0.141 |
| L.S.D 5% | | 0.33 | 0.16 | | 0.24 | 0.22 | | 0.47 | 0.96 | | 0.027 | 0.136 | | 0.69 | 0.38 | | 0.103 | 0.11 | | 0.141 | 0.14 | |

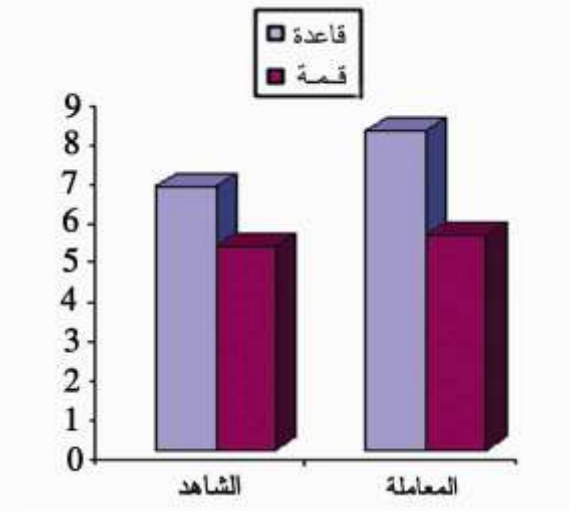
* أوراق القاعدة: من الورقة 1 الى الورقة 12 على الساق باتجاه القمة.
**أوراق القمة: من الورقة 13 الى الورقة 20 على الساق باتجاه القمة.



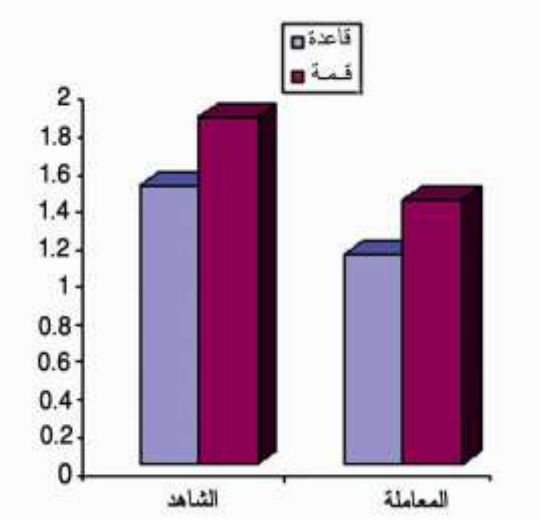

**الشكل 1: تأثير فيروس CMV على نسبة السكريات الكلية الذائبة في الأوراق الجافة لصنف بصما**



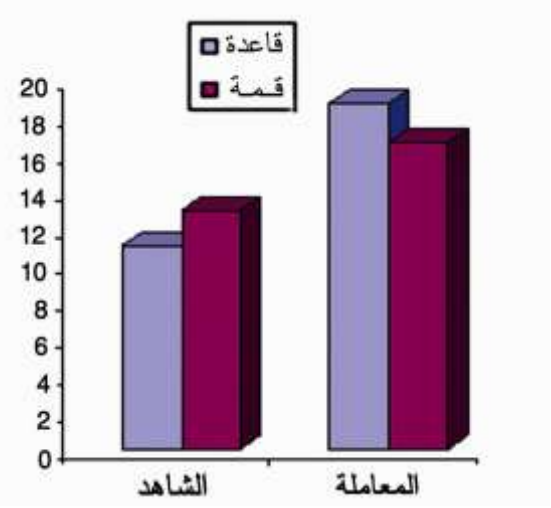

**الشكل 2: تأثير فيروس CMV على النشا في الأوراق الجافة لصنف بصما**



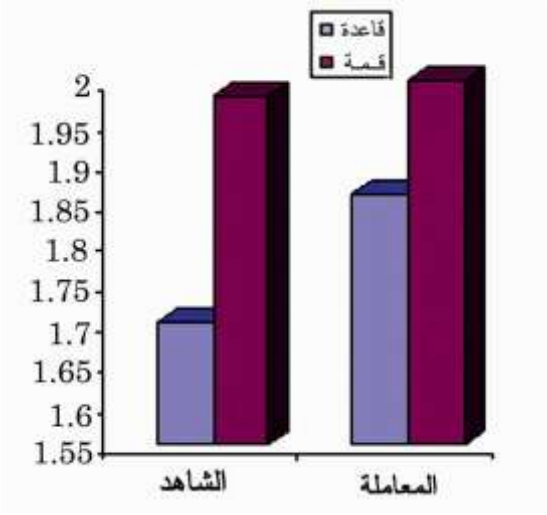

**الشكل 3: تأثير فيروس CMV على النسبة S/N ضمن الأوراق الجافة لصنف البصما**



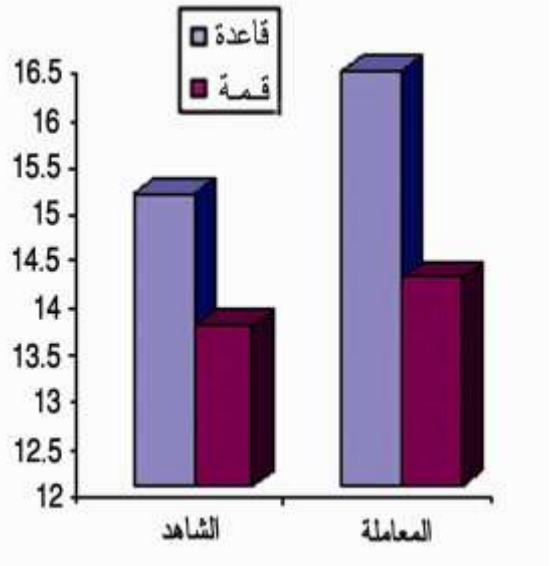

**الشكل 4: تأثير فيروسCMV على نسبة النيكوتين ضمن الأوراق الجافة لصنف البصما**



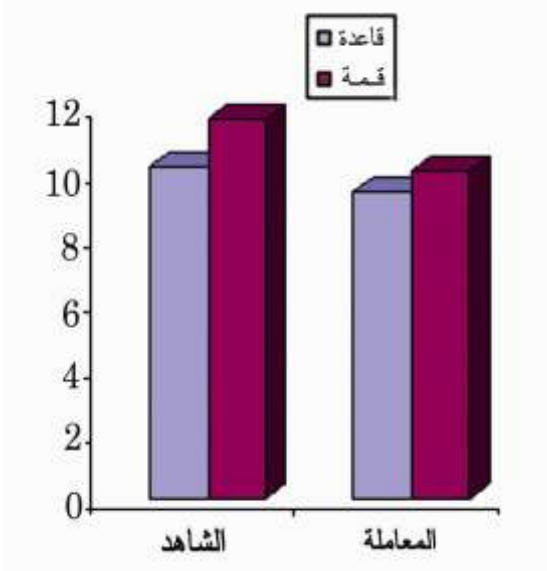

**الشكل 5: : تأثير فيروس CMV على نسبة البروتين ضمن الأوراق الجافة لصنف بصما**



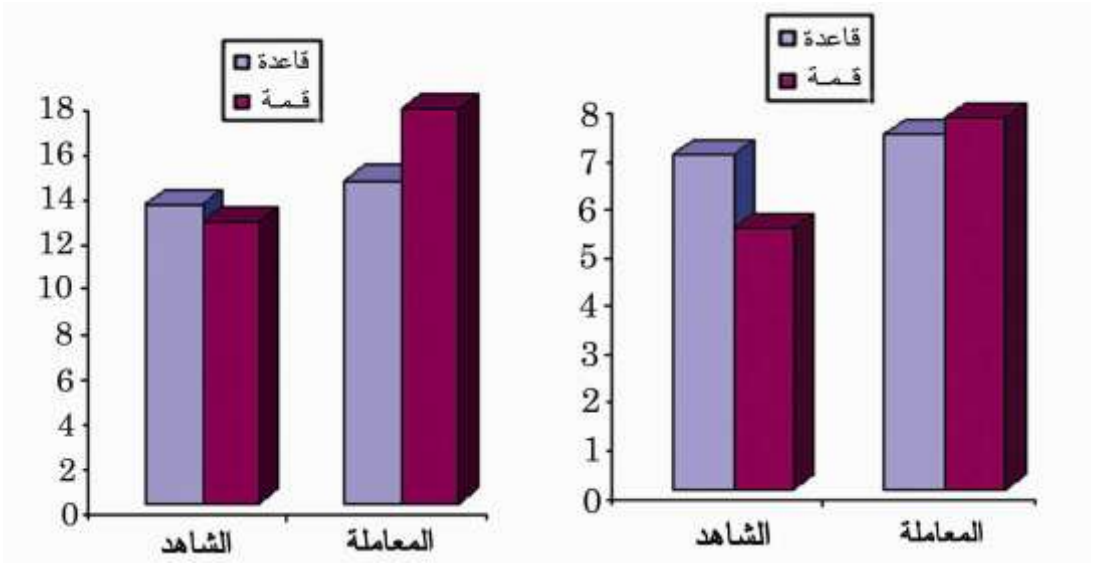

**الشكل 6: تأثير فيروسCMV على نسبة NPN ضمن الأوراق الجافة لصنف بصما**




**الشكل 7: تأثير فيروسCMV على نسبة الرماد ضمن الأوراق الجافة لصنف بصما**



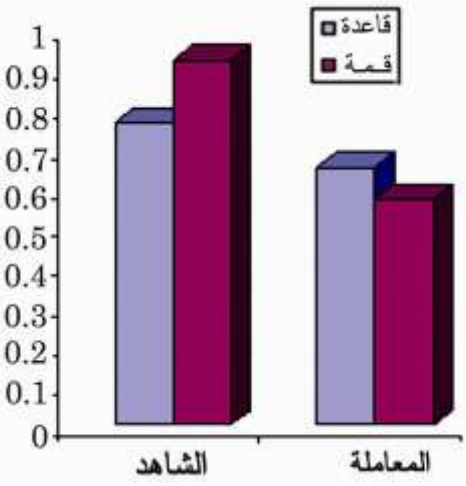

**الشكل 8: تأثير فيروسCMV على نسبة السكريات الكلية الذائبة في الأوراق الجافة لصنف بريليب**



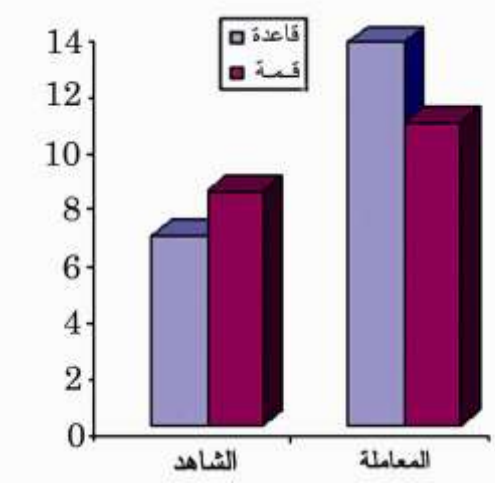

**الشكل 9: تأثير فيروس CMV على نسبة النشا في الأوراق الجافة لصنف بريليب**



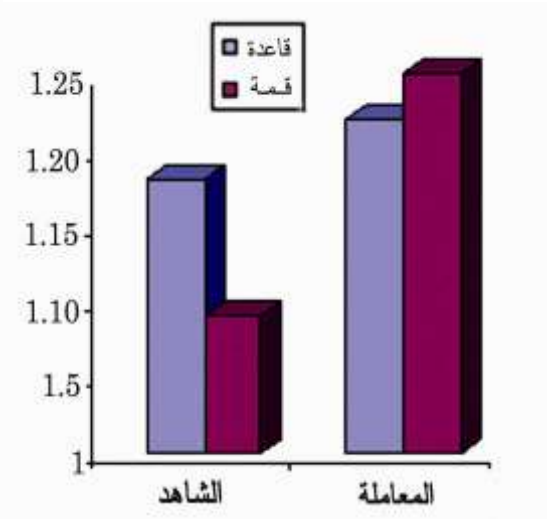

**الشكل 10: تأثير فيروس CMV على النسبة S/N ضمن الأوراق الجافة لصنف بريليب**



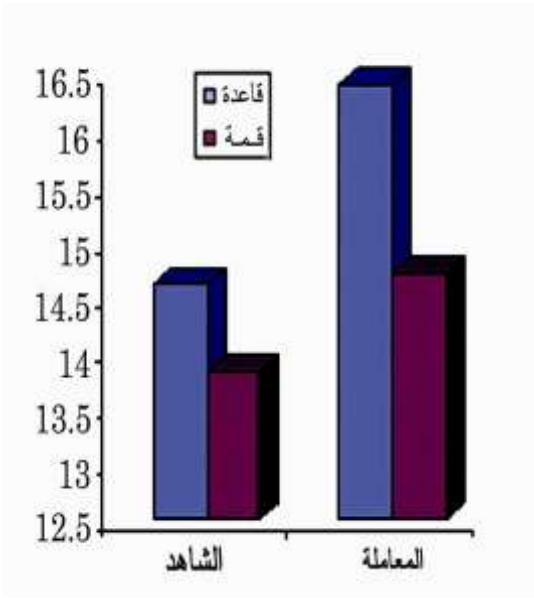

**الشكل 11: تأثير فيروسCMV على نسبة النيكوتين ضمن الأوراق الجافة لصنف بريليب**




**الشكل 12: : تأثير فيروس CMV على نسبة البروتين ضمن الأوراق الجافة لصنف بريليب**




**الشكل 13: تأثير فيروسCMV على نسبة NPN ضمن الأوراق الجافة لصنف بريليب**




**الشكل 14: تأثير فيروسCMV على نسبة الرماد ضمن الأوراق الجافة لصنف بريليب**

## الاستنتاجات والتوصيات:

### 1- الاستنتاجات:

أدى الإعداء الميكانيكي بفيروس موزاييك الخيار إلى تراجع واضح في الصفات النوعية للورقة الجافة في الصنفين المدروسين بصما وبريليب مقارنة مع الشاهد وذلك نظراً لـ:

- للانخفاض الواضح والمعنوي في نسبة السكريات الكلية الذائبة على اعتبارها المركبات الكيميائية الأكثر تحديداً لنوعية أوراق التبغ المرتبطة بالمواصفات المذاقية وصفات الدخان الناتج عن الاحتراق.
- ارتفاع محتوى الأوراق الجافة من المركبات ذات الدلالة السيئة على النوعية مثل الارتفاع في نسبة البروتينات والرماد، والارتفاع الطفيف في نسبة المركبات النتروجينية غير العضوية.

### 2- التوصيات:

- اقتراح المزيد من الأبحاث حول تأثير فيروس موزاييك الخيار على نوعية هذه الأصناف من التبوغ الاقتصادية وذات الأثر الإيجابي في تركيب خلطات التبغ المختلفة.
- التخطيط لأبحاث تراعي إحداث العدوى أو الإصابة بالفيروس على فترات زمنية متباينة وذلك لتحديد فترة أو زمن الإصابة الأكثر حرجاً بالنسبة للصفات النوعية لورقة التبغ الجافة.

## المراجع:

1) اسماعيل، عماد دأود؛ محمد، رامز ؛ عباس، نورا. *تأثير موعد الإصابة الأولية بفيروس واي البطاطا على إنتاجية صنفي التبغ برلي (Br 21) وفرجينيا (Vk 51) في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (29) العدد (2)، 2007، 85-96.

2) راعي، سليم؛ محمد، رامز ؛ خدام، مازن. *حصر الأمراض الفيروسية على صنفي التبغ بصما وبريليب في محافظة اللاذقية*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية (قيد النشر، 2007).

3) خدام، مازن؛ راعي، سليم؛ محمد، رامز. *تأثير فيروس موزاييك الخيار في إنتاجية صنفي التبغ بصما وبريليب في محافظة اللاذقية*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية (قيد النشر، 2008).

4) محمد، رامز ؛ عباس، نورا؛ اسماعيل، عماد دأود. *تأثير موعد الإصابة بفيروس واي البطاطا في بعض المركبات الكيميائية لأوراق التبغ الجافة لصنفي التبغ برلي (Br21 ) وفيرجينيا (Vk51) في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية (قيد النشر، 2008).

5) AURAND,L.W.,WOODS, A. E. and WELLS, M. R.. *Food composition and analysis*.published by Van Nostrand Reinhold Company, New york,1987,665.

6)CHAPLIN, J. R. *Production factors affecting chemical compounds of the tobacco leaf.* Rec. Adv. Tob. Sci, 6: 1980,3-63.

7) DAVIS,D.L.,and NIELSEN,M.T.*Tobacco production,chemistry and technology*.Blackwell Science,Inc.Commerce place,Malden,USA.1999, 12-22.

8) GRUSHEVOY, S. E., O.V. PODKIN., and A. I. PETRIY. Cucumber mosaic virus on tobacco. Coresta, 1: 1969, 22-4.

9) HARLAN, W. R., and MOSELEY, and J.M. *Tobacco In kirk- Othmer encyclopedia of chemical technology*, Vol. 14: 61-242. Joho Wiley and Sons, 1955, New York.

10) HARMAN, G. E., G. V. J. GOODING., and T. T. HEBERT. *Alterations of chemical constituents of Flue-cured tobacco as a result of infection with tobacco mosaic virus.* Phytopathology, 1970, 1295. Abstract.

11) LATORRE, B.A., O. ANDRADE., E. PENALOZA., and O. ESCAFFI.. *Asevere outbreak of potato virus Y in Chilean tobacco.* Plant disease, No. 66: 1982,893-895.

13) SHMUK, A.. *Chemistry of tobacco and mak-horka*, Moscow, 1948,320-327.

14) SPURR, H. W., and J. F. CHAPLIN. *Tobacco mosaic virus concenteration, total nitrogen and altered enzyme activities of field-grown tobacco cultivars differing in mosaic symptom severity*. Coresta, 1974, 41-3.

15) STOYKOVA, D. and DRATCAEV, D.*Study on the effect of tobacco mosaic virus (TMV) and potato virus y (PVY) on tobacco quality*. Biotechnological and Biotechnological Eq.No.15, 2001,62-64.

16) THRAN, P., F. SEEHOFER., and R. CARSTENS. *Blauschimmelkampfung schutzt nichtvor Rippenbraune*. Tabac-Ztg, 1962, 72-20.

17) TSO,T.C. *Production,physiology and biochemistry of tobacco plan*t. Ideals, Inc, Beltsille, Maryland.1990.

18) WOJCIECHOWSKI, I.. *The effect of infection date of tobacco variety peyod by the tobacco mosaic virus upon the growth, development, crops and chemical composition of the stock.* Coresta, 1970, 19-27.