مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (3) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (3) 2007

دراسة تأثير مستويات مختلفة من العناصر N:P:K المضافة كأسمدة معدنية على نوعية إنتاج أوراق تبغ الفرجينيا وكميته صنف VK_{51} في ظروف تربة وادي قنديل

الدكتور يحيى سلمان*

(تاريخ الإيداع 28 / 11 / 2006. قبل للنشر في 2007/4/15)

□ الملخّص □

قمنا في هذا البحث بتسميد نبات تبغ الفرجينيا صنف VK_{51} في تربة خفيفة القوام بكميات متزايدة من العناصر الغذائية NPK، بغية وضع معادلة سمادية تحقق أفضل كمية ونوعية من الإنتاج.

صمم البحث باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة باتجاهين، واستمر سنتين متتاليتين استخدمنا فيه نترات الأمونيوم 33.5%، وسوبر فوسفات ثلاثي 48%، وسلفات البوتاسيوم 52%. تم ري النباتات في كل من المعاملات بمعدل رية واحدة كل أسبوع بطريقة الري بالراحة (على خطوط).

بينت نتائج البحث أن المعاملة $N_2:P_2:K_2$ (150-250-150) كانت الأفضل من حيث كمية الإنتاج (103 kg) وزن جاف في الدونم بالمقارنة مع الشاهد 67.5، وكذلك بالنسبة للمواصفات المورفولوجية حيث كان عدد الأوراق في المعاملة $N_2:P_2:K_2$ 24.76، وفي الشاهد. 21.58. أما في $N_3:P_3:K_3$ فكان 24 ورقة.

لوحظ من خلال البحث كذلك أن زيادة التسميد بـ NPK، كما في المعاملة $N_3:P_3:K_3$، أعطت نتائج سلبية خاصة من حيث ارتفاع نسبة النيكوتين، إذ بلغت 3.246 % كمتوسط.

كلمات مفتاحية: التبغ– فرجينيا VK_{51} –المعادلة السمادية NPK.

*أستاذ في قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (3) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (3) 2007

A Study of the Effect of Various Levels of Added N:P:K Mineral Fertilizers on the Quality and Quantity of Tobacco Leaves; Variety VK_{51}; under Wady Kandeel Soil Conditions

Dr. Yahia Salman*

(Received 28 / 11 / 2006. Accepted 15/4/2007)

□ ABSTRACT □

Tobacco plants, variety Virginia VK_{51}, planted in light soil were fertilized with increasing amounts of basic fertilizers (NPK) in order to determine the best fertilizing equation for higher yielding and best quality.

A complete random sectors design with two directions was implemented in this study during two subsequent years, where 33.5% ammonium nitrate, 46% three super phosphate, and 52% potassium soleplates were applied. In all treatments Tobacco plants were irrigated in rows once a week.

The results showed that the equation $N_2P_2K_2$ (150-250-150) gave the highest yield (103 Kg) cured leaves per 1000 M^2 in comparison with the control treatment (67.5 Kg) and the best for morphological aspects. The number of leaves was 24.76 in $N_2P_2K_2$ treatment, 21.58 in the control treatment and 24 in N_3:P_3:K_3 treatment.

It was noticeable that the increasing amount of NPK; such as N3P3K3 equation; has increased the nicotine contents.

Keywords: Tobacco, Virginia VK_{51}, Fertilizing equation, NPK.

***Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

المقدمة:

تعد العناصر الكبرى ضرورية للنبات من خلال وظائفها المتعددة، إذ تعد مواد بنائية كالأزوت الذي يدخل في تركيب البروتينات والأحماض الأمينية والأحماض النووية والفوسفور الذي يشارك في تركيب ADP, ATP, Nucleoprotein, Phospholipids (سلمان، 2006). أما البوتاسيوم فتشير الأبحاث إلى ارتباط تكوين الكربوهيدرات بالبوتاسيوم، وعند وجوده بتراكيز عالية في التربة يرفع قدرة النباتات على تحمل تراكيز عالية من الكلور (ديب، 2000)، وزيادة هذا الأخير في التربة تسيء إلى نوعية التبغ الذي يصبح احتراقه متقطعاً ورماده سيئاً(رقية، 1982).

يسمد التبغ بصورة عامة، إضافة إلى الأسمدة العضوية، بالأسمدة الآزوتية الفوسفورية والبوتاسية بكميات تتباين بتباين الأتربة والأصناف. نحاول في هذه التجربة الإسهام في وضع معادلة سمادية NPK بناءً على معطيات عامين، وتحليل التربة بغية تحقيق أكبر كمية من الإنتاج وأفضل نوعية.

تشير نتائج أبحاث معهد التبغ في الاتحاد السوفيتي (سابقاً) إلى أهمية تسميد التبغ بالآزوت حيث أعطى أكبر كمية من الإنتاج بالمقارنة مع أنواع التسميد الأخرى (LEONOV, 1973)، ويفضل استعمال الشكل النتراتي في الأراضي الحامضية حسب أوتري جانيف (Buchinski,volodarski,Asmaer,1979)، ووجد أن إضافة الأزوت في مواعيد متعددة أعطت أفضل النتائج، كما تشير الأبحاث إلى أن قلة الفوسفور تؤخر نضج الأوراق كثيراً، وتعطي نوعية رديئة، وتشجيع ادخار المواد المتعددة الفينول (LEONOV,1968) تؤثر إضافة الأسمدة الفوسفورية في مواعيد متأخرة بوجود ماء الري والآزوت تأثيراً إيجابياً على نمو الأوراق، وكذلك على المحصول. وعند إضافة الأسمدة الآزوتية والفوسفورية يمكن الحصول على محصول كبير من التبغ ذي النوعية الجيدة.

يحتاج نبات التبغ إلى البوتاسيوم في النصف الأول من نموه الخضري بينما، يبقى التسميد البوتاسي المتأخر عديم الفائدة. إن احتراق التبغ يتأثر بنوعية الأسمدة البوتاسية لذا يفضل استعمال الأسمدة الخالية من الكلور، على اعتبار أن الكلور يقلل من اشتعال التبغ. كما لوحظ عند زيادة التغذية البوتاسية تَشَكُّل أوراق كبيرة الحجم مع تكوّن صفيحة ورقية أقل ثخناً (عمقية، 1974).

من خلال تجارب دراستنا في العامين الماضيين على تسميد التبغ بالعناصر الكبرى، يمكننا توصيف العناصر الكبرى (N:P:K) بإيجاز ما يلي:

أعطى التسميد بالآزوت أكبر زيادة في الإنتاج بالمقارنة مع أنواع التسميد الأخرى، إلا أن التسميد بكميات كبيرة من هذا العنصر يؤثر سلبياً على نوعية التبغ (الفرجينيا صنف VK_{51}). أما بالنسبة لمواعيد إضافة الآزوت فقد وجدنا أن إضافته في مواعيد متعددة تعطي أفضل النتائج، وأما بالنسبة للفوسفور فإن قلته تكسب الأوراق اللون الأخضر القاتم، وتكون الأوراق صغيرة الحجم ويتأخر نضجها كثيراً. وعند تحسين ظروف التغذية الفوسفورية تأخذ الأوراق اللون الفاتح الطبيعي وتسهم في تطور المجموع الجذري للنبات. ويفضل التسميد في ثلاثة مواعيد في الخريف، وعند التشتيل، وعند بداية النمو القوي للنبات. بالنسبة لعنصر البوتاسيوم لاحظنا، من خلال دراسة أعراض نقصه على نبات التبغ في تجربة الزراعة المائية، أن نقصه يؤدي إلى ظهور بقع في أطراف الأوراق، وعلى سطوحها العلوية، مما يؤدي في النهاية إلى فقدان اللون الأخضر للأوراق، وفي مراحل متقدمة تعطي أنسجة محترقة ذات لون بني غامق.

يحتاج النبات إلى التغذية البوتاسية في النصف الأول من نموه الخضري، وهو يكسب الأوراق صفة الاشتعال الجيد.

أهمية البحث وأهدافه:

لقد هدفت دراستنا هذه إلى الإسهام في رسم المعادلة السمادية المتوازية NPK اللازمة لزراعة التبغ في منطقة وادي قنديل، وذلك من خلال دراسة تأثير كميات مختلفة من N:P:K في كمية الإنتاج والمواصفات المورفولوجية والتكنولوجية لأوراق التبغ.

طريقة البحث ومواده:

المواد:

الأسمدة المستخدمة: أسمدة صلبة (فوسفورية، بوتاسية، آزوتية) نترات الأمونيوم 33.5%، سوبر فوسفات مركز ثلاثي 48%، سلفات البوتاسيوم 52 %.

الصنف: VK51

الموقع: اللاذقية (وادي قنديل) مركز القفز والضامات

الموسم: 2004 – 2005

المساحة الكلية للتجربة: $800m^2$

مساحة القطعة التجريبية: $50m^2$

الكثافة: 2.5 شتلة/$م^2$

طريقة الري: بالراحة (على خطوط)

موعد الري: رية كل أسبوع

المعاملات: انطلاقاً من معادلة التوازن التالية 1:2:1 تم اختيار المعادلات السمادية التالية:

- $N_0: P_0: K_0$ (0-0-0)
- $N_1: P_1: K_1$ (100-200-100)
- $N_2: P_2:K_2$ (150-250-150)
- $N_3: P_3: K_3$ (200-300-200)

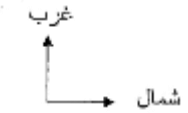
عدد المكررات أربعة لكل معاملة، وبهذا يكون عدد القطع المنشقة 16 قطعة.

أسلوب تصميم التجربة: باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة باتجاهين جدول رقم (1)

مخطط التجربة:

جدول رقم (1) مخطط موقع التجربة

مكرر1	مكرر 2	مكرر 3	مكرر 4
$N_0: P_0: K_0$	$N_1: P_1: K_1$	$N_2: P_2:K_2$	$N_3: P_3: K_3$
$N_1: P_1: K_1$	$N_3: P_3: K_3$	$N_0: P_0: K_0$	$N_2: P_2:K_2$
$N_2: P_2:K_2$	$N_0: P_0: K_0$	$N_1: P_1: K_1$	$N_1: P_1: K_1$
$N_3: P_3: K_3$	$N_2: P_2:K_2$	$N_1: P_1: K_1$	$N_0: P_0: K_0$



*** مواصفات التربة: موضوع الدراسة:**

من أجل الوقوف على خصائص التربة موضوع الدراسة، تم اعتماد نتائج التحليل المخبري الذي قامتْ به مصلحة أراضي الهنادي، وذلك على عينات مركب مأخوذ من مناطق مختلفة، ومن عمق تراوح من 0 – 50 سم، كما هو موضح في الجدول رقم (2).

تحليل التربة في منطقة وادي قنديل لعام 2004

جدول (2) يبين نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة (مصلحة الأراضي –الهنادي)، وذلك لعينة تربة مركبة من موقع (وادي قنديل) ممثلة للعمق (0 - 30) سم. تاريخ أخذ العينة 13/4/2004

البيانات		وحدة التقدير	النتيجة
البور B(Om)4 (H3BO3)		PPM	–
الزنك Zn		PPM	–
المنغنيز Mn		PPM	–
النحاس Cu		PPM	–
الحديد Fe		PPM	–
البوتاس الكلي K_2O (اسيتات الأمونيوم)		PPM	300
الفوسفور P_2O_5 (أولسن)		PPM	18
الآزوت المعدني NH4		PPM	13
الكلس الفعال (دورينو)		%	20
$CaCo_3$ الكلية (كالسيمتر)		%	48
مادة عضويةOM		%	0.96
PH التربة (عجينة مشبعة)		–	8.34
الناقلية الكهربائية EC (عجينة مشبعة)		ميلي.موس /سم	0.35
التركيب الميكانيكي	طين	%	38
التركيب الميكانيكي	سلت	%	18
التركيب الميكانيكي	رمل	%	44

التقييم الأولي للتربة:

1-التربة رمادية اللون لومية طينية القوام، حيث ترتفع فيها نسبة الرمل.

2-فقيرة بالمادة العضوية.

3-غنية جداً بالبوتاس والفوسفور القابل للامتصاص، وفقيرة بالآزوت المعدني (الذائب).

4-حسب التصنيف الأمريكي القديم تعدّ غير مالحة (ملوحة التربة منخفضة).

5-التربة قاعدية، لارتفاع كربونات الكالسيوم فيها (p^H=8.48 عالية).

6-نسبة كربونات الكالسيوم الكلية والكلس الفعال عالية جداً، وتبلغ حد الضرر، وتعيق امتصاص العناصر الأخرى، وخصوصاً البوتاس والعناصر الأخرى، وخاصة النادرة الحديد، الزنك، وكذلك الفوسفور.

7-العناصر الصغرى لم تحلل.

كميات الأسمدة الكيميائية المضافة ونوعيتها:

- ✓ نترات الأمونيوم 33.5 %
- ✓ سوبر فوسفات ثلاثي 48 %
- ✓ سلفات البوتاسيوم 52 %

والكميات المضافة منها محسوبة على أساس المادة الفعالة **N %**، K_2O%، P_2o_5% للهتكار الواحد، كما في الجدول رقم (3):

جدول رقم (3) الكميات المضافة/ هكتار

NO شاهد بدون تسميد (N%)	**PO شاهد (P_2o_5%)**	**KO شاهد (K_2O%)**
100 kg\h N_1	200 kg\h P	100 kg\h K_1
150 kg\h N_2	250 kg\h P_2	150 kg\h K_2
200 kg\h N_3	300 kg\h P_3	200 kg\h K_3

لقد وضعت هذه النسب اعتماداً على تحليل التربة ومتطلبات نبات التبغ من هذه العناصر، بناءً على الأبحاث السابقة.

مواعيد إضافة الأسمدة:

تضاف الأسمدة الفوسفورية مع الحراثة التحضيرية، وقبل تخطيط الأرض للزراعة. وقد تمت إضافتها دفعة واحدة بتاريخ. 5/27. أما الأسمدة الآزوتية والبوتاسية فأضيفت على دفعتين كما يلي:

الدفعة الأولى: بعد 20 يوماً من موعد التشتيل، أضيفت بتاريخ 23 /6/.

الدفعة الثانية: بعد 50 يوماً من موعد التشتيل، أضيفت بتاريخ 21 /7/.

الري:

تم ري التجربة خلال موسم النمو (7 ريات)، إضافة لري (الترديد والتشتيل)، وبمعدل كل (10) أيام مرة.

دون حساب كمية مياه الري لعدم توافر العدادات:

القياسات والتحاليل:

1 - القياسات الحقلية:

تم تتبع مظاهر نمو نبات التبغ وتطوره كل 15 يوماً، وذلك بتحديد ست نبتات عشوائياً، كما يلي:

* ارتفاع النبات.
* عدد الأوراق.
* لون الأوراق (من خلال التصوير الملون).
* قطر الساق (القطر بـ مم) بواسطة جهاز البياكوليس.
* قياس طول الورقة وعرضها من 10 - 15 (طبقة الحزام الأوسط)، وكل 15 يوماً مرة.

تم القياس للمسطح الورقي بالطريقة الوزنية:

* عدد السلاميات لمرة واحدة.
* طول السلاميات لمرة واحدة.
* تم قطاف الأوراق الناضجة، وأخذ وزنها الرطب والجاف للنباتات المحددة عشوائياً، ضمن كل معاملة.

2 - التحليل المخبري:

- **التحليل الكيميائي:** تم تحليل المكونات الكيميائية التالية:

البروتين الخام %- النيكوتين%- الكربوهيدرات%- P% -K% -C1 %-العناصر الصغرى ppm

قدّر البروتين بطريقة كلداهل / عن طريق حساب نسبة N %.

قدّرت السكريات بالطريقة اللونية.

قدّر الكلوريد عن طريق المعايرة بمحلول نترات الفضة.

قدّر الفوسفور بطريق موليبدات الأمونيوم وتفاعلها مع الفوسفات اللاعضوية في وسط حامضي.

قدّر النشأ بالتسخين مع حمض كلور الماء، ثم تمَّ الحساب بالطريقة اللونية.

قدرت الرطوبة بالتجفيف.

- **القياسات التكنولوجية والمذاقية:**

للأوراق الجافة حسب المواصفات المعتمدة في مركز أبحاث المؤسسة العامة للتبغ في اللاذقية.

النتائج والمناقشة:

1 - تأثير مستويات مختلفة من العناصر N:P:K في تطور طول النبات:

اختيرت 6 نبتات عشوائياً من كل معاملة بمعدل كل 15 يوماً قراءة.

جدول رقم (4) (متوسط 6 نبتات مختارة عشوائياً لكل معاملة بمعدل كل (15) يوماً قراءة)

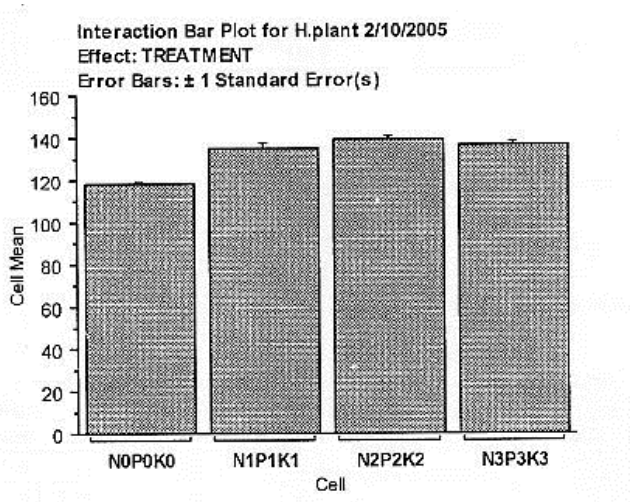
المعاملة	قراءة بتاريخ 2005/8/31					قراءة بتاريخ2005/9/14					قراءة بتاريخ 2005/10/8				
المكرر	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x
N0P0K0	93	89.3	69.2	79	82.70	113.3	107.5	88.30	91	100	117.5	120.5	116.7	118	118.2
N1P1K1	106.5	114.5	106.7	102	107.4	122.5	138.30	115	111	121.70	138.3	137.3	135.8	128	134.8
N2P2K2	100.8	119.2	121.7	106	111.9	110.8	127.50	135.80	132	125.50	136.8	142.50	138.3	140	139.4
N3P3K3	105	120.7	111.8	130	116.9	112.5	135	129.2	139	129	132	137.5	136.3	140	136.4

جدول رقم (5) جدول التباين لعامل طول النبات

ANOVA Table for H.plant 2/10/2005

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	1094.497	364.832	34.949	<.0001
Residual	12	125.268	10.439		

Model II estimate of between component variance: 88.598



شكل (1) يوضح تباين طول النبات باختلاف المعاملات

النتيجة: نلاحظ، من خلال الأرقام الجدولية، أنه كلما ازدادت الدفعة السمادية أدى ذلك إلى زيادة في ارتفاع النبات، حيث يلاحظ تناسب ارتفاع النباتات طردياً مع زيادة كمية الأسمدة. وتفوقت معنوياً كل المعاملات على الشاهد.

2 - تأثير المعاملات على طول السلاميات:

بالنسبة لمتوسط طول السلامية، اختيرت خمس نبتات عشوائياً، وأخذت القراءة كل 15 يوماً. والنتائج مرتبة في الجدول رقم (6).

جدول رقم (6) يبين متوسط طول السلامية (سم)

(متوسط خمس نبتات مختارة عشوائياً، قراءة كل 15 يوماً)

المعاملة	قراءة بتاريخ 2005/8/31					قراءة بتاريخ2005/9/14					قراءة بتاريخ 2005/10/8				
المكرر	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x
N0P0K0	3.03	3.15	2.70	3.01	2.97	4.36	3.95	3.59	3.87	3.94	4.62	4.35	4.17	4.13	4.32
N1P1K1	3.72	4.18	4	3.44	3.84	4.67	5.28	4.76	4.90	4.90	5.05	5.72	5.40	5.25	5.35
N2P2K2	3.57	4.24	4.10	3.58	3.87	4.98	5.22	5.58	5.23	5.25	5.18	5.53	6.02	5.67	5.60
N3P3K3	3.70	4.11	4.15	4.19	4.04	4.76	4.70	5.20	5.45	5.03	5.05	5.10	5.83	5.90	5.46

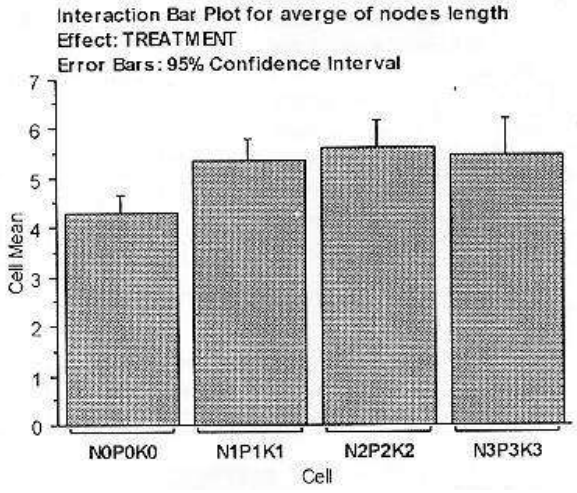
ويوضح الجدول رقم (7) التباين لعامل متوسط طول السلامية

جدول رقم(7) التباين لعامل متوسط

ANOVA Table for averge of nodes length

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	4.123	1.374	11.737	.0007
Residual	12	1.405	.117		

Model estimate of between component variance: .314



الشكل (2) يوضح تباين طول السلامية اختلاف المعاملات

النتيجة: لا يوجد فروقات واضحة تدل على تأثير الدفعات السمادية في طول السلاميات، بينما تفوقت المعاملات المسمدة على الشاهد.

3 - تأثير المعاملات على قطر الساق:

بالنسبة لمتوسط قطر الساق، أخذت قراءة كل 15 يوماً لخمس نبتات مختارة عشوائياً جدول رقم(8)

جدول رقم (8) يبين متوسط قطر الساق (مم)

(متوسط خمس نبتات مختارة عشوائياً بمعدل قراءة كل 15 يوماً)

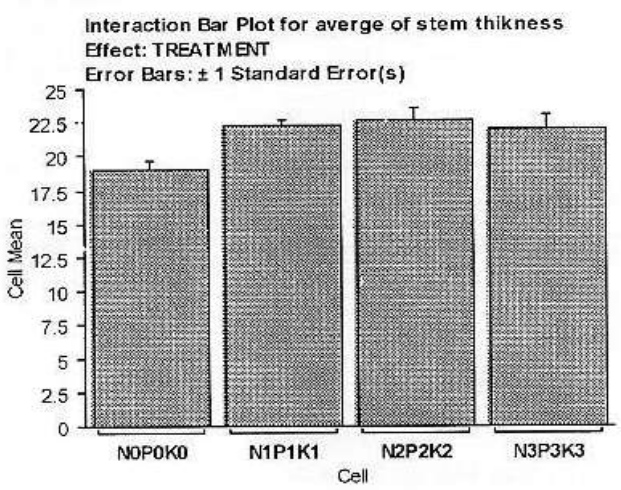
المعاملة	قراءة بتاريخ 2005/8/31					قراءة بتاريخ2005/9/14					قراءة بتاريخ 2005/10/8				
المكرر	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x
N0P0K0	14.12	16.87	16.60	15.62	15.80	15.62	17.17	17.78	16.65	17.30	17.67	20.42	19.70	18.48	19.07
N1P1K1	19.45	18.27	17.77	18.72	18.55	21.60	19.98	19.02	20.20	20.20	23.23	21.67	22.356	22.05	22.33
N2P2K2	17.87	18.33	19.57	18.62	18.60	18.33	20.22	20.90	21.60	20.28	19.70	23.82	23.08	23.83	22.26
N3P3K3	17.53	19.03	18.48	19.33	18.60	16.65	21.87	19.57	20.63	19.68	19.30	23.53	21.03	24.10	22

جدول رقم (9) التباين لعامل متوسط قطر الساق

ANOVA Table for averge of stem thikness

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	32.225	10.742	3.976	.0352
Residual	12	32.420	2.702		

Model II estimate of between component variance: 2.01



ويوضح ذلك الشكل (3)

4 - تأثير المعاملات في عدد الأوراق:

بالنسبة لعدد الأوراق، اختيرت النبتات عشوائياً لكل معاملة، وأخذت القراءات كل 15 يوماً كما هو موضح في الجدول رقم (10):

جدول رقم (10) يوضح عدد الأوراق

(متوسط 6 نبتات مختارة عشوائياً لكل معاملة بمعدل قراءة كل (15) يوماً)

المعاملة	قراءة بتاريخ 2005/8/31					قراءة بتاريخ2005/9/14					قراءة بتاريخ 2005/10/8				
المكرر	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x
N0P0K0	19.30	17.67	15.67	16	17.16	21.67	19.83	17.67	18	19.33	23.33	22	20.83	20	21.58
N1P1K1	18.33	20	20	19	19.25	21.67	23.50	21.33	23	22.25	24.33	24	24	24	24.08
N2P2K2	17.17	20.17	21.67	20	19.67	19	21.33	23.83	25	22.29	24.17	25.17	24.50	25	24.76
N3P3K3	19	21.33	21	22	20.75	20	22.23	23	23	22.13	23	23.83	24	25	24

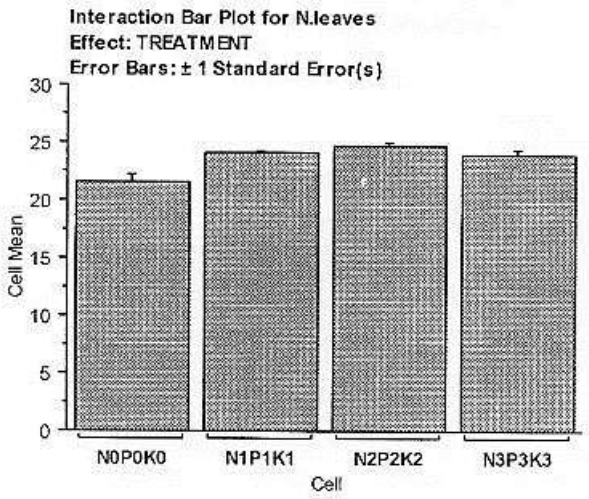
ومن خلال جدول التباين لعامل متوسط طول الأوراق لوحظ تباين المعاملات جدول (11)

جدول (11) التباين لعامل متوسط طول الأوراق

ANOVA Table for N.leaves

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	23.742	7.914	10.946	.0009
Residual	12	8.676	.723		

Model II estimate of between component varian[illegible]



شكل (4) يوضح تباين عدد الأوراق باختلاف المعاملات

والنتيجة: 1 - عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات المتفاوتة في التسميد.

2 - تفوق المسمدة على النباتات الشاهدة

3 - رغم أن الفروقات بسيطة بين المعاملات، فهي تميل لصالح المعاملة N_2:P_2:K_2

5 - تاثير المعاملات في المسطح الورقي:

أخذت 6 أوراق من (10 - 15)، ثم أخذ المتوسط لكل مكرر، حيث قيست المساحة بالسم^2 لـ 4 مكررات لكل معاملة.

جدول رقم (12)

جدول رقم (12) يبين متوسط مساحة الأوراق (سم2)

المعاملة	المساحة (سم^2)				
المكرر	1	2	3	4	X
$N_0P_0K_0$	596.3	515.5	599.8	517.9	557
$N_1P_1K_1$	862.4	779.1	700	754.6	774
$N_2P_2K_2$	807.8	767.2	803.6	978.6	839
$N_3P_3K_3$	839.3	1004.5	924	965.3	933

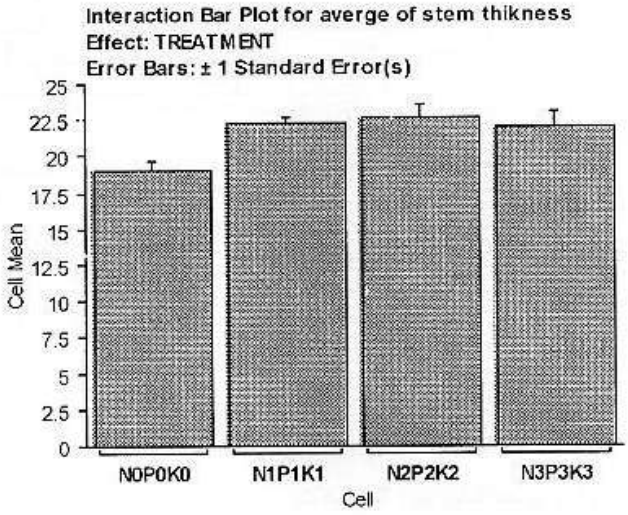
جدول (13) جدول التباين لعامل متوسط مساحة المسطح الورقي

ANOVA Table for averge of leaf area

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	306172.427	102057.476	19.688	<.0001
Residual	12	62205.323	5183.777		

Model II estimate of between component variance: 24218.425

كما يوضح ذلك الشكل (5)



شكل (5) يوضح تباين مساحة الورقة باختلاف المعاملات

النتيجة: إن مساحة الورقة تزداد كلما ازدادت معدلات الأسمدة.

6 - تأثير المعاملات في إنتاج الأخضر والجاف:

قدرت الإنتاجية بحساب الوزن الأخضر بالكغ/ دونم، وكذلك الوزن الجاف ونسبة التصافي، كما هي موضحة في الجدول رقم (14)

جدول (14) يوضح الإنتاج الأخضر كغ/ دونم

المعاملة	قراءة بتاريخ 2005/8/31					قراءة بتاريخ2005/9/14					قراءة بتاريخ 2005/10/8				
المكرر	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x	1	2	3	4	x
N0P0K0	74.8	77.6	59.2	58.4	67.5	15.94	15.94	14.92	15.94	15.71	469.2	486.8	396.8	366.4	428
N1P1K1	109.2	144.4	57.2	68.4	94.8	14.66	15.48	16.85	16.26	15.55	644.8	633.2	639.6	520.8	609.6
N2P2K2	90.4	73.2	103.6	148	103.8	15.25	16.38	14.55	15.67	15.40	592.8	646.8	712	744.4	674
N3P3K3	82.8	116	111.2	130	110	14.40	14.25	15.22	15.91	14.98	774.8	714	730.8	717.2	734.2

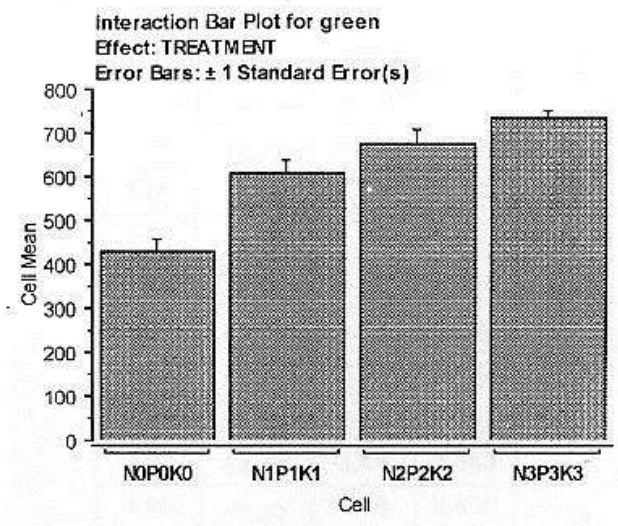
ولوحظ أنه يوجد تباين بين المعاملات من خلال جدول التباين رقم (15)

جدول رقم (15) جدول التباين لعامل متوسط الوزن الأخضر

ANOVA Table for green

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	207917.600	69305.867	22.735	<.0001
Residual	12	36581.760	3048.480		

Model II estimate of between component variance: 16564.347



شكل (6) يوضح تباين الوزن الأخضر باختلاف المعاملات

النتيجة: تقل نسبة التصافي كلما ازدادت الأسمدة، مع ملاحظة أن الفروقات بسيطة. وهذا يدل على أن زيادة الأسمدة لها تأثير سلبي، وتذكر المراجع أن نسبة التصافي هي 17%، ونلاحظ أنها تدنت في هذه التجربة.

أما الإنتاجية فهي تميل لصالح المعادلة $N_0P_0K_0 < N_1P_1K_1 < N_2P_2K_2 < N_3P_3K_3$ كوزن أخضر وجاف.

وبالنتيجة إذا أخذنا مجمل النتائج، إضافة إلى عامل السمية الذي يسببه زيادة التسميد في $N_3P_3K_3$، تكون المعادلة السمادية $N_2P_2K_2$ هي الأفضل.

تأثير المعاملات السمادية في التركيب الورقي:

أجري تحليل كيمائي لأوراق المعاملات، كما يتضح من الجدول رقم (16)

جدول رقم (16) يبين نتائج التحليل الكيميائي للمعاملات

المعاملة	المكرر	فوسفور	نيكوتين	بروتين	سكريات	نشاء
N0P0K0	مكرر1	0.22	1.503	5.15	12.75	7.35
	مكرر2	0.26	1.42	4.86	12.22	8.04
	مكرر3	0.24	1.465	4.86	14.26	7.37
	مكرر4	0.24	1.465	4.86	12.22	7.37
N1P1K1	مكرر1	0.18	2.163	5.44	13.70	7.24
	مكرر2	0.23	2.163	5.44	13.70	6.24
	مكرر3	0.20	2.141	5.25	14.44	7.54
	مكرر4	0.19	2.163	5.44	14.07	7.00
N2P2K2	مكرر1	0.19	3.698	6.79	11.57	6.65
	مكرر2	0.16	3.698	7.00	11.57	6.65
	مكرر3	0.15	3.352	6.08	10.00	6.82
	مكرر4	0.17	3.606	6.42	10.74	7.78
N3P3K3	مكرر1	0.22	3.042	6.03	11.85	7.93
	مكرر2	0.18	3.268	5.83	10.56	7.5
	مكرر3	0.21	3.317	6.18	11.57	8.12
	مكرر4	0.18	3.358	6.03	11.30	7.93

وعمل جدول التباين لكل من الفوسفور والنيكوتين والبروتين والسكريات والنشاء، ورسمت الأشكال التي توضح ذلك بالتتالي.

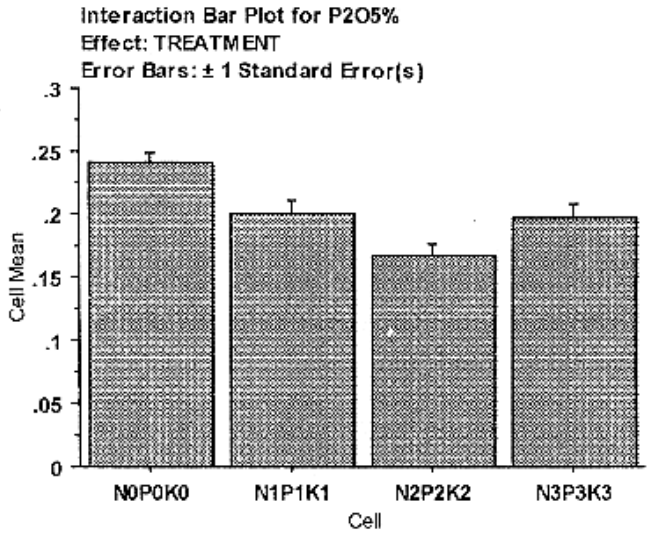
المحتوى الفوسفوري:

جدول رقم (17) التباين لعامل الفوسفور

ANOVA Table for P2O5%

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	.011	.004	9.770	.0015
Residual	12	.004	3.625E-4		

Model II estimate of between component variance: .001



شكل (7) يوضح تباين نسبة الفوسفور باختلاف المعاملات

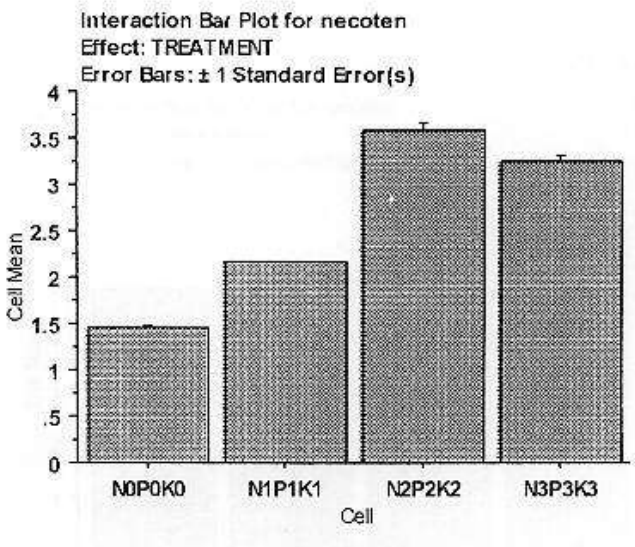
المحتوى النيكوتيني:

جدول رقم (18) جدول التباين لعامل النيكوتين

ANOVA Table for necoten

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	11.528	3.843	320.839	<.0001
Residual	12	.144	.012		

Model II estimate of between component variance: .958



شكل (8) يوضح تباين نسبة النكوتين باختلاف المعاملات

النتيجة: ارتفاع في نسب النيكوتين بشكل معنوي في كل المعاملات. وهذا أمر غير إيجابي، وغير مرغوب فيه، وخاصة في الفرجينيا، مما يعكس صورة مفادها أن نسب الآزوت ضمن التربة قد بلغت حدوداً قصوى غير مسموح بها.

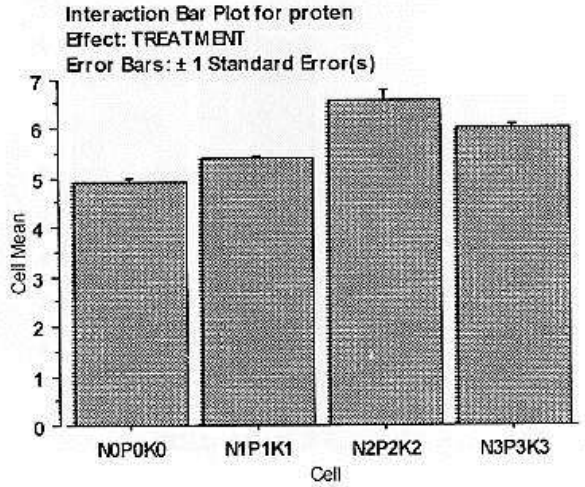
المحتوى البروتيني:

جدول رقم (19) جدول التباين لعامل البروتين

ANOVA Table for proten

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	6.169	2.056	38.089	<.0001
Residual	12	.648	.054		

Model II estimate of between component variance: .501



شكل (9) يوضح تباين نسبة البروتين باختلاف المعاملات

النتيجة: ارتفعت نسبة البروتين أيضاً بشكل معنوي في كل المعاملات باطراد مع زيادة المعادلة السمادية. وهذا أمر غير إيجابي بالنسبة لفرجينيا، مما يوحي بتزايد عنصر الآزوت في التربة.

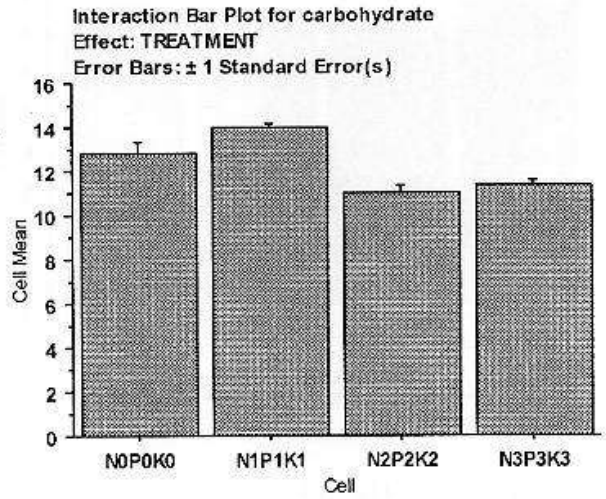
المحتوى الكربوهيدراتي:

جدول رقم (20) جدول التباين لعامل السكريات.

ANOVA Table for carbohydrate

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	23.434	7.811	16.153	.0002
Residual	12	5.803	.484		

Model II estimate of between component variance: 1.832



شكل (10) يوضح تباين نسبة السكريات باختلاف المعاملات

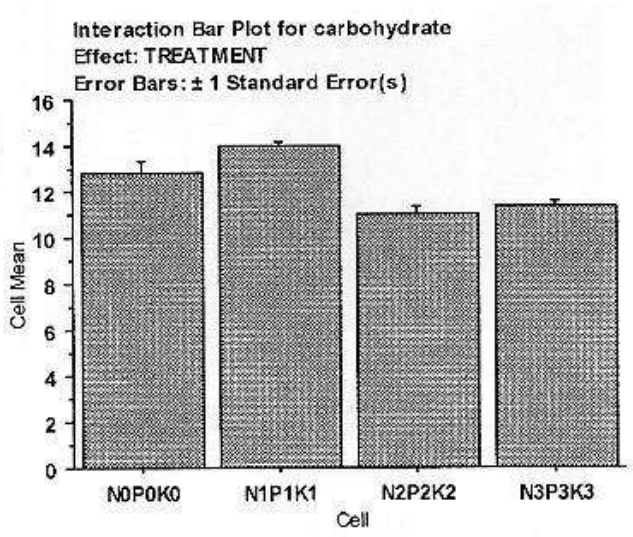
النتيجة: لقد انخفضت هذه المركبات النوعية والمهمة جداً في صنف الفرجينيا، الذي يزرع أساساً لنسبة السكريات الكبيرة. وهذا الانخفاض كان معنوياً وبديهياً، بحيث إنه جاء منسحباً ومتراجعاً أمام تراكم المركبات النتروجينية (بروتين+ نيكوتين).

جدول رقم (21) جدول التباين لعامل النشاء

ANOVA Table for carbohydrate

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	23.434	7.811	16.153	.0002
Residual	12	5.803	.484		

Model II estimate of between component variance: 1.832



شكل (11) يوضح تباين نسبة النشاء باختلاف المعاملات

النتيجة: ارتفعت نسبة النشاء بشكل غير معنوي باستثناء (1) و(3)

الاستنتاجات:

- لقد تأثرت مجمل الصفات النوعية التي تنعكس عن المركبات الكيميائية، وخاصة (السكريات) التي تأثرت بشكل واضح بتزايد نسب التسميد.
- يمكن التوصية بإعادة هذه التجربة مع تصويب ظروف العمل وتحليل التربة.

الدراسة التكنولوجية:

أ-التقييم الحسي:

$N_0P_0K_0$: اللون ذهبي أصفر متجانس، وفي بعضها الآخر أصفر باهت مبقع بالبني المحروق.

$N_1P_1K_1$: اللون أصفر حيوي متجانس في جميع المكررات، مع وجود بعض العفن في م3، ولون باهت واهتراء – واخضرار وتبقعات بنية محروقة.

$N_2P_2K_2$: اللون أصفر حيوي في م1 و م3، وباقي الأوراق لونها أصفر باهت مبقع بالبني المحروق، مع وجود عفن واخضرار.

$N_3P_3K_3$: تراوح اللون بين الأصفر الذهبي الغالب إلى الأصفر الباهت- عموماً، ولوحظ وجود اهتراء – وعفن.

ب-المواصفات الفيزيائية:

جدول رقم (22)

المعاملة	المكرر	ط / سم	ع / سم	عامل الاستدارة	السماكة / ميكرون	المادية /غ/م
N0P0K0	1	38.8	18	2.15	97.25	67.19
	2	39.8	19.1	2.08	98.75	70.93
	3	40	21.6	1.85	98	67.19
	4	35.1	16.7	2.1	97.25	65.42
N1P1K1	1	44	21	2.09	100.75	62.22
	2	44.8	21.6	2.07	100	60.97
	3	39.3	19.3	2.03	101	65.95
	4	43.3	19.8	2.18	100.75	65.95

77.15	101.25	1.89	22.7	43	1	N2P2K3
67.19	101.35	1.85	23.5	43.7	2	
68.44	100.25	2.02	20.2	41	3	
73.41	101.45	2.05	20.9	43	4	
70.93	82.5	2.02	21.3	43.1	1	N3P3K3
59.73	85	2.1	20.9	43.9	2	
65.95	82.75	2.05	20	41	3	
65.45	82.35	2	21.8	43.85	4	

جدول رقم (23) جدول التباين لعامل الثخانة

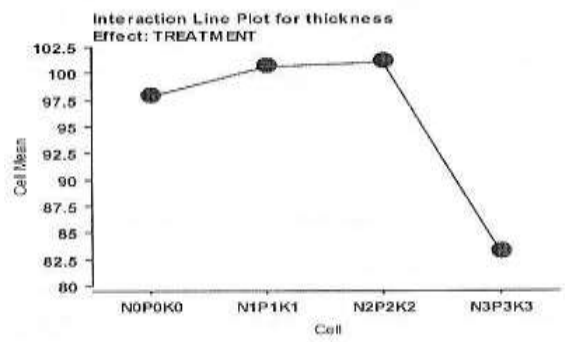
ANOVA Table for thickness

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	860.427	286.809	448.030	<.0001
Residual	12	7.682	.640		

Model II estimate of between component variance: 71.542

نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية، ويوجد تباين بين المعاملات

يوجد تباين بين المعاملات، وكان أقل فرق معنوي هو. 1.233 ولهذا يوجد فروقات معنوية بين المعاملات.



شكل (12) يوضح اختلاف الثخانة باختلاف المعاملات

النتيجة: نلاحظ أن الثخانة ارتفعت في المعاملة N_2K_2, N_1N_1، وانخفضت في المعاملة N3K3.

جدول رقم (24) جدول التباين لعامل المادية

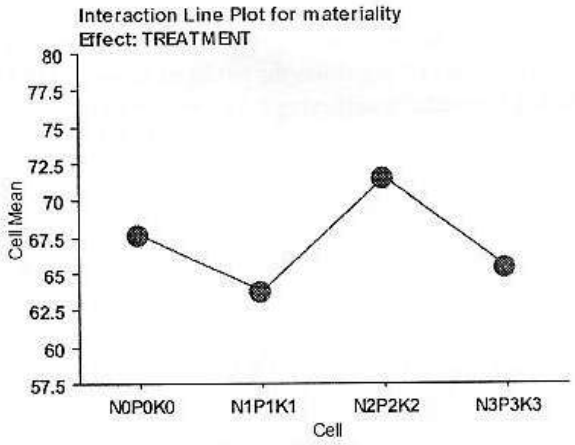
ANOVA Table for materiality

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value
TREATMENT	3	134.802	44.934	3.321	.0568
Residual	12	162.381	13.532		

Model II estimate of between component variance: 7.851

نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية، ويوجد تباين بين المعاملات.

يوجد تباين بين المعاملات، وكان أقل فرق معنوي هو 5.6 ولهذا يوجد فروقات معنوية بين المعاملات.



شكل (13) يوضح تباين المادية باختلاف المعاملات

ج-المواصفات المذاقية:

جدول رقم (25)

المعاملة	الرائحة	الطعم	القوة	الرماد	سرعة الاشتعال سم/د
N0P0K0	5محايدة	مقبول , مستحب	خفيف	6 رمادي متماسك	0.31
N1P1K1	7-محايدة	مقبول ,مستحب	خفيف	6 رمادي متماسك	0.35
N2P2K2	=	مقبول , مستحب	خفيف	8 فاتح أبيض رمادي متماسك	0.28
N3P3K3	8 مستحبة	مقبول , مستحب	خفيف	6 رمادي متماسك	0.26

المقترحات:

1- إعادة التجربة في مواقع مختلفة، ولأعوام، متتالية للوصل إلى إمكانية تعميم النتائج.

2- توسيع عدد المعاملات، بغية توضيح التداخل بين العناصر.

3- إضافة الأسمدة البوتاسية مع الأسمدة الفوسفاتية، بسبب ضعف حركتها في التربة.

المراجع:

1–خليل، نديم، *أثر استخدام كميات متزايدة من الأمونيوم والنترات عل نمو نباتات الذرة البيضاء المزروعة في تربة كلسية ومحتواها من العناصر الغذائية*– مجلة تشرين للدراسات والبحوث العلمية الزراعية– سلسلة العلوم الزراعية– المجلد (18) العدد (5) 1996، 41 – 57.

2–ديب. بديع، *الخصوبة وتغذية النبات*– الجزء النظري– منشورات جامعة دمشق–2000.

3– رقية، نزيه، *إنتاج المحاصيل الحقلية* – جامعة تشرين– كلية الزراعة–1982.

4–سلمان، يحيى– *فسيولوجيا النبات*– الجزء النظري– جامعة تشرين– كلية الزراعة –2006.

5– عمقية، أحمد، *تبغ الفرجينيا* –1974.

6-BUCHINSKI, A.F., VOLODARSKI, N.I, ASMAER, P.G, and others. 3-e change. And addition. Issue- M.Kolos.1979-320 p.

7-GRYZINSKI,A.M,GROYZINSKI, D.M. *shorthand glossary*- Kiev Haykova gymka. 1973

8- HELLE, R. *Phsiologie vegetale.* TOM 1 nutrition. Ed. Masson, Paris, 1984, 244 p.

9-LIBBERT` E. *plant physiology.* Moscow, (Mir), 1976, 344 p.

10-LEONOV, I.P, and others. *Book for Tobacco culture*. Teaching book for culture specialist – Teck. Teacher. Issue.2-e and addition. M. "high School" 1973, 519 p.

11-LEONOV, I.P, and others. *Book for Tobacco culture*. Teach book for culture specialist – Teck. In agriculture. Teachers. M., "high School" 1968.

12-MiNE ERA, V.G. *Complex of Fertilization.* Moscow- Agroproizgat, 1956.

13-POLEVROI, A.V. *plant physiology*. Moscow(high school), 1989.

14-RUBIN,B.A. *Curse in, plant physiology*. Moscow (high school)1971, 513 p.

15-RUBIN,B.A. *Physiology of Agricultural plant.*(TOMXI),University of Moscow 1971, 196 p.