J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 29 (10): 5791 - 5800, 2004

EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF AMMONIUM SULPHATE ON THE GROWTH AND CHEMICAL COMPOSITION OF *Coffea arabica* SEEDLINGS (ODEINI)

Hanafy, M. S . and H. D. Elward
Horticulture and Forests Department, Fac. of Agric. Sana'a Univ.,

تأثير الجرعات المختلفة من سلفات الأمونيوم علي النمو والتركيب الكيماوي في شتلات البن (عديني)

محمد سيد حنفي وحسين ضيف الله الورد
قسم البساتين والغابات – كلية الزراعة – جامعة صنعاء

الملخص

أجريت هذه الدراسة خلال موسمين متتالين هما ٢٠٠٢،٢٠٠١ ويهدف البحث إلى دراسة تأثير التسميد النيتروجيني بسلفات الأمونيوم علي نمو شتلات البن (عديني) تحت ظروف الصوبة الزجاجية بقسم البساتين كلية الزراعة جامعة صنعاء واستخدمت سلفات الأمونيوم بمعدلات 0.500,0.250,0.125,zero,1.00 جم سماد / نبات وتم إضافة هذه المعدلات السمادية وفيما يلي أهم النتائج التي تم الوصول إليها:

- أعلي القيم بالنسبة لعدد الأوراق / نبات ومساحة الورقة والوزن الطازج للأوراق / نبات والوزن الجاف للأوراق والوزن الطازج للسيقان والوزن الجاف للسيقان والوزن الطازج للجذور والوزن الجاف للجذور نتجت من إضافة سلفات الأمونيوم بمعدل ٠,١٢٥جم / نبات في كلا الموسمين.
- أعلي القيم بالنسبة لارتفاع النبات نتج من استعمال سلفات الأمونيوم بمعدل ٠,٢٥٠ جم / نبات في الموسم الاول و ٠٠٠و١جم/نبات فى الموسم الثانى.
- أعلى القيم بالنسبة لعدد الفروع/نبات نتج من استعمال سلفات الامونيوم بمعدل ٠٠٥و٠جم/نبات فى كلا الموسمين.
- أعلي القيم بالنسبة لقطر الساق نتج من استعمال سلفات الأمونيوم بمعدل ٠,٢٥٠ جم في الموسم الأول و ٠٠٥و٠جم / نبات في الموسم الثاني.
- أعلى القيم بالنسبة لطول الجذر نتج من استعمال سلفات الامونيوم بمعدل ١٢٥و٠جم/نبات فى الموسم الاول و ٢٥٠و٠ ، ٠٠٥و٠جم/نبات فى الموسم الثانى.
- أعلي القيم بالنسبة لمحتوي الأوراق من النتروجين نتج من إضافة سلفات الأمونيوم بمعدل ١جم / نبات في كلا الموسمين.
- أعلي القيم بالنسبة لمحتوي الأوراق من الكربوهيدرات الكلية تم الحصول عليها من استعمال سلفات الأمونيوم بمعدل ٠,٢٥٠ جم / نبات في كلا الموسمين.

المقدمة

يعتبر البن *Coffea arabica* من المحاصيل الاقتصادية الهامة في الجمهورية اليمنية وتنتشر زراعته منذ القدم في المناطق المحيطة بالعاصمة بصنعاء ويعتبر محصولا وطنيا حيث يعتبر النوع *C.arabica L.* الأكثر أهمية من بين الأنواع الأخرى المزروعة.

وتوجد في اليمن عدة أصناف محلية ومنها الصنف المحلي (عديني) حيث تنتشر زراعته مع بقية الأصناف المحلية اليمنية في مناطق زراعة البن في الجمهورية اليمنية ولقد بدأت أهمية البن تزداد يوما بعد يوم وعاما بعد عام وخاصة بعد أن أصبح شرب القهوة منتشرا محليا وعالميا وعلي هذا الأساس بدأت زراعة البن في التطور والزيادة في بعض المناطق حتى أن بعض دول العالم اصبح اقتصادها يعتمد بشكل أساسي علي ما تنتجه وتصدره تلك البلدان بينما تم إهمال إجراء العمليات الزراعية اللازمة لتطوير زراعة

البن في اليمن نظرا لإحلال نباتات القات محل زراعة البن في الزراعة التقليدية مما ادي إلى تدهور الأصناف المحلية وبالتالي تدهور الإنتاجية كما وكيفا مما يستدعي وضع برامج إدارة حديثة لمزارع البن تتوخى الأساليب العلمية في التطوير والنهوض بهذه الزراعة ومن أهم النقاط التي ينبغي التركيز عليها هو التوسع في طرق الإكثار وكذلك الاهتمام ببرامج التسميد المختلفة وخصوصا أن الأراضي اليمنية تفتقر إلى عنصر النتروجين وغيرها من العناصر. ونظرا لأهمية عنصر النتروجين في النمو والحصول على أعلى إنتاجية بالنسبة لشجيرات البن لذا تهدف الدراسة إلى اختبار تأثير إضافة سلفات الأمونيوم بجرعات مختلفة علي النمو وذلك للوصول إلى أحسن نمو وبالتالي أفضل محصول. وهناك الكثير من العلماء الذين تناولوا تأثير التسميد النيتروجيني علي النمو في كثير من النباتات ومنهم :

El-Gamal et al (١٩٨٣) علي نبات الكركديه حيث اخذ النتروجين من٣ مصادر وأضيف بمعدل ٢٥-١٠٠ كجم / للفدان ووجدوا أن نمو النبات ومحصول الثمار والسبلات زاد مع زيادة معدل النتروجين وأن سلفات الأمونيوم كانت أحسن مصدر نتروجيني.

Martin (١٩٨٨) علي نباتات البن صنف *caturra* المزروعة علي مسافات ٢×١م في مكان مشمس تماما والنباتات وأضيف النتروجين بمعدل ٠-١٥٠ جم / نبات بالإضافة إلى التسميد الفسفوري والبوتاسي ووجد أن اعلي امحصول (١٢,٣٣جم / نبات) كان مع إضافة النتروجين بمعدل ٩٠ جم نتروجين / نبات.

Tovar-Rodas-GA (١٩٨٨) علي نبات البن حيث زرعت في أكياس من البولي اثيلين السوداء ذات أبعاد ١٠×٧ بوصة واحتوي كل كيس علي نباتين وسمدت بـ NPK بالنسب التالية ٢٠:٢٠:٠ و ١٨,٤٨ و١٥:١٥:١٥ أو ٤٦:٠:٠ من سماد اليوريا وكذلك الرش الورقي بالنسب ٢١:٢١:٢١ من NPK في التسميد السائل بالنسب ٢٠:٢٠:٠ من NPK ووجد أن الإضافة الأولى من السماد السائل بمعدل ٧٠,٩جم / لتر تعادل (٢,٨جم/٤٠مل ماء لكل كيس) + ٣ إضافات من السماد الورقي بمعدل ٨,١١جم / لتر أعطي أحسن النتائج فيما يخص نمو النباتات وأقل تكلفة للمزارع.

Kharbotly (٢٠٠١) علي نبات السفرجل صنف صيداوي والمطعمة علي الأصل البري للسفرجل وجد أن إضافة الأسمدة الازوتية للسفرجل حديث السن دورا كبيرا وتأثيرا فعال في النمو الخضري مقارنة مع نباتات الشاهد وأضاف كذلك أن الإضافة بمعدل ١٠٠ جرام أزوت للشجرة أعطي أفضل نمو خضري لنبات السفرجل حديثة السن بالمقارنة مع باقي المعاملات السمادية المختبرة.

Abdel Hady and Ibrahim (٢٠٠١) علي نبات العنب الرومي الأحمر وجد أن افضل النتائج بخصوص المحصول وجودة حبات العنب الرومي عند رش الكرمات باليوريا بتركز ٠,٧٥% وأضاف كذلك أن الاستخدام الفردي أو المشترك لحامض الاسكوربيك والعناصر الكبرى (النتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم، والمغنيسيوم) كان مفيدا في تحسين عقد الحبات والمحصول ووزن العنقود ووزن الحبة.

Ragab and Ibrahiem (٢٠٠١) علي أشجار اليوسفي البلدي وجدا أن اختلاف عدد مرات الإضافة والنسب المضافة من النتروجين كان له تأثير واضح علي النمو الخضري والإثمار للأشجار كما أن التحسن الذي حدث كان متوافقا مع الزيادة في عدد دفعات الإضافة من النتروجين.

Shaltout and El-Gazzar (٢٠٠١) علي أشجار المشمش الكانينو حيث استخدما ثلاث مستويات من النتروجين (ن١= ٣٧٥،ن٢=٥٠٠، ،ن٣=٦٢٥جم ن / شجرة / سنة) وثلاث مستويات من البوتاسيوم (بو١= ٥٠٠، بو٢=٧٥٠، بو٣= ١٠٠٠ جم بو٢ أ / شجرة / سنة) ووجدا أن المعاملة ن٢ بو٢ أعطت اعلي محصول وزنا وكذلك وزن الثمرة واللب).

Ali et al. (٢٠٠١) علي الموز الهندي وجدوا أن الاستخدام الفردي أو المشترك للعناصر الكبرى أو الصغرى كان فعالا جدا في تحسين وزن السباطة والكف ووزن الصباع وعدد الكفوف لكل سوباطة وعدد الاصابع لك كف.

Cobara et al. (٢٠٠١) علي العنب البناتي وجدوا أن هناك تأثيرا واضحا علي صفات النمو والمحصول والخصائص الطبيعية والكيميائية للحبات وذلك باختلاف نسبة النتروجين والبوتاسيوم والمغنسيوم ولقد أدي تحديد النسبة المناسبة من العناصر الثلاثة السابقة إلى التبكير في موعد نضج حبات العنب البناتي وأضافوا كذلك أن النسبة ٣:٣:١ من النتروجين والبوتاسيوم والماغنسيوم (٧٥:٧٥:٢٥جم / كرمة) فعالة جدا في تحسين النمو والحالة الغذائية للكرمات والمحصول وخصائص الحبة للعنب البناتي كما تم جمع عناقيد الكرمات المعاملة مبكرا.

وهناك العديد من العلماء الذين تناولوا تأثير التسميد النيترجين علي التركيب الكيماوي في كثير من النباتات ومنهم : Hanafy (١٩٨٤) علي نبات Coriandrum sativum L. حيث أوصي بتسميد النباتات بمعدل ١جم نتروجين/نبات حيث كانت احسن المعاملات من حيث زيادة المستوي من الكربوهيدرات في النبات في حين أن التسميد بمعدل ٢جم N /نبات أدي إلى انخفاض السكريات الذائبة والغير ذائبة). Badran et al (٢٠٠١) على نبات ابو خنجر حيث وجدو أن زيادة معدل التسميد الآزوتى حتى ٩٠ كجم وحدة للفدان قد سببت زيادة تدريجية في نسبة ومحتوي الازوت بالاوراق. Badran et al (٢٠٠١) علي نبات الجوار حيث استخدموا اليوريا ونترات الأمونيوم وسلفات الأمونيوم بمعدل ٢٥-٥٠-١٠٠ كجم أزوت للفدان من كل سماد وجدوا أن محتوي الأوراق والفروع من النتروجين حدث بها زيادة كبيرة نتيجة لإضافة كل المعاملات السمادية ولكن أفضل النتائج كانت نتيجة لاستعمال المعدل العالي من سلفات الأمونيوم أو المعدل المتوسط من أي من اليوريا ونترات الأمونيوم Ragab and Ibrahiem (٢٠٠١) علي أشجار اليوسفي البلدي وجدا أن اختلاف عدد مرات الإضافة والنسب المضافة من النتروجين كان له تأثير واضح على محتوي الأوراق من N P K. Gobora et al. (٢٠٠١) وجد أن هناك تأثير واضح علي محتوي الورقة من النتروجين والبوتاسيوم والماغنسيوم وذلك باختلاف نسبة النتروجين والبوتاسيوم والماغنسيوم المضاف.

المواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة خلال موسمين متتالين هما ٢٠٠١-٢٠٠٢ ويهدف البحث إلى دراسة تأثير التسميد النيتروجيني من سلفات الأمونيوم (٢٠,٥%) علي نمو شتلات البن صنف عديني تحت ظروف الصوبة الزجاجية. ولقد أجريت الدراسة في الصوبه الزجاجية الخاصة بقسم البساتين والغابات بكلية الزراعة – جامعة صنعاء حيث تم إحضار شتلات البن العديني من مركز بحوث العرة بعمر ٤ أشهر وكانت مزروعة في أكياس بلاستيكية سوداء . ولقد تم تدوير الشتلات في أصص بلاستيكية قطر ٧,٥ بوصة . مملوء بواسط الزراعة المكون من ٢ طين + ١ رملي + ١/٨ سماد عضوي وذلك في ١٠من مايو في كلا الموسمين وبعد علمية التدوير بشهر تم إضافة المعاملات السمادية من سماد سلفات الأمونيوم حيث أضيف بجرعات مختلفة للنباتات وهي صفر للشاهد، ١٢٥و٠، ٢٥٠ ٠ جرام،٥٠٠,٠جرام، ١ جرام لكل نبات وبالتالي احتوت التجربة علي ٥ معاملات واحتوت كل معاملة علي ٣ مكررات واحتوي كل مكرر علي ٣ شتلات وكانت الإضافة الأولى من سلفات الأمونيوم في ٧/١٠ والإضافة الثانية ٨/١٠ في كلا الموسمين. مستوي ثابت من سلفات البوتاسيوم تم إضافتة لكل شتلة (١٢٥,٠جم) وأستمرت التجربة حتى شهر أبريل في كلا الموسمين، وفي هذا الشهر تم أخذ البيانات وهي بيانات خاصة بالنمو وهي:

١-ارتفاع النبات (سم)
٢- عدد الأوراق /نبات
٣- عدد الفروع /نبات
٤- قطر الساق(مم)
٥- طول الجذر(سم)
٦- مساحة الورقة (سم٢)
٧- وزن الأوراق طازج/نبات (جم)
٨- وزن الفروع طازج /نبات (جم)
٩- وزن الجذور طازج /نبات (جم)
١٠- وزن الأوراق طازج /نبات(جم)
١١- وزن الفروع جاف/نبات(جم)
١٢-وزن الجذور جاف/ نبات(جم)

وأخذت بيانات خاصة بالتركيب الكيميائي وهي :-
١- محتوي الأوراق من النتروجين ملجم/ جرام
٢- محتوي الأوراق من الكربوهيدرات الكلية (%)
حيث تم تقدير النتروجين بطريقة كلداهل طبقا لطريقة Black (١٩٦٥)
وتم تقدير الكربوهيدرات الكلية باستخدام حمض الكبريتيك المركز النقي طبقا لطريقة Herbert et al (١٩٧١)

وقد نفذت التجربة في تصميم تام العشوائية وتم عمل التحاليل الإحصائية لجميع البيانات المسجلة طبقا لطريقة Steel and Torrie (١٩٨٠) بواسطة الحاسب الآلي ولمعرفة الفروق المعنوية بين المعاملات استخدام (F) ثم قورنت المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوي معنوية ٥%..

النتائج والمناقشة

١- ارتفاع النبات :

باستعراض النتائج من الجدول رقم(١) والجدول رقم (٢) يتضح أن للتسميد النتروجيني تأثير معنوي علي ارتفاع النبات حيث أن جميع مستويات التسميد النيتروجيني أدت إلى حدوث زيادة في ارتفاع النبات في كلا الموسمين وذلك بالمقارنة بمعاملة الشاهد وان أكبر ارتفاع للنبات (٣٣,٤٣سم) نتج من إضافة سماد سلفات الأمونيوم بمعدل ٠,٢٥٠ جم /نبات في الموسم الأول بينما أكبر ارتفاع للنبات في الموسم الثاني (٢٦,٧سم) نتج من إضافة سماد سلفات الأمونيوم بمعدل ١جم لكل نبات في حين أن اقل ارتفاع للنبات (١٩,٩سم و٢٦,٣٧) نتج من معاملة الشاهد في الموسم الثاني والأول علي التوالي.

هذه النتائج تتفق مع خربوتلي (٢٠٠١) علي نبات السفر جل صنف صيداوي والمطعمة علي الأصل البري للسفرجل حيث وجد أن إضافة الأسمدة الازوتية للسفر جل حديث السن دورا كبيرا وتأثيرا فعال في النمو الخضري مقارنة مع نباتات الشاهد، وان الإضافة بمعدل ١٠٠ جم أزوت للشجرة أعطي أفضل نمو خضري لنباتات السفرجل حديثة السن بالمقارنة مع باقي المعاملات السمادية المختبرة.

جدول (١): تأثير الجرعات المختلفة من سلفات الأمونيوم علي نمو شتلات البن في الموسم الأول (٢٠٠١)

سلفات الأمونيوم	ارتفاع النبات	عدد الأوراق/ نبات	عدد الأفرع/ نبات	قطر الساق/ نبات	طول الجذر/ نبات	مساحة الورقة
الشاهد (صفر)	٢٦,٣٧	١٩,٣	٢,٣٣	٢,٣	١٣,٧	٦,٦٠
٠,١٢٥	٣١,٢٧	٢٩,٣	٢,٦٧	٣,٥٧	٢٩,١	٨,٩٣
٠,٢٥٠	٣٣,٤٣	٢٦,٠	٢,٣٣	٢,٨٠	٢٨,٨	٧,٢٠
٠,٥٠٠	٢٧,٥٧	١٩,٧	٣,٣٣	٢,٨٠	٢٨,٨	٧,٢٠
١,٠٠	٢٧,١٠	١١,٠	١,٦٧	٢,٦٠	١٩,١	٣,٩٧
المتوسط	٢٩,١٥	٢١,١	٢,٤٧	٣,٠٣	٢٣,٣	٦,٨٧
LSD	٥,٦١٧	١٠,٤٤٠	١,٢٣٦	١,٢٧٩	١٤,١٧٠	٤,٣١٠

جدول (٢) : تأثير الجرعات المختلفة من سلفات الأمونيوم علي نمو شتلات البن في الموسم الثاني (٢٠٠٢)

سلفات الأمونيوم	ارتفاع النبات	عدد الأوراق/ نبات	عدد الأفرع/ نبات	قطر الساق/ نبات	طول الجذر/ نبات	مساحة الورقة
الشاهد (صفر)	١٩,٩	١٤,٣	٢,٣٣	١,٩٧	١٤,٤	٤,٩٣
٠,١٢٥	٢٢,٧	١٩,٠	٢,٦٧	٢,٧٠	١٩,٤	٦,٩٠
٠,٢٥٠	٢٤,٢	١٧,٠	٢,٣٣	٢,٣٧	٢١,٧	٥,٩٣
٠,٥٠٠	٢٢,٥	١٢,٧	٣,٣٣	٢,٩٧	٢١,٧	٦,٧٠
١,٠٠	٢٦,٧	١٠,٧	١,٦٧	٢,٥٧	١٨,٠	٣,٩٧
المتوسط	٢٣,٢	١٤,٧	٢,٤٧	٢,٥٢	١٩,١	٥,٦٩
LSD	٩,٣١٠	١٤,٢٣٠	١,٢٣	١,٢٣٠	١١,٩٢٠	٣,٦٣٠

٢- عدد الأوراق / نبات :

باستعراض النتائج في الجدول رقم (١) والجدول رقم (٢) يتضح أن للتسميد النيتروجيني تأثير معنوي على عدد الاوراق/نبات حيث أن جميع المعاملات السمادية أدت الى حدوث زيادة فى عدد الاوراق/نبات فى الموسم الاول وذلك بالمقارنة بمعاملة الشاهد باستثناء معامله إضافة السماد بمعدل ١جم / نبات وبالنسبة لنتائج الموسم الثاني فإنها تأخذ اتجاه مشابه إلى حد ما لنتائج الموسم الأول حيث أن إضافة السماد بمعدل ٠,١٢٥ ، ٠,٢٥٠ جم أدى إلى حدوث زيادة عدد الأوراق / نبات وذلك بالمقارنة بمعاملة الشاهد ومن النتائج يتضح أن اكبر عدد للأوراق / نبات (٠٠و١٩ و٣و٢٩) نتج من اضافة سماد سلفات الامونيوم بمعدل ١٢٥و٠ جم/نبات فى الموسم الاول والثانى على التوالى فى حين أن أقل عدد للاوراق/نبات

(١٠,٧، ١١,٠) نتج من إضافة السماد النتروجني بمعدل ١جم / نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي.

هذه النتائج تتشابه مع *Ragab And Ibrahiem* (٢٠٠١) علي اشجار اليوسفي البلدي حيث وجد أن اختلاف عدد مرات الإضافة والنسب المضافة من النتروجين كان له تأثير واضح علي النمو الخضري وهذه النتائج تتشابه مع *Gobara et al* (٢٠٠١) علي العنب البناتي حيث وجدوا أن هناك تأثيرا واضحا علي صفات النمو والمحصول والخصائص الطبيعية والكيميائية للحبات وذلك باختلاف نسبة النتروجين.

٣- عدد الأفرع / نبات :

بالنظر للنتائج الموجودة في جدول (١) يتضح أن لإضافة السماد النيتروجيني تأثير معنوي علي عدد الأفرع /نبات في كلا الموسمين وان اكبر عدد أفرع / نبات (٣,٣٣و ٣,٣٣) نتج من إضافة السماد النيتروجيني بمعدل ٠,٥٠٠ جم /نبات في الموسم الأول والثاني علي التوالي بينما اقل عدد أفرع للنبات (١,٦٧، ١,٦٧) نتج من إضافة السماد النيتروجيني بالمعدل العالي ١,٠٠٠ جم / نبات في الموسم الأول والثاني علي التوالي . هذه النتائج تتشابه مع *Martin* (١٩٨٨) علي نباتات البن صنف *caturra* المزروعة علي مسافات 1x2 في مكان مشمس تماما والنباتات اخذ النتروجين بمعدل ٠-١٥٠ جم /نبات ووجد أن اعلي محصول كان مع إضافة النتروجين بمعدل ٩٠ جم نتروجين / نبات ، وهذه النتائج لا تتفق مع *El-Gamal et al* (١٩٨٣) علي نبات الكركدية حيث أخذ النتروجينمن٣ مصادر وأضيف بمعدل ٢٥-١٠٠ كجم / للفدان ووجدوا أن نمو النبات ومحصول الثمار والسبلات زاد مع زيادة معدل النتروجين وأن سلفات الأمونيوم كانت أحسن مصدر نتروجيني من٣ مصادر وأضيف بمعدل ٢٥-١٠٠ كجم / للفدان ووجدوا أن نمو النبات ومحصول الثمار والسبلات زاد مع زيادة معدل النتروجين وأن سلفات الأمونيوم كانت أحسن مصدر نتروجيني.

٤- قطر الساق :

باستعراض النتائج في الجدول رقم (١) والجدول رقم (٢) يتضح أن للتسميد النيتروجيني تأثير معنوي علي قطر الساق حيث أن جميع الجرعات السمادية المختلفة من سلفات الأمونيوم أدت إلى حدوث زيادة في قطر الساق وذلك بالمقارنة بمعاملة الشاهد في كلا الموسمين. وأن أكبر قطر للساق (٣,٨٣، ٢,٩٧مم)نتج من اضافة سلفات امونيوم بمعدل ٢٥٠و٠ فى الموسم الاول ،٥٠٠و٠جم فى الموسم الثانى على التوالى بينما أقل قطر للساق(٩٧و٣٣،١و٢مم) نتج عن معاملة الشاهد في الموسم الثاني والأول على التوالي هذه النتائج تتفق مع *Ragab and Ibrahiem* (2001) علي أشجار اليوسفي البلدي حيث وجدا أن اختلاف عدد مرات الإضافة والنسب المضافة من النتروجين كان له تأثر واضح علي النمو الخضري . وهذه النتائج تتفق أيضا مع خربوتلي (٢٠٠١)علي نبات السفرجل صنف صيداوي والمطعمة على الأصل البري للسفرجل وجد أن إضافة الأسمدة الازوتية للسفرجل حديث السن دورا كبيرا وتأثير فعال في النمو الخضري مقارنة مع نباتات الشاهدة واضافا كذلك أن الإضافة بمعدل ١٠٠ جم ازوت للشجرة أعطى أفضل نمو خضري لنباتات السفرجل حديثة السن بالمقارنة مع باقي المعاملات السمادية المختبرة.

٥- طول الجذر:

من النتائج المعروضة في جدول (١) وجدول(٢) يتضح أن للتسميد النيتروجيني تأثير واضح على الجذور حيث ان جميع مستويات التسميد النيتروجيني بسلفات الأمونيوم أدت إلى حدوث زيادة في طول الجذر بالمقارنة بنباتات الشاهد في كلا الموسمين وان اكبر طول للجذر في الموسم الأول(٢٩,١ ،٢٨,٨سم)نتج من أضافة سلفات الأمونيوم بمعدل ٠,١٢٥ ، ٠,٥٠٠ علي التوالي بينما اقل طول للجذر في الموسم الأول (١٣,٧، ١٩,١ سم) نتج من معاملة الشاهد وإضافة السماد النتروجيني بمعدل ١جم /نبات على التوالي.

بالنسبة لنتائج الموسم الثاني نجد أن اكبر طول للجذر (٢١,٧، ٢١,٧، ١٩,٤سم) نتج من إضافة السماد النيتروجيني بمعدل ٠,٢٥٠، ٠,٥٠٠، ٠,١٢٥ جم / نبات على التوالي بينما اقل طول للجذر (١٤,٤، ١٨,٠سم) نتج من معاملة الشاهد وإضافة السماد النيتروجيني بالمعدل العالي ١جم / نبات على التوالي .

هذه النتائج تتفق مع Gobara et al (٢٠٠١) علي العنب البناتي حيث وجدوا أن هناك تأثيرا واضحا علي صفات النمو والمحصول والخصائص الطبيعية والكيميائية للحبات وذلك باختلاف نسبة النيتروجيني وهذه النتائج تتفق أيضا مع Al i et al (٢٠٠١) علي الموز الهندي حيث وجدوا أن الاستخدام الفردي أو المشترك للعناصر الكبرى أو الصغرى كان فعالا جدا في تحسين صفات النمو.

٦- مساحة الورقة :

باستعراض النتائج في الجدول رقم (١) والجدول رقم (٢) يتضح أن للتسميد النترجيني تأثيرا معنوي علي مساحة الورقة حيث أن جميع مستويات التسميد النتروجي أدت إلى حدوث زيادة في مساحة الورقة وذلك بالمقارنة بنباتات الشاهد باستثناء معاملة إضافة السماد النيتروجيني بمعدل ١جم / نبات في كلا الموسمين كما يتضح أيضا أن اكبر مساحة للورقة (٨,٩٣ ، ٦,٩٠ سم^{٢}) نتج من إضافة سماد سلفات الأمونيوم بمعدل ١٢٥و٠جم/نبات فى الموسم الاول والثانى على التوالى بينما أقل مساحة للورقة (٩٧و٣،٩٧و٣سم٢)نتج من اضافة سماد سلفات الامونيوم المعدل العالي (١جم / نبات) في الموسم الأول والثاني علي التوالي . هذه النتائج تتشابه مع خربوتلي (٢٠٠١) علي نبات السفرجل صنف صيداوي والمطعمة علي الأصل البري للسفرجل حيث وجد أن إضافة الأسمدة الازوتية للسفرجل حديث السن دورا كبيرا وتأثيرا فعال في النمو الخضري مقارنة مع نباتات الشاهد.

٧- الوزن الطازج للأوراق :

بالنظر للنتائج الموجودة في الجدول (٣) والجدول (٤) يتضح أن للتسميد النيتروجيني تأثيرا واضح علي الوزن الطازج للأوراق حيث ان جميع الجرعات السمادية المستخدمة أدت إلى حدوث زيادة في الوزن الطازج لكل نبات بالمقارنة بنباتات الشاهد في كلا الموسمين وان اكبر وزن طازج للأوراق (٧,٥٢، ٤,٦٧جم / نبات) نتج من معاملة إضافة السماد بالمعدل المنخفض (٠,١٢٥جم / نبات) في الموسم الأول والثاني علي التوالي بينما أقل وزن طازج للأوراق في الموسم الأول (٣,٣١، ٤,٢٨جم / نبات) نتج من إضافة السماد بالمعدل العالي (١جم/نبات) ومن معاملة الشاهد علي التوالي كذلك فان اقل وزن طازج للأوراق في الموسم الثاني يأخذ نفس اتجاه نتائج الموسم الأول وهذه النتائج تتشابه مع Ragab and Ibrahiem (٢٠٠١) علي أشجار اليوسفي البلدي حيث وجدا أن اختلاف عدد مرات الإضافة والنسب المضافة من النتروجين كان له تأثير واضح علي النمو الخضري.

جدول (٣): تأثيرات الجرعات المختلفة من سلفات الأمونيوم علي الوزن الطازج والجاف لكل نبات في الموسم الأول (٢٠٠١)

سلفات الأمونيوم جم / نبات	وزن الأوراق طازج	وزن السيقان طازج	وزن الجذور طازج	وزن الأوراق جاف	وزن السيقان جاف	وزن الجذور جاف
الشاهد (صفر)	٤,٢٨	٣,٢٢	٢,٧٠	١,٣٥	١,١٥	١,٢٠
٠,١٢٥	٧,٥٢	٤,٢٠	٥,٥٨	٢,٣٤	١,٩٠	١,٨٢
٠,٢٥٠	٥,٤٧	٣,٩٢	٣,٣٢	١,٨٢	١,٨٠	١,٣١
٠,٥٠٠	٥,٣٧	٣,٢٤	٣,٢٥	١,٧٨	١,٣٧	١,٣٤
١,٠٠	٣,٣١	٢,٣٤	١,٠٣	١,١٦	١,٢٢	٠,٥٩
المتوسط	٥,١٨	٣,٣٨	٣,١٨	١,٦٩	١,٤٩	١,٢٥
LSD	٤,٩٨٦	١,٧٠٥	٣,٣٠٤	١,٧٩٧	٠,٨٧٤	١,١٩٥

٨- وزن السيقان الطازجة

باستعراض النتائج في الجدول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح أن للجرعات السمادية المضافة من سلفات الأمونيوم تأثير واضح على الوزن الطازج للسيقان لكل نبات حيث أن جميع الجرعات السمادية المضافة سببت زيادة في الوزن الطازج للسيقان وذلك بالمقارنة بنباتات الشاهذ باستثناء معاملة إضافة السماد بالمعدل العالي ١ جم /نبات في كلا الموسمين وان اكبر وزن طازج للسيقان (٠٦و٣،٢٠و٤جم /نبات) نتج من إضافة سماد سلفات الأمونيوم بالمعدل العالي ١ جم /نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي .

هذه النتائج تتفق مع خربوتلي (٢٠٠١) على نبات السفرجل صنف صيداوي والمطعمة على الأصل البري للسفرجل حيث وجد أن إضافة الاسمدة الأزوتية للسفرجل حديثة السن دورا كبيرا وتأثيرا فعالا في النمو الخضري مقارنة مع نباتات الشاهد.

جدول (٤): تأثيرات الجرعات المختلفة من سلفات الأمونيوم علي الوزن الطازج والجاف لكل نبات في الموسم الثانى (٢٠٠٢)

سلفات الأمونيوم جم / نبات	وزن الأوراق طازج	وزن السيقان طازج	وزن الجذور طازج	وزن الأوراق جاف	وزن السيقان جاف	وزن الجذور جاف
الشاهد (صفر)	٢,٤٠	١,٨٤	١,١٢	٠,٤١	٠,٤٤	٠,٥٥
٠,١٢٥	٤,٦٧	٣,٠٦	١,٩٣	١,٥٣	١,٥٢	٠,٨١
٠,٢٥٠	٤,٣٠	٢,٤٩	١,٢٩	١,٢٤	١,٠٩	٠,٦٩
٠,٥٠٠	٢,٨٧	٢,٣٧	١,٢٢	١,١٩	١,٢٧	٠,٧٦
١,٠٠	٢,٧٣	٢,٣١	٠,٨٣	١,١٥	١,١٤	١,٠٩
المتوسط	٣,٣٩	٢,٤١	١,٢٨	١,١٤	١,٠٩	٠,٦٧
LSD	٤,٥٧	١,٨٦٧	٢,٢١	١,٧٩	٠,٨٩٢	٠,٩٩٢

٩- وزن الجذور طازج:

بالنظر للنتائج في الجدول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح أن للمعاملات السمادية المضافة من سلفات الامونيوم تأثير واضح على الوزن الطازج لجذور في كلا الموسمين حيث أن اكبر وزن طازج للجذور (1.93,5.58 جم /نبات)نتج من إضافة سلفات الأمنونيوم بمعدل ٠,١٢٥ جم /نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي. بينما أقل وزن طازج للجذور (0.83,1.03 جم / نبات) نتج من إضافة السماد النيتروجيني بالمعدل العالي ١ جم سماد / نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي . هذه النتائج تتشابه مع ما وجده *Goobara et al*(2001) على العنب البناتي حيث وجد أن هناك تأثير واضح على النمو وذلك باختلاف نسبة النيتروجين.

١٠- وزن الاوراق الجاف:

باستعراض النتائج في الجدول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح أن للمعاملات السمادية المختلفة تاثيرا واضحا على الوزن الجاف للاوراق لكل نبات في كلا الموسمين حيث أن أكبر وزن جاف للأوراق (1.53,2.34 جم / نبات) نتج من إضافة السماد بالمعدل المنخفض ٠,١٢٥ جم سماد / نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي بينما أقل وزن جاف للأوراق 1.15,16.1 جم /نبات نتج من إضافة السماد بالمعدل العالي ١ جم سماد /نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي أى أن النتائج الخاصة بالوزن الجاف للساق يأخذ نفس اتجاه نتائج الوزن الجاف و الطازج للأوراق وهذه النتائج تتوافق مع ما وجده (2001) *Gobara et al* على نباتات العنب البناتي حيث وجدوا أن هناك تأثير واضح على صفات النمو وذلك باختلاف نسبة النيتروجين.

١١- الوزن الجاف للسيقان :

من المنائج الموجودة في الجدول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح أن لإضافات سماد سلفات الأمونيوم المختلفة تأثير واضح على الوزن الجاف للسيقان في كلا الموسمين وان أكبر وزن جاف للسيقان(1.52,1.90 جم / نبات) نتج من إضافة سلفات الأمونيوم بالمعدل العالي ١جم سماد/نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي بينما أقل وزن جاف للسيقان(٢٢و١٤،١و ١جم/نبات)نتج من اضافة سلفات الامونيوم بالمعدل العالي ١جم سماد/نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي.

هذه النتائج تتشابه مع ما وجده *Abdel Hady and Ibrahim* (٢٠٠١) على نبات العنب الرومي الأحمر وجد أن أفضل النتائج بخصوص المحصول وجودة حبات العنب الرومي عند رش الكرمات باليوريا بتركيز 0.75%

١٢-الوزن الجاف للجذور :

بالنسبة للنتائج الموجودة في الجدول (٣) والجدول (٤) يتضح أن لإضافة سلفات الأمونيوم تأثير واضح على زيادة الوزن الجاف للجذور في كلا الموسمين باستثناء إضافة سلفات الأمونيوم بالمعدل العالي

حيث أن أكبر وزن جاف للجذور(0.81,1.82 جم /نبات)نتج من إضافة سماد سلفات الأمونيوم بمعدل 0.125 جم / نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي بينما أقل وزن جاف لجذور(0.56,0.59 جم / نبات) تم الحصول عليه من إضافة سلفات الأمونيوم بالمعدل العالي ١ جم سماد / نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي هذه النتائج تتفق مع *Gobara et al* (2001) على العنب البناتي وحيث وجدوا أن هناك تأثير واضح على صفات النمو وذلك باختلاف نسبة النيتروجين.

تأثير التسميد النيتروجيني سلفات الأمونيوم على التركيب الكيماوي

١- محتوى الأوراق من النيتروجين

باستعراض النتائج في جدول (٥) يتضح أن جميع المعاملات السمادية المستخدمة أدت إلى حدوث زيادة في محتوى الأوراق من النتروجين في كلا الموسمين وذلك بالمقارنة بمعاملة الشاهد وان للتسميد النيتروجيني بسلفات الأمونيوم تأثير معنوي على محتوى الأوراق من النيتروجين، حيث أن أكبر محتوى للأوراق من النيتروجين(1.9867,1.9800 ملجم/جم) نتج من إضافة سلفات الأمونيوم بالمعدل العالي ١ جم /نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي بينما أقل محتوى للأوراق من النيتروجين(1.6400,1.7033 ملجم /جرام)تم الحصول عليه من معاملة الشاهد في الموسم الأول والثاني على التوالي وان هناك زيادة في محتوى الأوراق من النيتروجين وان محتوى الأوراق من النيتروجين يتزايد بزيادة الجرعة السمادية في كلا الموسمين وهذه النتائج تتفق مع *Gobara et al* (2001) على العنب البناتي حيث وجدوا أن هناك تأثير واضح على صفات ومحتوى الورقة من النيتروجين والبوتاسيوم والماغنسيوم والمحصول والخصائص الطبيعية والكيميائية للحبات وذلك باختلاف نسبة النيتروجين والبوتاسيوم والماغنسيوم وان النسبة 1:3:3 من النيتروجين والبوتاسيوم والماغنسيوم(25:75:75 جم / الكرمة) من النيتروجين فعالة جدا في تحسين النمو والحالة الغذائية للكرمات والمحصول وخصائص الحبة للعنب البناتي . هذه النتائج تتفق أيضا مع *Badran et al* (2001) على نبات الجلاديولاس حيث وجدوا أن جميع معاملات التسميد أدت إلى زيادة محتوى الأوراق من النيتروجين.

جدول (٥): تأثيرات الجرعات المختلفة من سلفات الأمونيوم على محتوى الأوراق من النيتروجين بالمليجرام / جرام والكربوهيدرات الكلية (%) في الأوراق للموسم الأول والثاني

سلفات الأمونيوم جم / نبات	النيتروجين موسم أول	النيتروجين موسم ثاني	الكربوهيدرات موسم أول	الكربوهيدرات موسم ثاني
الشاهد (صفر)	١,٧٠٣٣	١,٦٤٠٠	٩,٦٨٣	١٠,٠٨٣
٠,١٢٥	١,٨٠٠٠	١,٨١٠٠	١١,٧٤٠	١١,٧٦٣
٠,٢٥٠	١,٨٤٠٠	١,٨٧٠٠	١٢,٤٣٠	١٢,٥٥٠
٠,٥٠٠	١,٩٠٠٠	١,٩٤٠٠	١٠,٩٤٧	١٠,٨٥٧
١,٠٠	١,٩٨٦٧	١,٩٨٠٠	١٠,١١٠	١٠,٣٨٣
المتوسط	١,٨٤٦٠	١,٨٤٨٠	١٠,٩٨٢	١١,١٢٧
LSD	٠,٠٣١٣٢	٠,٠١٦٨٤	٠,١٢٤٨	٠,١٣٥٢

٢- الكربوهيدرات الكلية:من النتائج المعروضة في الجدول (٥) يتضح أن لاستخدام الجرعات السمادية المختلفة من سلفات الأمونيوم تأثير معنوي على محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية لكلا الموسمين.

يتضح من الجدول (٤) أن جميع المعدلات السمادية المضافة من سلفات الأمونيوم أدت إلى حدوث زيادة في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية وذلك بالمقارنة بمعاملة الشاهد في كلا الموسمين وان أكبر محتوى للأوراق من الكربوهيدرات الكلية(12.55,12.43 %)نتج من إضافة سلفات الأمونيوم بمعدل 0.250 جم / نبات في الموسم الأول والثاني على التوالي مقابل 10.083,9.683 % ناتجة من نباتات الكنترول في الموسم الأول والثاني على التوالي هذه النتائج تتفق مع *Hanafy* (1984) على نبات *Coriandrun sativum* حيث وجد أن التسميد النيتروجيني بمعدل ٢ جم N /نبات أدى إلى انخفاض السكريات الذائبة والغير ذائبة.

REFERENCES

Ali H. A.; Abdel - Fattah ; M . Eid , M. A.E1- sayed and k. A. Roshdy (2001) : Influence of foliar nutrition with some nutrients and the yield and fruit quality of Hindy Banana. The proceeding of the fifth horticulture conference - Ismailia Egypt 24 - 28 March 2001.

Abdel Hady M. Abdel Hady and Ibrahim , Alia H.(2001): Effect of using ascorbic acid with some macro and micronutriets on yield and quality of Red Roomy Grapes. The proceeding of the fifth horticulture conference - Ismailia Egypt 24 - 28 March 2001.

Badran , F.S.; A. A.;Al-Badawy , A. A. ;EL- Sayed and R. ,M. Salah - Eldeen (2001): Effect of nitrogen fertilization sources on growth , yield , chemical composition and Guaran contents of Guar Cyamopsis tetragono lo Ba , Taub. Plants.The proceeding of the fifth horticulture conference - Ismailia Egypt 24 - 28 March 2001.

Badran , F.S.; M. A.;Abdou and M . M. Hassanien (2001): Effect of nitrogen fertilization and GA3 on growth , flowering and nitrogen content ofTropaeolum majus ,L plants . The proceeding of the fifth horticulture conference - Ismailia Egypt 24 - 28 March 2001.

Badran , F.S.; F. A.Attia and H. A.T. Abou-Elela (2001): Response of Gladiolus to different soil and foliar nitrogen, phosphorus and potassium fertilization treatments.The proceeding of the fifth horticulture conference – Ismailia Egypt 24 — 28 March 2001.

Black, C.A. (1965): Methods of soil analysis . Amer. Soc. Of agron. Inc. U.S.A .

El-Gamal , S.A; M.M. ,Mahmoud and F.A. Omar (1983): Effect of nitrogen fertilization on the growth and yield of Hibiscas sabdariffa L. .Annals of Agricultural. Science ,Ain Shams - Univ. , 28:2 , 839 - 850 .

Gobara , A. A. ; F.F. Ahmed and M.S. ,El-Shamaa (2001): Effect of varying N,K and Mg application ratios on growth , leaf chemical composition and productivity of Banaty grapevines. The proceeding of the fifth horticulture conference – Ismailia Egypt 24 — 28 March 2001.

Kharbotly,R.(2001). Effect of different levels of nitrogen fertilizers on growth of young Quince trees. Proceedings of the 5th Horticulture Conference Ismailia-Egypt,March 2001.

Hanafy, M.S (1984): Studies on the effect of soil type and chemical fertilizer on the growth ,yield and essential oil production on Coriander (Coriandrum sativum L.) M.Sc Thesis , Fac. Agric. Cairo Univ.

Herbert , D; P. J .Phlipps and R. E . strange (1971): Determination of total carbohydrates . Methods in Microbiol., 58:209-344.

Martin , J.R (1988): Nitrogen fertilization of irrigated Coffea arabica L. plants grown in full sun in a red ferralitic soil III. Yield . Cultivos - Tropicales,10:4 , 52-60.

Ragab,M.A.and I. Tawfiek A (2001): Behavious of Balady mandarin trees grown on sandy soil to varing number of batches and proportions of nitrogen addition. The proceeding of the fifth horticulture conference - Ismailia Egypt 24 — 28 March 2001

Shaltout, A.D. and A.A.M. ,El-Gazzar (2001): Response of canino Apricot trees to nitrogen and potassium fertilization. The proceeding of the fifth horticulture conference - Ismailia Egypt 24 - 28 March 2001

Steel , R.G.D and , S.H . ,Torrie (1980): Principles and procedures of statistics ,second edition ,Me Graw - Hill, Inc .pp .633 .

Tovar - Rodas –G.A. (1988): study on the frequency and rate of fertilizer application in coffee nurseries in area of democracia , huehuetenanga Revesta - Cafeteria , Wo. 297,17- 29.

EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF AMMONIUM SULPHATE ON THE GROWTH AND CHEMICAL COMPOSITION OF *Coffea arabica* SEEDLINGS (ODEINI)

Hanafy, M. S . and H. D. Elward

Horticulture and Forests Department Fac. Of Agric Sana'a Univ.

ABSTRACT

An experiment was carried out at the green house of horticulture and Forests Department, Faculty of Agriculture, Sana'a University during two successive seasons 2001 and 2002. The aim of this experiment was to study the effect of different doses of ammonium sulfate fertilizer on the growth and chemical composition of *Coffea arabica* seedlings (Odeini). The results can summarize as follows:

- The highest values of number of leaves , leaf area , fresh weight of leaves per plant, dry weight of leaves per plant, fresh and dry weight of stem and branches, fresh and dry weight of roots was produced from the application of ammonium sulphate fertilizer at the rate of 0.125 gm / plant in both seasons.
- The highest values of plant height resulted from using ammonium sulphate fertilizer at the rate of 0.250 gm/ plant in the first season and 1.000 gm/ plant in the second season . The highest values of number of branches per plant produced from using ammonium sulphate fertilizer at the rate of 0.500 gm / plant in the two seasons.
- The highest values of stem diameter resulted from using ammonium sulphate at the rate of 0.250 gm/plant in the first season and 0.500 gm / plant in the second season.
- The highest value of root length produced from application of ammonium sulphate at the rate of 0.125 gm/ plant in the first season , 0.250 and 0.500 gm per plant in the second season.
- The highest value of the nitrogen content in the leaves obtained from application of ammonium sulphate fertilizer at the rate of 1.000 gm / plant in the two seasons.
- The highest value of total carbohydrates content in the leaves produced from using ammonium sulphate at the rate of 0.250 gm / plant in the two seasons.