DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v24i1.400

# تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني والعضوي والتداخل بينهم على نمو نبات البصل والمحتوى الكيميائي للأوراق

موسى امحمد القزيري (1*)  الجارح محمد مفتاح الجارح(1)

## الملخص

أجريت تجربتان حقليتان خلال موسمي (2005/06 – 2006/07) في مزرعة قسم البستنة كلية الزراعة جامعة عمر المختار بالبيضاء ، بهدف دراسة تأثير السماد النيتروجيني والعضوي على النمو الخضري بالإضافة إلى محتويات أوراق نبات البصل صنف جيزة 20 من العناصر الكيميائية . أضيف السماد النيتروجيني في صورة (اليوريا) بمعدلات (0 ، 50 ، 75 ، 100 كجم نيتروجين / هكتار) وأضيف سماد الدواجن بمعدلات (0 ، 7 ، 14 ، 21 طن/هكتار) .

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها كما يلي :

1- أدت الإضافة التدريجية سواء للسماد النيتروجيني (اليوريا) حتى معدل 100 كجم/هكتار أو سماد الدواجن حتى 21 طن/هكتار إلى زيادة مقابلة في صفات النمو الخضري ممثلة في طول الأوراق ، عدد الأوراق ووزنها الطازج والجاف لكل نبات ، بالإضافة إلى زيادة محتوى الأوراق من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم .

2- أدت الإضافة المشتركة للسماد المعدني والعضوي إلى زيادة إضافية ، مقارنة بإضافة كل منهما منفرداً ، في صفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق الثلاثة (N , P , k) . وقد أمكن الحصول على أعلى القيم عند إضافة 21 طن/هكتار سماد دواجن مع 100 كجم/هكتار في صورة يوريا .

(1) قسم التربة والمياه، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

## المقدمة

يعتبر النيتروجين احد أهم العناصر الغذائية الضرورية للنبات ويلعب دوراً هاماً في زيادة نموها الخضري والثمري كونه يدخل في تركيب الأحماض الامينية والنووية ( Thompson and Kelly, 1983) . أجري (Lima et al, 1984) تجربتين لدراسة تأثير إضافة أربعة مستويات من النيتروجين وخامس أكسيد الفوسفور تتراوح ما بين 0 إلى 300 $P_2O_5$ كجم/هكتار لكل منهما على صفات النمو في البصل . أوضحت النتائج أن زيادة المعدلات المضافة أدت إلى زيادة في عدد الأفرع الرئيسية وارتفاع النبات والمساحة الورقية . كما أجرى (Singh et al, 1989) تجربة لدراسة تأثير أربعة مستويات من النيتروجين (0 ، 60 ، 90 ، 120 كجم/هكتار) وخمس مستويات من البوتاسيوم (0 ، 10 ، 20 ، 30 ، 40 كجم/هكتار) على نمو وإنتاجية البصل . أدت الإضافة المشتركة للنيتروجين بمعدل 120 كجم N/هكتار مع 40 كجم $K_2O$/هكتار إلى الحصول على زيادة معنوية في ارتفاع النبات وكذلك المساحة الورقية وقطر النبات . وقد اتفق العديد من الباحثين الآخرين على أهمية التسميد النيتروجيني للنمو الخضري لنبات البصل ، إلا أنهم اختلفوا في المعدل الأمثل والمحقق لأفضل نمو ( Lee-Jong, 1998 – Sharma, 1993 – Vachhani and Patel,2003 – Mohamed et al, 2006) .

أجرى (Singh et al, 1989) تجربة حقلية لدراسة تأثير مستويات من النيتروجين ومن السماد العضوي على نمو وإنتاج البصل ووجد أن الإضافة المشتركة بسماد النيتروجين والسماد العضوي أدت إلى الحصول على أطول النباتات وأكثر عدد من الأوراق لكل نبات وكذلك زيادة في المساحة الورقية . كما قام (Nardi et al, 2004) بدراسة التأثير المشترك للتسميد العضوي والمعدني على الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة والنبات وأوضحت النتائج المتحصل عليها وجود تأثير معنوي إيجابي وذلك بتيسر النيتروجين والتوباسيوم والكربون العضوي للتربة عند إضافة الأسمدة العضوية والمعدنية معاً . وجد (Mohamed, 2006) أن نباتات البصل المسمدة بسماد الدواجن العضوي بمعدل 20 طن/هكتار قد تفوقت معنوياً في صفات النمو الخضري معبراً عنها بارتفاع النبات والوزن الرطب والجاف للبصل بعد 100 يوم من نقل الشتلات ، وذلك عند تقييمه لأربعة مستويات من السماد العضوي (0 – 5 – 10 – 20 طن/هكتار) .

لذا تهدف هذه الدراسة إلى اختبار مدى استجابة النمو الخضري والمحتوى الكيميائي لنبات البصل لإضافة مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني المعدني و/ أو السماد العضوي تحت ظروف تربة الجبل الأخضر لتحديد المعدل الأمثل من الأسمدة موضع الدراسة المحقق لأفضل نمو ومحتوى كيميائي للأوراق .

## المواد وطرق البحث

أُجريت هذه الدراسة في موسم (2006) وكذلك (2007) في مدينة البيضاء بمزرعة قسم البستنة بكلية الزراعة جامعة عمر المختار بالجبل الأخضر ، حيث اشتملت هذه الدراسة على تنفيذ تجربتان حقليتان بهدف دراسة تأثير إضافة أربع مستويات من كل من السماد النيتروجيني (صفر ، 50 ، 75 ، 100 كجم ن/هكتار) والسماد العضوي (صفر ، 7 ، 14 ، 21 طن سماد دواجن/هكتار) على صفات النمو والمحتوى الكيميائي لأوراق نبات البصل .

تحليل التربة والسماد العضوي المستخدم :

قبل الشروع في تنفيذ هذه الدراسة أُخذت عينات مماثلة من تربة موقعي التجربة عند عمق 10 سم وذلك لإجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية طبقاً لطريقة ( Black et al, 1965) ، والجدول 1 يوضح نتائج هذه التحاليل ، كما يوضح جدول 2 نتائج التحليل الكيمائي للسماد العضوي المستخدم .

**جدول 1** بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل بجامعة عمر المختار خلال الموسم الأول 2006 والثاني 2007

| الخصائص الفيزيائية والكيميائية | | موسم 2006 | موسم 2007 |
|---|---|---|---|
| الخاصية | الوحدة | | |
| القوام | – | طمي طيني | طمي طيني |
| الكثافة الظاهرية | جم/سم$^3$ | 1.31 | 1.19 |
| المادة العضوية | % | 4.25 | 4.63 |
| الرقم الهيدروجيني | pH | 7.80 | 7.68 |
| التوصيل الكهربي EC | ملليموز/سم | 2.25 | 2.35 |
| كربونات الكالسيوم | % | 13.4 | 13.2 |
| البيكربونات الذائبة | مليمكافئ/لتر | 6.2 | 5.8 |
| الكالسيوم الذائب | مليمكافئ/لتر | 5.3 | 6.0 |
| الماغنيسيوم الذائب | مليمكافئ/لتر | 4.4 | 4.4 |
| البوتاسيوم الذائب | مليمكافئ/لتر | 0.49 | 0.51 |
| النيتروجين الكلي | % | 0.43 | 0.35 |
| الفوسفور المتيسر | ppm | 10.3 | 10.5 |

**جدول 2** بعض الخصائص الكيميائية لعينة سماد عضوي (سماد دواجن)#

| الخاصية | الوحدة | القيمة |
|---|---|---|
| النيتروجين الكلي | % | 3.85 |
| الفوسفور الكلي | % | 1.19 |
| البوتاسيوم الكلي | % | 1.06 |
| المادة العضوية | % | 79 |

# تم التحليل بمركز البحوث الزراعية ووحدة الأراضي والمياه جامعة القاهرة

التصميم التجريبي :

تم تنفيذ التجربتان الحقليتان باستخدام تصميم القطاعات كاملة العشوائية بنظام القطع المنشقة مرة واحدة (Split – Plot system) باستخدام ثلاث مكررات ، وخصصت القطع الرئيسية (Main Plots) لمعاملات النيتروجين المعدني بينما خصصت القطع الثانوية (Sub Plot) لمستويات السماد العضوي وتم توزيع المستويات المختلفة لعاملي الدراسة داخل القطع الرئيسية والقطع الثانوية ، على التوالي ، واشتملت كل مكررة على 16 معاملة عاملية تمثل كل التوافيق الممكنة بين مستويات العوامل الرئيسية للدراسة : (4 مستويات نيتروجين × 4 مستويات سماد عضوي = 16 معاملة عاملية) .

تتكون كل وحدة تجريبية من ثلاث خطوط ري بطول 2 متر وبعرض 0.5 متر للخط ، وبذلك تكون المساحة الكلية للوحدة التجريبية (3 متر مربع) . تم زراعة الشتلات ، صنف جيزة 20 والتي بعمر 90 يوم في الأول من شهر مايو في عامي الدراسة ، على خطوط بعرض 50 سم بين الخطوط و 10 سم بين الشتلات داخل الخط وعلى جانبي خطوط الري بالتنقيط . أضيف 75 كجم $P_2O_5$/هكتار في صورة حمض الارثوفوسفوريك (80% $P_2O_5$) على دفعات أسبوعية متساوية بعد شهر من الشتل حتى 75 يوم من الشتل وذلك مع ماء الري بالتنقيط كما تم إضافة 100 كجم $K_2O$/هكتار في صورة كبريتات البوتاسيوم (48% $K_2O$) كإضافة أرضية على دفعتين ، الأولى مع الزراعة والثانية بعد شهر من الشتل ، كما تم تطبيق برنامج الوقاية من الآفات الحشرية والمرضية الموصى بها .

**الصفات المدروسة**

أخذت 10 نباتات من كل وحدة تجريبية ، بعد 75 يوم من الشتل لاختبار تأثير معاملات الدراسة على صفات النمو الخضري والمحتوى الكيميائي للأوراق كما يلي :

**أولاً : صفات النمو الخضري**

1- متوسط طول الورقة (سم) .

2- متوسط عدد الأوراق لكل نبات .

3- الوزن الرطب والجاف للأوراق /نبات (جرام).

تم اخذ عينة ممثلة معلومة الوزن من الأوراق الطازجة لكل معاملة عاملية للتجفيف في الفرن على درجة حرارة 70 م° حتى ثبات الوزن وذلك لحساب النسبة المئوية للمادة الجافة لأوراق وبضرب متوسط الوزن الرطب للأوراق/نبات في النسبة المئوية للمادة الجافة أمكن الحصول على الوزن الجاف لأوراق كل نبات .

ثانياً : التحليل الكيميائي لأوراق النبات

تم تقدير محتوى الورقة الثالثة والرابعة لنباتات العينة لكل معاملة عاملية من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وذلك بعد تجفيفها وطحنها وهضمها بحمض الكبريتيك المركز وفوق أكسيد الهيدروجين ومنها تم الحصول على مستخلص من العينة النباتية ، والتي من خلالها تم تقدير العناصر التالية (النيتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم) كما ذكرها (Lowther, 1980) .

أ- تم تقدير النيتروجين بالطريقة اللونية حسب طريقة نسلر (Nessler) باستخدام جهاز (Spectro Photometer) عند طول موجي (420 ميكروميتر) كما ذكرها (Hesse, 1971) .

ب- تقدير الفوسفور

تم تقدير الفوسفور بالطريقة اللونية باستخدام جهاز (Spectro Photometer) عند طول موجي (880 ميكروميتر) كما ذكرها Olsen et al 1954 .

ج- تقدير البوتاسيوم

قدر البوتاسيوم المستخلص في العينة النباتية باستخدام جهاز (Flame Photometer) كما ذكرها Black et al 1965 .

**التحليل الإحصائي**

وتم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (COSTAT) للتحليل الإحصائي كما أشار إليه Pasqual, 1994 والملائم للتصميم المتبع ومقارنة المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي ( L. S. D) المعدل عند مستوى 5% ، طبقاً لما ذكره (Al-Rawi and Khalf-Alla, 1980) .

## النتائج والمناقشة

صفات النمو الخضري :

تأثير السماد النيتروجيني المعدني على النمو الخضري:

أوضحت نتائج التأثيرات الرئيسية لمستويات السماد النيتروجيني المختبرة على صفات النمو الخضري في موسمي الدراسة والمدونة بالجدول 3 .

**جدول 3** تأثير مستويات السماد النيتروجيني على صفات النمو الخضري لنبات البصل في موسمي 2006 و 2007

| معدلات السماد النيتروجيني (كجم N/هـ) | الوزن الرطب للأوراق/نبات (جم) | الوزن الجاف للأوراق/نبات (جم) | عدد الأوراق/نبات | متوسط طول الورقة (سم) |
|---|---|---|---|---|
| موسم 2006 | | | | |
| 0 | 24.85d | 4.96 d | 7.33 c | 34.80 c |
| 50 | 28.22c | 6.75 c | 8.58 b | 39.61 b |
| 75 | 34.13b | 7.94 b | 8.91 b | 41.46 a |
| 100 | 43.57a | 9.63 a | 9.66 a | 42.33 a |
| موسم 2007 | | | | |
| 0 | 21.75d | 4.42 d | 8.31 b | 55.30 b |
| 50 | 25.46c | 5.68 c | 9.02 ab | 66.66 a |
| 75 | 30.30b | 7.04 b | 9.08 ab | 66.81 a |
| 100 | 33.38a | 10.27a | 9.32 a | 68.34 a |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

إن الزيادة التدريجية في المعدلات المضافة من السماد النيتروجيني حتى أعلى معدل (100 كجم/هكتار) قد قابلتها زيادات متدرجة ومعنوية في الوزن الرطب والجاف لأوراق النبات في عامي الدراسة . وقد تفوقت المعدلات الثلاثة على معاملة الشاهد في تأثيراتها على الوزن الرطب للأوراق بنسبة 14% ، 37% ، 75% في الموسم الأول وبنسبة 17% ، 39% ، 53% في الموسم الثاني ، على التوالي . وفيما يتعلق بالوزن الجاف للأوراق/نبات فقد تفوقت مستويات السماد النيتروجيني على المعاملة الشاهد في الموسم الأول بنسبة 36% ، 60% ، 94% وبنسبة 28% ، 59% ، 132% في الموسم الثاني على التوالي كما في الجدول 3 .

كما تفوقت معاملات التسميد النيتروجيني على معاملة الشاهد فيما يتعلق بعدد الأوراق/نبات وطول الورقة ، إلا أن المستوى 50 و 75 كجم N/هكتار في الموسم الأول ، والمستويات الثلاثة المختبرة في الموسم الثاني ، لم تختلف معنوياً في تأثيراتها على عدد الأوراق/نبات . كما لم تختلف المستويات 50 و 100 كجم N/هكتار في الموسم الأول ، والمستويات الثلاثة المختبرة في الموسم الثاني معنوياً في تأثيراتها على طول الورقة .

تتفق النتائج المتحصل عليها مع ما ذكره Bottcher and Kolbe, 1975 حيث وجد أن زيادة المعدلات المضافة من النيتروجين حتى 80 كجم/هكتار أدى إلى زيادة معنوية في الصفات

الخضرية ، وأن المعدلات المرتفعة من النيتروجين عن معدل 320 كجم/هكتار أدت إلى انخفاض عدد الأوراق والمساحة الورقية/نبات . أيضاً أشار Sharma, 1998 أن تسميد محصول البصل بمعدل 150 نيتروجين كجم/هكتار أدى إلى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري خاصة عدد الأوراق لكل نبات .

وقد عززت النتائج التي أجراها Vachhani and Patel, 1993 على محصول البصل نتائج الدراسة الحالية حيث تمكن الباحثان من الحصول على زيادات معنوية متدرجة في الوزن الرطب والجاف للأوراق وأيضاً ارتفاع النبات وعدد الأوراق لكل نبات وذلك نتيجة للزيادة المتدرجة في المعدلات المضافة من النيتروجين حتى معدل 100 كجم/هكتار .

تأثير السماد العضوي على النمو الخضري :

النتائج التي تعكس التأثيرات الرئيسية لمعدلات السماد العضوي على صفات النمو الخضري المختبرة في عامي الدراسة مدونة بالجدول 4 .

**جدول 4** تأثير مستويات السماد العضوي على صفات النمو الخضري لنبات البصل في موسمي 2006 و 2007

| معدلات السماد العضوي (طن/هـ) | الوزن الرطب للأوراق/نبات (جم) | الوزن الجاف للأوراق/نبات (جم) | عدد الأوراق/نبات | متوسط طول الورقة (سم) |
|---|---|---|---|---|
| | موسم 2006 | | | |
| 0 | 23.06d | 4.26 d | 7.73 c | 33.52 b |
| 7 | 33.49c | 7.72 c | 8.32 b | 41.21 a |
| 14 | 35.75b | 8.25 b | 8.50 b | 41.35 a |
| 21 | 38.47a | 9.05 a | 9.10 a | 42.11 a |
| | موسم 2007 | | | |
| 0 | 20.52d | 3.88 d | 8.65 b | 60.01 b |
| 7 | 28.35c | 6.85 c | 9.17 ab | 64.35 a |
| 14 | 29.76b | 7.76 b | 9.33 ab | 65.91 a |
| 21 | 32.28a | 8.91 a | 9.48 a | 66.82 a |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

أوضحت نتائج عامي الدراسة بصفة عامة ، مع وجود بعض الاستثناءات ، إن جميع صفات النمو الخضري المدروسة قد استجابت معنوياً لمعدلات التسميد العضوي وإن كانت بدرجات متفاوتة . وفيم يخص استجابة الوزن الرطب والجاف للأوراق وعدد الأوراق لكل نبات ، فقد أوضحت

نتائج عامي الدراسة أن الزيادة التدريجية في المعدلات المضافة من سماد الدواجن حتى معدل 21 طن/هكتار قد قابلتها زيادة متدرجة ومعنوية في صفات النمو الخضري وأمكن الحصول على أعلى قيم لهذه الصفات عند التسميد العضوي بمعدل 21 طن/هكتار وقد تفوقت المعدلات المختبرة على معاملة المشاهد بنسبة 45% ، 55% ، 67% في الموسم الأول و 38% ، 45% ، 57% على التوالي في الموسم الثاني وذلك فيما يتعلق بالوزن الرطب للأوراق . في حين كانت الزيادة في الوزن الجاف بنسبة 81% ، 93% ، 112% في الموسم الأول و 76% ، 100% ، 130% في الموسم الثاني ، على التوالي مقارنة بمعاملة المشاهد .

أما بالنسبة لاستجابة عدد أوراق النبات لمعاملات السماد العضوي ، فقد أظهرت نتائج الموس الأول تفوق المعدلات المختبرة على معاملة الشاهد ، إلا أن المعدلان 7 و 14 طن/هكتار لم يختلفا في تأثيرهما معنوياً . أما في الموسم الثاني فلم تختلف المعدلات المختبرة فيما بينها في تأثيرها على هذه الصفة ، وقد أعطت المعاملة 21 طن/هكتار أعلى متوسط لعدد الأوراق في عامي الدراسة . وفيما يتعلق بطول الورقة ، أظهرت نتائج عامي الدراسة عدم وجود فروق معنوية بين المعدلات المختبرة ، إلا أنها تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد .

يمكن أن تعزي الزيادة في الوزن الرطب والجاف للأوراق وعدد الأوراق إلى التأثيرات الإيجابية للسماد العضوي ودورها لتحسين الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة بالإضافة إلى تأثيره على انتشار المجموع الجذري والذي بدوره يزيد من كفاءة امتصاص العناصر المغذية الذائبة عي محلول التربة (Chose et al,1991) ، هذا بالإضافة إلى أن الأسمدة العضوية عند تحللها تمد النباتات بجزء من احتياجاتها من العناصر المغذية لفترة زمنية طويلة خلال موسم نموها ، وكل هذه العوامل السابقة تؤدي في النهاية إلى زيادة قدرة النبات على النمو وتكوين مزيد من الأنسجة والأعضاء النباتية مما ينعكس في النهاية على زيادة النمو الخضري (Oikeh and Asiegbu, 1993) .

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده Mahmoud, 2006 حيث حصل على زيادات معنوية في صفات النمو الخضري لمحصول البصل والمتعلقة بارتفاع النبات والوزن الرطب والجاف للأوراق والثمار . كما تتفق أيضاً نتائج الدراسة مع Gianquinto and Borin, 1990 حيث أمكنهما الحصول على أسرع نمو وأعلى قيم لصفات النمو الخضري عند التسميد بمعدل 20 طن من سماد المزرعة لكل هكتار .

تأثير التداخل بين السماد النيتروجيني والسماد العضوي :

أظهرت المقارنات بين متوسطات المعاملات التوافقية المختلفة لكل صفة من صفات النمو الخضري المختبرة وجود فروق معنوية بين المعاملات التوافقية بين مستويات كل من السماد النيتروجيني والسماد العضوي في معظم صفات النمو الخضري خلال موسمي الدراسة .

أوضحت نتائج الدراسة بصفة عامة أن زيادة المعدلات المضافة من السماد العضوي حتى 21 طن/هكتار تحت أي مستوى من مستويات النيتروجين أدى إلى زيادة معنوية في الوزن الرطب والجاف للأوراق لكل نبات في عامي الدراسة ، إلا أن مقدار ومعنوية الزيادة في هاتين الصفتين يتوقف على المشتوى المضاف من السماد النيتروجيني والسماد العضوي ، مع ذلك فإن المعاملة التوافقية المشتملة على إضافة السماد العضوي بمعدل 21 طن مع السماد النيتروجيني بمعدل 100 كجم نيتروجين/هـ قد تفوقت معنوياً على جميع المعاملات السمادية المختبرة كما هو مبين في الجداول (5-8) .

**جدول 5** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على الوزن الرطب للأوراق (جم/نبات) خلال الموسم الأول 2006

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 21.19 a | 23.01 b | 23.78 bc | 24.27 bc |
| 7 | 24.92 cd | 28.27 ef | 33.54 h | 47.23 k |
| 14 | 25.96 d | 29.56 f | 37.66 i | 49.83 l |
| 21 | 27.35 e | 32.04 g | 41.53 j | 52.96 m |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

**جدول 6** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على الوزن الرطب للأوراق (جم/نبات) خلال الموسم الأول 2007

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 19.27 a | 19.99 ab | 20.98 bc | 21.38 cd |
| 7 | 21.06 cd | 24.79 e | 31.95 g | 35.58 i |
| 14 | 22.01 d | 26.68 f | 33.33 h | 37.02 j |
| 21 | 23.96 e | 30.67 f | 34.94 i | 39.54 k |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

**جدول 7** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على الوزن الجاف للأوراق (جم/نبات) خلال الموسم الأول 2006

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 3.98 a | 4.11 a | 4.35 ab | 4.61 bc |
| 7 | 4.80 cd | 7.02 f | 8.68 i | 10.36 k |
| 14 | 5.08 d | 7.70 j | 8.94 i | 11.29 l |
| 21 | 5.97 e | 8.15 | 9.78 j | 12.23 m |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

**جدول 8** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على الوزن الجاف للأوراق (جم/نبات) خلال الموسم الثاني 2007

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 3.58 a | 3.86 a | 3.93 a | 4.15 ab |
| 7 | 4.09 ab | 5.59 c | 7.31 e | 10.41 h |
| 14 | 4.61 b | 6.26 d | 8.07 f | 12.12 i |
| 21 | 5.39 c | 7.02 e | 8.85 g | 14.39 j |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

فيما يخص استجابة عدد الأوراق لكل نبات لتأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي ، فقد أوضحت نتائج عامي الدراسة أن الزيادة التدريجية في المستوى المضاف من السماد النيتروجيني حتى 100 كجم/هكتار تحت أي معدل مختبر من السماد العضوي أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق/نبات وأن أعلى قيم أمكن الحصول عليها من النباتات المسمدة بمعدل 21 طناً سماد دواجن مع النيتروجين بمعدل 100 كجم/هكتار جدول (9 و 10) .

**جدول 9** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على عدد الأوراق/نبات خلال الموسم الأول 2006

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 6.00 a | 8.33 d | 8.33 d | 9.33 fg |
| 7 | 7.33 b | 8.66 de | 8.66 de | 9.66 gh |
| 14 | 7.66 b | 8.66 de | 8.66 de | 9.66 h |
| 21 | 8.33 ce | 9.00 ef | 9.00 ef | 10.00 h |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

**جدول 10** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على عدد الأوراق/نبات خلال الموسم الثاني 2007

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 8.33 a | 8.33 a | 8.33 a | 9.00 c |
| 7 | 8.66 b | 8.66 b | 9.00 c | 9.66 df |
| 14 | 8.66 b | 9.00 c | 9.00 c | 9.66 ef |
| 21 | 9.00 c | 9.33 d | 9.33 d | 10.00 f |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

إما فيما يتعلق بتأثير التداخل بين السماد النيتروجيني والسماد العضوي على صفة طول الورقة فقد أظهرت نتائج موسمي الدراسة (جدول 11) إلى وجود فروق معنوية في الموسم الأول وعدم وجود فروق معنوية للتداخل خلال الموسم الثاني من الدراسة .

**جدول 11** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على طول الورقة بالكامل (سم) خلال الموسم الأول 2006

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 30.27 a | 31.10 a | 35.73 bc | 37.00 cd |
| 7 | 34.63 b | 40.93 e | 43.13 fgh | 44.10 fgh |
| 14 | 35.70 bc | 41.96 f | 43.76 fgh | 44.13 gh |
| 21 | 38.60 d | 42.46 fgh | 43.23 fgh | 44.16 h |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

وبصفة عامة أظهرت نتائج الموسم الأول أن الزيادة المتدرجة في المعدل المضاف من السماد العضوي تحت أي مستوى من مستويات السماد النيتروجيني المختبرة قد صاحبه زيادة معنوية ومتدرجة في صفة طول الورقة في موسم الدراسة الأول وعلى ذلك فإنه أمكن الحصول على أعلى قيمة طول الورقة من المعاملة التوافقية المشتملة على 21 طن سماد دواجن لكل هكتار مع معاملة 100 كجم نيتروجين/هكتار . يمكن أن تعزي التأثيرات الإيجابية للتداخل في الموسم الأول بين مستويات كل من السماد العضوي والنيتروجيني على صفات النمو الخضري إلى الدور الهام لكل من مصدري السماد ، وقد سبق ذكره عند مناقشة التأثيرات الرئيسية لعامي الدراسة .

تتفق النتائج المتحصل عليها مع نتائج Hulsbergen et al 2001 حيث وجدوا تحسن في النمو الخضري ، وقد زاد عدد الأوراق لكل نبات وأيضاً زاد ارتفاع النبات بالكامل لمحصول البطاطا والبصل عند إضافة مستويات من السماد النيتروجيني مع السماد العضوي وهذه النسبة رفعت الإنتاج حوالي 86% مقارنةً بالمعاملة الشاهد .

كما وجد Rumpel 1998 أن إضافة معدلات من سماد مخلفات المزرعة بمعدل 42 ، 44 ، 46 طن لكل هكتار مع مستويات من سماد معدني مكون من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ، أعطت أعلى قيم لصفات النمو الخضري معبراً عنه بالوزن الرطب والجاف لأوراق النبات وارتفاع النبات بالكامل .

المحتوى الكيميائي للأوراق

**تأثير السماد النيتروجيني**

النتائج التي تعكس التأثيرات الرئيسية لمستويات النيتروجين على المكونات الكيميائية التي تم تقديرها في الأوراق موضحة بالجدول 12 .

**جدول 12** تأثير مستويات السماد النيتروجيني والعضوي على محتوى أوراق نبات البصل من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم

| المعاملات | | N (%) | P (%) | K (%) | N (%) | P (%) | K (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| معدلات النيتروجين كجم N/هـ | معدلات السماد العضوي طن/هـ | الموسم الأول 2006 | | | الموسم الثاني 2007 | | |
| 0 | | 2.07 c | 0.20 b | 1.40 c | 2.71 c | 0.30 b | 1.74 b |
| 50 | | 2.28 b | 0.21 ab | 1.94 b | 3.12 b | 0.31 ab | 2.06 a |
| 75 | | 2.33 b | 0.22 ab | 2.06 ab | 3.58 a | 0.32 ab | 2.10 a |
| 100 | | 2.49 a | 0.23 a | 2.16 a | 3.79 a | 0.33 a | 2.26 a |
| | 0 | 2.07 c | 0.16 b | 1.45 c | 2.87 c | 0.27 b | 1.66 c |
| | 7 | 2.28 b | 0.21 a | 1.87 b | 3.18 b | 0.32 a | 2.01 b |
| | 14 | 2.40 | 0.22 a | 2.09 a | 3.45 a | 0.33 a | 2.26 a |
| | 21 | 2.42 a | 0.23 a | 2.13 a | 3.58 a | 0.33 a | 2.33 a |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

أظهرت النتائج أن محتوى الأوراق من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم قد زاد تدريجياً بزيادة المعدلات المضافة من السماد النيتروجيني حتى معدل 100 كجم/هكتار ، ومع هذا لم يختلف المعدلان 50 و 75 كجم/هكتار والمعدلان 75 و 100 كجم N/هكتار معنوياً في تأثيرهما على نسبة النيتروجين بالأوراق في الموسم الأول والثاني ، على التوالي (جدول 12) .

أما فيما يخص محتوى الأوراق من الفسفور ، فقد أظهرت نتائج عامي الدراسة أن أعلى زيادة معنوية أمكن الحصول عليها عند التسميد بمعدل 100 كجم N/هكتار . ومن ناحية أخرى أشارت النتائج أن المعدلان 50 و 75 كجم N/هكتار في الموسم الأول والمعدلات 50 و 75 و 100 كجم N/هكتار في الموسم الثاني لم تختلف معنوياً فيما بينها في تأثيرها على محتوى الأوراق من البوتاسيوم ، إلا أنها تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد .

قدرت الزيادة في محتوى الأوراق من النيتروجين بنسبة 10% ، 13% ، 20% وبنسبة 7% ، 8% ، 11% للفسفور ونسبة 38% ، 47% ، 54% للبوتاسيوم في الموسم الأول ، أما في الموسم

الثاني فكانت نسبة الزيادة 15% ، 32% ، 40% للنيتروجين و 6% ، 8% ، 14% للفسفور و 18% ، 20% ، 30% للبوتاسيوم ،على التوالي مقارنةً بالشاهد التي لم تسمد كما في الجدول 12 .

تأثير السماد العضوي :

أوضحت نتائج عامي الدراسة المبينة بالجدول 12 أن محتوى الأوراق من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم قد زاد بزيادة المعدلات المضافة من السماد العضوي حتى معدل 21 طناً/هكتار ، هذا ولم يختلف المعدلان 14 و 21 طن هكتار معنوياً في تأثيرهما على محتوى الأوراق من النيتروجين والبوتاسيوم في موسمي الدراسة . بينما لم تختلف المعدلات 7 و 14 و 21 طن/هكتار من السماد العضوي معنوياً في تأثيرهما على محتوى الأوراق من الفسفور ، إلا أنها تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد التي لم تسمد بالسماد العضوي .

قد أمكن الحصول على أعلى قيم لمحتوى الأوراق من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم من السابق تسميدها حيث قدرت هذه الزيادة مقارنة بعاملة الشاهد بنسبة 10% ، 16% ، 17% للنيتروجين وبنسبة 6% ، 13% ، 14% للفسفور ونسبة 29% ، 44% ، 47% للبوتاسيوم في الموسم الأول و 10% ، 20% ، 25% للنيتروجين وبنسبة 16% ، 18% ، 20% للفسفور ونسبة 21% ، 36% ، 40% للبوتاسيوم في الموسم الثاني على التوالي كما في الجدول 12 .

تأثير التداخل بين السماد النيتروجيني والسماد العضوي :

أظهرت نتائج عامي الدراسة أن تأثير التداخل بين مستويات عاملي الدراسة لم يكن معنوياً على محتوى الأوراق من الفسفور ومحتوى الأوراق من النيتروجين والبوتاسيوم في الموسم الثاني ، بينما كان التأثير معنوي عليهما في الموسم الأول فقط (جدولي 13 و 14) .

**جدول 13** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على محتوى الأوراق من النيتروجين (%) خلال الموسم الأول 2006

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 1.21 a | 2.10 b | 2.11 bc | 2.14 bcd |
| 7 | 2.07 b | 2.32 c-f | 2.32 c-f | 2.37 ef |
| 14 | 2.11 bc | 2.33 def | 2.37 ef | 2.65 gh |
| 21 | 2.18 b-e | 2.34 ef | 2.50 fg | 2.81 h |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

**جدول 14** تأثير التداخل بين مستويات السماد النيتروجيني والسماد العضوي على محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%) خلال الموسم الأول 2006

| مستويات السماد العضوي طن/هـ | مستويات السماد النيتروجيني كجم/هـ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الشاهد | 50 | 75 | 100 |
| الشاهد | 0.77 a | 1.44 c | 1.69 d | 1.92 ef |
| 7 | 1.11 b | 2.05 fg | 2.13 gh | 2.21 gh |
| 14 | 1.85 e | 2.08 fgh | 2.21 gh | 2.24 gh |
| 21 | 1.87 ef | 2.18 gh | 2.22 gh | 2.26 h |

القيم المتبوعة بنفس الحرف (أو الأحرف) الهجائية ، داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفة ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

أوضحت النتائج المتحصل عليها في الموسم الأول الموضحة بالجدولين (13 و 14) بصفة عامة أن الزيادة المتدرجة في المعدلات المضافة من السماد العضوي تحت أي مستوى مختبر من السماد النيتروجيني أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من النيتروجين والبوتاسيوم ، ولا توجد فروق معنوية للتداخل في محتوى الأوراق من الفسفور خلال موسمي الدراسة ، هذا ولم تختلف المعدلات 7 و 14 و 21 طن/هكتار من السماد العضوي معنوياً في تأثيرها على محتوى الأوراق من النيتروجين عند إضافتهما مع معدل الشاهد أو 50 أو 75 كجم N/هكتار ، بينما المعدلان 14 و 21 طن/هكتار لم

يختلفا معنوياً عند إضافتهما مع معدل 100 كجم N/هكتار ، كما موضح في الجدول 13 . أما فيم يتعلق بمحتوى الأوراق من البوتاسيوم فقد أشارت نتائج الدراسة في الموسم الأول والموضحة في الجدول 14 أن تأثير التداخل بين مستوى عاملي الدراسة كان معنوياً ، وأن قيمة ومعنوية الزيادة في محتوى الأوراق من البوتاسيوم تتوقف على المستوى المضاف من كلا العاملين . كما أظهرت النتائج ، بصفة عامة ، أن المعلات المختبرة من السماد العضوي لم تختلف معنوياً في تأثيرها سواء أضيف مع النيتروجين بمعدل 50 أو 75 أو 100 كجم/هكتار ، إلا أنها تفوقت على باقي المعاملات .

ويمكن تفسير النتائج المتحصل عليها من الموسمين إلى الدور الهام للأسمدة العضوية في تحسينها للخواص الطبيعية والكيميائية والحيوية للتربة ، وكذلك أسمدة النيتروجين ودورها على زيادة نمو وانتشار المجموع الجذري وتنشيطه على امتصاص العناصر المغذية .

تتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه Manisha et al 2008 عند اختبارهم لتأثير مستويات مختلفة من النيتروجين والسماد العضوي ووجدوا أن إضافة السماد النيتروجيني بمعدل 20 و 40 كجم/هكتار مع إضافة 2.5 طن سماد عضوي لكل هكتار أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من العناصر المغذية الرئيسية الكبرى .

# Effect of different levels of nitrogen and organic fertilizers and their combination on vegetative growth and chemical content of onion leaves

**Mosa Mohamed Al-Kazery** (1) **Al-Gareh Mohamed Al-Gareh** (1)

## Abstract

Two field experiments were carried out during 2006 and 2007 seasons, at the Experimental Farm of Horticulture Department Faculty of Agriculture, Omar AL-Mukhtar University, AL- Beida, AL-Gabal AL-AKhder region. The study conducted in order to investigate the effects of soil fertilization with organic manure (0, 7, 14 and 21 t/ha), inorganic nitrogen (0, 50, 75 and 100 kgiha) and their interaction on vegetative growth characteristics as well as some chemical contents of leaves of onion *(Alluim cepa* L.) Giza 20 variety .

**The obtained results could be summarized as follow**

1- Application of chicken manure or nitrogen fertilizers each alone resulted in significant increase of most studied traits of vegetative growth, as well as leaves NPK contents comparing to untreated control.

2- Combining of N at rate of 100 kg N/ha with chicken manure at rate of 21 t /ha exceeded the benefits of each alone and significantly increased number and weight of plant leaves and their NPK contents in the hvo seasons, comparing to the other combinations treatments.

(1) Soil and Water Department, Faculty of Agriculture,Omar AL-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya.

## المراجع


AL-Rawi, K.M. and Khalf.Alla, A.M. (1980). Design and analysis of agricultural experiments. Textbook.EL-Mousl Univ. press. Ninawa, Iraq. 487 p.

Black, C.A; Evans, D.D; White, J.L; Ensminger, L.E. and Clark, D. (1965). Methods of soil Analysis, part(1). American. Society. of Agronomy. Inc. wis USA.

Bottcher, H; and Kolbe, G.-£1975). The effect of mineral fertilizers on the yield, quality and storage properties of onions. Archive fur Gartenbau, 23(3): 143-159.

Choe, J.S; Kang, K.H; and Choe, Y.H. (1991). Effect of rice straw application improvement of soil circumstances for growing green pepper under vinyl green house. Horticulture, Acta 63: 383.

Gianquinto, G. and Borin, M. (1990). Effect of organic and mineral fertilizer application and soil type on the gro\vth and Yield of processing tomatoes. Rivista di Agronomy, 24( 4 ):339-348.

Hesse, R.R.(1971)- A Text book of soil chemical analysis. Johnmmurray. London Horticulture, (563): 163-170.

Hulsbergen, K. J; Feil, B; Biermann, S; Rathke, G. W; and Diepenbrock, W.(2001). A method of energy balancing in crop production and its application in a long-tenn fertilizer trial. Agriculture ,Ecosysems and Environment, 86(3): 303-321.

Lee-Jong Tae; Ha- Injong; Lee-Chan Jung; Moon-Jinseong; and Cho-Yong Cho.(2003). Effected of N,P2O5, and K2O application rates and top dressing on growth and yield of onion *(Allium cepa* L.) under spring culture in low land. Korean Journal of Horticultural Science and Technology, 21 (4 ):260- 266.

Lima, J.A; Buso, J.A; Souza, A.F. Makishima, N; Ferreira, P.E; and Filho, J.C.(1984)- Onion yield as a function of the levels of nitrogen and phosphorus application. Horticultural Brasileira, 2(2): 12-14.

Lowther, J.G.(1980). Use of as ingle H2SO4-H2O2 digest for analysis of pinus radiate needles. Communication in Soil Science and Plant Analysis, 13: 126- 141.

Mahmoud, M.R; (2006). Effect of some organic and inorganic nitrogen fertilizers on onion plants grown on a sandy calcareous soil. Assiut Journal of Agricultural Science, 37(1): 147-159.

Manisha, B. P;Bhadoria, S ; and Mahapatra, C.(2008). Gro\vth, nitrogen fixation, yield and kernel quality of peanut in response to lime, organic and inorganic fertilizer Levels. Bioresource Technology, 99(13):4675 -4683.

Nardi, S; Morari, F; Berti; A; Tosoni, M; and Giardini, L. (2004). Soil organic matter properties after 40 years of different use of organic and mineral fertilizers. European Journal of Agronmy, 21(3):357-367.

Oikeh, S.O; and Asiegbu, J.E.(1993).

Growth and yield responses of tomatoes to sources and rates of organic manures in ferralitic soils. Bioresource Technology, 45 (1): 21-25.

Olsen, S.R; Cole, C.V. Watanabe, F.S; and Dean, L.A.(1954). Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA circular 939, US Govt. printing office, Washington, DC.USA.

Pasqual, G.M.(1994). Development of an expert system for the identification and control of weed in wheat, tritical barley and oat crops. Computers and Electronics in Agricultural, 10(2):117-134.

Rumpel, J.(1998). Effect of long- tenn organic, mineral, and combined organic -mineral fertilization on yield of onion (*Allium cepa* L.) grown from seeds. Biuletyn Warzy Wincey,48:5-15.

Sharma,D.P .(1998). Effect of age of seedling and nitrogen levels on growth and Yield of onion cv. Pusa red *(Allium cepa* L.) Advances in plant sciences, 11 (I): 237-239.

Singh, T; Singh, S.B; and Singh, B.N.(1989). Effect of nitrogen, potassium and green manuring on growth and yield of rainy season onion. Narendra- Deva- Journal of Agricultural Research, 4 (I): 57-60.

Thompson, H.C; and Kelly. W.C. (1983). Vegetable Crops. Mc. Graw Hill Book Company, Inc. New York, U.S.A.

Vachhani, M.U;and Patel, Z.E.(1993). Growth and yield of onion (*Allium cepa* L.) as influenced by levels of nitrogen, phosphorus and potash under south Gujarat conditions. Progressive Horticulture, 25 (4): 166-167.