J. Egypt. Acad. Soc. Environ. Develop., 13 (3): 185-193 (2012) (D-Environmental Studies)
E.mail: easedjournal_egypt@yahoo.com ISSN 1110-8770

تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني في إنتاجية محصول القمح

عمار عمران الشمام – خميس محمد الزروق
قسم المحاصيل - كلية الزراعة – جامعة طرابلس

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2005 / 2006 م. بمحطة أبحاث كلية الزراعة / جامعة طرابلس بالمنطقة الساحلية الغربية من ليبيا وتحت نظام الري التكميلي لدراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني على إنتاجية محصول القمح الصلب صنف (كريم). وقد اتبع في هذه التجربة تصميم القطاعات كاملة العشوائية (RCBD) بأربع مستويات من السماد النيتروجيني (0 (الشاهد) ، 50 ، 100 ، 150 كجم ن/هـ)، وبأربع مكررات، واستخدم سماد اليوريا كمصدر للنيتروجين (46 % ن)، أضيف على دفعتين بحيث كانت الدفعة الأولى 50 % عند الزراعة والدفعة الثانية 50 % عند مرحلة طرد السنابل. مع إضافة 40 كجم فو/هـ كدفعة واحدة فقط عند الزراعة من سماد سوبر فوسفات الثلاثية (TSP) كمصدر للفوسفور (46 % فو$_2$أ$_5$).

لقد أظهرت النتائج أهمية هذا العنصر (النيتروجين) بالنسبة لمحصول القمح الصلب وتحت ظروف منطقة الدراسة، حيث كان لزيادة السماد النيتروجيني تأثير معنوي في العديد من الصفات المدروسة، والذي انعكس على إنتاج الحبوب وكذلك التبن، إلى جانب زيادة محتوى المحصول من البروتين. ويمكن اعتبار أن أفضل معدل للتسميد النيتروجيني يتمثل في إضافة 100 كجم ن / هـ. حيث أعطت معدل إقتصادي ومحافظة على بيئة خالية من الملوثات تحت ظروف هذه الدراسة.

الكلمات المفتاحيه : القمح الصلب، التسميد، النيتروجين.

المقدمة

تبحث هذه الدراسة في تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني على إنتاجية محصول القمح الصلب (*Triticum durum*) تحت ظروف نظام الري التكميلي بالمنطقة الغربية من ليبيا، حيث يعد محصول القمح احد أهم محاصيل الحبوب الإستراتيجية المزروعة في العالم وذلك لاعتماد غالبية سكان العالم على نواتجه في غذائهم، ولما يوفره من طاقة ضرورية لاستمرار الحياة، ويتوقع أن يزيد الطلب العالمي عليه بحلول عام 2020 ف إلى 40 % عن ما هو منتج حاليا" والذي يبلغ تقريبا" 552 مليون طن (Pingali.P.L *et al.*1999)، بينما يقدر الطلب المحلي عليه بحلول عام 2020 حسب نموذج معدل النمو السنوي بحوالي 2.91 مليون طن (الزروق 2008). وينتج هذا المحصول تحت مدى واسع من الظروف البيئية والنظم الزراعية طبقا لدرجة الحرارة ومعدل هطول الأمطار. وقد حدد المركز الدولي لتحسين محاصيل الحبوب بالمكسيك Cimmyt (Cimmyt 1996) اثنتي عشرة منطقة تناسب زراعة القمح حول العالم، وقسمت بناء" على توفر المياه إلى مناطق تتوفر بها مصادر مياه للري ومناطق تتوفر بها معدلات أمطار مرتفعة وأخرى منخفضة الأمطار. ويشمل القمح العديد من الأنواع إلا أن أهمها القمح الرباعي الصلب والخاص بصناعة السميد والمكرونة (*T.durum*) والقمح السداسي الطري (*T.aestivum*) والذي يدخل في صناعة الخبز والخبيز. ويشغل القمح الصلب تقريبا ما يزيد عن 10 % من المساحة المخصصة لزراعة القمح في العالم أي تبلغ مساحته تقريبا ما يزيد عن 11 مليون هكتار، وان ما يزيد عن 85 % من مساحة القمح الصلب العالمية تقع في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط (Nachit 1998). وعلى المستوى المحلي تسود زراعة القمح الصلب بالمناطق التي تتوفر بها المياه لتوفير حاجة المحصول من الرطوبة اللازمة وذلك بالمشاريع الزراعية الإنتاجية أو بالمناطق التي يزيد بها معدل سقوط الأمطار السنوي عن 400 ملم والتي يتركز معظمها بالجبل الأخضر. ويحتاج القمح كغيره من محاصيل الحبوب إلى كمية كافية ومتوازنة من العناصر الغذائية حيث إن استخدام الأسمدة ذو أهمية حرجة في إنتاجية المحصول تحت أنظمة الزراعة المختلفة. كما أنها عملية تتأثر بالعديد من العوامل مثل وجود الحشائش والأمراض ووقت الزراعة وتوفر المياه وكذلك التفاعلات المتداخلة بين العناصر الغذائية ومدى توازن هذه العوامل بالإضافة إلى نوع التربة ونوع الصنف المستخدم. وتواجه زراعة القمح كغيره من محاصيل الحبوب الأخرى في ليبيا العديد من الضغوط غير المناسبة للإنتاج (حيوية وغير حيوية) بمناطق إنتاجه المختلفة. ومن أهم الضغوط غير الحيوية الجفاف والحرارة والملوحة وتدني خصوبة التربة الأمر الذي يؤدي إلى تذبذب الإنتاج من موسم إلى آخر. ولزيادة القدرة الإنتاجية للأراضي المنتجة للقمح الصلب فقد تم الاعتماد على توفير المتطلبات من العناصر المعدنية الضرورية لحياة المحصول وخاصة في مناطق الري الدائم، الأمر الذي أدى إلى إضافة كميات كبيرة من الأسمدة المعدنية أثناء مراحل نمو المحصول المختلفة. ويعتمد إنتاج القمح في كثير من المناطق العالمية والمحلية على الأسمدة الصناعية النيتروجينية للأسباب التالية :

- **أولا"**: استخدام السماد العضوي أصبح محدودا جدا وذلك لعدة أسباب منها ارتفاع أسعاره وتفضيل بعض المحاصيل النقدية على محصول القمح وزيادة الطلب عليه كمصدر للوقود الحيوي وانخفاض معدل إنتاجه بسبب تناقص حيوانات المزرعة والتي حل محلها الكثير من الآلات الزراعية.
- **ثانيا"**: كثير من الأراضي تحتوي على مستويات منخفضة من المادة العضوية ويحتمل أن يستمر هذا الانخفاض نظرا لزيادة الحرث وحرق و إزالة مخلفات المحاصيل.
- **ثالثا"**: قلة عدد المحاصيل البقولية في الدورات الزراعية الرئيسية لمحصول القمح والتي تقوم بدور هام في تثبيت النيتروجين.

كما أن التسميد يؤدي إلى زيادة في المحصول يتبعها انخفاض شديد في العناصر الغذائية بالتربة. حيث وجد هوبس واخرون (1998) Hobbs *et al.* في الهند أن إنتاج 7 طن قمح/هـ بدليل حصاد قدره 40 % يؤدي إلى استهلاك ما يقارب من 207 كجم ن/هـ. وقد أشار هوبس واخرون (1996) Hobbs *et al.* إلى أن إنتاجية الكيلوجرام الواحد من النيتروجين تعطي 15 كجم قمح/هـ عام 1966 وانخفضت في عام 1992 إلى 5 كجم قمح/هـ، وفي نفس الفترة على محصول الأرز انخفضت الإنتاجية من 60 كجم أرز/هـ إلى أقل من 10 كجم أرز/هـ لنفس المعدل من النيتروجين. وفي الوقت الذي فقدت فيه المجاعات والأوبئة كثيراً من قسوتها وضراوتها في تخويف البشرية نجد أن تلوث البيئة قد حل محل هذه الأوبئة، وخطورة التلوث تتمثل في كونه أنه من صنع الإنسان وأن آثاره السيئة تعود عليه وعلى زراعته وصناعته، بحيث تؤدي في النهاية إلى موته، وإلى تغيير شكل الحياة على الأرض. حيث أن الإسراف في استخدام الأسمدة المعدنية وبالأخص النيتروجينية منها في تسميد الأراضي أدى إلى ظهور العديد من الأمراض التي تصيب النبات لم تكن موجودة أصلاً و ذلك لأنها تسبب رفع نسبة الطراوة أو الرطوبة في النباتات فتساعد على سهولة إصابتها بالأمراض كما أنها تقلل من قدرة النبات على مقاومة الأمراض حيويا. وكذلك يؤدي هذا الإسراف إلى الحصول على محصول لا طعم له ولا رائحة ويحتوي على نسبة عالية من الرطوبة، والمحصول الناتج كذلك يحتوي على تركيز عال من العناصر الضارة مثل النثرات التي تسبب العديد من الأمراض للإنسان والحيوان مثل أمراض الكلى والكبد وتصلب الشرايين ومشاكل أخرى عديدة. ويفرض هذا الإسراف المزارع على استخدام أنواع عديدة من المبيدات التي يسبب معظمها أمراضا سرطانية للإنسان الذي يتغذى على هذه النباتات. وكذلك تلوث المياه الجوفية والمجاري المائية سواء ببقايا الأسمدة المعدنية أو المبيدات، و بالتالي أصبحت هناك أصوات عديدة تنادي بتقنين وأحيانا تقليل أو منع الأسمدة المعدنية نهائياً والعودة إلى الاعتماد كلياً على الأسمدة العضوية والحيوية في تسميد جميع المحاصيل الزراعية، أو حتى اعتماد الزراعة العضوية وخاصة في المناطق ذات معدل سقوط الأمطار المرتفع. ولكن مع زيادة الأراضي الزراعية وزيادة عدد السكان والتوسع في المشروعات الزراعية الحديثة واجهت هذه الأصوات مشكلة كبيرة وهي عدم توفر الأسمدة العضوية المتاحة لسد حاجة السوق.

ويمثل عنصر النيتروجين العنصر الغذائي الأكثر استخداما وبمعدلات مرتفعة مما ينعكس على تكاليف الإنتاج. حيث ذكر Aquino (1998) أن التسميد النيتروجيني يشكل 36 % من تكاليف إنتاج محصول القمح الكلية. وأوضح عبد العظيم (عبد العظيم وآخرون 1975) في تجربة أجريت في موسمي الزراعة (72/71، 73/72) لدراسة تأثير التسميد النيتروجيني في صورتي كبريتات الامونيوم واليوريا على مكونات المحصول قمح صنف (*سيدي المصري*) أنه لا توجد فروقات معنوية مؤكدة بين استعمال كل من اليوريا وكبريتات الامونيوم في كمية محصول القمح المنتج، إلا أن زيادة معدلات النيتروجين من 30 كجم ن/هـ إلى 90 كجم ن/هـ أدت إلى حدوث زيادة معنوية في محصول الحبوب، حيث وصلت الكمية إلى 4.12 طن/هـ خلال الموسم الأول، 3.10 طن/هـ للموسم الثاني. وفي تجربة الشرقاوي (El Sharkawy *et al.* 1976) التي نفذت بمحطة التجارب بكلية الزراعة جامعة طرابلس (الفاتح سابقا) للموسم الزراعي (73/72) بهدف دراسة أثر استعمال معدلات مختلفة من الرطوبة والنيتروجين على محصول القمح صنف (*سيدي المصري*) حيث تراوحت كمية النيتروجين المضافة من (0 - 200 كجم ن/هـ). مع تسميد أساسي يتكون من عنصري الفوسفور والبوتاسيوم لجميع القطع التجريبية، أظهرت النتائج بأن هناك زيادة معنوية في محصول القمح. وقد تراوحت هذه الزيادة بين 1.1 طن/هـ للقطع غير المعاملة إلى 2.89 طن/هـ للقطع التي استقبلت أعلى معدل للنيتروجين المضاف. وفي تجربة الشرقاوي واخرون (El Sharkawy *et al.* 1977) التي نفذت خلال الموسم الزراعي (75/74) تبين أن إضافة معدلات متزايدة من النيتروجين أدت إلى زيادة في إنتاجية محصول القمح صنف (*سيدي المصري*) وتراوحت هذه الزيادة من 0.08 طن/هـ لمعاملة المقارنة إلى 2.1 طن/هـ للقطع التي أضيف إليها 200 كجم ن/هـ. كما وجد الشرقاوي واخرون أيضا (El Sharkawy *et al.* 1977) من النتائج أن هناك زيادة قد طرأت على محصول القمح وقد تراوحت هذه الزيادة من 1.05 طن/هـ للقطع المعاملة بدون تسميد إلى 5.73 طن/هـ للقطع التي استقبلت 260 كجم ن/هـ. ووجد ليوبس (Luebs 1967) أن معدل النيتروجين العالي قد زاد من انتاح التبن، ولكن في نفس الوقت قلل من إنتاج الحبوب في صنف شعير تمت زراعته في تربة رملية، وهذا الانخفاض في إنتاج الحبوب سببه المعدل العالي للفقد في الماء خلال المساحة الورقية الكبيرة المتكونة نتيجة ارتفاع كمية النيتروجين، ومع ذلك وجد أن إضافة مياه الري بعد طرد السنابل قد زادت من إنتاجية الحبوب. أوصت وحدتا بحوث التربة والري

والمحاصيل بمركز البحوث الزراعية والحيوانية بليبيا في تقريريهما الفني السنوي (التقرير الفني السنوي لوحدتي بحوث التربة والري والمحاصيل. سبتمبر1977) من نتائج تجارب تسميد القمح والشعير بأن المعدل 100 كجم ن/هـ أعطى أعلى إنتاجية. وفي إحدى التجارب التي أجريت بمحطة أبحاث كلية الزراعة بجامعة طرابلس بليبيا لدراسة إضافة النيتروجين وكفاءة استخدامه في القمح صنف (*المختار*) وجد الزليطني (الزليطني 1993) أن مستوى النيتروجين 100 كجم ن/هـ هو المعدل الأمثل للتسميد النيتروجيني. وجد يوسف وآخرون (Yousef *et al.* 1977) أن إنتاج الحبوب كان متضاعفا تقريبا مع كمية النيتروجين المضافة، ومع ذلك عند وجود عمليات زراعية حديثة مع توفر أصناف جيدة، وكانت هناك زيادة بسيطة في إنتاجية الحبوب عند إضافة أكثر من 100 كجم/هـ من السماد النيتروجيني.وأجرى الزليتني والزروق (الزليطني وآخرون 1999) تجربة حقلية بمحطة أبحاث كلية الزراعة بجامعة طرابلس لتقييم محتوى النبـــات (باستثناء الجذور) وكذلك الحبوب من النيتروجين عند الحصاد في 12 مدخلا من أصناف وسلالات القمح. وقد أوضحت نتائج هذه التجربة الأولية أن هناك اختلافات معنوية بين هذه الأصناف والسلالات في إنتاجها الكلي والإنتاج من الحبوب ونسبة البروتين في الحبوب وكمية النيتروجين الكلية بالنبات عند الحصاد والنيتروجين المتبقي في التبن. ومن الدراسات السابقة يتضح أن هناك حاجة ملحة للتسميد المتوازن وبالحد الأمثل الذي نحصل منه على إنتاج مرتفع واقتصادي ويمنع أو يقلل تلوث البيئة. وبالتالي تهدف هذه الدراسة إلى دراسة تأثير إضافة النيتروجين كأحد العناصر السمادية الكبرى على إنتاجية محصول القمح وتحديد المعدل الأمثل منه للحصول على أعلى إنتاجية تحت ظروف الزراعة بالري التكميلي بالمنطقة الغربية من ليبيا كإحدى مناطق حوض البحر المتوسط لزراعة القمح، وذلك لتخفيف عبء تكاليف الإنتاج على المزارعين والحفاظ على البيئة.

المواد وطرق الدراسة

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2006/2005 م. بمحطة أبحاث كلية الزراعة / جامعة طرابلس / ليبيا. زرع القمح الصلب صنف كريم السائدة زراعته في البلاد والذي تم الحصول عليه من المركز الوطني لإنتاج البذور المحسنة. بحيث كانت مساحة الوحدة التجريبية (2 × 2 م^2)، بمعدل بذر 100 كجم/هـ، وفي اسطر المسافة بينها 30 سم والمسافة بين الوحدات التجريبية 1 متر. وباعتماد تصميم القطاعات كاملة العشوائية (RCBD) بأربع مستويات من السماد النيتروجيني (0 (الشاهد) ، 50 ، 100 ، 150 كجم ن / هـ)، وأربع مكررات، واستخدم سماد اليوريا كمصدر للنيتروجين (46 % ن)، أضيف على دفعتين بحيث كانت الدفعة الأولى 50 % عند الزراعة والدفعة الثانية 50 % عند مرحلة طرد السنابل. مع إضافة 40 كجم فو/هـ كدفعة واحدة فقط عند الزراعة من سماد سوبر فوسفات الثلاثية (TSP) كمصدر للفوسفور (46 % فو$_2$أ$_5$) لكل المعاملات.

العمليات الزراعية المصاحبة للتجربة:

بعد تحديد موقع تنفيذ التجربة أخذت عينات عشوائية من التربة على عمق 30 سم تقريبا لتقدير نسبة بعض العناصر الغذائية المهمة (ن ، فو ، بو) وخصائصها الكيميائية. ويبين جدول 1 هذه الخصائص. بعدها أجريت العمليات الزراعية اللازمة لإعداد مهد البذرة من حراثة وتسوية والتنظيم بواسطة المحراث الدوراني (العزاقة) وتخطيط التجربة وفتح السطور ثم تحديد القطع التجريبية (المعاملات) وتحديد المسافات بين القطع والمكررات. وتم زراعة التجربة بتاريخ 2005.11.22 م. وبعد الزراعة وتعهد التجربة بالري وقت الحاجة تم إزالة الأعشاب من الوحدات التجريبية، وتم كذلك تغطية مساحة التجربة بالكامل بعد طرد السنابل بشبكة لمنع الطيور من مهاجمة المحصول.

جدول1. بعض خواص التربة في موقع التجربة قبل الزراعة

الخاصيـــــــة	القيمة
درجـــــة التفاعـــل **PH**	8.1
درجـة التوصيل الكهربـي **EC**	0.39
الكثافة الظاهرية للتربة	1.52 جم / سم^3
العنـــاصر المتيســـرة	**جـــزء / مليـــون**
نيتروجين	21.7
فوسفور	12.1
بوتاسيوم	168

القياسات والتحاليل التي أجريت على التجربة:

1- الصفات الظاهرية للمحصول :

تمت متابعة التجربة من تاريخ الزراعة وحتى الحصاد وبعد نضج المحصول أخذت من كل وحدة تجريبية (معاملة) عدد 5 نباتات عشوائية وذلك لإجراء القياسات لصفات إرتفاع النبات، وطول السنبلة. كذلك تم وزن الحبوب بالسنبلة، وعدد الحبوب بالسنبلة، ووزن الـ 100 حبة، وأخذت المتوسطات لهذه البيانات. كما تم حصاد بقية المحصول من كل وحدة تجريبية وفصلت الحبوب عن التبن يدويا واخذ وزن الحبوب والتبن لكل وحدة تجريبية.

2- عمليات التحليل : تقدير النيتروجين بالحبوب:

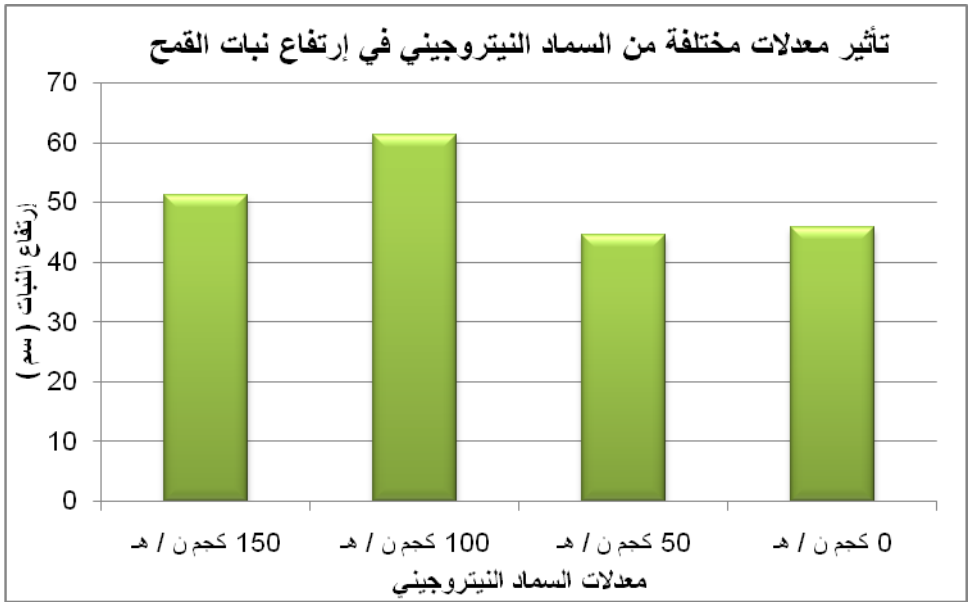
أجري التحليل الكيميائي في المعمل على الحبوب حيث أخذت عينات عشوائية من الحبوب من كل وحدة تجريبية وأجريت عليها عملية التحليل لتقدير النيتروجين بطريقة كالداهل حيث تم هضم 0.5 جرام من العينة بواسطة حمض الكبريتيك المركز ونقلت إلى دورق قياسي وخففت بـ 100 مل من الماء المقطر (Pramod *et al.* 2002)، ومن العينة المخففة تم استعمال 10 مل في عملية التقطير واستقبلت الامونيا المتطايرة في حمض البوريك الذي تم معايرته بحمض الكبريتيك ذي التركيز (N 0.001) كما وصف جاكسون (Jackson 1958)، وتم حساب نسبة البروتين في الحبوب كحاصل ضرب نسبة النيتروجين في الحبوب في عامل ثابت هو 6.25 (Jagdves *et al.* 1974) وباستخدام المعادلة.

% البروتين = % النيتروجين × 6.25

النتائج والمناقشة

تأثير معدلات السماد النيتروجيني في ارتفاع النبات

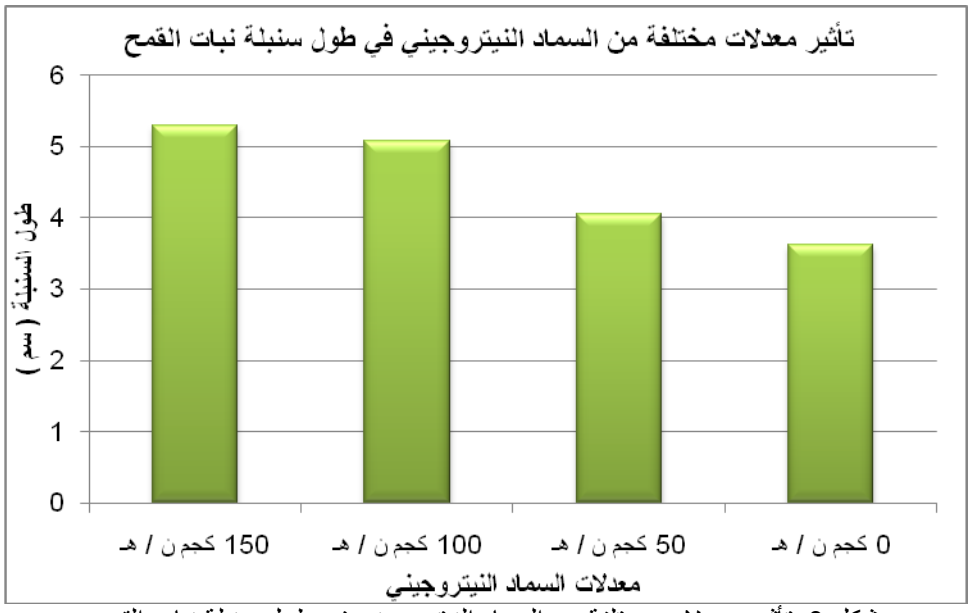
أوضحت نتائج التحليل الإحصائي أن وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية (0.05) بين معدلات السماد النيتروجيني في ارتفاع النبات. لقد بينت النتائج أن أعلى معدل لارتفاع النبات كان عند معدل التسميد النيتروجيني (100 كجم ن/هـ) (شكل 1). وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة السابقة التي أوضحت أن المعدل العالي للنيتروجين أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند مقارنته بالمعدلات المنخفضة (الزليطني 1993). وترجع هذه الزيادة في ارتفاع النبات إلى زيادة عدد السلاميات أو زيادة طولها أو للاثنين معا وذلك بسبب تأثير النيتروجين على انقسام واستطالة وكبر حجم الخلايا (الزليطني 1993).



شكل 1. تأثير معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني في ارتفاع نبات القمح

تأثير معدلات التسميد النيتروجيني في طول السنبلة

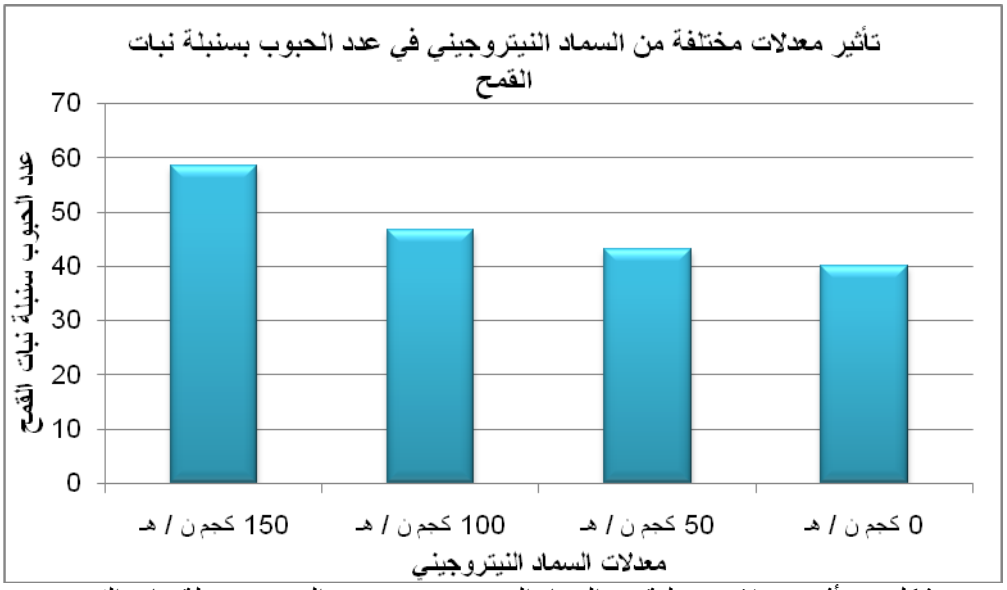
بينت نتائج التحليل الإحصائي أن زيادة معدلات السماد النيتروجيني أدت إلى زيادة معنوية في طول السنبلة (شكل 2). وقد ترجع هذه الزيادة في طول السنبلة إلى تأثير معدلات النيتروجين المضافة مؤخرا عند مرحلة طرد السنابل على انقسام واستطالة خلايا محور السنبلة.



شكل 2. تأثير معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني في طول سنبلة نبات القمح

تأثير معدلات التسميد النيتروجيني في متوسط عدد الحبوب بالسنبلة

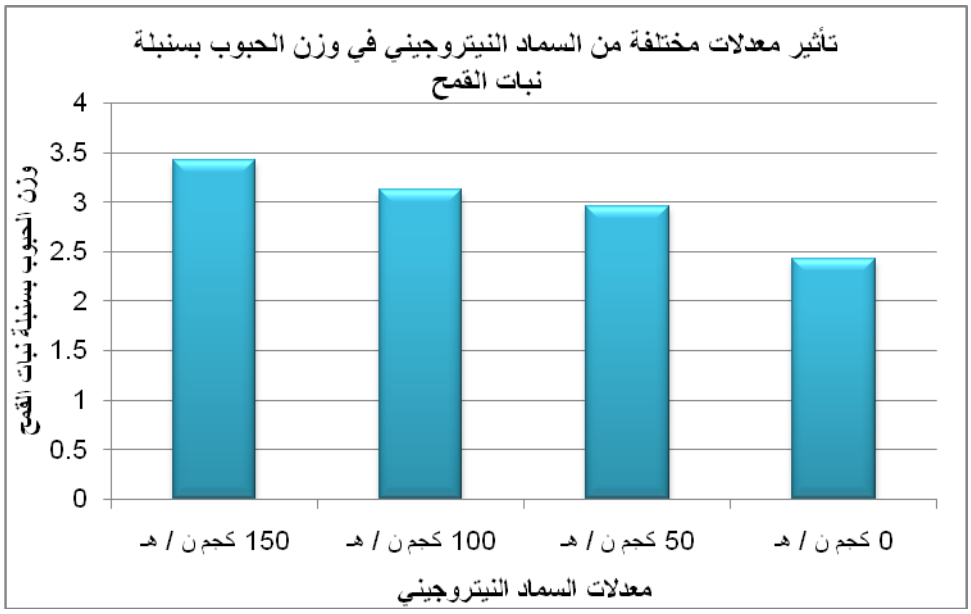
أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية (0.05) بين معدلات السماد النيتروجيني، في متوسط عدد الحبوب بالسنبلة. ويلاحظ انه بزيادة معدلات السماد النيتروجيني يزداد عدد الحبوب بالسنبلة (شكل 3)، وهذا يتوافق مع نتائج دراسة سابقة (الزليطني 1993). وقد يعزى السبب في زيادة متوسط عدد الحبوب بالسنبلة نتيجة زيادة معدلات السماد النيتروجيني إلى زيادة عدد السنيبلات الخصبة بالسنبلة.



شكل 3. تأثير معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني في عدد الحبوب بسنبلة نبات القمح

تأثير معدلات التسميد النيتروجيني في وزن الحبوب بالسنبلة

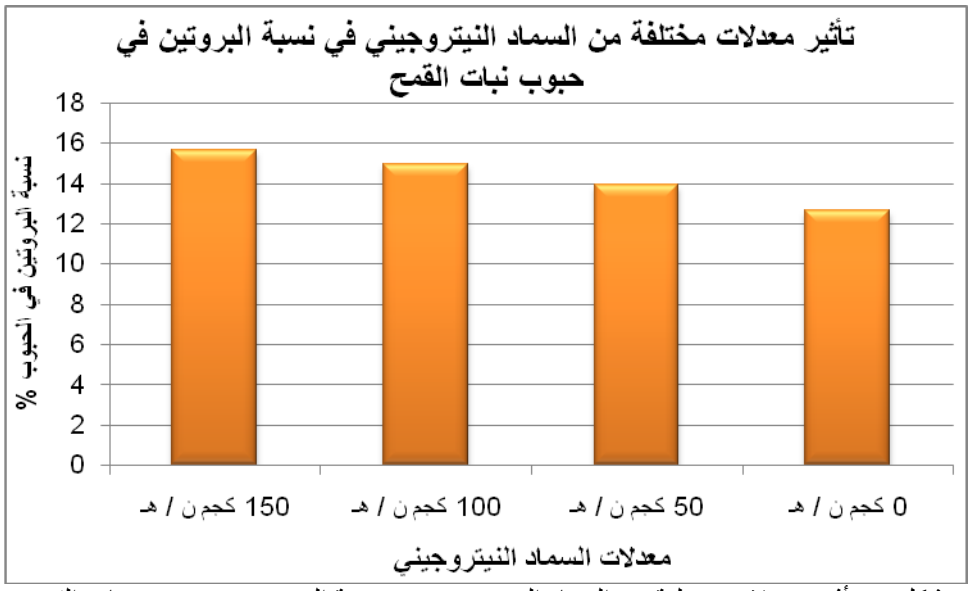
أوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية (0.05) بين معدلات السماد النيتروجيني في وزن الحبوب بالسنبلة. لقد وجد انه بزيادة معدلات السماد النيتروجيني يزداد وزن الحبوب بالسنبلة ولكن هذه الزيادة غير معنوية (شكل 4).



شكل 4. تأثير معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني في وزن الحبوب بسنبلة نبات القمح

تأثير معدلات التسميد النيتروجيني في نسبة البروتين في الحبوب

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية (0.05) بين معدلات السماد النيتروجيني في نسبة البروتين في الحبوب. ويلاحظ انه بزيادة معدلات السماد النيتروجيني ارتفعت نسبة البروتين في الحبوب من (12.66 %) عند المعاملة (0 كجم ن/هـ) إلى (15.63 %) عند المعاملة (150 كجم ن/هـ) (شكل 5). وتتفق هذه النتائج مع نتائج عدة دراسات سابقة (الزليطني 1993، الزليطني وآخرون 1999 ، Hobbs *et al.* 1998). وهذا يرجع ربما إلى قدرة المحصول العالية على امتصاص وتمثيل النيتروجين خلال مرحلة ملء الحبوب أو نتيجة للكفاءة العالية لانتقال النيتروجين من الأجزاء الخضرية إلى الحبوب.

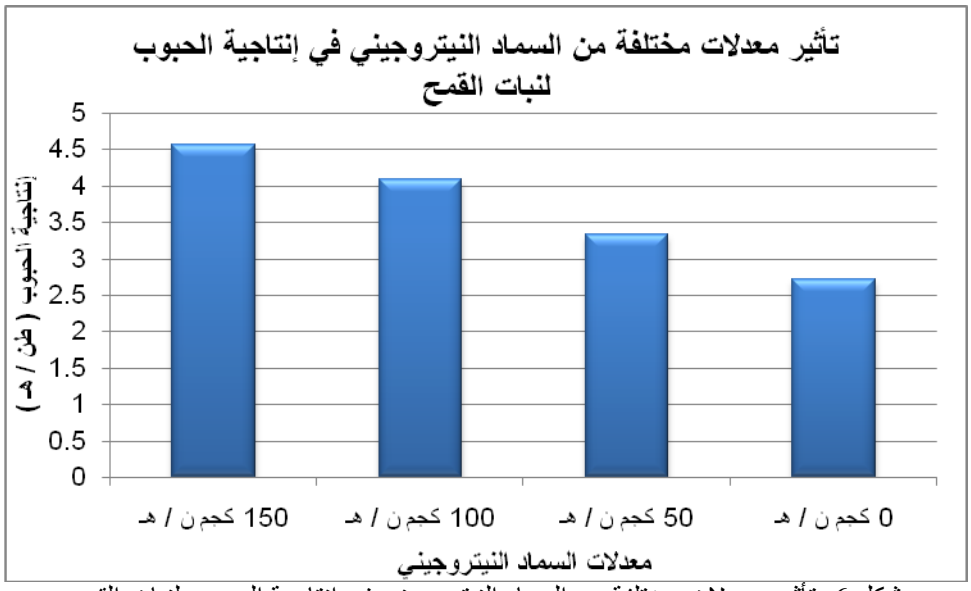


شكل 5. تأثير معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني في نسبة البروتين في حبوب نبات القمح

تأثير معدلات التسميد النيتروجيني في إنتاجية الحبوب

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية (0.05) بين معدلات السماد النيتروجيني في إنتاجية الحبوب القمح. وتشير النتائج إلى أنه بزيادة معدلات السماد النيتروجيني يزداد معدل إنتاج الحبوب (شكل 6). ويتوافق هذا مع نتائج عدة دراسات سابقة (الزليطني 1993، El Sharkawy *et al.* 1977 ،

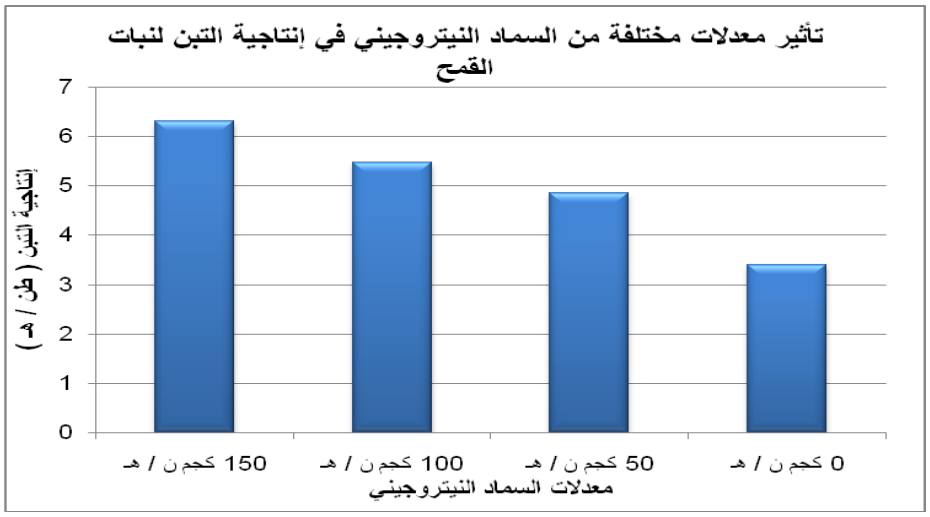
Jagdves *et al.* 1974). ويعزى التأثير الايجابي للنيتروجين على إنتاج الحبوب إلى زيادة المحتوى النيتروجيني الكلي في التربة والذي أدى إلى زيادة عدد الحبوب بالسنبلة وكذلك وزن الحبوب بالسنبلة. وبالنظر إلى تكاليف وحدة السماد النيتروجيني المضافة من المعدل (100 كجم ن/هـ) إلى (150 كجم ن/هـ) فيمكن اعتبار أن المعـــــــــدل (100 كجم ن/هـ) هو الأفضل.



شكل 6. تأثير معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني في إنتاجية الحبوب لنبات القمح

تأثير معدلات التسميد النيتروجيني في إنتاجية التبن

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين معدلات السماد النيتروجيني في إنتاجية التبن. لقد تبين أن إنتاجية التبن ازدادت بزيادة معدلات السماد النيتروجيني (شكل 7) حيث تراوحت إنتاجية التبن بين (3.39 طن/هـ) عند المعدل (0 كجم ن/هـ) و(6.30 طن/هـ) عند المعدل (150 كجم ن/هـ)، وهذا يتوافق مع نتائج دراسة سابقة (الزليطني وآخرون 1999). وتعزى هذه الزيادة إلى أن ارتفاع معدل النيتروجين يؤدي إلى زيادة ارتفاع النبات وزيادة التفريع مما ينتج عنه زيادة إنتاج التبن، وفي نتائج إحدى الدراسات السابقة وجد أن المعدل العالي للنيتروجين أدى إلى زيادة إنتاج التبن بينما قلل من إنتاج الحبوب في صنف من الشعير مزروع في تربة رملية وذلك بسبب معدل فقد الماء الكبير من خلال المساحة الورقية الكبيرة الناتجة من زيادة معدل النيتروجين، ومع ذلك فان الري بعد طرد السنابل قد أدى إلى زيادة إنتاج الحبوب (Luebs *et al.* 1967).



شكل 7. تأثير معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني في إنتاجية التبن لنبات القمح

الخلاصة والتوصيات

تبين من النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة الآتي:

- أن لمعدلات السماد النيتروجيني المستعملة تأثيرا معنويا في ارتفاع النبات، وعدد الحبوب بالسنبلة، ووزن الحبوب بالسنبلة، وإنتاجية الحبوب، وإنتاجية التبن، ونسبة البروتين في الحبوب،
- وطبقا لآراء العديد من الأبحاث، وما تم التوصل إليه من نتائج في هذه الدراسة فانه نخلص للتوصيات التالية:
  - للحصول على كفاءة عالية للسماد المضاف يفضل إضافته بطريقة السرسبة في أسطر بجوار البذور وعلى دفعات حتى لا تتأثر البذور.
  - يفضل إضافة السماد النيتروجيني على دفعتين (الأولى عند الزراعة لأنها تشجع النمو المبكر بنمو أسرع للجذور وبالتالي زيادة كفاءة استخلاص الماء ومقاومة الجفاف، والثانية عند مرحلة طرد السنابل بحيث تستغل في ملء الحبوب وزيادة نسبة البروتين في الحبوب).
  - الجرعات العالية من الأسمدة النيتروجينية تسبب ظاهرة الرقاد للمحاصيل ومن ثم تسبب في خسائر اقتصادية، كما أنها تسبب في تلوث البيئة بتلويث المياه الجوفية بالنثرات.
  - الاهتمام بالدورات الزراعية وبالأخص زراعة محاصيل بقوليه لتثبيت النيتروجين الجوي قبل المحاصيل النجيلية وتقليل إضافة الأسمدة النيتروجينية لتقليل مدخلات الإنتاج.
  - تؤكد هذه الدراسة على ضرورة إعادة النظر في معدلات ومواعيد إضافة الأسمدة لمحاصيل الحبوب وذلك لتقليل مدخلات المحصول مع عدم الإضرار بالبيئة وخاصة بالمناطق المعتمدة على أنظمة الري الدائم والتكميلي حتى لا تتراكم الأسمدة دون الاستفادة منها وتسبب أضرارا" جسيمة للبيئة.
  - ويمكن من هذه النتائج وتحت مثل هذه الظروف التي أجريت فيها التجربة التوصية بالمعدل المناسب من السماد النيتروجيني والتي أعطت معدلا عاليا من الإنتاج وتقلل من تكاليف مدخلات الإنتاج، وكذلك تحافظ على بيئة خالية من الملوثات. وهي (100 كجم ن / هـ).
  - زيادة التركيز على إجراء مثل هذه الدراسة في أماكن مختلفة من ليبيا حتى يتم تغطية مناطق بيئية مختلفة، والخروج في النهاية بتوصية سمادية تتمشى مع بيئتنا، والحصول منها على أعلى إنتاجية وبأقل التكاليف.
  - العمل على الرفع من معارف المزارعين بأهمية الأسمدة في زيادة إنتاجهم من محصول القمح وبالمعدلات المثلى.

المراجع

المراجع العربية

التقرير الفني السنوي لوحدتي بحوث التربة والري والمحاصيل. سبتمبر (1977). مركز البحوث الزراعية. نتائج تجارب تسميد القمح والشعير.

الزروق. خ. م. (2008). إنتاج حبوب القمح في ليبيا وتكامل إنتاج حبوب الخبز في أفريقيا. مجلة العلوم الزراعية. تحت النشر.

الزليطني. ع. (1993). إضافة النيتروجين وكفاءة استخدامه في القمح. رسالة ماجستير.قسم المحاصيل. كلية الزراعة. جامعة الفاتح / طرابلس.

الزليطني. ع، خميس الزروق (1999). اختلافات في كفاءة استعمال النيتروجين بين سلالات وأصناف من القمح. مجلة العلوم الزراعية. 14: 141- 160.

عبد العظيم، عبد الجواد وعبد المعطي عرفة. (1975). دراسة تأثير كمية ونوع النيتروجين على محصول القمح ومكوناته. مجلة البحوث الزراعية 3: 111 - 18ب.

المراجع الاجنبية

Aquino, P. (1998). La adopción del método de siembra de trigo en surcos en el Valle de Yaqui, Sonora, México. Informe Especial del Programa de Trigo No.17b.Mexico, DF,Cimmyt.

Cimmyt. (1996). Cimmyt 1995 / 96 world wheat facts and trends: understanding global trends in the use of wheat diversity and international flows of wheat genetic resources. Mexico, DF, Cimmyt.

El Sharkawy, M. A, F. A. Sorour. and M. Abaza. (1976). Response of newly developed variety of dwarf wheat to nitrogen level and supplementary irrigation. Libyan. J. Agric. 5:17–16.

El Sharkawy, M. A, F. A. Sorour, M. I. Shaaban, and O. Elkaeed. (1977). Effect of N level and soil moisture stress on growth and yield components of (*Sidi Missr II*) wheat. Libyan J. Agric.15:69-78.

Hobbs, P., Morris, M. (1996). Meeting south Asia's future food requirements from rice – wheat cropping systems: priority issues facing researchers in the post- green revolution era.NRG Paper 96 - 01. Mexico, DF, Cimmyt.

Hobbs, P. R., Sayre, K. D. & Ortiz - Monasterio, J. I. (1998). Increasing wheat yields sustainably through agronomic means. NRG Paper 98 - 01. Mexico, DF, Cimmyt.

Jackson ML. (1958). Soil Chemical Analysis. London, Constable.

Jagdves, S. Sawhney and Vladimi. stayanov. (1974). Effect of nitrogen fertilizaition on some chemical constituents of kernels of three varieties of wheat grown in libya. Libyan. J. Agric. 3 : 49 – 52.

Luebs, R. E. and A. E. lag. (1967). Nitrogen effect on leat area, yield, and nitrogen uptake of barly under moisture stress. Agron. J. 59 : 219 - 222.

Nachit. M. M. (1998). Durum Breeding Research to improve Dry land Productivityin Mediterranean Regiton SEWANA (south Europe,West Asia and North Africa) Durum Research Network workshop, 20 - 23 March 1995. Icarda. Aleppo. Syria pp. 1 - 13.

Pingali. P. L and S. Rajaram. (1999). Global wheat Research in achanging : optons for sustaining growth in wheat productivity CIMMYT Report 1998 / 99 pp 1 - 15.

Pramod, J. and R. K. Rattan. (2002). Enhancing use efficiency of urea - nitrogen by combining use of nitrification inhibitors with irrigation sequence in wheat. Fertilizer News,47: 45 – 48.

Yousef, M. E. K. Sgaier and M. A. El - Sharkawy. (1977). Response of growth and yield of semidwarf wheat to phosphorrus and nitrogen fertilizers. Libyan. J. Agric. 6 (1): 29 - 33.