

تأثير مستويات من السماد النيتروجيني على الحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة
(*Triticum aestivum* L .) تحت الظروف الأروائية في محافظة كركوك

حسن حبيب حسن و علي حسين رحيم الداودي

كلية الزراعة-جامعة كركوك-العراق (E-Mail: hassan_habib 1982@yahoo.com / Mobile: 07701299216)

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير أربعة مستويات من السماد النيتروجيني (0 و 40 و 80 و 120 كغم/هـ) في حاصل الحبوب ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة (إباء 99 و شام 6) في منطقة ترجيل 6 كم جنوب مدينة كركوك باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات . أظهرت النتائج تفوق صنف إباء 99 في معظم الصفات المدروسة ، وأثرت مستويات السماد النيتروجيني معنوياً في جميع الصفات المدروسة عدا دليل الحصاد وحقق المستوى الرابع من السماد أعلى تأثير معنوي لحاصل الحبوب (1170 كغم/هـ) وحاصل القش (3463.3 كغم/هـ) ، وأختلف الصنفين في استجابتهما لمستويات السماد النيتروجيني وكان صنف إباء 99 أكثر استجابة من صنف شام 6 لمستويات السماد المدروسة وأعطى التداخل بين الصنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد أعلى حاصل حبوب (1226.7 كغم/هـ) وحاصل القش (5243.3 كغم/هـ) . وجد ارتباط معنوي موجب بين جميع الصفات المدروسة عدا ارتباط صفتي وزن 1000 حبة ودليل الحصاد .

الكلمات الدالة :
أنصاف الحنطة الناعمة ، السماد النيتروجيني ، معامل الارتباط البسيط .
للمراسلة :

حسن حبيب حسن
كلية الزراعة /
جامعة كركوك

Effect of Nitrogen Fertilizer Levels on Yield and It's Components of Two Bread Wheat (*Triticum aestivum* L .) Varieties Under Irrigated Conditions in Kirkuk Governorate

Hassan Habib Hassan and Ali Hussein Raheem Al-Dawdi

College of Agriculture – Kirkuk University – Iraq

Abstract

Key Words : Bread wheat varieties, Nitrogen fertilizer, Simple correlation coefficient .
Corresponding: H.H.Hassan College of agric./ Kirkuk Uni. Iraq

This study was conducted to determine the effect of four levels of nitrogen fertilizer (0, 40, 80 and 120 kg N/ha) on yield and it's components of two bread wheat varieties (Ibba 99 and Sham 6) in Trjil region 6 km southern Kirkuk city by using (RCBD) design with three replicates. The results showed that Ibba 99 variety was significantly superior in most of traits were studied and the traits affected significantly by nitrogen fertilizer levels except harvest index, (120 kg N/ha) gave highest rate of grain yield (1170 kg/ha) and straw yield (3463.3 kg/ha) . Interaction between (Ibba 99 variety × 120 kg N/ha) gave highest rate of grain yield (1226.7 kg/ha) and straw yield (5243.3 kg/ha) . Positive and significant correlation found between all of the traits except 1000 grain weight and harvest index.

المقدمة :

محصول الحنطة له موقع متقدم في سلم أهمية المحاصيل الاستراتيجية ، لأن الخبز أساس غذاء الشعوب في العالم والعراق . وسوف تبلغ حاجة العراق من الحنطة لعام 2014 (5.360 مليون طن) لسد حاجة مواطنيه من الخبز ، وأن ما ينتج من الحنطة في العراق لا يغطي سوى نسبة 41.3 % ، لذا لا بد من رفع الإنتاج من الحنطة سنوياً بحيث يغطي الحاجة المتنامية إلى الخبز كحد أدنى من خلال التوسع الأفقي بزيادة المساحات المزروعة ، والتوسع العمودي برفع مستوى الإنتاجية ، إلا أن إمكانية الزيادة بالتوسع الأفقي محدودة بسبب محدودية المساحة المتاحة للزراعة لعدم كفاية المشاريع الأروائية لذا فإن العمل على زيادة الإنتاج عن طريق رفع معدلات الإنتاجية لوحدة المساحة هو الهدف لبرامج التطوير والبحوث العلمية . إن موقع العراق من حيث الإنتاجية لمحصول الحنطة يقع في نهاية قائمة الدول المنتجة ، إذ تتراوح معدل الإنتاجية لعموم العراق 250-400 كغم/دونم في حين تجاوز معدل الإنتاجية (2.3 طن/دونم) في بلجيكا وهولندا (الحكيم ، 2011) .

إن المعدلات العالية لأنتاجية الحنطة يمكن الوصول إليه إذا توفرت البيئة الإنتاجية الملائمة للنبات والمتمثلة باستخدام بذور الأصناف ذات الإنتاجية العالية والملائمة لظروف المناخ في العراق ، وتوفير كميات ونوعيات الأسمدة الملائمة وكذلك توجيه منتجي

الحنطة إلى أتباع السبل العلمية في زراعة هذا المحصول من اختيار الأصناف الجديدة العالية الإنتاجية وإضافة الأسمدة حسب التوصيات العلمية لرفع معدلات الإنتاج الى مستويات أفضل . إن التطورات في زيادة الغلة في العالم جاءت نتيجة التطور الكبير في علم الوراثة وتربية وتحسين المحاصيل والذي أدى الى استنباط أصناف جديدة ذات إنتاجية عالية وتحتمل مختلف الأمراض وكذلك للتطور الكبير في استخدام الأسمدة الكيماوية في الزراعة ولاستخدام التكنولوجيا الحديثة في عمليات خدمة التربة والمحصول (الأمير ، 2010) . إن أحد أسباب انخفاض الإنتاجية في العراق هو استمرار الكثير من الفلاحين بتداول الأصناف قليلة الإنتاجية والردئية في صفاتها الحقلية وأن زراعة الأصناف الموصى بها من قبل الأوساط العلمية وأتباع الأساليب الحديثة في زراعتها سيكون كفيلاً بزيادة الإنتاج (وزارة الزراعة ، 2004) ، والأسمدة هي من مستلزمات الإنتاج المساعدة على زيادة إنتاجية الأرض بدرجة عالية إذا ما تم توفيرها بالكميات والنوعيات المطلوبة ، وتم التسميد بالجرعات والنوقيات المحددة حسب التوصيات العلمية وأن الأصناف الجديدة من الحنطة تمتاز باستجابتها العالية للأسمدة ومقاومتها الجيدة للاضطجاع .

إن النيتروجين هو عامل رئيسي في الحصول على حاصل الحبوب الأمثل لمحصول الحنطة ، وكفاءة استعمال النبات للنيتروجين يعتمد على عدة عوامل منها موعد الإضافة ومعدل الإضافة والصفة والظروف المناخية (Ooro وآخرون ، 2011) ، ويلعب النيتروجين دوراً مهماً في الأيض النباتي وتكوين البروتين . إن النيتروجين جزء متمم للكوروفيل الذي يمتص الطاقة الضوئية لعملية التركيب الضوئي وأن التجهيز الكافي لهذا العنصر يرافقه نشاط عالي للتركيب الضوئي وزيادة قوة النمو الخضري ، وأصناف الحنطة ذات الإنتاجية العالية يحتاج الى تجهيز كافي ومنتظم للنيتروجين وذلك للزيادة الكبيرة في سعة التركيب الضوئي لهذه الأصناف وللمحافظة على التركيز المناسب من هذا العنصر في الأوراق (Shehzad وآخرون ، 2012) .

تهدف هذه الدراسة الى اختبار صنفين من الحنطة الناعمة هما إباء 99 وشام 6 والسماذ النيتروجيني والتداخل بينها في منطقة ترجيل الزراعية في محافظة كركوك لمعرفة أفضل صنف مع أفضل مستوى سمادي الذي يحقق أعلى إنتاج من الحنطة .

المواد وطرائق البحث :

نفذت تجربة حقلية في حقول أحد المزارعين في منطقة ترجيل (6 كم جنوب مدينة كركوك) في الموسم الشتوي 2011 لدراسة تأثير أربعة مستويات من السماذ النيتروجيني (0 و 40 و 80 و 120 كغم/هـ) في حاصل الحبوب ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة (إباء 99 و شام 6) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) وثلاث مكررات . بعد تهيئة أرض التجربة من الحرثة والتتعميم والتسوية تمت الزراعة في 27 تشرين الثاني في خطوط على مسافة 0.2 م بين خط وآخر وبمعدل بذار 120 كغم/هـ (الفهداوي ، 2012) داخل وحدات تجريبية مساحتها 2×5 م مع ترك مسافة 2 م بين وحدة تجريبية وأخرى وكذلك بين قطاع وآخر . تم الحصول على البذور من دائرة فحص وتصديق البذور/كركوك ، أستخدم سماذ اليوريا (46 % N) كمصدر للنيتروجين الذي أضيف بدفعتين الأولى عند الزراعة والثانية في مرحلة طرد السنابل ، كما أضيف سماذ سوبر فوسفات الثلاثي (46 % P₂O₅) بكمية 120 كغم/هـ دفعةً واحدة عند تهيئة الأرض للزراعة (وزارة الزراعة ، 2004) سقيت أرض التجربة بأربعة ريات تكميلية خلال موسم النمو . أخذت عينات من التربة من مناطق مختلفة من حقل التجربة قبل الزراعة على عمق 30 سم لمعرفة بعض خواصها الفيزيائية والكيميائية وكما مبين في الجدول (1) .

تم أخذ القياسات للصفات التالية :

- 1- ارتفاع النبات (سم): تم قياسه من سطح التربة الى قمة السنبل من دون السفا كمعدل لعشرة نباتات لكل وحدة تجريبية .
- 2- طول السنبل (سم): تم قياسه من قاعدة السنبل الى قمته من دون السفا كمعدل لعشر سنابل لكل وحدة تجريبية .
- 3- عدد السنابل/م² : بحساب عدد السنابل في المتر المربع الواحد لكل وحدة تجريبية .
- 4- عدد الحبوب/سنبل : تم حسابه كمعدل لعدد الحبوب في عشرة سنابل لكل وحدة تجريبية .
- 5- وزن 1000 حبة (غم) : تم حسابه بوزن 1000 حبة بواسطة ميزان حساس لكل وحدة تجريبية .
- 6- حاصل الحبوب (كغم/هـ): تم تقديره من حصاد متر مربع واحد لكل وحدة تجريبية ثم تحويله من غم/م² الى كغم/هـ.
- 7- حاصل القش (كغم/هـ) : تم الحصول عليه من طرح حاصل الحبوب من حاصل البايولوجي .
- 8- الحاصل البايولوجي (كغم/هـ) : تم حسابه بوزن النباتات بكاملها (حبوب + القش) من مساحة متر مربع واحد ومن ثم تحويل الوزن من غم/م² الى كغم/هـ .
- 9- دليل الحصاد (%) : تم حسابه من قسمة حاصل الحبوب على الحاصل البايولوجي مضروباً في مئة .

تم إجراء التحليل الإحصائي لجميع النتائج على أساس تحليل التباين للصفات المدروسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) العملية باستخدام الحاسوب وفق برنامج (نظام التحليل الإحصائي SAS-V9 ، 2002) وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى بمستوى احتمالية (5%) (الراوي وخلف الله ، 2000) .

الجدول (1) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة .

الصفات	وحدة القياس	القراءة
النيتروجين الجاهز	ملغم . كغم ⁻¹	13.28
الفسفور الجاهز	ملغم . كغم ⁻¹	10.9
البوتاسيوم الجاهز	ملغم . كغم ⁻¹	150
المادة العضوية	غم . كغم ⁻¹	5.3
درجة تفاعل حموضة التربة PH	.	7.2
درجة التوصيل الكهربائي EC	(Dcsem/m ²)	1.7
نسجة التربة	.	مزيجية غرينية

*تم تحليل التربة في قسم المختبرات في مديرية زراعة كركوك .

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات :

ينبني من الجدول (2) أن الصنفين اختلفا معنوياً في ارتفاع النبات وقد تفوق صنف إباء 99 وأعطى أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 40.1 سم بزيادة مقدارها 5.3 سم عن صنف شام 6 الذي أعطى أقل معدل للصفة بلغ 34.8 سم . وقد يرجع سبب التباين بين الصنفين الى تباينهما الوراثي في عدد العقد وطول السلامة الذي سبب التباين في ارتفاع النبات ، اتفقت هذه النتيجة مع نتائج حسين (2012) و الفهداوي (2012) و Saeed وآخرون (2012) . أثرت مستويات السماد النيتروجيني معنوياً في ارتفاع النبات وأعطى مستوى الرابع من السماد أعلى معدل للصفة بلغ 42.6 سم ولم يختلف معنوياً عن المستوى السمادي الثالث ، بينما أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ 31.3 سم وبلغت الزيادة للمعدل الأعلى عن الأدنى 11.3 سم ، إن سبب ذلك يرجع الى دور عنصر النيتروجين في انقسام وتوسع الخلايا واستطالتها من خلال دوره في تكوين الأحماض الأمينية الضرورية في استطالة الخلايا النباتية مثل الترتان وبالتالي أدى الى زيادة ارتفاع النبات أما سبب تفوق المستوى الرابع والثالث من السماد على المستوى الثاني فيرجع الى انخفاض محتوى التربة من هذا العنصر (الجدول 1) وأن هذين المستويين من السماد قد وفرا المتطلبات الغذائية من هذا العنصر بشكل كافي ، توصل الحيدري والبلداوي (2011) و Ooro وآخرون (2011) و Shehzad وآخرون (2012) الى نتائج مشابهة . كما أثر التداخل بين الصنفين ومستويات السماد النيتروجيني معنوياً في ارتفاع النبات ، فقد حقق التداخل بين الصنف إباء 99 ومستوى السمادي الرابع أعلى متوسط للصفة بلغ 45.2 سم بزيادة قدرها 17.3 سم عن التداخل بين صنف شام 6 ومعاملة عدم التسميد التي أعطت أقل معدل للصفة بلغ 27.9 سم ، وهذا يعني اختلاف استجابة الصنفين باختلاف عوامل النمو المتمثلة باختلاف مستويات السماد النيتروجيني في هذه الدراسة ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجدته البدراني (2010) و Hafez وآخرون (2012) و Abd El-Razek و El-Shestawy (2013) من وجود تداخل معنوي بين أصناف الحنطة ومستويات السماد النيتروجيني . يلاحظ من نتائج الدراسة قلة ارتفاع النبات تحت تأثير عملي الدراسة والتداخل بينهما وقد يرجع سبب ذلك الى افتقار التربة للمغذيات بشكل عام واتجاه النباتات للتفرع أكثر من اتجاهها الى الزيادة في ارتفاع النبات تحت ظروف الدراسة ونستنتج ذلك من كثرة عدد السنابل/م² (الجدول 2) ولوجود علاقة ارتباط بين ارتفاع النبات وعدد السنابل/م² (الجدول 3) إذ أن ارتفاع عدد السنابل ناتج من ارتفاع عدد الأشطاء وخاصة الأشطاء المثمرة التي تحمل السنابل لأن كل شطاء تحمل سنبله واحدة .

تبين نتائج تحليل معامل الارتباط البسيط بين الصفات (الجدول 3) أن لهذه الصفة ارتباط موجب وعالي المعنوية مع جميع الصفات المدروسة عدا صفتي وزن 1000 حبة كان عالي المعنوية وسالباً ودليل الحصاد كان سالباً ولم يصل إلى حد المعنوية ، وقد وجد البدراني

(2010) أن ارتفاع النبات قد ارتبط ارتباطاً معنوياً موجباً مع صفات الحاصل ومكوناته في حين وجد الحيدري والبلداوي (2011) أن ارتفاع النبات ارتبط ارتباطاً معنوياً سالباً مع صفات الحاصل ومكوناته .

طول السنبلية :

يلاحظ من الجدول (2) أن الصنف اثر معنوياً في معدل هذه الصفة إذ تفوق صنف إباء 99 وأعطى أعلى معدل لطول السنبلية بلغ 6.1 سم بينما بلغ 5.3 سم للصنف شام 6 ، وهذا يرجع الى الطبيعة الوراثية للصنف ومدى استجابته للعوامل البيئية المحيطة واستغلاله لصالحه وانعكاس ذلك على صفاتها الظاهرية ومنها طول السنبلية ، تتفق هذه النتيجة مع نتائج Shakileh وآخرون (2012) و حسن وخضر (2012) و النوري ونايف (2013) . مستويات السماد النيتروجيني أيضاً أثرت معنوياً في معدل هذه الصفة ، فقد أعطى المستوى الرابع من السماد أعلى معدل للصفة بلغ 6.6 سم والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى السمادي الثالث ، بينما أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ 5.0 سم والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى الثاني من السماد أيضاً ، وقد يرجع سبب ذلك الى دور عنصر النيتروجين في تشجيع النمو وتحفيزها لعملية التركيب الضوئي فضلاً عن دورها الهام في انقسام الخلايا واستطالتها ، وقد وفر المستوى الثالث والرابع كمية كافية من هذا العنصر خلال مراحل نمو المحصول والذي سبب زيادة طول السنبلية ، وقد وجد Iqbal وآخرون (2012) و Mojid وآخرون (2012) زيادة معنوية في طول السنبلية بإضافة السماد النيتروجيني . كان التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً لهذه الصفة إذ نتج عن التداخل بين صنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد أعلى متوسط لطول السنبلية بلغ 7.0 سم في حين أعطى التداخل بين الصنف شام 6 ومعاملة عدم التسميد أقل متوسط للصفة بلغ 4.5 سم ، وهذا ناتج عن تفاعل التركيب الوراثي المتفوق لصنف إباء 99 مع المستوى العالي من السماد النيتروجيني الذي وفر لها الاحتياجات الغذائية من عنصر النيتروجين مما انعكس بالإيجاب على هذه الصفة ، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده Abd El-Razek و El-Sheshtawy (2013) من وجود تداخل معنوي بين أصناف الحنطة ومستويات السماد النيتروجيني لصفة طول السنبلية.

يبين الجدول (3) أن هذه الصفة ارتبطت ارتباطاً عالي المعنوية وموجباً مع جميع الصفات المدروسة عدا صفتي وزن 1000 حبة فقد كان سالباً وغير معنوية مع لدليل الحصاد ، هذه النتيجة تتفق مع نتائج المحمدي (2010) الذي وجد ارتباط معنوي موجب بين طول السنبلية وعدد الحبوب/سنبلية وحاصل الحبوب وكذلك تتفق مع نتائج Shakileh وآخرون (2012) اللذين وجدوا ارتباطاً معنوياً موجباً بين طول السنبلية و صفتي عدد السنابل/م² وحاصل الحبوب .

عدد السنابل/م² :

يظهر من النتائج الواردة في الجدول (2) أن الفروق بين الصنفين لم تكن معنوية لصفة عدد السنابل/م² ، وبالنسبة لمستويات السماد النيتروجيني فقد تفوق معنوياً المستوى الرابع وأعطى أعلى معدل للصفة بلغ 367.7 سنبلية/م² والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى الثالث من السماد بينما أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ 200.5 سنبلية/م² وبلغ مقدار الزيادة للمعدل الأعلى عن الأدنى 167.2 سنبلية/م² ، ويرجع سبب هذا الى أن السماد النيتروجيني له دور مهم في تحسين النمو الخضري للنبات بشكل عام ومنها زيادة قدرة النبات على تكوين الأشرطة وبالأخص الأشرطة الخصبية الحاملة للسنابل من خلال توفير كميات كافية من عنصر النيتروجين المشجع لتكوين الأشرطة هذا ما توصل إليه Shehzad وآخرون (2012) ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الجلي ودحل (2012) . أما التداخل بين العاملين فقد أعطى التداخل بين صنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 425.0 سنبلية/م² وأعطى التداخل بين الصنف ذاته ومعاملة عدم التسميد أقل متوسط للصفة بلغ 198.3 سنبلية/م² وبلغ الفارق بين المتوسطين 226.6 سنبلية/م² ، وهذا يعني تغير استجابة الصنف بتغير مستويات السماد النيتروجيني وانعكاس ذلك على معدل الصفة ، جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج البدراني (2010) و Gul وآخرون (2012) (b) .

يبين الجدول (3) وجود ارتباط عالي المعنوية وموجب لهذه الصفة مع جميع الصفات المدروسة عدا صفتي وزن 1000 حبة كان سالباً ودليل الحصاد لم يصل إلى مستوى المعنوية ، وقد وجد Yasari وآخرون (2012) و Shakileh وآخرون (2012) ارتباط معنوي موجب بين هذه الصفة وحاصل الحبوب وذكروا أن صفة عدد السنابل/م² تعد من أهم مكونات الحاصل الذي يحدد حاصل الحبوب لمحصول الحنطة .

يلاحظ من الجدول (2) عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين في هذه الصفة ، بينما أثر السماد النيتروجيني معنوياً في زيادة معدل عدد الحبوب في السنبلة إذ أعطى المستوى السمادي الرابع أعلى معدل للصفة بلغ 21.4 حبة/سنبلة مقارنةً بمعاملة عدم التسميد التي أعطت أقل معدل للصفة بلغ 12.6 حبة/سنبلة والتي لم تختلف معنوياً عن المستوى الثاني من السماد ، ويرجع سبب ذلك الى دور عنصر النيتروجين في زيادة المواد الغذائية المصنعة بعملية التركيب الضوئي وتجهيزها للزهيرات ليزداد نسبة الخصب فيها ومن ثم زيادة عدد الحبوب في السنبلة ، فضلاً عن إعطاء المستوى الرابع من السماد أعلى معدل لطول السنبلة التي قد تتعكس بالإيجاب على عدد الحبوب/سنبلة من خلال زيادة عدد السنبيلات/سنبلة وقد وجد ارتباط موجب عالي المعنوية بين عدد الحبوب/سنبلة وطول السنبلة (الجدول 3) وذكر Yasari وآخرون (2012) أن لطول السنبلة تأثير مباشر في عدد الحبوب/سنبلة ، هذه النتائج تتفق مع نتائج الفهداوي (2012) و Iqbal وآخرون (2012) اللذين وجدوا زيادة معنوية في عدد الحبوب/سنبلة باستخدام السماد النيتروجيني . وسلك التداخل بين عاملي الدراسة سلوكاً مشابهاً لصفة عدد السنايل/م² إذ نتج عن التداخل بين صنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد النيتروجيني أعلى متوسط للصفة بلغ 22.2 حبة/سنبلة بينما أعطى التداخل بين الصنف ذاته ومعاملة عدم التسميد أقل متوسط للصفة بلغ 12.2 حبة/سنبلة وبلغ الفارق بين المتوسطين 10 حبة/سنبلة ، وهذا يشير الى أن السماد النيتروجيني كان أكثر تأثيراً من الصنف في متوسط هذه الصفة ومما يثبت ذلك أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين بينما كانت الفروق معنوية بين مستويات السماد النيتروجيني ، وتوصل Hafez وآخرون (2012) و Abd El-Razek و El-Sheshtawy (2013) الى وجود تداخل معنوي بين أصناف الحنطة ومستويات السماد النيتروجيني لصفة عدد الحبوب/سنبلة .

كانت لهذه الصفة ارتباط عالي المعنوية موجب مع جميع الصفات المدروسة عدا صفتي وزن 1000 حبة فكان معنوياً سالباً ودليل الحصاد موجباً ولم يصل إلى مستوى المعنوية (الجدول 3) ، تتفق هذه النتيجة مع نتائج محمد وعلي (2009) اللذان وجدوا ارتباطاً معنوياً موجباً بين عدد الحبوب/سنبلة وصفتي ارتفاع النبات وحاصل الحبوب ومع نتائج البدراني (2010) الذي وجد ارتباطاً معنوياً موجباً بين عدد الحبوب /سنبلة وعدد السنايل/م² ومع نتائج المحمدي (2010) الذي وجد ارتباطاً معنوياً موجباً بين عدد الحبوب/سنبلة وصفتي طول السنبلة وحاصل الحبوب .

وزن 1000 حبة :

يتبين من الجدول (2) أن الصنفين اختلفا معنوياً في صفة وزن 1000 حبة وذلك بتفوق معنوي لصنف شام 6 الذي أعطى أعلى معدل للصفة بلغ 24.8 غم على صنف إباء 99 الذي أعطى أقل معدل للصفة بلغ 21.8 غم وبفارق 3 غم بين المعدلين ، ويرجع سبب ذلك الى اختلاف التركيب الوراثي بين الصنفين والتي تؤثر في وزن الحبة فضلاً عن انخفاض معدل طول السنبلة وعدد السنايل/م² لصنف شام 6 مقارنةً بالصنف إباء 99 مما تم تعويضه بالزيادة في معدل وزن 1000 حبة ، جاءت هذه النتيجة متفقةً مع ما توصل إليه Andruszczak وآخرون (2011) و جدوع وباقر (2012) و حسين (2012) . هنالك فروق معنوية بين مستويات السماد النيتروجيني لهذه الصفة ، وعلى العكس من الصفات السابقة فقد أعطت معاملة عدم التسميد أعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 25.2 غم قياساً الى مستويات الإضافة للسماد وأعطى المستوى الرابع من السماد أقل معدل للصفة بلغ 20.7 غم وبفارق 4.5 غم عن المعدل الأعلى ، ولم يختلف المستويين الثاني والثالث من السماد معنوياً عن بعضهما بل تفوقاً معنوياً على المستوى الرابع من السماد ، إن سبب تفوق معاملة عدم التسميد في هذه الصفة يرجع الى انخفاض معدل طول السنبلة وعدد السنايل/م² وعدد الحبوب/سنبلة مما أعطى مجال أكبر لتراكم نواتج التركيب الضوئي في الحبوب وفق مبدأ التعويض ومما يؤكد ذلك هو وجود ارتباط معنوي سالب بين وزن 1000 حبة وتلك الصفات (الجدول 3) أي أنه بانخفاض معدل تلك الصفات يزداد معدل وزن 1000 حبة ، تتفق هذه النتيجة مع نتائج Mojid وآخرون (2012) اللذين وجدوا تفوق معنوي لمعاملة عدم التسميد وإعطائها أعلى معدل لوزن 1000 حبة قياساً الى مستويات الإضافة للسماد النيتروجيني وبالذات المستوى العالي من السماد 140 كغم /N هـ . سلك التداخل بين العاملين سلوكاً مشابهاً لسلوك العوامل الفردية إذ حقق التداخل بين الصنف شام 6 ومعاملة عدم التسميد أعلى متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 27.0 غم بينما أعطى التداخل بين الصنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد النيتروجيني أقل متوسط للصفة بلغ 19.7 غم وبلغ الفارق بين المتوسطين 7.3 غم ، ويرجع سبب ذلك الى إعطاء التداخل بين الصنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد أعلى متوسط لصفات طول السنبلة و عدد السنايل/م² وعدد الحبوب/سنبلة مما انعكس سلباً على متوسط وزن 1000 حبة لوجود علاقة عكسية (ارتباط معنوي سالب) بين تلك الصفات ووزن 1000 حبة (الجدول

(3) ، وقد وجد البدراني (2010) و Abd El-Razek و El-Sheshtawy (2013) تداخلاً معنوياً بين أصناف الحنطة ومستويات السماد النيتروجيني لصفة وزن 1000 حبة .

يتبين من الجدول (3) أن صفة وزن 1000 حبة كانت علاقتها عكسية معنوياً مع جميع الصفات المدروسة عدا دليل الحصاد فإن الارتباط معه كان موجباً لكنه لم يصل حد المعنوية ، تتفق هذه النتيجة مع نتائج Shakileh وآخرون (2012) و Yasari وآخرون (2012) اللذين وجدوا علاقة عكسية بين صفة وزن 1000 حبة و صفات طول السنبله وعدد السنابل/م² وحاصل الحبوب والحاصل البايولوجي .

حاصل الحبوب :

يتبين من النتائج الواردة في الجدول (2) عدم اختلاف الصنفين معنوياً في حاصل الحبوب . فيما أثر السماد النيتروجيني معنوياً في هذه الصفة إذ أعطى المستوى الرابع من السماد أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 1170.0 كغم/هـ بينما أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ 505 كغم/هـ وبزيادة بلغت 665 كغم/هـ للمعدل الأعلى عن الأدنى ، إن سبب تفوق المستوى الرابع من السماد يرجع الى تفوقه في صفتي عدد السنابل/م² وعدد الحبوب/سنبله ويؤكد ذلك نتائج تحليل معامل الارتباط البسيط بين حاصل الحبوب وهاتين الصفتين (الجدول 3) ، اتفقت هذه النتيجة مع نتائج Dogan و Bilgili (2010) و Snobar وآخرون (2011) والجلبي ودحل (2012) . أثر التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً في حاصل الحبوب إذ حقق التداخل بين الصنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد أعلى متوسط للصفة بلغ 1226.7 كغم/هـ في حين نتج عن التداخل بين الصنف ذاته ومعاملة عدم التسميد أقل متوسط للصفة بلغ 483.3 كغم/هـ وبلغت الزيادة في الحاصل 743.4 كغم/هـ للتداخل الأول عن الثاني ، يرجع سبب تفوق التداخل الأول الى تفوقه في مكونات الحاصل المتمثلة بعدد السنابل/م² وعدد الحبوب/سنبله مما انعكس بالإيجاب على زيادة حاصل الحبوب ، إن هذه النتيجة يعكس بوضوح تغير استجابة الصنف بتغير عوامل النمو المتمثل بتغير مستويات السماد النيتروجيني وأثر ذلك في حاصل الحبوب ويتبين أن تأثير السماد النيتروجيني كان أكثر من تأثير الصنف في زيادة حاصل الحبوب ، تتفق هذه النتيجة مع نتائج Gul وآخرون (2012) و (a و b) اللذين وجدوا تداخلاً معنوياً بين أصناف الحنطة ومستويات السماد النيتروجيني .

ارتبط حاصل الحبوب ارتباطاً معنوياً موجباً مع جميع الصفات المدروسة عدا صفتي وزن 1000 حبة ودليل الحصاد (الجدول 3) ، إن الارتباط المعنوي الموجب بين حاصل الحبوب ومكوناته المتمثل بعدد السنابل/م² وعدد الحبوب/سنبله انعكس بالإيجاب على زيادة الحاصل لعاملي الدراسة والتداخل بينهما ، وقد وجد المحمدي (2010) ارتباطاً موجباً عالية المعنوية بين حاصل الحبوب وعدد الحبوب/سنبله كما وجد البدراني (2010) و الحيدري والبلدوي (2011) ارتباطاً موجباً عالية المعنوية بين حاصل الحبوب ومكوناته الثلاث عدد السنابل/م² وعدد الحبوب/سنبله ووزن 1000 حبة بينما لاحظ Yasari وآخرون (2012) أن حاصل الحبوب ارتبط ارتباطاً معنوياً موجباً فقط مع عدد السنابل/م² .

حاصل القش :

يبين الجدول (2) وجود فروق معنوية بين الصنفين في حاصل القش ، فقد تفوق صنف إباء 99 معنوياً وأعطى أعلى معدل للصفة بلغ 2893.3 كغم/هـ مقارنةً بالصنف شام 6 الذي أعطى أقل معدل للصفة بلغ 1541.0 كغم/هـ والفارق بين المعدلين بلغ 1352.3 كغم/هـ ، إن سبب تفوق صنف إباء 99 يرجع الى تفوقه المعنوي في ارتفاع النبات وطول السنبله وتفوقه غير المعنوي في عدد السنابل/م² وعدد الحبوب/سنبله وهذا ما يثبتته علاقة الارتباط المعنوية الموجبة بين هذه الصفات و صفة حاصل القش (الجدول 3) ، اتفقت هذه النتيجة مع نتائج Hafez وآخرون (2012) و Abd El-Razek و El-Sheshtawy (2013) . سبب السماد النيتروجيني زيادة معنوية في حاصل القش إذ أعطى المستوى الرابع من السماد أعلى معدل للصفة بلغ 3463.3 كغم/هـ بينما أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ 1275.0 كغم/هـ وبلغ الفارق بالزيادة 2188.3 كغم/هـ ، ويرجع هذا الى تفوق المستوى الرابع من السماد في ارتفاع النبات وطول السنبله وعدد السنابل/م² وعدد الحبوب/سنبله مما انعكس على زيادة حاصل القش ويؤكد ذلك الارتباط المعنوي الموجب بين تلك الصفات وحاصل القش (الجدول 3) ، تتفق هذه النتيجة مع وجده Snobar وآخرون (2011) و Gul وآخرون (2012) و Shehzad وآخرون (2012) من وجود زيادة معنوية في حاصل القش بزيادة مستويات السماد النيتروجيني . وبالنسبة للتداخل بين العاملين فقد أعطى التداخل بين صنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد النيتروجيني أعلى متوسط للصفة بلغ 5243.3 كغم/هـ في حين أعطى التداخل بين صنف شام 6 ومعاملة عدم التسميد أقل متوسط للصفة بلغ 1266.7 كغم/هـ وبلغت الزيادة للمتوسط الأول عن الثاني 3960 كغم/هـ ،

يرجع سبب تفوق التداخل الأول الى تفوقه في ارتفاع النبات وطول السنبله وعدد السنابل/م² وعدد الحبوب/سنبله ، جاءت هذه النتائج متفقتة مع نتائج El-Sheshtawy و Abd El-Razek (2013) .

يبين الجدول (3) أن صفة حاصل القش أرتبط ارتباطاً موجباً وعالي المعنوية مع أغلب الصفات المدروسة وسالباً عالي المعنوية مع وزن 1000 حبة ودليل الحصاد وهذا يعني أن حاصل القش يقل مع زيادة انتقال المادة الجافة من أجزاء النبات الى الحبوب وهو ما يعرف بدليل الحصاد وهذا ما أثبتته نتائج تحليل معامل الارتباط البسيط بين الصفات من خلال وجود علاقة عكسية بين وزن 1000 حبة وجميع الصفات المدروسة عدا دليل الحصاد .

الحاصل البايولوجي :

يوضح الجدول (2) وجود فروق معنوية بين الصنفين في هذه الصفة إذ أعطى صنف إباء 99 أعلى معدل للصفة بلغ 3706.7 كغم/هـ بزيادة بلغت 1372.5 كغم/هـ قياساً الى صنف شام 6 الذي أعطى أقل معدل للصفة بلغ 2334.2 كغم/هـ ، يرجع سبب تفوق صنف إباء 99 الى تفوقه المعنوي في حاصل القش وتفوقه غير المعنوي في حاصل الحبوب ويؤكد ذلك الارتباط المعنوي الموجب بين الحاصل البايولوجي وصفتي حاصل القش والحبوب (الجدول 3) ، تتفق هذه النتيجة مع نتائج جدوع وباقر (2012) و Hafez وآخرون (2012) و النوري ونايف (2013) . سلكت صفة الحاصل البايولوجي سلوكاً مشابهاً لصفتي حاصل القش والحبوب تحت تأثير مستويات السماد النيتروجيني إذ حقق المستوى الرابع من السماد أعلى معدل للحاصل البايولوجي بلغ 4633.3 كغم/هـ بينما أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ 1780.0 كغم/هـ وبلغت الزيادة للمعدل الأول عن الثاني 2853.3 كغم/هـ ، وهذا يرجع الى التفوق المعنوي للمستوى الرابع من السماد في صفتي حاصل الحبوب والقش والذي أدى الى تفوقه في هذه الصفة أيضاً لوجود علاقة ارتباط موجبة بين الحاصل البايولوجي وحاصل الحبوب والقش (الجدول 3) ، هذه النتائج جاءت متفقتة مع نتائج الجلبي ودحل (2012) و Mojid وآخرون (2012) . وفيما يخص التداخل بين عاملي الدراسة فإن التداخل بين الصنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد النيتروجيني أعطى أعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 6470.0 كغم/هـ بزيادة بلغت 4703.3 كغم/هـ عن التداخل بين الصنف ذاته ومعاملة عدم التسميد التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ 1766.7 كغم/هـ ، وهذا ناتج من تفوق التداخل الأول في صفتي حاصل الحبوب والقش مما انعكس بالإيجاب على الحاصل البايولوجي والارتباط بين هذه الصفات يؤكد ذلك (الجدول 3) ، كما أن هذا يعني تغير الاستجابة للصلب بتغير مستويات السماد النيتروجيني وأن السماد النيتروجيني أكثر تأثيراً من التركيب الوراثي للصلب في هذه الصفة ، لأن الحاصل البايولوجي عبارة عن المادة الجافة الكلية المنتجة في وحدة المساحة وأن أي تغير في العامل البيئي سوف ينعكس على العامل الوراثي ويظهر تأثير ذلك على الحاصل البايولوجي للمحصول وفي المحصلة النهائية يؤثر على حاصل الحبوب .

تشير نتائج تحليل معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة (الجدول 3) إلى وجود ارتباط موجب وعالي المعنوية بين الحاصل البايولوجي وأغلب الصفات المدروسة وسالباً مع صفتي وزن 1000 حبة ودليل الحصاد ، وتفسير هذه مشابه لتفسير الارتباط المعنوي السالب بين حاصل القش وصفتي وزن 1000 حبة ودليل الحصاد السابقة الذكر ، وجد المحمدي (2010) ارتباطاً معنوياً موجباً بين الحاصل البايولوجي وعدد السنابل/م² وارتفاع النبات ووجد Shakileh وآخرون (2012) ارتباط معنوي موجب بين الحاصل البايولوجي وعدد السنابل/م² .

دليل الحصاد :

كانت الفروق بين الصنفين معنوية لهذه الصفة (الجدول 2) والصلب شام 6 أعطى أعلى معدل بلغ 34 % بزيادة قدرها 10.5 % عن الصنف إباء 99 الذي أعطى أقل معدل للصفة بلغ 23.5 % ، يرجع سبب تفوق صنف شام 6 الى تفوقه في وزن 1000 حبة فمن نتائج تحليل معامل الارتباط بين الصفات (الجدول 3) نجد أن أعلى قيمة ارتباط موجبة بين صفة دليل الحصاد وبقية الصفات كانت مع صفة وزن 1000 حبة ، وهذا يعني أن صنف شام 6 كان أكفاً من صنف إباء 99 في تحويل نسبة أكبر من المادة الجافة الى الحبوب مما أدى الى زيادة وزنها لأن دليل الحصاد هي المقدرة الفسلجية للنبات في تحويل المادة الجافة الى حاصل الحبوب ، اتفقت هذه النتيجة مع نتائج ولي (2010) و لطيف وآخرون (2011) وجدوع وباقر (2012) اللذين أكدوا على اختلاف أصناف الحنطة في دليل الحصاد نتيجةً لاختلاف قابليتها على تحويل المواد الممتلئة من المصدر الى المصب . لم تكن الفروق معنوية بين مستويات السماد النيتروجيني لهذه الصفة . وبالنسبة للتداخل فقد تفوق معنوياً التداخل بين صنف شام 6 والمستوى الرابع من السماد النيتروجيني بإعطاء أعلى متوسط للصفة بلغ 40.9 % على التداخل بين الصنف إباء 99 والمستوى الرابع من السماد الذي بلغ متوسطه 19.4 % وبلغت الزيادة للمتوسط الأول عن الثاني 21.5 % ، وهذا يدل على أن تأثير التركيب الوراثي للصلب أكثر من تأثير السماد النيتروجيني في هذه الصفة ومما

يؤيد ذلك هو الفروق المعنوية بين الصنفين وعدم وجودها بين مستويات السماد النيتروجيني وكذلك ثبات الاستجابة للصنف الواحد بتغيير مستويات السماد النيتروجيني . إن سبب أعطاء التداخل الثاني أقل متوسط لدليل الحصاد بالرغم من تفوقه في جميع الصفات المدروسة عدا وزن 1000 حبة يرجع الى الارتباط الموجب الوحيد بين وزن 1000 حبة ودليل الحصاد (الجدول 3) وانعكاس تأثير هذا الارتباط على التداخل بين عاملي الدراسة وأن سبب أعطاء التداخل الأول أعلى متوسط للصفة يرجع الى التفوق المعنوي لصنف شام 6 والتفوق غير المعنوي للمستوى السمادي الرابع مما انعكس إيجابياً على التداخل بينهما ، اتفقت هذه النتيجة مع نتائج Abd El-Razek و El-Sheshtawy (2013) .

يبين الجدول (3) أن هذه الصفة لم تكن لها ارتباط معنوي مع جميع الصفات المدروسة عدا صفتي حاصل القش والحاصل البايولوجي فقد كان الارتباط بهما سالباً وعالي المعنوية أي أن دليل الحصاد يزداد بأنخفاض حاصل القش والحاصل البايولوجي نتيجةً لتحويل نسبة كبيرة من المادة الجافة من مختلف أجزاء النبات الى الحبوب . ولذلك كان لأرتباط دليل الحصاد مع وزن 1000 حبة أعلى قيمة موجبة (0.314) مقارنةً بقيم أرتباطها ببقية الصفات ، ومما يؤيد هذا الاتجاه هو الارتباط المعنوي الموجب بين دليل الحصاد ووزن 1000 حبة الذي وجدته المحمدي (2010) والأرتباط المعنوي الموجب بين دليل الحصاد ووزن الحبوب/سنبلة الذي وجدته Shakileh وآخرون (2012) .

من النتائج المتحصل عليها نلاحظ أن معدل الصفات المدروسة عدا وزن 1000 حبة ودليل الحصاد أزداد بزيادة مستويات النيتروجين المضافة الى التربة وكانت أعلى قيم لهذه الصفات عند المستويات العالية من السماد (120 كغم N/هـ) وأقل قيم عند مستوى عدم التسميد وهذا يدل على أن أرض التجربة تفتقر في جاهزيتها لعنصر غذائي مهم لنمو النبات وهو النيتروجين (الجدول 1) مما سبب استجابة عالية للتربة لمستويات السماد المضافة وأن افتقار تربة المنطقة للنيتروجين يرجع الى كونها ذات نسجة خفيفة وكونها منطقة أروائية مما يجعل غسل عنصر النيتروجين منها سهلاً بمياه الري . كما يلاحظ من النتائج الواردة في الجدول (2) انخفاض معدل القياسات للصفات المدروسة قياساً الى الدراسات المحلية المختلفة والمنشورة عن عاملي الدراسة يرجع سبب ذلك الى افتقار التربة للمغذيات (الجدول 1) ولوجود نسبة من الحصى في أرض التجربة والذي أثر سلباً في نمو النبات بشكل عام مما انعكس بدوره سلباً على صفات الحاصل ومكوناته.

نستنتج مما تقدم أن الصنفين المستخدمين في الدراسة قد اختلفا معنوياً في أستجابتهما لأضافة السماد النيتروجيني وتفاوت صنف إباء 99 مع 120 كغم N/هـ في حاصل الحبوب والقش ، وتؤكد قيم الارتباط المعنوية الموجبة بين جميع الصفات المدروسة عدا صفتي وزن 1000 حبة ودليل الحصاد ، بأن العمليات الحيوية للنبات وثيقة الصلة بعضها مع البعض وأن أي عامل يؤثر معنوياً في عملية حيوية معينة يؤثر بدوره إيجابياً على بقية العمليات الحيوية الأخرى وتظهر نتائجها على الصفات المظهرية للنبات .

الجدول (2) تأثير الأصناف ومستويات السماد النيتروجيني والتداخل بينهما في الصفات المدروسة

الصفات الأصناف	ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلية (سم)	عدد السنابل/م ²	عدد الحبوب/سنبلية	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/هـ)	حاصل القش (كغم/هـ)	الحاصل البايولوجي (كغم/هـ)	دليل الحصاد (%)
إباء 99 (V1)	40.1 a	6.1 a	301.3 a	16.7 a	21.8 b	813.3 a	2893.3 a	3706.7 a	23.5 b
شام 6 (V2)	34.8 b	5.3 b	248.6 a	16.6 a	24.8 a	793.2 a	1541.0 b	2334.2 b	34.0 a
مستويات السماد النيتروجيني (كغم/هـ)									
0 (N0)	31.3 c	5.0 b	200.5 c	12.6 c	25.2 a	505.0 c	1275.0 c	1780.0 c	28.4 a
40 (N1)	36.2 b	5.2 b	240.8 bc	14.8 bc	24.0 ab	693.0 bc	1875.3 bc	2568.3 b	28.0 a
80 (N2)	39.7 a	5.9 a	290.7 ab	17.9 b	23.3 b	845.0 b	2255.0 b	3100.0 b	28.4 a
120 (N3)	42.6 a	6.6 a	367.7 a	21.4 a	20.7 c	1170.0 a	3463.3 a	4633.3 a	30.2 a
التداخل بين الأصناف ومستويات السماد النيتروجيني									
N0 × V1	34.8 cd	5.4 bc	198.3 b	12.2 c	23.3 cd	483.3 c	1283.3 c	1766.7 d	27.3 abc
N1 × V1	38.5 bc	5.5 bc	262.3 b	14.6 bc	22.3 d	720.0 c	2206.7 bc	2926.7 bc	25.0 bc
N2 × V1	41.9 ab	6.4 ab	319.3 ab	17.8 ab	22.0 d	823.3 bc	2840.0 b	3663.3 b	22.5 bc
N3 × V1	45.2 a	7.0 a	425.0 a	22.2 a	19.7 e	1226.7 a	5243.3 a	6470.0 a	19.4 c
N0 × V2	27.9 e	4.5 c	202.7 b	12.9 c	27.0 a	526.7 c	1266.7 c	1793.3 d	29.6 abc
N1 × V2	33.8 d	4.8 c	219.3 b	15.0 bc	25.7 ab	666.0 c	1544.0 c	2210.0 cd	31.1 abc
N2 × V2	37.6 bcd	5.5 bc	262.0 b	18.0 ab	24.7 bc	866.7 abc	1670.0 c	2536.7 c	34.4 ab
N3 × V2	40.1 b	6.2 ab	310.3 ab	22.7 a	21.7 d	1113.3 ab	1683.3 c	2796.7 bcd	40.9 a

*القيم التي تحمل حروفاً مختلفة تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال 5% .

الجدول (3) قيم معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة

طول السنبلة	عدد السنابل/م ²	عدد الحبوب /سنبلة	وزن 1000 حبة	حاصل الحبوب	حاصل القش	الحاصل البايولوجي	دليل الحصاد (%)	
0.876 **	0.602 **	0.784 **	-0.659 **	0.659 **	0.674 **	0.729 **	-0.139	ارتفاع النبات
	0.526 *	0.783 **	-0.592 **	0.639 **	0.540 **	0.607 **	0.010	طول السنبلة
		0.525*	-0.532 **	0.789 **	0.684 **	0.764 **	-0.202	عدد السنابل/م ²
			-0.472 *	0.649 **	0.525 **	0.596 **	0.050	عدد الحبوب /سنبلة
				-0.413 *	-0.599 **	-0.614 **	0.314	وزن 1000 حبة
					0.486 *	0.631 **	0.305	حاصل الحبوب
						0.958 **	-0.630 **	حاصل القش
							-0.498 **	الحاصل البايولوجي

*، ** معنوي عند مستوى احتمال 5 و 1% على التوالي .

المصادر

- الأمير ، فؤاد قاسم (2010) . الموازنة المائية في العراق وأزمة المياه في العالم . بغداد ، العراق ، ع ص 390 .
- البدراني ، عماد محمود علي (2010). تأثير مستويات النيتروجين على صفات النمو والحاصل لصنفين من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، 3 (8) : 98-107 .
- جنوع ، خضير عباس وحيدر عبد الرزاق باقر (2012). تأثير عمق البذار في صفات الحاصل ومكوناته لسته أصناف من الحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 43(1) : 25-37 .
- الجلبي ، فائق توفيق و إحسان نواف دحل (2012). تأثير مياه الري الممغنطة ومستويات الأسمدة في صفات الحاصل لحنطة الخبز . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 43 (4) : 1-13 .
- حسن ، سالم عبد الرحمن و حماد ألياس خضر (2012) . تأثير مواعيد الزراعة لثلاث أصناف من الحنطة على صفات الحاصل ومكوناته في شمال العراق في محافظة نينوى. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 12(3):103-108.
- حسين ، علي سالم (2012) . تأثير اللقاح البكتيري *Pseudomonas fluorescens* في النمو والحاصل ومكوناته لأربعة أصناف من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* . مجلة ذي قار للبحوث الزراعية، 1(1):173-187.
- الحكيم ، عبد الحسين نوري (2011). دراسات في الزراعة العراقية (الزراعة المستقبلية). الجزء الأول، بغداد، العراق . ع ص 232 .
- الحيدري ، هناء خضير محمد علي و محمد هذال كاظم البلداوي (2011) . تأثير صفات ورقة العلم والحاصل ومكوناته بمواعيد إضافة النيتروجين في بعض أصناف حنطة الخبز . مجلة التقني ، 24(1) : 66-72 .
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل ، الطبعة الثانية ، ع ص 488 .
- الفهداوي ، حمادة مصلح مطر (2012) . تأثير كمية البذار في صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L . مجلة العراقية لدراسات الصحراء ، 4(1) : 42-50 .
- لطيف ، أحمد عبد الرحيم و عادل يوسف نصر الله و يوسف محمد أبو ضاحي (2011) . استجابة أصناف من الحنطة لأضافة الكبريت الزراعي . مجلة التقني ، 24 (1) : 19-30 .
- المحمدي ، شامل إسماعيل نعمة (2010) . استجابة نمو وحاصل بعض أصناف حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) للتغذية الورقية بالنحاس ، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، 8 (4) : 417-431 .

- محمد ، زكريا محمود محمد و عبد الله ياسين علي (2009). تأثير أربعة مصادر مختلفة من المياه في نمو وحاصل صنفين من حنطة الخبز . *Triticum aestivum* L . مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية ، 4 (1) : 58-71 .
- النوري ، محمد عبد الوهاب و أنس جاسم نايف (2013). تأثير أحجام البذور والكثافة النباتية في حاصل البذور ومكوناته لثلاثة أصناف من الحنطة الناعمة . *Triticum aestivum* L . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، 13 (1) : 158-167 .
- وزارة الزراعة (2004) . تكنولوجيا زراعة الحنطة ، الهيئة العامة للأرشاد والتعاون الزراعي ، نشرة أرشادية رقم 8 ، بغداد - العراق ، ع ص36 .
- ولي ، أروى محسن أنور (2010) . أستجابة نمو وحاصل خمسة أصناف من الحنطة لطرق إضافة مختلفة من السماد النيتروجيني . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ، 1 (2) : 100-108 .
- Abd El-Razek, U.A. and A.A. El-Sheshtawy (2013). Response of some wheat varieties to bio and mineral nitrogen fertilizers. *Asian J. of Crop Sc.*, 5(2) : 200-208 .
- Andruszczak, S.; E. Kwiecinska-Poppe; P. Kraska and E. Palys (2011). Yield of winter cultivars of spelt wheat (*Triticum aestivum* ssp. *spelta* L.) cultivated under diversified conditions of mineral fertilization and chemical protection. *Acta Sci. Pol., Agricultura*, 10(4) : 5-14 .
- Dogan, R. and U. Bilgil(2010). Effect of previous crop and N-fertilization on seed yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under rain-fed Mediterranean conditions . *Bulgarian J. of Agr. Sci.*, 16(6) : 733-739 .
- Gul, H.; B. Saeed; A.Z. Khan; B. Haleema; L. Parveen and N.L. Badshah (2012 a) . Morphological and some yield attributes in cultivars of wheat in response of varying planting dates and nitrogen application. *ARNP J. of Agr. and Bio. Sc.*, 7(2): 100-109 .
- Gul, H.; B. Saeed; A.Z. Khan; U. Latif; K. Ali; J. ur-Rehman and S. ur-Rehman (2012 b) . Yield and contributing traits of wheat cultivars in relation with planting dates and nitrogen fertilization. *ARNP J. of Agr. and Bio. Sc.*, 7(6) : 386-395 .
- Hafez, E.M.; S.H. Aboukhadrah; S.Gh.R. Sorou and A.R. Yousef (2012). Comparison of agronomical and physiological nitrogen use efficiency in three cultivars of wheat as affected by different levels of N-sources. *Proc. 13th international Conf. Agron., Fac. Of Agric., Benha Univ., Egypt*, 9-10 September. Pp. 130-145 .
- Iqbal, J.; K. Hayat and S. Hussain(2012). Effect of seeding rates and nitrogen levels on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pakistan J. of Nutrition*, 11(7) : 531-536 .
- Mojid, M.A.; G.C.L. Wyseure and S.K. Biswas(2012). Requirement of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers for wheat cultivation under irrigation by municipal wastewater. *J. of Soil Sc. and Plant Nutrition*, 12(4) : 655-665 .
- Ooro, P.A.; J.N. Malinga; D.G. Tanner and T.S. Payne (2011). Implication of rate and time of nitrogen application on wheat (*Triticum aestivum* L.) yield and quality in Kenya . *J. of Animal and Plant Sc.*, 9(2) : 1141-1146 .
- Saeed, B.; H. Gul; A.Z. Khan and L. Parveen (2012) . Growth factors and straw yield of wheat cultivars in relation with nitrogen and sulfur fertilization. *ARNP J. of Agr. and Bio. Sc.*, 7(1) : 13-22 .
- SAS Institute, (2002). The SAS system for Windos v. 9.00 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Shakileh, M. S.; E. Yasari; A. Foroutan and H.R. Mobasser (2012) . Investigation of effects of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars cultivation in mountainous area of mazandaran of northern Iran. *International J. of Agr. and Crop Sc.*, 4(13) : 868-872 .
- Shehzad, M.A.; M. Maqsood; Sh. Iqbal; M. Saleem; M. Ul-Hassan and W. Ahmad (2012). Impact of nitrogen nutrition and moisture deficits on growth, yield and radiation use efficiency of wheat (*Triticum aestivum* L.). *African J. of Bio.*, 11(75) : 13980-13987.
- Snobar, B.; S. Khattari; A. Battikhi; M. Pala and N. Katkhuda (2011) . Effect of tillage, nitrogen fertilization and crop residue management on wheat and lentil yield under three course rotation in semi-arid region of Jordan. *Jordan J. of Agr. Sc.*, 7(3) : 427-435 .
- Yasari, E.; M.S. Shakileh; A. Foroutan and H. Kalantari (2012) . Comparison of promising and traditional wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *International J. of Agr. and Crop Sc.*, 4(13): 863-867 .