

تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني في بعض الصفات النوعية لأصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.)

فخرالدين عبدالقادر صديق وحسين خضير عباس العزاوي¹ ومحسن علي احمد الجنابي

قسم علوم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة تكريت

الخلاصة

الكلمات الدالة:

الحنطة، النيتروجين، الأصناف، الصفات النوعية، البروتين.

للمراسلة:

حسين خضير عباس العزاوي

البريد الإلكتروني:

h_k_abbas@yahoo.com

نفذت دراسة حقلية في منطقة الغالبية (ديالى) حوالي 50 كم شمال شرق مدينة بغداد خلال الموسمين الشتويين 2014-2015 و 2015-2016 وفقا لتصميم (RCBD) لتجربة عاملية بثلاث مكررات لدراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني (بوريا 46%N) صفر و 80 و 160 و 240 كغم.ه⁻¹ في الصفات النوعية لثمانية أصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. والتي هي (اباء 99 ، تموز 2 ، رشيد، لطيفية، أبوغريب، بنكال، شام6 و Sagittario). قدرت استجابات نباتات الحنطة لمعاملات التسميد و تباين الأصناف من خلال دراسة الصفات النوعية للحبوب والطحين. اظهرت النتائج إن زيادة مستويات التسميد النيتروجيني لها تأثيراً معنوياً ($p < 0.01$) في الصفات النوعية للحبوب والطحين. وإن معاملة اضافة 240 كغم.ه⁻¹ أعطت أعلى متوسط نسبة بروتين حبوب بلغ (12.43) و (12.48)% ونسبة بروتين طحين بلغ (11.74) و (11.73)% ونسبة كلوتين رطب بلغ (32.29) و (31.67)% ونسبة كلوتين جاف بلغ (16.39) و (16.54)% في الموسمين. كما أظهرت الأصناف اختلافاً معنوياً في الصفات النوعية وقد أعطى الصنف تموز/2 أعلى متوسط نسبة بروتين حبوب بلغت (12.22) و (11.93)% ونسبة كلوتين رطب بلغت (32.29) و (30.59)% ونسبة كلوتين جاف بلغت (16.69) و (16.30)% للموسمين متفوقاً على بقية الأصناف.

Effect of Different Levels of Nitrogen Fertilizer on some Qualitative Traits for Varieties of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.)

Fakher-aldian A. Sedeeq; Hussein K. A. Al-azawi² & Muhsin A. Ahmed Al-Janabi

Department of Field Crops Science, Faculty of Agriculture - University of Tikrit

ABSTRACT

Keywords:
Wheat, Nitrogen, varieties, qualitative traits

Correspondence:
Hussein K. A. Al-azawi
E-mail:
h_k_abbas@yahoo.com

A field experiment was carried out in the Diyala governorate about 50 km north of Baghdad during seasons 2014-2015(S1) and 2015-2016 (S2) according to the design (RCBD) of factorial experience in three replicates to study the effect of different levels of nitrogen fertilization (zero, 80, 160 and 240) kg.ha⁻¹ as urea (46%N) on quality characteristics for eight varieties of bread wheat, (*Triticum aestivum* L.) which are (Ibba-99, Tamuz-2, Rashed, Latifah, Abu-Ghraib, Bengal, Sham-6 and Sagittario). The response of wheat varieties were estimated by studying the qualitative characteristics of grain and flour such as (hectoliter weight, flour extraction, flour protein, grain protein rate, and wet and dry gluten). The results showed that increase nitrogen fertilization levels had a significant effect ($p < 0.01$) in the qualitative characteristics of grain and flour. Treatment of 240 kg N.ha⁻¹ gave the

¹ بحث مستقل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني.

² Part of Ph.D. Dissertation of the second author.

highest percentage of grain protein (12.43) – (12.48), flour protein (11.74) - (11.73), wet gluten (32.29)- (31.67) and dry gluten (16.39)- (16.54) in both seasons. Varieties also showed a significant difference in the qualitative characteristics. Tamuz-2 variety gave the highest grain protein percentage about (12.22) – (11.93), wet gluten (32.29) - (30.59) and dry gluten (16.69)- (16.30) in both seasons from all used varieties.

المقدمة:

نتيجة لزيادة الطلب على الغذاء عالمياً لتلبية متطلبات مشكلة التزايد السكاني المستمرة، جعل الباحثين و مزارعي الحنطة يبذلون جهوداً كبيرة لزيادة الإنتاج وتحسين نوعية المحاصيل الزراعية. لذلك يلجأ الباحثون وبشكل مستمر إلى إيجاد طرق جديدة يمكن من خلالها رفع انتاجية الحنطة وتحسين النوعية. مثل استخدام الأسمدة النيتروجينية، والتي تعد من أكثر العوامل تأثيراً في الانتاجية والنوعية لمختلف المحاصيل الزراعية ومنها محاصيل الحبوب. إلا إن تأثر الحنطة بالسماذ النيتروجيني المضاف يعتمد بالأساس على استعمال الأصناف الملائمة لمنطقة الزراعة (Westcott وآخرون، 1998).

يعد النيتروجين من العناصر الكبرى الضرورية لنمو النبات و الذي يحتاجه بكميات كبيرة بسبب دخوله في أغلب الفعاليات الفسلجية للنبات وتكوين الكربوهيدرات والبروتينات والدخول في تركيب الإنزيمات والأحماض النووية (Mason ، 1998). ولكونه من العناصر المحدودة في التربة، بسبب سرعة فقده مع مياه الري والتبخر واستهلاك النبات، لذا يعد التسميد النيتروجيني العامل البيئي الأكثر تأثيراً في إنتاجية و نوعية الحنطة (Glass ، 2003). إذ إن التسميد النيتروجيني يزيد من الكمية الكلية لبروتين الطحين ويؤدي إلى زيادة في كل من الكلوتين والكلليدين (Abedi وآخرون، 2011) ويتأثر محتوى كل من الكلوبيولين والألبومين بالنيتروجين.

أما بالنسبة إلى أصناف الحنطة، فإن التسميد النيتروجيني ليس وحده الذي يؤدي إلى رفع الانتاجية وتحسين النوعية، بل لابد أن يرافقه إختيار أصناف جيدة ملائمة لمنطقة الزراعة تستجيب بشكل كبير للتسميد النيتروجيني (البدراني، 2010). فقد وجد إن محتوى البروتين في حبوب الحنطة يعتمد بالاساس على التركيب الوراثي للصنف لكنه يتأثر بقوة بالمغريات البيئية المحيطة بالنبات مثل اضافة الأسمدة النيتروجينية، وجاهزية الماء للنبات، ودرجة الحرارة أثناء مرحلة النمو، وخصوصا في مرحلة إمتلاء الحبوب (Abedi وآخرون، 2011). لذلك فإن تفاعل التركيب الوراثي مع الظروف البيئية المحيطة يمكن أن يحدد محتوى بروتين حبوب الحنطة. عليه فإن استخدام كميات كافية من السماذ النيتروجيني ضرورية لإنتاج حاصل عالي و ذو نوعية جيدة.

إن محتوى وتركيب بروتينات الحبوب يساهمان بشكل كبير في تحديد نوعية الحبوب (Gianibelli وآخرون، 2001). تتفاوت محتويات بروتينات طحين الحنطة بين 9 و 14% والتي تكون عادة أقل من بروتينات الحبوب بنسبة 1% (Ferrao و Davanzo ، 2005). لذلك يعد البروتين من المكونات الرئيسية لحبوب الحنطة وإن لكمية ونوعية البروتين الدور الرئيسي في تحديد نوعية الطحين المنتج ومدى صلاحيته للصناعات الغذائية المختلفة من خلال تأثيره في خصائص بعض العمليات مثل امتصاص الماء وقوة الكلوتين (Iqbal وآخرون، 2007). وبناءً على ما تقدم فإن هذا البحث يهدف إلى تطوير زراعة و إنتاج حنطة تحتوي على نسبة بروتين مقبولة و ذو نوعية جيدة من خلال دراسة الصفات النوعية للحبوب، و مدى تأثيرها بالمغريات الخارجية المتضمنة إستخدام مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني، مع تراكيب وراثية مختلفة من محصول الحنطة

المواد وطرائق البحث:

نُفذت دراسة حقلية في الموسمين الشتويين 2014-2015 (S1) و 2015-2016 (S2) في محافظة ديالى منطقة الغالبية حوالي 50 كم شمال مدينة بغداد ضمن خط العرض Latitude (33. 43 593°N) وخط الطول Longitude (E) 229 44). لمعرفة تأثير ثمانية أصناف مختلفة من حنطة الخبز الناعمة (إباء 99 و تموز 2 و رشيد و لطيفية و أبوغريب و بنكال و شام/6 و Sagittario) وأربع مستويات من التسميد النيتروجيني (صفر و 80 و 160 و 240 كغم.ه⁻¹ من سماذ

اليوريا (46%N) في الصفات النوعية للحبوب باستخدام تصميم (RCBD) لتجربة عاملية بثلاث مكررات يحتوي كل مكرر على 32 وحدة تجريبية بمساحة 2*3م.

تم تحليل نماذج عينات التربة قبل الزراعة من عمق (0-30) سم لتحديد الصفات الكيماوية والفيزيائية لها (جدول 1) بعدها أجريت عمليات الحراثة والتنعيم وتقسيم الأرض وفق ما مخطط لها. ثم زراعة البذور بتاريخ الأول من كانون الأول للموسم على خطوط بأبعاد متساوية 20سم بين خط وآخر بواقع عشرة خطوط بطول ثلاثة أمتار لكل وحدة تجريبية وبمعدل بذار 140 كغم. ه¹. سقيت الأرض في اليوم الثاني بعد الزراعة واستمر السقي مع حاجة النبات بواقع 7 ريات في طول موسم النمو. تم اضافة الأسمدة النيتروجينية حسب التراكيز أعلاه بثلاث دفعات متساوية الأولى قبل الزراعة والثانية في مرحلة الاستطالة والثالثة في مرحلة البطان وكذلك تم اضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي بمعدل 100كغمP₂O₅ ه¹ لكل الوحدات التجريبية قبل الزراعة.

جدول (1) تحليل الصفات الكيماوية والفيزيائية لعينات تربة موقع التجربة بعمق (0-30)سم

الموسم 2015 - 2016	الموسم 2014-2015	نوع التحليل
7.61	7.55	PH
2.87	1.77	EC ds.m ⁻¹
50.40	55.30	النيتروجين الكلي- N ملغم.كغم ⁻¹
17.61	20.90	الفسفور P- ملغم.كغم ⁻¹
203.14	216.43	البوتاسيوم K- ملغم.كغم ⁻¹
% 0.139	% 0.163	المادة العضوية -OM %
7.5	7.4	PH مياه الري
1.16	1.08	EC ds.m ⁻¹ لمياه الري
		المادة
390	345	الطين غم . كغم ⁻¹ تربة
425	470	الغرين غم . كغم ⁻¹ تربة
185	185	الرمل غم . كغم ⁻¹ تربة
مزيجية طينية غرينية	مزيجية طينية غرينية	النسجة

الصفات المدروسة:

الوزن النوعي Hectoliter weight: تم قياس الوزن النوعي بواسطة جهاز 100 Hectoliter weight type mld- حجم ربع لتر في مختبر السيطرة النوعية التابع للشركة العامة لتجارة الحبوب فرع ديالى (سايلو بعقوبة) بعدها تم تحويل النتائج الى كغم/ هكتولتر حسب جدول التعليمات الخاصة بالجهاز و نوعية الحبوب.

نسبة إستخلاص الطحين Flour Extraction rate %: تم احتساب نسبة استخلاص الطحين لعينات الحنطة بعد اتمام عملية الطحن عند نسبة رطوبة 14% من حساب وزن الطحين الناتج من طحن وزن معلوم من الحنطة مضروباً × 100 .

نسبة البروتين الكلي للحبوب %: تم تقدير المحتوى البروتيني لعينات حبوب الحنطة باستخدام الطريقة القياسية الموصوفة من قبل AACCI Method 39-10.01 باستخدام تقنية الأشعة تحت الحمراء NIR لتقدير محتوى البروتين في الحبوب الصغيرة (Near-Infrared Reflectance Method for Protein Determination in Small Grains). في مختبرات السيطرة

النوعية التابعة الى وزارة الزراعة - دائرة الثروة الحيوانية في بغداد.

نسبة بروتين الطحين **Flour Protein rate%**: تم فحص النسبة المئوية لبروتينات الطحين وفق الطريقة القياسية AACCI Method 39-11.01 باستخدام جهاز Inframatic المجهاز من شركة Perten .

محتوى الكلوئين الرطب والجاف Wet and Dry Gluten Content% : تم قياس نسبة الكلوئين الرطب لطحين عينات الحنطة باستخدام الجهاز **Glutomatic gluten Index** في مختبر الشركة العامة لتصنيع الحبوب فرع ديالى (مطحنة ديالى الحكومية). أما بالنسبة للكلوتين الجاف فان نفس قطعة الكلوئين التي تم الحصول عليها بالفقرة أعلاه جففت على درجة حرارة 105 م لمدة اربع دقائق في جهاز **GlutorK 2020** ثم وزنت العينة في ميزان حساس وسجلت النتيجة وحولت إلى النسبة المئوية. **التحليل الإحصائي Statistical analysis**: تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات الخاصة بالتجربة وفقاً لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) لتجربة عاملية باستخدام برنامج الحاسوب SAS (على اعتبارها مشاهدة واحدة فقط على فان التداخل يكون هو متوسط مكافئ الخفاء) ولكل تجربة في كل موسم بشكل منفصل كما تم اختبار المتوسطات حسب إختبار Duncan متعدد الحدود للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال (0.05).

النتائج والمناقشة:

الوزن النوعي Hectoliter weight:

أظهرت البيانات وجود تأثير معنوي للمعاملات السمادية والأصناف في صفة الوزن النوعي للحبوب (جدول 2 و 3). فقد لوحظ انخفاض معنوي في الوزن النوعي للحبوب من زيادة كمية السماد النيتروجيني في كلا الموسمين. ففي الموسم الأول ظهر أقل متوسط وزن نوعي للحبوب من معاملة اضافة 240كغم¹-هـ. بلغ 73.96كغم.هكتولتر¹- بينما أعلى متوسط وزن نوعي كان مع معاملة عدم الاضافة والتي تشابهت في تأثيرها مع معاملة اضافة 80كغم¹-هـ. وبلغ 78 و 77.49كغم.هكتولتر¹- للمعاملتين على التوالي، أما في الموسم الثاني فقد كانت هنالك زيادة طفيفة في صفة الوزن النوعي من اضافة 80كغم¹-هـ. والتي حققت أعلى متوسط وزن نوعي بلغ 78.92كغم.هكتولتر¹- والتي لم تختلف معنويًا مع معاملة عدم الاضافة. في حين سجلت معاملة اضافة 240كغم¹-هـ. أقل متوسط وزن نوعي أيضا بلغ 75.33كغم.هكتولتر¹- . جاءت هذه النتائج منسجمة مع النوري (2005) بالنسبة لمعاملي عدم الاضافة و80كغم¹-هـ. الذي فسّر سبب انخفاض الوزن النوعي للحبوب من زيادة تركيز النيتروجين إلى زيادة عدد السنابل م²- أو زيادة عدد الحبوب بالسنبل أو كليهما مما سبب التنافس على المواد الغذائية في النبات.

أما بالنسبة للأصناف فقد اختلفت معنويًا (جدول 3) فيما بينها في صفة الوزن النوعي في موسمي الدراسة وقد لوحظ أعلى متوسط وزن نوعي في صنف الرشيد بلغ 77.89 و 78.99كغم.هكتولتر¹- للموسمين على التوالي والذي لم يختلف معنويًا مع صنف لطيفية وإباء/99 في الموسمين، أما أقل متوسط وزن نوعي فقد لوحظ في صنف بنكال وبلغ 74.79كغم.هكتولتر¹- للموسم الأول و في صنف تموز/2 إذ بلغ 75.81كغم.هكتولتر¹- في الموسم الثاني. وقد يعود سبب تباين الأصناف في الوزن النوعي إلى اختلاف نسب التركيب الكيميائي للحبوب إذ اشير إلى إن لإرتفاع المحتوى البروتيني في الحبوب تأثيره السلبي على الوزن النوعي. واتفقت هذه النتائج مع Ozturk و Aydin (2004) اللذان أشاروا إلى إن الأصناف ذات المحتوى البروتيني العالي لها وزن نوعي أقل نسبياً من الأصناف ذات المحتوى البروتيني الأقل.

نسبة البروتين في الحبوب Grain protein rate:

أظهرت النتائج الواردة في الجدول (2 و 3) أن للمعاملات السمادية والأصناف تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية لبروتين الحبوب للموسمين. حيث إن اضافة السماد النيتروجيني أدت إلى زيادة معنوية في نسبة بروتين الحبوب في كلا الموسمين وقد أعطت معاملة اضافة 240كغم¹-هـ. أعلى متوسط نسبة بروتين بلغت 12.43% في الموسم الأول و12.48% في الموسم الثاني، أما أقل متوسط نسبة بروتين فقد حصل عليها مع معاملة عدم الاضافة في كلا الموسمين بلغت 9.32 و 9.24% على التوالي. وكانت نسبة الزيادة التي حققتها معاملة اضافة 240كغم¹-هـ. بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة 25.38% في الموسم الأول و24.51% في الموسم الثاني. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Guaer وآخرون (1992) و Hussain وآخرون (2006)

والذي وجد إن زيادة مستويات التسميد النيتروجيني تزيد من مستوى بروتين الحبوب بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة. وهذا يشير إلى الدور الذي يلعبه النيتروجين في زيادة نسبة البروتين من خلال دخوله في تركيب الأحماض الأمينية التي تتحد مع بعضها لتكوين البروتينات إذ كان لتوفير النيتروجين في المراحل المتأخرة من حياة النبات دوراً مهماً في زيادة بناء الأحماض الأمينية والبروتينات وزيادة طول فترة امتلاء الحبة.

كما أشارت النتائج إلى اختلاف الأصناف معنوياً فيما بينها في صفة نسبة بروتين الحبوب في كلا الموسمين (جدول،3)، إذ تفوق الصنف تموز/2 وأعطى أعلى متوسط نسبة بروتين حبوب بلغت 12.22% للموسم الأول و 11.93% للموسم الثاني والذي لم يختلف معنوياً مع صنفى أبوغريب وشام/6 في الموسم الأول و مع صنف شام/6 في الموسم الثاني. أما أقل نسبة بروتين فكانت مع صنفى لطيفية و Sagittario في الموسمين بلغت 9.83 و 9.91% للموسم الأول و 9.53 و 9.85% للموسم الثاني. يمكن أن يعود السبب في تفوق بعض الأصناف في نسبة البروتين على الأصناف الأخرى إلى الاختلاف في تركيبها الوراثي وإلى اختلاف قابليتها على امتصاص ونقل المغذيات ولاسيما النيتروجين. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من داود (1999) ومحمد (2000) و النوري (2005).

نسبة استخلاص الطحين Flour extraction:

تشير النتائج الواردة في الجدولين (2و3) إلى التأثير المعنوي لمستويات السماد النيتروجيني والأصناف في صفة استخلاص الطحين في كلا الموسمين. حيث لوحظ انخفاض معنوي في نسبة استخلاص الطحين مع زيادة مستوى إضافة السماد النيتروجيني في الموسمين. فقد سجل أقل متوسط نسبة استخلاص من معاملة اضافة 240كغم¹-هـ. ن. بلغت 68.10 و 70.17% للموسمين على التوالي بينما حصل على أعلى متوسط نسبة استخلاص مع معاملة عدم الاضافة بلغت 73.32% و 75.86% للموسمين على التوالي. ولم يجد النوري (2005) تأثيراً معنوياً من اضافة 80كغم¹-هـ. ن. على نسبة استخلاص الطحين وقد يعود سبب ذلك إلى إنه استخدم نسبة قليلة من السماد النيتروجيني.

اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها في نسبة الاستخلاص في كلا الموسمين وحقق الصنف لطيفية أعلى متوسط نسبة استخلاص بلغت 74% في الموسم الأول و 75.85% في الموسم الثاني والذي لم يختلف معنوياً مع صنف Sagittario في الموسمين (جدول،3). أما أقل متوسط نسبة استخلاص فلوحظت مع صنف تموز/2 في الموسمين وبلغت 67.77 و 70.80% على التوالي. إتفقت هذه النتائج مع كل من النوري (2005) وعود (2000) الذين أشاروا إلى اختلاف أصناف الحنطة معنوياً في نسبة استخلاص الطحين. وقد يعود سبب الاختلاف في نسب استخلاص الطحين إلى الاختلاف في التركيب الكيميائي لأجزاء حبة الحنطة (Orth و Mander، 1975) وإن مقدار النسبة المستخلصة تتفاوت اعتماداً على العديد من العوامل الفنية في عمليات الطحن منها نسبة الترطيب في الحبوب التي تسبق عملية الطحن وكفاءة عملية الطحن ونوع المطحنة فضلاً عن طبيعة الحبوب وصلابتها وصفاتها الفيزيائية الأخرى (Michael ، 2010).

نسبة بروتين الطحين Flour protein rate :

أشارت بيانات الجدول (2 و3) إلى أن اضافة السماد النيتروجيني والأصناف أثراً معنوياً في النسبة المئوية للبروتين في الطحين في الموسمين. إذ أدت زيادة تركيز السماد النيتروجيني إلى زيادة معنوية في نسبة بروتين الطحين، وقد حققت معاملة اضافة 240كغم¹-هـ. ن. أعلى متوسط نسبة بروتين طحين بلغت 11.74% في الموسم الأول و 11.73% في الموسم الثاني، أما أقل متوسط نسبة بروتين فقد حصل عليها مع معاملة عدم الاضافة في كلا الموسمين بلغت 8.92 و 8.69% على التوالي. وكانت نسبة الزيادة التي حققتها معاملة اضافة 240كغم¹-هـ. ن. على معاملة عدم الاضافة 24.02% في الموسم الأول و 25.92% في الموسم الثاني. ويتضح من ذلك الدور الايجابي للنيتروجين في زيادة نسبة البروتينات من خلال اتحاد مجموعة الأمين مع الكربوهيدرات لتكوين الأحماض الأمينية التي تكون هي أساس بناء البروتينات. وإن تفوق معاملة 240كغم¹-هـ. ن. في نسبة بروتين

الطحين هو انعكاس لتفوقها في نسبة الحبوب . اتفقت هذه النتيجة مع ما ما حصل عليه الربيعي (1995) وداود (1999) اللذان اشارا إلى زيادة هذه الصفة من زيادة المستويات العالية من النيتروجين .

اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها في صفة نسبة بروتين الطحين في كلا الموسمين (جدول، 3) إذ تفوق الصنف أبوغريب وسجل أعلى متوسط نسبة بروتين طحين بلغت 11.60% والذي لم يختلف معنوياً مع صنفى تموز/2 وشام/6 في الموسم الأول. وفي الموسم الثاني فقد سجل صنف تموز/2 أعلى نسبة بروتين طحين بلغت 11.37%. أما أقل نسبة بروتين فكانت مع صنفى لطيفية و Sagittario في الموسمين بلغت 9.38 و 9.51% للموسم الأول و 9.19 و 9.38% للموسم الثاني. يمكن أن يعود السبب في تفوق بعض الأصناف في نسبة البروتين على الأصناف الأخرى إلى الاختلاف في تركيبها الوراثي وإلى قابلية الاصناف على امتصاص ونقل المغذيات ولاسيما النيتروجين وان تفوق وانخفاض الاصناف في نسبة البروتين جاء نتيجة تفوق وانخفاض تلك الاصناف في نسبة بروتين الحبوب. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من داود (1999) ومحمد (2000) و النوري (2005).

نسبة الكلوطين الرطب Wet Gluten rate:

أشارت بيانات الجدولين (2 و 3) أشارت إلى وجود تأثير معنوي ($p < 0.01$) للمعاملات السمادية والأصناف في النسبة المئوية للكلوتين الرطب إذ ازدادت نسبة الكوتين الرطب بزيادة تركيز النيتروجين. حققت معاملة اضافة 240كغم¹-هـ.ن أعلى متوسط نسبة كلوتين في كلا الموسمين بلغت 32.29% في الموسم الأول و 31.67% في الموسم الثاني، بينما حققت معاملة عدم الاضافة أقل متوسط نسبة كلوتين رطب لكلا الموسمين بلغت 25.65 و 23.94% على التوالي وكانت نسبة الزيادة في الكلوطين الرطب للمعاملة 240كغم¹-هـ.ن عن المعاملتين 80 و 160كغم¹-هـ.ن هي 13 و 6.41% في الموسم الأول و 16.89 و 9.41% في الموسم الثاني. وقد يعود السبب في زيادة نسبة الكلوطين الرطب إلى الزيادة الحاصلة في نسبة البروتين الكلي للحبوب والذي يشكل نسبة 85% منه (محمد، 2000). وإلى الدور الذي لعبه النيتروجين في زيادة نسبة الأحماض الأمينية التي تعتبر المكون الأساس للبروتينات ومنها بروتينات الكلوطين. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من الحيدري (2003) و داود (1999) والذي وجد زيادة معنوية في محتوى الكلوطين الرطب بتأثير السماد النتروجيني وصلت إلى 14.18 و 10.94% على الترتيب و للموسمين.

اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها في صفة نسبة الكلوطين الرطب في كلا الموسمين إذ تفوق الصنف تموز/2 في الموسمين وأعطى أعلى متوسط نسبة كلوتين رطب بلغت 32.29% للموسم الأول و 30.59% للموسم الثاني والذي لم يختلف معنوياً مع صنف أبوغريب في الموسم الأول و مع صنف شام/6 في الموسم الثاني (جدول، 3). أما أقل نسبة كلوتين رطب فكانت مع صنفى لطيفية و Sagittario في الموسمين بلغت 26.14 و 25.98% للموسم الأول و 24.45 و 24.74% للموسم الثاني على التوالي. يمكن أن يعود السبب في تفوق بعض الأصناف في نسبة الكلوطين الرطب على الأصناف الأخرى إلى الاختلاف بنسبة البروتين الكلي في الحبوب والذي يرتبط ارتباطاً موجباً مع نسبة الكلوطين وإلى الاختلاف في التركيب الوراثي للأصناف. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه الكنانى (2004) و محمد (2000) والتي لاحظت وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة التي قامت بدراستها وتوصلت إلى أن الصنف إباء/99 تفوق على بقية الأصناف الأخرى وأعطى أعلى نسبة كلوتين رطب. وعزى السبب إلى اختلاف هذه الأصناف في محتوى البروتين الخام في طحين حبوبها.

نسبة الكلوطين الجاف Dry Gluten rate:

أظهرت نتائج الجدولين (2 و 3) التأثير المعنوي ($p < 0.01$) للمعاملات السمادية والأصناف في النسبة المئوية للكلوتين الجاف، إذ ازدادت نسبته بزيادة تركيز النيتروجين. وقد حققت معاملة اضافة 240كغم¹-هـ.ن أعلى متوسط نسبة كلوتين جاف في كلا الموسمين بلغت 16.39% في الموسم الأول و 16.54% في الموسم الثاني، بينما حققت معاملة عدم الاضافة أقل متوسط نسبة كلوتين جاف بلغ 13.48 و 13.40% للموسمين على التوالي وكانت الزيادة في نسبة الكلوطين الجاف للمعاملة 240كغم¹-هـ.

¹ عن معاملة عدم الاضافة هي 17.75% في الموسم الأول و18.98% في الموسم الثاني. وقد يعود السبب في زيادة نسبة الكلوتين الجاف إلى الزيادة الحاصلة في نسبة البروتين الكلي للحبوب. وإلى الدور الذي لعبه النيتروجين في زيادة نسبة الأحماض الأمينية التي تعتبر المكون الاساس للبروتينات ومنها بروتينات الكلوتين. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Duric وآخرون (2010). اختلفت الأصناف معنوياً في صفة الكلوتين الجاف (جدول،3) إذ سجل صنفان تموز/2 وأبوغريب أعلى متوسط نسبة كلوتين جاف بلغت 16.69 و 16.48% في الموسم الأول، في حين سجل الصنفين تموز/2 وشام/6 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 16.30 و 16.20% في الموسم الثاني. بينما انخفضت نسبة الكلوتين الجاف في صنف لطيفية في الموسمين وبلغت 13.44 و 13.82% على التوالي، وقد جاءت هذه النسب متوازية مع نسبة البروتين الكلي في الحبوب والطحين ونسبة الكلوتين الرطب في هذه الدراسة. واتفقت هذه النتائج مع نتائج النوري (2005) و Duric وآخرون (2010) الذين أشاروا الى وجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة.

جدول (2) تأثير مستويات السماد النيتروجيني في الصفات النوعية للحبوب والطحين

الموسم	kgN/ha	وزن 1000 جبة /غم	الوزن النوعي / هكتولتر	% بروتين حبوب	% استخلاص طحين	% بروتين طحين	% كلوتين رطب	% كلوتين جاف
S1	0	32.64 a	78.00 a	9.32 d	73.32 a	8.92 d	25.65 d	13.48 d
	80	32.48 a	77.49 a	10.66 c	70.63 b	10.09 c	28.09 c	14.46 c
	160	31.60 b	75.96 b	11.49 b	69.54 b	10.79 b	30.22 b	15.48 b
	240	29.06 c	73.96 c	12.43 a	67.10 c	11.74 a	32.29 a	16.39 a
S2	0	30.75 a	78.39 a	9.24 d	75.86 a	8.69 d	23.94 d	13.40 d
	80	31.25 a	78.92 a	10.36 c	73.95 b	9.75 c	26.32 c	14.40 c
	160	29.91 b	76.86 b	11.35 b	72.23 c	10.75 b	28.69 b	15.48 b
	240	28.60 c	75.33 c	12.48 a	70.17 d	11.73 a	31.67 a	16.54 a

المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan's Multiple Range) عند مستوى 5%.

جدول(3) تأثير الأصناف في الصفات النوعية للحبوب والطحين

الموسم	الأصناف	وزن 1000 حبة /غم	الوزن النوعي / هكتولتر	% بروتين حبوب	% استخلاص طحين	% بروتين طحين	% كلوتين رطب	% كلوتين جاف
S1	إباء/99	33.28 b	77.17 ab	10.63 bc	69.80 b	10.12 bc	29.15 c	14.86 b
	تموز/2	28.66 d	75.52 cd	12.22 a	67.77 b	11.08 a	32.29 a	16.69 a
	الرشيد	36.13 a	77.89 a	11.00 b	69.00 b	10.75 b	29.30 c	15.24 b
	لطيفية	29.37 d	76.96 abc	9.83 d	74.00 a	9.38 d	26.14 d	13.44 c
	أبوغريب	27.34 e	77.41 ab	12.18 a	68.75 b	11.60 a	31.85 ab	16.48 a
	بنكال	32.93 b	74.79 d	10.12 cd	69.55 b	9.73 cd	27.11 d	14.04 c
	شام/6	30.61 c	76.20 bcd	11.91 a	69.75 b	11.08 a	30.70 b	15.49 b
	Sagettario	33.25 b	74.88 d	9.91 d	72.56 a	9.51 d	25.98 d	13.40 c
S2	إباء/99	30.98 b	77.80 ab	10.76 b	73.09 b	9.93 cd	27.57 b	14.92 b
	تموز/2	28.16 d	75.81 d	11.93 a	70.80 c	11.37 a	30.59 a	16.30 a
	الرشيد	33.23 a	78.99 a	10.97 b	73.08 b	10.37 bc	27.84 b	14.76 b
	لطيفية	28.11 d	77.90 b	9.53 c	75.85 a	9.19 f	24.45 c	13.82 c
	أبوغريب	27.94 d	78.62 a	11.12 b	72.46 b	10.46 b	28.21 b	14.94 b
	بنكال	31.06 b	76.75 bcd	10.83 b	73.24 b	9.84 de	27.48 b	14.82 b
	شام/6	30.04 c	77.02 bc	11.88 a	70.84 c	11.28 a	30.39 a	16.20 a
	Sagettario	31.50 b	76.12 cd	9.85 c	75.06 a	9.38 ef	24.74 c	13.89 c

المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan's Multiple Range) عند مستوى 5%.

المصادر:

- البدراني، عماد محمود علي (2010). تأثير مستويات النيتروجين على صفات النمو والحاصل لصنفين من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. العدد 8 (3) 98-107.
- الحيدري ، هناء خضير محمد علي (2003). تأثير مواعيد اضافة مستويات من النيتروجين ومعدلات بذار في بعض صفات نمو وحاصل ونوعية حنطة الخبز (*Triticum aestivum*) . رسالة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- الربيعي، فائز عبد الواحد حمود (1995). إستجابة حنطة المكسيك لمواعيد ومستويات اضافة مختلفة من السماد النيتروجيني رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة بغداد.
- الكناني ، نغم عبد الرزاق مشيمش (2004). دراسة بعض الصفات النوعية والتصنيعية لأصناف واعدة من الحنطة الخشنة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

- النوري ، محمد عبدالوهاب عبدالقادر (2005) . تأثير التسميد النيتروجيني والري التكميلي في النمو والحاصل والصفات النوعية لبعض أصناف الحنطة المحلية (*Triticum aestivum* L). اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.
- داود ، وسام مالك (1999). تأثير النيتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة اصناف من حنطة الخبز . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- عواد ، هيفاء علي (2000) . دراسة العلاقة بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والصفات النوعية لبعض أصناف الحنطة العراقية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- محمد، هناء حسن (2000). صفات نمو وحاصل ونوعية اصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة. اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- Abedi, T., Alemzadeh, A. and Kazemeini, S,A. (2011). Wheat yield and grain protein response to nitrogen amount and timing. Australian J. Crop Sci. 5(3):330-336.
- Duric, V., Spika, A., Hristov, N., and Paljic, J. (2010). The Effect of Nitrogen Nutrition and Glutein Composition on The Gluten Quality in Wheat Genotypes. Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly 16 (1): 73-78.
- Ferrao, M.F., and Davanzo, C.U. (2005). Horizontal attenuated total reflection applied to simultaneous determination of ash and protein contents in commercial wheat flour. Analytica Chimica Acta. 540: 411- 415.
- Gianibelli, M.C., Larroque, O.R., Mac-Ritchie, F. and Wrigley, C.W. (2001). Biochemical, Genetic and Molecular Characterization of Wheat Endosperm Proteins. American Association of Cereal Chemists, (1): 158-236.
- Glass, A. D. M. (2003). Nitrogen Use Efficiency of Crop Plants: Physiological Constraints upon Nitrogen Absorption. Critical Reviews in Plant Sciences 22: 453-470.
- Guaer, M.C., Gupta, A.P., Petkov, M.(1992). Effect of increasing nitrogen fertilization rates on grain yield and quality of winter soft wheat cultivars. Soils and Fert.,45:722.
- Hussain, I., Ayyaz, M, K., Ahmad, K, E. (2006). Bread wheat varieties as influenced by different nitrogen levels. J. of Zhejiang Univ SCIENCE B. 7(1):70-78.
- Iqbal, M., Navabi, A., Salmon, D. F., Yang, R.C., and Spaner, D. (2007). Simultaneous selection for early maturity, increased grain yield and elevated grain protein content in spring wheat. Plant Breed. 126: 244-250.
- Mason, M.G. (1998). Nitrogen. In 'Soilguide: a handbook for understanding and managing agricultural soils'. (Ed. G Moore). (Agriculture Western Australia: Perth).
- Michael, D, H. (2010). The influence of cultivar, environment and nutrition management on wheat quality in the high rainfall zone of south west, Western Australia. This thesis is presented for the Degree of Doctor of Philosophy of Curtin University of Technology.
- Orth, R.A., and Mander, K.C., (1975). Effect of milling yield on flour composition and breadmaking quality. Cereal chem. 52:305-314.
- Ozturk, A., and Aydin, F. (2004). Effect of water stress at various growth stages on some quality characteristics of winter wheat. J. Agron. Crop Sci. 190:93-99.
- Westcott, M., Carlson, G., Jacobsen, J., Eckhoff, J., Jackson, G., and Stougaard, B. (1998). Economic value of late-season N applications to irrigated spring wheat. Fertilizer Facts No. 20.