تأثير التداخل بين التسميد بـ (NPKZn) والرش بالجبرلين في بعض الصفات النوعية والخبازية لثلاثة أصناف من القمح العراقي *Triticum aestivum* L.

The Effect of Interaction Bbetween the Fertilization by (NPKZn) and the Spraying by Gibberellin in Some Qualitative and Rheological Characteristic for Three Varieties of Iraqi Wheat.

عباس جاسم حسين الساعدي عبد الجبار جاسم جريان*
كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم/ جامعة بغداد
* كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

Abbas J. Hussien Alsaeedy Abd Aljabbar J. Jaryan*
College of Education Ibn Al-Hatham/ Baghdad University
* College of Science/Al- Mustanseryia University

E-mail: abd_Jryan@yahoo.com

الملخص

نفذت التجربة في تربة مسيج الحديقة النباتية التابع لقسم علوم الحياة، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد. خلال الموسم 2013-2014 لمعرفة تأثير اضافة التسميد للسماد المركب NPKZn والرش بأربعة تراكيز من الجبرلين (150,100,50,25) ملغم.لتر$^{-1}$ مقارنة مع معاملة السيطرة والتداخل بينهما في الصفات النوعية والخبازية لثلاث اصناف من القمح العراقي (بحوث 22, الفتح و بحوث 158). أعدت التجربة ضمن تصميم القطاعات كاملة التعشية RCB، وبثلاثة مكررات. اظهرت النتائج ان اضافة السماد ادى الى فروق معنوية في كل الصفات المدروسة, وان الرش بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ جبرلين أعطى أعلى المتوسطات للصفات النوعية والريولوجية ماعدا صفة قابلية امتصاص الطحين للماء, وكان للتداخل بين مستوى 160كغم .هـ$^{-1}$ من السماد والرش بالجبرلين فروق معنوية لكل الصفات المدروسة مقارنة مع معاملة السيطرة لكل منها باستثناء نسبة الرماد للنخالة الخشنة.

الكلمات الدالة: التسميد , الجبرلين , الريولوجية , القمح

Abstract

Experiment carried out in the fenced area of botanic garden in the Department of Life Sciences, Faculty of Education Ibn al-Haytham, Baghdad University. During the growing season of 2013-2014 to determine the NPKZn fertilizer and spraying of four concentrations of Gibberellin (25,50,100 and 150) mg.l $^{-1}$ and the interaction between them in addition to the control treatment in the quality and rheological characteristics of three varieties of the Iraqi wheat (Bhooth 22,AL-fatih and bhooth 128). The layout of the experiment was (R C B D) with three replications. Results showed significant differences between the fertilizer application in all studied characters, and that spraying with 100 mg. liter $^{-1}$ Gibberellin and gave the highest averages for quality and rheological characteristics except flour recipe portability absorption of water, the interaction between the level of 160 kg.h^{-1} of manure and spraying Gibberellin significant differences for each of the characteristics compared with the control treatment except for ashes ratio of coarse bran.

Key words: Fertilization, Gibberellin, Rheology, Wheat

المقدمة

ان محصول القمح هو الأول من بين النباتات المزروعة مساحة, والأول من حيث الأنتاج والأهمية في العالم ويعد أساسياً في صناعة الخبز والمعجنات بأختلاف أنواعها. هناك عدة تصنيفات للقمح منها يعتمد الوصف المظهري ومنها يعتمد على وقت الزراعة او تعتمد التصنيفات فيزيائية كاللون أوالصلابة او النقاوة فضلا عن تصنيفات كيميائية التي تعتمد على كمية البروتين بنوعيه (الكلوتنين والكلايدين) [1]. تقسم بروتينات القمح الى أربعة أقسام هي الالبوميناتت، الكلوبيولينات، الكلايدينات و الكلوتينات وهي التي تضيف لدقيق القمح صفات تغذوية وصناعية مهمة وان بروتينات الكلوتنين والكلايدين هما المسؤولان عن خصائص الدقيق من حيث تكوين العجينة وقابليتها على الشد والمط [2]. ان من أهم المواصفات التي اعطت لنبات القمح أهمية في حياة البشر هو التوازن الحاصل بين الكاربوهيدرات والبروتينات في الحبوب [3]. يعد دقيق القمح مصدراً اساسا للبروتينات، والكلوتين هو دليل النوعية الجيده لانة مسؤول عن صفة المطاطية وتكوين الشبكة التي تحفظ غازات التخمر فينتج خبز ذو نوعية جيدة [4]. أن الرش بالجبرلين له تأثيرات أيجابية فسلجية فهو يتعلق بارتفاع النباتات وحجم المجموعين الجذري والخضري وهذا يصب في صالح الحاصل ومكوناته وصفاته النوعية [6،5]. أشار مطلك [7] الى أن صفات الكلوتين المطاطية تعطي زيادة في نمو وتطور العجينة وذلك بزيادة أنتاج غاز ثاني اوكسيد الكاربون والتي تعطي الحجم والقوام والنسجة الملائمة للخبز. ان بروتينات الاندوسبيرم في القمح تملك خاصية فريدة وهي تكوين الكلوتين عند أضافة الماء للطحين و الكلوتين يمنح العجين صفات فيزيائية مرغوبة تجعله مختلف تماماً عن العجين المصنع من أي نوع من انواع الدقيق الاخرى و الصفات الغذائية المستساغة في خبز القمح تعود الى تكوين الكلوتين أكثر مما تعود لأي خاصية مرتبطة بالقيمة الغذائية للخبز وعندما يضاف الماء الى دقيق القمح ويخلط فأن البروتينات غير الذائبة بالماء تتشرب بلماء وتكوّن الكلوتين (هي كتلة لزجة معقدة التركيب يكون النشأ مطموراً فيها والكلوتين يكوّن شبكة أو هيكل تظم باقي مكونات العجين) [8]. ونظراً لأهمية القمح الغذائية والأقتصادية ولضمان مواصفات نوعية عالية للطحين المنتج نفذت هذه الدراسة بأستخدام التسميد الارضي بسماد NPKZn ولأول مرة في وسط العراق وتداخلة مع تقنية الرش بالجبرلين ولثلاث اصناف من القمح العراقي (بحوث 22, الفتح وبحوث158).

واستهدفت الدراسة الى معرفة المتغيرات بالصفات النوعية والريولوجية لدقيق القمح من خلال التداخل بين التسميد الكيمياوي والرش بهرمون الجبرلين.

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

المواد وطرائق العمل

موقع التجربة

نفذت التجربة في حقل الحديقة النباتية العائدة لقسم علوم الحياة ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد ، خلال موسم النمو 2013-2014.

تهيئة وتصميم التجربة

أجريت عمليات الحراثة والتنعيم والتسوية ، بعدها قسمت ارض التجربة إلى ثلاثة مكررات رئيسة بمساحة (49) م^{2}بأبعاد (7×7) م لكل مكرر، وقسم كل مكرر رئيس إلى 30 وحدة تجريبية. تم الحصول على بذور القمح المحلي من وزارة الزراعة – دائرة تصديق البذور – ابي غريب. صممت تجربة عاملية وهي(2×5×3) لدراسة تأثير مستويين من السماد المركب (NPKZn) هما (0 و160) كغم.هـ$^{-1}$ وخمسة تراكيزمن حامض الجبرلينGA_3 هي (150و100,50,25,0) ملغم . لتر$^{-1}$وتداخلهما في في بعض الصفات النوعية والريولوجية لدقيق ثلاثة أصناف من القمح *Triticum aestivum* (بحوث 22و الفتح وبحوث 158) إذ انتظمت المعاملات وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Rondomized Complete Block Design بثلاثة مكررات ولكل مكرر30 وحدة تجريبية بمساحة (0.8) م^2 وبأبعاد (0.8×1)م وعليه تضمنت التجربة 90 وحدة تجريبية تحتوي كل وحدة تجريبية أربعة سطور طولية للزراعة وكانت المسافة بين سطر وآخر (15) سم. وقد تم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة كما يوضح ذلك جدول (1).

جدول (1): بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة.

مفصولات التربة	الوحدات	القيمة
الطين	غم. كغم$^{-1}$	244
الغرين	غم.كغم$^{-1}$	440
الرمل	غم.كغم$^{-1}$	316
نسجة التربة	مزيجية	
الايصالية الكهربائية(Ec)	ديسيسمينز.م$^{-1}$	2.6
درجة التفاعل pH	ملغم.كغم$^{-1}$	7.06
N الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	0.004
P الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	20.0
K الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	291.5

مكان التحليل

المختبر المركزي لتحليل التربة, المياه والنبات. قسم علوم التربة والموارد المائية, كلية الزراعة, جامعة بغداد.

إضافة السماد

اضيف السماد قبل الزراعة وذلك باضافة (12.8) غم من السماد المركب (NPKZn15-15-15-1) تركي المنشأ لكل وحدة تجريبية وبواقع (3.2) غم لكل سطر زراعة والذي يعادل 160 كغم.هـ$^{-1}$.

زراعة بذور الأصناف

زرعت البذور بتاريخ 2013/12/2, وأجريت جميع عمليات خدمة المحصول من ري وعزق وتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك حتى نهاية حصاد نباتات التجربة .

تحضير تراكيز حامض الجبرلين GA_3

حضرت خمسة تراكيز من حامض الجبرلين (150,100,50,25,0) ملغم . لتر$^{-1}$ وذلك بعد تحضير محلول قياسي من إذابة غرام واحد من حامض الجبرلين بالماء المقطر مع إضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم (1) عياري باعتباره مادة ناشرة وأكمل الحجم إلى 1000 مليلتر من الماء المقطر، ثم حضرت التراكيز المطلوبة منه حسب قانون التخفيف

$$C_2\ V_2 = C_1\ V_1$$

بعد مرور(65) يوماً من بدء الزراعة وبتاريخ 2014/2/5 وفي مرحلة النمو الخضري تم رش اوراق نباتات القمح بحامض الجبرلين .

حصاد النباتات

بعد وصول نباتات القمح إلى مرحلة النضج الكامل حصدت يدوياً بعد مرور (156) يوم من بدء الزراعة. ثم فرطت السنابل الجافة باليد واحتفظ بالحبوب داخل أكياس من مادة البولي أثلين ولكل معاملة على أنفراد.

مؤشرات الدراسة

قدرت بعض الصفات النوعية والريولوجية لدقيق القمح في مختبرات وزارة التجارة –الشركة العامة لتصنيع الحبوب- طحنت حبوب القمح وحسب المعاملات باستخدام المطحنة المختبرية Quadermat junior mill بعد أن عدلت رطوبتها للوصول الى دقيق بنسبة رطوبة 14% وهي نسبة الرطوبة القياسية للدقيق وكذلك للحصول على درجة واحدة من الطحن و النخالة ثم حفظت النماذج في أكياس من مادة البولي اثلين بدرجة حرارة -18م لإجراء بعض الفحوصات المختبرية [10]

a- تقدير نسبة الكلوتين الرطب والجاف: باستعمال الطريقة (77-38) AACC وباستخدام Glutomitic glute من شركة Perten السويدية[.

b- تقدير الصفات الريولوجية للطحين: اجري اختبار الفارينوكراف للدقيق باستخدام الطريقة (21-54) بجهاز الفارينوكراف IDNTNO.72002 المجهز من شركة برابندر الألمانية وتم أجوالذي تضمن القياسات التالية

1. فترة نضج العجينة (دقيقة).
2. استقرارية العجينة (دقيقة).
3. النسبة المئوية للامتصاص المائي للدقيق على مستوى رطوبة 14%.

c- تقدير نسبة الرماد % للنخالة الخشنة: باستعمال طريقة AACC (10-0.8).

النتائج والمناقشة

أشارت نتائج جداول (2-5) الى وجودفروق معنوية في نسبة (الكلوتين الرطب والجاف, امتصاص الدقيق للماء, ونسبة الرماد للنخالة الخشنة للدقيق) بين أصناف القمح الثلاثة, اذ أعطى الصنف بحوث 158متوسطاً لهذه الصفات 32.43 ,11.10 ,172.10 % على توالي والذي تفوق بها معنوياً على الصنف بحوث 22 والذي أعطى (30.48 ,9.68 ,70.88 ,50.58)% على توالي, علماً لم تكن هناك فروق معنوية بين اصناف القمح لصفتي نضج واستقرار العجينة وكما مبين في نتائج الجدولين (6 ،7). أما تأثير السماد في متوسط الصفات المدروسة كان معنوياً وبنسبة زيادة 2.28, 29.7615.03, 24.14 ,42.95 ,76.04 % على التوالي مقارنة مع عدم أضافة السماد. كما بينت نتائج جداول (2،3،5،6،7) الى وجود فروق معنوية في متوسط الصفات النوعية والريولوجية للدقيق بتأثير الرش بـ 100ملغم.لتر$^{-1}$ من الجبرلين اذ أعطى متوسط لهذه الصفات 11.15,34.01 ,6.25 ,6.68 ,5.88 لصفات الكلوتين الرطب والجاف, فترة نضج واستقرار العجينة, ونسبة النخالة الخشنة مقارنة بمعاملات عدم الرش بالجبرلين, ولم تكن هناك معنوية في صفة امتصاص الدقيق للماء عند الرش بـ 100ملغم.لتر$^{-1}$من الجبرلين من عدم الرش وكما مبين في نتائج جدول (4).

أما التداخل الثنائي بين الصنف ومستوى السماد فقد أظهر فروق معنوية للصفتين الكلوتين الرطب والجاف وكما مبين في نتائج الجدولين [3,2] بين اصناف القمح, اذ أعطى الصنف بحوث 158متوسطاً لهاتين الصفتين 36.65 ,12.30% على التوالي بتأثير التسميد والذي تفوق بها معنوياً على الصنف بحوث22 اذ أعطى متوسطاً 10.76,34.42 %على التوالي. نتائج جداول (4-7) قد أشارت الى فروق معنوية للصفات الريولوجية ونسبة الرماد في النخالة الخشنة بوجود وعدم وجود السماد ولجميع أصناف القمح, في حين لم تكن هناك فروق معنوية في قابلية امتصاص الدقيق للماء وللصنف بحوث22 عند التسميد من عدمه. كما أشارت نتائج جداول (2-5) الى وجود فروق معنوية لمتوسطات الكلوتين الرطب والجاف, نضج واستقرار العجينة عند تداخل الصنف مع الرش بـ 100ملغم.لتر$^{-1}$ من الجبرلين وبنسبة زيادة للكلوتين الرطب 12.97,18.46,22.92% وعلى الترتيب لأصناف القمح الثلاثة, ولصفة الكلوتين الجاف كانت 11.24,17.53,15.00% اما لصفة فترة نضج العجينة كانت45,55,54.73,44.70 % لأصناف الحنطة الثلاثة على التوالي مقارنة بعدم الرش بالجبرلين, أما صفة قابلية امتصاص الدقيق للماء فوجدت لها فروق معنوية للصنفين بحوث 158 والفتح عند الرش بالجبرلين مقارنة بعدم الرش. ولم تكن معنوية لمتوسط هذه الصفة عند الصنف بحوث 22 بوجود الرش من عدمه، أما جدول (5) فقد بين عدم وجود معنوية في متوسط النخالة الخشنة ولجميع الأصناف للتداخل بين الصنف و حامض الجبرلين. أما التداخل الثنائي بين التسميد والرش بالجبرلين فأظهر فروق معنوية عند متوسطات الصفات المدروسة وبنسبة زيادة 22.28,4.01,160.58,79.36,41.70,51.72 % على ترتيب الكلوتين(الرطب والجاف)، والصفات الريولوجية والرماد في النخالة الخشنة مقارنة بعدم رش الحامض والتسميد.وكان للتداخل الثلاثي لعوامل الدراسة فروق معنوية في متوسط هذه الصفات اذ كان الصنف بحوث 158 هو الأفضل باعطائة أعلى القيم لهذه الصفات عند 160كغم.هـ$^{-1}$ من السماد والرش بـ 100ملغم.لتر$^{-1}$ من الجبرلين وهي 6.40,73.80,13.10,39.80 % للصفات (الكلوتين الرطب والجاف وقابلية امتصاص الدقيق للماء والرماد في النخالة الخشنة) وعلى التوالي. وقد أشارت نتائج الجدولين (7,6) الى أن صنف الفتح كان هو الأفضل بأعطائه أفضل القيم لصفتي نضج واستقرار العجينة وبنسبة زيادة معنوية عند التسميد والرش بالجبرلين وهما 161.76,66.66% على توالي للصنفين أعلاه مقارنة بعدم رش الجبرلين و عدم أضافة سماد NPKZn.

جدول (2): تاثير الصنف وسماد NPKZnوحامض الجبرلين وتداخلاتها في نسبة الكلوتين الرطب% لدقيق القمح.

الصنف	مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين ملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	تداخل الصنف × مستوى السماد
بحوث 22	0	24.20	28.90	26.55
	160	30.50	38.33	34.42
الفتح	0	25.60	29.00	27.30
	160	31.80	39.00	35.40
بحوث 158	0	27.40	29.00	28.20
	160	33.50	39.80	36.65
متوسط تركيز تاثير حامض الجبرلين		28.83	34.01	
LSD (0.05)	متوسط تاثيرالجبرلين	1.302		2.255
	التداخل الثلاثي	3.189		

الصنف	تداخل الصنف × تركيز حامض الجبرلين تركيز حامض الجبرلين 0	100	متوسط تاثير الصنف
بحوث 22	27.35	33.62	30.48
الفتح	28.70	34.00	31.35
بحوث 158	30.45	34.40	32.43
LSD (0.05)	2.250		1.590

مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تداخل مستوى السماد × تركيز حامض الجبرلين تركيز حامض الجبرلين ملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	متوسط تاثير مستوى السماد
صفر	25.73	28.97	27.35
160	31.93	39.04	35.49
LSD (0.05)	1.841		1.302

جدول (3): تاثير الصنف وسماد NPKZn وحامض الجبرلين وتداخلاتها في الكلوتين الجاف لدقيق القمح.

الصنف	مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين ملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	تداخل الصنف × مستوى السماد
بحوث 22	0	8.00	9.20	8.60
	160	10.00	11.50	10.75
الفتح	0	8.90	10.00	9.45
	160	10.50	12.80	11.65
بحوث 158	0	9.50	10.30	9.90
	160	11.50	13.10	12.30
معدل تركيز تاثير حامض الجبرلين		9.73	11.15	
LSD (0.05)	معدل تاثير حامض الجبرلين	0.459		0.795
	التداخل الثلاثي	1.125		

تداخل الصنف × تركيز حامض الجبرلين

الصنف	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تاثيرالصنف
بحوث 22	9.00	10.35	9.68
الفتح	9.70	11.40	10.55
بحوث 158	10.50	11.70	11.10
LSD (0.05)	0.795		0.562

تداخل مستوى السماد × تركيز حامض الجبرلين

مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين	معدل تاثير مستوى السماد

جدول (4): تاثير الصنف و وسماد NPKZn وحامض الجبرلين وتداخلاتها في النسبة المئوية لامتصاص الدقيق للماء في نبات القمح.

الصنف	مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين ملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	تداخل الصنف × مستوى السماد
بحوث 22	0	69.40	70.30	69.85
	160	71.30	72.50	71.90
الفتح	0	71.00	71.50	71.25
	160	71.50	73.40	72.45
بحوث 158	0	70.80	71.80	71.30
	160	72.00	73.80	72.90
معدل تركيز تاثير حامض الجبرلين		72.50	72.22	
LSD (0.05)	معدل تاثيرحامضالجبرلين	0.612		1.060
	التداخل الثلاثي	1.499		

تداخل الصنف × تركيز حامض الجبرلين

الصنف	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تاثير الصنف
بحوث 22	70.35	71.40	70.88
الفتح	71.25	72.45	71.85
بحوث 158	71.40	72.80	72.10
LSD (0.05)	1.060		0.750

تداخل مستوى السماد × تركيز حامض الجبرلين

مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تاثير مستوى السماد
صفر	70.40	71.20	70.80
160	71.60	73.23	72.42
LSD (0.05)	0.866		0.612

جدول (5): تاثير الصنف و وسماد NPKZn وحامض الجبرلين وتداخلاتها فينسبةالرماد للنخالة الخشنة لدقيق نبات القمح.

الصنف	مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين ملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	تداخل الصنف×مستوى السماد
بحوث 22	0	4.80	5.50	5.15
	160	6.00	6.00	6.00
الفتح	0	5.00	5.50	5.25
	160	6.00	6.20	6.10
بحوث 158	0	5.40	5.70	5.55
	160	6.10	6.40	6.25
معدل تركيز تاثير حامض الجبرلين		5.55	5.88	
LSD (0.05)	معدل تاثير حامض الجبرلين		0.219	0.380
	التداخل الثلاثي		0.538	

تداخل الصنف × تركيز حامض الجبرلين

الصنف	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تاثير الصنف
بحوث 22	5.40	5.75	5.58
الفتح	5.50	5.85	5.68
بحوث 158	5.75	6.05	5.90
LSD (0.05)		0.380	0.269

تداخل مستوى السماد × تركيز حامض الجبرلين

مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تاثير مستوى السماد
صفر	5.07	5.57	5.32
160	6.03	6.20	6.12
LSD (0.05)		0.310	0.219

جدول (6): تاثير الصنف وسماد NPKZn وحامض الجبرلين وتداخلاتها في فترة نضج العجينة دقيقة$^{-1}$ لنبات القمح.

الصنف	مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين ملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	تداخل الصنف× مستوى السماد
بحوث 22	0	4.00	5.00	4.50
	160	5.80	7.10	6.45
الفتح	0	4.50	5.50	5.00
	160	6.10	7.50	6.80
بحوث 158	0	3.70	5.10	4.40
	160	5.90	7.30	6.60
معدل تركيز تاثير حامض الجبرلين		5.00	6.25	
LSD (0.05)	معدل تاثير حامض الجبرلين		0.783	1.356
	التداخل الثلاثي		1.918	

تداخل الصنف × تركيز حامض الجبرلين

الصنف	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تاثير الصنف
بحوث 22	4.90	6.05	5.48
الفتح	5.30	6.50	5.90
بحوث 158	4.80	6.20	5.50
LSD (0.05)		1.356	0.959

تداخل مستوى السماد × تركيز حامض الجبرلين

مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تاثير مستوى السماد
صفر	4.07	5.20	4.63
160	5.93	7.30	6.62
LSD (0.05)		1.107	0.783

جدول (7): تاثير الصنف وسماد NPKZn وحامض الجبرلين وتداخلاتها في استقرار العجينة (دقيقة)$^{-1}$ لنبات القمح.

الصنف	مستوى السماد كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلينملغم.لتر$^{-1}$ 0	100	تداخل الصنف × مستوىالسماد
بحوث 22	0	3.20	4.20	3.70
	160	5.30	8.10	6.70
الفتح	0	3.40	5.80	4.60
	160	6.10	8.90	7.50
بحوث 158	0	3.20	4.50	3.85
	160	5.80	8.60	7.20
معدل تركيز تاثير حامض الجبرلين		4.50	6.68	
LSD (0.05) معدل تاثيرحامضالجبرلين		1.117		1.935
التداخل الثلاثي		2.736		

تداخل الصنف × تركيز حامض الجبرلين

الصنف	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تأثيرالصنف
بحوث 22	4.25	6.15	5.20
الفتح	4.75	7.35	6.05
بحوث 158	4.50	6.55	5.53
LSD (0.05)	1.935		1.368

تداخل مستوى السماد × تركيز حامض الجبرلين

مستوى السماد	كغم.هـ$^{-1}$	تركيز حامض الجبرلين 0	100	معدل تأثير مستوى السماد
صفر		3.27	4.83	4.05
160		5.73	8.53	7.13
LSD (0.05)		1.580		1.117

أشارت نتائج الجدولين (3،2) الى وجود زيادة معنوية عند التسميد بـ NPKZn والرش بالجبرلين للكلوتين الرطب والجاف وقد يكون سببة هو التسميد النتروجيني وهذا يؤدي الى زيادة المحتوى البروتيني الخام وبالتالي زيادة كل من الكلوتين الرطب والجاف وهذا يتفق مع [11] والذين أثبتوا أن زيادة هاتين الصفتين سببه وجود النتروجين من جراء التسميد الارضي أو الاحيائي. وقد يكون سبب زيادة الكلوتين الرطب والجاف هو ان البوتاسيوم يقوم بفصل البروتين المتكون حديثاً من الرايبوسومات وبعدها يكون بروتيناً حديثاً وينفصل هو الاخر وهكذا وبالتالي يؤدي الى زيادة الكلوتين الرطب والجاف [12] ولدور كل من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في تكوين الانزيمات والبروتينات وتحسين وزيادة انواعها كلكلوتين والبرولامين هذا قد يؤدى الى زيادة الكلوتين الرطب والجاف وهذا يتفق مع [13]. يعتبر الكلوتين هو الجزء الاساسي لبروتينات القمح ومعياراً لجودته ويعّد المحدد لصفات الاستخدام النهائي للدقيق لانه يمتلك القدره على صفة المطاطية [14]. ان امتلاك حبوب القمح للكلوتين بنوعيه (الكلوتنين و الكليادين) يعد دليلاً للصفات الاخرى مثل نضج العجينة واستقرارها وقابلية امتصاص الدقيق للماء وهذا يعتمد على عدة عوامل منها (عوامل بيئية كالامطار والرياح وعوامل زراعية كالتسميد وانواع التربة وعوامل وراثية [15، 16] وان سبب زيادة فترة نضج العجينة واستقرارها وقابلية امتصاص الدقيق للماءعند التسميد والرش بالجبرلين مقارنة مع معاملة السيطرة وكما أظهرت نتائج جداول (4-6) الى زيادة البروتين الكلوتيني الرطب والجاف وهذا يتفق مع [17] وهناك فروق في قيم صفة نضج العجينة والتي يمكن تعريفها (هي عبارة عن الوقت بالدقائق من اضافة الماء وحتى وصول العجينة إلى القوام المطلوب عند أعلى نقطة في منحنى الفارينوغراف عند (500 B.u) والتي يكون خلالها تطور الشبكة الكلوتينية) بين الاصناف الثلاثة والسبب يرجع إلى أختلاف المحتوى الكلوتينين بين هذه الاصناف مما يؤدي الى تأخر تكوين الشبكة الكلوتينية [18] وان الفروق في قيم صفة قابلية امتصاص الدقيق للماء والتي يمكن تعريفها (هي كمية الماء بدرجة 30م التي يحتاجها الطحين لكي يصل قوام العجين الناتج على خط)500 B.u بين أصناف القمح الثلاثة والسبب في ذلك يرجع إلى عدةعوامل وهي اما زيادة نسبة استخلاص الطحين او زيادة نسبة البروتين او وجود البنتوزانات أو زيادة صلابة الحبة مما يؤدي الى تحطم الكثير من حبيبات النشا في أثناء عملية الطحن ويفضل عادة الدقيق الذي له قابلية جيدة على امتصاص الماء لأنه يؤدي الى زيادة في الإنتاج في أثناء عمليات تصنيع الخبز وان قيم الفارينوكراف تعطي فكرة واضحة عن محتوى الدقيق من البروتين كماً ونوعاً وتزودنا بمعلومات وافية عن سلوك العجين عند توجيه قوة عليه عند اضافة كمية من الماء عليه وتكوين الشبكة الكلوتينيةواستقرارهاعلى خط ((500 B.u19). اما فيما يخص نسبة الرماد للنخالة الخشنة والتي هي مقياس لوجود المعادن في النبات فقد وجدت لها فروق معنوية عند التسميد والرش بالجبرلين مقارنة مع معاملة السيطرة وكما مبين في جدول (5) وقد يكون السبب في ذلك ان النتروجين يعمل على زيادة انتشار المجموعين الجذري والخضري وخاصة ورقة العلم وبالتالي يزيد من امتصاص واستهلاك العناصر الغذائية من قبل الجذور والتي تؤدي بالنهاية الى زيادة البروتين ومن ثم زيادة الرماد للنحالة الخشنة وهذا يتفق مع [20]. للجبرلين أدوار مهمة في حياة النبات فهو يدخل في زيادة انقسام الخلايا واتساعها ويعمل على زيادة المساحة الورقية [21]، ويحسن من نمو النبات من خلال مساعدته على تكوين الكلوروفيل مما يُفعّل ويُنشط عملية البناء الضوئي المنتجة للمواد العضوية كالبروتينات والكاربوهيدرات والتي سوف تُرحّل إلى أماكن الفعل الحيوي وهي الحبوب وبذلك يعتبر الجبرلين قد ساهم في رفع الصفات النوعية والريولوجية الموضحة بالجداول أعلاه بدلالة زيادة البروتين في الحبوب [14].

المصادر

1. موسى، مكارم علي. (2007). استخدام تقنية HPLC في تحديد هوية أصناف من الحنطة المحلية أعتماداً على فصل الكلايدين والكلوتنين وأجزائهما لمعرفة مدى ملاءمتها لصناعة الخبز. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق.

2. اليونس، عبد الحميد أحمد. (1993). إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية (الجزء الأول) . كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

3. Peltoner, J. (1995). Gran yield and quality of wheat as affected by nitrogen fertilizer application timed development Acta Agrec. Sect. by Soil and Plant Sci. 45: 2- 14.

4. جدوع، عباس خضير وريسان كريم شاطي وبشير علوان العيثاوي. (1991). مقارنة تأثير أضافة النتروجين الورقي والصلب في نسبة البروتين في حبوب حنطة *Triticum aestivum* L. مجلة العلوم الزراعية العراقية .22 (1):84-89. العراق.

5. عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع. (1999). منظمات النمو النباتية، النظرية والتطبيق، كلية الزراعة، جامعة بغداد، الطبعة الاولى.

6. المبارك، نادر فليح علي. (2009). تأثير منظم النمو الجبرلين GA3 والسماد البوتاسي k_2SO_4 في الصفات النوعية لصنفين من الشعير *Hordium valgare* L. مزروعة لغرض العلف الحبوبي، مجلة ديالى ،32.العراق.

7. مطلك، خميس حبيب. (2007). تحسين الصفات النوعية والريولوجية لحنطة الخبز باستعمال البكتريا المثبتة للنتروجين. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

8. الزبيدي، عباس حسن حسين. (2009). الكتاب العملي في تصنيع الحبوب، الدار الجامعية للطباعة والنشروالترجمة، كلية الزراعة، جامعة بغداد،العراق.

9. القيسي، وفاق امجد محمد خالد. (1996). تأثير بعض منظمات النمو على أصناف مختلفة من الباقلاء *Vicia faba* L. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

10. النداوي، علاء عائد عبيد. (1986). تاثير اشعة كاما والخزن على الصفات الريولوجية والكيميائية لطحين الحنطة. رسالة, ماجستير، كلية الزراعة جامعة بغداد، العراق.

11. Johansson , E. , Prieto-Linde, M. and Jonsson , J . (2001). Effect of wheat cultivar and nitrogen application on storage protein compostion and bread quality. Cereal making. 78:19-25.

12. نجم، عبد الواحد يوسف وعبد الله همام عبد الهادي ومحمد صالح خضير. (1989). حقائق عن البوتاسيوم: البوتاسيوم وأثره على انتاجية المحاصيل في الاراضي المصرية، مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الاراضي والمياة والبيئة.

13. فرج، علي حسين وعبد الوهاب عبد الرزاق. (2006). تأثير التسميد الارضي والورقي بالعناصر K,P,N في خصائص نوعية حبوب الحنطة. مجلة العلوم الزراعية.37(5):(1-8).

14. Wall, J. S. (1979). The Role Wheat Protein Determining Baking Quality in Recent Advances in the Biochemistry of Cereal. London. New York, Academy, P.278- 411.

15. Hussain, M., Shan, S., Sajjad, H. and Khalid, I. (2002). Growth yield and quality Response of three wheat varieties to different levels of N,P and K. International J. of Agric . and Biol. 4 (3): 362- 364.

16. Tribio, E., Pierre, M. and Anne –Marie, T. (2003). Environmentally changes in protein composition in developing grains of wheat are related to changes in total protein content Journal of Exper. Botan. 45(388):1731-1742.

17. عواد، هيفاء علي. (2000). دراسة العلاقة بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والصفات النوعية لبعض أصناف الحنطة العراقية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

18. Bloksma, A. H. (1984).Theoretical Aspects of The Farinograaph. Page 7-12 In: The Farinograph Handbock, 3rd ed. B.L.D, Appolonai and W.H. kunerth, eds. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN.

19. Pomeraz, Y. and Mattern, P. J. (1988). WheatChemistry and Technology 3rd. Edition. AACC. U.S.A.

20. الحيدري، هناء خضير محمد علي ورعد هاشم بكر. (2006). تاثير مواعيد اضافة مستويات من النتروجين ومعدلات البذار في الصفات النوعية لحنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية .37 (3).107 -118.

21. الشمري، ماهر زكي فيصل. (2010). تأثير تداخل سمادي اليوريا والسوبر فوسفات في الحالة الغذائية لمحصول الحنطة ، مقبول للنشر في مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، كلية التربية ابن الهيثم. العراق.