Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – Agriculture College)

تأثير مراحل أضافه حامض الهيومك في بعض الصفات النمو والحاصل ومكوناته لثلاث أصناف من حنطة الخبز (Triticum aestivum L)

باسم شكور البياتي* **سعد خلف حماد النمراوي**

كلية الزراعة – جامعة تكريت

***المراسلة الى:** باسم شكور البياتي، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، العراق.

البريد الالكتروني: Basem76na@tu.edu.iq

Article info

Received: 2023-08-03
Accepted: 2023-09-07
Published: 2023-12-31

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2023.181870

Cite as:
Al-Bayati, B. Sh., and S. Kh. H. Al-Namrawi. (2023). Effect of stages of humic acid addition on some growth, yield and its components of three cultivars of bread wheat (triticum aestivum l). Anbar Journal of Agricultural Sciences, 21(2): 428-436.

©Authors, 2023, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة– جامعة تكريت خلال الموسم الشتوي 2020–2021 في تربة جبسيه بهدف دراسة تأثير حامض الهيومك (بدون إضافة، إضافة في مرحلة أربع أوراق، إضافة في مرحلة التزهير) في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لبعض أصناف الحنطة المحلية (الرشيد، تموز/2، إباء 99) وكانت أهم نتائج الدراسة كما يأتي. في صفة ارتفاع النبات تفوق صنف الرشيد على بقية الأصناف، ولوحظ هناك فروق معنوية بين الأصناف في هذا الصفة. ولم توجد فروق معنوية بين الصنفين الرشيد وتموز 2 في صفتي مساحة ورقة العلم وطول السنبلة اذ تفوق صنف الرشيد على بقية الاصناف في هذه الصفتين. يلاحظ فروق معنوية بين الاصناف في صفة عدد حبوب السنبلة اذ تفوق صنف تموز 2 في هذا الصفة، ولم يلاحظ فروق معنوية بين الاصناف في صفة وزن ألف حبه، وفي حاصل الحبوب فقد اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية بين الاصناف في هذه الصفة، اذ تفوق صنف أباء 99 وأعطى اعلى قيمة لهذه الصفة. اما العامل الثاني وهو موعد الإضافة فقد تفوق الموعد الثاني عند التفرعات في جميع الصفات عدا الصفات (ارتفاع النبات، عدد حبوب السنبلة، وزن الف حبه) لم تصل حدود المعنوية، اما التداخل بين الأصناف ومواعيد الإضافة فقد تفوق صنف الرشيد معنوياً مع الموعد عند التفرعات في جميع الصفات عدا صفتي عدد

حبوب السنبلة حيث تفوق صنف تموز 2 مع الموعد عند التزهير، اما صفة

وزن الف حبه لم تصل حدود المعنوية.

كلمات مفتاحية: اصناف الحنطة، حامض هيومك، صفات النمو، الحاصل ومكوناته.

EFFECT OF STAGES OF HUMIC ACID ADDITION ON SOME GROWTH, YIELD AND ITS COMPONENTS OF THREE CULTIVARS OF BREAD WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L)

B. Sh. Al-Bayati* **S. Kh. H. Al-Namrawi**
College of Agriculture - University of Tikrit

***Correspondence to:** Basem Shakour Al-Bayati, Department of Faild crops, College of Agriculture, University of Tikrit, Tikrit, Iraq.
Email: Basem76na@tu.edu.iq

Abstract

A field experiment was carried out in the field of experiments of the Department of Field Crops - College of Agriculture - University of Tikrit during the winter season 2020-2021 in gypsum soil in order to study the effect of humic acid (without addition, addition in the four-leaf stage, addition in the flowering stage) on some growth and yield characteristics and its components. For some local wheat varieties (Al-Rasheed, Tammuz/2, Ibaa 99), the most important results of the study were as follows. In terms of plant height, Al-Rasheed cultivar excelled over the rest of the cultivars, and it was noted that there were significant differences between the cultivars in this trait. There were no significant differences between the two cultivars, Al-Rasheed and Tammuz 2, in the two characteristics of the flag leaf area and the length of the spike, as the Al-Rasheed variety outperformed the rest of the cultivars in these two characteristics. Significant differences are observed between the cultivars in the characteristic of the number of Al-Sunbulah grains, as the Tammuz 2 variety excelled in this trait, and no significant differences were observed between the cultivars in the characteristic of the weight of a thousand grains, and in the yield of grains. Ibaa 99 gave the highest value to this trait. As for the second factor, which is the date of addition, the second date was superior to the branching in all characteristics except for the traits (plant height, the number of spike grains, the weight of a thousand grains) did not reach the limits of significance. All traits except for the number of the spike grains, where the Tammuz 2 variety excelled with the date when flowering, but the weight of a thousand grains did not reach the limits of significance.

Keywords: Wheat cultivars, Humic acid, Growth characteristics, Yield and its components.

المقدمة

تأتي الحنطة في مقدمة المحاصيل الاستراتيجية في العالم والعراق، وتتظافر جهود المختصين لرفع إنتاجيتها وتحسين نوعية الحبوب الناتجة الذي ينعكس ايجابياً على المنتجات النهائية المصنعة منها. يعد العراق الموطن الأصلي لنشوء الحنطة بسبب توفر عوامل نجاح زراعتها، إنَّ محصول الحنطة في العراق يواجه مشاكل كثيرة أدت إلى تدهور نوعيته بشكلٍ كبيرٍ وخفض غلتة في وحدة المساحة مقارنة بالإنتاج العالمي وأغلب هذا المشاكل تتعلق بالصنف وعمليات خدمة المحصول ومشاكل التربة والجفاف وقلة الماء وهذا يجعل المحصول غير قادرٍ على استغلال كامل قدراته الفسلجية والوراثية (10). لذا بدأ الاهتمام والتركيز عالميا في أصناف للحنطة عالية الإنتاجية لا سيما الأصناف الجديدة مع مراعاة تطبيق عمليات الخدمة للمحصول بشكلٍ علمي سليم وتبني السبل الكفيلة بذلك مثل اعتماد نظام التكامل والمدروس في إضافة واستعمال الأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية بهدف الحصول على أفضلِ النتائج في زيادة الإنتاج وتحسين النوعية وتقليل الكلف والحفاظ على البيئة (14)، ومن هذه الوسائل استخدام المركبات العضوية الامنة مثل الهيومك والذي يعد محسناً جيداً لصفات التربة الكيميائية والفيزيائية، وكذلك يعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية للنبات، وفي السنوات الأخيرة تم اللجوء إلى استخدام المخصبات العضوية مثل الهيومك بمستويات متوازنة بهدف تحسين خواص التربة وتغذية النبات والاسراع في عمليات النمو الخضري وبالتالي زيادة الإنتاج (16). إن الهيومك يساهم في المحافظة على بيئة نظيفة عن طريق تقليل التأثيرات الضارة للمبيدات الزراعية كذلك على زيادة نمو واستطالة الجذور وذلك من خلال زيادة كميات المغذيات الممتصة الموجودة في التربة من قبل الجذور. ذكر (11) إن إضافة الهيومك في مرحلة متقدمة من النمو يحفز من نشاط الهرمونات النباتية ولاسيما هرمون الاوكسين الذي يسبب استطالة الخلايا مما ينعكس في زيادة المجموع الخضري وبالتالي ينعكس ذلك على المجموع الثمري للنبات.

ونظراً للاستهلاك العالي للحنطة كمصدر للطاقة والبروتين والاهمية الخاصة لها من الناحية التغذوية في العراق جاءت فكرة هذا الدراسة والتي هدفت تقييم أداء الأصناف الثلاث من الحنطة عند مراحل الإضافة الثلاثة للهيومك في موقع الدراسة وتداخل الثنائي بين الاصناف ومراحل الاضافة.

المواد وطرائق العمل

تضمنت التجربة عاملين وهما:

العامل الأول: شمل ثلاث أصناف من حنطة الخبز (الرشيد، تمور2، اباء 99)

العامل الثاني: وشملت ثلاثة مراحل إضافة من الهيومك إضافة أرضية وقد تم حساب عدد الأيام من موعد الزراعة وهي بدون إضافة، إضافة في مرحلة أربع أوراق، إضافة في مرحلة التزهير.

مواصفات السماد العضوي (الهيومك) المستخدم في التجربة: استخدم سماد حامض الهيومك من نوع بايوهيلث على شكل حبيبات قابلة للذوبان بالماء مصنعاً في المانيا. وكانت محتوياته كالاتي حامض الهيومك 75%، تريكودير ماهارزيانوم وباسيلوس سوبتيليس 10%، طحالب بحرية 5%، مواد عضوية 10% تاريخ الصنع 2020.

تصميم التجربة: نفذت التجربة الحقلية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وحضرت ارض التجربة بعد ان حرثت ونعمت وقسمت إلى ثلاث مكررات وكل مكرر يحتوي على 9 وحدة تجريبية. بلغت مساحة الوحدة التجريبية (2x2 م^2) واشتملت على 14 خطاً بطول مترين بمسافة زراعة 0.14 م بين خط واخر، تمت عملية الزراعة 2021/11/15. استخدم معدل بذار 120 كغم. هـ$^{-1}$. سمدت ارض التجربة بسماد اليوريا (46% N) بمعدل 200 كغم نايتروجين. هـ$^{-1}$ أضيف على دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية بعد 60 يوم من الزراعة، واستخدم سماد سوبر فوسفات ثلاثي P_2O_5 46%. بمعدل 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ الذي اضيف دفعة واحدة عند تحضير التربة، تم سقي التجربة عند الحاجة (ماء نهر)، تمت عملية الحصاد في 2022/5/15.

التحليل الإحصائي: تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام الحاسوب واعتماداً على برنامج SAS/STAT وقورنت المتوسطات حسب اختبار Duncan (8) المتعدد الحدود.

الصفات المدروسة:

مساحة ورقة العلم (سم^2): حسبت كمعدل أوراق علم في عشر نباتات أخذت عشوائياً من الخطوط الوسطية المحروسة داخل الوحدة التجريبية عند مرحلة 100% تزهير وفق المعادلة الاتية:

مساحة ورقة العلم = طول الورقة (سم) × عرض الورقة عند المنتصف (سم) × 0.95 (15).

ارتفاع النبات (سم): اخذت عشر نباتات بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية المحروسة في مرحلة النضج وتم قياس طولها من سطح التربة الى قمة السنابل من دون السفا.

طول السنبلة (سم): أخذت 10 سنابل عشوائيا من كل معاملة وتم قياس أطوالها من أسفل السنبلة القاعدية حتى قمة السنبلة العلوية (بدون سفاة) ومنها استخرج معدل طول السنبلة الواحدة

عدد الحبوب في السنبلة: اخذ معدل عدد الحبوب للنباتات العشرة استخدمت في حساب طول السنبلة لكل وحدة تجريبية بعد تفريط هذه السنابل يدوياً.

وزن 1000 حبة – يؤخذ معدل وزن 1000 حبة عشوائياً من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية والموزونة بالميزان الالكتروني حساس.

حاصل الحبوب (غم): وذلك بوزن حاصل نباتات خطين وسطيين وتم تحويله الى طن هـ$^{-1}$.

النتائج والمناقشة

مساحة ورقة العلم: بينت نتائج أن صنف الرشيد حقق أعلى متوسط للصفة بلغ 59.29 سم^2 ولم يختلف معنوي عن صنف تمور2، بينما سجل الصنف أباء 99 أقل متوسط للصفة بلغ 22.78 سم^2. وقد يرجع سبب تباين مساحة ورقة العلم بين الأصناف إلى قابلية النبات على امتصاص كميات أكثر من النتروجين مما يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق في النبات وبالتالي زيادة مساحة ورقة العلم وهذا ما أشار إليه (12) وتوافقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه (3 و5). كما يتضح من النتائج تفوق النباتات المعاملة بحامض الهيومك عند مرحلة التفرعات معنوياً بأعلى متوسط للصفة بلغ 29.69 سم^2 مقارنة بعدم الاضافة والتي أعطت أقل متوسط للصفة 23.73 سم^2، وإن هذه الزيادة تعود إلى دور حامض الهيومك الإيجابي في زيادة الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا وتطور المجموع

الجذري والخضري وبالتالي التأثير المباشر في العمليات الفسلجية للنبات مثل التنفس والبناء الضوئي وتصنيع البروتينات والتفاعلات الإنزيمية والتي بدورها أدت إلى زيادة المساحة الورقية للنبات واتفقت هذه النتائج مع (7). اما التداخل بين الاصناف ومراحل الاضافة فقد تفوق صنف الرشيد عند مرحلة التفرعات واعطى اعلى قيمة للصفة بلغ 34.31 سم^2، بينما اعطى صنف اباء99 مع عدم الاضافة اقل قيمة للصفة بلغت 18.72 سم^2.

جدول 1 متوسطات الأصناف ومراحل إضافة حامض الهيومك في صفة مساحة ورقة العلم (سم^2).

	بدون إضافة هيومك	إضافة الهيومك في مرحلة التفرعات	إضافة الهيومك في مرحلة بداية التزهير	المتوسط
صنف الرشيد	27.20bc	a31.34	bc28.27	a59.29
صنف تموز 2	bc27.25	bc14.27	ab81.31	a07.28
صنف أباء 99	e72.18	bc63.27	de01.22	b78.22
المتوسط	c73.23	a69.29	b03.27	

Table 1 Flag leaf area (cm^2) affected by adding humic acid at different growth stages of wheat. Cultivar Rasheed had the highest value, however Iba99 was appeared with lowest value of flag leaf area, adding humic at tillering stage was superior and gave highest mean of flag leaf area.

ارتفاع النبات: اظهرت النتائج أن الصنف الرشيد قد تفوق معنوياً بأعلى متوسط للصفة بلغ 107.70 سم، مقارنةً مع الصنف أباء 99 والذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 97.94 سم. وقد يرجع سبب تباين ارتفاع النبات بين الأصناف إلى الاختلاف في طبيعة التركيب الوراثي ومدى تأثرها بعوامل البيئة. توافقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (1 و4). لم يلاحظ اختلافات معنوية بين مراحل الإضافة، أدت التداخل بين صنف الرشيد ومعاملة حامض الهيومك في مرحلة التفرعات إلى زيادة ارتفاع النبات مسجلا أعلى معدل بلغ 111.60 سم، وقد اختلف معنوياً عن الصنف اباء99 مع معاملة المقارنة والتي أعطت اقل متوسط للصفة بلغ 99.60 سم.

جدول 2 متوسطات الأصناف ومراحل إضافة حامض الهيومك في صفة ارتفاع النبات (سم).

	بدون إضافة هيومك	إضافة الهيومك في مرحلة التفرعات	إضافة الهيومك في مرحلة بداية التزهير	المتوسط
صنف الرشيد	106.83ab	111.60 a	104.66 bc	107.70 a
صنف تموز 2	96.80 d	98.20 d	104.26 bc	99.75 b
صنف أباء 99	99.60 cd	96.33 d	97.90 d	97.94 b
المتوسط	101.07 a	102.04 a	102.27 a	

Table 2 Plant height affected by adding humic acid at different growth stages. Cultivar Rasheed showed highest value. Adding humic at flowering stage presented the highest value of plant height.

طول السنبلة: تشير النتائج أن لصنف الرشيد سجل أعلى متوسط للصفة بلغ 12.07 سم ولم تختلف معنوياً عن صنف تموز 2، بينما أعطى الصنف أباء 99 أقل متوسط للصفة بلغ 9.13 سم أن اختلاف الأصناف في هذه الصفة قد يرجع إلى اختلافها في مساحة ورقة العلم (الجدول 1) التي تفوق فيها صنف الرشيد حيث أن المواد المصنعة في الأوراق بعملية البناء الضوئي أسهمت وبشكل كبير في زيادة طول السنبلة توافقت هذا النتائج مع نتائج (1 و6). كما يتضح من النتائج تفوق النباتات المعاملة بحامض الهيومك عند مرحلة التفرعات معنوياً بأعلى

متوسط للصفة بلغ 11.55 سم مقارنة بعدم الاضافة والتي أعطت أقل متوسط للصفة 9.90 سم. اما التداخل بين الاصناف ومراحل الاضافة فقد تفوق صنف الرشيد عند مرحلة التفرعات واعطى اعلى قيمة للصفة بلغ 12.80 سم، بينما اعطى صنف اباء99 مع عدم الاضافة اقل قيمة للصفة بلغت 8.66 سم.

جدول 3 متوسطات الأصناف ومراحل إضافة حامض الهيومك في صفة طول السنبلة (سم).

	بدون إضافة هيومك	إضافة الهيومك في مرحلة التفرعات	إضافة الهيومك في مرحلة بداية التزهير	المتوسط
صنف الرشيد	10.66b	12.80 a	12.76 a	12.07 a
صنف تموز 2	10.36 bc	12.30 a	12.00 a	11.55 a
صنف أباء 99	8.66 d	9.56 bcd	9.16 cd	9.13 b
المتوسط	9.90 b	11.55 a	11.31 a	

Table 3 Spike length (cm) affected by adding humic acid at different growth stages. Cultivar Rasheed presented the top value while Iba99 had the lowest value of the trait. Growth stage of tillering responded the most compared control treatment.

عدد حبوب السنبلة: ويتضح من نتائج جدول 4 أن الصنف تموز2 قد تفوق معنوياً بأعلى متوسط لعدد الحبوب بالسنبلة بلغ 54.77 حبة سنبلة$^{-1}$، مقارنة بالصنف أباء99 والذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 46.10 حبة سنبلة$^{-1}$. وقد يعزى بسبب تفوق صنف تموز2 في هذه الصفة إلى اختلاف طبيعتها الوراثية للاصناف. وتماشت هذه النتيجة مع نتائج (3 و9)، لم يلاحظ اختلافات معنوية بين مراحل الإضافة. اما التداخل بين الاصناف ومراحل الاضافة فقد تفوق صنف تموز2 عند مرحلة التزهير وأعطى اعلى قيمة للصفة بلغ 56.00 حبة سنبلة$^{-1}$، بينما اعطى صنف اباء99 مع عدم الاضافة اقل قيمة للصفة بلغت 45.46 حبة سنبلة$^{-1}$.

جدول 4 متوسطات الأصناف ومراحل إضافة حامض الهيومك في صفة عدد حبوب السنبلة (حبه. سنبلة).

	بدون إضافة هيومك	إضافة الهيومك في مرحلة التفرعات	إضافة الهيومك في مرحلة بداية التزهير	المتوسط
صنف الرشيد	50.33bc	46.26 cd	46.66 cd	47.75 b
صنف تموز 2	52.66 ab	55.66 ab	56.00 a	54.77 a
صنف أباء 99	45.46 d	46.83 cd	47.00 cd	46.10 b
المتوسط	50.00 a	49.37 a	49.25 a	

Table 4 Number of grains per spike affected by humic acid added at different growth stages of wheat. Cultivar Tamoze2 was on the top while cultivar Iba99 staid in the bottom. Growth stage showed no significant differences.

صفة وزن ألف حبه: يظهر جدول 5 عدم وجود أي اختلافات معنوية لعاملي الدراسة في هذا الصفة.

جدول 5 متوسطات الأصناف ومراحل إضافة حامض الهيومك في صفة وزن ألف حبه (غم).

	بدون إضافة هيومك	إضافة الهيومك في مرحلة التفرعات	إضافة الهيومك في مرحلة بداية التزهير	المتوسط
صنف الرشيد	44.33 a	40.66 a	45.66 a	43.55 a
صنف تموز 2	40.33 a	44.33 a	46.00 a	43.55 a
صنف أباء 99	45.33 a	43.33 a	40.00 a	42.88 a
المتوسط	43.33 a	42.77 a	43.88 a	

Table 5 weight of 1000 grains affected by adding humic acid at different growth stages of wheat. Cultivars and growth stages showed no significant response.

صفة حاصل الحبوب: أوضحت نتائج الجدول 6 أن الصنف الرشيد قد تفوق معنوياً بأعلى حاصل حبوب بلغ 3.47 طن هـ$^{-1}$، وقد اختلف معنوياً عن الصنف تموز2 الذي اعطى اقل قيمة بلغت 3.17طن هـ$^{-1}$ وربما يعود سبب تفوق صنف الرشيد في حاصل الحبوب إلى تفوقه في صفة المساحة الورقية (جدول 1) ألذي انعكس بشكل أيجابي في زيادة حاصل الحبوب لان الوراق هي المصدر والبذور هي المصب مما ادي الى زيادة في الحاصل واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل أليه (2 و13)، كما يتضح من النتائج تفوق النباتات المعاملة بحامض الهيومك عند مرحلة التفرعات معنوياً بأعلى متوسط للصفة بلغ 3.49 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بعدم الاضافة والتي أعطت أقل متوسط للصفة 3.01 طن هـ$^{-1}$. ويعود السبب إلى دور الهيومك في زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة للنبات والتي انعكست إيجاباً في زيادة صفات النمو كارتفاع النبات ومساحة الورقة وبالتالي زيادة المادة الجافة المصنعة من عملية البناء الضوئي والتي أدت إلى زيادة مكونات الحاصل، اما التداخل بين الاصناف ومراحل الاضافة فقد تفوق صنف الرشيد عند مرحلة التفرعات وأعطى اعلى قيمة للصفة بلغ 3.86 طن هـ$^{-1}$، بينما اعطى صنف تموز2 مع عدم الاضافة اقل قيمة للصفة بلغت 2.92 طن هـ$^{-1}$.

جدول 6 متوسطات الأصناف ومراحل إضافة حامض الهيومك في صفة حاصل الحبوب (كغم هـ$^{-1}$).

	بدون إضافة هيومك	إضافة الهيومك في مرحلة التفرعات	إضافة الهيومك في مرحلة بداية التزهير	المتوسط
صنف الرشيد	2.95 c	3.86 a	3.65 ab	3.47 a
صنف تموز 2	2.92 c	3.30 b	3.25 bc	3.15 c
صنف أباء 99	3.15 bc	3.31 b	3.24 bc	3.24 b
المتوسط	3.01 c	3.49 a	3.38 b	

Table 6 Grain weight (ton ha^{-1}) affected by adding humic acid at different growth stages. Cultivar Rasheed appeared with biggest value of grain yield while cultivar Tamoze2 had the lowest yield.

المصادر

1. Abu Al-Nadr, E. I. M. (2019). Response of bread wheat (Triticum. aestivum L.) varieties to levels of nitrogen fertilizer and irrigation under gypsum soil conditions. Doctoral thesis, Field Crops Department, College of Agriculture, Tikrit University, Iraq.

2. Al-Asseel, A. S. M., D. S. M. Al-Obaidi, and M. H. M. Al-Qadi. (2019). Response of bread wheat (Triticum aestivum L.) cultivars for sowing dates. Tikrit Journal for Agricultural Sciences, 18(2): 41-53.
3. Al-Azzawi, H. Kh. A. (2017). The effect of nitrogen fertilization on growth, yield and some quality characteristics of bread wheat varieties (*Triticum aestivum* L). Doctoral thesis, Field Crops Department, College of Agriculture, Tikrit University, Iraq.
4. Al-Dulaimi, H. A. A. (2018). Bread wheat response (*Triticum aestivum* L) for spraying with amino acids for growth, yield and quality. Doctoral thesis, Field Crops Department, College of Agriculture, Anbar University, Iraq.
5. Al-Mohammadi, M. H. M. (2018). The effect of spraying timing with concentrations of the amino acid compound Nitrogen on growth characteristics, yield, its components, and quality characteristics of varieties of rye wheat. Master's thesis - Department of Field Crops - College of Agriculture - Tikrit University.
6. Atar, B., and Kara, B. (2017). Comparison of grain yield and some characteristics of hulled, durum and bread wheat genotypes varieties. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 5(2): 159-163.
7. Daur, I., and Bakhashwain, A. A. (2013). Effect of humic acid on growth and quality of maize fodder production. Pakistan Journal of Botany, 45(1): 21-25.
8. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. biometrics, 11(1): 1-42.
9. Hussain, M. A., Dohuki, M. S., and Ameen, H. A. (2017). Response of some bread wheat (Triticum aestivum L.) cultivars to nitrogen levels. Kufa Journal for Agricultural Sciences, 9(4): 365-390.
10. Ministry of Agriculture. (2017). Statistical Handbook of Field Crops Plants. Department of Extension and Agricultural Economics/Department of Agricultural Research. Ministry of Agriculture - Republic of Iraq.
11. Olaetxea, M., Mora, V., García, A. C., Santos, L. A., Baigorri, R., Fuentes, M., ... and Garcia-Mina, J. M. (2016). Root-shoot signaling crosstalk involved in the shoot growth promoting action of rhizospheric humic acids. Plant signaling and behavior, 11(4): 1161878.
12. Ottman, M. J., Doerge, T. A., and Martin, E. C. (2000). Durum grain quality as affected by nitrogen fertilization near anthesis and irrigation during grain fill. Agronomy Journal, 92(5): 1035-1041.
13. Salem. S. H. F. (2018). Evaluation of genotypes of bread wheat (*Triticum aestivum* L) using biochemical and molecular techniques compared to morphological characterization. Doctoral thesis, Field Crops Department, College of Agriculture, Al-Muthanna University.
14. Shroyer, J. P., Whitney, D., and Peterson, D. (1997). Wheat production handbook. K-State Research and Extension, Manhattan, Kansas, 2-7.
15. Thomas, H. (1975). The growth responses to weather of simulated vegetative swards of a single genotype of Lolium perenne. The Journal of Agricultural Science, 84(2): 333-343.

16. Zidan, R., and Dayoub, S. (2005). The effect of some humic substances and amino acids on the growth and production of normal potatoes, Salanum tuberosun L. Journal of Scientific Studies and Research Publishing, 14(37): 117-136.