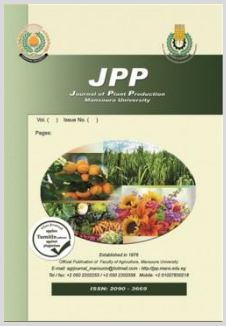
مجلة الإنتاج النباتى

موقع المجلة & متاح على:www.jpp.journals.ekb.eg

دراسة الكشف عن تأثير استخدام حامض الهيوميك في تحسين نمو وإنتاجية بعض أصناف الحنطة

عماد حميد سعدون[1]*، أحمد هواس عبد الله انيس[2] وعبد الحسين عباس مهدي[1]

[1] الشركة العامة لتجارة الحبوب – فرع كركوك – وزارة التجارة - العراق.
[2]قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق.



الملخص

نفذت هذه الدراسة في حقول إحدى القرى (نواحي) محافظة كركوك لعشرة أصناف من حنطة الخبز (جيهان، أدنه، أراس، أكساد، كلاك، فلوركا، شام-6، إياء-99، ألاء و رزكاري) تحت تأثير ثلاث مستويات من حامض الهيوميك (بدون و 20 و 40 كغم/ هكتار). حيث طبقت الدراسة باستخدام ترتيب القطع المنشقة في تصميم القطاعات كاملة العشوائية في ثلاث مكررات. حيث احتلت مستويات حامض الهيوميك القطع الرئيسية، بينما وضعت الأصناف في القطع الشقية. ودرست صفات عدد الأيام حتى طرد 50% من السنابل ومساحة ورقة العلم وارتفاع النبات وطول السنبلة وحاصل الحبوب للهكتار. أظهرت النتائج وجود اختلاف معنوي لعاملي الدراسة، حيث تفوق المستوى الثالث من حامض الهيوميك (40 كغم/هكتار) في الصفات كافة على معاملة المقارنة. كما تفوق الصنف رزكاري في صفات عدد الأيام حتى طرد 50 % من السنابل (131.44 يوم) ومساحة ورقة العلم (59.13 سم^2). بينما تفوق الصنف اباء-99 في صفة ارتفاع النبات (102.68 سم) وحاصل الحبوب (9.03 طن/ هكتار). في حين تفوق الصنف ألاء في صفة طول السنبلة (11.76 سم). أدى التداخل بين المستوى الثالث لحامض الهيوميك (40 كغم/هكتار) والصنف رزكاري إلى تأثير معنوي في صفات عدد الأيام لطرد 50% من السنابل ومساحة ورقة العلم، كما أدى التداخل بين المستوى الثالث لحامض الهيوميك والصنف اباء-99 إلى تأثير معنوي في صفات ارتفاع النبات وحاصل الحبوب، في حين أدى التداخل بين المستوى الثالث لحامض الهيوميك والصنف الاء إلى تأثير معنوي في صفة طول السنبلة، وبالتالي يمكن الاهتمام بهذه الأصناف واكمال دراسة صفات النمو والحاصل وصفاته النوعية والجودة لأجل التوسع في زراعتها والاهتمام بها مستقبلاً.

الكلمات الدالة: حنطة الخبز، التراكيب الوراثية، الأصناف، مستويات حامض الهيوميك.

المقدمة

يعد محصول الحنطة *Triticum aestivum*. L أحد محاصيل الحبوب الإستراتيجية في العراق والعالم، والذي يعود للعائلة النجيلية (Poaceae أو Gramineae) ومن الناحية الاقتصادية يعد من محاصيل الحبوب الغذائية المهمة على المستوى العالمي، ويأتي في مقدمتها من حيث المساحة المزروعة والإنتاج، وهو الغذاء الرئيسي الأكثر أهميةً لحوالي 36 % من سكان العالم لكونه مصدرا مهما للكربوهيدرات والنشا والبروتين والفيتامينات. وتزود الحنطة بـ 55 % من الكربوهيدرات و20 % من سعرات الغذاء المستهلكة عالميا (اليونس وآخرون، 1987). وبلغت انتاجية العراق 4343000 طن وبمساحة مزروعة قدرها6331 ألف دونم (الجهاز المركزي للإحصاء، 2019). ونتيجة لزيادة الطلب على الغذاء عالمياً لتلبية متطلبات مشكلة التزايد السكاني المستمرة، جعل الباحثين و مزارعي الحنطة يبذلون جهوداً كبيرة لزيادة الإنتاج وتحسين النوعيـــة، إلا إن العراق ما زالَ يعاني من تدني إنتاجية المحصول كما ونوعا على الرغم من كونه أحد المواطن الأولى لنشوئه وقد يرجع هذا التدني إلى عدم اتباع أساليب الأدارة الصحيحة للمحصـــول ومنها اختيار الأصناف الجيدة الملائمة لمنطقة الزراعة، أو اتباع نظام تسميد العضوي المتكامل (جدوع وباقر، 2012). ولذلك يلجأ الباحثون وبشكل مستمر إلى إيجاد سبل جديدة والتي من خلالها يمكن رفع إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بالحنطة وتحسين النوعية، ومن أهم هذة السبل التي يمكن أن تساهم في تحقيق هذه الغاية هو الأسمدة العضوية (حامض الهيوميك).

ويكمن أهمية حامض الهيوميك وهومن الأحماض العضوية على زيادة القابلية العالية للذوبان في الماء والذي يتم انتاجه بشكل طبيعي، وهومن مركبات المادة الدوبالية التي تنتج من تحلل المادة العضوية، ويساعد في عمل على خفض الأس الهيدروجيني للتربة مما يزيد من قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية، ويعمل كوسيط لنقل المغذيات من التربة إلى النبات وخاصة في حالة تعرض النبات للجفاف، وبالتالي الى زيادة قوة نمو المجموع الجذري وتحسينه من خلال زيادة الوزن الجاف والرطب وزيادة التفرعات الجانبية للجذور (Akinremi وآخرون، 2000).

من المهم اختيار الأصناف ذات القدرة العالية على الإنتاج والنوعية الجيدة لزيادة إنتاجية ورفع قيمة الحنطة، حيث الصنف والظروف البيئية تؤثر على خصائص الجودة وتركيب بروتين طحين الحنطة بشكل مباشر، أي أن اختلاف الظروف البيئية من جهة والأصناف من جهة أخرى ينتج عنها خصائص نوعية مختلفة، وأنَّ محتوى البروتين ونوعيته معيار مهم في تحديد خصائص الطحين الوظيفية ووظيفة المنتج النهائي. إلا أن أصناف الحنطة المحلية المستنبطة حديثًا فـي العراق تتميز بانخفاض محتواها من البروتين والكلوتين مما يؤثر على قابليتها في تصنيع الخبز (Kettlewell وآخرون، 2003 والجيلاوي،2017).

لهذا يهدف هذا إلى دراسة تأثير استخدام مستويات مختلفة من حامض الهيوميك في تحسين نمو وإنتاجية بعض أصناف حنطة الخبز تحت الظروف البيئية لمحافظة كركوك، العراق.

المواد وطرق البحث

نفذت تجربة حقلية في محافظة كركوك في حقول أحد المزارعين / ناحية ياجي خلال الموسم الشتوي 2020/ 2021. تضمنت التجربة عشرة أصناف من حنطة الخبز (جيهان، أدنه، أراس، أكساد، كلاك، فلوركا، شام-6، إياء-99، ألاء و رزكاري)، والتي تم الحصول عليها من مركز فحص وتصديق البذور- السليمانية والموضح تفاصيلها في جدول 1. كمـــا تضمنت التجربة ثلاثة مستويات من حامض الهيوميك (0 و 20 و 40 كغـــم كتار$^{-1}$) كإضافة أرضية.

جدول 1. أسماء الأصناف ونسبها ومصدرها.

ت	تركيب وراثي	نسبها	المصدر
1	شام-6	IM –OSK –GAB2904)- 14Pie-Ruft Ghei-Rhe(MI	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
2	فلوركا	L-OAP 300 AP-84- 0074 -09 ICW	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
3	كلارك	مدخل من ايكاردا	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
4	جيهان	مدخل من ايكارد	تركيب مدخل
5	رزكاري	مدخل من ايكارد	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
6	اكساد	IZ-OIZ4IZ- 17IZ- - 284 -22 ACS-D-Belikh//Gediz/Bit	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
7	الاء	مدخل من ايكارد	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
8	ادنة-99	Ousis 3 PFAWL/Yaco /Kauz	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
9	اباء-99	Jup/Biy3/Ures/Bow"S"	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية
10	اراس	64 Sentaelena × (Sonara × LermaRojo64)	معتمد/ دائرة فحص وتصديق البذور/ سليمانية

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكترونى:emad65661@gmail.com
DOI: 10.21608/jpp.2025.382867.1460

طبقت التجربة باستخدام ترتيب القطع المنشقة في تصميم القطاعات كاملة العشوائية (RCBD) في ثلاث مكررات، حيث احتلت مستويات حامض الهيوميك القطع الرئيسية، بينما وضعت الأصناف في القطع الشقية.

الزراعة وإدارة المحصول:

تم تهيئة أرض التجربة للزراعة من خلال حراثتها حرثتين متعامدتين وتسويتها وتعديلها وعمل الأكتاف بين الوحدات التجريبية ثم قسمت الأرض إلى ثلاثة مكررات، وكل مكررة تحتوي على 30 وحدة تجريبية (8× 3 م مساحة الوحدة التجريبية)، واشتملت كل وحدة تجريبية على 40 سطر بطول 3 متر للسطر وبين السطر والآخر 0.20 متر، والمسافة بين المكررات 1 متر. زرعت بذور الأصناف يدوياً بتاريخ 2019/11/16 بمعدل بذار 120 كغم هكتار$^{-1}$، حيث تم زراعة 350 بذرة في السطر الواحد لجميع الأصناف من خلال حساب عدد البذور على أساس وزن 12غرام للسطر الواحد تقريباً. وسمدت أرض التجربة بالسماد الفوسفاتي (DAP) بمعدل 200 كغم هكتار$^{-1}$، على دفعة واحدة عند الزراعة. كما سمدت التجربة بسماد اليوريا (46 % N) مصدراً للنيتروجين بمستوى 400 كغم هكتار$^{-1}$ على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية في بداية مرحلة التفرعات (سباهي، 2011). أجريت عمليات الري والتعشيب خلال الموسم وحسب الحاجة. تم الحصاد بتاريخ 2021/5/28.

الصفات المدروسة:

- عدد الأيام من الزراعة حتى 50% من طرد السنابل: تم حساب عدد الأيام من الزراعة حتى خروج 50% من السنابل من غمد ورقة العلم.
- مساحة ورقة العلم (سم^2): تم حساب مساحة ورقة العلم من متوسط عشر أوراق علم للسيقان الرئيسة والتي تم أخذها عشوائياً من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية وحسب المعادلة الآتية (Gardner وآخرون، 1985):

مساحة ورقة العلم = طول ورقة العلم × أقصى عرض لها × معامل التصحيح (0.95)

- ارتفاع النبات (سم): تم قياس ارتفاع الساق الرئيسي لعشرة نباتات من قاعدة النبات إلى قمة السنبلة من دون السفا بعد وصول النبات إلى مرحلة التزهير.

حُصدت يدوياً مساحة 1م^2 من الخطوط الوسطية للو حدة التجريبية عند مرحلة النضج التام ووضعت في أكياس معلومة الوزن ثم فرطت ومن خلالها تم حساب الصفات التالية:

- طول السنبلة (سم): أُخذت عشوائياً عشر سنابل من الوحدات التجريبية وتم قياسها من قاعدة السنبلة حتى قمة السنيبلة الطرفية العليا بدون السفا ومنها استخرج متوسط طول السنبلة الواحدة.
- حاصل الحبوب (طن هكتار$^{-1}$): تم حسابه على أساس وزن الحبوب لمساحة السطرين الوسطيين من الوحدة التجريبة بعد حصادها مع إضافة حبوب المساحة المحصودة أعلاه ثم حول الوزن على أساس (طن هكتار$^{-1}$).

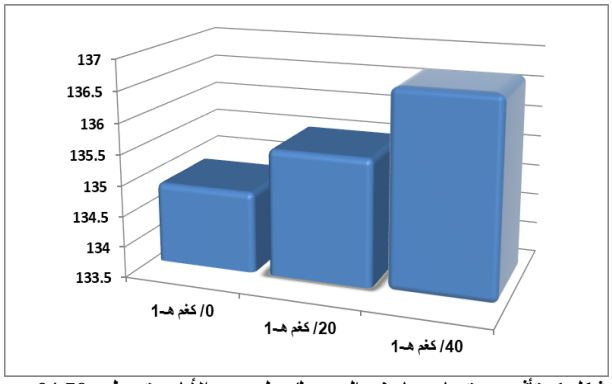
حللت بيانات هذه التجربة إحصائياً بطريقة تحليل التباين وفق التصميم المستخدم بالاستعانة ببرنامج الحاسب Excel وتم اختبار الفروق المعنوية بين المتوسطات حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله، 2000).

النتائج والمناقشات

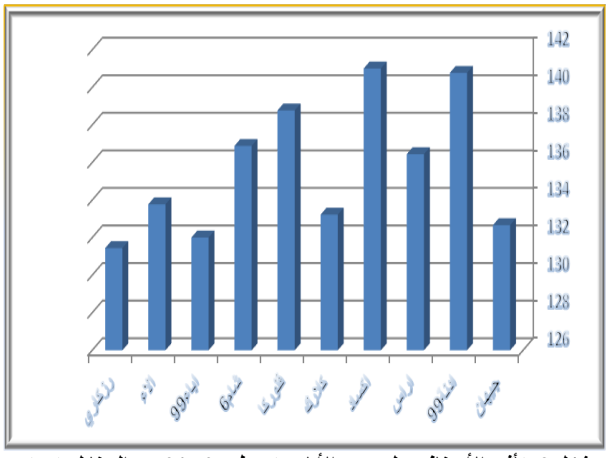
عند استعراض البيانات الخاص بصفة عدد الأيام لطرد 50 % من السنابل (جدول 2 وشكل 1 و 2)، نلاحظ وجود فروق معنوية لمستويات حامض الهيوميك، حيث كان أقل متوسط للمستوى الأول (0 كغم /هكتار) وبلغ (134.83 يوم) في حين كان أعلى متوسط للمستوى الثالث (40 كغم /هكتار) بلغ (136.70 يوم)، وأبكر الصنف رزكاري في أقل متوسط حسابي (131.44 يوم) وبفارق عن جميع الأصناف سوى التركيبين جيهان (132.66 يوم) وإباء-99، في حين كان التركيب أكساد متأخرا في طرد السنابل وبلغ (141.00 يوم). ويمكن تفسير النتائج كون رش حامض هيوميك على المجموع الورقي له تأثير في تشجيع انقسام الخلايا وزيادة عددها وتكشفها، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Daur وBakhashwain (2013). وكذلك يرجع إلى اختلاف الأصناف في طبيعتها الوراثية وقابليتها في مدى الاستجابة للظروف البيئية، وبذلك يعكس اختلافها في صفة عدد الأيام لطرد 50 % من السنابل، وهذا يتفق مع نتائج الطائي (2016). والتداخل كان دليلاً على أن هذه الصفات المظهرية والتي سوف تنعكس في تحسين الحاصل في نهاية الأمر، وكما أن اختلاف الأصناف فيما بينها في صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناته للحنطة يمكن أن يعود إلى اختلاف طبيعتها الوراثية وقابليتها في مدى الاستجابة للظروف البيئية، وتماشت هذه النتيجة مع نتائج الأبحاث السابقة لكل من أبو النضر (2019) ومخلف (2019).

جدول 2. متوسطات عدد الأيام لطرد 50% من السنابل (يوم) تحت تأثير مستويات حامض الهيوميك وأصناف الحنطة.

مستويات حامض الهيومك / الاصناف	0 كغم هـ$^{-1}$	20 كغم هـ$^{-1}$	40 كغم هـ$^{-1}$	متوسطات الاصناف
جيهان	131.33j	132.66hij	134.00fg	132.66fe
ادنة99	139.66c	141.00b	141.66ab	140.77a
اراس	134.33f	138.00de	137.00e	136.44c
اكساد	141.67ab	139.00cd	142.33a	141.00a
كلارك	134.33f	132.33hij	133.00fgh	133.22df
فلوركا	137.00e	138.33d	141.00b	138.77b
شام6	133.33fgh	138.33d	139.00cd	136.88c
اباء99	131.33j	131.67ij	133.00fgh	132.00fg
الاء	134.33f	133.33fgh	133.67fgh	133.77d
رزكاري	131.00j	131.00j	132.33hij	131.44g
متوسطات حامض الهيومك	134.83c	135.57b	136.70a	



شكل 1. تأثير مستويات حامض الهيوميك على عدد الأيام حتى طرد 50% من السنابل (يوم).



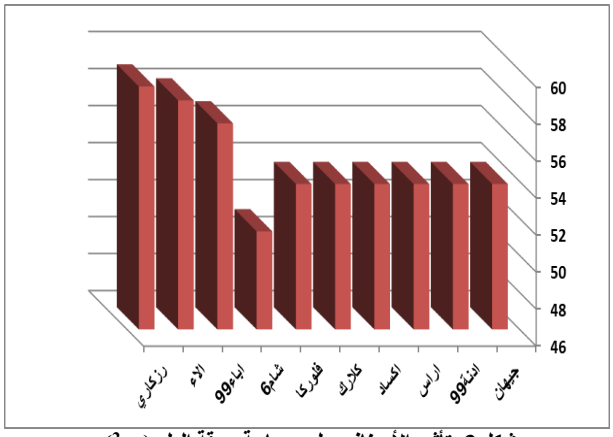
شكل 2. تأثير الأصناف على عدد الأيام حتى طرد 50% من السنابل (يوم).

كان لمستويات حامض الهيوميك تأثير معنويًا على صفة مساحة ورقة العلم، إذ تفوق المستوى الثالث (40 كغم هـ$^{-1}$) محققا أعلى متوسط وبلغ (58.47 سم^2) وباختلاف معنوي عن المستويين الأخرين وبنسبة زيادة قدرها (4.83 و 2.09 سم^2) والموضحة بجدول (3) وشكل (1 و2)، وقد يكون ذلك لتأثير حامض الهيومك في موازنة الوظائف الغذائية وتأثيرها الإيجابي في نمو النبات عن طريق تحسين البنية في الخلية لاسيما البلاستيدات الخضراء وبالتالي زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي، مما ينعكس على زيادة معدل صافي البناء الضوئي، وهذا يرجع إلى التأثيرات المباشرة لحامض الهيوميك في النبات إما على جدار الخلية أو على الغشاء السيتوبلازمي مما يؤدي إلى زيادة معدلات التنفس والتمثيل الضوئي وتعزيز تخليق البروتين والنشاط الهرموني، وهذا يتفق مع نتائج (البصري، 2019). وكان الصنف رزكاري متفوقاً في هذه الصفة وبمتوسط بلغ (59.13 سم^2) وبنسبة زيادة قدرها (7.83 سم^2) قياساً بأقل متوسط للتركيب شام-6 (51.30 سم^2)، وبالوقت نفسه كان التركيب رزكاري متفوقاً على جميع التراكيب عدا التركيبين آلاء وكلارك، ومن جهة أخرى كان الصنف شام-6 أقل مساحة لورقة العلم إذ بلغ (51.30 سم^2)، وقد يرجع سبب التباين في هذه الصفة إلى مدى تأثرها بعوامل البيئة والاختلاف في طبيعة الصنف في الحنطة، وهذا يتفق مع نتائج أبو النضر، (2019).

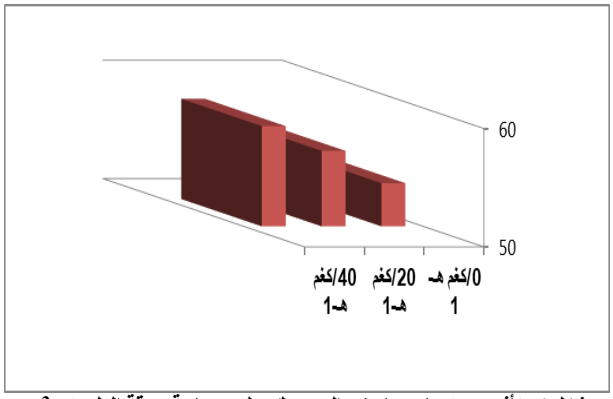
وكذلك ترجع زيادة نمو الصفات المظهرية بسبب تفاعل حامض الهيوميك مع هذه التراكيب حيث يعد من العوامل المحفزة والمشجعة لنمو وتكاثر الأحياء المجهرية التي تفرز الأحماض العضوية والهرمونات المنشطة مثل الأوكسينات وغيرها التي تعمل على تحفيز استطالة خلايا الساق وزيادة نمو النبات وهذا يتفق مع نتائج (Hellal, 2007) . وقد يرجع سبب تباين هذه الأصناف لاختلاف طبيعة الصنف لأصناف الحنطة ومدى تأثرها بعوامل البيئة، وهذا ينسجم مع نتائج (علي وحمزة، 2013).

جدول 3. متوسطات مساحة ورقة العلم (سم²) تحت تأثير مستويات حامض الهيوميك وأصناف الحنطة.

مستويات حامض الهيومك / الاصناف	0 كغم هـ-1	20 كغم هـ-1	40 كغم هـ-1	متوسطات الاصناف
جيهان	51.53k	53.83ij	56.23ef	53.86f
ادنة99	55.16gh	50.67kl	58.70c	54.84e
اراس	53.83ij	58.90c	58.76c	57.17c
اكساد	53.36j	57.23de	58.96c	56.52d
كلارك	55.00gh	60.27ab	59.70abc	58.32b
فلوركا	51.47k	55.90fg	57.63d	55.00e
شام6	49.17m	50.43l	54.30hij	51.30g
اباء99	54.60hi	57.30d	59.53bc	57.14c
الاء	55.70fg	59.23bc	60.20ab	58.38b
رزكاري	56.70def	60.07ab	60.63a	59.13a
متوسطات مستويات حامض الهيومك	53.65c	56.38b	58.47a	



شكل 3. تأثير الأصناف على مساحة ورقة العلم (سم²).

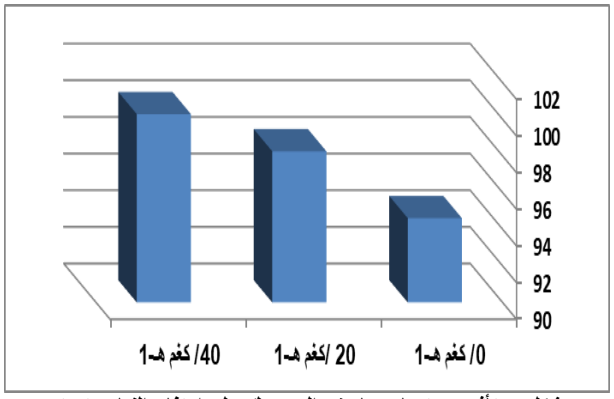


شكل 4. تأثير مستويات حامض الهيوميك على مساحة ورقة العلم (سم²).

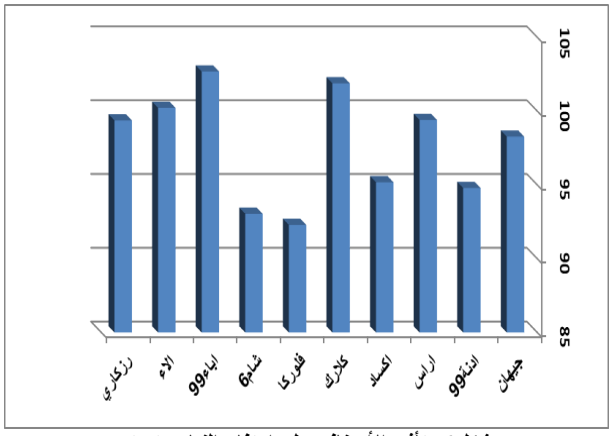
عند نظرالى بيانات ارتفاع النبات (جدول 4 وشكل 5 و 6) لمستويات حامض الهيوميك والأصناف والتداخل بينهما، حيث كان المستوى الثالث من حامض الهيوميك (100.28 سم) متفوقاً على المستوين الأول والثاني (94.60 و 98.25 سم) على التعاقب. وممكن أن يرجع ذلك إلى دور هذا الحامض في تزويد النبات من التربة بجرعة مركزة من العناصر الغذائية الأساسية مثل النيتروجين والفوسفور والكبريت وكذلك الفيتامينات والمغذيات الدقيقة مثل الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس مما يؤدى إلتحسين نمو النبات، وهذا يتماشى مع النتائج التي توصل إليها (البصري، 2019). كما يعزى ذلك الى الفوائد الفيزيائية والكيمائية والبيولوجية التي يقوم بها هذا الحامض عند إضافته للتربة، إذ يحسن من تركيب التربة وتهويتها ويزيد في قابيتها للاحتفاظ بالمياه مما يزيد من تحمل النباتات للجفاف وترفع محتواها من العناصر الغذائية فضلا عن ذلك تحسين حالتها الخصوبية وينشط نمو وتكاثر الأحياء المفيدة في التربة التي تكن مسئولة عن إفراز الأحماض العضوية ومنظمات النمو التي تحفز في نمو وتوسيع خلا يا الساق واستطالتها ومن ثم انقسامها فيزداد الارتفاع النبات. وتفوق التركيب إباء من خلال امتلاكه أعلى ارتفاع للنبات وبلغ (102.68سم) على جميع التراكيب الداخلة في هذه الدراسة وبالمقابل كان التركيب فلوركا ذو المتوسط الأقل بلغ (92.29 سم). ويرجع سبب التباين الوراثي في هذه الأصناف الى اختلاف التراكيب في عدد العقد والسلاميات إضافة إلى اختلافها في المحتوى الهرموني الذي يعمل على تباين ارتفاعاتها، فالتراكيب القصيرة تكون محتواها الهرموني اقل من التراكيب الطويلة، وتماشت هذه النتيجة مع نتائج الأبحاث السابقة لكل من (النمراوي، 2014) الذين أشاروا الى وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة في صفة ارتفاع النبات.

جدول 4. متوسطات ارتفاع النبات (سم) تحت تأثير مستويات حامض الهيوميك وأصناف الحنطة.

مستويات حامض الهيومك / الاصناف	0 كغم هـ-1	20 كغم هـ-1	40 كغم هـ-1	متوسطات الاصناف
جيهان	99.90e	95.90fgh	99.90e	98.27e
ادنة99	93.70ij	94.80hi	95.87fgh	94.79f
اراس	95.33gh	99.90e	102.97c	99.40d
اكساد	91.40k	97.07f	97.07f	95.18f
كلارك	95.17fgh	101.97cd	107.50a	101.88b
فلوركا	87.10l	93.87ij	95.90fgh	92.29h
شام6	90.57k	93.03j	95.53gh	93.04g
اباء99	99.40e	103.20c	105.43b	102.68a
الاء	96.07fgh.	102.53cd	102.07cd	100.22
رزكاري	96.37fg	100.23e	101.50d	99.37d
متوسطات مستويات حامض الهيومك	94.60c	98.25b	100.28a	



شكل 5. تأثير مستويات حامض الهيوميك على ارتفاع النبات (سم).



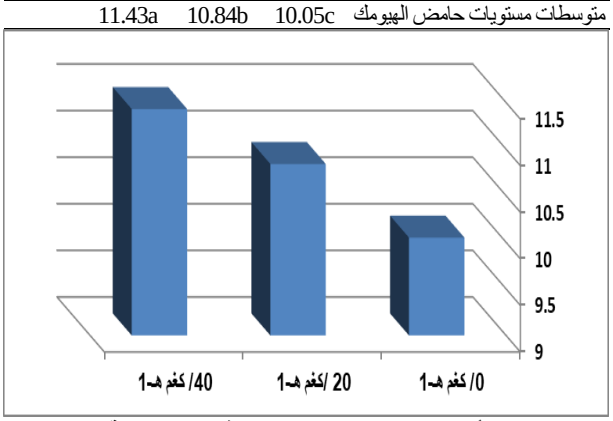
شكل 6. تأثير الأصناف على ارتفاع النبات (سم).

يتبن من جدول (5) وشكل (7 و 8) لعاملى الدراسة والتداخل بينهما في صفة طول السنبلة، حيث سجل المستوى الثالث وكالعادة تفوقاً معنوياً (11.43 سم) على المستوى الثاني ومعاملة المقارنة (10.05, 10.84سم) على الترتيب. وربما يرجع ذلك للتأثيرات المفيدة لحامض الهيوميك على بنية التربة ومجموعات الميكروبات في التربة بالإضافة إلى زيادة آليات تحفيز نمو النبات ونفاذية الخلية وامتصاص المغذيات وزيادة المحصول، وتتماشى نتائج هذه الدراسة مع نتائج (Akinremi وآخرون، 2000), (Radwan وآخرون, 2015). وتغلب الصنف ألاء على جميع الأصناف (عدا التركيب إباء) بإحرازه أعلى متوسط

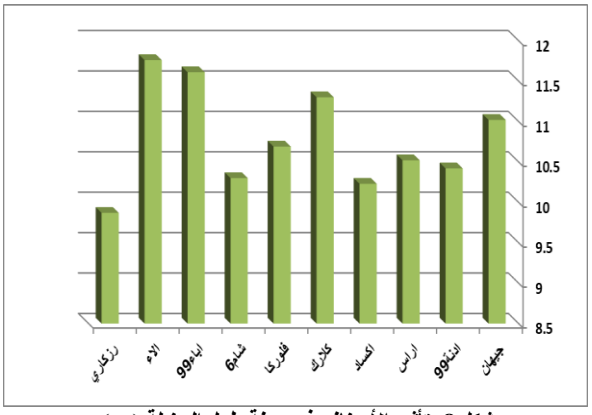
حسابي لهذه الصفة وبلغ (11.76سم)، ولكن تراجع الصنف رزكاري بأقل طول للسنبلة بلغ (9.87 سم). وأن اختلاف الأصناف في طول مدة النمو يؤثر على زيادة طول محور السنبلة والمسافة بين السنيبلات والذي ينعكس على طول السنبلة. وتتماشى هذه النتيجة مع نتائج (Mattas وآخرون، 2011) الذين أشاروا إلى اختلاف أصناف الحنطة معنوياً في هذه الصفة. ان زيادة اونقصان في نشاط النمو الخضري الناتج من زيادة في عمليات التركيب الضوئي أو التجميع الحراري واستعمالها في زيادة أستطالة السلاميات ونشاط البناء للخلايا, وتماشت هذه النتائج مع نتائج (Seadh، 2014).

جدول 5. متوسطات طول السنبلة (سم) تحت تأثير مستويات حامض الهيوميك وأصناف الحنطة.

مستويات حامض الهيومك / الاصناف	0 كغم هـ-1	20 كغم هـ-1	40 كغم هـ-1	متوسطات الاصناف
جيهان	10.57ghi	11.10e	11.40d	11.02c
ادنة99	9.93k	10.53hi	10.80fgh	10.42ef
اراس	10.37ij	10.43ij	10.77fgh	10.52e
اكساد	9.63l	10.30ij	10.77fgh	10.23g
كلارك	10.20j	11.60cd	12.10b	11.30b
فلوركا	9.50k	10.73fgh	11.43d	10.69d
شام6	9.90l	10.57ghi	10.83efg	10.30fg
اباء99	10.53hi	11.67cd	12.63a	11.61a
الاء	10.73fgh	11.83c	12.70a	11.76a
رزكاري	9.10m	9.90l	10.90ef	9.87h
متوسطات مستويات حامض الهيومك	10.05c	10.84b	11.43a	



شكل 7. تأثير مستويات حامض الهيوميك في طول السنبلة (سم).

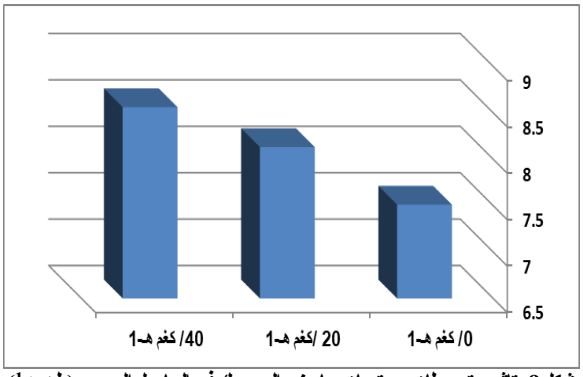


شكل 8. تأثير الأصناف في صفة طول السنبلة (سم).

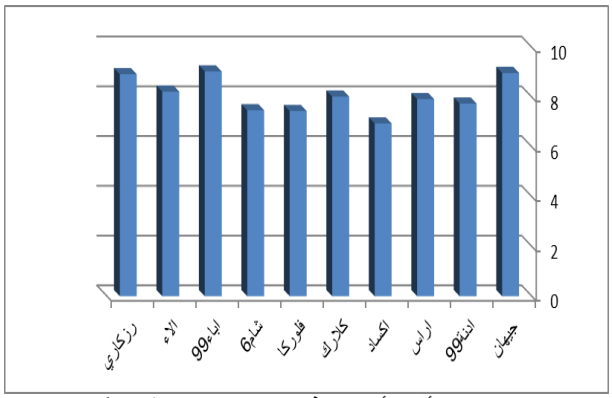
يتحدد حاصل الحبوب من خلال توافق مكوناته المختلفة والتي تمثل المحصلة النهائية لجميع الفعاليات الحيوية التي تجري خلال دورة حياة النبات. إن هذه الصفة تتحدد من خلال مكوناته الرئيسية (الجبوري وآخرون،2009). يلاحظ من البانات الموضحة بجدول (6) وشكل (9 و 10) وجود فرق بين مستويات اضافة حامض الهيومك اذ تفوق المستوى الثالث (8.56 طن هـ-1) على المستويين الآخرين. في حين أعطى المستوى الأول أقل متوسط (7.51طن هـ-1) بما أن مكونات الحاصل قد زادت (لايمكن زيادة مكونات الحاصل كلها معا في اي معاملة لانه وحسب مبدأ التعويض فزيادة مكون تتوافق مع نقطان واحد واثنين من المكونات الاخرى وهكذا) وان الحاصل هو الناتج لهذه المكوناته وعليه فلابد ان يزداد في المستوى الثالث عن المستويين الاخريين وكذلك في المستوى الثاني عن المستوى الاول تابعا لزيادة مكونات الحاصل. ويرجع ذلك إلى تأثير حامض الهيوميك الذي يمكن أن يزود النبات والتربة بجرعة مركزة من العناصر الغذائية الأساسية مثل النيتروجين والفوسفور والكبريت وكذلك الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس مما يؤدى لتحسين نمو وزيادة المحصول، وهذه النتيجة تتماشى مع نتيجة (Radwan وآخرون, 2015). اختلفت الاصناف فيما بينها في هذه صفة اذ تفوق الصنف اباء 99على جميع الأصناف وأعطى أعلى متوسط بلغ (9.02 طن. هـ-1) ويليه الصنف رزكاري (8.92 طن هـ-1), بينما أعطى الصنف اكساد أقل متوسط (6.94 طن هـ-1). ويبدو من ذلك أن الصنفين رزكاري واباء99 لهما قابلية أعلى على نقل المواد الغذائية وتراكمها في الحبوب. وعليه فان القابلية العالية في نقل المواد الغذائية وتراكمها في الحبوب ينطبق على الصنف رزكاري ولا ينطبق على الصنف اباء99 . وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Attia وAhmed (2016)، قد يعود سبب تفوق بعض الأصناف في هذه الصفة إلى تباين قابلية وكفاءة الأصناف الوراثية في الاستفادة من نواتج البناء الضوئي الذي انعكس إلى تباين معظم صفاتها ومنها صفة حاصل الحبوب.

جدول 6. متوسطات حاصل الحبوب (طن هـ-1) تحت تأثير مستويات حامض الهيوميك وأصناف الحنطة.

مستويات حامض الهيومك / الاصناف	0 كغم هـ-1	20 كغم هـ-1	40 كغم هـ-1	متوسطات الاصناف
جيهان	8.60f	8.93d	9.40b	8.97b
ادنة99	7.08r	7.90mn	8.23i	7.74g
اراس	7.60pq	7.92mn	8.25i	7.92f
اكساد	6.07u	6.88s	7.86n	6.94i
كلارك	7.57q	8.10j	8.40h	8.02e
فلوركا	6.63t	7.65p	8.04jk	7.44h
شام6	6.67t	7.73o	8.00kl	7.47h
اباء99	8.21i	9.11c	9.78a	9.03a
الاء	7.95lm	8.20i	8.50g	8.22d
رزكاري	8.73e	8.93d	9.08c	8.92c
متوسطات مستويات حامض الهيومك	7.51c	8.13b	8.56a	



شكل 9. تأثير متوسطات مستويات حامض الهيوميك في الحاصل الحبوب (طن هـ-1)



شكل 10. تأثير الأصناف في حاصل الحبوب (طن هـ-1)

المراجع

أبـو النـضر، إيناس اسماعيل محمد (2019). استجابة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) لمستويات من السماد النيتروجيني والري تحت ظروف الترب الجبسية. أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

البصري، دعاء حميد مهدي (2019). تأثير الرش بمستويات مختلفة من (حامض الهيومك والفولفيك) والمحلول المغذي في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestierm*. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة المثنى.

الجبوري، محمد ابراهيم ومحسن ارول انور (2009). تاثير مستويات ومواعيد اضافة مختلفة من السماد الاوزوتي في نموصنفين من الذرة الصفراء . المجلة الاردنية في العلوم الزراعية .65(1).

الجهاز المركزي للاحصاء (2019). انتاج الحنطة والشعير. مديرية الاحصاء الزراعي، وزارة الزراعة، العراق.

الجيلاوي، حسين جعفر رمضان .2017 . استخدام أنزيم Transglutaminase في تحسين صفات الخبز المنتج من الحنطة المحلية (صنف الرشيد). رسالة ماجستير قسم علوم الاغذية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، الطبعة الثانية، ص 488.

الطائي، ضرغام صبيح كريم (2016). التقييم الفسيولوجي والمحصولي لبعض أصناف القمح المعاملة بحمض الهيومك والأحماض الأمينية والتسميد النتروجيني تحت ظروف الأراضي الرملية الملحية حديثة الاستصلاح. رسالة دكتوراه، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة المنصورة.

اليونس، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس (1987). محاصيل حبوب. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

جدوع، خضير عباس وحيدرعبد الرازق باقر (2012). تأثير عمق البذار في صفات الحاصل ومكوناته لستة اصناف من الحنطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية 43 (1): 25-37.

سباهي، جليل (2011). دليل استخدام الاسمدة الكمياوية والعضوية في العراق .نشرة وزارة الزراعة العراقية.

علي، إياد حسين وهالة رزاق حمزة (2013). تأثير طرائق زراعة مختلفة في نمو وحاصل أربعة أصناف من حنطة الخبز. مجلة الفرات للعلوم الزراعية 5(4): 94-103.

مخلف، مؤيد عيادة خليل (2019). تأثير موعد الرش بالأحماض الأمينية في النمو والإنتاجية وصفات جودة الحبوب والطحين لأصناف معتمدة من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L.. اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة، جامعة تكريت.

Akinremi, O.O. ; H.H. Janzen ; R.L. Lemke and F.J. Larney (2000). Response of canola, wheat and green beans to leonardite additions. Canadian J. of Soil Sci., 80(3): 437-443.

Attia, M.A. and M.S. Ahmed (2016). Response of wheat (*Triticum aestivum* L.) to humic acid and organic fertilizer application under varying Siwa Oasis conditions. J. of Agric. and Vet. Sci., 9(9): 81-86.

Daur, I. and A. Bakhashwain (2013). Effect of humic acid on growth and quality of Maize Fodder Production. Pakistan J. Bot., 45(S1): 21-25.

Gardner, F.P. ; R.B. Pearce and R.L. Michell (1985). Physiology of crop plant. Iowa State Univ. Press Ames. Iowa. USA pp. 58-75.

Hellal, F.A. (2007). Composing of rice straw and its influences on iron availability in calcareous soil. Res. J. of Agric. and Bio. Sci., 3(2): 105-114.

Kettlewell, P.S. ; D.B. Stephenson ; M.D. Atkinson and P.D. Hollins (2003). Summer rainfall and wheat grain quality relationships with the north atlantic oscillation. Weather, 58 :155-164.

Mattas, K.K ; R.S. Uppal and R.P. Singh (2011). Effect of varieties and management on the growth, yield and nitrogen uptake of durum wheat. J. Agric. Sci., 2(2): 376-380.

Radwan, F.I. ; M.A. Gomaa ; I.F. Rehab and Samera, I. A. Adam (2015). Impact of humic acid application, foliar micronutrients and biofertilization on growth, productivity and quality of wheat (*Triticum aestivum* L.). Middle East J. of Agric., 4(2): 130-140.

Seadh, A.K.E.G. (2014). Improvement of some wheat varieties productivity under organic and minerals fertilization. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric. Mansoura Univ., Egypt.

A Study to Investigate the Effect of Using Humic Acid in Improving Growth and Productivity of some Wheat Varieties

Saadoun, I. H.[1*]; A. H. Anees[2] and A. A. Mahdy[1]

[1]The General Company for Grain Trade, Kirkuk Branch, Ministry of Trade, Iraq.
[2]Department of Agronomy, College of Agriculture, Tikrit of University, Iraq.

ABSTRACT

This study was conducted in the fields of a village (district) in Kirkuk Governorate. It was conducted on ten varieties of bread wheat (Jihan, Adana, Aras, Aksad, Kalak, Florka, Sham-6, Ibaa-99, Alaa, and Rizkari) under the influence of three levels of humic acid (without, 20, and 40 kg/ha). The study was applied using a split-plot arrangement in a completely randomized block design (RCBD) with three replicates. The results showed significant differences between the study factors, and the third level of humic acid (40 kg/ha) was superior to the control treatment in all traits. The Rizkari variety was superior in the traits of number of days to 50% heading (131.44 day) and flag leaf area (59.13 cm^2), and the Aba-99 variety was superior in the trait of plant height (102.68 cm) and grain yield (9.03 t/ha), while Alaa variety was superior in the trait of spike length (11.76 cm). The effect of interaction between the third level of humic acid and Razkari variety was significant on the traits of number of days to 50% heading and flag leaf area. However, the effect of interaction between the third level of humic acid and Abaa-99 variety was significant on plant height and grain yield. While, the effect of interaction between the third level of humic acid and Ala variety was significant on spike length. Therefore, these varieties can be studied for their qualitative and quality characteristics, with the aim of expanding their cultivation and developing them in the future.

***Keywords*:** Bread wheat, genotypes, varieties, humic acid levels.