Journal of Plant Production

Journal homepage: www.jpp.mans.edu.eg
Available online at: www. jpp.journals.ekb.eg

استخدام حامض الهيوميك في تحسين الصفات الكمية لبعض التراكيب الوراثية من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L.

عماد حميد سعدون اسعد* و أحمد هواس عبد الله انيس

كلية الزراعة – جامعة تكريت– العراق.

الملخص

استخدمت في هذه الدراسة عشرة تراكيب وراثية من حنطة الخبز (جيهان، أدنه، أراس، أكساد، كلاك، فلوركا، شام6، إباء99، ألاء ورزكاري) تحت تأثير ثلاث مستويات من حامض الهيوميك (بدون و20 و40 كغم/ هكتار)حيث طبقت في حقول أحد المزارعين بمحافظة كركوك باستخدام ترتيب القطع المنشقة في تصميم القطاعات كاملة العشوائية فى ثلاث مكررات. حيث درست صفات عدد الأيام حتى طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وارتفاع النبات وعدد السنابل بالمتر المربع وطول السنبلة وعدد حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب للهكتار والحاصل البيولوجي للهكتار ودليل الحصاد. أظهرت النتائج وجود اختلاف معنوي لعاملي الدراسة وتداخلهما لجميع الصفات المدروسة، عدا صفة عدد الأيام حتى طرد السنابل بالنسبة لمستويات حامض الهيوميك. تفوق المستوى الثالث من حامض الهيوميك (40كغم/هكتار) في الصفات كافة عن معاملة المقارنة ، عدا صفة عدد الأيام حتى طرد السنابل فى كلا الموسمين. وكما تفوق التركيب الوراثي رزكاري في صفات عدد الأيام حتى طرد السنابل ومساحة ورقة العلم ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب (9.63 طن/ هكتار) والحاصل البيولوجي (27.93 طن/ هكتار). بينما تفوق الصنف جيهان فى صفات عدد السنابل بالمتر المربع. أما الصنف ألاء فقد تفوق فى صفتي طول السنبلة وعدد حبوب السنبلة فى كلا الموسمين. ومن خلال تفوق عاملى الدراسة معنوياً انعكس ذلك على التداخل بين المستوى الثالث لحامض الهيوميك والتركيب الوراثي رزكاري فى صفات مساحة ورقة العلم ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي للهكتار، وبالتالي يمكن الاهتمام بهذا التركيب ودراسة صفاته النوعية والجودة لأجل التوسع في زراعته والاهتمام به مستقبلاً.

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

المقدمة

يعد محصول الحنطة *Triticum aestivum* L. من أهم محاصيل الحبوب الإستراتيجية في العراق خاصةً والعالم عامةً، حيث أن إنتاج العراق من الحنطة 3 ثلاثة مليون طن متري وإنتاجية العالم 771.7 مليون طن متري لعام 2018 حسب إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة (FAOSTAT, 2020). وتحتل الحنطة المرتبة الأولى من حيث المساحات المزروعة والإنتاج. كما تعد من المصادر الأساسية للطاقة التي يحتاجها جسم الإنسان. ومن أهم المزايا الهامة التي جعلت الحنطة مهمة في غذاء الإنسان هي الموازنة الجيدة بين الكربوهيدرات والبروتينات في الحبوب، لذلك أطلق عليها ملـــك محاصيل الحبوب (Costa وآخرون, 2013)، كما يستعمل طحين الحنطة أيضاً في صناعة المكرونة أو البسكويت والحلويات. وبناءاً على ما سبق فإن الحنطة تمثل الغذاء اليومي والرئيسي لأكثر من ثلث سكان العالم أما مخلفات الحنطة فيستعمل كعلف للحيوانات ومصدراً للمادة العضوية (الصواف,2012). وبالرغم من أن أول نبتة للحنطة نشأت على سطح الكرة الأرضية في شمال العراق (تلجرمو)، وما زالت أصنافه البرية التي جمعها الباحثون والتي استفاد منها مربو النبات محفوظة في بنك الأصول الوراثية الدولية، وأن العراق وباعتقاد الكثير من علماء التصنيف هو أحد المواطن الأصلية لنشوء الحنطة وأنه من الأقطار التي تتوفر فيها عوامل نجاح زراعتها، إلا أن إنتاجيتها لا تزال دون المستوى المطلوب. فموقعه من حيث الإنتاجية لهذا المحصول يقع في نهاية قائمة الدول المنتجة، حيث يواجه مشاكل كثيرة تتعلق بالصنف وعمليات خدمة المحصول ومشاكل التربة والجفاف وهذا يجعل المحصول غير قادر على استغلال كامل قدراته الفسيولوجية والوراثية، وفي هذا الصدد درس كل من النمراوي (2014) وأبو النضر (2019) ومخلف (2019) أداء التراكيب الوراثية في محصول الحنطة.

يعد حامض الهيوميك من الأحماض العضوية قابلة الذوبان في الماء التي يتم إنتاجها بشكل طبيعي من مركبات المادة الدبالية التي تنتج من تحلل المادة العضوية (ابو نقطة وبطحه،2010). ومن التأثيرات غير المباشرة لحامض الهيوميك أنه يزيد من خصوبة التربة من خلال زيادة مجاميع الأحياء المجهرية المفيدة في التربة لاسيما في المنطقة المحيطة بالجذور والتي تعمل على تكوين مواد تحسن من نمو النبات. أما التأثيرات المباشرة لهفي النبات فهي تأثيرات بيوكيميائية مختلفة إما على جدار الخلية أو على الغشاء السيتوبلازمي، مما يؤدى إلى زيادة معدلات التنفس والتمثيل الضوئي، وتعزيز تخليق البروتين والنشاط الهرموني. كما أن إضافة حامض الهيوميك إلى التربة تحسن بناء التربة وتزيد قدرة تبادل الكاتيونات وخفض الأس الهيدروجيني للتربة وتزيد من قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية، حيث يعمل كوسيطاً لنقل المغذيات من التربة إلى النبات وخاصة في حالة تعرض النبات للجفاف، مما يؤدي إلى زيادة قوة نمو المجموع الجذري وتحسينه من خلال زيادة الوزن الجاف والرطب وزيادة التفرعات الجانبية للجذور (Akinremi وآخرون 2000). وفي هذا المضمار درس كل من El-Nagger و EL-Ghmry (2007) تأثير حامض الهيوميك رشاً على الجزء الخضري وبتركيز 1500 ppm، حيث وجدوا تأثيرات معنوية على صفات النمو والحاصل ومكوناته. وفي تجربة أجراها Radwan وآخرون (2015) على محصول الحنطة تحت تأثير الرش بحامض الهيوميك بتركيز 9.88 كغم ه$^{-1}$ وجدوا تأثير معنوي في صفات الحاصل ومكوناته. واستنتج Attia و Shaalan (2016) أن إضافة حامض الهيوميك بتركيز 13.1 كغم ه$^{-1}$ يزيد كلا من سنابل النبات وعدد حبوب السنبلة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد. وتوصل Anwar وآخرون (2016) أن هناك تأثيرًا معنوياً عند معاملة محصول الحنطة بحامض الهيوميك، حيث حقق زيادة في صفات عدد حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد. كما أوضح هاشم (2018) أن مستويات الإضافة المختلفة لحامض الهيومك أظهرت تأثيرات معنوية في صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة، إذ تفوق مستوى 4 ملتر$^{-1}$معنوياً على باقي المستويات. وقد بينت نتائج البصري (2019) تفوق معاملة حامض الهيوميك بتركيز 20 ملغم لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناته للحنطة.

ونظراً لأهمية حامض الهيوميك كمصدر للمادة العضوية فى تحسين الصفات الكمية في محصول الحنطة جاءت فكرة هذه الدراسة بهدف تحديد أفضل مستوى من حامض الهيوميك كإضافة أرضية وانعكاس ذلك على عدة تراكيب وراثية من حنطة الخبز تحت ظروف محافظة كركوك.

مواد وطرق البحث

نفذت تجربة حقلية في حقول أحد المزارعين في ناحية يايجي/ محافظة كركوك خلال الموسم الشتوي 2019 / 2020، وتضمنت التجربة عشرة تراكيب وراثية من حنطة الخبز (جيهان، أدنه، أراس، أكساد، كلاك، فلوركا، شام6، إباء99، ألاء ورزكاري). وتم الحصول عليها من مركز فحص وتصديق البذور- السليمانية والموضحة تفاصيلها في جدول 1.

كمـــا تضمنت التجربة ثلاثة مستويات من حامض الهيوميك كإضافة أرضية (0 و20 و40 كغـــم ه$^{-1}$). وتم تهيئة التربة وذلك بحراثتها وتنعيمها وتسويتها وتقسيمها إلى ثلاثة مكررات بين مكرر وآخر بمسافة متر واحد وكل مكرر مقسم إلى ثلاث وحدات تجريبية بأبعاد 8×3 م واشتملت كل وحدة تجريبية على 40سطر بطول 3 م للسطر وبين السطر والآخر 0.20 م . طبقت التجربة باستخدام ترتيب القطع المنشقة في تصميم القطاعات كاملة العشوائية فى ثلاثة مكـررات، حيث احتلـت مستويات حامض الهيوميك القطع الرئيسية، بينما وضعت التراكيب الوراثية في القطع الشقية. زرعت بذور التراكيب الوراثية بتـاريخ 11/16 /2019 بمعـــدل بـــذار (120 كغـــم ه$^{-1}$ ، تم زراعة 350 بذرة في السطر الواحد لجميع التراكيب الوراثية من خلال حساب عدد البذور على أساس وزن 12غرام للسطر الواحد تقريباً. وسمدت أرض التجربة بالسماد الفوسفاتي (DAP) بمعدل 200كغم ه$^{-1}$، على دفعة واحدة عند الزراعة. كما سمدت التجربة بسماد اليوريا (46 % N) مصدراً

* **Corresponding author.**
E-mail address: emad65661@gmail.com

DOI: 10.21608/jpp.2020.118059

للنيتروجين بمستوى 400 كغم ه$^{-1}$ على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية في بداية مرحلة التفرعات، أجريت عمليات الري والتعشيب خلال الموسم وحسب الحاجة. وتم الحصاد بتاريخ 5/28/ 2020. سجلت البيانات للصفات المدروسة وهي: عدد الأيام لطرد السنابل (يوم) ومساحة ورقة العلم (سم^2) وارتفاع النبات(سم) وعدد السنابل بالمتر المربع وطول السنبلة (سم) وعدد حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة (غم) وحاصل الحبوب للهكتار (طن ه$^{-1}$) والحاصل البيولوجي للهكتار (طن ه$^{-1}$) ودليل الحصاد (%). حللت بيانات هذه التجربة إحصائياً بطريقة تحليل التباين وفق التصميم المستخدم بالاستعانة ببرنامج الحاسبة Excel وتم اختبار الفروق المعنوية بين المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله، 2000).

جدول 1. أسماء ومصادر التراكيب الوراثية لحنطة الخبز قيد الدراسة.

تسلسل	تراكيب الوراثية	المصادر
1	جيهان	صنف مدخل
2	رزكاري	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
3	أدنة 99	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
4	شام 6	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
5	اراس	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
6	اباء 99	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
7	كلاك	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
8	فلوركا	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
9	اكساد	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية
10	الاء	معتمد/مركز فحص وتصديق البذور بالسليمانية

النتائج والمناقشات

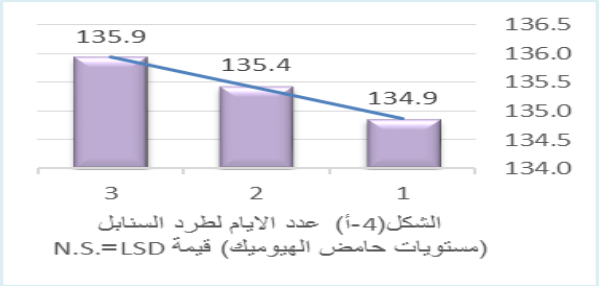
عند تتبع جدول تحليل التباين لعوامل الدراسة وللصفات الكمية قيد الدراسة، نلاحظ أن مصدر الاختلاف العائد لمستويات حامض الهيوميك أثر معنوياً بمستوى احتمال 1% للصفات جميعها عدا صفة عدد الأيام لطرد السنابل (لم تصل الى حدود المعنوية الإحصائية)، ويرجع ذلك إلى أن إضافة حامض الهيوميك إلى التربة أدى الى تحسين بناء التربة وزيادة قدرة تبادل الكاتيونات وخفض الأس الهيدروجيني للتربة مما يزيد من خصوبة التربة وقدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية (Akinremi وآخرون 2000). وبخصوص مصدر التراكيب الوراثية كان عالي المعنوية ولجميع الصفات المدروسة. أما التداخل بين عاملي الدراسة كان أيضا معنوياً وبمستوى احتمال (1%) للصفات كافة باستثناء صفات مساحة ورقة العلم وارتفاع النبات وعدد حبوب السنبلة والحاصل البيولوجي كان معنوي عند مستوى احتمال (5%) ولكن صفة عدد الأيام لطرد السنابل فلم تصل الى مستوى المعنوية الإحصائية، وأن معنوية التداخل كان دليلاً على أن هذه الصفات سلكت سلوكاً مغايراً بتغاير مستويات حامض الهيوميك مما أدى إلى تغير أداءها وبالتالي يسنح الفرصة لتحسين مظاهر هذه الصفات المظهرية والتي سوف تنعكس في تحسين الحاصل في نهاية الأمر، كما أن اختلاف التراكيب الوراثية 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 النصر (2019) ومخلف (2019).

جدول 2. تحليل التباين متمثلاً بمتوسط المربعات للصفات الكمية في حنطة الخبز.

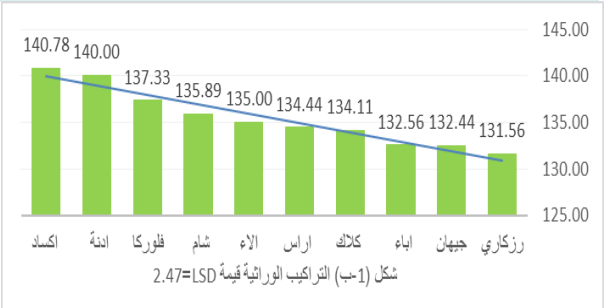
الصفات مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد الأيام لطرد السنابل (يوم)	مساحة ورقة العلم (سم^2)	ارتفاع النبات (سم)	عدد سنابل م$^{-2}$ نبات	طول السنبلة (سم)
المكررات	2	4.08	3.28	5.22	955.83	0.27
مستويات الهيوميك (a)	2	8.54	**158.45	**416.14	**39925.83	**18.11
الخطأ التجريبي (a)	4	9.71	0.25	1.09	50.42	0.14
التراكيب الوراثية (B)	9	**88.40	**36.36	**108.16	**6814.07	**4.47
التداخل (A X B)	18	6.32	*1.55	*2.91	**205.46	**0.19
الخطأ التجريبي (b)	54	5.38	0.88	1.63	174.24	0.06
الصفات مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد حبوب السنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)	الحاصل البيولوجي (طن هـ$^{-1}$)	دليل الحصاد (%)
المكررات	2	11.77	0.12	0.12	0.61	6.30
مستويات الهيوميك (a)	2	**334.20	**22.29	**22.29	**137.32	**13.77
الخطأ التجريبي (a)	4	2.07	0.03	0.03	1.07	2.79
التراكيب الوراثية (B)	9	**235.29	**7.69	**7.69	**51.62	**23.60
التداخل (A X B)	18	*1.84	**0.22	**0.22	*1.00	**3.40
الخطأ التجريبي (b)	54	1.05	0.04	0.04	0.56	1.63

1 – عدد الأيام لطرد السنابل (يوم)

عند استعراض الأشكال الخاصة (1 –أ) و(1 – ب) و(1 – ج) لصفة عدد الأيام لطرد السنابل، نلاحظ عدم وجود فروق معنوية لمستويات حامض الهيوميك، حيث كان أقل متوسط مرغوبًا للمستوى الأول وبلغ 134.9 يوم في حين كان أعلى متوسط بلغ 135.9 يوم، وأبكر التركيب الوراثي رزكاري في أقل متوسط حسابي (131.56 يوم) وبفارق معنوي على جميع التراكيب الوراثية سوى التركيبين جيهان واباء99، في حين كان التركيب أكساد متأخرا في طرد السنابل وبلغ 140.78 يوم. وهذا يرجع إلى اختلاف التراكيب الوراثية في طبيعتها الوراثية وقابليتها في مدى الاستجابة للظروف البيئية، وبذلك يعكس اختلافها في صفة عدد الأيام لطرد السنابل، وهذا يتفق مع نتائج الطائي (2016).

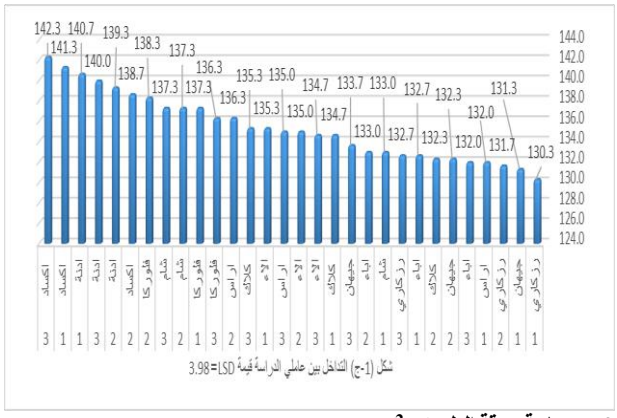


الشكل(4-أ) عدد الايام لطرد السنابل (مستويات حامض الهيوميك) قيمة N.S.=LSD



شكل (1-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD=2.47

أما التداخل بين عاملي الدراسي حيث نجح التداخل (المستوى الأولبدون حامض الهيوميكXرزكاري) بإحرازه اقل متوسط وبالاتجاه المرغوب وبلغ 130.33 يوم وبتغايرمعنوي عن بعض التداخلات بينما كان التداخل (المستوى الثالث لحامض الهيوميكXأكساد) متأخرا في طرد السنابل وبمتوسط مقداره 142.33 يوم.

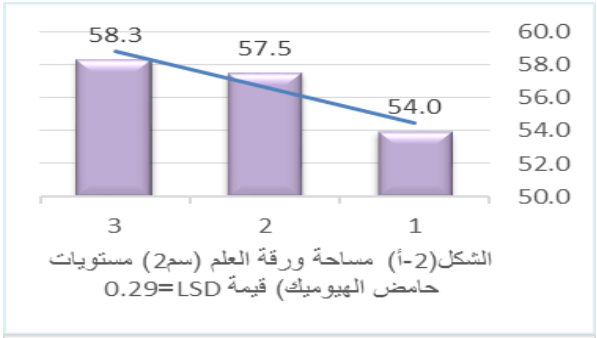


شكل (1-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=3.98

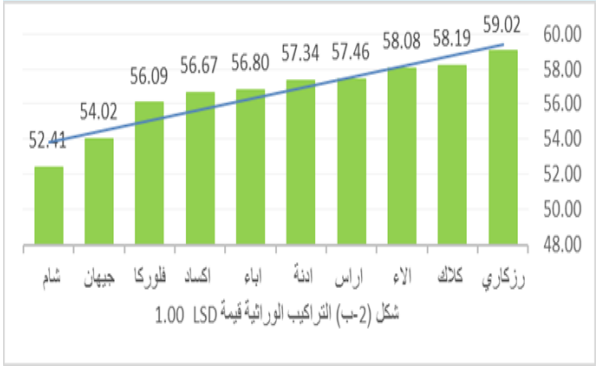
2 – مساحة ورقة العلم (سم^2)

كان التأثير المعنوي لمستويات حامض الهيوميك حاضراً في صفة مساحة ورقة العلم، إذ تفوق المستوى الثالث محققا أعلى متوسط وبلغ 58.3سم^2 وباختلاف معنوي عن المستويين الأخرين وبنسبة زيادة قدرها (7.96 و1.39%) والموضحة حسب الشكل (2-أ)، 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 التركيب الوراثي رزكاري متفوقاً في هذه الصفة وبمتوسط بلغ 59.02 سم^{2}وبنسبة زيادة قدرها

(12.61%) قياساً بأقل متوسط للتركيب شام6 (52.41 سم^2)، وبالوقت نفسه كان التركيب رزكاري متفوقاً على جميع التراكيب عدا التركيب كلارك، ومن جهة أخرى كان التركيب الوراثي شام6 أقل مساحة لورقة العلم إذ بلغ 52.41 سم^{2}وكانت نسبة الزيادة (12.61%) حسب ما هو موضح في الشكل (2-ب)، وقد يرجع سبب التباين في هذه الصفة إلى مدى تأثرها بعوامل البيئة والاختلاف في طبيعة التركيب الوراثي في الحنطة، وهذا يتفق مع نتائج ابو النضر (2019).

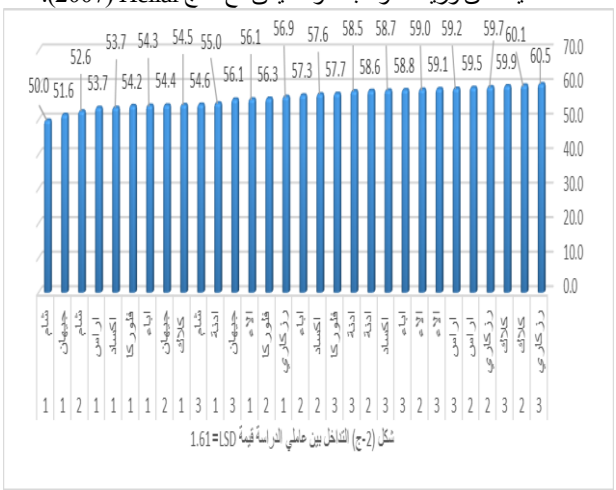


الشكل(2-أ) مساحة ورقة العلم (سم2) مستويات حامض الهيوميك) قيمة LSD=0.29



شكل (2-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD 1.00

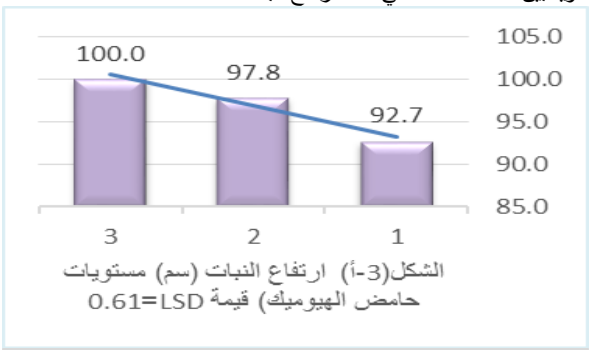
يظهر من خلال الشكل (2-ج) التداخل بين حامض الهيوميك والتراكيب الوراثية حيث برز التداخل (المستوى الثالث لحامض الهيوميك × رزكاري) بمتوسط بلغ 60.53 سم^{2}وباختلاف معنوي عن التداخلات كافة باستثناء التسلسلات الثمانية في المخطط أدناه، في حين كان التداخل (المستوى الأول بدون إضافة حامض هيوميك × شام) أقل متوسطا وبلغ 50.00 سم^2. 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).



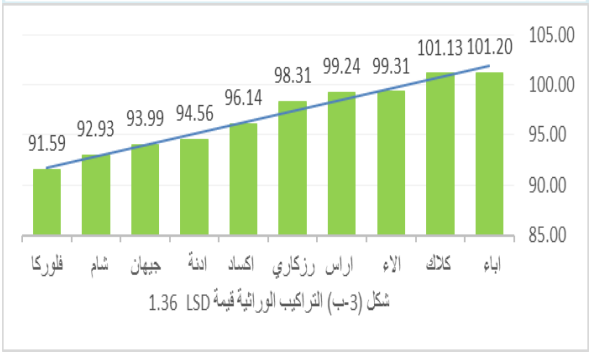
شكل (2-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=1.61

3 – ارتفاع النبات (سم)

عند مشاهدة المخططات (3-أوب وج) لمستويات حامض الهيوميك والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما، حيث كان المستوى الثالث من حامض الهيوميك متفوقاً (100.0 سم) على المستوين الأول والثاني (92.7 و97.8 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 إلى تحسين نمو النبات، وهذا يتماشى مع النتائج التي توصل إليها هاشم (2018). حيث تفوق التركيب إياء من خلال امتلاكه أعلى ارتفاع للنبات وبلغ 101.20 سم على جميع التراكيب الداخلة في هذه الدراسة سوى التركيب كلاك وبالمقابل كان التركيب فلوركا ذو المتوسط الأقل بلغ 91.59 سم، ويرجع سبب التباين الوراثي في هذه التراكيب الوراثية 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) والنوري (2013) الذين أشاروا الى وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة في صفة ارتفاع النبات.

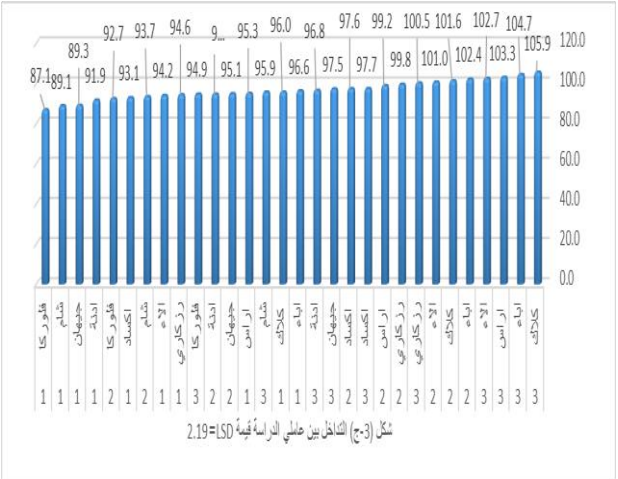


الشكل(3-أ) ارتفاع النبات (سم) مستويات حامض الهيوميك) قيمة LSD=0.61



شكل (3-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD 1.36

جاء التركيب الوراثي كلارك مع المستوى الثالث من حامض الهيوميك تفوق معنوياً (105.9 سم) على جميع التداخلات باستثناء (المستوى الثالث × اباء) في حين كان التداخل (المستوى الأول × فلوركا) ذو المتوسط الأقل لهذه الصفة وبلغ 87.1 سم، ويعزى 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.

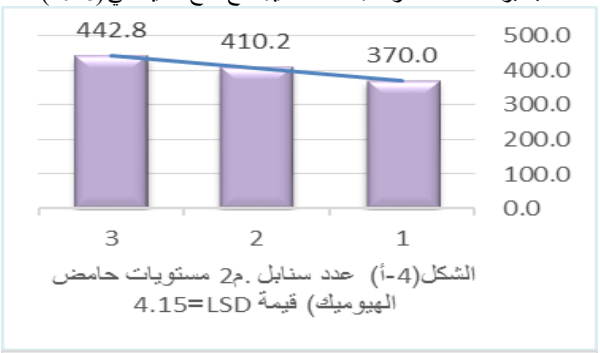


شكل (3-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=2.19

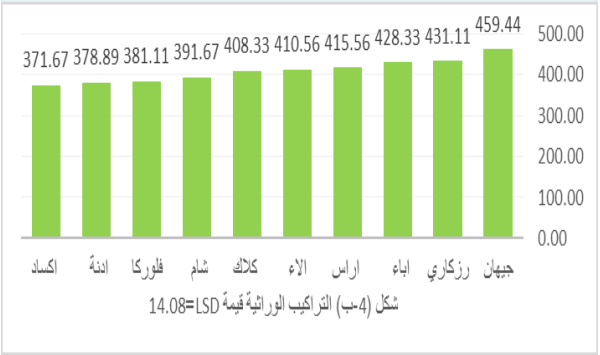
4 – عدد سنابل م$^{-2}$

تفوق المستوى الثالث من حامض الهيوميك محققاً متوسطا قدره 442.8 سنبلة م$^{-2}$ وبفارق معنوي عن المستويين الأول والثاني (370.0 و410.2 سنبلة م$^{-2}$) وبنسبة زيادة (23.61 و7.94%) على الترتيب، وسبب ذلك يعود الى حامض الهيوميك الذي يدخل كمصدر مكمل للفينول المتعدد في المراحل الأولى لنمو النبات،

والذي يعمل كوسيط كيميائي تنفسي ،وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة الفعالية الحيوية للنبات إذ تزداد فعالية النظام الإنزيمي، ويزداد انقسام الخلايا وتطوير النظام الجذري، وبالتالي يزداد إنتاج المادة الجافة (Seen وKingman، 1998)، وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليها Delfine وآخرون(2005). تقدم التركيب الوراثي جيهان (459.44 سنبلة م$^{-2}$)على جميع التراكيب الوراثية الداخلة في هذه الدراسة وبزيادة قدرها (23.16%) قياساً بالتركيب الوراثي أكساد ذو المتوسط الأقل وبلغ 371.67 سنبلة م$^{-2}$وحسب الشكلين الموضحين (4 – أ وب) تختلف طبيعة التركيب الوراثي للصنف في هذه الصفة إضافة إلى تفوقه في عدد الأشطاء بالمتر المربع والتي انعكست في زيادة عدد السنابل بوحدة المساحة، وانسجمت هذه النتيجة مع نتائج الـدليمـي (2018).

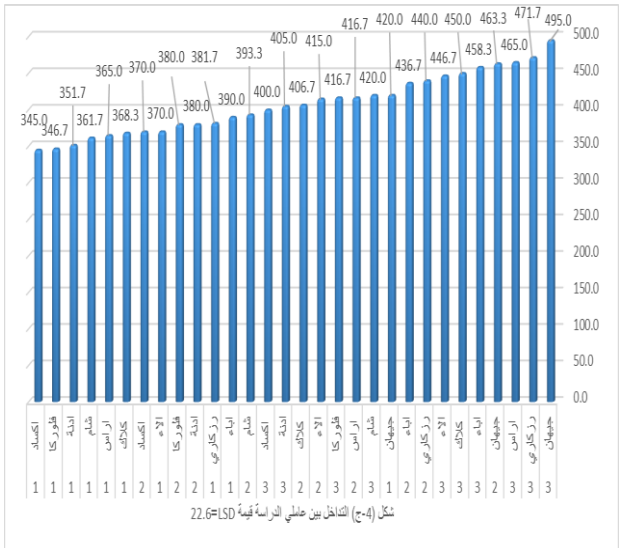


الشكل(4-أ) عدد سنابل .م2 مستويات حامض الهيوميك) قيمة LSD=4.15



شكل (4-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD=14.08

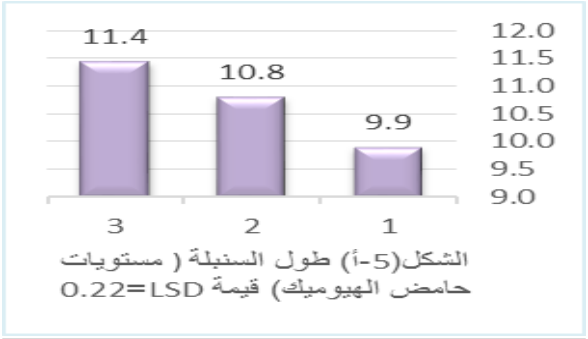
وجاء التركيب نفسه (جيهان) وبتفاعله مع المستوى الثالث محققا تفوق معنوياً على كافة التداخلات وبعدد سنابل في المتر المربع بلغ 495 سنبلة م$^{-2}$، في حين أخفق التركيب الوراثي أكساد مع معاملة المقارنة في أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 345 سنبلة م$^{-2}$ حسب ما هو موضح في الشكل (4 –ج).



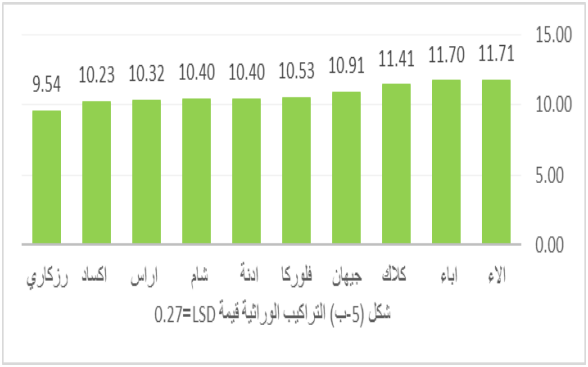
شكل (4-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=22.6

5 – طول السنبلة (سم)

يتبين من الشكل (5 – أ وب وج) لعاملي الدراسة وتداخلهما في صفة طول السنبلة، حيث سجل المستوى الثالث وكالعادة تفوقاً معنوياً (11.4 سم) على المستوى الثاني ومعاملة المقارنة (10.8 و9.9 سم) 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 (Akinremi وآخرون، 2000)، وتتماشى نتائج هذه الدراسة مع نتائج Radwan وآخرون (2015). وتغلب التركيب الوراثي ألاء على جميع التراكيب الوراثية (عدا التركيب إباء) بإحرازه أعلى متوسط حسابي لهذه الصفة وبلغ 11.71 سم، ولكن تراجع التركيب الوراثي رزكاري بأقل طول للسنبلة بلغ 9.54 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 النوري(2013) وMattas وآخرون (2011) الذين أشاروا إلى اختلاف أصناف الحنطة معنوياً في هذه الصفة.

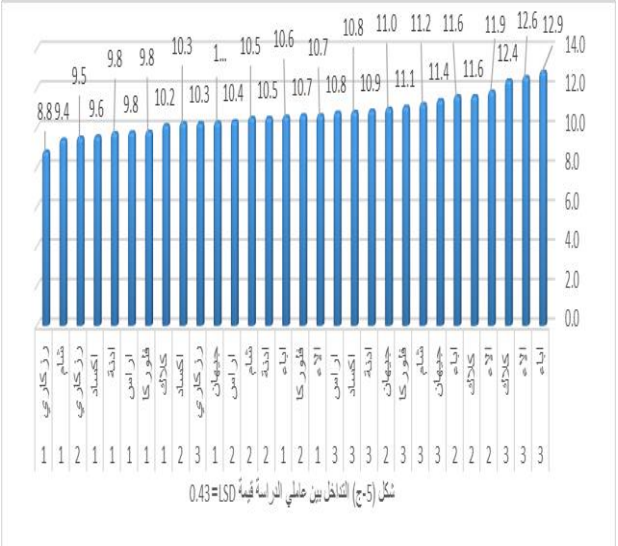


الشكل(5-أ) طول السنبلة (مستويات حامض الهيوميك) قيمة LSD=0.22



شكل (5-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD=0.27

عند تمعن النظر في الشكل التالي (5 – ج) حول التداخل بين عاملي الدراسة، حيث كان التركيب الوراثي إباء بتفاعله مع المستوى الثالث وبالاتجاه المرغوب محققا أعلى متوسطا لهذه الصفة وبلغ 12.9 سم، وبالمقابل كان التركيب رزكاري مع المستوى الأول (المقارنة) وبلغ 8.8 سم.

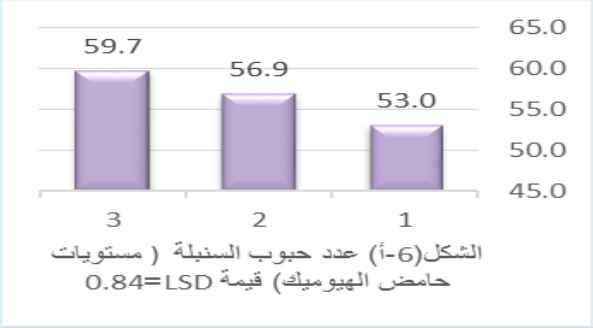


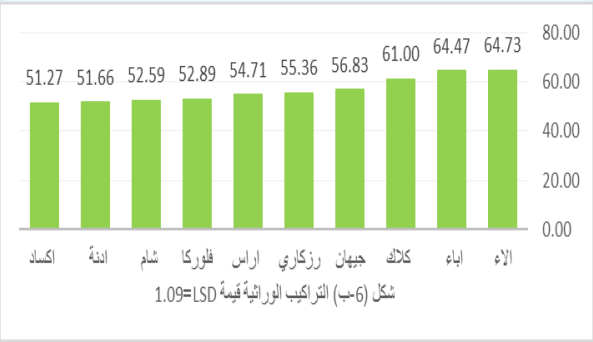
شكل (5-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=0.43

6-عدد حبوب السنبلة

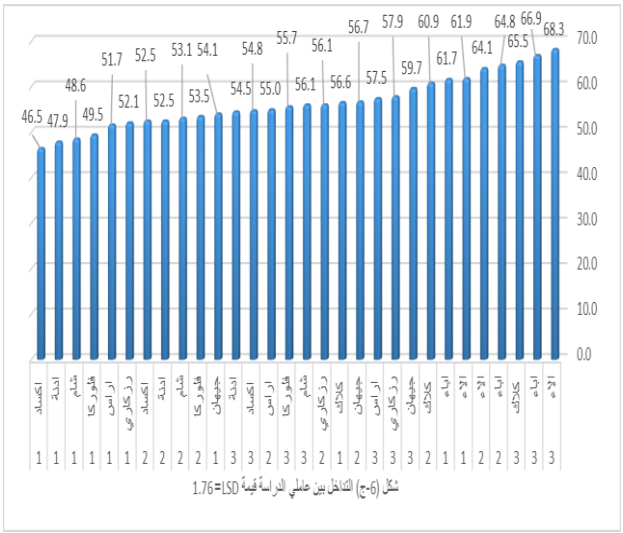
أحرز المستوى الثالث من حامض الهيوميك تقدم معنوياً وبلغ 59.7 حبة.سنبلة$^{-1}$مقارنة مع المستوى الثاني (56.9 حبة سنبلة$^{-1}$) والمقارنة (53.0 حبة سنبلة$^{-1}$) وبزيادة مقدارها (12.64%) قياساً بمعاملة المقارنة. وهذا يتماشى مع النتائج التي توصل إليها Anwar وآخرون (2016) وKandil وآخرون (2016) والفهداوي (2017) الذين أشاروا إلى زيادة عدد الحبوب بالسنبلة في محصول الحنطة بزيادة تركيز حامض الهيوميك. وكذلك تفوق التركيب الوراثي ألاء (64.73 حبة سنبلة$^{-1}$) وبنسبة زيادة (26.25%) مقارنة بأقل متوسط للصنف أكساد، إضافة إلى ذلك هو حصول حالة التفوق المعنوي على جميع التراكيب الوراثية سوى التركيب

الوراثي إباء، ويمكن أن يكون أحد أسباب هذا التفوق هو تميز التركيب نفسه في طول السنبلة أي إعطاء المساحة الكافية لاتساع أكبر كمية من البذور بالإضافة إلى نجاح عملية تلقيح الأزهار بأكبر قدر ممكن. وهذا يتفق مع نتائج مخـــلـــف (2019) الذي وجد اختلاف أصناف الحنطة عن بعضها معنوياً في هذا الصفة.



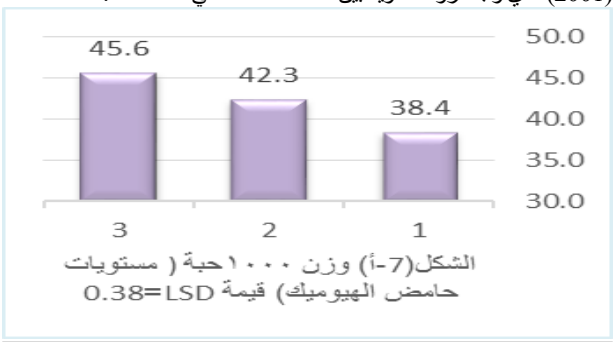


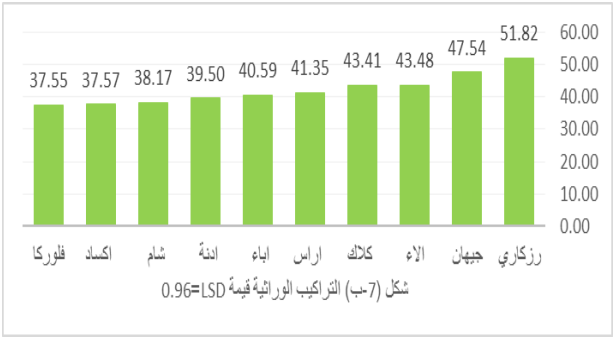
تمكن نفس التركيب الوراثي ألاء من خلال تفاعله مع المستوى الثالث (40كغم ه-1) من حامض الهيوميك مسجلا أعلى متوسط حسابي وبلغ 68.3 حبة سنبلة-1وبالوقت نفسه جاء هذا التداخل متفوقاً على جميع التداخلات سوالتداخل (المستوى الثالث × إباء) ومن جهة أخرى نرى بأن التداخل بين التركيب أكساد مع معاملة المقارنة كان الأقل وبمتوسط حسابي قدره 46.5 حبة سنبلة-1.



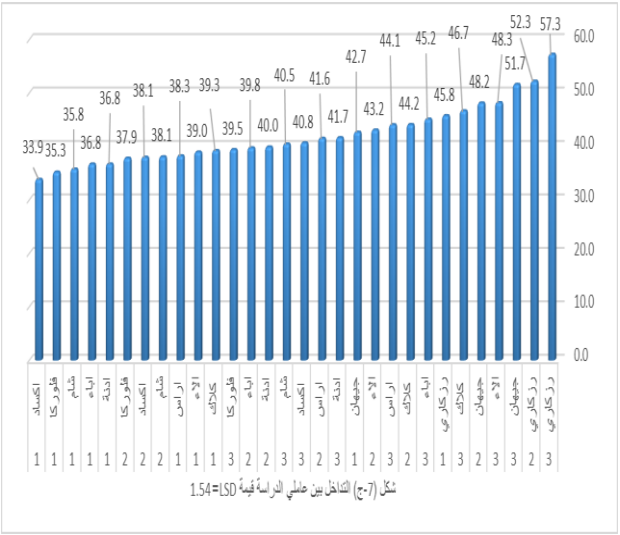
7 – وزن 1000 حبة

إن مستويات حامض الهيوميك اختلفت اختلافاً معنوياً وكان ذلك واضحاً من خلال الشكل (7 – أ) إذ تفوق المستوى الثالث بمتوسط قدره 45.6 غم على المستويين الثاني والمقارنة (42.3 و38.4 غم) وبزيادة قدرها (7.80 و18.7%) على الترتيب، ويرجع ذلك إلى دور حامض الهيوميك الذي يحتوي على عدد من المركبات العضوية التي تساعد في زيادة نمو النبات والحاصل وتطوير النظام الجذري (2010،EL-Hefny)، وهذه يتفق مع نتائج Kandil وآخرون (2016).وحقق التركيب الوراثي رزكاري تفوقاً معنوياً على جميع التراكيب الوراثية وبمتوسط حسابي بلغ 51.82 غم وبالمقابل كان التركيب الوراثي فلوركا ذو المتوسط الأقل (37.55 غم) في هذه الصفة وحسب ما مؤشر في الشكل (7– ب)ونسبة زيادة قدرها (38.00%). إنَّ زيادة مساحة ورقة العلم للصنف رزكاري أسهم في توفير قدر أكبر من الغذاء المصنع للحبة الواحدة، الذي انعكس في زيادة وزنها، إذ تتغير الصفات الفسيولوجية والظاهرية للنبات بتغير العوامل البيئية التي ينمو فيها ليستفيد بأكبر قدر ممكن من عناصر البيئة لمليء مناشئ الإنتاج (Gholamin وآخرون،2010). واتفقت هذه النتيجة مع نتائج الباحث الموسوي (2001) الذي وجد فروقاً معنوية بين أصناف الحنطة في هذه الصفة.





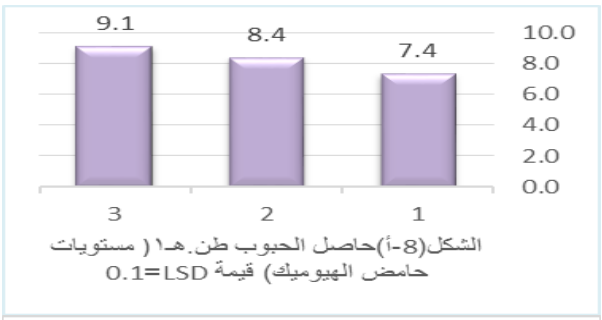
نلاحظ أن التداخل (المستوى الثالث × رزكاري) كان معنوياً على جميع التفاعلات الموضحة في الشكل (7- ج) وكان الأبرز من خلال امتلاكه أعلى متوسط حسابي بلغ 57 غم ومن جهة أخرى نرى أن التداخل (المستوى الأول × أكساد) ذو متوسط الأقل وبلغ 34 غم.



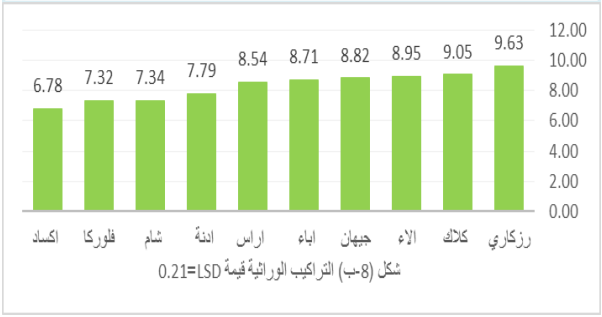
8 – حاصل الحبوب (طن هـ-1)

أثر المستوى الثالث معنوياً (9.1 طن هـ-1) في صفة حاصل الحبوب وبخلاف المستوى الثاني (8.4 طن هـ-1) (8.3%) ومعاملة المقارنة (7.4 طن ه-1) (22.97%) وحسب ما مؤشر في شكل (8 – أ). 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). وإمتاز التركيب الوراثي رزكاري بإحرازه أعلى متوسط حسابي وبلغ 9.63 طن هـ-1 وبالوقت نفسه كان التفوق واضحاً على جميع التراكيب الوراثية من خلال الشكل (8 – ب)، وعلى العكس من ذلك كان التركيب الوراثي أكساد ذو المتوسط الأقل في هذه الصفة بمتوسط حسابي قدره 6.78 طن هـ-1 إضافة إلى ذلك كانت نسبة زيادة عالية وبلغت (42.03%) قياساً بالتركيب الأقل. وقد يعود سبب تفوق بعض الأصناف في هذه

الصفةإلى تباين قابلية وكفاءة الأصناف الوراثيةفي الاستفادة من نواتج البناء الضوئي الذي انعكسإلى تباين معظم صفاتها ومنها صفة حاصل الحبوب. وهذه النتائج انسجمت مع نتائج النوري (2013) والداودي (2013) والدليمي (2013) الذين وجدوا فروقاً معنويةً بين الأصناف في حاصل الحبوب.

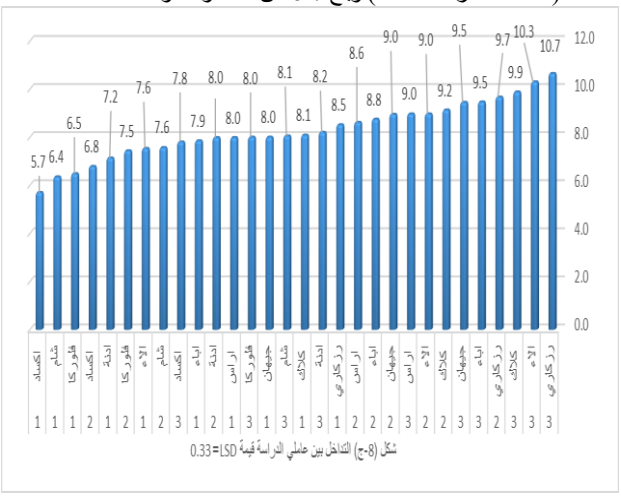


الشكل(8-أ)حاصل الحبوب طن.هـ-١ (مستويات حامض الهيوميك) قيمة LSD=0.1



شكل (8-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD=0.21

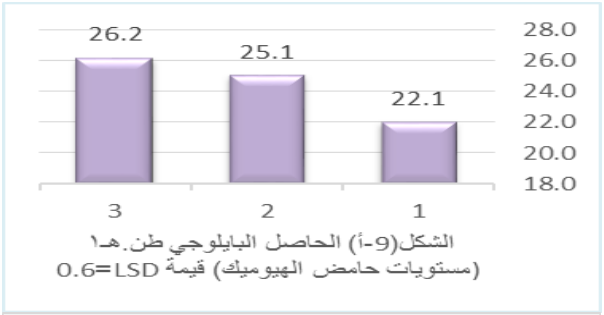
وعلى نفس المنوال بقى التركيب الوراثي رزكاري ويتفاعله مع المستوى الثالث محققا أعلى متوسط حسابي بلغ 10.7 طن هـ-1 وباختلاف معنوي عن جميع التداخلات الموضحة في الشكل (8 –ج)، وعلى النقيض من ذلك كان التداخل (معاملة المقارنة × أكساد) وبلغ 5.7 طن هـ-1 ذو المتوسط الأقل.



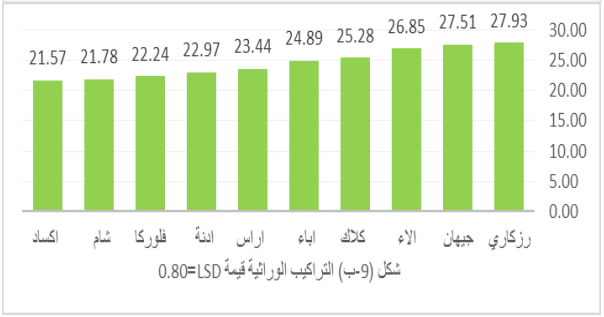
شكل (8-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=0.33

9 – الحاصل البيولوجي (طن هـ-1)

إن عامل مستويات حامض الهيوميك اختلف معنوياً في صفة الحاصل البيولوجي وكان التفوق واضحاً من خلال الشكل (9 – أ)، حيث تفوق المستوى الثالث (40كغم ه-1) بمتوسط حسابي بلغ 26.2 طن هـ-1 بينما كانت معاملة المقارنة 22.1 طن هـ-1 الأقل في هذه الصفة، ويرجع ذلك إلى أنإضافة حامض الهيوميك له دور في تحسين امتصاص النتروجين من التربة وزيادة امتصاص البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور وجعلها أكثر جاهزية للنظام الجذري في النبات .وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه البصري (2019).عند تتبع الشكل (9 – ب) للتراكيب الوراثية كانت ذو تغاير معنوي من خلال تميز التركيب الوراثي رزكاري (27.93 طن هـ-1) وباختلاف معنوي على جميع التراكيب الوراثية باستثناء التركيب جيهان بينما كان التركيب الوراثي أكساد الأقل حاصل بيولوجي وبلغ 21.57 طن هـ-1. وأنَّ اختلاف الأصناف في هذه الصفة قد يعود إلى تباينها وراثياً وكذلك تفوق الصنف رزكاري في هذه الصفة إضافة إلى تفوقه في صفتي ارتفاع النبات وطول السنبلة واللذان أسهما في زيادة النمو الخضري للنبات وتراكم المادة الجافة، وتنسجم هذه النتيجة مع نتائج Ahmad وآخرون (2005) وBenin وآخرون (2012) الذين أشاروا إلى اختلاف أصناف الحنطة معنوياً في هذه الصفة.

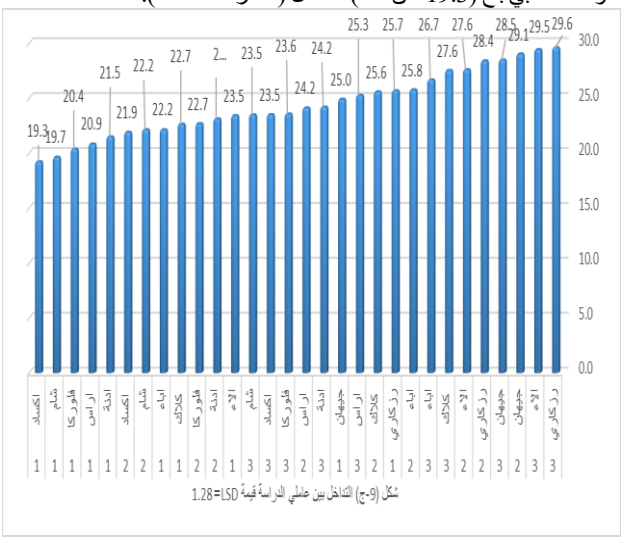


الشكل(9-أ) الحاصل البايلوجي طن.هـ-١ (مستويات حامض الهيوميك) قيمة LSD=0.6



شكل (9-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD=0.80

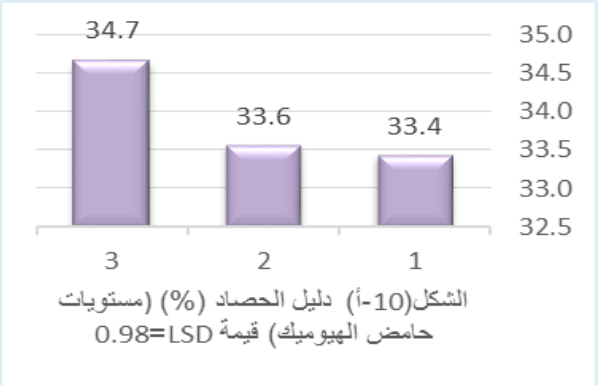
بخصوص التداخل بين عاملي الدراسة لصفة الحاصل البيولوجي والمبينة في الشكل (9 – ج)، إذ نلاحظ أن التداخل (المستوى الثالث × رزكاري) كان ذو تفوق معنوي (29.6 طن ه-1)على جميع التداخلات عدا المستوى الثالث مع التراكيب ألاء وجيهان والأخير ورزكاري مع المستوى الثاني بينما كان أقل متوسط حسابي بلغ (19.3 طن هـ-1) للتداخل (المقارنة × أكساد).



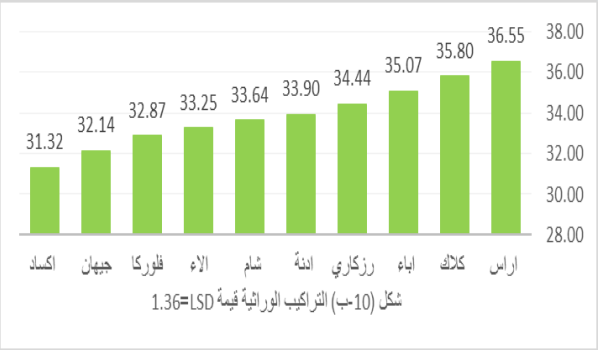
شكل (9-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=1.28

10 – دليل الحصاد (%)

سجل المستوى الثالث من حامض الهيوميك أعلى متوسط حسابي بلغ (34.7%) مقارنة بالمستويين الثاني والأول (33.6 و33.4 %) في صفة دليل الحصاد وحسب الشكل (10 – أ)، ويعزى ذلك إلى التأثيرات المفيدة لحامض الهيوميك في بنية ومجموعات الميكروبات في التربة بالإضافة إلى زيادة آليات تحفيز نمو النبات ونفاذية الخلية وامتصاص المغذيات وزيادة المحصول (Akinremi وآخرون،2000)، وهذه النتيجة تنسجم مع نتائج الفهداوي(2017).وتمكن التركيب الوراثي أراس بنسبة دليل حصاد بلغت 36.55 % وبتفوق معنوي على جميع التراكيب الوراثية سوى التركيب الوراثي كلاك، ولكن التركيب الوراثي أكساد أعطى أقل نسبة بلغت 31.32 %.وأنَّ اختلاف الأصناف في هذه الصفة يعود إلى سبب الاختلاف بين التراكيب والى مدى استفادة التراكيب الوراثية المختلفة من العوامل البيئية واستغلالها لمتطلبات النمو باتجاه الترسيب المادة الجافة في الحبوب من جهة وإلى اختلافها في حاصل الحبوب وحاصل البيولوجي من جهة أخرى، وينخفض دليل الحصاد بزيادة الحاصل الكلي للمادة الجافة إلا أن التراكيب عالية الحاصل تحرز حاصل حبوب عالي مع زيادة الحاصل الكلي للمادة الجافة مع المحافظة على دليل حصاد عالي، وهذا يتوافق مع نتائج الجبوري و آخرون (2012).

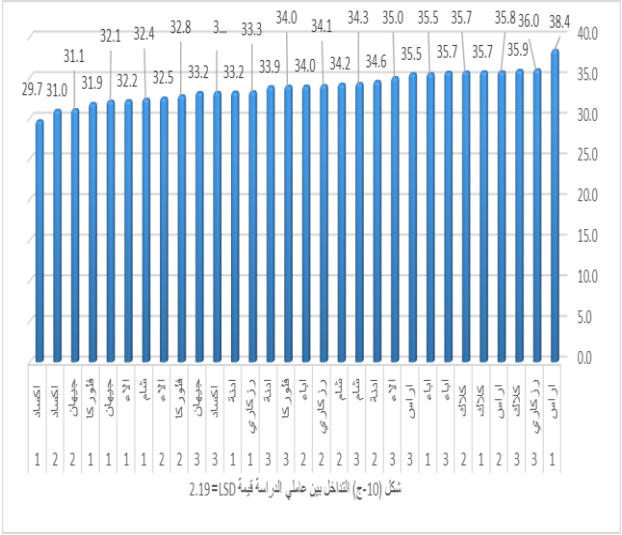


الشكل(10-أ) دليل الحصاد (%) (مستويات حامض الهيوميك) قيمة LSD=0.98



شكل (10-ب) التراكيب الوراثية قيمة LSD=1.36

حقق التداخل (المستوى الثالث × أراس) أعلى نسبة لدليل الحصاد وبلغت 38.4% وبتغاير معنوي على كافة التداخلات في حين كانت أقل نسبة بلغت 29.7% للتداخل (المستوى الأول × أكساد).



شكل (10-ج) التداخل بين عاملي الدراسة قيمة LSD=2.19

بناءاً على ما تقدم نستنتج أن التراكيب الوراثية التي طبقت في هذه الدراسة كانت لها استجابة واضحة وأخص بالذكر التركيب الوراثي رزكاري الذي تفاعل بصورة واضحة مع المستوى الثالث (40 كغم ه$^{-1}$) من حامض الهيوميك من خلال أداءه المتميز وللصفات الكمية المهمة كمساحة ورقة العلم ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي، وبالتالي يمكن الاهتمام والتوسع بالدراسات حول هذا التركيب لاسيما صفاته النوعية وجودة الطحين واستخدامه كصنف ضمن ظروف المنطقة.

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.

ابو نقطة، فلاح ومحمد بطحه (2010). دور التسميد لمحلول هيومات البوتاسيوم في انتاجية العنب صنف حلواني. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 26(1):15 15-31.

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, صبيحة حسين (2010). تأثير اضافة طحين الشعير على الخواص الريولوجية لطحين الحنطة. مجلة جامعة تكريت للعلوم, المجلد (11) العدد (3): 25-35.

الداودي، صباح احمد محمود (2013). تقدير المعالم الوراثية وتحليل معامل المسار للصفات النوعية والحاصل ومكوناته لحنطة الخبز (*Triticum aestivium* L). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

الـدليمـي, ياس أمين محمد (2013). تأثير معدل البذار ورش المبيد الكيميائي في نمو وحاصل بعض أصناف الحنطة *Triticum aestivum* L. والأدغال المرافقة. أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة الأنبار، ع ص:124.

الدليمـي، حامد عبد القادر عجاج (2018). استجابة حنطة الخبز *Triticum aestivum* (L.) للرش بالأحماض الأمينية في النمو والحاصل والنوعية. أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة الأنبار.

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

الصواف, زهراء خزعل حمدان (2012). دارسة المقدرة الاتحادية وقوة الهجين والتوريث لصفات كمية في حنطة الخبز. رسالة ماجستير, كلية العلوم, جامعة الموصل.

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. أطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مصر.

الفهداوي، رويدّه سلام جمعه خميس (2017). تأثير الرش بحامض الهيومك في صفات النمو والحاصل لبعض أصناف الشعير (*Hordeum vulgare* L.). رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة الأنبار.

مخـلـف، مـؤيد عيـادة خـليـل (2019). تـأثير موعد الرش بالأحماض الأمينية في النمو والإنتاجية وصفات جودة الحبوب والطحين لأصناف معتمدة من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة، جامعة تكريت.

النمـراوي, سعد حماد خلف حسين (2014). تأثير بعض أصناف الحنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) المزروعة في التربة الجبسية في صفات النمو والحاصل والصفات الفيزيوكيميائية للحبوب. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

النوري, محمد عبد الوهاب وأنس جاسم نايف (2013). تأثير حجم البذور والكثافة النباتية في صفات النمو والصفات الفيزيوكيميائية لحبوب ثلاثة أصناف من حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، 4(2): 48-69.

الموسوي, مازن نوري حسين (2001). تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار في نمو وحاصل ونوعية تراكيب وراثية من الحنطة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، ع ص: 125.

هاشم، محمد علوان (2018). تأثير حامض الهيومك والبوتاسيوم في النمو وحاصل حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية، المجلد 7 (1).

Ahmad, M.B, H. Niazi, B. Zaman and M. Athar (2005). Varietals differences in agronomic performance of six wheat Varieties grown under Saline Field environment. Int. J. Environ. Sci. Tech., 2(1): 49-57.

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: 437-443.

FAO (2020). Food and Agriculture Organization. Faostat, FAO Statistics Division, September, 2020. http://www.fao.org/faostat/en/#data /QC.

Gholamin, R., M. Zaeifizadeh and M. Khayatnezhad (2010). Factor analysis for performance and other characteristics in durum wheat under drought stress and without Stress. Middle East J. Sci. Res., 6 (6): 599-603 .

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 .

Kandil A.A., A.E.M. Sharief, S.E. Seadh and D.S.K Altai (2016). Role of humic acid and amino acids in limiting loss of nitrogen fertilizer and increasing productivity of some wheat cultivars grown under newly reclaimed sandy soil. Intern. J. Adv. Res. Biol. Sci., 3(4): 123-136.

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.

Seen, T.L. and S.S. King-Man (1998). A review of humus and humic acids. Agric. Experiment Station, Clemson, South Crolina. Horticulture Department Research Series, No 165.

Anwar, S., F. Iqbal, W.A. Khattak, M. Islam, B. Iqbal and S.Khan (2016). Response of wheat crop to humic acid and nitrogen levels. Agric., 3(1): 558-565.

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

Benin, G., E. Bornhofen, E. Beche, E.S. Pagliosal, C.L. Silva and C. Pinnow (2012). Agronomic performance of wheat cultivars in response to nitrogen Fertilization levels. Acta Scientiarum. Agron . Maring., 34(3): 275-283 .

Costa, R., N. Pinheiro, A.S. Almeida and C. Gomes (2013). Effect of sowing date and seeding rate on bread wheat yield and test weight under Mediterranean conditions. J. Food Agric., 25(12): 951-961.

Delfine, S., R. Tognetti, E. Desiderio and A. Alvino (2005). Effect of foliar application of N and humic acids on growth and yield of durum wheat. Agron. Sustain., 25: 183-191.

El-Hefny, E.M. (2010). Effect of saline irrigation water and humic acid application on growth and productivity of two cultivars of cowpea (*Viqna uguicvla* L . Walp). Australian J. of Basic and plaid Sci., 4(12): 6154-6168 .

El-Naggar, E.M. and A.M. Ghamry (2007). Effect of bio and chemical nitrogen fertilizer with foliar of humic and amino acid on wheat. J. Agric. Sci. Mausoura Univ., (5): 4029-4043.

Use of Humic Acid in Improvement Quantitative Traits of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes

Saadoun, E. H.* and A. H. A. Anees

College of Agriculture, Tikrit University, Iraq.

ABSTRACT

Ten genotypes of bread wheat (Jihan, Adna, Aras, Aksad, Clack, Florca, Sham 6, Ebaa99, Alaa and Razzakari) were used under the influence of three levels of humic acid (0, 20 and 40 kg ha^{-1}). This experiment was conducted in a private farmer's field in the Kirkuk Governorate using the arrangement of split-plot design in the randomized complete blocks with three replicates. The number of days to heading, flag leaf area, plant height, number of spikes m^{-2}, spike length, number of grains/spike, 1000-grain weight, grain yield ha^{-1}, biological yield ha^{-1} and harvest index were recorded. The obtained results showed that there was a significant difference of the studied factors on all studied traits, except for number of days to heading. Concerning humic acid levels, the third level (40 kg ha^{-1}) enhanced all studied traits as compared with control treatment, except number of days to heading. Razzakari genotype superior other studied genotypes in number of days to heading, flag leaf area, 1000-grain weight, grain yield (9.63 t ha^{-1}) and the biological yield (27.93 tha^{-1}). In addition, Jihan genotype surpassed other studied genotypes in number of spikes m^{-2}, and Alaa genotype surpassed other studied genotypes in spike length and number of grains $spike^{-1}$. Among through the superiority of both studied factors, this was significantly reflected in the interaction between the third level of humic acid (40 kg ha^{-1}) and Razzakari genotype on flag leaf area, 1000-grain weight, grain yield $ha^{-1}$and biological yield ha^{-1}, and therefore it is possible to pay attention to this interaction treatment and study its quantities and qualitative characteristics of wheat in order to expand its cultivation and take care of it in the future.

Keywords: Bread wheat, Genotypes, humic acid levels.