تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية على نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays*. L) 2-صفات الحاصل

عباس عبدالله طه[1] موفق جبر الليلة[2] خالد سعيد عبدالله[1]

[1] جامعة كركوك - كلية الزراعة
[2] جامعة الموصل - كلية الزراعة

البحث مستل من رسالة دكتوراه للباحث الاول

الخلاصة

اجريت تجربة حقلية في الموسمين الخريفي (2015) والربيعي (2016) في محطة البحوث الزراعية التابعة لكلية الزراعة /جامعة كركوك في منطقة الصيادة جنوب محافظة كركوك،استخدم فيها ثلاثة مستويات من حامض الهيوميك وهي (24,12,0 كغم/هكتار) وصنفين من الذرة الصفراء وهما (ZP684 وDracma) تحت تاثير اربعة مستويات من الكثافة النباتية وهي (57142 و71428 و95238 و142857 نبات.هكتار$^{-1}$)، ووزعت المعاملات وفقا لتجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات ،تمت دراسة عدة صفات حقلية وصفات للحاصل ومكوناته للذرة الصفراء تضمنت :قطر العرنوص وطوله ،وعدد حبوب الصف وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب العرنوص ،ووزن (500)حبة وحاصل النبات الواحد،لقد اظهرت النتائج حدوث تداخل معنوي بين العوامل المدروسة الثلاثة الداخلة في التجربة في اغلب الصفات المذكورة باستثناء عدد الصفوف بالعرنوص في الموسم الخريفي،تفوقت المعاملة العاملية المتمثلة باضافة حامض الهيوميك بمقدار (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) وللصنف (Dracma) باعطاء اعلى المعدلات في الموسم الخريفي للصفات :قطر العرنوص (45.29 ملم) وطول العرنوص (22.88سم) وعدد حبوب الصف (37.29 حبة)وعدد حبوب العرنوص (574.13 حبة/عرنوص) وحاصل النبات الفردي (172.06 غم)،بينما تفوقت المعاملة العاملية المتمثلة بحامض الهيوميك بمقدار (24كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) للصنف (ZP684) باعطاء اعلى المعدلات في الموسم الربيعي لصفات قطر العرنوص (39.53 ملم) وطول العرنوص (18.33 سم) وعدد الحبوب بالصف (33.27 حبة)وعدد حبوب العرنوص (439.8 حبة/عرنوص) وحاصل النبات الفردي (104.07غم) ووزن (500) حبة (132.65غم).اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فلم تسجل فروق معنوية لصفتي قطر العرنوص وطوله ،عند التداخل بين حامض الهيوميك والاصناف او الكثافة والاصناف ولم تتاثر عدد الصفوف معنويا عند التداخلات الثنائية في الموسم الخريفي،وتاثرت كل الصفات بالتداخل الثنائي بين العوامل المدروسة في الموسم الربيعي،ان اضافة حامض الهيوميك قد اثرت بشكل معنوي في جميع الصفات المدروسة ،إذ تفوق المستوى (24كغم.هكتار$^{-1}$)في اعطاء اعلى القيم للصفات ولكلا الموسمين فقد تفوق الصنف (Dracma)معنويا على الصنف (ZP684) في الموسم الخريفي في كل الصفات المدروسة فيما تفوق الصنف (ZP684) معنويا على الصنف (Dracma) في الموسم الربيعي ماعدا صفة عدد الصفوف في العرنوص حيث كانت الفروق غير معنوية.ان اختلاف الكثافة النباتية قد تركت تاثيرا معنويا على جميع الصفات ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي،إذ سجلت اعلى القيم للصفات المدروسة في التجربة عند الكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) قياسا بالكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$)والذي حصلت على ادنى القيم لكلا الموسمين.

كلمات مفتاحية:ذرة صفراء-كثافة نباتية-حامض الهيوميك

Effect Of Humic Acid And Plant Density On The Growth And Yield Of Two Varieties Of Maize (*Zea Mays* L.). 2-Yield Traits

Abbas A. Taha[1] Moafaq J. Al-Layla[2] Khalid S. Abdullah[1]

[1]College of agriculture - University of Kirkuk
[2]College of agriculture - University of Mosul

Abstract

A field experiment was conducted in the two seasons (autumn 2015 and spring 2016) at the Agricultural Research Center of the College of Agriculture / University of Kirkuk in Al-Sayada area south of Kirkuk governorate, using three levels of humic acid (0,12,24 kg.ha^{-1}) and two maize varieties(ZP684 and Dracma) under the influence of four levels of plant density, which is (142857,952,38,71428,57142 plant / ha), and distributed according to the design of the complete random sectors and in the order of three factors identified by three replicates، Several field traits and yield were studied for the maize, which included: diameter and length of the ear, number of row grains, number of rows in ear, number of seeds, and weight of (500seed). The results showed that there was a significant overlap between the three studied factors in the experiment. In most of the mentioned traits, except for the number of rows in the ear in the autumn season, The global treatment of the addition of humic acid (24 kg / ha), low plant density (57142 plants / ha) and Dracma variety was the highest in the autumn season: The diameter of the Ears was (45.29 mm), the length of the ear (22.88 cm), the number of line grains (37.29), the number of grains (574.13), The average plant yield is (172.06 g), while the global treatment of humic acid (24 kg / ha) and low plant density (57142 plan(18.33 cm t / ha) for (ZP684) gives the highest spring season for ear diameter is(392.5 mm) and ear length is, The number of grain in the row 33.27, and the number of grains of ear was (439.8 grain / ear) and the plant yield was (104.07 g) and the weight of 500 grains (132.65 g). As for the double interaction between the studied factors, no significant differences were observed for the two diameter and length of the ear, when the interaction between the humic acid and the varieties or the density and the varieties did not affect the number of rows significantly in the bilateral interactions in the autumn season, The addition of the humic acid has significantly affected all the studied traits. The level of(24 kg / ha) is higher than the highest values for both traits. For both seasons, (Dracma) significantly exceeded (ZP684) in the autumn season in all studied traits. (ZP684) was significant in the spring season, except for the number of rows in the ear where the differences were insignificant. The difference in plant density had a significant effect on all traits and both autumn and spring seasons. The highest values of the studied traits were recorded in the experiment low plant density (57142 plant / ha) compared to plant density high (142857 plant / ha) , which got the lowest values for both seasons.

Keywords: Indian corn-Plant density-Humic acid

المقدمة

تعد الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من اهم محاصيل الحبوب التابعة الى العائلة النجيلية (Poaceae) وتاتي بعد محصول الحنطة والرز من حيث المساحة المزروعة والانتاج العالمي (اليونس ،1993) ونظرا لتعدد استعمالاتها فقد احتلت موقعا متميزا بين المحاصيل ،حيث تستخدم في تغذية الانسان وتدخل في منتجات صناعية عديدة منها كعلف للدواجن وممكن ان تستخدم كعلف اخضر او سايلج لتغذية الابقار،ويستفاد منها في المجالات الطبية كعلاج للحصى الكلوية وخفض ضغط الدم والسكروبعض الامراض الاخرى ، وهي غنية بالبروتين والزيت والفيتامينات والمعادن لذلك هناك حاجة ملحة للزيادة العمودية في الانتاج لان معدل انتاجية المحصول في العراق لايزال دون المستوى العالمي إذ بلغ انتاج الدونم العالمي لعام (2015) مايقارب (2132كغم.دونم$^{-1}$)بينما وصل الانتاج لعموم العراق الى (1823 كغم.دونم$^{-1}$) لنفس العام (الكراس الاحصائي لبيانات المحاصيل الزراعية،2016) وهي تتسم بقابليتها العالية للتأقلم والنمو في ظروف مناخية متباينة لذلك فهي مزروعه في كثير من دول العالم.وتمتاز بقدرة عالية لزيادة الانتاج وغزارة النمو والتي تستطيع ان تتفاعل وتستجيب لظروف البيئة المتاحة.ان التفكير في رفع كفاءة الانتاج للمحصول يستلزم استخدام احدث التقنيات في الزراعة مع زراعة اصناف ذات مواصفات جيدة كماً ونوعاً،ولكون الذرة الصفراء من المحاصيل المجهدة للتربة والتي تستنزف العناصر الغذائية كالنتروجين والفسفور،ولافتقار الترب العراقية لها مما يستدعي استخدام تقنيات الاسمدة العضوية التي توفر مستلزمات هذا المحصول ومنها مادة الدبال والتي هي احدى النواتج الطبيعية لتحلل المواد النباتية والحيوانية وتشمل ثلاثة مكونات وهي حامض الهيوميك واحماض الفولفيك والهيومين (Anonymous،2010)إذ يعمل الهيوميك على تنشيط انزيمات النبات وتزيد من انتاجيتها ،وتشجع نمو الجذور وتزيد من تكوين الشعيرات الجذرية وتمكن النبات من امتصاص افضل للمياه والمغذيات ،وتعمل الهيوميك كمادة محفزة عضوية في عمليات حيوية كثيرة ويزيد الحامض من السكريات والاحماض الامينية والكلوروفيل في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي (Pitit وRobert , 2003)وتعد الكثافة النباتية وطريقة توزيعها في وحدة المساحة من الوسائل التي تتحكم في نسبة وكفاءة اعتراض الضوء ،اذ تزيد الكثافة النباتية الملائمة من حاصل الحبوب وان كانت هذه الزيادة غير خطية بسبب زيادة المنافسة بين النباتات على عوامل النمو وتتأثر كذلك الصفات النوعية بالكثافة النباتية ،ويلعب التنافس وخاصة من جراء التظليل في المراحل المبكرة والنشطة من النمو تأثيره الكمي والنوعي في الحاصل مما يقضي التوصل الى تأمين التوازن بين طاقة الاصناف وكميات وانواع السماد العضوي والكثافة النباتية الملائمة للوصول للحاصل العالي والنوعية الجيدة وعليه تهدف هذه الدراسة الى استخدام تقنيات الانتاج المتمثلة بمستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية من اجل رفع الكفاءة الانتاجية و تحسين النوعية لمحصول الذرة الصفراء في ظروف المنطقة الشمالية من العراق وبالذات منطقة كركوك.

المواد وطرائق البحث

تضمنت الدراسة اجراء تجربة عاملية حقلية في الموسم الخريفي (2015) والربيعي(2016) ،إذ تم التنفيذ في محطة البحوث الزراعية التابعة لكلية الزراعة /جامعة كركوك في منطقة الصيادة والتي تقع ضمن خط عرض (44.38)شمالا وطول (35.46)شرقا وترتفع عن مستوى سطح البحر بمقدار (300)متر ولغرض تحديد تاثير الكثافات النباتية وحامض الهيوميك باستعمال صنفين من محصول الذرة الصفراء بغية التوصل الى الصنف الاكثر انتاجية وتبكيرا بالنضج والافضل في النوعية وفق انسب مستويات العوامل المدروسة خاصة وظروف المنطقة عامة.اتبع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات ،إذ تضمنت التجربة العاملية ثلاث عوامل ، ، شملت توافيق بين اربعة كثافات نباتية وهي (57142و71428و95238 و 142857نبات.هكتار$^{-1}$) والناتجة من زراعة بين جورة واخرى بمسافات (10و 15 و20 و25سم) وثلاثة مستويات من حامض الهيوميك وهي (0و12و24 كغم.هكتار) وصنفين من الذرة الصفراء وهما (ZP684 وDracma) وقد حرثت تربة التجربة لكل موسم بواسطة المحراث المطرحي القلاب و اجريت عمليات التنعيم والتسوية والتقسيم الى الواح (وحدات تجريبية) تضمنت كل منها اربعة خطوط بمسافة (70سم) بينها ، وحسبت الكثافات المقترحة وزرعت البذور على عمق (5سم)ضمن كل خط (صف) وبمعدل (3-4) بذور لكل جورة واجري الخف على النباتات لكل جورة بعد ذلك. احتسبت مساحة الوحدة التجريبية من حاصل ضرب (المسافة بين الخطوط×طول الخط مع المشارب×عدد الخطوط) وتركت مسافة (0.5م) بين الوحدات التجريبية ومسافة (1م) بين المكررات. تم التسميد بالسماد الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات ثلاثي (P_2O_5% 46) بمعدل (180 كغمP_2O_5/هكتار) على دفعة واحدة بعد الحراثة وقبل اعداد الالواح فيما اضيف السماد النيتروجيني على هيئة سماد اليوريا (N%46) وبمعدل (120 كغمN/هكتار) وعلى دفعتين الاولى بعد اجراء الخف مباشرة (بعد مرور20 يوما من الزراعة)والدفعة الثانية بعد مرور شهر على اضافة الدفعة الاولى ورويت التجربة وفق حاجة المحصول بما أمن عدم تعرضها للعطش في جميع مراحل النمو، واجريت عمليات العزق والتعشيب اليدوي بما يحيد تاثير الادغال ويلغيه واستخدم مبيد الديازينون بمعدل (6 كغم/هكتار) بالتوقيتات المناسبة (دفعتين) لتامين الوقاية من الاصابة بحشرة حفار الساق

وكانت الصفات المدروسة كالاتي:

طول العرنوص (سم) و قطر العرنوص (سم) وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد حبوب العرنوص و وزن500 حبة و حاصل النبات الفردي(غم)

حللت بيانات التجربة احصائيا للصفات المدروسة باستخدام برنامج (SAS) وفقا للتصميم التجريبي المستخدم واختيرت المتوسطات وفقا لاختبار دنكن بنفس البرنامج.

النتائج والمناقشة

يظهر في الجدول رقم (1 و2) نتائج تحليل التباين للصفات إذ نلاحظ وجود تداخل للعوامل الثلاثة تحت الدراسة في صفات طول العرنوص قطر العرنوص وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص ووزن (500حبة) وحاصل النبات وعدد الصفوف بالعرنوص في الموسم الربيعي اما في صفة عدد صفوف العرنوص في الموسم الخريفي فكان هنالك تداخل ثنائي بين العوامل.

اعتمادا على صفات كل صنف تشير نتائج الجدولين (3 و4) الى تداخل ثلاثي معنوي بين العوامل الثلاثة المدروسة وهي مستويات التسميد والكثافة النباتية والاصناف في تأثيرها على صفة **طول العرنوص** ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي، إذ تفوقت معاملة اضافة حامض الهيوميك (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) لنباتات الصنف(ZP684) وبشكل معنوي لتعطي اعلى معدل لهذه الصفة والتي بلغت (18.33سم)، بينما اعطت معاملة عدم اضافة حامض الهيوميك والكثافة النباتية العالية (142857نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) اقل معدل لصفة طول العرنوص (سم) والتي بلغت (12.77سم) وذلك للموسم الخريفي ،كما تفوقت معنويا معاملة اضافة حامض الهيوميك (24 كغم.هكتار$^{-1}$)وتحت تاثير الكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) لنباتات الصنف (Dracma) في اعطاء اعلى معدل لهذه الصفة والتي بلغت (22.88سم) بالمقارنة مع معاملة عدم اضافة الهيوميك والخاضعة للكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) لنباتات الصنف (ZP684) في اعطاء ادنى قيمة لهذه الصفة والتي بلغت (15.88 سم) وذلك في الموسم الربيعي، وقد يعزى ذلك ربما الى الدور الايجابي لحامض الهيوميك في تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية والاحيائية للتربة، وان تحلله يسهم في تغيير قيمة ال PH للتربة الامر الذي يساعد في ذوبان بعض المواد المعدنيةغير الذائبة مما يرفع جاهزيتها وهذا يدعم نمو النبات وتزيد من تطور المجموع الجذري والخضري ،وان زيادة الكثافة النباتية يؤدي الى تقليل طول العرنوص لاحتمال محدودية الخزين الغذائي نتيجة قلة فعالية التمثيل الضوئي للاوراق عند الكثافة النباتية العالية بسبب قلة جاهزية العوامل المؤثرة على النمو ،وان مقدار المواد الممثلة (المصنعة) التي تنتقل لكي يتطورنموالعرنوص بعد عملية الاخصاب كانت قليلة عند الكثافة النباتية العالية فاصبح هناك تأثير سلبي على نمو وتطور العرنوص (Gobeze واخرون ،2012).ان الدور المؤثر والفعال لحامض الهيوميك على صفة طول العرنوص قد ظهر جليا في دراسة الخفاجي (2015) ومهنا واخرون (2015)، إذ اوضحو ان اضافة حامض الهيوميك قد اثر معنويا على طول العرنوص للذرة الصفراء.كما تتماشى النتائج مع ما جاء في Kandil (2014) من ان استجابة التراكيب الوراثية قد اختلفت معنويا بتغيير الكثافة النباتية في تاثيرها على صفة طول العرنوص. اظهرت نتائج تحليل الاتجاه للتداخل بين مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف للموسمين الخريفي والربيعي ان العلاقة التي تربط صفة طول العرنوص هي علاقة تربيعية مع مستويات الهيوميك، اي ان طول العرنوص للاصناف يزداد بزيادة مستويات حامض الهيوميك ثم تبدأ بالانخفاض وتكون العلاقة بين الاصناف ومستويات الكثافة النبايتة من النوع التكعيبي وهذا يعني زيادة طول العرنوص بزيادة الكثافة النباتية ثم تنخفض ثم تبدأ بالارتفاع ثانية.

اما بالنسبة **لصفة قطر العرنوص(ملم)** فيتبين من نتائج الجدول (5) وجدول تحليل التباين (1)،وجود تداخل ثلاثي معنوي للعوامل المدروسة فيما بينها بالموسم الخريفي،فقد تفوقت معنويا المعاملة العاملية الخاصة باضافة حامض الهيوميك (24 كغم.هكتار$^{-1}$) وبكثافة نباتية واطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$)وللصنف (Dracma) باعطاء اعلى معدل لهذه الصفة والتي بلغ (45.29 ملم) فيما اعطت المعاملة المتعلقة بعدم اضافة حامض الهيوميك وبكثافة نباتية عالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) على الصنف (ZP684) اقل معدل لقطر العرنوص بلغ (38.47 ملم)، اما في الموسم الربيعي فقد اظهرت النتائج المبينة في الجدول (6) وجدول تحليل التباين (2) وجود تداخل ثلاثي عالي المعنوية للعوامل المدروسة فيما بينها في تاثيرها على صفة قطر العرنوص ، فقد تفوقت المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك (24 كغم.هكتار$^{-1}$) وبكثافة نباتية واطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$)والصنف (ZP684) باعطاء اعلى معدل لقطر العرنوص والتي بلغت (39.53 ملم) قياسا باقل معدل كان قد سجل عند معاملة عدم الاضافة للسماد والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$)لنباتات الصنف (Dracma) والتي قد بلغت (31.45 ملم)،ولم يسجل حصول فروق معنوية عند التداخل بين حامض الهيوميك والاصناف او بين الاصناف ومستويات الكثافة في التأثير على هذه الصفة.ان التاثير الايجابي لحامض الهيوميك وقلة الكثافة النباتية على الاصناف في هذه الصفة يرجع الى اهمية دور حامض الهيوميك في تحسين النمو الخضري بما فيها زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية للنبات وزيادة توفير المغذيات في التربة والقابلة للامتصاص من قبل النبات وزيادة تطور النظام الجذري والذي يمتلك قدرة وكفاءة عالية لاستغلال ظروف التربة بفضل قلة عدد النباتات بوحدة المساحة ونقص التنافس على الماء والمغذيات . وجاءت هذه النتائج لتتلائم مع ماوجده مهنا واخرون (2015) بان اضافة حامض الهيوميك قد اثر بشكل معنوي في هذه الصفة،ان تقليل الكثافة النباتية وضعف التنافس على مختلف متطلبات النمو قد اثر بشكل ايجابي على قطر العرنوص، وهذا يتماشى مع ما وجده Lashkari واخرون (2011) وGobeze واخرون (2012) وSharifai واخرون (2012) من حيث الحصول على زيادة في قطر العرنوص عند الكثافة النباتية الواطئة .اظهرت نتائج تحليل الاتجاه بان العلاقة التي تربط بين مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف للموسم الخريفي هي علاقة تربيعية بين الاصناف ومستويات الحامض لصفة قطر القرص وهذا يعني زيادة قطر العرنوص بزيادة مستويات حامض الهيوميك ثم تبدأ بالانخفاض بعد ذلك وعلاقة خطية عند تداخل الاصناف مع الكثافة النباتية،اي يزداد قطر العرنوص بزيادة الكثافة النباتية ،اما بالنسبة للموسم الربيعي فان نتائج تحليل الاتجاه

لتداخل العوامل الثلاثة المدروسة تظهر بان العلاقة الرابطة هي خطية بين الاصناف ومستويات حامض الهيوميك وهذا يعني ان زيادة قطر العرنوص للاصناف ترافق زيادة مستويات حامض الهيوميك فيما كانت العلاقة تكعيبية بين الاصناف ومستويات الكثافة النباتية،وهذا يعني ان قطر العرنوص يزداد بزيادة الكثافة النباتية ثم ينخفض ثم تبدا بالزيادة.

تشير النتائج المبينة في الجدول (8)وملحق تحليل التباين(2) الى وجود تداخل ثلاثي معنوي في الموسم الربيعي لصفة **عدد الصفوف بالعرنوص**،إذ تفوقت المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمعدل (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف Dracma باعلى معدل لهذه الصفة بلغ (13.33 صف) قياسا باقل معدل لعدد الصفوف بالعرنوص والتي تمثلت بالمعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضافة حامض الهيوميك والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) والتي بلغت (10.4 صف). اما بالنسبة للموسم الخريفي فيتبين من الجدول رقم (7) عدم وجود تداخل ثلاثي او ثنائي بين العوامل المدروسة لذلك يتم مناقشة العوامل الثلاثة كلا على حدة كانها ثلاثة تجارب منفصلة ،إذ نلاحظ وجود فرق معنوي بين مستويات حامض الهيوميك في تاثيرها على صفة عدد الصفوف بالعرنوص ،حيث تفوقت المعاملتين اللذين تم اضافة الحامض لهما بمستويات (24 كغم.هكتار$^{-1}$) و (12 كغم.هكتار$^{-1}$) وبشكل معنوي على معاملة المقارنة بمعدل بلغ (13.99 صف) و(13.75 صف) ، فيما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفة بلغت (13.46 صف)، ويرجع ذلك للدور الفعال لحامض الهيوميك في زيادة جاهزية العناصر المغذية في التربة مما له الاثر الايجابي في تحسين النمو الخضري وتطوير الكلوروفيل وزيادة السكريات والاحماض الامينية نتيجة لزيادة معدلات التمثيل الضوئي ونسبة المواد المنتقلة الى المصب فتؤدي الى زيادة عدد الصفوف بالعرنوص. ان هذه النتائج تشابهت مع ماتوصل اليه Gomaa واخرون (2014) والخفاجي (2015) ومهنا واخرون (2015) وBilal واخرون (2016) اللذين وجدو ان صفة عدد الصفوف بالعرنوص قد زادت باضافة حامض الهيوميك لنباتات الذرة الصفراء.كما يتضح ان زيادة الكثافة النباتية قد اثر بشكل معنوي في عدد الصفوف بالعرنوص في الموسم الخريفي،اذ تفوقت الكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) بأعلى معدل لعدد الصفوف بالعرنوص والتي بلغت (14.40 صف)، بينما نجد حدوث انخفاض في عدد الصفوف بالعرنوص بزيادة الكثافة النباتية لتسجل ادنى معدل عند الكثافة العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والتي بلغت (12.99 صف) بالعرنوص ،وتتفق هذه النتائج مع ماوجده السامرائي (2007) و وMoussavinik واخرون (2011) وsharifi واخرون (2012) و Sani واخرون (2014) ،اذ لاحظو ان زيادة عدد النباتات بوحدة المساحة قد اثرت على عدد الصفوف بالعرنوص.ان تاثر خفض الكثافة النباتية ايجابيا على عدد الصفوف بالعرنوص قد يعود ربما لانعدام التنافس بين النباتات على الماء والمغذيات والضوء والتهوية ،إذ ان زيادة الكثافة النباتية تتسبب في قلة المجموع الخضري بضمنها تقليل المساحة الورقية وعدد الاوراق مما يؤدي الى قلة المواد الغذائية المنقولة من المصدر الى المصب وبالتالي تنعكس سلبيا على عدد الصفوف بالعرنوص.ونلاحظ من نتائج التحليل الاحصائي الذي يوضحه الجدول (7)،ان الصنفين (ZP684) و(Dracma) قد اختلفتا معنويا فيما بينها في التاثير على هذه الصفة ، فقد اعطى الصنف (Dracma) اعلى معدل لعدد الصفوف بالعرنوص بلغت (14.03 صف) بالعرنوص متفوقا على الصنف (ZP684) الذي اعطى معدلا اقل بلغ (13.43 صف) بالعرنوص،ويرجح هذا الاختلاف للطبيعة الوراثية للصنفين ومدى تجاوبهما مع الظروف البيئية السائدة في المنطقة ومقدار استغلالهما للعوامل المؤثرة على الانتاجية، وتاتي هذه النتائج تؤيد ما وجده Turi واخرون (2007) و Beiragi واخرون (2011) و Sani واخرون (2014) بحدوث اختلاف بين التراكيب الوراثية في تاثيرها على عدد الصفوف بالعرنوص.ويتضح من نتائج تحليل الاتجاه بالموسم الخريفي عدم وجود علاقة تداخل ثلاثي بين العوامل المدروسة ،فيما نجد ان العلاقة الفردية بين عدد الصفوف بالعرنوص ومستويات حامض الهيوميك هي من النوع الخطي ، وهو مايشير الى زيادة عدد الصفوف بالعرنوص بزيادة مستويات الهيوميك ،كذلك نجد ان العلاقة التي تربط عدد الصفوف بالعرنوص للاصناف ومستويات الكثافة النباتية هي علاقة خطية وهذا يعني تقليل عدد الصفوف بالعرنوص للاصناف بزيادة الكثافة النباتية،اما بالنسبة للموسم الربيعي فقد اظهرت نتائج تحليل الاتجاه وجود علاقة تداخل ثلاثي تربط العوامل المدروسة في التجربة ،إذ اتضح وجود علاقة خطية بين عدد الصفوف بالعرنوص ومستويات حامض الهيوميك. وهذا يعني زيادة عدد الصفوف للعرنوص بزيادة مستويات الحامض ،بينما كانت العلاقة التي تربط الاصناف بمستويات الكثافة النباتية هي من النوع التركيبي،وهذا يعني زيادة عدد الصفوف بالعرنوص بزيادة الكثافة النباتية ثم تقل لتبدأ بالزيادة من جديد بعد ذلك.

اما بالنسبة **لصفة عدد الحبوب في الصف** ان النتائج المبينة في الجدولين (9 و10) تشير الى ان هناك تداخل ثلاثي معنوي بين العوامل الثلاثة الداخلة في الدراسة وهي مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء لكلا الموسمين الخريفي والربيعي،إذ تفوقت المعاملة العاملية والمتمثلة باضافة حامض الهيوميك بمستوى (24 كغم.هكتار$^{-1}$) الخاضعة للكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) للصنف (Dracma) والتي اعطت اعلى معدل لهذه الصفة بلغت (37.29 حبة/صف) والتي اختلفت معنويا عن المعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضافة حامض الهيوميك وتحت الكثافة النباتية العالية للصنف (ZP684) والتي اعطت اقل معدل لعدد حبوب الصف بلغت (26.45 حبة) في الموسم الخريفي، اما في الموسم الربيعي فقد تفوقت المعاملة المتمثلة باضافة حامض الهيوميك بمستوى (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (ZP684) باعطاء اعلى معدل لهذ الصفة بلغت (33.27 حبة/صف)،والتي اختلفت معنويا عن معاملة عدم اضافة حامض الهيوميك والواقعة تحت تاثير الكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) للصنف (Dracma) والتي قد سجلت ادنى معدل لعدد حبوب الصف بلغت (22.53 حبة/صف) .ان زيادة عدد حبوب الصف باضافة حامض الهيوميك وقلة الكثافة النباتية يرجع الى الدور الايجابي لحامض الهيوميك في زيادة توفير المغذيات وتحسين جاهزيتها في التربة وبضمنها عنصري النيتروجين والفسفور والتي تنعكس ايجابيا على نمو وتطور الجذور وبفضل قلة التنافس بين النبات تزداد كمية المواد المنقولة

للنبات والمصنعة بعملية التمثيل الضوئي ثم يزداد المنتوج الغذائي والتي تؤثر بشكل فعلي على عدد حبوب الصف في العرنوص.جاءت هذه النتائج لتتماشى مع ماافاد به مهنا واخرون (2015) وBilal واخرون (2016) من ان اضافة حامض الهيوميك قد اثر بشكل معنوي على عدد حبوب الصف.لقد اشار Shakarami واخرون (2009) الى ان زيادة كثافة النباتات ربما تؤدي الى زيادة التنافس بين النباتات والتظليل المتبادل والمشترك للاوراق السفلية بحيث لايستطيع الضوء ان يخترق او ينفذ ويتخلل بشكل متجانس الى اوراق النبات الواحد مؤثرا بذلك على عملية التمثيل الضوئي وبالتالي يؤدي زيادة الكثافة النباتية الى خفض عدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوص . ان تباين الكثافة النباتية قد اثرت على صفة عدد الحبوب بالصف وذلك حسب ما توصلت اليه العديد من الدراسات منها Gobeze واخرون (2012) و Mandic واخرون (2016) و Rahman واخرون (2016) و Haddadi وMohsen (2016) ، حيث وجدو تأثر هذه الصفة بزيادة الكثافة النباتية .ويتضح من نتائج تحليل الاتجاه بين الاصناف ومستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية في الموسمين الخريفي والربيعي وجود علاقة تربيعية تربط صفة عدد الحبوب بالصف للاصناف بمستويات حامض الهيوميك اي يزداد عدد الحبوب بالصف بزيادة مستويات حامض الهيوميك ثم تقل فيما بعد فيما تكون العلاقة تربيعية عند تداخل الاصناف مع مستويات الكثافة النباتية، أي تزداد عدد الحبوب بالصف بزيادة الكثافة النباتية ثم تنخفض فيما بعد.

تشير النتائج المبينة في الجدولين (11 و 12) وجود تداخل بين العوامل الثلاثة المدروسة ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي ،اذ اتضح تفوق المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمستوى (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) باعطاء افضل **معدل لعدد حبوب العرنوص** والتي بلغت (574.13 حبة.عرنوص$^{-1}$) وبفارق معنوي عن اقل معدل لهذه الصفة والتي بلغت (334.44 حبة.عرنوص$^{-1}$) عند المعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضافة الهيوميك والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (ZP684) وذلك في الموسم الخريفي،كما تفوقت في الموسم الربيعي المعاملة العاملية الخاصة باضافة الحامض العضوي (هيوميك) بمستوى (24 كغم.هكتار$^{-1}$) وتحت الكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (ZP684) في اعطاء اعلى معدل لصفة عدد حبوب العرنوص والتي بلغت (439.8 حبة) قياسا بالمعاملة التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة والمتمثلة بعدم اضافة حامض الهيوميك والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) والتي بلغت (234.27 حبة)، ان زيادة توفر المغذيات في التربة وجاهزيتها للنبات بفعل اضافة حامض الهيوميك مع تقليل المنافسة نتيجة لقله الكثافة النباتية تعطي فرصة اكبر لنباتات الصنفين للاستفادة من عناصر التربة والCO_2 والماء والضوء فضلا عن دور الهيوميك في تنشيط الانزيمات ورفع كفاءة التمثيل الضوئي مما يزيد من كمية المواد الغذائية المتدفقة الى العرنوص فينعكس ايجابيا على عدد حبوب العرنوص. ان الاثر الايجابي لاضافة حامض الهيوميك في زيادة عدد الحبوب بالعرنوص قد تم تأيده من قبل Azeem واخرون (2014) و Khan واخرون (2015) والخفاجي (2015) و Bilal واخرون (2016)وعبكة والاسدي (2017) اللذين اشارو لاهمية دور حامض الهيوميك في التاثير على عدد حبوب العرنوص .وان تغيير عدد النباتات في وحدة المساحة وتوزيعها قد ساهم في مدى قدرة نباتات الذرة الصفراء من استغلال عوامل النمو المتاحة وهو ما يتفق مع ماتوصل اليه Lashkari واخرون (2011) و Rahman واخرون (2016) وMandic واخرون (2016) وفرمان والمعيني (2016)،إذ وجدو تأثر هذه الصفه بزيادة الكثافة النباتية ،ويظهر من نتائج تحليل الاتجاه بين مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية ان العلاقة المناسبة بين الاصناف وحامض الهيوميك هي من النوع التربيعي وهذا يعني زيادة عدد حبوب العرنوص بزيادة مستويات حامض الهيوميك ثم تبدأ بالنقصان فيما بعد وان العلاقة بين مستويات الكثافة النباتية وعدد حبوب العرنوص للاصناف هي علاقة تكعيبية وهذا يعني ان عدد حبوب العرنوص يزداد بزيادة الكثافة النباتية ثم يقل ثم يزداد من جديد وذلك في الموسم الخريفي،اما نتائج تحليل الاتجاه بين العوامل المدروسة الثلاثة في الموسم الربيعي فتبين نوع العلاقة بين الاصناف وحامض الهيوميك والتي هي من النوع الخطي اي تزداد عدد حبوب العرنوص بزيادة الكثافة النباتية،فيما تكون العلاقة تكعيبية بين الاصناف ومستويات الكثافة النباتية،اي بزداد عدد حبوب العرنوص بزيادة الكثافة النباتية ثم تقل ثم تزداد من جديد.

تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدولين (13و14) الى وجود تداخل ثلاثي معنوي بين العوامل المدروسة في تاثيرها على **وزن 500 حبة** للموسمين الخريفي والربيعي،إذ اتضح من بيانات الموسم الخريفي تفوق المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمستوى (12 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) باعطاء اعلى معدل لوزن الحبوب بلغت (152.09 غم) فيما سجل اقل معدل لهذه الصفة وبلغت (123.09 غم) عند المعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضافة الهيوميك والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (ZP684) ،وبالنسبة للموسم الربيعي فقد تبين تفوق المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمستوى (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (ZP684) باعطاء اعلى معدل لوزن 500 حبة بلغت (132.65 غم) بفارق معنوي عن المعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضافة الحامض والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) للصنف (Dracma) التي اعطى ادنى معدل بلغت (113.17 غم).ان اهمية حامض الهيوميك في اطلاق المغذيات في التربة وجاهزيته للنبات (Khalid وFawy ،2011) وتعزيز امتصاص النبات للمغذيات الكبرى مثل النيتروجين والفسفور والكبريت والمغذيات الصغرى فضلا عن التاثيرات المفيدة للهيوميك على تركيب التربة (Gomaa واخرون ،2014) وبفضل ظروف قلة التنافس على عوامل النمو تزداد كمية المغذيات المجهزة والممتصة من قبل النبات الواحد مما يرفع من حجم المواد الاولية الواصلة للاوراق والتي تعتبر ضرورية لعملية التمثيل الضوئي ،بالاضافة الى دور حامض الهيوميك في تنشيط الانزيمات وتحسين النمو الخضري لاسيما زيادة المساحة الورقية وعدد الاوراق ورفع كفاءة التمثيل الضوئي مما يتيح فرصة اكبر لغزارة المواد الغذائية المصنعة وتدفقها باتجاه المصب مؤديا بذلك الى انتاج حبوب ثقيلة وكثيرة العدد فيزداد وزن الحبوب. لقد اشارت نتائج مهنا واخرون (2015)

والخفاجي (2015) و Khan واخرون (2015) والكرطاني واخرون (2016) و ELshafey وZen El- Dein (2016) وAbd Elhady واخرون (2017)، لاهمية حامض الهيوميك في زيادة وزن الحبوب . لقد ذكر Zamir واخرون (2011) ان زيادة الكثافة النباتية يؤدي الى خفض وزن الحبوب معللا ذلك لقلة جاهزية الضوء المؤدي الى تطور الحبوب بسبب زيادة التنافس بين النباتات مما ينتج عنه خفض معدل التمثيل الضوئي ورفع معدل التنفس، يظهر ان تضييق المسافة بين النباتات وزيادة اعدادها في وحدة المساحة قد اثر سلبا على وزن الف حبة ، وهذا ماتم تأييده من قبل Niknam واخرون (2013) والعمري (2014) و Sani واخرون (2014) وRahman واخرون (2016) وMandic واخرون (2016) بان تقليل الكثافة النباتية يؤدي الى زيادة وزن الحبوب.

يتضح من نتائج تحليل الاتجاه ان التداخل كان معنوي بين العوامل المدروسة الداخلة في التجربة ولكلا الموسمين،إذ ظهر ان العلاقة بين صفة (500 حبة) ومستويات حامض الهيوميك هي من النوع التربيعي،اي ان معدلات (500حبة) يزداد مع زيادة حامض الهيوميك ثم تنخفض فيما بعد والعلاقة بين الاصناف ومستويات الكثافة النباتية هي من النوع التكعيبي، اي تزداد معدلات (500 حبة) مع قلة الكثافة النباتية ثم تبدأ بالانعكاس ثم تتغير الصفة من جديد.

اما بالنسبة لصفة حاصل النبات الفردي(غم/نبات) فقد اشارت نتائج الجدولين (15 و16) الى وجود تداخل ثلاثي معنوي بين العوامل المدروسة الداخلة في التجربة لكلا الموسمين الخريفي والربيعي ،إذ تفوقت المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمقدار (24 كغم.هكتار$^{-1}$)والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) في اعطاء اعلى معدل لحاصل النبات والتي بلغت (172.06 غم)وبفارق معنوي عن المعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضفة حامض الهيوميك والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (ZP684) التي اعطت اقل معدل للصفة بلفت (76.91 غم)وذلك في الموسم الخريفي، فيما نجد حصول تفوق المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمقدار (24 كغم.نبات$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$)والصنف(ZP684) في اعطاء اعلى معدل للصفة بلغت (104.07 غم)وبفارق معنوي عن المعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضافة حامض الهيوميك والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) في اعطاء اقل معدل لحاصل النبات والتي بلغت (55.52 غم) وذلك في الموسم الربيعي.

نلاحظ حصول زيادة ايجابية في حاصل النبات باضافة حامض الهيوميك وخفض الكثافة النباتية وذلك لزيادة تأمين حاجات النبات من متطلبات النمو المختلفة كتوفر المغذيات والضوء و (CO_2) والماء مما يؤدي الى تحسين النظام الجذري وغزارة المجموع الخضري فتنشط العمليات الحيوية وتزداد كمية نواتج التمثيل الضوئي فيتدفق بكثافة نحو مسار العرنوص وهذا ينعكس ايجابيا على زيادة حاصل النبات ومكوناته.وهذا يدل على اهمية حامض الهيوميك في التاثير على حاصل نبات الذرة الصفراء ،حيث ينسجم مع نتائج الخفاجي (2015) ومهنا واخرون (2015).

ان ارتفاع الكثافة النباتية يخفض من معدل وزن الحبوب في العرنوص وهذا يعود الى قلة توفر التمثيل الضوئي لاجل تطور الحبوب بسبب زيادة التنافس بين النباتات والتي تؤدي بالنتيجة الى خفض معدل التمثيل الضوئي ورفع معدل التنفس والذي نتجت من خلال زيادة التظليل المتبادل (Zamir واخرون،2011)،اذ ان الكثافة النباتية العالية جدا تسبب تظليل النباتات لبعضها وزيادة طولها،وعدم نمو الجذور وتطورها بشكل جيد وتباطىء النمو وانخفاض شدة التمثيل الضوئي وانخفاض متوسط وزن العرنوص وعدد الحبوب ووزن الف حبة وعدد العرانيص بالنبات(يعقوب ونمر،2011) وهذه كلها مؤشرات قوية وذات علاقة وثيقة وايجابية مع حاصل النبات.لقد لاحظ Kamara (2006) والعمري (2014) ونمر والحصري (2015) ،بان حاصل النبات يتاثر بزيادة الكثافة النباتية .

ويظهر من نتائج تحليل الاتجاه وجود تداخل ثلاثي معنوي بين العوامل المدروسة الداخلة في التجربة ،ولكلا الموسمين، إذ نجد ان العلاقة المناسبة بين حاصل النبات وعامل الهيوميك هي علاقة تربيعية ،حيث يزداد حاصل النبات عند زيادة مستويات حامض الهيوميك ثم تبدأ بالانخفاض فيما بعد ،اما بالنسبة للعلاقة التي تكون بين حاصل النبات والكثافة النباتية فهي من النوع التكعيبي ، وهذا يعني زيادة حاصل النبات الفردي بزيادة الكثافة النباتية ثم تنخفض فيما بعد ليعود مرة اخرى للزيادة من جديد.

جدول (1) قيم تحليل التباين لصفات الحاصل لمحصول الذرة الصفراء (الموسم الخريفي)2015

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	طول العرنوص	قطر العرنوص	عدد الصفوف في العرنوص	عدد حبوب الصف	عدد الحبوب بالعرنوص	وزن 500 حبة	حاصل النبات
المكررات	2	1.785**	11.12**	5.921**	22.357**	55.047**	22.965**	11.14**
حامض الهيوميك	2	19.23**	16.242**	1.724**	50.285**	17631.61**	153.207**	2771.655**
خطي	1	37.808**	32.366**	3.439**	99.656**	35236.51**	250.805**	5539.284**
تربيعي	1	0.653*	0.119	0.009	0.915	26.716**	55.609**	4.025**
الاصناف	1	19.772**	6.753**	6.382**	22.398**	17157.07**	93.157**	3471.75**
الكثافة	3	36.598**	33.729**	6.55**	201.31**	78240.85**	450.319**	8469.358**
خطي	1	108.718**	97.507**	19.575**	587.677**	231624.5**	1263.486**	24285.64**
تربيعي	1	1.075**	2.388**	0.073	10.918**	1167.221**	15.988**	841.785**
تكعيبي	1	0.001	1.291*	0.002	5.335**	1930.82**	71.482**	280.646**
الهيوميك×الاصناف	2	0.106	0.007	0.09	1.634*	410.014**	46.24**	55.317**
الاصناف×خطي	1	0.144	0.012	0.002	2.145*	41.993**	0.005	56.097**
الاصناف×تربيعي	1	0.068	0.002	0.179	1.124	778.034**	92.475**	54.537**
الهيوميك×الكثافة النباتية	6	0.525**	1.307**	0.036	1.848**	730.572**	34.3**	417.168**
خطي×خطي	1	1.515**	1.68**	0.175	5.767**	3961.133**	4.246*	1851.243**
تربيعي×خطي	1	0.022	0.165	0.027	0.031	5.702*	22.286**	133.516**
خطي×تربيعي	1	0.368	5.272**	0.002	2.401*	0.838	131.217**	474.411**
تربيعي×تربيعي	1	0.869**	0.08	0.007	0.286*	0.542	45.708**	3.731**
خطي×تكعيبي	1	0.043	0.238	0.003	1.509	42.108**	0.172	37.201**
تربيعي×تكعيبي	1	0.331	0.406	0.001	1.091	373.111**	2.173	2.907**
الاصناف×الكثافة	3	0.147	0.112	0.41	5.791**	962.077**	35.13**	87.719**
الاصناف×خطي	1	0.193	0.114	0.609	2.927**	2290.656**	66.01**	209.139**
الاصناف×تربيعي	1	0	0.22	0.361	14.184**	495.241**	21.065**	53.496**
الاصناف×تكعيبي	1	0.247	0	0.262	0.263	100.332**	18.315**	0.522
الهيوميك×الاصناف× الكثافة	6	0.726**	0.536*	0.006	2.079**	635.15**	39.718**	32.697**
خطي ×الاصناف×خطي	1	2.753**	1.088*	0.007	0.056	40.089**	0.739	24.262**
تربيعي×الاصناف×خ طي	1	0.578*	1.436**	0.007	2.822*	962.304**	145.07**	15.53**
خطي×الاصناف×تر بيعي	1	0.02	0.348	0.007	1.472	36.694**	0.666	11.826**
تربيعي ×الاصناف×تربيعي	1	0.161	0.019	0.01	7.874**	2538.339**	79.139**	0.051
خطي×الاصناف×تكع يبي	1	0.045	0	0.004	0.231	53.869**	0.223	87.869**
تربيعي×الاصناف× تكعيبي	1	0.8**	0.323	0.003	0.018	179.607**	12.473**	56.645**
قيمة الخطأ	46	0.105	0.194	0.213	0.401	1.04	0.667	0.258

***معنوية عند مستوى احتمال 5%**

****معنوية عند مستوى احتمال 1%**

جدول (2) قيم تحليل التباين لصفات الحاصل لمحصول الذرة الصفراء (الموسم الربيعي)2016

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	طول العرنوص	قطر العرنوص	عدد الصفوف في العرنوص	عدد حبوب الصف	عدد الحبوب بالعرنوص	وزن 500 حبة	حاصل النبات
المكررات	2	0.127**	3.131**	6.945**	22.109**	50.565**	29.297**	7.647**
حامض الهيوميك	2	9.099**	23.81**	5.46**	32.917**	18332.37**	104.974**	1540.966**
خطي	1	17.303**	47.61**	10.83**	65.801**	36544.06**	209.304**	3080.752**
تربيعي	1	0.895**	0.01	0.09	0.034	120.689**	0.645	1.18*
الاصناف	1	11.985**	58.458**	0.294	392**	56943.56**	78.745**	285.023**
الكثافة	3	36.466**	49.34**	13.984**	121.897**	52532.22**	328.847**	4240.729**
خطي	1	109.18**	147.309**	39.867**	364.011**	156321.3**	967.908**	12404.49**
تربيعي	1	0.007	0.624*	2.067**	1.502*	1173.136**	14.306**	307.761**
تكعيبي	1	0.21**	0.086*	0.019	0.178	102.261**	4.327**	9.941**
حامض الهيوميك×الاصناف	2	0.033**	1.542**	0.442**	6.315**	1772.364**	8.312**	18.423**
الاصناف×خطي	1	0	2.217**	0.563**	12.608**	3123.897**	4.825**	4.908**
الاصناف×تربيعي	1	0.065**	0.867**	0.321*	0.023	420.831**	11.799**	31.938**
الهيوميك×الكثافة النباتية	6	0.233**	0.883**	0.617**	2.99**	1782.41**	9.295**	209.049**
خطي×خطي	1	0.27**	0.652*	2.243**	10.5**	7759.912**	0.995*	546.528**
تربيعي×خطي	1	0.012*	0.789**	0.43*	1.136	574.753**	15.07**	66.354**
خطي×تربيعي	1	0.749**	1.875**	0.213	3.101**	658.823**	5.6**	213.159**
تربيعي×تربيعي	1	0.117**	0.589*	0.538*	2.947**	1438.748**	2.943**	244.343**
خطي×تكعيبي	1	0.088**	1.39**	0.241	0.122	171.823**	29.878**	46.643**
تربيعي×تكعيبي	1	0.164**	0.002	0.038	0.133	90.405**	1.281**	137.267**
الاصناف×الكثافة	3	0.19**	0.621**	0.531**	5.453**	539.329**	19.784**	22.52**
الاصناف×خطي	1	0.336**	0.608*	1.089**	8.962**	432.723**	42.484**	4.109**
الاصناف×تربيعي	1	0.091**	0.598*	0.005	6.722**	437.242**	3.441**	57.422**
الاصناف×تكعيبي	1	0.143**	0.656*	0.499*	0.676	748.023**	13.425**	6.03**
الهيوميك×الاصناف ×الكثافة	6	0.281**	0.791**	0.43**	2.097**	660.252**	5.132**	48.289**
خطي ×الاصناف ×خطي	1	0.169**	0.099	0.096	9.048**	2099.766**	10.387**	91.007**
تربيعي×الاصناف ×خطي	1	0.04**	0.58*	0.032	0.868	18.589**	0.697	80.778**
خطي×الاصناف ×تربيعي	1	0.007	1.214**	0.653**	0.068	366.473**	4.795**	1.818*
تربيعي ×الاصناف×تربيعي	1	0.423**	0.736*	0.04	2.007*	406.594**	0.049	48.323**
خطي×الاصناف ×تكعيبي	1	0.81**	1.941**	1.734**	0.28	1069.644**	0.539	0.57
تربيعي×الاصناف ×تكعيبي	1	0.236**	0.174	0.027	0.313	0.447	14.322**	67.237**
قيمة الخطأ	46	0.002	0.107	0.076	0.328	1.032	0.332	0.296

***معنوية عند مستوى احتمال 5%**

****معنوية عند مستوى احتمال 1%**

الجدول (3) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة طول العرنوص(الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
14.74 c	15.12 c	16.78 c	15.79 f	14.43 j	13.49 n	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	14.35 e	15.55 g	15.00 h	14.07 l	12.77 p	Dracma		
15.10 b	15.55 b	17.24 b	16.31 e	15.04 h	13.63 m	ZP684	12	
	14.65 d	16.24 e	15.07 h	14.17 k	13.12 o	Dracma		
15.94 a	16.32 a	18.33 a	16.54 d	15.62 g	14.79 i	ZP684	24	
	15.55 b	17.24 b	16.51 d	14.42 j	14.04 l	Dracma		
	تاثير الاصناف	16.17 d	15.39 f	14.25 j	13.13 l	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		16.73 b	15.69 e	14.61 h	13.37 k	12		
		17.78 a	16.53 c	15.02 g	14.42 i	24		
	15.67 a	17.45 a	16.22 c	15.03 e	13.97 g	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	14.85 b	16.34 b	15.53 d	14.22 f	13.31 h	Dracma		
		16.89 a	15.87 b	14.63 c	13.64 d	تاثير الكثافة		

الجدول (4) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة طول العرنوص(الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
18.39 c	17.84 e	19.60 ef	18.58 ghi	17.28 k	15.88 l	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	18.95 d	19.96 de	19.00 g	18.88 g	17.96 j	Dracma		
19.48 b	18.92 d	20.84 c	19.10 fg	18.04 ij	17.68 jk	ZP684	12	
	20.05 b	21.96 b	20.68 c	19.00 g	18.56 ghi	Dracma		
20.17 a	19.72 c	21.48 b	20.36 cd	18.84 g	18.20 hij	ZP684	24	
	20.62 a	22.88 a	20.90 c	20.04 de	18.64 gh	Dracma		
	تاثير الاصناف	19.78 de	18.79 f	18.08 g	16.92 h	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		21.40 b	19.89 d	18.52 f	18.12 g	12		
		22.18 a	20.63 c	19.44 e	18.42 fg	24		
	18.82 b	20.64 b	19.35 d	18.05 f	17.25 g	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	19.87 a	21.60 a	20.19 c	19.31 d	18.39 e	Dracma		
		21.12 a	19.77 b	18.68 c	17.82 d	تاثير الكثافة		

الجدول رقم(5)يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة قطر العرنوص(الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
41.20 c	40.89 d	42.02 f-j	41.65 h-k	41.39 ijk	38.47 n	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	41.52 c	42.35 e-h	41.94 f-j	41.78 g-j	40.02 m	Dracma		
42.11 b	41.79 c	42.66 ef	42.53 efg	41.59 h-k	40.42 lm	ZP684	12	
	42.43 b	44.07 bc	43.06 de	42.19 f-i	40.38 lm	Dracma		
42.85 a	42.56 b	44.56 b	42.73 ef	42.01 f-j	40.94 kl	ZP684	24	
	43.13 a	45.29 a	43.54 cd	42.41 e-h	41.28 jk	Dracma		
	تاثير الاصناف	42.19 d	41.80 de	41.59 ef	39.24 h	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		43.37 b	42.79 c	41.89 de	40.39 g	12		
		44.93 a	43.14 bc	42.21 d	41.11 f	24		
	41.75 b	43.08 b	42.31 c	41.66 d	39.94 f	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	42.36 a	43.91 a	42.85 b	42.13 c	40.56 e	Dracma		
		43.49 a	42.58 b	41.89 c	40.25 d	تاثير الكثافة		

الجدول (6) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة قطر العرنوص(الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
34.58 c	35.63 d	36.79 de	36.47 ef	35.76 hi	33.49 no	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	33.55 f	35.96 fgh	33.74 mn	33.05 o	31.45 p	Dracma		
35.56 b	36.61 b	38.69 b	36.84 cde	35.84 ghi	35.09 j	ZP684	12	
	34.50 e	36.35 efg	34.87 jk	33.79 lmn	32.99 o	Dracma		
36.58 a	37.19 a	39.53 a	37 39 c	36.55 e	35.29 ij	ZP684	24	
	35.97 c	38.31 b	37.15 cd	34.34 kl	34.09 lm	Dracma		
	تاثير الاصناف	36.37 c	35.11 ef	34.41 hi	32.47 j	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		37.52 b	35.86 d	34.82 fg	34.04 i	12		
		38.92 a	37.27 b	35.44 e	34.69 gh	24		
	36.48 a	38.33 a	36.9 b	36.05 c	34.62 e	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	34.68 b	36.87 b	35.25 d	33.72 f	32.84 g	Dracma		
		37.70 a	36.07 b	34.89 c	33.74 d	تاثير الكثافة		

الجدول (7) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة عدد الصفوف بالعرنوص(الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
13.46 b	13.13 d	13.75 b-e	13.38 def	13.09 efg	12.29 g	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	13.78 bc	14.33 abc	13.96 b-e	13.46 c-f	13.38 def	Dracma		
13.75 a	13.52 c	14.33 abc	13.82 b-e	13.42 def	12.51 g	ZP684	12	
	13.97 ab	14.55 ab	14.26 a-d	13.67 b-e	13.42 def	Dracma		
13.99 a	13.65 bc	14.47 ab	13.96 b-e	13.54 cde	12.63 fg	ZP684	24	
	14.33 a	14.98 a	14.55 ab	14.04 bcd	13.75 b-e	Dracma		
	تاثير الاصناف	14.04 bcd	13.67 c-f	13.27 feg	12.84 g	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		14.44 ab	14.04 bcd	13.55 def	12.96 g	12		
		14.73 a	14.26 abc	13.79 cde	13.19 fg	24		
	13.43 b	14.18 a	13.72 b	13.35 b	12.48 c	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	14.03 a	14.62 a	14.25 a	13.72 b	13.52 b	Dracma		
		14.40 a	13.99 b	13.54 c	12.99 d	تاثير الكثافة		

الجدول (8) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة عدد الصفوف بالعرنوص(الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
11.09 c	11.22 d	11.80 bc	11.33 cde	10.93 e-h	10.80 f-i	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	10.96 e	12.07 b	10.73 ghi	10.67 ghi	10.40 i	Dracma		
11.64 b	11.80 b	13.13 a	11.73 bcd	11.33 cde	11.00 e-h	ZP684	12	
	11.48 c	13.07 a	11.60 bcd	10.73 ghi	10.53 hi	Dracma		
12.04 a	11.95 ab	13.20 a	11.80 bc	11.73 bcd	11.07 efg	ZP684	24	
	12.13 a	13.33 a	13.20 a	11.27 def	10.73 ghi	Dracma		
	تاثير الاصناف	11.93 c	11.03 e	10.80 ef	10.60 f	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		13.10 a	11.67 cd	11.03 e	10.77 ef	12		
		13.27 a	12.50 d	11.50 d	10.90 ef	24		
	11.66 a	12.71 a	11.62 b	11.33 c	10.95 d	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	11.53 a	12.82 a	11.84 b	10.88 d	10.55 e	Dracma		
		12.76 a	11.73 b	11.11 c	10.75 d	تاثير الكثافة		

الجدول رقم(9) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة عدد حبوب الصف(الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
29.75 c	28.89 d	33.43 c	29.11 fg	26.59 i	26.45 i	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	30.61 c	34.01 bc	31.83 d	28.85 fgh	27.76 h	Dracma		
31.43 b	30.05 c	36.69 a	31.34 d	28.34 gh	27.83 h	ZP684	12	
	31.81 b	34.27 bc	33.72 c	31.13 d	28.14 gh	Dracma		
32.64 a	32.20 b	36.55 a	34.15 bc	29.76 ef	28.34 gh	ZP684	24	
	33.07 a	37.29 a	35.01 b	30.77 de	29.19 fg	Dracma		
	تاثير الاصناف	33.72 d	30.47 f	27.72 hi	27.10 i	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		35.48 b	32.53 e	29.74 f	27.98 h	12		
		36.92 a	34.58 c	30.27 f	28.77 g	24		
	30.72 b	35.56 a	31.53 c	28.23 e	27.54 f	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	31.83 a	35.19 a	33.52 b	30.25 d	28.36 e	Dracma		
		35.37 a	32.53 b	29.24 c	27.95 d	تاثير الكثافة		

الجدول (10) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة عدد حبوب الصف(الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
26.32 c	29.15 c	32.47 a	30.27 bc	28.40 de	25.47 fg	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	23.48 f	24.67 gh	23.87 hi	22.87 ij	22.53 j	Dracma		
27.44 b	29.80 b	33.00 a	31.13 b	29.27 cd	25.80 f	ZP684	12	
	25.08 e	28.67 de	25.67 f	23.13 ij	22.87 ij	Dracma		
28.65 a	30.46 a	33.27 a	32.27 a	30.20 bc	26.13 f	ZP684	24	
	26.85 d	30.13 bc	28.13 e	26.20 f	22.93 ij	Dracma		
	تاثير الاصناف	28.57 c	27.07 d	25.63 e	24.00 f	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		30.83 b	28.40 c	26.20 e	24.33 f	12		
		31.70 a	30.20 b	28.20 c	24.53 f	24		
	25.81 a	32.91 a	31.22 b	29.28 c	25.80 e	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	25.14 b	27.82 d	25.88 e	24.06 f	22.77 g	Dracma		
		30.36 a	28.55 b	26.67 c	24.29 d	تاثير الكثافة		

الجدول (11) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة عدد حبوب العرنوص (الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
416.56 c	397.86 f	464.58 i	430.9 n	361.53 u	334.44 w	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	435.25 d	497.11 f	457.17 j	400.24 q	386.49 s	Dracma		
444.95 b	434.16 e	541.11 c	447.42 k	390.56 r	357.54 v	ZP684	12	
	455.73 b	508.59 e	490.52 g	434.69 m	389.14 r	Dracma		
470.75 a	453.92 c	545.83 b	487.43 h	414.15 o	368.28 t	ZP684	24	
	487.57 a	574.13 a	520.78 d	445.3 l	410.08 p	Dracma		
	تاثير الاصناف	480.84 d	444.04 f	380.88 j	360.47 l	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		524.85 b	468.97 e	412.62 h	373.34 k	12		
		559.98 a	504.10 c	429.72 g	389.34 i	24		
	428.64 b	517.17 b	455.25 d	388.75 g	353.42 h	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	459.52 a	526.61 a	489.49 c	426 74 e	395.24 f	Dracma		
		521.89 a	472.37 b	407.74 c	374.33 d	تاثير الكثافة		

الجدول (12) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة عدد حبوب العرنوص(الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
292.42 c	326.90 d	383.73 d	343.20 i	308.53 k	272.13 p	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	257.94 f	297.87 l	254.85 q	244.78 t	234.27 v	Dracma		
322.76 b	354.30 b	431.67 b	365.27 g	334.27 j	286.00 o	ZP684	12	
	291.22 e	372.80 f	297.33 l	252.73 r	242.00 u	Dracma		
347.60 a	365.95 a	439.80 a	382.00 e	351.60 h	290.40 n	ZP684	24	
	329.26 c	402.20 c	374.13 f	294.00 m	246.70 s	Dracma		
	تاثير الاصناف	340.80 d	299.02 g	276.65 i	253.20 l	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		402.23 b	331.30 e	293.50 h	264.00 k	12		
		421.00 a	378.07 c	322.80 f	268.55 j	24		
	349.05 a	418.40 a	363.48 b	331.46 d	282.84 f	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	292.80 b	357.62 c	308.77 e	263.83 g	240.98 h	Dracma		
		388.01 a	336.13 b	297.65 c	261.92 d	تاثير الكثافة		

الجدول (13) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة وزن500 حبة (الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
130.23 b	130.26 e	133.11 cd	131.96 d-g	130.48 gh	123.09 k	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	130.21 e	133.27 cd	132.24 c-f	131.83 d-g	123.49 k	Dracma		
134.03 a	131.29 d	133.63 c	132.41 c-f	131.02 fgh	128.10 j	ZP684	12	
	136.77 a	152.09 a	133.57 c	132.73 cde	128.69 ij	Dracma		
134.45 a	134.11 c	141.66 b	133.14 cd	131.31 e-h	130.31 h	ZP684	24	
	134.8 b	142.18 b	133.79 c	133.32 cd	129.91 hi	Dracma		
	تاثير الاصناف	133.19 bc	132.1 def	131.15 f	123.33 i	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		142.86 a	132.99 bcd	131.87 ef	128.40 h	12		
		141.92 a	133.47 b	132.32 cde	130.11 g	24		
	131.93 b	136.14 b	132.51 c	130.93 d	127.67 e	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة النباتية	
	133.92 a	142.52 a	133.21 c	132.63 c	127.37 e	Dracma		
		139.33 a	132.85 b	131.78 c	127.51 d	تاثير الكثافة		

الجدول (14) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة وزن500 حبة (الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والصنف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثيABC		
		57142	71428	95238	142857			
120.26 c	121.57 c	126.95 d	122.69 g	118.53 i	116.38 j	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	119.06 d	123.84 f	119.77 h	119.47 hi	113.17 k	Dracma		
122.37 b	122.84 b	129.16 c	123.42 fg	120.28 h	118.49 i	ZP684	12	
	121.89 c	125.08 e	122.71 g	120.13 h	119.65 h	Dracma		
124.25 a	125.90 a	132.65 a	130.40 b	120.34 h	120.21 h	ZP684	24	
	122.61 b	127.23 d	123.54 fg	120.15 h	119.50 hi	Dracma		
	تاثير الاصناف	125.40 c	121.23 e	119.00 g	114.46 h	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		127.12 b	123.06 d	120.21 f	119.07 g	12		
		129.94 a	126.97 b	120.25 f	119.85 f	24		
	123.49 a	129.59 a	125.51 b	119.72 d	118.61 e	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	121.18 b	125.38 b	122.01 c	119.91 d	117.44 f	Dracma		
		127.49 a	123.75 b	119.82 c	117.99 d	تاثير الكثافة		

الجدول (15) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة حاصل النبات (الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار) 57142	71428	95238	142857	التداخل الثلاثي		
99.44 c	94.77 f	112.66 i	93.53 n	90.02 o	76.91 s	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	103.72 d	120.57 f	93.52 n	97.52 l	84.42 r	Dracma		
108.71 b	100.54 e	124.48 e	100.96 k	90.83 o	85.88 q	ZP684	12	
	116.89 b	146.56 c	117.63 g	110.47 j	92.90 n	Dracma		
119.96 a	112.55 c	151.61 b	113.74 h	97.86 l	86.98 p	ZP684	24	
	127.37 a	172.06 a	128.94 d	113.68 h	94.78 m	Dracma		
	تاثير الاصناف	116.62 d	102.95 g	93.77 i	81.42 l	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		135.52 b	109.29 e	100.65 h	89.39 k	12		
		161.84 a	121.34 c	105.77 f	90.88 j	24		
	102 84 b	129.58 b	102.74 e	92.91 f	84.05 h	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	115.99 a	146.40 a	119.65 c	107.22 d	90.71 g	Dracma		
		137.99 a	111.19 b	100.07 c	87.57 d	تاثير الكثافة		

الجدول (16) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة حاصل النبات(الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار) 57142	71428	95238	142857	التداخل الثلاثي		
67.02 c	68.70 e	79.27 f	68.21 i	65.12 k	58.94 n	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	65.47 f	84.50 e	66.48 j	55.38 p	55.52 p	Dracma		
74.41 b	77.34 c	104.60 a	77.98 g	66.82 j	59.96 m	ZP684	12	
	71.48 d	94.51 c	68.21 i	65.94 jk	57.26 o	Dracma		
82.69 a	84.53 a	104.07 a	95.29 c	79.01 f	59.75 mn	ZP684	24	
	80.85 b	99.66 b	91.19 d	70.64 h	61.92 l	Dracma		
	تاثير الاصناف	81.88 d	67.34 g	60.25 i	56.89 k	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		99.55 b	73.09 f	66.38 h	58.61 j	12		
		101.86 a	93.24 c	74.82 e	60.83 i	24		
	77.09 a	95.98 a	80.49 c	70.31 e	59.63 g	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	72.60 b	92.89 b	75.29 d	63.98 f	58.24 h	Dracma		
		94.43 a	77.89 b	67.15 c	58.89 d	تاثير الكثافة		

المصادر

1. الخفاجي،حيدر هلال عباس (2015). تاثير تراكيز ومواعيد الرش بحامض الهيوميك في نمو وحاصل الذرة الصفراء *zea mays* L.)) . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 7 (1) :155-170
2. عبكة،احمد جعفر صادق وماهر حميد سلمان الاسدي.(2017).تاثير الصنف والرش بحامض الهيوميك في نمو وانتاجية الذرة الصفراء (zea mays L.).مجلة الفرات للعلوم الزراعية-9(3):121-129
3. العمري،سالم بن محمد بن سالم.(2014).تاثير الكثافة النباتية والتسميد الازوتي على نمو وانتاجية سلالات مختلفة من نباتات الذرة الشامية في المملكة العربية السعودية.مجلة جامعة الشقراء.العدد الثالث.ص:12-30
4. فرمان،تحسين علي عبد الحسين واياد حسين علي المعيني.(2016).استجابة هجين الذرة الصفراء(فرات) للكثافات النباتية وطرائق الزراعة واثرها في صفات النمو والحاصل .مجلة الفرات للعلوم الزراعية،8(1):74-85
5. الكراس الاحصائي لبيانات المحاصيل الزراعية(الاصدار الثاني).(2016).قسم بحوث الاقتصاد الزراعي /دائرة البحوث الزراعية،وزارة الزراعة،جمهورية العراق
6. الكرطاني،عبد الكريم عريبي ونجم عبدالله الزبيدي وصبا حسن علوان .(2016).تقويم فعالية فطريات المايكورايزا نوع (Glomusmosseae) والفطر (Trichodermaharzianum) وحامض الهيوميك على نمو وحاصل الذرة الصفراء في تربة معقمة.مجلة ديالى للعلوم الصرفة.12(3):1-21
7. مهنا، احمد علي ،وماجد مولود سليمان ووفاء سليمان خضر.(2015).تاثير حامض الهيوميك والتسميد الازوتي على بعض صفات مكونات الذرة الصفراء(*zea mays* L.) وانتاجيتها .المجلة الاردنية للعلوم الزراعية،المجلد (11)،العدد (1)،2015.
8. نمر،يوسف ويمامة الحصري .(2015).تاثير الكثافة النباتية في بعض الصفات الانتاجية والنوعية لصنف الذرة الصفراء غوطة(1).مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية م (31).العدد (2):83-92
9. يعقوب،ولي ويوسف نمر.(2011).تقانات انتاج محاصيل الحبوب والبقول (الجزء النظري).منشورات جامعة دمشق.كلية الهندسة الزراعية .عدد الصفحات:298
10. اليونس،عبد الحميد احمد.(1993).انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،العراق
11. Abd-Elhady,M.A.,Fergani,M.A.and.M.E.Eitemsah.(2017). Influnce.of integration between mineral nitrogen and humic acid fertilizers on productivity and nitrogen partitioning dynamic in maize plants .Egypt .J.Agron .vol.39,No.2.pp.195-202.
12. Anontmous,(2010).Humic acid and fulvic acids.the block gold of agriculture rerieved from www humantech.comLhumic fulvic acids.
13. Azeem K, Khalil SK, Khan F, Shahenshah S, Qahar A, Sharif M(.2014) .Humic acid and nitrogen. Journal of Agricultural, Zamin M.. Phenology, yield and yield components of maize as affected by Sciences 6, 284-286.
14. Beiragi,M.A.,Khorasani,S.K.,Shojael;S.H.,Dadresan.M.,Mostafavi, K.and M.Golbashy . (2011) . Astudy on effects of planting dates on growth and yield of (18)corn hybrids (*zea mays*.L).American Journal of Experimental Agriculture 1(3):110-120)
15. Bilal;M.Umer;M.Khan;I.munir;H.Ahmed,Usman ,M.and I.Rauf.(2016). Interactive effect of phosphorous and humic acid on growth,yield and related attributes of maize .J .Agric .Res.,vol 54(3):433-445.
16. EL-Shafey ,A.I.and A.A.Zen El-dein.(2016.)Responce of maize intercropping with soybean to nitrogen fertilizer and humic acid application.J.Plant production,Mansoura Univ.,vol7(7),:733-741
17. Gobeze, Y. L., Cennio, G. M. & van Rensberg, L. D. (2012). Effect of row spacing and plant density on yield and yield component of maize (Zea mays L.) under irrigation. J. Agricultural Science and Technology,B2:263-271
18. Gomaa;M.A,Radwan,F.I.,Khalil,G.A.M., Kandil,E.E. ,and M.MEL-saber.(2014).Impact of humic acid application on productivity of some maize hybrids under water stress conditions .Middle East .app.sci .,4(3):668-673
19. Haddadi, M.H. and Mohseni, M. (2016) Plant Density Effect on Silage Yield of Maize Cultivars . Journal of Agricultural Science, 8 (4). pp. 186-191.
20. Kamara,A.Y.,Menkir,A.,Kureh,I.,Omoigui,L.O.,Ekeleme.f.(2006). Performance of old and new maize hybrids grown at high plant densities in the tropical guinea savanna .Int.J.of the faculty of Agriculture and Biology .communication in Biometry and crop science .vol.1,NO.1,pp:41-48

21. Khan;M.I.,Qadoons;M.,Suleman;M.,Khan;H.,Aqeel; M.,and M.Rafiq .(2015) . Response of maize crop to different levels of humics acid .Life sci .Int .J.,Vol: 9 (Issue 1,2,3 and 4) Jan,April,July and Oct.,page:3116-3120.
22. Kandil, E.E.E. (2014).Response of some maize hybrids *(Zea mays* L.) to different levels of nitrogenous fertilization.J. Appl. Sci. Res., 9(3):1902-1908.
23. Khaled H, Fawy HA (2011). Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of salinity. Soil Water Res. 6(1):21-29.
24. Lashkari, M., Madani, H., Ardakani, M. R., Golzardi, F. & Zargari, K. (2011). Effect of plant density on yield and yield components of different corn (Zea mays L.) hybrids. American-Eurasian Journal of Agric. & Environ. Sci., 10(3):450-457
25. Mandic ;VBijelic ,Z.,Krynjaja V.Tomic.Z Stonojkovic-sec .A.stanojkvic;A.,and c.Violeta .(2016).The effect of crop density on maize grain .Biotechnilogy in Animal Husbandry .32(1),p83-90
26. Moussavinik M. Nik, M. Babaeian, A. Tavassoli, A. Asgharzade , (2011). Effect of plant density on yield and yield components of corn hybrids (*Zea mays* L.). Scientific Research and Essays , 6(22):4821-4825
27. Nicknam;N.,Farajee,H.and H.pourbehi.(2013).Evaluation of grain yield and yield nitrogen efficiency indexes in different plant densities and differint nitrogen levels in maize(*zea mays.*L)hybrids 704.inter.J.of.farming and Allied sciences.Ijfas journal .2013.2-12/306-310.
28. Petit and Robert E(.2003).Emerites Associate professor taxas A and m.university,organic matter,humus,humates humic acids ,fulvic acid and humin:their importance in soil fertility and plant health
29. Rahman.M.M.Paul.S.K.and M.M.Rahman(.2016).Effects of spacing and nitrogen levels on yield and yield contributing characters of maize .J.Bangladesh. Agril.Univ.14(1):43-48
30. Sani;B.M.,Abubaker,I.U.,Falaki,A.M.,Mani,H.andM.M.Jaliya.(2014).Grain yield and yield components of quality protein maize genotypes as influenced by Irriqation and plant population in the Nigerian Savannah.J.Agri.sci.vol.6,no.4:166-172.
31. Shakarami;G.,and M.Rafiee(2009).Response of corn (*zea mays* L.)to planting pattern and density in iron .American-Eurasion journal of agricultural and Environmental science(5):69-73
32. Sharifai, A. I., Mahmud, M., Tanimu, B., and Abubakar, I. U. (2012). Yield and yield componemts of extra early maize (*Zea mays* L.). As influenced by intra-row spacing, nitrogen and poultry manure rates. Bajopas., 5(1): June, 113-120.
33. Turi, N.A., Shah, S.S., Ali, S., Rahman, H., Ali, T. and Sajjad, M. (2007). Genetic variability for yield parameters in maize (*Zea mays* L.) Genotypes. J. Agric. Biol. Sci., 2(4): 1-3.
34. Zamir M. S. I., A. H. Ahmad, H. M. R. Javeed and T. Latif (2011). Growth and yield behaviour of two maize hybrids (*Zea mays* L.) towards different plant spacing. Cercetări Agronomice în Moldova. 14(2): 33-40.