تأثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية على نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء *Zea mays. L* 1-الصفات الحقلية

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

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

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 (0و12و24 كغم.هكتار$^{-1}$) وصنفين من الذرة الصفراء وهما (ZP684 وDracma) تحت تاثير اربعة مستويات من الكثافة النباتية وهي (57142و71428و95238 و142857نبات.هكتار$^{-1}$)، ووزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبترتيب ثلاثة عوامل والتي حددت بثلاثة مكررات ،تمت دراسة عدة صفات حقلية للذرة الصفراء تضمنت :ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص الرئيسي وعدد الاوراق وعدد الايام من الزراعة ولحين الوصول الى (75%) من الازهار الذكرية والانثوية وقطر الساق ودليل المساحة الورقية .اظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين العوامل المدروسة الثلاثة للموسم الخريفي في تاثيرها على ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وعدد الاوراق وقطر الساق ولم يؤثر معنويا في دليل المساحة الورقية،إذ تفوقت المعاملة العاملية المتمثلة باضافة حامض الهيوميك بمقدار (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$)والصنف (Dracma) في الموسم الخريفي باعطاء اعلى المعدلات لارتفاع النبات (142.13 سم) وارتفاع العرنوص الرئيسي (55.27 سم) وعدد الاوراق(13.17 ورقة.نبات$^{-1}$) وقطر الساق (21.35 ملم)ولم يلاحظ اي تداخل للعوامل في صفات دليل المساحة الورقية وعدد الايام من الزراعة ولغاية (75%)من الازهار الذكرية والانثوية .اما في الموسم الربيعي فقد ابرزت النتائج وجود تداخل معنوي بين العوامل الثلاثة في صفات ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وارتفاع العرنوص ولم تكن الفروق معنوية في الصفات المدروسة الاخرى .اما التداخل الثنائي فكان معنويا في كل الصفات في الموسم الخريفي،إذ تفوقت الصنف (Dracma)في الكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) في ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص الرئيسي وقطر الساق وعدد الاوراق في الموسم الخريفي ،وقد تاثر الصنفين باختلاف الكثافة النباتية معنويا في صفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص ودليل المساحة الورقية في الموسم الربيعي ،ولم تتاثر معنويا عدد الاوراق وقطر الساق باي من التداخلات الثنائية،يظهر ان وجود حامض الهيوميك قد اثر بشكل ايجابي في اغلب الصفات المدروسة،وقد تجلت ذلك بوضوح في المستوى (24كغم.هكتار$^{-1}$)في اعطاء اعلى المعدلات لارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وعدد الاوراق وقطر الساق ودليل المساحة الورقية ولكلا الموسمين،وقد تاخر مستوى المقارنة (بدون اضافة)للوصول الى مرحلة التزهير الذكري والانثوي قياسا بالمعاملات المضاف اليها الحامض.ان الصنف (Dracma)كان متفوقا بشكل معنوي في صفات عدد الاوراق وارتفاع العرنوص ودليل المساحة الورقية لكلا الموسمين الخريفي والربيعي واختلفت الاصناف (ZP684 وDracma)في الوصول لمرحلة التزهير الذكري والانثوي لكلا الموسمين ،ان النباتات المزروعة في الكثافة الواطئة قد اخذت مركز الصدارة في اعطاء اعلى القيم لارتفاع النبات وقطر الساق وارتفاع العرنوص الرئيسي وعدد الاوراق واقل مدة زمنية للوصول الى ظهور (75%) من الازهار الذكرية والانثوية.

كلمات مفتاحية: ذرة صفراء،كثافات نباتية،حامض الهيوميك

Effect Of Humic Acid And Plant Density On Growth And Yield of Two Varieties Of Maize (*Zea Mays* L.). 1-Field 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 autumn seasons (2015) and the spring(2016) at the agricultural research center of the colsteme of agriculture / university of kirkuk in al-sayada area south of kirkuk governorate, using three levels of humic acid (24,12,0 kg . ha^{-1}) and two maize varieties (zp684 and dracma) under the influence of four levels of plant density, which is (142857,95238,71428 and 57142 plant.ha^{-1}), and distributed according to the design of the complete random sectors and in the order of three factors, which were identified by three replicates. A number of field characteristics were studied for the maize, including: plant height, ear height, number of leaves, number of days of planting, up to 75% of male and female flowers, stem diameter, and leaf area index. The results showed a significant overlap between the three factors studied for the autumn season in the effect of plant height, ear height, number of leaves and stem diameter, and did not significantly affect the leaf area index, the global treatment of the addition of humic acid has increased(24 kg . ha^{-1}) , low plant density (57142 plants . ha^{-1}) and (dracma) in the autumn season giving the highest rates of plant height (142.13 cm), height of ear(55.27 cm), number of leaves (13.17 leaf . plant^{-1}) and stem diameter (21.35 mm) there was no overlap between the factors in the characteristics of the paper area index and the number of days from planting to 75% of male and female flowers. In the spring season, the results showed a significant overlap between the three factors in the characteristics of plant height and the index of the leaf area and the height of the ear were not significant differences in the other studied traits. The binary interaction was significant in all the attributes in the autumn season. The (dracma) cultivar was characterized by low plants density (57142 plant . ha^{-1}) in plant height, ear height, stem diameter, and number of leaves in the autumn season, the two cultivars were significantly affected by plant height, leaf height and leaf area index in the spring season. The number of leaves and diameter of the stem was not significantly affected by any binary interactions; it appears that the presence of humic acid has positively affected most of the studied traits. This was evident in the level (24 kg . ha^{-1}) in giving the highest rates of plant height, height of ears, number of leaves, diameter of the stem and index of leaf area. The level of comparison (without addition) was delayed to reach the stage of male and female flowering compared to the treatments added to the acid. The Dracma cultivar was significantly superior in the number of leaves and the height of the essential ear and the leaf area index for both the autumn and spring seasons. The different characteristics of ZP684 and Dracma differed in reaching the male and female flowering stage for both seasons. The plants which planted in the low density took the lead in giving the highest values of plant height the diameter of the stem, the height of the ears, the number of leaves and the minimum time to reach 75% of male and female flowers.

Key words: 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 احماض 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)وتسهم 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 لوصول الحاصل العالي والنوعية الجيدة وعليه تهدف هذه الدراسة الى استخدام تقنيات الانتاج من اجل رفع الكفاءة الانتاجية و تحسين النوعية لمحصول الذرة الصفراء في ظروف منطقة البحث محافظة كركوك التي هي من المناطق الرائدة في زراعة هذا المحصول.

المواد وطرائق البحث

تضمنت الدراسة اجراء تجربة عاملية حقلية في الموسم الخريفي (2015) والموسم الخريفي(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 ويصنف مناخ منطقة كركوك اعتمادا على تصنيف كوبن لمناخ العالم بانه مناخ السهوب 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 ،حيث 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)و 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) فيما بينها ، وحسب الكثافات المقترحة وزرعت البذور على عمق (5سم)ضمن كل خط (سطر) 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(1.0م) بين الوحدات التجريبية ومسافة (1م) بين المكررات. تم التسميد بالسماد الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات ثلاثي (46 P_2O_5%) بمعدل (180 كغمP_2O_5 .هكتار$^{-1}$) على دفعة واحدة بعد الحراثة وقبل اعداد الالواح فيما اضيف السماد النيتروجيني على هيئة سماد اليوريا (46N%) وبمعدل (120 كغم N.هكتار$^{-1}$) 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$^{-1}$) بالتوقيتات المناسبة (دفعتين) لتامين الوقاية من الاصابة بحشرة حفار الساق.

وكانت الصفات المدروسة كالاتي:

ارتفاع النبات (سم) و **ارتفاع العرنوص الرئيسي (سم)** و**موعد التزهير الذكري (يوم) و موعد التزهير الانثوي(يوم)** و **قطر الساق(سم)** و **عدد الاوراق لكل نبات** و **دليل المساحة الورقية**

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

النتائج والمناقشة

يظهر من الجدولين (1و2) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة إذ نلاحظ وجود تداخل للعوامل الثلاثة تحت الدراسة في صفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وعدد الاوراق وقطر الساق في الموسم الخريفي ودليل المساحة الورقية في الموسم الربيعي اما في صفات دليل المساحة الورقية في الموسم الخريفي فكان هنالك تداخل ثنائي بين العوامل،ولم يظهر اي نوع من انواع التداخل في صفات التزهير الذكري والتزهير الانثوي والموسم الربيعي لقطر الساق. اعتمادا على صفات كل صنف.يوضح نتائج الجدولين(3و4) وجود تداخل ثلاثي معنوي في صفة **ارتفاع النبات** في كلا موسمي الدراسة الخريفي والربيعي ، وهذا يعني ان سلوك الصنفين قد تغير بوجود عاملي الكثافة النباتية وحامض الهيوميك اي ان الفروق في الاستجابة لمستويات عامل الهيوميك تتغير بتغير مستويات الكثافة النباتية والتي تنعكس على صفة ارتفاع النبات،إذ تفوقت المعاملة العاملية (24 كغم.هكتار$^{-1}$)لحامض الهيوميك والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) لنباتات الصنف (Dracma) باعطائها اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (142.13 سم) وذلك في الموسم الخريفي على باقي المعاملات العاملية، فيما اعطت المعاملة العاملية لمستوى حامض الهيوميك (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) لنباتات الصنف (Zp684)في الموسم الربيعي اعلى معدل لارتفاع النبات والتي بلغت (159.42سم) والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة العاملية (12 كغم.هكتار$^{-1}$) عند الكثافة النباتية الواطئة (57142نبات.هكتار$^{-1}$) للصنف (Zp684)، ويعزى هذا الاختلاف للدور الفعال لحامض الهيوميك في توفير المغذيات للنبات من خلال تحسن خواص التربة وتجهيز العناصر في منطقة انتشار الجذور وخاصة مع قلة الكثافة النباتية التي ينتج عنها قلة التنافس على متطلبات النمو المتاحة .اذ ان التوزيع المناسب للنباتات يضمن الحصول على الضوء الكافي لعملية التمثيل الضوئي وباضافة الهيوميك يزداد توفر المغذيات في التربة لاسيما العناصر الرئيسية وبضمنها النيتروجين الذي له تأثير بصورة غير مباشرة على بعض التفاعلات الحيوية التي تحدث في المناطق المرستيمية إذ يحدث الانقسام الخلوي وضرورة تواجد الاوكسين ،إذ يعتبر النيتروجين عنصرا ضروريا لبناء الحامض الاميني (Tryptophan) الذي يشكل المادة الاساس لبناء ال(IAA) (Wareaing،1983)، ان زيادة ارتفاع النبات باضافة حامض الهيوميك يتوافق مع ماحصل عليه كل من Daur واخرون (2013) والكرطاني واخرون (2016) وتاج الدين وبركات (2016)و Abd-Elhady واخرون (2017).ان زيادة كثافة وازدحام النباتات في وحدة المساحة يجعل التنافس بين النباتات بشكل اكبر على امتصاص المغذيات والحصول على ضوء الشمس فيقلل من التوزيع المنتظم لها ليشمل جميع الاوراق مؤثرة بذلك على عملية التمثيل الضوئي وكمية الغذاء المصنع فينعكس بذلك على ارتفاع النبات ، يظهر ان ارتفاع النبات للذرة الصفراء تتأثر بتغير الكثافة النباتية وهو ما اشير اليه من قبل Mandic واخرون (2016) و Haddadi و Mohsen (2016) و Sharifi و Namvar (2016) .نلاحظ من خلال تحليل الاتجاه بين مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف للموسم الخريفي تظهر ان تاثير مستويات حامض الهيوميك هي من النوع التربيعي، اي ان الارتفاع يزداد بزيادة مستويات حامض الهيوميك ثم تبدأ بالانعكاس بينما كان تداخلها مع مستويات الكثافة النباتية من النوع التكعيبي ، وهذا يعني زيادة ارتفاع النبات للاصناف ترافق زيادة الكثافة ثم تعود للزيادة مرة اخرى بينما نجد ان التداخل الثلاثي بين مستويات الهيوميك والاصناف والكثافات النباتية للموسم الربيعي هي من النوع الخطي والتكعيبي ، وهذا يعني زيادة ارتفاع النبات للاصناف بزيادة مستويات حامض الهيوميك ووجود علاقة تكعيبية بين ارتفاع النبات للاصناف ومستويات الكثافة النباتية.تشير النتائج في الجدولين (5و6) الى وجود تداخل ثلاثي معنوي بين مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف في صفة **ارتفاع العرنوص**،وهذا يعني ان سلوك الصنفين قد تغير بوجود عاملي الكثافة النباتية وسماد الهيوميك في الموسمين الخريفي والربيعي،حيث تفوقت المعاملة العاملية (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية (57142نبات.هكتار$^{-1}$) للصنف (Dracma) في اعطاء اعلى معدل لصفة ارتفاع العرنوص والتي بلغت (55.27 و74.33سم) على باقي المعاملات العاملية، ان زيادة ارتفاع العرنوص بزيادة مستوى سماد الهيوميك وقلة الكثافة النباتية يرجح الى زيادة وفرة العناصر الغذائية وعدم حصول التنافس بين النباتات في ظروف الكثافة الاعتيادية على المعادن والماء والموقع مما يؤدي الى زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات الذي له علاقة طردية بارتفاع العرنوص . واظهرت نتائج تحليل الاتجاه للتداخل الثلاثي بين مستويات الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف ان العلاقة هي من النوع الخطي التكعيبي في الموسم الخريفي،وهذا يعني زيادة ارتفاع العرنوص بزيادة مستويات حامض الهيوميك ، ويزداد ارتفاع العرنوص بزيادة الكثافة النباتية ثم تنخفض فيما بعد ثم تبدأ بالزيادة من جديد، فيما تصنف معنوية التداخل بين العوامل الثلاثة المدروسة بانها خطية وتربيعية وذلك في الموسم الربيعي،هذا يعني زيادة ارتفاع العرنوص الرئيسي بزيادة مستويات حامض الهيوميك ، والعلاقة التربيعية تعني زيادة ارتفاع العرنوص بزيادة الكثافة النباتية ثم تبدأ بالانخفاض.

نلاحظ عدم وجود تداخل معنوي ثلاثي بين العوامل المدروسة الثلاثة في التاثير **على صفة عدد الايام من الزراعة ولغاية ظهور (75%) من الازهار الذكرية** في الموسمين الربيعي والخريفي، فيما نلاحظ ان اضافة حامض الهيوميك قد اثر معنويا على هذه الصفة ولكلا الموسمين كماهو مبين في جدولي تحليل التباين (1و2)، إذ اعطى المستوى عدم الاضافة للحامض اعلى المعدلات الحسابية بلغت (69.38 و85.29 يوما) للموسمين الخريفي والربيعي على التتابع للوصول الى التزهير فيما اعطت مستوى الاضافة (24كغم.هكتار$^{-1}$) ادنى المعدلات الحسابية للوصول الى التزهير الذكري تمثلت بالقيم (63.21 و83.87 يوما) على التوالي،ان اضافة حامض الهيوميك الى التربة ومايحتويه من نيتروجين ومادة عضوية ومشجعات نمو والتي لها دورا مهما في زيادة جاهزية العناصر الغذائية والتي تؤمن بالتالي سرعة تراكم المادة الجافة وسرعة نمو المحصول وذلك لزيادة تركيز الكلوروفيل مما يكون سببا في زيادة البناء الضوئي والذي ينعكس على التبكير في التزهير الذكري والانثوي.لقد اثرت الكثافة النباتية المختلفة معنويا على عدد الايام من الزراعة ولحين الوصول الى التزهير الذكري وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي كما هو مبين في جدول تحليل التباين (1و2)، إذ تفوقت الكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) في اعطاء اقل مدة زمنية للوصول الى التزهير الذكري بقيم بلغت (63.28 و83.44 يوما) على التعاقب وتاخرت النباتات النامية في الكثافات

العالية للوصول للتزهير الذكري والتي بلغت (70.78 و85.77) يوما في الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ،ان زيادة الكثافة النباتية يجعل التنافس شديدا على المغذيات الممتصة وضوء الشمس فيقلل العناصر المعدنية المجهزة لكل نبات يؤدي ذلك الى خفض عملية التركيب الضوئي فينعكس ذلك على عملية التزهير، وتتماشى هذه النتائج مع kamara واخرون (2006) والسامرائي (2007) و Rafiq واخرون (2010) والحسن (2011) وعبد الحميد وعدرة (2011) وsharifi و Namvar (2016) بان الكثافة النباتية قد اثرت على عدد الايام لحين الوصول للتزهير الذكري ،بينما لاتتفق مع , Dawadi وSah (2012).نلاحظ وجود فرق معنوي بين الصنفين (Zp684) و(Dracma) في تاثيرهما على طول المدة الزمنية من الزراعة ولحين التزهير الذكري كما مبين في جدولي تحليل التباين (1 و2)،فقد تفوق الصنف (Dracma) في زيادة عدد الايام للوصول الى 75% ظهور ازهار ذكرية والتي بلغت (69.83) يوما فيما وصلت نباتات الصنف (Zp684) الى التزهير بمدة اقصر بلغت (62.72)يوما في الموسم الخريفي، كما اختلف الصنفان بشكل معنوي في الموسم الربيعي في تاثيرهما على هذه الصفة ،اذ ان نباتات الصنف (Dracma) كانت بحاجة الى (84.08) يوما لكي تصل للتزهير الذكري ،بينما تاخرت نباتات الصنف (Zp684) في الوصول للتزهير بمعدل (85.08) يوما، ويعود اختلاف الصنفين في الوصول الى مرحلة التزهير الذكري الى الطبيعة الوراثية واداء كل صنف على حدة ومدى تفاعله مع الظروف البيئية السائدة.جاءت هذه النتائج تؤيد ما جاء به الحديدي (2007) وSingh واخرون (2014) بوجود اختلاف في عدد الايام للوصول الى التزهير الذكري بحسب اختلاف الاصناف، ويتضح من نتائج تحليل الاتجاه عدم معنوية التداخل بين مستويات حامض الهيوميك والاصناف والكثافة النباتية لكلا الموسمين الخريفي والربيعي ،إذ نلاحظ في الموسم الخريفي ان العلاقه بين عدد الايام لحين الوصول للتزهير الذكري ومستويات حامض الهيوميك هي من النوع الخطي ،وهو مايعني تقليل عدد الايام من الزراعة لحين التزهير بزيادة مستويات حامض الهيوميك بينما نجد ان العلاقة بين عدد الايام لحين التزهير لاصناف ومستويات التغير في الكثافة النباتية هي تربيعية. اي تزداد عدد الايام للوصول الى التزهير الذكري بزيادة الكثافة النباتية ثم تبدا بالانعكاس.اما بالنسبة للموسم الخريفي فقد بينت نتائج تحليل الاتجاه ان العلاقة الفردية بين عدد الايام من الزراعة لغاية التزهير الذكري ومستويات حامض الهيوميك هي علاقة خطية،وهو يعني ان زيادة مستويات حامض الهيوميك يرافقه تقليل عدد الايام اللازمة للتزهير الذكري للاصناف،ونلاحظ ان العلاقة الفردية تكون من النوع الخطي بين الاصناف ومستويات الاختلاف في الكثافة النباتية وهذا يشير الى ان التغير في الكثافة النباتية ترافقه حصول تغير في عدد الايام من الزراعة لحين التزهير الذكري. يظهر من نتائج جدولي تحليل التباين (1و2) عدم وجود فروق معنوية عند التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة **في صفة عدد الايام لغاية الوصل للتزهير الانثوي وفي كلا الموسمين الخريفي والربيعي** ، نجد ان اضافة حامض الهيوميك قد اثر معنويا على هذه الصفة كماهو مبين في جدول تحليل التباين رقم (1 و2)، إذ ان معاملة عدم الاضافة اعطت اكبر عدد من الايام اللازمة لحين الوصول الى (75%) من ظهور الازهار الانثوية والتي بلغت (77.67 و91.75)يوما للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي فيما اختزلت المدة اللازمة عند اضافة حامض الهيوميك بمعدل (12 كغم.هكتار$^{-1}$) لتقلل المدة للوصول للتزهير الانثوي الى (74.63 و91.21 يوما) على التعاقب وكانت اقصر فترة للوصول الى ظهور الحريرة عند معاملة النباتات بمستوى (24 كغم.هكتار) والتي اعطت (72.16 و90.21 يوما) وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي، يبدو ان وجود حامض الهيوميك وماتحتويه من عناصر غذائية ومحفزات للنمو قد نتج عنه توفير المغذيات في منطقة انتشار الجذور فزاد من كمية العناصر الغذائية الممتصة من قبل النبات فأثر بذلك على العمليات الحيوية داخل النبات ومنها رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة تراكم المادة الجافة وزيادة الصبغات ومنها الكلوروفيل فاثر ذلك على المدة اللازمة للوصول لمرحلة النمو التكاثري، وتأتي هذه النتائج متشابهة مع نتائج Azeem واخرون (2014) و Khan واخرون (2015) من ان التزهير الانثوي قد تأثر عند معاملة النباتات بحامض الهيوميك.ويلاحظ من النتائج المبينة في الجدولين رقم (9 و10) ان هذه الصفة قد تاثرت معنويا باختلاف مستويات الكثافة النباتية لكلا الموسمين،فقد اعطت الكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) اطول مدة زمنية لوصول النباتات لمرحلة التزهير الانثوي والتي بلغت (79.0 و92.16 يوما) ويبدو ان تقليل الكثافة النباتية قد رافقه قصر الفترة الزمنية لظهور الازهار الانثوية عند النباتات،اذ ان اقل مدة للتزهير الانثوي كانت قد سجلت عند النباتات الخاضعة للكثافة الواطئة والتي بلغت (71.78 و 89.83 يوما) للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي، جاءت هذه النتائج مؤيده لما توصل اليه Kamara واخرون (2006) ولذيذ واخرون (2009) والحسن (2011) و Sharifi وNamvar (2016) بان اختلاف الكثافة النباتية قد اثر على طول المدة اللازمة لحين ظهور الازهار الانثوية ويرجع ذلك الى ان زيادة الكثافة النباتية ربما قد يخفض من نسبة توفر وجاهزية عوامل النمو كالماء وضوء الشمس ومعادن التربة مما يجعل التنافس فيما بين النباتات على هذه المصادر ان يصبح بشدة اكثر (Mandic،2011) وبالتالي يؤثر على كمية الغذاء المصنع من قبل النبات نتيجة لخفض معدل عملية التمثيل الضوئي وشحة نسب العناصر المغذية الواصلة الى النبات من التربة فتؤثر على اطالة المدة اللازمة لظهور الازهار.ونلاحظ في جدولي تحليل التباين (1و2) ان نباتات الصنف (Dracma) قد اختلفت معنويا عن مثيلاتها في الصنف (Zp684) في تاثيرها على صفة عدد الايام من الزراعة لغاية التزهير الانثوي وفي كلا الموسمين الخريفي والربيعي،اذ تاخرت نباتات الصنف (Dracma) في الوصول للتزهير الانثوي بمدة وصلت (77.47 يوم) قياسا بنباتات الصنف (Zp684) التي بكرت هذه المدة اللازمة للتزهير الى (72.17 يوم) وذلك في الموسم الخريفي،فيما نجد ان نباتات الصنف (Dracma) قد اختزلت الفترة الزمنية اللازمة للتزهير لتصل مبكرا بمدة (90.5 يوم) قياسا بمثيلاتها من نباتات الصنف (Zp684) والتي تاخرت بالتزهير الانثوي بمدة (91.61 يوم) ،وقد يعزى هذا الاختلاف الى الطبيعة الوراثية للاصناف ومدى قابليتها على الاستجابة لظروف المناخ والتربة ،وتتلائم هذه النتائج مع ماتوصل اليه داوود واخرون (2009) وعبدالله واخرون (2010) وSingh واخرون (2014)الذين اوضحو ان الاصناف قد اختلفت فيما بينها في طول المدة اللازمة للوصول للتزهير الانثوي فيما لم تتماشى هذه النتائج مع ما جاء به Azam واخرون (2007). تبين نتائج تحليل الاتجاه عدم وجود تداخل ثلاثي بين العوامل المدروسة فيما يتعلق بالتاثير على هذه الصفة وفي كلا الموسمين.إذ يتضح في

الموسم الخريفي وجود علاقة خطية طردية تربط بين عدد الايام من الزراعة لحين الوصول للتزهير الانثوي ومستويات حامض الهيوميك ، وهذا يعني ان زيادة مستويات حامض الهيوميك قد قلل عدد الايام اللازمة لظهور الازهار الانثوية فيما كان تاثير مستويات الكثافة النباتية قد اخذت علاقة تربيعية مع صفة عدد الايام اللازمة للوصول للتزهير الانثوي، وهذا يعني ان زيادة الكثافة النباتية ادت الى زيادة عدد الايام لحين الوصول للتزهير الانثوي ثم يقل فيما بعد. اما في الموسم الربيعي فان العلاقة مع هذه الصفة تحكمها التاثيرات الفردية لمستويات حامض الهيوميك او الكثافة النباتية،إذ يتضح ان العلاقة بين صفة عدد الايام من الزراعة ولغاية ظهور الازهار الانثوية ومستويات حامض الهيوميك هي علاقة خطية ، وهو ماتعني تقليل عدد الايام من الزراعة لحين التزهير الانثوي بزيادة مستويات الحامض ، كما تبين نتائج تحليل الاتجاه ان العلاقة التي تربط هذه الصفة ومستويات الكثافة النباتية هي من النوع الخطي ايضا،وهذا يعني ان زيادة الكثافة النباتية قد رافقها زيادة في عدد الايام اللازمة لتكوين الازهار الانثوية.

وبالنسبة لصفة قطر الساق(سم) تشير النتائج المبينة في الجدول (11) الى وجود تداخل ثلاثي معنوي في تاثيرها على صفة قطر الساق في الموسم الخريفي،إذ تفوقت المعاملة المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمعدل (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية (57142 نبات.هكتار$^{-1}$)والصنف (Dracma) في اعطاء اعلى معدل لهذه الصفة والتي بلغت (21.35 ملم)، والتي اختلفت عن المعاملة المتعلقة بعدم اضافة حامض الهيوميك (دون تسميد) تحت تاثير الكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) لنباتات الصنف (Zp684) التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغت (15.54 ملم)،ان قلة الكثافة النباتية التي نتجت عنها قلة التنافس بين النباتات قد سمح لها بالاستفادة القصوى من الضوء والمغذيات المتوفرة في التربة بما يوفره حامض الهيوميك من متطلبات النمو بدرجة اكبر من قبل النبات فضلا عن دور الحامض في عمليات حيوية كثيرة تؤدي الى زيادة نمو النبات ومساهمته في رفع كفاءة التمثيل الضوئي مما انعكس على قطر الساق،تشير نتائج جدول تحليل التباين (2) للموسم الربيعي الى عدم وجود تداخل معنوي بين العوامل المدروسه (مستويات حامض الهيوميك ووالكثافة النباتية والاصناف)، ان تاثر قطر الساق بوجود حامض الهيوميك يعزى للدور الايجابي للحامض في تنشيط انزيمات النبات وزيادة انتاجيتها وتحسين الاستفادة من العناصر المغذية ،إذ يعمل حامض الهيوميك على تحسين بناء التربة وزيادة قدرة جذور النباتات على اختراق التربة والنفاذ فيها وقدرة حامض الهيوميك من الحصول على الايونات الموجبة ثم تحريرها ويفترض ان يكون حامض الهيوميك محملا بالمغذيات الصغرى وينتقل مع حركة الماء بالقرب من الجذور مما يؤدي الى تحرر المغذيات الصغرى من حامض الهيوميك كمنشط لعمل الاحياء المجهرية ومشجعا لها على تكوين المستعمرات(مسلط ومصلح،2012).ان هذه النتائج تؤيدها ماجاء من نتائج Eyberaguibel واخرون (2008) ، من ان وجود المواد الدبالية يؤثر على نمو النبات بشكل كامل بما في ذلك الاوراق والسيقان والجذور،وتتماشى مع Melo واخرون(2015) وRagheb (2016) بان اضافة حامض الهيوميك ادى الى حصول زيادة في قطر وسمك السيقان. يتبين من نتائج تحليل الاتجاه ان علاقة التداخل بين مستويات حامض الهيوميك والاصناف والكثافة النباتية في الموسم الخريفي قد كانت من النوع التربيعي بين قطر الساق للاصناف ومستويات حامض الهيوميك ،ان زيادة قطر الساق للنبات يتوافق مع زيادة مستوى حامض الهيوميك ، كما اتخذت العلاقة بين قطر الساق للاصناف ومستويات الكثافة النباتية شكلا تربيعا أي ان زيادة مستويات الكثافة يؤدي الى زيادة قطر الساق ثم تبدا بالانخفاض .وبالنسبة للموسم الربيعي فقد اظهرت نتائج تحليل الاتجاه عدم معنوية التداخل بين العوامل المدروسة ،بينما اتضح التاثير الفردي والتي تمثلت بالعلاقة بين قطر الساق للنبات ومستويات حامض الهيوميك والتي كانت من النوع الخطي،وهذه يعني زيادة سمك الساق بزيادة مستوى حامض الهيوميك ، اما العلاقة التي تربط سمك الساق بمستويات الكثافة النباتية فقد كانت خطية وهذا يعني حصول تغيير في قطر السيقان ترافقت مع اختلاف الكثافة النباتية.

وبالنسبة لصفة عدد (الاوراق/نبات) يوضح نتائج الجدول (13)وجود فروق معنوية عند التداخل بين العوامل الثلاثة المستخدمة في التجربة وهي مستويات الحامض العضوي (الهيوميك) والكثافات النباتية المختلفة في تأثيرهما على صنفين من الذرة الصفراءفي الموسم الخريفي،إذ تفوقت المعاملة التي اخذت مستوى (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية المنخفضة (57142 نبات.هكتار) والصنف (Dracma) باعطاء اعلى قيمة في عدد الاوراق والتي بلغت (13.16 ورقة) والتي تفوقت بشكل معنوي عن المعاملة التي وقعت تحت الكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) وبدون اضافة الحامض لنباتات الصنف (Dracma) الذي اعطى اوطىء معدل لعدد الاوراق والتي بلغت (11.65 ورقة) .لم يلاحظ وجود تداخل بين العوامل الثلاثة المدروسة (الحامض والكثافة والاصناف)ولم تظهر تاثير معنوي عند التداخلات الثنائية سواء بين حامض الهيوميك مع الصنف او مع مستويات الكثافة او التداخل بين الاصناف ومستويات الكثافة في تاثيرها على الصفة في الموسم الربيعي كما هو مبين في جدول تحليل التباين رقم(2)إذ يتضح وجود اختلاف عالي المعنوية في صفة عدد اوراق النبات باضافة حامض الهيوميك بالموسم الربيعي ،اذ تفوقت المعاملتين (12 كغم.هكتار$^{-1}$) و (24 كغم.هكتار$^{-1}$) عن معاملة المقارنة اذ اعطيا معدلا بلغ (13.05 ورقة.نبات$^{-1}$) و (13.15 ورقة.نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة التي اقل معدل لهذ الصفة بلغ (12.94 ورقة .نبات$^{-1}$) وان زيادة اضافة حامض الهيوميك من (12 كغم.هكتار$^{-1}$) الى (24كغم.هكتار$^{-1}$) قد زاد عدد الاوراق بشكل معنوي من (13.05 ورقة) الى (13.15 ورقة)وقد يعزى سبب تاثر هذه الصفة باضافة حامض الهيوميك لزيادة جاهزية توفر المغذيات ومنها العناصر الكبرى الرئيسية في التربة ،فضلا عن دور الحامض المهم في تحفيز وتشجيع نمو وتكاثر الاحياء التي تفرز الاحماض العضوية والهرمونات المنشطة مثل الاوكسينات والجبرلينات المحفزة لنمو واستطالة الخلايا وهو ما اشار اليه تاج الدين والبركات (2016) وتتفق هذه النتائج مع Daur وBakhashwain (2013) و مهنا واخرون (2015) وعبكة والاسدي (2017) اذ وجدو حصول زيادة معنوية لعدد اوراق النبات باضافة حامض الهيوميك.كما يظهر من الجدول (14) وجود فروقات عالية المعنوية بين النباتات الخاضعة لكثافات مختلفة في تاثيرها على هذه الصفة ،اذ تفوقت النباتات المزروعة بكثافة نباتية واطئة (57142

نبات.هكتار$^{-1}$) في اعطاء اعلى معدل لعدد الاوراق بلغ (13.28 ورقة) لكل نبات بينما سجل اقل معدل لهذه الصفة والبالغة (12.87 ورقة) لكل نبات عند زراعة النباتات بكثافة عالية (142857نبات.هكتار$^{-1}$) ، وقد يعود ذلك التاثر الايجابي لعدد الاوراق بقلة الكثافة النباتية الى قلة التنافس الحاصل بين النباتات على الضوء والعناصر المغذية والماء وغاز ثنائي اوكسيد الكاربون ممايعطي فرصه كبيرة للنباتات للنمو مكونا مجموع خضري جيد فانعكس ذلك على عدد اوراق النبات،وتتماشى هذه النتائج مع ماوجده عبدالله واخرون (2010) و الحسن (2011) وEnujeke (2013) بان عدد اوراق النبات قد تاثر باختلاف الكثافة النباتية ، في حين لاتتفق مع فقيرة والشعيبي (2015) و Mandic واخرون (2016)، نلاحظ وجود اختلاف معنوي بين صنفي (Zp684) و (Dracma) في تاثيرهما على هذه الصفة ، اذ تفوق الصنف (Dracma) في اعطاء اعلى معدل لصفة عدد اوراق النبات بلغت (13.16 ورقة .نبات$^{-1}$) وبفارق معنوي عن الصنف (Zp684) الذي اعطى اقل معدل بلغ (12.94 ورقة. نبات$^{-1}$) ، ويرجع ذلك ربما الى مدى استجابة الاصناف للتفاعل مع الاختلافات البيئية في تاثيرها على هذه الصفة فضلا عن اختلاف الطبيعة الوراثية للاصناف،وتتفق هذه النتائج مع الحديدي (2007) و عبدالله واخرون (2010) وعزيز (2011) ، من وجود اختلاف بين الاصناف في التاثير على هذه الصفة فيما لايتفق مع يونس (2009) و Singh واخرون (2014)، ويتضح من نتائج تحليل الاتجاه للعوامل الداخلة في الدراسة وهي مستويات حامض الهيوميك والاصناف والكثافة النباتية في الموسم الخريفي،وجود علاقة خطية تربط عدد اوراق الاصناف بمستويات الحامض وهذا يعني زيادة عدد الاوراق بزيادة مستويات الهيوميك كما تكون العلاقة بين الاصناف ومستويات الكثافة النباتية من النوع الخطي ايضا،وهذا يعني زيادة عدد اوراق النبات بنقصان الكثافة النباتية ،وبالنسبة للموسم الربيعي فيظهر من تحليل الاتجاه عدم وجود تداخل معنوي للعوامل الثلاثة الداخلة في الدراسة وبعدم وجود تداخل ثنائي ، فيما نجد ان العلاقة خطية بين عدد اوراق النبات ومستويات حامض الهيوميك ،بينما كانت العلاقة تكعيبية بين عدد الاوراق ومستويات الكثافة النباتية،وهذا يعني زيادة عدد الاوراق بزيادة الكثافة النباتية ثم تبدا عدد الاوراق بالانخفاض ثم ترتفع مرة اخرى.

اما في صفة دليل المساحة الورقية(LAI) فتعد هذه الصفة مقياس لمدى كفاءة اوراق النباتات في اعتراض الاشعة الشمسية ضمن بقعة محددة لتمثل افضل صنع للغذاء وانسب ترسيب للمادة الجافةلتنعكس بالمحصلة على الناتج النهائي،توضح نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (15) عدم وجود تداخل ثلاثي معنوي بين العوامل المدروسة في التجربة ، في حين نلاحظ وجود تداخل معنوي ثنائي بين مستويات حامض الهيوميك والاصناف او حامض الهيوميك ومستويات الكثافة النباتية او بين الاصناف ومستويات الكثافة النباتية في التاثير على دليل المساحة الورقية وذلك في الموسم الخريفي،إذ تشير نتائج التداخل بين مستويات حامض الهيوميك والاصناف كما هو مبين في جدول تحليل التباين (1) الى تفوق المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمقدار (24 كغم.هكتار$^{-1}$) للصنف (Dracma) في اعطاء اعلى معدل للصفة بلغ (3.61) وبفارق معنوي عن المعاملات الاخرى وقد اعطت المعاملة العاملية المتمثلة بعدم الاضافة للحامض والصنف (Zp684) اقل معدل لدليل المساحة الورقية بلغت (2.96).ان زيادة دليل المساحة الورقية للصنفين (Zp684) و(Dracma) باضافة حامض الهيوميك قد يعزى الى التاثيرات الايجابية للحامض في تحسين خواص التربة وتقوية الجذور ووفرة العناصر الغذائية وزيادة جاهزيتها للامتصاص من قبل النبات لاسيما عنصري النيتروجين والفسفور مما يؤدي الى رفع كفاءة العمليات الحيوية والفسلجية للنبات وبضمنها عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة سرعة انقسام ونمو الخلايا من خلال التاثير على بروتوبلازم وجدار الخلية وهذا ينعكس جميعها على زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية الكلية للنبات قياسا بمساحة الارض التي يشغلها النبات مما ينعكس ايجابا على زيادة دليل المساحة الورقية .وبهذا يتبين ان اضافة حامض الهيوميك قد اثر على دليل المساحة الورقية لنباتات الذرة الصفراء، وان هذه النتائج قد ايدت ماجاء في دراسة قرباني واخرون (2009) وDaur وBakhashwain (2013) وsharifi (2017) وعبكة والاسدي (2017) بحصول زيادة في دليل المساحة الورقية تتزامن مع اضافة حامض الهيوميك للذرة الصفراء.

اما بالنسبة للتداخل المعنوي بين مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية فتلاحظ من بيانات الجدول (15) للموسم الخريفي تفوق المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمقدار (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$)في اعطاء اعلى معدل لدليل المساحة الورقية بلغت (4.82) بينما اعطت المعاملة العاملية المتعلقة بعدم اضافة الهيوميك والكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) اقل معدل للصفة بلغت (2.203). وهذا يؤكد اهمية حامض الهيوميك في توفير المغذيات وبخاصة النيتروجين وجاهزيتها للامتصاص من قبل النبات ممايؤدي الى زيادة كفاءة العمليات الحيوية والفسلجية للنبات مما ينعكس ايجابيا على زيادة المجموع الخضري للنباتات الامر الذي يؤمن توسع المساحة الورقية الكلية للنباتات المتواجدة في مساحة محدودة، كما ان الاسمدة العضوية تستطيع ان تعطي نيتروجين كافي للكائنات الدقيقة التي تعيش في التربة ، وهذه الكائنات تحول العناصر الغذائية من الصورة غير الجاهزة الى اشكال جاهزة من قبل النبات خلال فترة النمو (Ragheb ،2016) ،وربما ينعكس هذا ايجابيا على زيادة رقعة المساحة الورقية الكلية للنبات قياسا بمساحة الارض التي يشغلها النبات وتشير النتائج الموضحة في الجدول (15)للموسم الخريفي وجود تداخل ثنائي معنوي بين مستويات الكثافة النباتية والاصناف،إذ تفوقت المعاملة العاملية المتمثلة بالكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Dracma) في اعطاء اعلى معدل لدليل المساحة الورقية والتي بلغت (4.72) قياسا بالمعاملة العاملية المتعلقة بالكثافة النباتية الواطئة (57142 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Zp684) في تسجيل اقل معدل للصفة والتي بلغت (2.39). هذه النتائج تتلائم مع ماتوصل اليه يونس (2009) وداود واخرون (2009) وKhanzada واخرون (2013) ،فقد اشارو لاختلاف دليل المساحة الورقية نظرا لتغيير الكثافة النباتية في اصناف الذرة الصفراء .

اظهرت نتائج الجدول (16) وجود تداخل ثلاثي معنوي بين العوامل المدروسة الداخلة في التجربة وذلك في الموسم الربيعي ،

إذ تبين تفوق المعاملة العاملية المتعلقة باضافة حامض الهيوميك بمقدار (24 كغم.هكتار$^{-1}$) والكثافة النباتية العالية (142857 نبات.هكتار$^{-1}$) والصنف (Zp684) في اعطاء اعلى معدل لدليل المساحة الورقية والتي بلغت (6.59) على بقية المعاملات العاملية ، إذ نلاحظ تاثر دليل المساحة الورقية باضافة حامض الهيوميك في بيئة نباتية مزدحمة ، وهذا مؤشر طبيعي نظرا للدور الايجابي لحامض الهيوميك في زيادة المساحة الورقية الكلية للنبات قياسا بمساحة الارض التي يشغلها النبات في ظل وجود كثافة نباتية عالية وذلك من خلال تحسين خواص التربة وزيادة توفير وتجهيز العناصر الغذائية الكبرى والصغرى للنبات وهذا الامر يؤثر على سرعه انقسام واستطالة الخلايا ،ويتضح من نتائج تحليل الاتجاه عدم وجود تداخل ثلاثي بين العوامل الدروسة في الموسم الخريفي،لذلك نلاحظ ان التداخل الثنائي هي التي فرضت نفسها على العلاقة بين العوامل الداخلة في التجربة،اذ ان علاقة التداخل بين حامض الهيوميك والاصناف هي من النوع التربيعي وهذا يعني ان دليل المساحة الورقية للاصناف يزداد بزيادة حامض الهيوميك ثم ينخفض فيما بعد.فيما نجد ان العلاقة بين مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية عي من النوع الخطي التربيعي، اما بالنسبة للعلاقة بين الاصناف والكثافة النباتية فهي من النوع التكعيبي ، اي ان زيادة الكثافة النباتية يؤدي الى زيادة دليل المساحة الورقية ثم تنخفض بعد ذلك لتبدأ بالزيادة من جديد. اما في الموسم الربيعي فان نتائج تحليل الاتجاه توضح بان العلاقة بين العوامل الثلاثة وهي مستويات حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف هي خطية وتربيعية ، وهذا يعني ان زيادة مستويات حامض الهيوميك يؤدي الى زيادة دليل المساحة الورقية ،كما ان زيادة الكثافة النباتية يزيد من دليل المساحة الورقية ثم ينخفض بعد ذلك.

جدول (1) قيم تحليل التباين للصفات الحقلية لمحصول الذرة الصفراء (الموسم الخريفي)2015

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات	ارتفاع العرنوص	قطر الساق	عدد الاوراق	التزهير الذكري	التزهير الانثوي	دليل المساحة الورقية
المكررات	2	34.903**	6.461**	1.789**	0.179**	13.514	99.847**	0.103**
حامض الهيوميك	2	200.237**	47.861**	9.834**	0.78**	228.181**	182.181**	1.175**
خطي	1	398.074**	94.332**	19.478**	1.559**	456.333**	363**	2.348**
تربيعي	1	2.4	1.39**	0.19	0	0.028	1.361	0.001
الاصناف	1	513.601**	128.614**	8.699**	7.063**	910.222**	506.681**	0.265**
الكثافة	3	399.441**	187.227**	25.941**	1.502**	184.333**	170.051**	16.198**
خطي	1	1188.391**	550.737**	77.398**	4.5**	490**	478.403**	44.553**
تربيعي	1	3.627*	9.717**	0.424*	0.001	40.5*	23.347**	3.621**
تكعيبي	1	6.304**	1.226**	0.002	0.004	22.5	8.403	0.422**
الهيوميك×الاصناف	2	84.799**	12.645**	1.222**	0.06**	7.097	1.264	0.011*
الاصناف×خطي	1	167.889**	24.668**	2.413**	0.105**	14.083	0.75	0.007
الاصناف×تربيعي	1	1.71	0.623*	0.03	0.015*	0.111	1.778	0.015*
الهيوميك×الكثافةالنباتية	6	3.564**	5.004**	0.233*	0.008*	2.403	1.94	0.062**
خطي×خطي	1	7.035**	7.787**	0.046	0.001	8.817	9.6	0.107**
تربيعي×خطي	1	0.981	4.179**	0.063	0.025**	0.8	0.139	0.033**
خطي×تربيعي	1	3.429*	0.557*	0.007	0.009	0.333	0.333	0.017*
تربيعي×تربيعي	1	0.359	0.457	0.004	0	2.25	1.361	0.013*
خطي×تكعيبي	1	5.409**	16.902**	0.486*	0.003	2.017	0.067	0.205**
تربيعي×تكعيبي	1	4.172*	0.143	0.791**	0.011	0.2	0.139	0
الاصناف×الكثافة	3	32.492**	37.384**	3.993**	0.301**	0.259	6.903	0.014**
الاصناف×خطي	1	81.168**	103.159**	10.907**	0.875**	0.178	3.025	0.002
الاصناف×تربيعي	1	9.901**	8.06**	1.045**	0.025**	0.056	7.347	0.025**
الاصناف×تكعيبي	1	6.405**	0.933**	0.026	0.002	0.544	10.336	0.016*
الهيوميك×الاصناف×الكثافة	6	8.555**	3.512**	0.562**	0.034**	4.579	1.986	0.005
خطي ×الاصناف×خطي	1	20.481**	2.577**	1.657**	0.173**	9.6	2.017	0.001
تربيعي×الاصناف×خطي	1	1.042	3.915**	0.23	0.008	0.006	1.8	0.001
خطي×الاصناف×تربيعي	1	16.298**	0.428	0.527*	0.009	14.083	2.083	0.005
تربيعي ×الاصناف×تربيعي	1	2.124	0.761*	0.762**	0.008	1.778	0.111	0.011
خطي×الاصناف×تكعيبي	1	0.169	13.353**	0.006	0	1.067	4.817	0.003
تربيعي×الاصناف×تكعيبي	1	11.218**	0.037	0.187	0.009	0.939	1.089	0.009
قيمة الخطأ	46	0.696	0.118	0.083	0.003	5.891	3.065	0.003

***معنوية عند مستوى احتمال 5%**

****معنوية عند مستوى احتمال 1%**

جدول (2) قيم تحليل التباين للصفات الحقلية لمحصول الذرة الصفراء (الموسم الربيعي)2016

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات	ارتفاع العرنوص	قطر الساق	عدد الاوراق	التزهير الذكري	التزهير الانثوي	دليل المساحة الورقية
المكررات	2	18.511**	10.96**	4.315	0.308**	291.375**	364.181**	0.067**
حامض الهيوميك	2	34.486**	17.303**	22.686**	0.261**	12.042*	14.681*	1.64**
خطي	1	67.514**	34.199**	44.997**	0.521**	24.083**	28.521**	3.175**
تربيعي	1	1.459*	0.407	0.376	0	0	0.84	0.105**
الاصناف	1	232.385**	39.878**	0.04	0.88**	18*	22.222*	1.317**
الكثافة	3	127.291**	58.031**	40.043**	0.633**	20.056**	18.222**	25.593**
خطي	1	374.558**	170.126**	119.932**	1.801**	59.211**	54.444**	72.586**
تربيعي	1	6.253**	1.386**	0.178	0.072**	0.056	0.222	3.917**
تكعيبي	1	1.062*	2.582**	0.018	0.026*	0.9	0	0.276**
الهيوميك×الاصناف	2	1.715**	0.084	0.118	0	0.125	0.097	0.001
الاصناف×خطي	1	3.367**	0.129	0.123	0	0	0.021	0.001
الاصناف×تربيعي	1	0.062	0.039	0.113	0	0.25	0.174	0.002
الهيوميك×الكثافة النباتية	6	2.822**	0.517**	0.616	0.002	0.208	1.347	0.162**
خطي×خطي	1	6.107**	0.914*	0.101	0.001	0.15	5.704	0.688**
تربيعي×خطي	1	0.581	0.64*	0.099	0.001	0.089	1.701	0.016**
خطي×تربيعي	1	0.024	0.129	2.051	0	0.333	0.188	0.134**
تربيعي×تربيعي	1	3.86**	0.391	0.278	0.006	0.028	0.174	0.003
خطي×تكعيبي	1	1.962**	0.063	0.006	0	0.6	0.004	0.114**
تربيعي×تكعيبي	1	4.398**	0.963*	1.16	0.002	0.05	0.313	0.015**
الاصناف×الكثافة	3	2.928**	0.469*	0.304	0.007	0.667	0.37	0.241**
الاصناف×خطي	1	7.844**	0.03	0.682	0.014	0	0.711	0.57**
الاصناف×تربيعي	1	0.785	1.264**	0.23	0.007	0.889	0	0.127**
الاصناف×تكعيبي	1	0.154	0.111**	0	0	1.111	0.4	0.027**
الهيوميك× الاصناف×الكثافة	6	0.699*	0.747	0.408	0.003	0.292	0.356	0.018**
خطي × الاصناف×خطي	1	0.166	0.098**	0.166	0.013	0.267	0.004	0.056**
تربيعي× الاصناف×خطي	1	0.005	0.871	0.588	0.001	0.05	1.168	0.034**
خطي× الاصناف×تربيعي	1	0.144	2.923*	0.085	0.002	0.083	0.188	0.011*
تربيعي × الاصناف×تربيعي	1	1.514*	0.144**	0.931	0	0.111	0.563	0.003
خطي× الاصناف×تكعيبي	1	1.88**	0.379	0.481	0.001	0.15	0.204	0.001
تربيعي× الاصناف×تكعيبي	1	0.486	0.067	0.198	0	1.089	0.012	0
قيمة الخطأ	46	0.255	0.148	1.398	0.004	2.592	3.862	0.002

***معنوية عند مستوى احتمال 5%**

****معنوية عند مستوى احتمال 1%**

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

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
126.79 c	126.10 e	130.47 ij	126.27 lm	124.87 mn	122.80 o	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	127.48 cd	134.07 de	132.80 efg	125.40 lm	117.66 p	Dracma		
130.06 b	127.17 d	131.11 hij	128.80 k	125.53 lm	123.24 o	ZP684	12	
	132.95 b	139.26 c	134.93 d	131.47 ghi	126.13 lm	Dracma		
132.55 a	128.12 c	132.33 hfg	129.90 jk	126.53 l	123.71 no	ZP684	24	
	136.98 a	142.13 a	140.73 b	133.07 ef	132.0 fgh	Dracma		
	تاثير الاصناف	132.27 c	129.53 d	125.13 f	120.23 g	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		135.18 b	131.87 c	128.50 e	124.69 f	12		
		137.23 a	135.32 b	129.80 d	127.86 e	24		
	127.13 b	131.30 c	128.32 e	125.64 f	123.25 g	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	132.47 a	138.48 a	136.16 b	129.98 d	125.27 f	Dracma		
		134.89 a	132.24 b	127.81 c	124.26 d	تاثير الكثافة		

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

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
152.58 c	154.62 c	156.72 c	155.61 edf	153.44 gh	152.72 hi	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	150.54 f	153.66 g	151.17 j	149.50 l	147.84 m	Dracma		
154.07 b	155.91 b	159.06 a	156.44 cd	154.75 f	153.39 gh	ZP684	12	
	152.23 e	156.99 bc	151.99 i	150.61 jk	149.33 l	Dracma		
154.95 a	156.47 a	159.42 a	157.67 b	154.94 ef	153.83 g	ZP684	24	
	153.44 d	157.16 bc	155.67 de	151.11 j	149.83 kl	Dracma		
	تاثير الاصناف	155.19 c	153.39 e	151.47 g	150.28 h	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		158.03 a	154.22 d	152.68 f	151.36 g	12		
		158.29 a	156.66 d	153.03 ef	151.83 g	24		
	155.66 a	158.39 a	156.57 b	154.38 d	153.31 e	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	152.07 b	155.94 c	152.94 e	150.41 f	149.00 g	Dracma		
		157.17 a	154.75 b	152.39 c	151.16 d	تاثير الكثافة		

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

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
43.97 c	43.29 e	45.23 g	43.85 ij	42.60 l	41.47 m	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	44.65 c	50.73 d	44.36 hi	43.40 jk	40.13 n	Dracma		
45.08 b	43.87 d	46.00 f	44.67 h	43.28 jk	41.75 m	ZP684	12	
	46.28 b	51.56 c	47.08 e	43.57 j	42.92 kl	Dracma		
46.77 a	44.65 c	46.97 e	45.57 fg	43.67 j	42.41 l	ZP684	24	
	48.89 a	55.27 a	52.58 b	44.47 h	43.27 jk	Dracma		
	تاثير الاصناف	47.98 c	44.11 e	43.00 g	40.80 i	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		48.78 b	45.77 d	43.42 f	42.33 h	12		
		51.12 a	49.08 b	44.07 e	42.84 g	24		
	43.94 b	46.07 c	44.63 d	43.18 f	41.87 g	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	46.61 a	52.52 a	48.01 b	44.63 e	42.11 g	Dracma		
		49.29 a	46.32 b	43.49 c	41.99 d	تاثير الكثافة		

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

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
70.03 c	69.32 e	71.83 de	69.44 h	68.77 hi	62.22 j	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	70.74 c	72.38 bcd	71.94 de	70.50 fg	68.11 i	Dracma		
71.03 b	70.32 d	72.43 bcd	70.56 fg	70.17 g	68.11 i	ZP684	12	
	71.74 b	73.94 a	72.53 bcd	71.83 ed	68.66 i	Dracma		
71.72 a	70.90 c	72.66 bc	71.66 e	70.50 fg	68.77 hi	ZP684	24	
	72.53 a	74.33 a	72.83 b	72.00 cde	70.94 f	Dracma		
	تاثير الاصناف	72.11 b	70.69 e	69.64 f	67.66 h	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		73.19 a	71.55 c	71.00 de	68.38 g	12		
		73.50 a	72.25 b	71.25 cd	69.86 f	24		
	70.18 b	72.31 b	70.56 d	69.81 e	68.04 g	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	71.67 a	73.55 a	72.43 b	71.44 c	69.24 f	Dracma		
		72.93 a	71.49 b	70.63 c	68.63 d	تاثير الكثافة		

الجدول (7) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة التزهير الذكري (الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
69.38 a	65.25 c	62.67 ghi	63.67 ghi	64.33 ghi	70.33 b-e	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	73.50 a	71.33 bcd	72.33 abc	74.00 ab	76.33 a	Dracma		
66.25 b	62.75 d	60.00 ij	61.67 hi	62.33 ghi	67.00 e-g	ZP684	12	
	69.75 b	66.33 e-h	69.33 c-f	69.67 b-f	73.67 abc	Dracma		
63.21 c	60.17 e	56.67 j	59.67 ij	60.00 ij	64.33 ghi	ZP684	24	
	66.25 c	62.67 ghi	64.00 ghi	65.33 fgh	73.00 abc	Dracma		
	تاثير الاصناف	67.00 cde	68.00 b-e	69.67 bc	73.33 a	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		63.17 fgh	65.50 ef	66.00 def	70.33 b	12		
		59.66 i	61.83 hi	62.67 gh	68.67 bcd	24		
	62.72 b	59.78 e	61.67 ed	62.22 d	67.22 c	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	69.83 a	66.78 c	68.56 bc	69.67 b	74.33 a	Dracma		
		63.28 c	65.11 b	65.94 b	70.77 a	تاثير الكثافة		

الجدول (8) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة التزهير الذكري (الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
85.29 a	85.75 a	84.67 a-d	85.00 a-d	86.33 ab	87.00 a	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	84.83 ab	84.00 a-d	84.00 a-d	85.33 abc	86.00 abc	Dracma		
84.58 ab	85.16 abc	84.00 a-d	84.33 a-d	86.33 ab	86.00 abc	ZP684	12	
	84.00 bc	83.00 cd	83.67 bcd	84.00 a-d	85.33 abc	Dracma		
83.87 b	84.33 abc	83.00 cd	84.00 a-d	85.00 a-d	85.33 abc	ZP684	24	
	83.42 c	82.00 d	83.00 cd	83.67 bcd	85.00 a-d	Dracma		
	تاثير الاصناف	84.33 bcd	84.50 a-d	85.83 ab	86.50 a	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		83.50 cd	84.00 bcd	85.16 abc	85.66 abc	12		
		82.50 d	83.50 cd	84.33 bcd	85.16 abc	24		
	85.08 a	83.88 cd	84.44 bcd	85.88 ab	86.11 a	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	84.08 b	83.00 d	83.55 d	84.33 bcd	85.44 abc	Dracma		
		83.44 b	84.00 b	85.11 a	85.77 a	تاثير الكثافة		

الجدول (9)يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة التزهير الانثوي (الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
77.67 a	75.25 c	73.33 g-j	74.00 f-i	74.33 f-i	79.33 bc	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	80.08 a	77.00 c-f	79.33 bc	80.67 ab	83.33 a	Dracma		
74.63 b	71.75 d	68.33 l	70.33 jkl	71.67 ijk	76.67 c-f	ZP684	12	
	77.50 b	74.67 f-i	76.67 c-f	78.33 b-e	80.33 ab	Dracma		
72.17 c	69.50 e	65.33 m	68.67 kl	68.67 kl	75.33 e-h	ZP684	24	
	74.83 c	72.00 ij	72.33 hij	76.00 d-g	79.00 bcd	Dracma		
	تاثير الاصناف	75.17 cd	76.67 bc	77.50 b	81.33 a	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		71.50 ef	73.5 de	75.00 cd	78.50 b	12		
		68.67 g	70.50 fg	72.33 ef	77.17 bc	24		
	72.17 b	69.00 f	71.00 e	71.56 e	77.11 bc	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	77.47 a	74.56 d	76.11 cd	78.33 b	80.89 a	Dracma		
		71.78 d	73.56 c	74.94 b	79.00 a	تاثير الكثافة		

الجدول (10) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلتها على صفة التزهير الانثوي (الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
91.75 a	92.25 a	91.33 abc	92.00 ab	92.66 ab	93.00 a	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	91.25 ab	90.33 abc	91.00 abc	91.67 abc	92.00 ab	Dracma		
91.21 ab	91.83 a	91.33 abc	91.67 abc	92.00 ab	92.33 ab	ZP684	12	
	90.58 ab	89.00 bc	90.67 abc	91.00 abc	91.67 abc	Dracma		
90.21 b	90.75 ab	89.00 bc	90.00 abc	91.67 abc	92.33 ab	ZP684	24	
	89.66 b	89.00 c	89.00 bc	90.00 abc	91.67 abc	Dracma		
	تاثير الاصناف	90.83 abc	91.50 ab	92.16 ab	92.50 a	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		90.16 abc	91.16 ab	91.50 ab	92.00 ab	12		
		88.50 c	89.50 bc	90.83 abc	92.00 ab	24		
	91.61 a	90.55 abc	91.22 ab	92.11 ab	92.55 a	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	90.50 b	89.11 c	90.22 bc	90.88 abc	91.77 ab	Dracma		
		89.83 c	90.72 bc	91.50 ab	92.16 a	تاثير الكثافة		

الجدول (11) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة قطر الساق (الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
17.23 c	17.09 f	18.17 de	17.52 fg	17.13 gh	15.54 j	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	17.37 e	19.48 c	17.33 g	16.68 hi	15.96 j	Dracma		
17.97 b	17.66 d	18.45 d	17.86 ef	17.22 g	17.09 gh	ZP684	12	
	18.29 b	20.21 b	19.21 c	17.25 g	16.50 i	Dracma		
18.50 a	17.92 c	18.54 d	18.22 de	17.62 fg	17.28 g	ZP684	24	
	19.09 a	21.35 a	19.62 c	18.21 de	17.17 gh	Dracma		
	تاثير الاصناف	18.82 cd	17.43 f	16.91 gh	15.75 i	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		19.33 b	18.54 d	17.24 fg	16.79 h	12		
		19.95 a	18.92 c	17.92 e	17.22 fg	24		
	17.55 b	18.38 c	17.87 d	17.33 e	16.64 f	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	18.25 a	20.35 a	18.72 b	17.38 e	16.54 f	Dracma		
		19.37 a	18.29 b	17.35 c	16.59 d	تاثير الكثافة		

الجدول (12) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة قطر الساق (الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
15.84 c	15.94 b	17.37 b-g	16.91 c-g	15.43 g-j	14.04 ij	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	15.73 b	17.16 b-g	16.69 c-h	15.50 g-j	13.56 j	Dracma		
16.96 b	16.93 a	18.91 abc	17.64 a-g	16.57 d-h	14.59 hij	ZP684	12	
	16.99 a	18.87 a-d	16.88 c-h	16.59 c-h	15.63 g-j	Dracma		
17.77 a	17.77 a	19.65 a	18.19 a-f	17.17 b-g	16.09 f-i	ZP684	24	
	17.77 a	19.31 ab	18.44 a-e	16.84 c-h	16.49 e-h	Dracma		
	تاثير الاصناف	17.27 bc	16.81 bcd	15.47 de	13.81 f	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		18.89 a	17.26 bc	16.58 cde	15.11 ef	12		
		19.48 a	18.32 ab	17.00 bc	16.29 cde	24		
	16.88 a	18.64 a	17.58 ab	16.39 cd	14.90 e	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	16.83 a	18.45 ab	17.34 bc	16.31 cd	15.23 de	Dracma		
		18.54 a	17.46 b	16.35 c	15.07 d	تاثير الكثافة		

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

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
12.03 c	11.77 f	11.92 kl	11.80 m	11.7 no	11.67 no	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	12.28 c	12.80 cd	12.50 f	12.18 h	11.65 o	Dracma		
12.21 b	11.88 e	12.02 ij	11.92 kl	11.83 lm	11.75 mn	ZP684	12	
	12.55 b	13.00 b	12.73 de	12.37 g	12.08 i	Dracma		
12.39 a	12.04 d	12.37 g	12.1 hi	11.93 jk	11.75 mn	ZP684	24	
	12.74 a	13.17 a	12.83 c	12.65 e	12.30 g	Dracma		
	تاثير الاصناف	12.36 c	12.15 e	11.94 g	11.66 h	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		12.51 b	12.33 cd	12.1 e	11.92 g	12		
		12.77 a	12.47 b	12.3 d	12.03 f	24		
	11.89 b	12.1 d	11.94 f	11.82 g	11.72 h	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	12.52 a	12.99 a	12.69 b	12.4 c	12.01 e	Dracma		
		12.54 a	12.31 b	12.11 c	11.87 d	تاثير الكثافة		

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

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (بات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
12.95 c	12.84 e	13.05 fgh	12.91 ijk	12.72 mn	12.67 n	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	13.06 c	13.28 cd	13.11 efg	12.94 hij	12.89 jkl	Dracma		
13.05 b	12.94 d	13.17 def	13.01 ghi	12.8 klm	12.78 lm	ZP684	12	
	13.17 b	13.44 b	13.22 cde	13.00 g-j	12.99 g-j	Dracma		
13.16 a	13.05 c	13.22 cde	13.11 efg	12.96 hij	12.89 jkl	ZP684	24	
	13.27 a	13.56 a	13.33 c	13.11 efg	13.06 fgh	Dracma		
	تاثير الاصناف	13.17 cd	13.01 e	12.83 gh	12.78 h	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		13.31 b	13.12 d	12.90 fg	12.89 g	12		
		13.39 a	13.22 c	13.04 e	12.97 ef	24		
	12.94 b	13.15 c	13.01 d	12.83 e	12.78 e	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	13.16 a	13.43 a	13.22 b	13.02 d	12.98 d	Dracma		
		13.29 a	13.12 b	12.92 c	12.88 d	تاثير الكثافة		

الجدول (15) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة دليل المساحة الورقية (الموسم الخريفي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
3.05 c	2.96 f	2.14 p	2.54 m	3.24 g	4.39 d	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	3.14 e	2.26 o	2.58 lm	3.28 g	4.46 d	Dracma		
3.34 b	3.25 d	2.38 n	2.71 k	3.32 fg	4.61 c	ZP684	12	
	3.42 c	2.52 m	2.95 i	3.39 ef	4.81 b	Dracma		
3.55 a	3.49 b	2.64 kl	3.13 h	3.45 e	4.73 b	ZP684	24	
	3.61 a	2.86 j	3.23 g	3.45 e	4.91 a	Dracma		
	تاثير الاصناف B	2.20 l	2.56 j	3.26 f	4.43 c	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		2.45 k	2.83 h	3.35 e	4.71 b	12		
		2.75 i	3.18 g	3.45 d	4.82 a	24		
	3.24 b	2.39 g	2.79 e	3.34 c	4.61 b	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	3.39 a	2.54 f	2.92 d	3.37 c	4.72 a	Dracma		
		2.47 d	2.86 c	3.35 b	4.67 a	تاثير الكثافة		

الجدول (16) يبين تاثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية والاصناف وتداخلاتها على صفة دليل المساحة الورقية (الموسم الربيعي)

تاثير الهيوميك	تداخل الهيوميك والاصناف	الكثافة النباتية (نبات/هكتار)				التداخل الثلاثي		
		57142	71428	95238	142857			
3.87 c	3.67 f	2.82 s	3.25 o	4.00 j	5.06 e	ZP684	0	حامض الهيوميك (كغم/هـ)
	4.05 e	3.01 r	3.51 n	4.19 i	5.50 d	Dracma		
4.26 b	4.11 d	3.08 qr	3.55 n	4.29 h	5.53 d	ZP684	12	
	4.40 b	3.13 pq	3.67 m	4.54 f	6.25 b	Dracma		
4.43 a	4.31 c	3.14 pq	3.77 l	4.38 g	5.93 c	ZP684	24	
	4.56 a	3.19 op	3.86 k	4.59 f	6.59 a	Dracma		
	تاثير الاصناف	2.91 l	3.38 i	4.10 f	5.32 c	0	التداخل بين الهيوميك والكثافة النباتية	
		3.11 k	3.61 h	4.42 e	5.89 b	12		
		3.17 j	3.81 g	4.48 d	6.26 a	24		
	4.04 b	3.01 h	3.52 f	4.22 d	5.56 b	ZP684	التداخل بين الاصناف والكثافة	
	4.33 a	3.11 g	3.68 e	4.44 c	6.11 a	Dracma		
		3.06 d	3.60 c	4.33 b	5.85 a	تاثير الكثافة		

المصادر

1. تاج الدين ،منذر ماجد وحنون ناهي كاظم البركات.(2016.)تاثير السماد الحيوي والرش الورقي والاضافة الارضية لحامضي الهيوميك والفولفيك في نمو وانتاجية الذرة الصفراء.Zea) mays L).مجلة المثنى للعلوم الزراعية،المجلد (4) ،العدد:(2):75-83
2. الحديدي،خليل هذال (2007).تاثير مواعيد الزراعة والمسافة بين الخطوط على الحاصل ومكوناته لصنفين من الذرة الصفراء.رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل.
3. الحسن،عباس مهدي وسعد احمد الدوري (2011).تاثير التسميد النيتروجيني والكثافة النباتية وطور النمو في نمو وحاصل ونوعية علف الذرة الصفراء.مجلة جامعة تكرير للعلوم الزراعية .المجلد(11).العدد:(3):89-101

4. داود،وسام ملك،نجم عبدالله جمعه وسعاد خيري عبد الوهاب.(2009) .أثر اتجاه الخطوط وتوزيع النباتات في صفات النمو للذرة الصفراء.مجلة ديالى للعلوم الزراعية.المجلد (1)،العدد(1):162-171.
5. السامرائي،غسان فارس عطية (2007)تاثير الكثافة النباتية والتسميد البوتاسي في نمو وحاصل ونوعية الذرة الصفراء zea (.mays L).رسالة ماجستير في المحاصيل الحقلية،كلية الزراعة،جامعة تكريت
6. عبد الحميد،عماد ولينا عدرة.(2011).تاثير الكثافة النباتية والتسميد الازوتي في بعض مؤشرات نمو الذرة الصفراء(الهجين باسل2) وانتاجيته.المجلد (27).العدد (1).الصفحات:65-85
7. عبدالله،بشير حمد وضياء بطرس يوسف وسنا قاسم محسن.(2010).استجابة نمو ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لاسلوب توزيع النباتات في الحقل .مجلة الانبار للعلوم الزراعية.المجلد (8)،العدد(4).
8. 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
9. عزيز،مروة سالم (2011).تاثير مواعيد الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية في نمو وحاصل اصناف تركيبية من الذرة الصفراء (.zea mays L).رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل.
10. فقيرة،عبده بكري احمد وجمال هاشم الشعبي.(2015).تاثير معدلات مختلفة من التسميد الحيوي والكثافة النباتية على حاصل الحبوب ومكوناته لنبات الذرة الشامية.المجلة الاردنية في العلوم الزراعية.المجلد (11)،العدد(2):565-581
11. الكراس الاحصائي لبيانات المحاصيل الزراعية(الاصدار الثاني).2016.قسم بحوث الاقتصاد الزراعي /دائرة البحوث الزراعية،وزارة الزراعة،جمهورية العراق
12. الكرطاني،عبد الكريم عريبي ونجم عبدالله الزبيدي وصبا حسن علوان .(2016). تقويم فعالية فطريات المايكورايزا نوع (Glomusmosseae) والفطر (Tichodermaharzianum) وحامض الهيوميك على نمو وحاصل الذرة الصفراء في تربة معقمة.مجلة ديالى للعلوم الصرفة.12(3):1-21
13. لذيذ،هاشم ربيع وحميد كاظم عبد الامير وعبدالله فاضل سرهيد.(2009).تاثير الكثافة النباتية وبعض طرق مكافحة الادغال في بعض صفات نمو وحاصل الذرة الصفراء (.zea mays L).مجلة الفرات للعلوم الزراعية :1(1):150-160
14. مسلط،موفق مزبان وعمر هاشم مصلح.(2012).اساسيات في الزراعة العضوية.جامعة الانبار ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جمهورية العراق،عدد الصفحات:258
15. 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
16. يونس،سالم عبدالله (2009).تاثير موعد الزراعة والكثافة النباتية في نمو وحاصل وعلف صنفين من الذرة الصفراء (.zea mays L).رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل.
17. اليونس،عبد الحميد احمد.(1993).انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،العراق
18. 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.
19. Anontmous,(2010).Humic acid and fulvic acids.the block gold of agriculture rerieved from www humantech.comLhumic fulvic acids.
20. Azam, S., Ali, M. Amin., S. Bibi. and Arif. M. (2007). Effect of plant population on maize hybrids. J. Agron. Bio.Sci. 2,13-16.
21. 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.
22. Dawadi, D.R. and. S.K. Sah, (2012). Growth and Yield of Hybrid Maize (Zea mays L.) in Relation to Planting Density and Nitrogen Levels during Winter Season in Nepal. Trop. Agri. Res., 23(3): 218-227.
23. Duar, I. and A.A. Bakhashwain. (2013). Effect of humic acid on growth and quality of maize fodder production. Pak. J. Bot., 45: 21-25.
24. Enujeke, E.C. (2013): Effects of variety and spacing on yield indices of openpollinated maize in Asaba area of Delta State. Sustain. Agric. Res., 2,1–11
25. Eyheraguibel,B.,J.Silvestre and P.Movarad .(2008).Effect of humic substances derived from organic waste enhancement on the growth and mineral nutrition of maize.Bioresource technol.99:4206-4212
26. 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.

27. 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.
28. Khanzada.A.,Khan;M.A.and M.Akmal.(2013).Nitrogen and plant density effect on maize yield and yield traits.pure Appi,Bio.,2(1)
29. Kamara,A.Y.,Menkir,A.,Kureh,I.,Omoigui,L.O.,andEkeleme.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
30. 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
31. Mandic V,(2011).Genotipski odgover stay green hibrida kukuruza na povecanu gustinu useva.doktroska disertacija poljoprivredna fakultet univerzitota .u beogradu,Republika,srbija,:1-62
32. Melo;R.O.de;Baldotto,M.A.;Baldotto,L.E.B.(2015).Corn intial vigor in response to humic acids from bovine manure and poultry litter .semina :ciencias Agrarias.londrina.v.36,n.3,Suplemento 1,p.1863-1874
33. 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
34. Rafiq MA, Ali A, Malik MA,and Hussain M (2010) Effect of fertilizer levels and plant densities on yield and protein contents of autumn planted maize. Pak Jagri Sci 47: 201-208.
35. Ragheb;E.E.(2016).Sweet corn as affected by foliar application with amino-and humic acid under different fertilizer sources.Egypt.J.Hort.vol.43.NO.2,pp.441-456
36. Sharifi;p.(2017).studying maize growth indices in different water stress conditions and the use of humic acid.Biomed and pharmacol.J.vol 10(1):303-310
37. Sharifi ;R.S.and Namvar,A.(2016).Plant density and intra-row spacing effects on phenology ,dry matter accumulation and leaf area index of maize in second cropping.Biologija.vol.62.no.I.P:46-57.
38. Singh P, shukla U.N, Kumar K, Singh S, Kumar V and Kumar R .(2014). Evaluation of growth, yield and quality of maize as influenced by genotypes and nitrogen levels. Bangladesh J. Bot. 43(1): 59-64.
39. Wearing,P.F.(1983).Interaction between nitrogen and growth regulators .In the control of plant development "British plant growth regulator group monograh 9:1-4