مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد العشرون - المجلد الأول - علوم الحياة - تشرين أول 2022 م
doi.org/10.52866/esj.2022.01.20.12

تأثير الرش بالسماد العضوي (الهيومك)
في نمو وحاصل سلالات من الذرة الصفراء .Zea mays L

ميرفت منذر خلف — كلية التربية - الجامعة العراقية
د. انور عبد ناصر — كلية التربية - الجامعة العراقية
د . عمر حازم الراوي — كلية الزراعة - جامعة الانبار

مستخلص:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الربيعي 2021 استخدمت في الدراسة خمس سلالات من الذرة الصفراء zea mays L (NAD H 69 و NAD H 706 و NAD H 905 و ART- A -23 و ART- B - 17)، تم تصميم التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وفق ترتيب القطع المنشقة بثلاث مكررات، اذ تضمن رش تركيزين من المادة العضوية (هيومك) هي H1 (125 مل . لتر $^{-1}$) ، H2 (175 مل . لتر $^{-1}$) فيما تضمن التركيز الثالث H0 (بدون رش) كمعاملة مقارنة للسماد السائل . اختلفت السلالات بشكل كبير في جميع صفات النمو الخضري والحاصل ، اعطت السلالة NAD H 905 اقل معدل ايام للتزهير الانثوي بلغ (67.56). بينما سجلت السلالة ART- B- 17 اعلى متوسط في صفة ارتفاع النبات وعدد الحبوب في الصف ووزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي الذي بلغ (184.1غم . نبات $^{-1}$) ، اما السلالة NAD H 905 فقد اعطت اعلى معدل لصفة عدد الصفوف وصل الى (18.333 صف . عرنوص $^{-1}$). كانت اضافة مستويات السماد العضوي معنوياً في جميع الصفات المدروسة،. اعطى المستوى H1 (125 مل . لتر $^{-1}$) اعلى معدل لصفة عدد الصفوف بلغ 17.467 صف . عرنوص $^{-1}$، واقل عدد الايام للوصول الى 50 ٪ تزهير انثوي وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالصف ووزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي الذي بلغ 171.5غم تم الحصول عليها من المستوى H2 (175 مل . لتر $^{-1}$) من السماد العضوي بالمقارنة مع معاملة المقارنة H0 التي اعطت ادنى معدل لجميع الصفات المدروسة .

الكلمات المفتاحية : الذرة الصفراء ، السلالات ،المادة العضوية ، حامض الهيومك .

Effect of spraying with organic fertilizer (humic) on the growth and yield of Inbreed Maize .

M. M . Khalaf A. A. Nasser O .H . Al-Rawi

Abstract :

A field experiment was carried out during the spring season 2021, which used five-lines of Zea Mays in the study (NAD H 69, NAD H 706, NAD H 905, ART- A -23 and ART- B - 17). It included spraying two concentrations of organic matter (humic) which are H1 (125 ml. L^{-1}), H2 (175 ml. L^{-1}) while the third concentration H0 (without spraying) was included as a comparison treatment for liquid fertilizer. The lines differed significantly in all traits of vegetative growth and yield, the line NAD H 905 gave the least average days of female flowering (67.56). While the line ART-B-17 recorded the highest average in the trait of plant height, number of grains per row, weight of 300 grains, and the yield of the individual plant, which amounted to (184.1 g. plant $^{-1}$), while the line NAD H 905 gave the highest rate for the trait of the number of rows reached (18,333 rows, cob^{-1}). The addition of organic fertilizer levels was significant In all the studied traits, the level H1 (125ml.l^{-1}) gave the highest average for the trait number of rows amounted to 17.467 rows. Ear $^{-1}$, the least number of days to reach 50% female flowering, plant height, number of grains per row, weight of 300 grains, and the yield of individual plant which reached 171.5 g were obtained from the level H2 (175 ml. L^{-1}) of organic fertilizer compared to the control treatment H0 that It gave the lowest average for all studied.

Key words : Maize, lines, organic matter, humic acid.

المقدمة

تعد الذرة الصفراء (zea Mays L) من المحاصيل الاقتصادية، وتحتل المرتبة الثالثة بعد القمح والرز في اهميتها الاقتصادية، يزرع المحصول على نطاق واسع في العراق، تبلغ المساحة المزرعة لسنة 2020 حوالي 405.4 الف دونم بمعدل انتاج 419.3 الف طن [11] .

يزرع المحصول بعروتين (ربيعية وخريفية) اذ ان الاهتمام بالعروة الربيعية قليل جدا بسبب قلة حاصل الحبوب لتزامن ارتفاع درجات الحرارة مع فترة التزهير مما يؤثر على حيوية حبوب اللقاح وبالتالي ينعكس سلبياً على عملية التلقيح والاخصاب والحاصل الكلي ويكون ناتج العروة الربيعية افضل من العروة الخريفية من حيث ارتفاع سعره وجفافه التام وعدم تعفنه اثناء الخزن و سهولة جرش وطحن المحصول وتقديمة علفاً للحيوانات [5] مما يستدعي التفكير باستخدام التقنيات الحديثة لتحسين حاصل الذرة الصفراء للموسم الربيعي ومن هذه التقنيات هي الزراعة العضوية التي تعد نظام امن اذ يسعى مربو النبات على زيادة استجابة وكفاءة النبات للتسميد ومن طرائق التسميد اضافة السماد رشاً على المجموع الخضري لكون هذه الطريقة توفر كميات كبيرة من عناصر النمو لنبات الذرة الصفراء من الاسمدة فيما لو اضيفت الى التربة فقط وبذلك نضمن منتجات عالية الانتاجية وتقليل التأثير السلبي على البيئة [18]، تؤدي المواد العضوية ومنها حامض الهيومك دوراً فعالاً لتحسين خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية عن طريق تفاعل معادن التربة مع هذه المركبات وبالتالي تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة و سعة ادمصاص العناصر [21]، وقد بين [24] ان الهيومك يدخل كمصدر للفينول المتعدد بالمراحل الاولى لنمو النبات يؤدي لزيادة الفعالية الحيوية حيث يزداد انقسام الخلايا وتطور النظام الجذري بزيادة فعالية النظام الانزيمي ويزداد انتاج المادة الجافة .

ان حامض الهيومك مصدر فعال للكاربون المهم لنشاط الاحياء المجهرية وأيضاً لهو تأثير ايجابي في نمو وتطور المجموع الخضري والجذري وبالتالي زيادة امتصاص العناصر المغذية من قبل النبات وجد ان اضافة 1 كغم من هذا الحامض يعادل 1 طن من الاسمدة المعدنية [17] [20] . وتأتي اهمية الهيومك كمادة محفزة عضوية تزيد من نمو الجذور و تكون الشعيرات الجذرية وتطور الكلوروفيل والاحماض الامينية و السكريات ورفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي [23] اعطت كل هذه الميزات للأحماض العضوية مستقبلاً كبيراً لزيادة انتاج المحاصيل كمصدر للأسمدة منخفضة التكلفة [16]، وهذا سبب انتشارها على نطاق واسع بإضافتها للتربة او رشها على النبات لتحسين نمو وانتاج النبات مع تقليل اضافة كمية الاسمدة الكيميائية [25]. مما تقدم تم اجراء البحث لتحديد افضل تركيز لحامض الهيومك ويؤثر ايجاباً في صفات النمو ومكونات الحاصل لسلالات من الذرة الصفراء وتحديد افضل سلالة من السلالات قيد الدراسة .

المواد و طرائق العمل :-

جدول (1) يوضح استخدام خمس سلالات من الذرة الصفراء اسمائها ومنشأها ومصدرها .

اسم السلالة	منشئها	مصدرها
H69 Nad	مستنبطة محليا	وزارة الزراعة الهيئة العامة للبحوث الزراعية
H706 Nad		
H905 Nad		
ART-A-23		
ART-B-17		

الموسم الزراعي الربيعي لعام 2021

نفذت تجربة عامليه في الموسم الربيعي للعام 2021 ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات تضمنت رش تركيزين من حامض Humic acid السائل هي : H1= 125مل . لتر$^{-1}$ ، H2 = 175 مل . لتر$^{-1}$ فيما تضمن التركيز الثالث بدون رش كمعاملة مقارنة للسماد السائل H0، تم الحصول الحامض من السوق التجارية وهو منتج اردني ويتكون من العناصر التالية :

المادة العضوية 45 ٪ و fulvic، humic acid acid 21 ٪ وازوت عضوي (N) 2 ٪ وأوكسيد البوتاسيوم (k2o) 5 ٪ و pH 6-4 .

اعدت ارض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية وانشاء المروز ثم زرعت السلالات الخمسة بتاريخ 6/ 3/ 2021 في حقول احد المزارعين في الطارمية منطقة ابن سينا التي تبعد حوالي (30) كم شمال مدينة بغداد، زرعت هذه السلالات بثلاث مكررات، اذ تضمنت الالواح الرئيسية تراكيز الهيومك (0، 125، 175) مل. لتر$^{-1}$ في حين احتلت الالواح الثانوية السلالات وكل سلالة مرزين بطول (4م) وعرض (75) سم وبين الجور (25)سم . واضيف سماد الداب P 2o5 (50 ٪) مصدر للفسفور دفعة واحدة عند الحراثة والسماد النتروجيني يوريا N 46 ٪ بعد اربعة اسابيع من الزراعة . وتم رش النباتات بمبيد الديازينون السائل (120مل لتر $^{-1}$) لمكافحة حشرة حفار ساق الذرة الصفراء (Critica Sesamia) وعلى دفعتين الاولى في مرحلة (5-4) أوراق، والثانية بعد 20 يوم من المكافحة الاولى وتم ارواء الارض وتعشيب الادغال يدويا كلما دعت الحاجة . وتم اجراء عملية الخف بعد ثلاثة اسابيع من الزراعة .

اخذت خمسة نباتات عشوائية من الخطوط الوسطية وكانت الصفات المدروسة كالآتي :

عدد الايام من الزراعة لغاية 50 ٪ تزهير انثوي (يوم) - ارتفاع النبات (سم)- عدد الصفوف / العرنوص - عدد الحبوب / الصف - وزن 300 حبة (غم) - حاصل النبات الفردي (غم) .

تم تحليل البيانات طبقاً لتحليل التباين و تم اختبار الفرق بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي ، [12] و على المستوى 0.05 .

النتائج و المناقشة :-

1 - عدد الايام من الزراعة لغاية 50 ٪ تزهير انثوي:

تعد المدة اللازمة للوصول الى 50 ٪ تزهير انثوي وتداخله مع التلقيح للذرة الصفراء اهمية كبيرة في زيادة نسبة التلقيح ثم الاخصاب وبالتالي تأثيره في عدد حبوب العرنوص .

يشير الجدول (2) الى وجود اختلاف معنوي بين السلالات للمدة اللازمة لتزهير 50 ٪ من النباتات نورات انثوية وقد استغرق اقل معدل لعدد الايام للتزهير 67.56 يوماً للسلالة NAD H 905 في حين اعطت السلالة ART-B-17 اطول مدة لازمة لوصول النباتات الى 50 ٪ من التزهير الانثوي بلغت 68.56 يوماً. وقد يكون سبب ذلك الى ان صفة التزهير الانثوي تتحدد بصفات التركيب الوراثي والفترة الضوئية المناسبة له مما ادى الى انعكاس ذلك على المدة اللازمة لوصول النباتات الى 50 ٪ تزهير انثوي ، اتفقت النتائج مع ما حصل علية كل من [22] [1] في وجود اختلافات معنوية بين السلالات لصفة عدد الايام من الزراعة لغاية 50 ٪ تزهير انثوي .

اشارت النتائج الواردة في الجدول (2) الى وجود اختلاف معنوي بين مستويات الهيومك المضافة في

المدة اللازمة لتزهير ٪50 من النباتات تزهير انثوي اذ تفوق المستوى H2 (175مل . لتر $^{-1}$) محققاً اقل عدد من الايام للوصول الى 50 ٪ من الازهار الانثوية في النباتات بلغت 66.27 يوماً بالمقارنة بنباتات المستوى H0 والتي سجلت اعلى متوسط لصفة التزهير الانثوي بلغت 70.27 يوماً . اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده [15] وجود اختلاف معنوي بين مستويات الهيومك. اما بالنسبة للتداخل بين السلالات واضافة السماد العضوي الهيومك فقد وجد فروق معنوية اذ اعطت السلالة ART- B- 17 تحت تأثير التسميد بالمستوى H0 اعلى متوسط لعدد الايام من الزراعة للوصول الى ٪50 تزهير انثوي في النباتات بلغ 71.00 يوماً وسجلت السلالة NAD H 706 تحت تأثير التسميد بالمستوى H2 (175مل . لتر $^{-1}$) اقل متوسط لعدد الايام بلغ 65.33 يوماً .

جدول(2) **تأثير السلالات ومستويات حامض الهيومك والتداخل بينهما في متوسط عدد الايام من الزراعة لغاية 50 ٪ تزهير انثوي**

السلالات	تراكيز الهيومك			المتوسط
	H0	H1	H2	
NAD H 69	70.33	66.00	67.00	67.78
NAD H 706	70.00	67.67	65.33	67.67
NAD H 905	69.67	67.00	66.00	67.56
ART-A-23	70.33	68.67	66.33	68.44
ART-B-17	71.00	68.00	66.67	68.56
المتوسط	70.27	67.47	66.27	
عند مستوى احتمال D.S.0.05L		مستويات الهيومك	السلالات	التداخل
0.828		0.788	1.358	

2- ارتفاع النبات :-

يتوقف ارتفاع النبات في المحاصيل المحدودة النمو كنبات الذرة الصفراء عند ظهور النورة الذكرية التي تتأثر بطبيعة التركيب الوراثي والظروف البيئية وله قابلية احداث تغير في كمية الضوء النافذ وتوزيعه على الاجزاء الخضرية المختلفة و شدته و بهذا ينعكس بشكل واضح في عملية التمثيل الضوئي .

تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (3) الى وجود فروق معنويه بين السلالات في صفة ارتفاع النبات اذ تفوقت نباتات السلالة ART- B - 17 بإعطائها اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 225.78 سم بالمقارنة بنباتات السلالات الاخرى و التي اعطت فيها نباتات السلالة NAD H 706 ادنى معدل لارتفاع للنبات بلغ 203.89 سم ، وقد يرجع ذلك الى الاختلافات الوراثية بينها وبالتالي انعكست في اختلاف استجابتها للظروف البيئية المحيطة بها ومن ثم اختلافها في ارتفاع النبات وكذلك اطالة فترة النمو من الانبات حتى التزهير الذكري اذ ان الذرة الصفراء

من المحاصيل محدودة النمو ويتوقف ارتفاعها عند اكتمال التزهير ، واكدت الدراسات التي قام بها كل من [6][14] على وجود فروق معنوية بين السلالات في صفة ارتفاع النبات. يلاحظ من الجدول (3) الى وجود اختلاف معنوي بين مستويات الهيوميك المضافة حيث اعطى التركيز (H2) (175مل . لتر$^{-1}$) اعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ 225.00 سم مقارنة مع التركيز (H0) حيث اعطى اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 199.2سم وقد يعزى سبب زيادة الارتفاع الى تأثير حامض الهيومك في زيادة الفعاليات الحيوية للنبات ورفع معدل امتصاص العناصر الغذائية وبالتالي زيادة معدل نمو النبات وهذا يتفق مع ما توصل الية [8][10].

اشارت نتائج الجدول (3) الى معنوية تأثير التداخل بين السلالات واضافة السماد العضوي الهيومك مع هذه الصفة ، ويتضح ان هناك زيادة معنوية في ارتفاع النباتات ولكل السلالات مع زيادة مستويات اضافة الهيومك ، ولكن الزيادة كانت اكثر وضوحاً في السلالة ART- B – 17 اذ اعطت اعلى معدل لصفة ارتفاع النبات عند المستوى H2 (175 مل. لتر $^{-1}$) بلغ 235.33سم وزيادة مقدارها 54.33 سم عن نباتات السلالة NAD H 69 التي اعطت اقل معدل لصفة ارتفاع النبات عند المستوى H0 بلغ 181.00سم .

جدول (3) تأثير السلالات ومستويات حامض الهيومك والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات(سم)

السلالات	تراكيز الهيومك			المتوسط
	H0	H1	H2	
NAD H 69	183.33	227.33	224.67	211.78
NAD H 706	181.00	215.00	215.67	203.89
NAD H 905	207.67	230.00	222.67	220.11
ART-A-23	213.33	219.00	226.67	219.67
ART-B-17	210.67	231.33	235.33	225.78
المتوسط	199.2	224.53	225.00	216.24
L.S.D عند مستوى احتمال 0.05		مستويات الهيومك	السلالات	التداخل
15.835		6.380	11.05	

3- عدد الصفوف بالعرنوص :

تعد صفة عدد الصفوف بالعرنوص للذرة الصفراء من مكونات الحاصل المهمة وتتحدد في بداية تكوين العرنوص ، وهي تتأثر بالعوامل البيئية التي تؤثر على صفات النمو الخضري [5].

تبين نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين السلالات في صفة عدد الصفوف بالعرنوص اذ تفوقت السلالة NAD H 905 بإعطائها اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 18.333 صف . عرنوص $^{-1}$ ولم يختلف معنوياً عن السلالات NAD H 706 و ART-A-23 وART-B-17 التي اعطت 16.444 و16.778و 16.667 بالتتابع فيما اعطت

السلالة NAD H 69 ادنى معدل لهذه الصفة بلغ 15.667صف . عرنوص $^{-1}$ وقد يعود السبب الى الطبيعة الوراثية للسلالات لكون هذه الصفة متعلقة بطبيعة السلالة والظروف البيئية . اتفقت النتائج ما حصل علية [1] [12] بوجود فروق معنوية بين السلالات لهذه الصفة .

يتضح من نتائج الجدول (4) ان مستويات الهيومك احدثت تأثيراً في عدد الصفوف بالعرنوص اذ اعطى المستوى التسميدي H1 (125مل. لتر $^{-1}$) اعلى معدل لصفة عدد الصفوف بالعرنوص اذ بلغ 17.467 صف عرنوص $^{-1}$ بالمقارنة مع النباتات المعاملة بالمستوى H0 اذ اعطى اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 15.667 صف . عرنوص $^{-1}$. يشير الجدول ذاته الى ان نباتات السلالة NAH H 905 والمضاف لها الهيومك بالمستوى H1 (125 مل . لتر $^{-1}$) قد اعطت اعلى معدل لعدد الصفوف بالعرنوص (19.333 صف . عرنوص $^{-1}$) بينما اعطت نباتات السلالة NAD H 69 تحت تأثير المستوى التسميدي H0 ادنى معدل لعدد الصفوف بالعرنوص بلغ 14.000 صف . عرنوص $^{-1}$.

جدول (4) تأثير السلالات ومستويات حامض الهيومك في صفة عدد الصفوف بالعرنوص

السلالات	تراكيز الهيومك			المتوسط
	H0	H1	H2	
NAD H 69	14.000	16.667	16.333	15.667
NAD H 706	15.667	17.333	16.333	16.444
NAD H 905	16.667	19.333	19.000	18.333
ART-A-23	15.667	16.667	18.000	16.778
ART-B-17	16.333	17.333	16.000	16.667
المتوسط	15.667	17.467	17.200	
عند مستوى احتمال D.S.L 0.05	مستويات الهيومك	السلالات	التداخل	
0.7997	0.6067	1.1122		

4- **عدد الحبوب بالصف** : يتضح من الجدول (5) ان نباتات السلالة ART-B-17 قد سجلت اعلى معدل للصفة بلغ 37.22 حبة صف $^{-1}$ متفوقة بذلك معنوياً على السلالة NAD H 706 اذ اعطت ادنى معدل للصفة بلغ 30.33 حبة صف$^{-1}$. ان تفوق السلالة ART- B -17 في هذه الصفة قد يرجع الى قدرته الوراثية العالية في تسخير امكانيته من اجل الاستفادة من العناصر الغذائية وبقية عوامل النمو لزيادة عدد الحبوب بالصف . تتفق النتائج مع [12] [22] لحصولهم على فروق معنوية في تأثير السلالات لصفة عدد الحبوب بالصف .

يتبين من الجدول (5) ان عدد الحبوب بالصف قد تزايدت مع زيادة مستوى الهيومك المضافة اذ اعطت النباتات المعاملة بالمستوى H2 (175مل. لتر $^{-1}$) اعلى معدل لعدد الحبوب بالصف بلغ 35.47 حبة صف $^{-1}$ بالمقارنة مع النباتات المعاملة بالمستوى H0 التي اعطت

ادنى معدل لهذه الصفة بلغ 32.60 حبة صف $^{-1}$ ، ربما يعود السبب الى زيادة المساحة الورقية في نباتات المستوى 2H (175مل لتر$^{-1}$) انعكس بشكل ايجابي لزيادة هذه الصفة ، اذ ان المساحة الورقية اسهمت في زيادة منتجات عملية البناء الضوئي وانتقالها الى مواقع النشوء الجديدة في النبات ومنها الازهار ويكون التأثير الايجابي لزيادة نسبة الاخصاب فيها وبالتالي يؤثر على زيادة عدد الحبوب بالصف [7] .

جدول (5) تأثير السلالات ومستويات حامض الهيومك في صفة عدد الحبوب بالصف

السلالات	تراكيز الهيومك			المتوسط
	H0	H1	H2	
NAD H 69	31.67	37.00	36.00	34.89
NAD H 706	28.33	32.00	30.67	30.33
NAD H 905	33.33	33.33	35.67	34.11
ART–A–23	35.67	36.33	35.67	35.89
ART–B–17	34.00	38.33	39.33	37.22
المتوسط	32.60	35.40	35.47	
عند مستوى احتمال D.S.L 0.05		مستويات الهيومك	السلالات	التداخل
1.875		1.459	2.653	

واتضح من الجدول (5) ذاته وجود تداخل معنوي بين مستويات الهيومك للسلالات في هذه الصفة، اضهرت النتائج وجود زيادة معنوية في عدد حبوب الصف ولجميع السلالات مع تباين مستوى الهيومك المضاف، لكن الزيادة كانت اكثر وضوحاً في السلالة ART- B- 17 متفوقاً على السلالات الاخرى تحت تأثير جميع مستويات الهيومك ، وقد اعطى اعلى معدل للصفة عند H2 (175 مل . لتر $^{-1}$) حيث بلغ 39.33 حبة صف $^{-1}$ مقارنة بنباتات السلالة NAD H 706 تحت تأثير مستوى تسميد H0 اقل معدل لهذه الصفة 28.33 حبة صف $^{-1}$.

5 – **وزن 300 حبة** : تشير نتائج الجدول (6) الى وجود اختلافات معنوية بين السلالات لوزن 300حبة اذ تفوقت السلالة ART-B-17 بأعلى معدل بلغ 87.00غم عن السلالة NAD H 706 اذ اعطت ادنى معدل لهذه الصفة بلغ 70.67 غم بالاضافة لذلك فقد تفوقت معنوياً لهذه الصفة السلالة ART- A- 23 التي اعطت 80.89 غم ، ان هذه الزيادة تعود الى مقدرة السلالات على نقل منتجات البناء الضوئي الى الاماكن التي تساهم في تجهيز الحبوب بمتطلباتها من الغذاء وبالتالي امتلائها وزيادة وزنها وهذا يتفق ما وصل اليه [22] .

ووجد اختلاف معنوي بين مستويات الهيومك المضافة ، اذ بين الجدول (6) ان اضافة حامض الهيومك بالمستوى H2 اعطى اعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 83.93 غم مسجلاً اختلافاً معنوياً عن المستوين H0 و H1 اذ بلغا (69.80 و 80.20) غم على التوالي. ان تأثير المستوى H2 الايجابي في زيادة المساحة الورقية انعكس بصورة ايجابية في كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة المخزون الغذائي الذي ينتقل لاحقاً الى الحبوب فيزيد من حجمها وزيادة امتلائها [2][13] .

جدول رقم (6) تأثير السلالات ومستويات الهيومك والتداخل بينهما في صفة 300حبة

السلالات	تراكيز الهيومك			المتوسط
	H0	H1	H2	
NAD H 69	70.00	75.00	89.00	78.00
NAD H 706	66.33	70.67	75.00	70.67
NAD H 905	66.33	75.67	78.00	73.33
ART-A-23	69.00	88.67	85.00	80.89
ART-B-17	77.33	91.00	92.67	87.00
المتوسط	69.80	80.20	83.93	
عند مستوى احتمال D.S.L 0.05	مستويات الهيومك	السلالات	التداخل	
2.302	4.202	7.279		

يتضح من الجدول (6) وجود تداخل معنوي بين السلالات ومستويات حامض الهيومك اذ ان السلالة ART- B- 17 تحت تأثير مستوى الهيومك H2 كانت افضل من باقي السلالات الاخرى اذ حصل على اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 92.67 غم وكان اداؤه عالي المعنوية عن السلالتين NAD H 706 و NADH 905 تحت المستوى التسميدي H0 اذ سجلتا ادنى معدل لهذه الصفة 66.33غم.

6 – **حاصل النبات الفردي** : تبين النتائج بالجدول (7) وجود فروق عالية المعنوية بين السلالات اذ تفوقت السلالة ART – B – 17 معنوياً بأعلى معدل لحاصل النبات الفردي بلغ 184.1 غم نبات $^{-1}$ وبزيادة مقدارها 54.9 غم عن نباتات السلالة NAD H 706 التي سجلت اقل معدل لحاصل النبات الفردي بلغ 129.2غم نبات $^{-1}$ ، تتفق هذه النتائج مع كل من [6][4].

جدول (7) تأثير السلالات ومستويات حامض الهيومك والتداخل بينهما في صفة حاصل النبات

السلالات	تراكيز الهيومك			المتوسط
	H0	H1	H2	
NAD H 69	132.3	161.7	159.3	151.1
NAD H 706	122.3	134.7	130.7	129.2
NAD H 905	146.0	143.3	186.3	158.60
ART-A-23	136.7	191.0	179.7	169.11
ART-B-17	166.3	184.7	201.3	184.1
المتوسط	140.7	163.1	171.5	
عند مستوى احتمال D.S.L 0.05	مستويات الهيومك	السلالات	التداخل	
14.74	11.44	20.82		

يتضح من الجدول (7) ان إضافة حامض الهيومك بالمستوى H2 (175 مل لتر $^{-1}$) اعطى اعلى معدل لحاصل النبات الفردي بلغ 171.5غم . نبات $^{-1}$ وبزيادة مقدارها 30.8غم عن حاصل النبات التي تمت اضافة حامض الهيومك له بالمستوى H0 الذي اعطى ادنى معدل لحاصل النبات بلغ 140.7غم . نبات $^{-1}$ ، هذه الزيادة جاءت نتيجة تأثير هذا المستوى الايجابي في وزن 300 وعدد الحبوب وبالتالي انعكست في زيادة حاصل النبات الفردي اتفقت هذه النتائج مع [3] .احدث التداخل بين السلالات واضافة حامض الهيومك تأثيراً معنوياً في حاصل النبات الفردي جدول (7) اذ اعطت النباتات المعاملة بالمستوى H2 للسلالة ART – B- 17 اعلى معدل لحاصل النبات الفردي بلغ 201.3غم . نبات $^{-1}$ بالمقارنة مع المعاملات الاخرى والتي اعطت فيها المعاملة بالمستوى H0 للسلالة NHA 706 ادنى معدل لهذه الصفة بلغ 122.3غم . نبات 1- .

المصادر

1- اردیعان، مروان ماجد خالد. 2017. تقدير التباعد الوراثي وتعبير جين تحمل الجفاف /LOS5 ABA3 في التهجين نصف التبادلي للذرة الصفراء (*Zea mays* L.). رسالة ماجستير، المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة الانبار .

2- البركات، حنون ناهي كاظم. 2016. تأثير التسميد الحيوي وطرق إضافة حامضي الهيومك والفولفك في جاهزية NPK والحديد والزنك في التربة وانتاجية الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). أطروحة دكتوراه. قسم علوم التربة والموارد المائية. كلية الزراعة. جامعة بغداد .

3- الخفاجي، حيدر هلال عباس .2015. تأثير تراكيز ومواعيد الرش بحامض الهيومك في نمو وحاصل الذرة الصفراء .*Zea mays* L . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، 7(1) : 155- 170.

4- الراوي، عمر حازم. 2016. الأداء ومكونات التغاير والتوريث لسلالات من الذرة الصفراء تحت قلة وكفاية النايتروجين. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 16(3): 50-40.

5- الساهوكي، مدحت مجيد. 1990 الذرة الصفراء انتاجيتها وتحسينها. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .العراق .

6- المعماري، هيثم عبد الستار ومحمد يوسف الفهادي. 2015. وراثة الحاصل ومكوناته والصفات النوعية في الهجن الفردية للذرة الصفراء (Zea mays L). المجلة الأردنية في العلوم الزراعية. 11(4): 1233-1219 .

7- الفهداوي، رويدة سلام جمعة خميس. 2017. تأثير الرش بحامض الهيومك في صفات النمو الحاصل لبعض أصناف الشعير (Hordeum vulgare L.). رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة الانبار .

8- خضير ، صبا حسن علوان . (2007). تأثير تعقيم التربة و اضافة حامض الهيومك و التلقيح بفطري Glomus mossea و Trichoderma har-zianum في نمو الذرة الصفراء (Zea mays L.) و حاصلها . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة ديالى . العراق .

9- داوود، خالد محمد و زكي عبد الياس .1990 . الطرق الاحصائية للأبحاث الزراعية ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي البحث العلمي . العراق .

10- كريم ، عامر نعمة و عامر حبيب حمزة و عادل فاضل حداوي و وليد سامي جواد البكري . 2013 . تأثير التسميد الورقي و الارضي و المخصب

الحيوي في نمو حاصل الذرة الصفراء (Zea mays L.) في الزراعة الربيعية . مجلة الفرات للعلوم الزراعية 5 (1) : 122- 127 ، (2013) .

11- مديرية الاحصاء الزراعي- الجهاز المركزي للإحصاء/ العراق2021، تقرير انتاج القطن والذرة الصفراء والبطاطا لسنة 2020 .

12- مسربت، ناصر عبد الله. 2017. تقدير قوة الهجين والمقدرة الاتحادية في سلالات من الذرة الصفراء باستعمال التهجين التبادلي النصفي. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة الانبار.

13 - Ahmad, J., Anwar, S., Ahmad, F., Iqbal, S., Ullah, N., Ali Shah, S. M., ... & Saleem, A. (2019). Dry Matter Partitioning and Phenological Traits of Maize as Influenced by Diverse Levels of Humic Acid.

14 - Aljumily, A. M. H., Alshamary, W. F., Ghani, E. T. A., & Alkhateb, B. A. (2021). Effects of Irrigation with Various Saline Waters and Humic Acid on the Growth and Yield of Maize (Zea mays L.). *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 16316-16324.

15 - Azeem,K., S. K. Khalil, K.S. Farmanullah, Shahenshah, Abdul Qahar, M. Sharif and M. Zamin .2014. Phenology, Yield and Components of Maize as Affected by Humic Acid and Nitrogen. J. Agri. Sci., 6(7): 286-293 .

16 - Ayuso, M; J. L. Moreno, T. Hernadz, andGrcia. C.1997. Characterisation and evaluation of humic acid extracted from urban waste as liquid fertilizers. J.Sci food Agric.75:481-488 .

17 - Buyukkeskin, T.and S. Akince. 2011. The effect of humic acid above ground parts of bean seedling under all toxicity. Fresennus Env.bull, 20(3):539-548.

18 - Chen, YP., Rekha, P. D., Lai, A. W. and Young, C. C., 2006. Phosphate solubilizing bacterifrom subtropical soil and their tricalcium phosphate solubilizing abilities. Appl. Soil Ecol. (34), Pp. 33-41. Cross Ref .

19- El-Sahookie, M. M. 1985 . A short Method for estimating plant leaf area in maize" j. Agron and crop sci.,154:157-160.

20- Humintech.2012. Its possible to replace Humus with organic manure. http:// www.humintec.com/001/industry/inform ation/foog/.hitml#top.

21- Mataroiev, I. A., 2002. Effect of humate on diseases plant resistance. Ch. Agri. J. 1:15- 16. Russian .

22- Pandey, Y., Vyas, R. P., Kumar, J., Singh, L., Singh, H. C., & Yadav, P. C. (2017). Heritability, Correlation and Path Coefficient Analysis for Determining Interrelationships among Grain Yield and Related Characters in Maize (Zea mays L.). *Int. J. Pure App. Biosci,* 5(2), 595-603 .

23- Pettit ,and Robert E. 2003. Emeritus Associate Professor Texas A & M University, Organic Matter, Humus, Humates Humic Acid, Fulvic Acid and Humin: Their Importance in Soil Fertility .

24-Seen, T. L. and Kingman, A. R., 1998. A Review of humus and humic acids Research series no. 145, S. C. Agricultural Experment station, clemson, south Carolina.

25- Shaaban, S. H. A., F. M. Manal and Afifi. M.H.M. 2009. humic acid foliar application to minimize soil applied fertilization of surface – irrigated wheat. World Journal of Agriculture Sciences 5(2):207-21 .