جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المثنى
كلية الزراعة

تأثير رش بعض الاحماض العضوية في نمو وحاصل أصناف من الذرة الصفراء

رسالة تقدمت بها

رائدة عبد الرضا صابط

إلى مجلس كلية الزراعة – جامعة المثنى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير علوم في الزراعة

المحاصيل الحقلية

بإشراف

أ.د. محمد رضوان محمود

1444 هـ 2023 م

إقرار المشرف

أشهد انّ إعداد هذه الرسـالة الموسومة (تأثير رش بعض الاحماض العضوية في نمو وانتاج اصناف من الذرة الصفراء) جرت تحت اشرافي في جامعة المثنى– كلية الزراعة وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية – المحاصيل الحقلية

التوقيع

اسم المشرف: أ. د. محمد رضوان محمود

المرتبة العلمية :أستاذ

كلية الزراعـــة / جامعـة المثنى

الاختصاص الدقيق: فسلجة اجهاد بيئي

توصية رئيس القسم

بناءً على الشروط والتوصيات المتوافرة، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع

الاسم: أ. د. شيماء ابراهيم محمود

المرتبة العلمية: استاذ

كلية الزراعة / جامعة المثنى

المستخلص :

اجريت تجربة حقلية في الموسم الربيعي (2022) في محطة (مشروع الاسمدة العضوية) والواقعة في ناحية بني زيد (منطقة ال سليمان) في قضاء الشطرة التي تبعد (40 كم) شمال مركز مدينة الناصرية بهدف دراسة تأثير الاحماض الدبالية في عدد من اصناف الذرة الصفراء , نفذت التجربة الحقلية باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وفق ترتيب الالواح المنشقة Split Plot Design بأربعة مكررات شملت الالواح الرئيسية الاصناف (فرات ,Zp ,كادز,المها)، في حين تضمنت الالواح الثانوية تراكيز الاحماض الدبالية (الهيوميك والفولفيك) وبأربعة تراكيز (1 غم/لتر , 2غم/لتر ,3غم/لتر) ومعاملة المقارنة (ماء مقطر). وكانت النتائج كالتالي : أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك فقد تفوقت معاملة الرش 3 غم في معظم الصفات المدروسة كصفة عدد الايام للوصول الى 50% تزهير 56.167 يوم وارتفاع النبات 209.4 سم ونسبة الفوسفور 1.8% ونسبة النتروجين 1.76% ونسبة البروتين 10.98% ووزن 1000 حبة 449.9 غم وحاصل حبوب في النبات 108.60 غم . كما أظهرت نتائج التحليل الاحصائي تفوق الصنف كادز في الصفات ارتفاع النبات 205.7 سم وطول العرنوص 20.98 سم ونسبة الفوسفور 1.5% بينما تفوق الصنف فرات في عدد الايام للوصول الى 50% تزهير 58.83 يوم ووزن 1000 حبة 444.7 غم وحاصل حبوب في النبات 136.34 غم وتفوق zp في المساحة الورقية 792.8 سم^2 . أظهر التداخل بين الاصناف ومستويات الرش بالهيوميك والفولفيك تفوقاً معنوياً في التداخل حيث تفوقت المعاملة 2 غم x zp في المساحة الورقية 832.9 سم2 ، بينما تفوقت المعاملة 3 غم x الصنف الكادز في نسبة الفوسفور 2.0% وطول العرنوص 21.67سم وتفوقت معاملة المقارنة X كادز في عدد الايام للوصول الى 50% تزهير 60.00 يوم.

قائمة المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
1-2	تاثير الاصناف في صفات النمو الخضري للذرة الصفراء	3
2-2	تاثير الاصناف في صفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لمحصول الذرة الصفراء	5
3-2	الاحماض الدبالية واهميتها للتربة والنبات	14
4-2	حامض الهيوميك	15
5-2	احماض الفولفيك Fluvic Acids	18
6-2	تأثير الاحماض العضوية على صفات النمو الخضري	19
7-2	تأثير الاحماض العضوية في صفات الحاصل والصفات النوعية	23
8-2	مواد وطرائق العمل	27
3	العمليات الزراعية	28
1-3	الصفات المدروسة	29
2-3	صفات النمو	30
3-3	الحاصل ومكوناته	31
4-3	الصفات النوعية	31
4	النتائج والمناقشة	33
1-4	صفات النمو	33
1-1-4	عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير ذكري	33
2-1-4	ارتفاع النبات	35
3-1-4	عدد الاوراق في النبات الواحد	36
4-1-4	المساحة الورقية	37
5-1-4	ارتفاع العرنوص	37
6-1-4	طول العرنوص	38
2-4	مكونات الحاصل	39
1-2-4	عدد الحبوب بالعرنوص	39
2-2-4	وزن 1000حبة	40
3-2-4	حاصل الحبوب	41

4-2-4	حاصل الحيوي	42
3-4	الصفات النوعية	43
1-3-4	نسبة الفسفور بالحبوب %	43
2-3-4	نسبة النايتروجين بالحبوب %	44
3-3-4	نسبة الزيت بالحبوب %	46
4-3-4	نسبة البروتين بالحبوب %	46
5	الاستنتاجات والمقترحات	47
6	المصادر	49
1-6	المصادر العربية	49
2-6	المصادر الاجنبية	61

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
.1	جدول 1 يبين خصائص الفيزيائية والكيميائية التربة قبل الزراعة	27
.2	جدول 2 يبين العناصر الموجودة في الاحماض الدبالية	29
.3	جدول (3) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير	33
.4	جدول (4) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد 50% تزهير الى النضج الفسيولوجي	35
.5	جدول (5) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في 4 ارتفاع النبات	35
.6	جدول (6) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد الاوراق في النبات الواحد	36
.7	جدول (7) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في المساحة الورقية	37
.8	جدول (8) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في ارتفاع العرنوص	37
.9	جدول (9) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في طول العرنوص	38

.10	جدول (10) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد الحبوب بالنبات	39
.11	جدول (11) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة	40
.12	جدول (12) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في حاصل الحبوب	42
.13	جدول (13) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في حاصل الحيوي	43
.14	جدول (14) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة الفسفور بالحبوب %	43
.15	جدول (15) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة النايتروجين بالحبوب %	44
.16	جدول (16) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة الزيت بالحبوب %	46
.17	جدول (17) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة البروتين بالحبوب %	46

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
	ملحق رقم (1) تحليل التباين على وفق متوسطات المربعات (M.S) لتأثير الاصناف والاحماض الدبالية والتداخل فيما بينهما في صفات النمو لمحصول الذرة الصفراء	74
	ملحق رقم (2) تحليل التباين على وفق متوسطات المربعات (M.S) لتأثير الاصناف والاحماض الدبالية والتداخل فيما بينهما في صفات الحاصل والنوعية لمحصول الذرة الصفراء	74

المقدمة

الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من محاصيل الحبوب المهمة والتي تعود الى العائلة النجيلية (Poaceae)، إذ تأتي بالترتيب الثالث بعد محصولي الحنطة ، والرز في الاهمية. وهي من المحاصيل ثلاثية الغرض، إذ تزرع لغرض الحصول على الحبوب والزيت والعلف، كما تعد من المحاصيل الاستراتيجية ذات الاهمية المتزايدة في الصناعات الغذائية لما توفره من اساسيات الامن الغذائي البشري من جهة, ولما توفره من اعلاف لمشاريع الثروة الحيوانية من جهة اخرى وتزرع على نطاق واسع في العراق، اذ بلغت المساحة المزروعة لسنة 2019 حوالي 128.8 الف هكتار بمعدل انتاج بلغ 473.1 الف طن للهكتار (مديرية الاحصاء الزراعي , 2020).

ان الاهمية الاقتصادية للذرة الصفراء تكمن في احتواء بذورها على نسبة عالية من الكاربوهيدرات(81%) والبروتين(10.6%) والزيت(4.6%) فضلاً عن احتوائها على الفيتامينات(B1,B2,E) ويعطي الكيلوغرام الواحد منها(3460) سعرة حرارية و(93)غرام بروتين واستخدم طحين الذرة في انتاج الخبز بعد خلطه مع طحين الحنطة ويدخل نشا الذرة في عمل المعجنات والاغذية المختلفة ويستخرج من سيقانه العصير السكري ومن جنين بذورها الزيت فضلاً عن استخدام سيقانها واوراقها في صناعة انواع مختلفة من الورق (Mahantesh,2006) و(Sachin و Misra, 2009)

ان التدني في معدل الانتاج يدعونا للبحث بجدية عن جميع الوسائل الممكنة لزيادة الحاصل من خلال استخدام الاساليب الحديثة في الزراعة للارتقاء بواقع الانتاج, يمكن الحصول على اعلى حاصل عندما يكون هناك توافق مناسب بين تحديد مراحل نمو التراكيب الوراثية وعوامل النمو المتاحة لها, وذلك عندما تستثمر هذه العوامل بشكل امثل من قبل النبات (وهيب, 2001). ومن التوجهات الزراعية الحديثة هي الزراعة

العضوية التي تستخدم مصادر طبيعية عضوية في تنمية المحاصيل وتحسين انتاجها بعيدا عن المواد الكيميائية الصناعية التي تسبب اضرار للبيئة وصحة الانسان (طه ,2007) .

تلعب الاحماض الدبالية دورا مهما في زيادة الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا من خلال تاثيرها المباشر في مختلف العمليات الحيوية للنبات (كالتنفس و البناء الضوئي وتصنيع البروتينات) ومختلف التفاعلات الانزيمية للنبات مما نتج عنه زيادة المساحة الورقية للنبات (Khaliq واخرون, 2006), ان لحامض الهيوميك دورا في تيسير امتصاص العناصر الصغرى وكما هو معروف ان العناصر الصغرى لها دور ايجابي في نمو النبات اذ تزيد من انقسام الخلايا في الانسجة المرستيمية (Abd El-Monem واخرون 2011),فضلا عن فعاليته المشابهة للجبرلينات التي ربما تودي الى اتساع واستطالة الاوراق وبالتالي زيادة المساحة الورقية (Balakumbaham وRajamani, 2010)

. لذا تهدف هذه الدراسة الى :

1. معرفة افضل الاصناف المدروسة من حيث استجابتها للنمو والانتاج تحت ظروف منطقة الدراسة.
2. تحديد افضل تركيز للأحماض الدبالية من حيث تأثيرها في زيادة الانتاج والصفات المدروسة .
3. معرفة افضل توليفة بين الاصناف المدروسة والاحماض الدبالية في زيادة الانتاج والصفات المدروسة .

2- مراجعة المصادر:

2-1 تأثير الاصناف في صفات النمو الخضري للذرة الصفراء

الذرة الصفراء من المحاصيل الحبوبية التي تمتلك قاعدة وراثية عريضة تساعدها على التكيف البيئي الواسع والانتاجية العالية (Szulc ، واخرون 2016).

في دراسة على صنفين من الذرة الصفراء (بحوت 106 و تالار) بينت نتائج الدراسة الخريفية وجود فروق معنوية في اغلب صفات النمو إذ اعطى الصنف تالار أقل فترة للوصول الى مرحلة 75% تزهير ذكري وانثوي بمتوسط بلغ (60.60 و 66.60) يوماً وبفرق معنوي عن الصنف بحوث 106 الذي احتاج إلى اطول مدة زمنية بلغت (62.80 و 72.20) يوماً للوصول إلى المرحلة نفسها ، أما بالنسبة لبقية الصفات فقد اعطى الصنف بحوث 106 اعلى المتوسطات في صفات ارتفاع النبات 205.4 سم وقطر الساق 2.5 سم والمساحة الورقية 6351.9 سم^2 و دليلها 3.7 وعدد الأوراق في النبات 15.3 ورقة نبات$^{-1}$ قياسا بالصنف تالار الذي سجل أقل المتوسطات 181.9 سم ، 2.1 سم ، 6116 سم^2 ، 3.5 ، 14.1 ورقة نبات$^{-1}$ للصفات على التتابع (الجبوري وانور, 2009).

اشار عبدالله وآخرون (2010) في تجربتهم على ثلاثة اصناف من الذرة الصفراء (ربيع و ربيع الأول و أباء 5012) إلى تفوق الصنف ربيع الأول بتسجيله أعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات (174.32) سم وقطر الساق (7.73) سم وعدد الأوراق في النبات (14.26) ورقة نبات $^{-1}$ قياسا بالصنف اباء 5012 الذي أعطى أقل متوسطات بلغت (168.18) سم و(7.60) سم و (13.24) ورقة نبات $^{-1}$ للصفات على التوالي .

بينت نتائج صالح وآخرون (2013) في دراستهم على خمسة اصناف من محصول الذرة الصفراء (المها ، 5012 و بحوث 106 و 5018 و الهجين الفردي شهد) إلى وجود فروق معنوية في

بعض صفات النمو الخضري إذ اعطى الصنف بحوث 106 أعلى متوسط لصفات ارتفاع النبات 226.43 سم والمساحة الورقية 7026 سم^2 قياسا بالتركيب الهجين شهد الذي اعطى أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 184.60 سم والصنف التركيبي 5018 أقل متوسط للمساحة الورقية بلغت 5629 سم^2. كما وجد السالم وآخرون (2014) في دراستهم على ثلاثة اصناف من الذرة الصفراء (بحوث 106 ، 5016 ، 5018) إلى تفوق الصنف بحوث 106 معنويا في صفات ارتفاع النبات 214.0 سم و مساحة الورقة 497.56 سم^2 قياسا بالتركيب الوراثي5016 الذي اعطى أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 156.00 سم والتركيب الوراثي 5018 الذي سجل أقل متوسط للمساحة الورقية بلغت 396.09 سم^2.

بيّن الغانمي وآخرون، (2015) في دراسة على ثلاثة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (5018 و بغداد و سرور) إلى وجود تفوق معنوي للأصناف في بعض الصفات الخضرية إذ سجل التركيب 5018 أعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ 101.88سم قياساً بالصنف بغداد الذي اعطى أقل متوسط ارتفاع بلغ 78.75 سم كما تفوق التركيب سرور بإعطائه أعلى متوسط لعدد الأوراق في النبات 12.29 ورقة نبات$^{-1}$و مساحة الورقة140 سم2 قياسا بالصنف 5018 الذي أعطى أقل متوسط لعدد الأوراق في النبات بلغ 11.00 ورقة نبات$^{-1}$ والصنف بغداد الذي سجل أقل متوسط للمساحة الورقية بلغت 0.80 سم^2, و اشار كاظم و عراك، (2016) في تجربتهم على أربعة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (اسباني و5018 و هولندي و 5012) ان الصنف 5018 قد اعطى أقل متوسط لصفة عدد الأيام من الزراعة حتى 75 % تزهير ذكري والانثوي بلغ 49.30 ، 55.60 يوما وأعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات 208.40 سم والمساحة الورقية 0.5302 سم2 وقطر الساق 20.9 ملم قياسا بالتركيب الاسباني الذي اعطى اعلى متوسط لصفة عدد الأيام من الزراعة حتى 75 % تزهير ذكري والانثوي بلغ (51.03، 61.60) يوماً واقل المتوسطات لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية وقطر الساق بلغت 194.27 سم و

0.4389 سم^2 و 16.4 ملم للصفات على التتابع. لاحظ الفهد والعبيدي، (2017) في تجربة لدراسة على ثلاثة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (سارة والمها وبغداد) إلى وجود فروق معنوية في عدد الأيام من الزراعة حتى 75 % تزهير ذكري وانثوي إذ سجل صنف المها أقل متوسط بلغ 60.78 و 65.44 يوماً واعلى متوسط لصفة مساحة الورقة 6465 سم^2 والتركيب الوراثي بغداد 3 أعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ 149.04 سم في حين سجل الصنف سارة أقل متوسط لارتفاع النبات 136.96 سم والمساحة الورقية 6053 سم^2, واشار التميمي (2017) الى عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين بغداد 3 و فجر 1 في صفات ارتفاع النبات بينما تفوق التركيب بغداد 3 معنويا في صفة مساحة الورقة .

وجد Ajaj و اخرون (2009) في دراستهم لتقييم اربعة اصناف من الذرة الصفراء هي5018 ومها وبغداد 3 وفجر1 اختلافات معنوية في بعض صفات النمو ومنها ارتفاع النبات والمساحة الورقية حيث تفوق الصنف 5018 واعطى اعلى متوسط بلغ 190.5 سم, وفي المساحة الورقية تفوق الصنف فجر1 باعطائه متوسطا بلغ 49338 سم^2, بينمااعطى الصنف مها اقل المتوسطات في كلا من صفتي النمو وارتفاع النبات الذي بلغ 170.2 سم, والمساحة الورقية 4432سم2.

2-2 تأثير الاصناف في صفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لمحصول الذرة الصفراء

اظهرت الدرسات والبحوث الى ان التركيب الوراثي له تأثيرا واضحا في حاصل الحبوب ومكوناته ,حيث تختلف التراكيب الوراثية بصورة عامة فيما بينها في حاصل الحبوب بسبب العوامل الوراثية وتباين في الاداء الفسيولوجي الذي يتضمن توسع المجموع الجذري وزيادة الشعيرات الجذرية لامتصاص العناصر الغذائية وكذلك لترتيب الاوراق وتوزيعها على النبات دورا مهم في اعتراض اكبر كمية من الضوء للقيام بعملية التمثيل الكربوني (Inamullah واخرون 2011 و كنوش, 2011) .

اشارت نتائج Haroon وآخرون (2011) في تجربته على ثلاثة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء C–20 و DTC و FH– 810 الى وجود اختلافات معنوية في مكونات الحاصل إذ سجل التركيب الوراثي FH–810 اعلى متوسط لصفات عدد الصفوف للعرنوص وعدد الحبوب في العرنوص و وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي اذ بلغت (15.90 صف عرنوص$^{-1}$ و20 500 حبة عرنوص$^{-1}$ و 266.30 غم و 7.100 طن هـ و 19.000 طن هـ) متفوقا على التركيب الوراثي C– 20 الذي اعطى أقل المتوسطات للصفات نفسها اذ بلغت 13.40 صف عرنوص$^{-1}$ ، 450.70 حبة عرنوص $^{-1}$ ، 233.00 غم ، 5.400 طن هـ ، 14.800 طن هـ الصفات على التوالي.

اوضحت نتائج صالح واخرون (2013) ان الصنف بحوث 241 سجل اعلى معدل عددالصفوف في العرنوص (21.11) صف / عرنوص, عدد الحبوب بالصف الواحد (51.11) حبة / صف ,عدد الحبوب بالعرنوص (454.44) حبة / عرنوص ,الحاصل البايلوجي (15454) كغم هـ $^{-1}$.

بين بكتاش وحمدان (2011) حصول فروق معنوية بين الاصناف لصفة مساحة الورقة ، اذ سجل اباء 5012 اعلى متوسط بلغ 9352 (سم)2 ، وتباينت الاصناف الوراثية في صفة عدد الحبوب في العرنوص وللموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وكان اعلى معدل عند التركيب الوراثي اباء5012 الذي سجل تفوق معنويً على بقية الاصناف اذ انتج اعلى معدل لعدد حبوب العرنوص 503 حبة عرنوص$^{-1}$ بينما سجل التركيب الوراثي بحوث 106 اقل معدل 218 حبة عرنوص $^{-1}$ وتباينت الاصناف معنويا في صفة وزن 100 حبة اذ سجل التركيب االوراثي بحوث 106 اعلى متوسط لوزن 100 حبة 255 (غم) ولم تحصل فروق معنوية بين التراكيب في صفة عدد العرانيص في النبات الواحد.

اشار اللهيبي (2022) الى تفوق الاصناف الداخلة في التجربة بصفة حاصل الحبوب على الاصناف المحلية، وبالأخص الصنف الوراثي DKC 6315 الذي سجل اعلى حاصل في وحدة المساحة

بلغ 11.58 طن هـ تلاه الصنف DKC 6590 الذي سجل متوسط بلغ 10.70طن للهكتار بسبب تفوقهما في صفة طول العرنوص اذ بلغ 18.73و 18.77 سم بالتتابع وقطره 45.78 و 46.33 ملم على التوالي وعدد حبوب الصف 35.97 و 35.83 حبة صف $^{-1}$ على التوالي وعدد العرانيص 1.20 و 1.10 عرنوص نبات$^{-1}$ على التوالي ووزن 100 حبة 33.11 و 34.04 غم على التوالي و وزن عرنوص 197.00 و183.63 و 45.1 غم وكذلك حاصل النبات 168.2 و 155.1 غم على التوالي ودليل حصاد 48.8 و 45.1% كذلك تميزا بالوصول مبكر اً للنضج الفسلجي، وكان لهما معدل نمو عال 3.8 غم نبات يوم لكليهما. بين كاظم ورمضان (2013) في دراستهم على خمسة تراكيب وراثية لمحصول الذرة الصفراء (5018 ، 5012 ، ربيع ، بحوت 106 و مها) أن لا وجود لفروق معنوية بين التراكيب الوراثية في صفات عدد العرانيص في النبات وعدد الحبوب في العرنوص ولكنها تباينت معنويا في صفات عدد الصفوف في العرنوص ووزن 500 حبة وحاصل الحبوب؛ اذ اعطى التركيب الوراثي بحوث 106 أعلى معدل لصفات عدد الصفوف في العرنوص 16.85 صف عرنوص$^{-1}$, وحاصل الحبوب 9.49 طن هـ قياسا بالصنف ربيع الذي اعطى أقل معدل بلغ 14.45 صف عرنوص$^{-1}$ و8.06 طن هـ للصفات على التوالي وكذلك تفوق الصنف ربيع في وزن 500 حبة إذ سجل أعلى معدل بلغ 127.51غم أما أقل فكانت في الصنف 5012 والذي بلغ 118.74 غم . اشارت نتائج تجربة Nwokwu ، (2016)على ثلاثة اصناف من الذرة الصفراء (Sammaz 17 و Sammaz14 وSammaz18) إلى تقوق التركيب الوراثي 17 Sammazمعنويا في صفات ارتفاع العرنوص 67.67 سم وصفة قطر العرنوص 18.06ملم وصفة وزن 100 حبة 135.42غم وصفة عدد الحبوب في العرنوص 463.92 حبة عرنوص$^{-1}$ وصفة حاصل الحبوب الكلي 4.350 طن ها بالمقارنة مع التركيب الوراثي Sammaz14 والذي سجل اقل متوسط بلغ 64.43 سم ، 17.07سم ، 100.00 غم ، 402.92 حبة عرنوص "، 2.610طن هـ لهذه الصفات على الترتيب ،

في حين لم يسجل فرق معنوي بين التراكيب في صفة عدد العرانيص في النبات . بينت نتائج حسون وشاكر (2017) في دراستهم على تركيبين وراثيين من محصول الذرة الصفراء فرات و 6120 تفوق التركيب فرات بإعطائه أعلى متوسط لصفة عدد الحبوب في العرنوص 482.8 حبة عرنوص$^{-1}$ والحاصل البيولوجي 18.926 طن هـ مقارنة بالتركيب 6120 الذي سجل أقل متوسط بلغ 439.8 حبة عرنوص$^{-1}$ ، 15,017 طن هـ للصفتين المدروستين تباعا, فيما تفوق االتركيب 6120 معنوياً في عدد الصفوف بالعرنوص إذ انتج أعلى متوسط بلغ 15.59 صف عرنوص$^{-1}$ مقارنة بالتركيب الوراثي فرات الذي انتج أقل متوسط للصفة بلغ 14.89 صف عرنوص$^{-1}$ ، فيما لم تتم ملاحظة اي فروق معنوية بين التركيبين في طول العرنوص وعدد الحبوب بالصف ووزن 300 حبة .

أثبت كاظم ورمضان (2017) في دراستهم على تركيبن وراثين من محصول الذرة الصفراء (بغداد و Sultam) تفوق التركيب الوراثي بغداد معنويا في صفات طول العرنوص 21.07 سم و عند الصفوف بالعرنوص 14.33صف عرنوص$^{-1}$ وحاصل النبات 169.53 غم نبات$^{-1}$ ، مقارنة بالصنف الهولندي الذي سجل أقل متوسط 19.43 سم ، 14.27صف عرنوص$^{-1}$ ، 146.7 غم نبات $^{-1}$ للصفات بالتتابع ، وقد تفوق الصنف الهولندي في صفات عدد الحبوب بالصف ووزن 500 حبة إذ انتج أعلى متوسط بلغ 41.44حبة صف $^{-1}$و 145.91 غم مقارنة بالصنف بغداد الذي انتج أقل متوسط بلغ 41.27 حبة صف $^{-1}$و 137.96 غم للصفات على التوالي.

أثبت الحلفي و التميمي ،(2017) في تجربة ثلاثة تراكيب وراثية للذرة الصفراء (فجر 1 وبغداد3 و سومر) عدم وجود اختلافات معنوية فيما بينها في صفات عدد العرانيص في النبات الواحد وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف ووزن 500 حبة وحاصل الحبوب الكلي ، فيما اختلفت هذه التراكيب معنويا في صفة دليل الحصاد؛ إذ اعطى الصنف فجر 1 أعلى متوسط بلغ 44.22 % اذ لم

يختلف معنويا عن صنف بغداد3 بمتوسط بلغ 43.93 % مقارنة بالتركيب سومر الذي انتج أقل متوسط للصفة بلغ 42.85% بينت نتائج تجربة اجراها الرومي وآخرون (2018) لمعرفة تأثير ثلاثة تراكيب من الذرة الصفراء (فجر 1 و 5018 و مها) في الحاصل ومكوناته ؛ اشارت نتائج التجربة الى تفوق التركيب 5018 معنويا تسجيله أعلى متوسط في صفات عدد العرانيص في النبات 1.16 عرنوص نبات$^{-1}$, وعدد الحبوب في العرنوص 528.94حبة عرنوص $^{-1}$ وعدد الصفوف بالعرنوص 15.53 صف عرنوص $^{-1}$ وحاصل النبات الواحد 156.91 غم نبات$^{-1}$ اما التركيب الوراثي فجر 1 فقد انتج أقل متوسط بلغ 1.08 عرنوص نبات $^{-1}$ ، 412 38حبة عرنوص$^{-1}$ ، 13.68 صف عرنوص$^{-1}$ ، 131.67 غم نبات$^{-1}$ للصفات على التوالي.

وجد Esayas وآخرون (2018) في تجربة على ثلاثة أصناف تركيبية من الذرة الصفراء (BH-540 وPHB3253 و P3812W) ان ناك فروقاً معنوية بين التراكيب في صفات مكونات الحاصل المدروسة؛ إذ انتج الصنف P3812W أعلى متوسط في صفات عدد العرانيص في النبات 1.29 عرنوص نبات$^{-1}$, والحبوب في العرنوص 607.70 حبة عرنوص$^{-1}$ ووزن 1000حبة 384.06 غم, وحاصل الحبوب الكلي 7.610 طن هـ قياسا بالتركيب الوراثي PHB-3253 الذي سجل أقل متوسط للصفات نفسها عدد العرانيص في النبات 1.07 عرنوص نبات$^{-1}$, و حاصل الحبوب 6.015 طن هـ والصنف540 -BH اول متوسط في صفات وزن 1000 حبة 365.75 غم وعند الحبوب بالعرنوص 552.9 حبة عرنوص$^{-1}$.

اشار الصولاغ وآخرون (2005) في تجربة لدراسة تأثير الاصناف على الصفات النوعية للذرة الصفراء (5012 و بحوث106) إلى تفوق الصنف اباء 5012 معنويا في صفة نسبة البروتين في الحبة؛ إذ سجل أعلى معدل بلغ 10.88 % مقارنة بالتركيب بحوث 106 الذي سجل أقل معدل للصفة بلغ 10.43 % . بين صديق و محمد (2008) في تجربة لتأثير اصناف تركيبية من محصول الذرة الصفراء عدم وجود

فروقات معنوية بين الأصناف (بحوث 106 واباء 5012 و المسرة) في صفة نسبة الزيت في الحبوب في الموقع الأول في حين اعطى الصنف مسرة أعلى متوسط للصفة بلغ 3.65 % في الموقع الثاني ، تباينت التراكيب معنويا في صفة نسبة البروتين المئوية إذ تفوق التركيب الوراثي بحوث 106 بتسجيل اعلى متوسط للصفة بلغ 10.38 % في الموقع الأول بينما تفوق التركيب الوراثي اباء 5012 في الموقع الثاني, فانتج أعلى متوسط بلغ 10.88% , والتي بدورها لم تختلف معنويا عن صنف الذرة الصفراء مسرة الذي سجل متوسط بلغ 96.10% .

اشار Tongjura وآخرون (2010) في تجربة لتأثير سبعة أصناف من الذرة الصفراء(S123 و LIL و LI وTZB و Single Hybrid و Single –Cross وCoca) إلى تفوق التركيب الوراثي Single – Cross معنويا في صفة نسبة البروتين في الحبوب بمتوسط بلغ 15.44% مقارنة بالتركيب الوراثيS123 الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 11.92 % ، كذلك اختلفت التراكيب الوراثية معنويا في صفة محتوى الحبوب من الفسفور إذ سجلت الاصناف LII ، LI، TZB، S123 أعلى متوسط لصفة محتوى الفسفور في الحبوب بلغ 0.20 % قياسا بالتركيب الوراثي Coca الذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 0.14% . لاحظ Ikram وآخرون (2010) في دراسة لتأثير عشرة أصناف من الذرة الصفراء ان أربعة منها تحتوي على نسبة مئوية للزيت أكبر من 6 وهي Sarhad و ,2004B Pop PSEV3-3 و WD-8 والتي انتجت اعلى المتوسطات بلغت (6.30 ، 6.75 ، 7.14 ، 7.7) % على التوالي أما بقية التراكيب فكانت نسبة الزيت فيها من 3 – 5.75 % ، وفي ما يتعلق بالنسبة المئوية للبروتين في الحبوب فقد انتجت التراكيب (Azam و 8*2-WD و 2003 Jalal و Pahari) اعلى المتوسطات بلغت(11.14 ، 11.51) ، 12.58 ، 14.60%) للتراكيب الوراثية على التوالي. بين عبود وآخرون (2011) في دراستهم لبيان تأثير أربعة أصناف من الذرة الصفراء (بحوت 106 و3001 و 5012 و 5015) تفوق الصنف

اباء3001 في صفة في نسبة البروتين في الحبة إذ سجل أعلى متوسط بلغ 13.42 % قياسا بالتركيب الوراثي بحوث 106الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 11.27% وقد اعطى كلا" من الصنفين 5012 و5015 اعلى نسبة بروتين بلغت (12.15 و 12.30)% على التتابع , وأثبت Haroon وآخرون (2011) في دراستهم على ثلاثة تراكيب من الذرة الصفراء(810وFHوDTCC_20) وجود فروقات معنوية في صفة نسبة البروتين في الحبة؛ إذ انتج التركيب الوراثي 810 –FHأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 9.3 % قياسا بالتركيب الوراثي 20– C الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 6.8 % . لاحظ عزيز ومحمد (2012) في دراسة لمعرفة تأثير أربعة أصناف من محصول الذرة الصفراء (دانيا ، بحوث 106 ، سارة ، ربيع) وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة نسبة البروتين في الحبوب؛ إذ تفوق التركيب ربيع بتسجيل أعلى متوسط لنسبة البروتين بلغ % 10.58 وبفرق واضح عن التركيب الوراثي دانيا الذي سجل أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 9.73 % ، و لكن لم تختلف التراكيب معنويا في صفة نسبة الزيت المئوية في الحبوب.

بين الحسن (2012) في دراسة على ثلاثة أصناف من الذرة الصفراء (ذرة حكومية و ذرة عربية و بحوت 106) وجود فروق معنوية بين تراكيب الذرة الصفراء الوراثية في صفة النسبة المئوية للبروتين؛ إذ حصل تفوقٌ معنويٌ للتركيب الوراثي ذرة حكومية بإنتاج أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 10.31% بالمقارنة بالتركيبين ذرة عربية و بحوث 106 اللذين انتجا متوسطين اقل بلغا (6.50 و8.38) % للتركيبين الوراثيين على التوالي . بين النوري والعبادي(2013) في دراسة على صنفين من محصول الذرة الصفراء (بحوث 106 و سارة) عدم وجود فروقات معنوية بين التركيبين الوراثيين في صفة النسبة المئوية للبروتين في الحبة و قد بين العبدالله وعلي (2013) في دراسة لمعرفة تأثير أربعة اصناف من الذرة الصفراء (گادز وعربية و بحوث 106 والشهباء) إلى تباين التراكيب الوراثية معنويا في صفة نسبة البروتين في الحبة؛ اذ

كانت اعلى نسبة لها في التركيب الوراثي بحوث 106 وبمتوسط بلغ 11.00 % والذي بدوره لم يختلف معنويا عن التركيبين كادزز والشهباء اللذين سجلا متوسط بلغ 10.30 % بالمقارنة مع التركيب عربية الذي انتج أقل متوسط للصفة بلغ % 9.90 كما لوحظ اختلاف معنوي في صفة النسبة المئوية للزيت بين التراكيب قيد الدراسة إذ سجل التركيب بحوث 106 اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 4.3 % قياسا بالصنف كادز الذي اعطى أقل متوسط للصفة بلغ 2.8. % .اشار كاظم و رمضان (2013) في تجربة لتأثير تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (5018 و بحوث 106 و 5012 وربيع ومها) إلى تفوق معنوي للتركيب الوراثي بحوث 106 بتسجيل اعلى متوسط لصفة نسبة الزيت في الحبة اذ بلغ 8.70 % مقارنة بالتركيب الوراثي 5018 والذي سجل اقل متوسط للصفة بلغ % 6.71 . و لاحظ Singh وآخرون (2014) عند استخدامه لخمسة اصناف من محصول الذرة الصفراء (Dekalb Gold 900 و Dekalb Hishell و Dekalb Double و DKC 7074 و Mahyco 3838) حصول تفوق معنوي للصنف Dekalb-900M Gold في صفات محتوى الحبوب من النتروجين بمتوسط بلغ 1.9 % ونسبة البروتين في الحبوب بمتوسط بلغ 12.00 % قياسا بالصنف Mahyco 3838 الذي انتج أقل متوسط بلغ (1.2 ، 7.5 % للصفات على التوالي .

توصلت التميمي (2015) في تجربة لمعرفة تأثير تركيبين من الذرة الصفراء بحوث 106 و الهجين الأمريكي 6120) إلى حصول تفوق معنوي للتركيب الوراثي بحوث 106 اذ اعطى أعلى متوسط لصفة نسبة البروتين في الحبوب بلغت 10.3% و نسبة الزيت بلغت 3.8% قياسا بالصنف الهجين الأمريكي 6120 الذي سجل اقل متوسطات بلغت (9.3 %و 3.5%) للصفات على التوالي.

أكد المشهداني و صديق (2015) في تجربة على تركيبين وراثيين وأربعة هجن من محصول الذرة الصفراء (بحوث 106 و بحوث 5018 و ZP606 – DKC6590 و 40400) وZP677) على

حصول زيادة معنوية للتريب الوراثي بحوث106 في صفة نسبة البروتين في الحبوب اذ اعطى اعلى متوسط بع 11.04 % والذي لم يختلف معنويا عن التركيبين الوراثيين ZP677 و 40400 قياسا بالصنف EP606الذي اعطى اقل متوسط للصفة بلغ 9.18 % التي لم تختلف معنويا عن التركيب الوراثي DEC6590 وقد تباينت التراكيب معنويا في صفة النسبة المئوية للزيت في الحبوب؛ اذ اعطى التركيب Z P606 أعلى متوسط بلغ (4.29%) في حين سجل الصنفZ P677 أقل متوسط للزيت بلغ 3.11% .

اشار صديق وعطية (2015) في دراسة لتأثير أربعة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (تالار و مسرة و العز و بحوث 106) إلى حصول تفوق معنوي للتركيب بحوث 106 في صفة نسبة البروتين في الحبوب؛ إذ بلغ 10.42 % قياسا بالتركيب الوراثي تالار الذي سجل أدنى متوسط لصفة نسبة البروتين بلغت 8.57 % ، وقد تباينت التراكيب الوراثية معنويا في صفة نسبة الزيت في الحبوب؛ حيث اعطى التركيب تالار اعلى متوسط بلغ 9.40 % قياسا بالتركيبين مسرة وبحوث 106اللذين اعطيا أقل نسبة للزيت في الحبوب (5.69 – 5.73) % ولم يكن الفرق بينهما معنويا.

وبين كاظم ورمضان (2017) في تجربة اجراها على صنفين من محصول الذرة الصفراء بغداد و Sultam حصول تفوق معنوي للتركيب الوراثي بغداد في نسبة البروتين؛ حيث سجل أعلى متوسط بلغ 10.365 % قياسا بالتركيب الهولندي الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 9.876 % ، وقد حصل تفوق معنوي للتركيب الوراثي الهولندي في صفة نسبة الزيت اذ سجل أعلى متوسط بلغ 4.733 % قياسا بالتركيب بغداد الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 4.419 % .ولاحظ التميمي (2017) في دراسة على ثلاثة تراكيب من الذرة الصفراء (فجر 1 ، بغداد3 و سومر) عدم وجود فرق معنوي فيما بينها في صفة النسبة المئوية للبروتين في الحبوب .

بين Rahim وآخرون (2019) في تجربتهم على ثمانية عشر تركيبا وراثيا من محصول الذرة الصفراء الى ان هنالك ثلاثة تراكيب Agaiti- 200 و Local (xy) chdck و 6089 - EV) قد سجلت أعلى المتوسطات لصفة نسبة البروتين في الحبوب بلغت % 11.76 ،% 11.27 % 11.17 ، وكذلك صفة نسبة الزيت في الحبوب (5.80 % ، 6.20 % ، 6.37%) للتراكيب الوراثية على التتابع .

3-2 الاحماض الدبالية واهميتها للتربة والنبات

تعد مادة الدبال خليطاً معقداً التركيب, ووزنه الجزيئي عالٍ, ويحتوي على المواد ذات القدرة على الذوبان في المياه كالأحماض الامينية, وهي الجزء المهم الذي يتميز بطبيعة غروية غير متبلورة (الشاطر والبلخي , 2010) و يمكن عد هذه المادة بانها إحدى النواتج الطبيعية لتحليل المواد النباتية, والحيوانية, وتشمل ثلاثة مكونات هي: أحماض الهيوميك, وأحماض الفولفيك, والهيومين (Anonymous ، 2010) . وان التوسع في الاعتماد على السماد العضوي في برامج تسميد المحاصيل يعد خطوة ناجحة من شأنها التقليل من استعمال السماد وتوافر العناصر الغذائية اللازمة لنمو وانتاج المحصول (السليماوي,2016). فضلاً عن أن الهيوميك يؤثر في عملية امتصاص المغذيات, وتوفيرها للنبات, مما يعزز ويزيد من نمو وحاصل الذرة الصفراء (Celik و آخرون, 2011) إذ إن الهيوميك يزيد من امتصاص أيونات الامونيوم, والبوتاسيوم عن طريق تحفيز الامتصاص النشط لجذور النبات مما ينعكس على زيادة حاصل النبات.

تعد الاحماض الهيومية humified substances نواتج تكونت بفعل عمليات التخليق الثانوي لتكوين سلسلة من المعقدات البوليميرية، وتقسم هذه المواد حسب خواصها و الوزن الجزيئي الى حامض الفولفيك (fulvic acid)وحامض الهيوميك (Humic acid) والهيومين (1994,Steveson) و (الخطيب ,1998), كما ويعتبر الهيوميك مادة عضوية مخصبة ومنشطة تسبب زيادة سرعة نمو النباتات وهي من الأحماض الدبالية المشتقة من المواد الكربونية والمستخلصة بطريقة حيوية (محمد, 2002). لاحظ Chen و

آخرون (2004) أن الهيوميك له اثرٌ كبيرٌ في تحفيز الجذور لامتصاص النتروجين, والبوتاسيوم والكالسيوم, والمغنيسيوم, والفسفور من محلول التربة, وزيادة وجعلها أكثر تيسرا للنبات وقد اثبتت الدراسة ان افضل تركيز يمكن ان يستخدم من الهيوميك للنبات يتراوح بين 300 – 50 ملغم لتر$^{-1}$ اذ ابدى تأثيرا معنويا في نباتات مختلفة كما ان تراكيزه الواطئة اثرت ايجابيا في نمو وحاصل النباتات. اشارت دراسة قام بها Pettit, (2003) أن للهيومك تأثيرات عدة في مختلف مراحل نمو النباتات, إذ انه ينشط التفاعلات الإنزيمية ,وزيادة نفاذية الغشاء الخلوي, وتحفيز انقسام الخلية, واستطالتها, والزيادة في كمية الأنزيمات النباتية, وتنشيط الفيتامينات داخل الخلية النباتية , و زيادة نشاط احياء التربة المجهرية, وتحفيز عمل الجذور, وتطورها.

2-5 حامض الهيوميك :

يعد حامض الهيوميك أحد الأحماض العضوية التي تنتج بصورة طبيعية, وهو من احد مركبات المادة الدبالية الناتجة من تحليل المادة العضوية وتسبب إضافته إلى التربة زيادة امتصاص النبات للعناصر الغذائية أذ يعمل كوسط لنقل المغذيات من التربة الى النبات وبصورة خاصة في حالة تعرضها للجفاف (Pehlivan Arslan، 2008) ، كذلك يزيد من تحسين نمو المجاميع الجذرية فضلاً عن زيادته لمحتوى النبات من البروتينات (Muscolo وآخرون2007) ، و اثره في زيادة أعداد الأحياء المجهرية في التربة (Nardi وآخرون ، 2005) . تتكون المواد الدبالية من نوعين من الحوامض العضوية هما حامض الفولفيك, وحامض الهيوميك ، والتي تتكون من (ON و C و H و S) , إلا أن ما يميزهما هو حجم الجزيئات. إذ يتراوح حجم جزيئة حامض الهيوميك 3000 – 1500 A° , بينما يصل وزنه إلى أكثر من 3500 دالتون-:Da هي وحدة الكتل للذرة والكتلة الجزيئية (دالتون) .

سُمِّيت وحدة دالتون بهذه التسمية نسبة إلى العالم جون دالتون الذي اقترح كتلة ذرة الهيدروجين وحدة للكتل الذرية . أما حامض الفولفيك فتكون كتلته أصغر من 3500 دالتون وحجم 800 A5 ، وعلى

ضوء ذلك فقد بين Muscolo وآخرون (2007) إمكانية تصنيف الأحماض العضوية إلى مجموعتين ، هما : مرتفع التركيب الجزيئي مثل حامض الهيوميك (HMr> 3500Da) التي تكون فيها نسبة (20.2 (CO % ، فضلاً عن احتوائها على التراكيب الفينولية والأرومانية المعقدة ، أما المجموعة الثانية, فتكون واطئة الكتلة الجزيئية (LMR–3500Da) متمثلة بحامض الفولفيك وهو لا يحتوي على اي هياكل جزيئية في تراكيبه مع قلة نسبة الكاربون إلى الأوكسجين ، وتشكل مجاميع الكاربوكسيل الجزيئية حوالي 34.4 % من هذه الجريئات البسيطة والجزيئات المتفاعلة, و يمثل الشكل الآتي التركيب الكيميائي للهيومك (Stevenson , 1982) :

يمكن استخدام حامض الهيوميك الذي يعد أحد المنتجات التجارية, و الاقتصادية بشكل واسع في مجال العمليات الزراعية العضوية, وهو ذو قدرة سريعة التأثير, وغير مؤذٍ للأنسان, والحيوانات والنباتات ،كذلك يستخدم في خفض الأثر الضار للأسمدة المعدنية في التربة.

إن لاستعمال حامض اهيومك في الزراعة تأثيرات مباشرة عن طريق تفاعلاته البايوكيميائية المختلفة في زيادة نفاذية الاغشية الخلوية ، (Anonymous، 2010) ، اذ ان التأثير المباشر لهذا الحامض تتضمن تحسين عملية التمثيل الضوئي وعملية التنفس وفعالية أشباه الهرمونات النباتية (Plant hormone like active) ، أما تأثيراته غير المباشرة فهي زيادة التجمعات الاحيائية المفيدة في التربة ، اثره على باقي التربة، كذلك تأثيره في السعة التبادلية الكتيونية ، وفي السعة التنظيمية لدرجة تفاعل التربة (Chen و Aviad، 1990) . ومن تأثيراته التي اشير اليها في بعض الدراسات المساعدة في إنبات البذور ونمو البادرات, والجذور, وامتصاص بعض العناصر المغذية مثل الزنك والحديد والمنغنيز (Tan، 2003) والفسفور, والبوتاسيوم, والكالسيوم . بين Samavata و Malakoti (2005) أن حامض الهيوميك يسبب تأثيرات هرمونية لها اثرٌ في بروتوبلازم الخلايا, وجدار الخلية؛ مما يؤدي إلى تحفيز سرعة الانقسام الخلوي ونمو

الخلية , ثم زيادة ارتفاع النبات , كذلك يعمل حامض الهيوميك على تحسين بعض الفعاليات الفسيولوجية والكيموحيوية داخل النبات وزيادة انتاج المحصول (Olivares Canellas، 2014) عرف الدبال بأنه : تجمعات معقدة داكنة اللون ، نشأت من تحلل المخلفات النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة تحت الظروف الهوائية, واللاهوائية في التربة ، سواء أكانت سماداً عضويا ، أم في المستنقعات ، أم الأحواض المائية (Waksman Smith, 1934)، و يعد الدبال أكبر مكونات المواد العضوية في التربة؛ إذ تصل نسبته إلى (60 %) ، فضلاً عن كونه اساساً في الممارسات الزراعية المستدامة والنظم البيئية الأرضية ، إذ هو يعد المسؤول عن مختلف التفاعلات الكيميائية المعقدة في التربة (Steveunson, 1994)

ان من أهم خواص النظم البيئية المتوازنة هو قابلية المركبات على التفاعل مع أيونات مختلف المعادن, وأكاسيدها, وهيدروكسيداتها والمركبات العضوية (Yamauchi وآخرون ، 1984) ، فضلاً عن الملوثات السامة ، مؤدية الى تكوين تجمعات قابلة وغير قابلة للذوبان في الماء (Mulligan ، 2009). إن أي من هذه الحوامض العضوية يحتوي على مجموعةٌ أو أكثر من المجاميع الكيميائية النشطة والتي تتخصص بوظيفة كيميائية معينة مثل مجموعة الكاربوكسيل (COOH) ، والهايدروكسيل (OH) ، والكاربونيل(CO)، وحلقات الفينول التي يمكن أن تمتزج أي منها مع الأيونات السالبة أو الموجبة في المحلول (Pehlivan Arslan، 2008)

إن الهيوميك يعد مصدرا فعالا للكاربون الذي له اهمية في زيادة نشاط الاحياء المجهرية, فضلاً عن زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية من خلال خلبها لبعض العناصر الصغرى وتكوين مركبات معقدة و مخلبية, مما يجعل ايونات الفوسفات حرة في محلول التربة, ويزيد من فرص امتصاصه من قبل النبات (El– Sharkawy , 2010). و يمتاز هذا الحامض بلونه البني الغامق، كما يذوب في القواعد و يتم ترسيبه عند تحميضه لدرجة تفاعل pH بحدود 2,(وهذه هي الطريقة لفصله و استخلاصه) مثلما يختلف عن

حامض الفولفك(الذائب في الحوامض و القواعد) Fulvic acid المتكون من مركبات اروماتيكية واليفاتيكية ذات لون اصفر براق ويتراوح وزنه الجزيئي بين (1000–4000) غم مول$^{-1}$ (Stevenson، 1994).

2-6 احماض الفولفيك Fluvic Acids

هي مجموعة من المركبات تمتاز بأوزانها الجزيئية الكبيرة المتشابهة في البناء التركيبي, ويختلف تركيبها عن تركيب أحماض الهيوميك من حيث نسبة ما تشترك فيها من العناصر الداخلة في تركيب هذه الاحماض, وكما موضح بالاتي (كربون و اوكسجين 44 – 49 % هيدروجين 3.5 – 5% ونيتروجين 2 – 6%) , وان نسبة الكاربون الى الهيدروجين لحامض الفولفيك تكون دائما اضيق قياسا مع احماض الهيوميك وان مقدار الرماد فيها يصل الى 7 – 10 %, و تتميز هذه الاحماض بانها محبة للماء بسبب زيادة نسبة المجاميع الالفاتية المحبة للماء الى المجموعات العطرية التي تمتلك الصفات الكارهة للماء كما نلاحظ مجاميع الكاربوكسيلCOOH والهيدروكسيل الفينولية OH في ضمن المجموعة الفعالة في احماض الفولفيك بالاضافة الى ذلك فان المستخلصات من هذه الحوامض تمتلك مجاميع الميثوكسيل OCH3 بكميات كبيرة قد تصل بين 5 – 7 %.واحماض الفولفيك ذائبة بالماء و pH 2.6 – 2.8 و لهذه الاسباب تعد احماض الفولفيك من الاحماض القوية جدا ويمكن ان تتحول تدريجيا الى احماض الهيوميك والعكس بالعكس وتعتبر ايضا اشكالا اولية لحامض الهيوميك او نواتج تحطمها ويحوي الفولفيك في تركيبه على الأحماض الأمينية، قامت بعض الشركات بصنع مركبات عضوية منها مركب يسمى Master Humic Fulvic acid (M H FA). استخدم الباحثون الحامضين العضويين الدباليين الهيوميك والفولفيك اللذين يؤثران على الخصائص الفيزيائية والكيمائية و البايلوجية للتربة ويخفضان من مشاكل وأضرار الاجهاد الملحي والقلوية الزائدة وبالتالي زيادة سعة انتشار الجذور وقدرتها على الامتصاص, ومن محتوى النبات من

المغذيات و الكربوهيدرات والبروتين كما تساعد في بناء الكلوروفيل وتكوين الهرمونات في أنسجة النبات (Shaaban وآخرون،2009) .

2-7 تأثير الاحماض العضوية في صفات النمو الخضري للذرة الصفراء

يؤدي حامض الهيوميك الى حصول تأثيرات ايجابية في تحسين النموات الخضرية, اذ اعطى نتائج مختلفة في هذا المجال، ويعود السبب في هذه التأثيرات الى مصادر الحامض, وتراكيزه, و اوقات إضافته , وعدد مرات الإضافة, ونوع النبات (Ferrara and Burnetti ,2010)

اشار Ali وآخرون (2017) في تجربة لتأثير مستويات مختلفة من السماد العضوي وهي 5 و10 طن للهكتار في نمو وحاصل محصول الذرة الصفراء اذ تفوق المستوى 10 طن في الهكتار في صفة التزهير الذكري اذ بلغت 51.25 يوم والانثوي 62.64 يوم اما صفة ارتفاع النبات فقط سجلت 215 سم وصفة وزن1000حبة سجلت 277 غرام ومحتوى البروتين في الحبوب بلغ % 8.60 اما المستوى 5 طن للهكتار فقد سجل قيمة اصغر للصفات السابقة بلغت 49.42 و 60.28 يوم و205 سم و265 غرام و8.39 % على التوالي.

لاحظ Daur و آخرون (2013) أن اضافة حامض الهيوميك اثرت ايجابيا في زيادة إرتفاع النبات للذرة الصفراء ودليل المساحة الورقية واللذان بلغا متوسطاهما 201 سم و 8.02 سم التتابع، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل متوسط للصفات اعلاه التي بلغت 177 سم و5.78 سم .

بين البحراني (2015) حصول تأثير معنوي لإضافة السماد الفوسفاتي والحيوي وحامض الهيوميك بتراكيز (0 و 20 و 40) غم على محصول الذرة الصفراء في بعض صفات النمو الخضري والمتضمنة إرتفاع النبات ومحتوى الكلوروفيل الوزن الجاف اذ سجل الكلوروفيل نسبة زيادة بلغت (3.3 و 4.1 %) عند التراكيز (20 و 40) كغم قياسا بمعاملة المقارنة اشار اللهيبي (2022) الى ان مستويات الهيوميك اثرت في جميع

الصفات المدروسة ،بالنسبة لصفة التزهير تفوق A0 (بدون اضافة) معاملة المقارنة بتقليل فترة التزهير حيث بلغت(70.67يوم) أما المستوى (16) كغم للهكتار A2 أعطى اطول فترة للتزهير بلغت (74.00 يوم)، وتفوق المستوى A2 على A0 في جميع الصفات وكانت النتائج بالتتابع .

اشار (Khaled وFawy , 2011) في تجربة لمعرفة تاثير الهيوميك في نمو محصول الذرة الصفراء وامتصاص بعض المغذيات الى ان استخدام نوعين من حامض الهيوميك هما الصلب بمقدار (0 و 2 و 4) غم والسائل بمقدار (0 و 0.1 و 0.2) الى حصول تفوق معنوي في مؤشرات النمو بزيادة مستوى الاضافة كذلك زيادة تركيز النتروجين الممتص من قبل النبات.

بين Nejad & Motaghi (2014) في تجربته لمعرفة تاثير رش حامض الهيوميك واضافة سماد البوتاسيوم في مؤشرات النمو الفسيولوجية للذرة الصفراء باستخدام ثلاثة مستويات من حامض الهيوميك (0 و 50 و 100) ppm وثلاثة مستويات من البوتاسيوم (0 و 200 و 300) كغم K هـ, اذ حصلت زيادة معنوية في صفات دليل المساحة الورقية والوزن الجاف الكلي , ومعدل نمو المحصول, ومعدل صافي البناء الضوئي بزيادة مستويات الاضافة . وفي دراسة أجراها Thakur (2013) اشار الى ان التركيز 12.5 كغم هكتار$^{-1}$ أدى إلى حصول زيادة معنوية في كلتا المعاملتين في كل من ارتفاع النبات الذي بلغ (183.3 سم) , وتراكم المادة الجافة التي بلغت (27.5 غم) وكذلك دليل المساحة الورقية الذي بلغ (3.8), وايضا عدد الأوراق بالنبات الذي بلغ (26 ورقة نبات$^{-1}$. اشار hortz وBottoms . (2010) بان حامض الهيوميك يعد من افضل المغذيات لانتاج محصول الذرة الصفراء المزروعة لغرض العلف. اذ إن اضافة الاحماض الدبالية تسرع من عملية الانبات بمعدل 3-2 يوماً, وتساعد ايضاً على زيادة في الحاصل بنسبة 15_30%

أشار Moghadam وآخرون (2014) إلى أن معاملة النباتات بالهيوميك بتركيز (0 و 150 و 300 و 450) ملغم كغم $^{-1}$ تربة ادى الى زيادة صفة ارتفاع نبات الذرة الصفراء إذ بلغت قيم ارتفاع النبات

(293.33 و 301.66 و 315.66 و 315.69) سم على التتابع في حين سجل Gomaa وآخرون ، (2014) تفوقا معنويا في صفة ارتفاع نبات الذرة الصفراء عند إضافة حامض الهيوميك بالمستويات (0 و 7.2 و 14.4) كغم هـ فقد وصل متوسط ارتفاع النبات (158.22 و 169.11 و179.50) سم بالتتابع وكذلك سجل تأثيرا معنويا في صفة محتوى الكلوروفيل في الاوراق اذ بلغت 9.14 و 39.52 %) على التتابع.

اشار Mohamed، (2012) حصول زيادة معنوية في صفة الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء عند معاملة النباتات بالهيوميك بتراكيز (0 و 1 و 2 و 3) غم كغم$^{-1}$ تربة إذ بلغت نسب الزيادة عند المستويين (2 و 3) غم كغم $^{-1}$ تربة (113.5 و 127%) قياسا بمعاملة المقارنة على التوالي. لاحظ E1–Mekser وآخرون (2014) أن تجزئة اضافة حامض الهيوميك الى دفعتين بعد 25 و35 يوماً من الإنبات سجل اعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ279 سم لمعاملة 1000 جزء بالمليون بينما كان الارتفاع لمعاملة المقارنة 263 سم. وأشارت البحراني (2015) إلى أن إضافة حامض الهيوميك إلى التربة بمستويات(0 و 20 و 40) كغم هـ قد سببت زيادة معنوية في صفة ارتفاع نبات الذرة الصفراء إذ بلغت قيم المتوسطات (170.20 و 173.70 ء 182.00) سم على التوالي. أشار Mindari وآخرون (2014) الى ان إضافة حامض الهيوميك بالمستويات (10 و 20 و و30) غم لكل 3 كغم $^{-1}$ تربة مضافاً إليه أيون البوتاسيوم في حالة وفي أخرى أيون الأمونيوم قد سبب تأثيرا معنويا في صفة المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء عند المستوى الأخير من الإضافة 30 غم 3 كغم $^{-1}$ تربة وبلغت القيم للمساحة الورقية في ايون البوتاسيوم (403.02 و 403.98 و 471.09) سم^2 أما في ايون الامونيوم فبلغت قيم المساحة الورقية (408.38 و 474.12 و 550.53) سم^2 على التوالي .

اشار Azeem وآخرون (2015) إلى أن إضافة الهيوميك بالمستويات (1.5 و 3 و4.5) كغم هـ $^{-1}$ قد سببت تفوقاً معنوياً في صفة المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء عند المستوى الأخير من الإضافة 4.5 كغم هـ$^{-1}$ إذ اعطت متوسطات بلغت (450 و 458 و 474) سم للمستويات الثلاثة على التوالي. وفي تجربة اجريت لكشف الطريقة الصحيحة لإضافة حامض الهيوميك لنبات الذرة الصفراء فقد وجد(El-Shafey و El-Dien، 2016) أن الإضافة الأرضية, والإضافة مع الرش بالحامض قد اعطت أعلى القيم المعنوية للمساحة الورقية التي بلغت 1023 و 1059 سم على الترتيب. اشار الخفاجي (2015) في تجربة لمعرفة تأثير الهيوميك على صفات النمو والحاصل لمحصول الذرة الصفراء الى وجود تأثيرٌ معنويٌ لاضافة حامض الهيوميك الذي استخدم اربعة تراكيز (0 و1.5 و2 و2.5) مل لتر في بعض صفات النمو التي تشمل ارتفاع النبات (195.22) سم ، المساحة الورقية (0.72) م^2 بالمقارنة مع معاملة المقارنة (من دون رش الهيوميك) التي سجلت قيماً بلغت 162.89 سم و 0.55 م^2 بالتتابع ، و لاحظ مهنا و آخرون ،(2015) ان رش نباتات الذرة الصفراء بحامض الهيوميك سبب زيادة معنوية في صفة عدد الاوراق بالنبات الواحد عند معاملة (نقع + رش) وبلغ عدد الاوراق (11.11) ورقة وبنسبة زيادة بلغت 18 و 10.98و 6.03 % قياسا بالمعاملات : بدون رش هيومك ، نقع بالهيوميك بالتتابع ، و سبب رش المجموع الخضري بالهيوميك زيادة ايضا في صفات ارتفاع النبات (139.58) سم وطول العرنوص (15.42) سم .اشار البركات (2016) الى معاملة التربة بالهيوميك والفولفك بتركيز (0 و 10 و20) لتر هـ والاوراق بتركيز (0 و 2 و 4) مل لتر قد سبب تأثيرا معنويا في بعض صفات النمو الخضري للذرة الصفراء مثل ارتفاع النبات (202.3) سم ، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل (38.23) سباد ، والوزن الجاف للنبات (9.19) ميكاغرام قياسا بمعاملة المقارنة من دون رش الهيوميك التي اعطت قيماً اقل بلغت190.4 سم و 34.14 سباد على التوالي .

2-8 تأثير الاحماض العضوية في صفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لمحصول الذرة الصفراء

يمثل الحاصل الناتج النهائي لكل العمليات الحيوية التي تحدث في النبات التي يمكن ان تتأثر سلباً وايجابا بالظروف البيئية المحيطة بنمو المحصول وقابلية الصنف على إستغلالها عيسى (1990), إذ بين الكثير من الباحثين أنَّ إضافة الأحماض العضوية الى المحاصيل البستنية والحقلية على اختلاف انواعها توثر في صفات الحاصل، وأن إضافة العناصر المغذية رشا على الاوراق تعمل على زيادة حاصل الحبوب للمحاصيل الحقلية ومنها محصول الذرة الصفراء, إذ بين الكرطاني والطائي (2011) أن الذرة الصفراء التي تمت معاملها بحامض الهيوميك تفوقت معنويا في صفة حاصل الحبوب قياسا بالنباتات غير المعاملة. وجد Omar (2014) في تجربة لدراسة تأثير التسميد العضوي بالمستويات 0 , 40 , 80 طن في الهكتار تفوق المستوى 80 في صفة حاصل الحبوب إذ سجلت متوسطاً بلغ 8.648 طن في الهكتار وصفة وزن الحبوب في العرنوص بلغ 178.3 غرام وعدد الحبوب في الصف 45.33 وزن 100 حبة 34.54 في حين سجلت معاملة المقارنة اقل المتوسطات. أثبت العبيدي والحمداني (2010) في تجربة لاستخدام الاسمدة العضوية والمعدنية حصول تفوق معنوي في صفة وزن المادة الجافة وكذلك حاصل الحبوب لمحصول الذرة الصفراء قياسا بمعاملة السماد العضوي, والمعدني على انفراد, إذ تم الحصول على نسبة من المادة الجافة بلغت 4.05 ميجا غرام للهكتار قياسا بمعاملة السيطرة التي سجلت اقل متوسط بلغ 2.6 ميجا غرام للهكتار. وجد مانع وكاظم (2014) أن بالتتابع، في حين أعطت معاملة المقارنة على متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 33.59 غم. 23.83 غرام لكل اصيص. بين Gomaa وآخرون (2014) أن معاملة نباتات الذرة الصفراء حامض الهيوميك أثرت معنويا في زيادة حاصل الحبوب وذلك بعد إضافة الحامض بمستويات (0 و 7.2 و 14.4) غم هـ " سببت إنتاج (4.5 و 4.8 و 5.5) ميكاغرام هـ على التوالي ، وحصول تفوق معنوي في صفة عدد البذور في الصف الواحد بلغت (27.8 و 26.46 و 30،82) حبة صف ، وعلى تفوق معنوي في عدد الصفوف عند المستوى 7.2 من الإضافة، إذ بلغت (12.56 و 14،18 و 14.13) صف

عرنـوص وعلـى زيـادة معنويـة فـي صـفة وزن 1000 حبـة عنـد المسـتوى 14.4 مـن الإضـافة إذ بلغـت (300.26 و 301 و384.6) غم على التوالي.

ا. لاحظ كريم وآخرون) 2013) أن رش الاوراق بحامض الهيوميك أدى الى زيادة حاصل الحبوب في وحدة المساحة بمعدل 7.501 طن هـ-1 من خلال زيادة حاصل نبات الذرة الصفراء أثناء الموسم الربيعي, وجد Azeem و آخرون (2014) أن إضافة ثلاثة تراكيز من الهيوميك (1.5 و 3 و4.5) كغم هـ $^{-1}$ لمحصول الذرة الصفراء سجلت زيادة معنوية في صفات عدد حبوب العرنوص وحاصل الحبوب، إذ سجل المستوى 3كغم هـ $^{-1}$ اعلى متوسط لصفة عدد حبوب العرنوص بلغ 432.2 حبة عرنوص $^{-1}$ مقارنة مع المستوى 1.5كغم هـ $^{-1}$ الذي سجل اقل متوسط لصفة عدد حبوب العرنوص بلغ 400 حبة عرنوص $^{-1}$ بينما سجل المستويين 3 و 4.5 كغم هـ -1 اعلى متوسطين لصفة حاصل الحبوب؛ إذ بلغا 3602 و 3597كغم هـ $^{-1}$ على التوالي.

ذكر Gulser Ayas، (2005) أن معاملة المجموع الخضري لمحصول نباتات الذرة الصفراء بحامض الهيوميك أدى إلى زيادة تركيز النتروجين في النبات ، ثم زيادة انقسام واتساع الخلايا ونموها مما أدى إلى زيادة ارتفاع الساق وقطره . لاحظ Celik وآخرون (2010) عند إضافة حامض الهيوميك بمستويات (0 و 1 و 2) غم كغم تربة تفوقاً معنوياً في محتوى النتروجين في نبات الذرة الصفراء وكانت نسب الزيادة للمستويين(1 و 2) غم حامض الهيوميك كغم تربة (3.28 و 6.11 %) مقارنة بمعاملة المقارنة. بين Fawy و Khaled (2011) إلى زيادة سحب النتروجين من قبل نبات الذرة الصفراء عندما عومل ب 4 غم من حامض الهيوميك كغم 1 تربة مالحة ، فقد تبين أن لمراحل نمو المحصول تأثيراً معنوياً في محتوى النتروجين في الجزء الخضري لنبات الذرة الصفراء. اكد Daur و Bakhshwain، (2013) على حصول تفوق معنوي في محتوى النتروجين في الجزء الخضري لنباتات الذرة الصفراء التي تمت معاملتها بتراكيز

مختلفة من حامض الهيوميك (5 و 10 و 15 و 20 و 25 و 30) كغم هـ ، وكانت هذه الزيادة معنوية عند 30 ؛ إذا بلغ محتوى النتروجين فيها 1.84 % مقارنة بمعاملة المقارنة التي كان النتروجين فيها 1.18 % . أشار البحراني (2015) إلى حصول تفوق معنوي في صفة تركيز النتروجين الممتص في النبات اذ بلغت (133.3 و 157.7 و 176.7) كغم نتروجين هـ في المجموع الخضري عند تراكيز الإضافة من حامض الهيوميك (0 و 20 و 40) كغم حامض الهيوميك لمرحلة التزهير و(52.41 و 60.931 و69.68) كغم نتروجين هـ في الجزء الخضري للمرحلة التزهير ، ولنفس مستويات الإضافة على التوالي . م$^{-1}$. اشار مرعي وخضر (2020) الى مستويات حامض الهيوميك والتراكيب الوراثية معنوياً في جميع الصفات حيث تفوق التداخل A2 مع جميع التراكيب الوراثية. اكد Celik وآخرون (2010) زيادة تركيز الفسفور في نبات الذرة الصفراء عند إضافة مستويات حامض الهيوميك (0 و 1 و 2) غم حامض الهيوميك كغم تربة وقد ازداد معنوياً فقط بنسبة 9.22% عند المستوى 1 غم كغم تربة مقارنة بمعاملة المقارنة . حصل Daur و Bakhshwain ، (2013) على زيادة في تركيز الفسفور في الجزء الخضري لنبات الذرة الصفراء عند إضافة حامض الهيوميك بمستويات(5 و 10 و 15 و 20 و 25 و30) كغم هـ ، وكانت هذه الزيادة معنوية عند المستوى 30 إذ بلغ تركيز الفسفور فيها 0.21 % قياساً بمعاملة المقارنة 0.10 % . اشار Denre وآخرون (2014) الى امكانية إضافة حامض الهيوميك بتراكيز (0 و 100 و 200 و 300 و 400) ملغم كغم بطريقة الرش على المجموع الخضري مما يؤدي أعلى القيم لمحتوى الفسفور في النبات عند المستوى 200 ملغم كغم ، وبلغت تلك الزيادة 93 % مقارنة مع معاملة المقارنة.

بين Zhang وآخرون (2013) ان مادة الهيوميك تمتاز بقوة جذب عالية مع الحوامض الضعيفة التي على مجاميع الفينول والهيدروكسيل والكاربوكسيل . لاحظ Mindari وآخرون (2014) انه عند إضافة حامض الهيوميك (10 و 20 و 30) غم كغم 1 قد تسبب زيادة معنوية في صفة جاهزية البوتاسيوم في التربة عند

المستوى 30 من الإضافة ، إذ بلغ متوسط البوتاسيوم الجاهز 19.5 ملغم بوتاسيوم كد " تربة لمعاملة السيطرة ، في حين كانت معاملة المستوى الثالث من الإضافة 195 ملغم بوتاسيوم كعم " تربة .

لاحظ البحراني (2015) حصول تفوق معنوي لإضافة حامض الهيوميك لنباتات الذرة الصفراء في صفات الحاصل مثل وزن الف حبة ونسبة البروتين وحاصل الحبوب و الحاصل الحيوي.

3- مواد وطرق العمل

3-1 موقع التجربة وتحليل التربة:

نفذت تجربة حقلية في الموسم الربيعي 2022 في محطة (مشروع الاسمدة العضوية)الواقع في ناحية بني زيد (منطقة ال سليمان) في قضاء الشطرة – محافظة ذي قار تبعد (40 كغم) الى الشمال من مركز مدينة الناصرية والتي تقع ضمن الاحداثيات (x: 6222200) (y:3470300) بهدف دراسة تأثير الاحماض الدبالية في عدد من اصناف الذرة الصفراء تم اخذ عينات عشوائية من ارض التجربة بعمق (30–0) سم وخلطت العينات جميعها واستخرج منها العينة المركبة التي جففت هوائيا وحللت في مختبر التربة والمياه في شعبة التربة والمياه في مديرية زراعة ذي قار لدراسة الصفات الكيمائية والفيزيائية جدول (1)

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة

الخصائص الفيزيائية %				الخصائص الكيمائية %					
رمل Sand	الغرين Silt	الطين Clay	نسجة التربة	N	P	K	o.m	pH	ECe (ds/m⁻¹)
				ملغم كغم تربة ⁻¹					
16.0	39.7	44.3	طينية غرينية	20.8	3. 3	11.3	0.41	8.35	3.47

تم تحليل التربة في مختبر التربة والمياه \ مديرية زراعة ذي قار

3_2 عوامل التجربة

نفذت التجربة الحقلية باستعمال تصميم القطا عات العشوائية الكاملة RCBD وفق ترتيب الالواح المنشقة Split Plot Design بأربعة مكررات شملت الالواح الرئيسة الاصناف وعددها اربعة (Zp و المها و كادز والفرات) ورمز لها(V4,V3,V2,V1) على التتابع، وتم الحصول على صنف المها من محطة البحوث الزراعية ابو غريب اما الاصناف الاخرى فهي معتمدة لدى وزارة الزراعة ومصدرها مديرية زراعة ذي قار.

تضمنت الالواح الثانوية مستويات الاحماض الدبالية (الهيوميك والفولفيك) وباربعة تراكيز واعطيت الرموز (T0,T1,T2,T3) ,المعاملة T0=بدون اضافة (ماء مقطر)، المعاملة T1 = 1 غم من الاحماض الدبالية في 1 لتر ماء مقطر، المعاملة T2 = 2 غم من الاحماض الدبالية في 1 لتر من ماء، المعاملة T3 = 3 غم من الاحماض الدبالية في لتر من ماء مقطر وتم اضافة مادة ناشرة مع الرش (الزاهي) وتم اضافة الاحماض الدبالية على مرحلتين الاولى عند النم (7 اوراق حقيقية) والثانية عند مرحلة بداية التزهير .

3-3 العمليات الزراعية :

تم حراثة التربة حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي وبعد الحراثة تم تنعيم الارض بواسطة الامشاط القرصية وتسويتها بالة التسوية المعدلان اخذت عدة عينات وبصورة عشوائية من التربة لإجراء التحليل لها لمعرفة خواصها الفيزيائية والكيمائية وعلى عمق (30-0 سم) في مختبر التربة والمياه في شعبة التربة والمياه في مديرية زراعة ذي قار. قسمت الالواح حسب التصميم الى اربعة مكررات بين القطاع والاخر 75 سم يحتوي على اربع الواح رئيسة تحتوي هذه الالواح على اربعة الواح ثانوية (وحدات تجريبية) بين وحدة واخرى 50 سم .

كل وحدة تجريبية تحتوي على اربعة (مروز) طول (المرز) الواحد 3 م المسافة بين المروز 75 سم كل مرز يحتوي على 12 نبات والمسافة بين (جورة) واخرى 20 م تم وضع ثلاثة بذور في (الجورة) الواحدة ثم خفت الى نبات واحد في كل (جورة بعمق 5 سم) بعد اسبوعين من الزراعة (فرحان وآخرون, 2010) , اضيف كلا السمادين الفوسفاتي على هيئة سماد سوبر فوسفات الثلاثي (45% P_2O_5) والسماد البوتاسي على هيئة كبريتات البوتاسيوم (43% K) دفعة واحدة عند الزراعة بالمستوى 200 كغم P هكتار$^{-1}$ والمستوى 120 كغم K هكتار$^{-1}$، اما السماد النتروجيني فقد اضيف على هيئة سماد اليوريا (46%

N) بالمستوى 240 كغم N هكتار$^{-1}$، على ثلاث دفعات متساوية، الاولى عند الزراعة والثانية بعد 21 يوم من الزراعة والثالثة عند بداية التزهير، وجرت عمليات خدمة المحصول لأرض التجربة بالتخلص من الادغال بالعزق اليدوي وسقي المحصول حسب الحاجة وفق ما ذكره في النشرة الزراعية الصادرة من الهياة العامة للاشاد والتعاوني الزراعي (2011). بتاريخ 30/4/2022 اي بعد عشرين يوماً من الزراعة ظهرت اصابة النباتات بيرقات حرشفية الاجنحة (ديدان قارضة) من خلال وجود علامات قارضة والماصة على الاوراق .تمت مكافحة الافة بمبيد لانيت Lannet N.S.P وهو مبيد جهازي يكافح الديدان القارضة بتركيز 50g–100 /100 لتر ماء وقد اجريت المكافحة يوم 6/5/2022 الساعة الخامسة عصراً كما تم اعادة المكافحة بعد 14 يوم من المكافحة الاولى وبنفس الطريقة ونفس التراكيز ونفس الوقت .وكان حصول الري ومكافحة الادغال كل ما دعت الحاجة لذلك. تم حصاد المحصول في بداية الشهر الثامن

جدول 2 : يبين العناصر الموجودة في اسمدة الاحماض الدبالية

K_2O%	Fulvic acids%	Humic acids %
12	17	68

3-4 الصفات المدروسة :

3-4-1 صفات النمو:

1-عدد ايام التزهير الذكري 50% (يوم): حسب على اساس المدة من الزراعة حتى ظهور النورة الذكرية (50%) من النباتات في الوحدة التجريبية .

2- عدد الايام من التزهير الذكري الى النضج الفسيولوجي (يوم) : حسب على اساس المدة من 50%التزهير الى النضج الفسيولوجي.

3- ارتفاع النبات (سم) : حسب متوسط عشر نباتات عشوائية في بداية مرحلة التزهير الذكري من الخطوط الوسطية من مستوى سطح التربة حتى قاعدة النورة الذكرية .

5- عدد الاوراق في النبات الواحد.

6- المساحة الورقية لورقة تحت العرنوص (سم^2) : تم حساب المساحة الورقية لعشر نباتات عشوائية من الخطوط الوسطية وحسب المعادلة : المساحة الورقية = طول الورقة * عرضها من اوسع منطقة * 0,75 . (Montgamery,1991)

7-ارتفاع العرنوص (سم) :حسب كمتوسط للنباتات العشرة التي اخذت عشوائيا من الخطوط الوسطية من مستوى سطح التربة حتى عقدة السلامية والحاملة للعرنوص الرئيسي .

8- طول العرنوص (سم) : حسب طول العرنوص بالمسطرة .

3-4-2 الحاصل ومكوناته : وحسبت جميع مكونات الحاصل كمتوسط لعشرة عرانيص من النباتات في الخطوط الوسطية المأخوذة عشوائياً :

1-عدد الحبوب بالعرنوص الواحد (حبة عرنوص$^{-1}$).

2 -وزن 1000 حبة (غم).

3-حاصل الحبوب لنبات الواحد غم /نبات-1.

4-الحاصل الحيوي لنبات الواحد غم /نبات-1

3-4-3 الصفات النوعية :

1. نسبة الفسفور في الحبوب (%) : قدرت في المستخلص النباتي باستعمال جهاز Flame Photometer موديل (GORWING 400) وفق مابينه (Haynes,1980) يحلل العينات لقياس النسبة المئوية للفسفور والبوتاسيوم في الحبوب .
2. نسبة النايتروجين في الحبوب (%) : حسب كمية النتروجين في الحبوب من خلال المعادلة :

النسبة المئوية للبروتين = النسبة المئوية للنتروجين * 6.25 (Peter, Young,1980).

3. نسبة الزيت في الحبوب (%) : تم تقدير النسبة المئوية للزيت بواسطة جهاز السكسوليت وعلى اساس الوزن الجاف للبذور وفقا للطريقة المذكورة في (A.O.A.C 1980) باستعمال المذيب العضوي الهكسان وعلى درجة (69C).
4. نسبة البروتين في الحبوب (%) : قدرت نسبة النتروجين الكلي في الحبوب بطريقة كلدال ووفقاً لـ (A.A.C.C. ، 1976) وحول الى البروتين الخام وفق المعادلة الاتية : -

نسبة البروتين الخام = نسبة النتروجين الكلي × 6.25

وتم اجراء التحليل في كلية الزراعة / جامعة المثنى .

5. 3-4-4 التحليل الاحصائي :

حللت البيانات احصائيا باستخدام البرنامج الاحصائي GenStat 12 بطريقة تحليل التباين والصفات المدروسة جميعها, وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 0.05(الراوي وخلف الله , 1982).

4- النتائج والمناقشة :

4-1 صفات النمو:

4-1-1 عدد الايام من الزراعة الى التزهير50 %:

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك, والفولفيك, ووبين الأصناف والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير.

بينت نتائج جدول 3 تفوقاً معنوياً بين الأصناف في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير حيث تفوق الصنف الفرات حيث اعطى 58.83 يوم من الزراعة الى 50% تزهير في حين أعطت الصنف zp أقل عدد ايام للوصول للتزهير 55.66 يوم من الزراعة .

بينت نتائج جدول 3 فروقا معنوياً لمستويات حامضي الهيوميك, والفولفيك في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير حيث تفوقت معاملة المقارنة واعطت اعلى عدد ايام من الزراعة الى 50% تزهير 58.83 يوم في حين أعطت المعاملة 3 غم أقل عدد ايام للوصول للتزهير 56.16 يوم من الزراعة . يرجع السبب الى ما يحتويه الهيوميك من عناصر غذائية مشجعة للنمو فضلاً عن احتوائه على المركبات العضوية وعنصر الكربون الذي يزيد من جاهزية العناصر الأخرى الامر الذي زاد من فترة التزهير .

كما أظهرت النتائج ظهور تفوق معنوي للتداخل بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك والاصناف وأعطى التداخل (معاملة المقارنة X الصنف الكادز) أعلى عدد للوصول للتزهير 60 يوم من الزراعة اما معاملة (V2*T2) و (V1*T3) فقد اعطت ادنى متوسطات لهذه الصفة إذ بلغت(54.33) يوم

جدول (3) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	

ZP	57.667	55.667	55.000	54.333	55.667
مها	58.333	56.667	54.333	55.000	56.083
كادز	60.000	58.333	57.000	56.333	57.917
فرات	59.333	58.333	58.667	59.000	58.833
متوسط	58.833	57.250	56.250	56.167	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	0.4604		0.5827		0.9284

4-1-2 عدد الايام من 50% التزهير الذكري الى النضج الفسيولوجي:

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك ووبين الأصناف والتداخل بينهما في عدد الايام من 50% التزهير الذكري الى النضج الفسيولوجي كما في جدول(4)

جدول (4) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما عدد الايام من 50% التزهير الذكري الى النضج الفسيولوجي

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)	متوسط

	3	2	1	0	
57.00	58.00	58.00	57.00	55.00	ZP
58.50	60.00	60.00	58.00	56.00	مها
58.00	61.00	59.00	57.00	55.00	كادز
58.00	59.00	59.00	57.00	57.00	فرات
	59.50	59.00	57.25	55.75	متوسط
حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف	الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك		L.S.D0.05
NS	NS		NS		

4-1-3 ارتفاع النبات (سم):

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك, والفولفيك, ولم تظهر الأصناف والتداخل بينهما فروق معنوية في ارتفاع النبات.

بينت نتائج جدول 5 وجود فروقا معنوياً لمستويات حامضي الهيوميك, والفولفيك في ارتفاع النبات، إذ تفوقت معاملة 3 غم واعطت اعلى ارتفاع للنبات 209.4 سم، في حين أعطت المعاملة المقارنة أقل ارتفاع للنبات 171.4 سم . وربما يرجع السبب الى تأثير حامض الهيوميك في زيادة الفعّاليات الحيوية للنبات ورفع معدل الامتصاص للعناصر الغذائية مما يؤدي الى زيادة معدل نمو النبات.

جدول (5) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

متوسط	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				الاصناف
	3	2	1	0	

ZP	189.5	225.0	199.1	208.1	205.4
مها	161.4	185.7	202.1	200.9	187.5
كادز	183.1	217.1	196.8	225.6	205.7
فرات	151.5	180.5	181.2	203.0	179.0
متوسط	171.37	202.1	194.8	209.4	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	29.13		NS		NS

4-1-4 عدد الاوراق في النبات :

اظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد الاوراق بالنبات الواحد .وكما موضح في جدول (6).

جدول (6) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد الاوراق في النبات

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	
ZP	13.13	13.60	13.20	13.13	13.27
مها	13.80	13.20	14.47	13.60	13.77
كادز	13.27	13.33	13.13	13.47	13.30
فرات	13.40	13.43	14.00	13.47	13.57
متوسط	13.40	13.39	13.70	13.42	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	NS		NS		NS

4-1-5 المساحة الورقية سم^2:

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك في حين اظهرت فروق معنوية بين الأصناف والتداخل بينهما في المساحة الورقية سم^2.

أظهرت نتائج جدول 7 تفوقاً معنوياً بين الأصناف في المساحة الورقية سم^2 حيث تفوق الصنف zp والمها والفرات المساحة الورقية سم^2 في حين أعطى الصنف الكادز أقل في المساحة الورقية 686.9 سم^2. كما أظهرت النتائج في جدول 7 ظهور تفوق معنوي للتداخل بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك والاصناف وأعطى التداخل معاملة 2 غم X الصنف zp أعلى مساحة ورقية 832.9 سم^2.

جدول (7) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم^2)

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	
ZP	750.0	787.4	832.9	800.9	792.8
مها	740.1	756.0	829.8	696.3	755.6
كادز	652.3	734.6	620.1	740.4	686.9
فرات	734.7	781.4	710.3	822.6	762.3
متوسط	719.3	764.9	748.3	765.0	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	NS		46.67		101.29

4-1-6 ارتفاع العرنوص:

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك, والفولفيك , وبين الأصناف, والتداخل بينهما في ارتفاع العرنوص. كما مبين في جدول (8)

جدول (8) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في ارتفاع العرنوص %

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	

ZP	69.5	64.7	56.9	69.3	65.1
مها	55.4	62.3	51.7	68.7	59.5
كادز	64.6	57.7	56.3	67.7	61.6
فرات	59.9	61.1	60.5	53.8	58.8
متوسط	62.3	61.5	56.3	64.9	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	NS		NS		NS

4-1-7 طول العرنوص سم

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين الأصناف والتداخل بينها وبين مستويات الهيوميك والفولفيك في طول العرنوص سم .

بينت نتائج جدول 9 تفوقاً معنوياً بين الأصناف في طول العرنوص سم حيث تفوق الصنف الكادز حيث اعطى طول العرنوص سم اذ بلغ 20.98 سم ، في حين أعطت الصنف الفرات أقل طول العرنوص سم اذ بلغ 18.77 سم .

كما أظهرت النتائج ظهور تفوق معنوي للتداخل بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك والاصناف وأعطى التداخل معاملة المستوى الرابع 2 غم المستوى الرابع 3 غم X الصنف الكادز أعلى طول العرنوص سم اذ بلغ 21.67 سم.

جدول (9) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في طول العرنوص سم

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	

ZP	20.47	20.73	17.73	18.80	19.43
مها	20.67	21.13	19.40	20.73	20.48
كادز	20.60	19.97	21.67	21.67	20.98
فرات	17.00	19.40	18.81	19.87	18.77
متوسط	19.68	20.31	19.40	20.27	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	NS		0.93		1.97

4-2 مكونات الحاصل

4-2-1 عدد الحبوب بالعرنوص حبة عرنوص $^{-1}$

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك وبين الأصناف والتداخل بينهما في عدد الحبوب حبة **عرنوص** $^{-1}$. كما في جدول (10)

جدول (10) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في عدد الحبوب

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	
ZP	383.6	486.8	554.8	475.6	475.20
مها	450	441.6	411.2	497.2	450.00
كادز	500	377.2	444.4	440.2	440.45
فرات	380	253.2	505.6	402.4	385.30
متوسط	428.40	389.70	479.00	453.85	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	NS		NS		NS

4-2-2 وزن 1000 حبة :

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك والأصناف ولم يظهر التداخل بينهما فروق معنوية في وزن 1000 حبة. بينت نتائج جدول 11 تفوقاً معنوياً

بين الأصناف في وزن 1000 حبة. حيث تفوق الصنف الفرات حيث اعطى وزن 1000 حبة 444.7 غم في حين أعطت الصنف zp أقل وزن 1000 حبة 352.5 غم. كما بينت نتائج جدول 11 تفوقاً معنوياً لمستويات حامضي الهيوميك والفولفيك في وزن 1000 حبة حيث تفوقت معاملة 3 غم واعطت وزن 1000 حبة 449.9 غم في حين أعطت المعاملة المقارنة أقل وزن 1000 حبة 341.7 غم . ويرجع ذلك الى ان حامض الهيوميك يزيد من عملية امتصاص المغذيات وتجميعها وخصوصا النيتروجين عن طريق زيادة نفاذية غشاء الخلية ويحفز عملية امتصاص العناصر الغذائية الكبرى والصغرى كالفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والحديد والزنك التي من شأنها ان تزيد من وزن الحبوبNikbakht واخرون، (2008).

جدول (11) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	
ZP	300.4	337.2	373.0	399.2	352.5
مها	340.9	383.9	440.8	481.1	411.7
كادز	356.7	429.5	441.7	441.5	417.3
فرات	368.9	468.3	463.8	477.8	444.7
متوسط	341.7	404.7	429.8	449.9	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	61.95		34.27		NS

4-2-3 حاصل الحبوب غم نبات$^{-1}$

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك والأصناف ولم يظهر التداخل بينهما فروق معنوية في حاصل الحبوب غم نبات$^{-1}$.

بينت نتائج جدول 12 تفوقاً معنوياً بين الأصناف في حاصل الحبوب غم نبات$^{-1}$ حيث تفوق الصنف الفرات حيث اعطى حاصل الحبوب 136.34 غم نبات$^{-1}$ ، في حين أعطت الصنف zp أقل حاصل الحبوب79.67 غم نبات$^{-1}$

ينت نتائج جدول12 تفوقاً معنوياً لمستويات حامضي الهيوميك والفولفيك في حاصل الحبوب غم نبات$^{-1}$ ، حيث تفوقت معاملة 1 و2 و 3 غم واعطت اعلى حاصل الحبوب 106.15 و 104.27 و108.60 غم نبات$^{-1}$ ، على التتابع في حين أعطت المعاملة المقارنة أقل حاصل الحبوب89.12 غم نبات$^{-1}$. ويرجع ذلك الى ان حامض الهيوميك يزيد من امتصاص ايونات المعادن المهمة للنبات كالامونيوم والبوتاسيوم عن طريق تسريع الامتصاص النشط لجذور النبات مما ينعكس على زيادة الحاصل وان اضافة حامض الهيوميك ادت الى زيادة مكونات الحاصل مثل عدد الحبوب بالعرنوص ووزنها ما نتج عنه زيادة حاصل النبات(مهنا وآخرون، 2015).

جدول(12) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في حاصل الحبوب غم نبات$^{-1}$

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	

ZP	63.67	71.33	81.00	102.67	79.67
مها	77.00	80.53	96.67	94.67	87.21
كادز	93.67	131.33	93.73	104.00	105.68
فرات	125.33	141.33	145.67	133.00	136.34
متوسط	89.92	106.15	104.27	108.60	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	12.02		88.9		NS

4-2-4 الحاصل الحيوي غم نبات$^{-1}$

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك ووبين الأصناف والتداخل بينهما في الحاصل الحيوي غم نبات$^{-1}$ كما في جدول(13)

جدول(13) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في الحاصل الحيوي غم نبات$^{-1}$

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)			متوسط

	3	2	1	0	
283.13	343.86	305.67	241.01	242.00	V1
292.02	304.34	315.00	293.33	255.39	V2
279.00	286.67	286.34	322.67	220.34	V3
232.85	233.73	238.67	243.33	215.67	V4
	292.14	286.41	275.09	233.36	متوسط
حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف	الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك		L.S.D0.05
NS	NS		NS		

4-3 الصفات النوعية:

4-3-1 تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة الفسفور %

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك, والفولفيك , ووبين الأصناف والتداخل بينهما في نسبة الفوسفور%. بينت نتائج جدول 14 تفوقاً معنوياً بين الأصناف في نسبة الفوسفور %. حيث تفوق الصنف الكادز حيث اعطى نسبة الفوسفور 1.5%، في حين أعطت الصنف zp أقل نسبة الفوسفور 1.1% . بينت نتائج جدول 14 تفوقاً معنوياً لمستويات حامضي الهيوميك والفولفيك في نسبة الفوسفور%. حيث تفوقت معاملة المستوى الرابع 3 غم واعطت اعلى نسبة الفوسفور 1.8%، في حين أعطت المعاملة المقارنة أقل نسبة الفوسفور0.8% حيث يعتبر حمض الهيوميك والفولفيك محفزات لنمو الجذور ويمكنهما تعزيز تكوين الجذور الجديدة وتعزيز نمو الجذور وبذلك يزيدان قدرة النبات على استيعاب الماء والعناصر الغذائية من التربة ويعتقد أن حمض الهيوميك والفولفيك يرتبطان بالمعادن الموجودة في التربة ويساعدان في تحويلها إلى شكل يمكن للنباتات امتصاصه يساعد هذا العمل في

زيادة امتصاص النباتات للعناصر الغذائية الأساسية مثل الفوسفور والبوتاسيوم. كما أظهرت النتائج ظهور تفوق معنوي للتداخل بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك والاصناف وأعطى التداخل معاملة المستوى الرابع 3 غم X الصنف الكادز أعلى نسبة الفوسفور 2.0%.

جدول (14) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة الفوسفور%

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	
ZP	0.7	1.0	1.3	1.6	1.1
مها	0.8	1.3	1.5	1.7	1.3
كادز	1.0	1.3	1.7	2.0	1.5
فرات	0.9	1.2	1.6	1.9	1.4
متوسط	0.8	1.2	1.5	1.8	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	0.01		0.01		0.02

4-3-2 تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة النتروجين % :

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك ولم تظهر الأصناف والتداخل بينهما فروق معنوية في نسبة النتروجين %. ينت نتائج جدول15 تفوقاً معنوياً لمستويات حامضي الهيوميك والفولفيك في نسبة النتروجين % حيث تفوقت معاملة 2 و 3 غم واعطت على نسبة النتروجين 1.76 و1.61 % على التتابع في حين أعطت المعاملة المقارنة أقل نسبة النتروجين 1.30% . ويرجع ذلك الى ان حامض الهيوميك يزيد من امتصاص ايونات المعادن المهمة للنبات كالامونيوم عن طريق تسريع الامتصاص النشط لجذور النبات حيث يعتبر حمض الهيوميك والفولفيك

محفزات لنمو الجذور ويمكنهما تعزيز تكوين الجذور الجديدة وتعزيز نمو الجذور وبذلك يزيدان قدرة النبات على استيعاب الماء والعناصر الغذائية من التربة ويعتقد أن حمض الهيوميك والفولفيك يرتبطان بالمعادن الموجودة في التربة ويساعدان في تحويلها إلى شكل يمكن للنباتات امتصاصه يساعد هذا العمل في زيادة امتصاص النباتات للعناصر الغذائية الأساسية مثل النيتروجين.

جدول (15) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة النتروجين %

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	
ZP	0.20	0.66	1.34	1.56	0.94
مها	2.12	2.30	1.35	2.01	1.95
كادز	1.30	1.46	2.16	1.11	1.51
فرات	1.57	1.10	1.57	2.35	1.65
متوسط	1.30	1.38	1.61	1.76	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	50.2		NS		NS

4-3-3 تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة الزيت %

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك وبين الأصناف والتداخل بينهما في نسبة الزيت في الحبوب كما في جدول(16)

جدول 16 تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة الزيت %

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	

ZP	1.00	0.89	1.31	1.22	1.11
مها	1.01	0.88	1.00	1.10	1.00
كادز	1.54	0.91	. 080	1.10	1.18
فرات	0.84	0.91	0.92	1.20	0.97
متوسط	1.10	0.90	1.08	1.16	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	NS		NS		NS

4-3-4 تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة البروتين %

أظهرت نتائج جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود فروق معنوية بين مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك ولم تظهر الأصناف والتداخل بينهما فروق معنوية في نسبة البروتين %. ينت نتائج جدول17تفوقاً معنوياً لمستويات حامضي الهيوميك والفولفيك في نسبة البروتين % ، حيث تفوقت معاملة 2 و 3 غم واعطت اعلى نسبة البروتين 10.03 و 10.98 % على التتابع في حين أعطت المعاملة المقارنة أقل نسبة البروتين 8.11% .

جدول (17) تأثير الهيوميك والفولفيك والاصناف والتداخل بينهما في نسبة البروتين %

الاصناف	مستويات حامضي الهيوميك والفولفيك (غم)				متوسط
	0	1	2	3	

ZP	1.25	4.13	8.38	9.75	5.88
مها	13.25	14.38	8.44	12.56	12.16
كادز	8.13	9.13	13.50	6.94	9.42
فرات	9.81	6.88	9.81	14.69	10.30
متوسط	8.11	8.63	10.03	10.98	
L.S.D0.05	حامضي الهيوميك والفولفيك		الاصناف		حامضي الهيوميك والفولفيك X الاصناف
	0.732		NS		NS

5 – 5- الاستنتاجات والمقترحات:

5-1 الاستنتاجات:

1- تفوقت معاملة الرش 3 غم في معظم الصفات المدروسة كصفة عدد الايام للوصول الى 50% تزهير 56.167 يوم وارتفاع النبات 209.4 سم ونسبة الفوسفور 1.8% ونسبة النتروجين 1.76% ونسبة البروتين 10.98% ووزن 1000 حبة 449.9 غم وحاصل حبوب في النبات 108.60 غم ..

2- تفوق الصنف كادز في الصفات ارتفاع النبات 205.7 سم وطول العرنوص 20.98 سم ونسبة الفوسفور 1.5% بينما تفوق الصنف فرات في عدد الايام للوصول الى 50% تزهير 58.83 يوم ووزن 1000 حبة 444.7 غم وحاصل حبوب في النبات 136.34 غم وتفوق zp في المساحة الورقية 792.8 سم^2 .

3- تفوقت المعاملة 2 غم x zp في المساحة الورقية 832.9 سم2 ، بينما تفوقت المعاملة 3 غم x الصنف الكادز في نسبة الفوسفور 2.0% وطول العرنوص 21.67سم وتفوقت معاملة المقارنة X كادز في عدد الايام للوصول الى 50% تزهير 60.00 يوم.

5-2 المقترحات

1. بالإمكان اضافة حامضي الهيوميك والفولفيك بنسب متوازنة مع الاسمدة المعدنية بهدف تقليل الاسمدة المعدنية.
2. نقترح زراعة الصنفين كادز والفرات تحت ظروف بيئة الدراسة لا عطائها اعلى نسب لصفات الحاصل
3. نقترح بأجراء تجارب اخرى بمستويات اعلى من حامضي الهيوميك والفولفيك
4. نقترح دراسة اصناف اخرى تحت المستوى الثالث من حامضي الهيوميك والفولفيك

6- المصادر :

التحافي ، سامي علي عبد المجيد وعبد سراب حسين وحامد عجيل حبيب و ونعمة هادي عذاب ، (2015) استجابة نمو وحاصل نبات الكجرات (*Hibiscuss abdarffa* L.) لاضافة معالج الملوحة (Clean Salt) والرش بالسماد العضوي (Humic Aljohara) في تربة مرتفعة الملوحة . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، 7 (2) الصفحات 73-93.

الشاطر, محمد سعيد و أكرم محمد البلخي . 2010 .خصوبة التربة والتسميد. مطبعة الروضة. منشورات جامعة دمشق. كلية الزراعة .سوريا

حمدان ، مجاهد اسماعيل و فاضل يونس بكتاش .2011، استنباط وتقويم اصناف تركية من سلالات مختلفة العدد من الذرة الصفراء الحاصل ومكوناته. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 42(4):9-16.

التميمي, أثير هشام مهدي. 2017. أستجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء *Zea mays* L. للأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية. رسالة ماجستير. جامعة بغداد- كلية الزراعة.

رمضان , ايمان لازم و فاضل جواد كاظم . 2013 . استجابة خمسة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء *Zea mays* L. لمواعيد الزراعة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5 (2 :) 138 - 149 .

خلف عيسى طالب وباسم عذار عسل ورانا رئيس عراك. 2017 .تأثير التسميد الارضي والورقي بالمغذي Humazinc في بعض الصفات النمو الحاصل للحنطة قسم المحاصيل الحقلية, كلية الزراعة جامعه كربلاء مجله كربلاء للعلوم الزراعية المجلد الرابع العدد الاول.

البحراني, ايمان قاسم محمد. 2015 .تأثير البكتريا المذيبة للفوسفات وحامض الهيوميك في اتزان الفسفور وجاهزية المغذيات وحاصل الذرة الصفراء *Zea mays* L. .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة– جامعة بغداد .

البركات ، حنون ناهي كاظم .2016. تأثير التسميد الحيوي وطرق اضافة حامضي الهيوميك والفولفك في جاهزية NPK والحديد والزنك في التربة وانتاجية الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد

الخزعلي ، عمار جاسم غني .2015. تأثير بعض مبيدات الادغال الحديثة في القدرة التنافسية ونمو وحاصل سبعة اصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد

عبد ، زياد اسماعيل و راضي ذياب عبد العسافي .2010. تحسين محتوى الكلوروفيل في صنفين تركيبيين من الذرة الصفراء باستخدام طريقة الانتخاب بخلية النحل . مجلة الانبار للعلوم الزراعية .. 8(3):64-73.

عزيز ، مروة سالم و عبد الستار احمد محمد ،2012، تأثير مواعيد الزرافة للعروتيين الربيعية والخريفية في حاصل ونوعية اصناف تركيبية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . مجلة زراعة الرافدين . 40 ملحق (1): 1-14.

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

مهنا ، احمد على و ماجد مولود سليمان و وفاء سليمان خضر .2015. تأثير حمض الهيوميك والتسميد الازوتي على بعض صفات مكونات محصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) وانتاجيتها . المجلة الاردنية في العلوم الزراعية . 11(1):229-241.

الحمداني فوزي محسن علي وريم ياس خضير الحديثي 2017 تاثير طرائق اضافه حامض لهيومك ومستويات من التوصيه السماديه في نمو وحاصل الحنطه كليه الزراعه جامعه الانبار مجله الانبار للعلوم الزراعيه مجلد 15 عدد 2 الصفحه 372 الى 381

التميمي ، وفاء محمد لفتة 2015 ، تأثير التسميد النيتروجيني وطرائق الري في الصفات النوعية لتراكيب من الذرة الصفراء .*Zea mays* L . كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء . مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 7 (3) : 179 – 186.

التميمي ، اثير هشام . 2017 . استجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L) للأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية . رسالة ماجستير – قسم علوم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة جامعة بغداد

الجبوري : صالح محمد ابراهيم و اروى محسن انور ، 2009 . تأثير مستورات ومواعيد إضافة مختلفة من السماد النتروجيني في نمو فين من الذرة الصفراء (. *Zea mays* L). المجلة الأردنية في العلوم الزراعية . المجلد 5 ، العدد 1.

الحسن ، أحمد فرحان فليح : 2012 . تأثير مواعيد الزراعة والتسميد الفوسفاتي في النمو والحاصل لثلاث اصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة . جامعة ديالى .

حسون ، كاظم محمد وروى رزاق شاكر . 2017 . إستجابة تركيبين وراتبين من الذرة الصفراء(. *Zea mays* L) لتراكيز ومواعيد أضافة الجبريلين وتأثرهما في الحاصل ومكوناته . مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 9 (3) : 129 – 144.

الحلفي ، انتصار هادي حميدي واتير هشام مهدي التميمي . 2017 . إستجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء للأسمدة المدنية والعضوية والحيوية مجلة العلوم الزراعية العراقية –48 (6) 1652 – 1660.

الرومي ، عبد الكريم حسين و هادي عبد الجليل نعاس و علاء عبد المهدي كبة . 2018. تأثير تراكيز مختلفة للمبيد الحشري الحيازينون على حشرة حفار ساق الذرة Sesamia aiteca في مواعيد مختلفة على تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد السادس عشر – العدد الرابع / علمي .

السالم ، صالح هادي فرهود و محمد عودة خلف العبودي وحيدر عبد الحسين المغير . 2014. استجابة تراكيب وراثية واعدة من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد النتروجيني تحت ظروف المنطقة الجنوبية ، مجلة المثنى للعلوم الزراعية ، 2 (2) : 35 –44.

صالح ، على فاضل و محمد احمد الأنباري و رشيد خضير الجبوري .2013 . استجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L. .) لمستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتي . مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 5 (4) : 384 – 400.

صديق ، فخر الدين عبد القادر ، وغفران أحمد عطية . 2015 . تأثير المحتوى الرطوبي عند الحصاد في الصفات النوعية للذرة الصفراء (Zea mays L.) قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تكريت . مجلة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (15) العدد (3) .

الصولاغ ، بشير حمد عبدالله و طارق محمد عبد الفهداوي و حسام فاهم نجيب العوادي . 2005. تأثير التسميد البوتاسي والمكافحة لحفار الساق Sesamia_cretica في بعض صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء . *Zea mays* L مجلة الأنبار للعلوم الزراعية . 3 (1): 64 – 78 .

صديق، فخر الدين عبد القادر و عبر يلين محمد . 2008 ، تثير تجزئة السماد النتروجيني والبوتاسي في نمو وحاصل وتوعية ونسبتي الزيت والبروتين لثلاثة لصنف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) هم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تكريت وزارة الزراعة – مديرية زراعة صلاح الدين.

عبدالله ، بشير حمد و ضياء بطرس يوسف و سنا قاسم حسن . 2010 . استجابة نمو ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لأسلوب توزيع النباتات في الحقل . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . المجلد : 8 العدد (4) 504 – 519 .

عبود ، مهند عبد الحسين محسن و بهاء الذين محمد و و كفاح عبد الرضا الدوغجي . 2011 . إستجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء .*Zea mays* L للرش بتراكيز مختلفة من الحديد والزنك . مجلة علوم ذي قار المجلد (3) العدد (1) ص . 96 – 110.

الغانمي ، عبد عون هاشم علوان وعبد الحليم محيسن جاسم الجبور وقيود تعبان يوسف الاسدي2015 – تخفيف تأثير الاجهاد المائي باستعمال البرولين بدلالة نمو بعض أصناف للذرة الصفراء . مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد الثالث عشر . العدد الثاني / مؤتمر علمي.

الفهد ، جواد علي و محمد عويد غدير العبيدي . 2017 م . تأثير حجم البذرة في بعض صفات النمو والحاصل لأصناف من الذرة الصفراء . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، مجلد 15 (عدد خاص بالمؤتمر) ، ص . 28 – 43 .

كاظم ، فاضل جواد و ايمان لازم رمضان 2013 – إستجابة خمسة أصناف من الذرة الصفراء. Zaa mays L المواعيد الزراعة في بعض صفات النمو والحاصل والنوعية . مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد الحادي عشر – العدد الرابع / مؤتمر علمي

كاظم ، اوراس محسن و ايمان لازم رمضان . 2017 . تأثير التسميد العضوي والمعدني في صفات الحاصل ونوعيته لتركيبين وراثيين من الذرة الصفراء .*Zea mays* L مجلة الفرات للعلوم الزراعية 9(3): 101-113.

المشهداني ، فرح عبد الرحمن محمود و فخر الدين عبد القادر صديق . 2015. تأثير مواعيد الزراعة والأصناف في نسب البروتين والزيت والأحماض الدهنية لبذور الذرة الصفراء(*Zea mays L.*) . مجلة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد (15) العدد (3)

النوري ، محمد عبد الوهاب وريان فاضل أحمد العبادي . 2013 . تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة في الصفات النوعية لحبوب صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 13 (2) : 287 – 297 .

وصفى ، زكريا . 2015 . كتاب زراعة المحاصيل الحقلية . الجزء الأول . سوريا – دمشق جرمانا الموقع الالكتروني. . com. darrislam.www

جاسم، علي حسين وحلمي حامد خضر وخالد نجم عبد هلا. 0214 .تأثير طريقة نوع ومستوى السماد العضوي ورش حامض الدبال في مؤشرات النمو لنبات الذرة الصفراء (Zea mays L.).مجلة.الزراعية للعلوم الفرات ص– 402 416.

الجياشي، محمود ثامر عبد .(2020) . تأثير الحش ومواعيد الزراعة والاصناف في صفات نمو وحاصل العلف والحبوب لمحصول الشعير Hordeum vulgare L . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة جامعة المثنى .

السالم ، صالح هادي فرهود ومحمد عودة خلف العبودي وسعد عدنان منهل البدري. ٢٠١٤. تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية في صفات النمو والحاصل ومكوناتة لصنفين من زهرة الشمس مجلة ذي قار للبحوث الزراعية ،3(١).

الصحاف، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي. مطبعة دار الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

عبدول، كريم صالح . 1988. فسلجة العناصر الغذائية في النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة صلاح الدين . ع . ص : 464 .

حمدان , مجاهد اسماعيل و فاضل يونس بكتاش . 2011 . استنباط وتقويم اصناف تركيبية من سلالات مختلفة العدد من الذرة الصفراء . 2 الحاصل ومكوناته. مجلة العلوم الزراعية – العراقية . 42 (4) : 9 - 16

رمضان , ايمان لازم و فاضل جواد كاظم . 2013 . استجابة خمسة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء Zea mays L. (لمواعيد الزراعة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5 (2 :) 138 - 149

الخطيب ، احمد. 1998. الكيمياء البيئية للأراضي . منشأة المعارف بالإسكندرية . مصر.

زيدان ، رياض وسمير ديوب ، 2005 . تأثير بعض المواد العضوية ومركبات الأحماض الأمينية في نمو وإنتاج البطاطا العادية Solanum tuberosum L. . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية . سلسلة العلوم الزراعية .27 (2) : 91 – 100 .

عاتي ، ألاء صالح. 2004. تأثير إضافة مجروش كوالح الذرة الصفراء والجبس في صفات ترب مختلفة النسجة. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة– جامعة بغداد ، ع ص 199.

البحراني ،ايمان قاسم محمد ،(2015) تأثير البكتريا المذيبة للفوسفات وحامض الهيوميك في اتزان الفسفور وجاهزية المغذيات و حاصل الذرة الصفراء(Zea mays L.) . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة .جامعة بغداد.

الشاطر , محمد سعيد و أكرم محمد البلخي ،(2010) . خصوبة التربة والتسميد . مطبعة الروضة . منشورات جامعة دمشق . كلية الزراعة . سوريا .

اللهيبي, نزار شحاذ خلف . (2022).تقييم تراكيب وراثية مدخلة من الذرة الصفراء تحت الكثافة النباتية. رسالة ماجستير, قسم المحاصيل الحقلية– كلية علوم الهندسة الزراعية جامعة بغداد.

خضير , صبا حسن علوان . 2007 . تاثير تعقي التربة كاضافة حامض الهيوميك و التلقيح بفطر Glomus mossea و Trichoderma harzamum في نمو الذرة الصفراء(Zea mays L. (و حاصلها. رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة ديالى .

العابدي , جميل اسباهي . 2011 . دليل استخدام الاسمدة الكيميائية والعضوية في العراق. وزارة الزراعة – الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي . العراق.

عيسى , طالب احمد . 1990 . فسيولوجيا نباتات المحاصيل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل)مترجم (.ع . ص 496 .

كريم , عامر نعمة و عامر حبيب حمزة و عادل فاضل حداوي و وليد سامي جواد البكري. 2013 . تاثير التسميد الورقي والارضي والمخصب الحيوي في نمو حصل الذرة الصفراء في الزراعة الربيعية . مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5 (1) : 122 - 127

مانع , علي عبادي و حمزة موسى كاظم . 2014 .تأثير الزراعة المتداخلة ضمن المسافات الزراعية كالتسميد العضوي– المعدني على نمو و حاصل الذرة الحلوة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية –6 (1) : 104 – 115.

العبيدي , محمد علي جمال و ا رئدة اسماعيل عبدالله الحمداني . 2010 . تاثير الاسمدة العضوية في جاهزية السماد البوتاسي لمحصول الذرة الصفراء. مجلة زراعة الرافدين. 38 (1 :) 26 – 34 .

خلف عيسى طالب وباسم اعذار عسل ورانا رئيس عراك. 2017. تاثير التسميد الارضي والورقي بالمغذي Humazinc في بعض الصفات النمو والحاصل للحنطه قسم المحاصيل العقليه كلية الزراعة– جامعة كربلاء, مجلة كربلاء للعلوم الزرعية, المجلد الرابع العدد الاول 62_ 73.

السليماوي، باسم عبد الكريم جبر، 2016 . تأثير الاستخلاص بالماء الفاتر لمخلفات الأغنام في نمو نباتات الطماطة وانتاجيتها تحت ظروف البيوت البلاستيكية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة– جامعة – بغداد.

الحسن، محمد فوزي حمزة، 2011 . فهم آلية التفريغ في عدة أصناف من حنطة الخبز (Triticum aestivum L). (بتأثير معدل البذار ومستوى النتروجين وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة– جامعة بغداد.

محمد، رغد سلمان، – 2002 ، مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار Cucumis sativus وفي خصوبة التربة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

الجميلي، محمد عبيد سلوم . 2016. تأثير طريقة اضافة حامض الهيومك ومستوى الفسفور في بعض صفات نمو وحاصل الشعير.) Hordeum vulgare L (. مجلة ديالى للعلوم الزراعية،8 (1 :) 92 - 104 .

شلش، جمعه سند، علي عمار إسماعيل، عبد الستار كريم غازي . 2011. استجابة شتلات الزيتون للتغذية الورقية بالهيموموغرين وخليط الحديد والزنك. المجلة العلوم الزراعية. 43 (1 :) 58 -75 .

عيسى، طالب احمد . 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل (مترجم). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد . ع. ص: 496 .

الفهداوي، رويدّه سلام جمعه خميسٍ. 2017 . تأثير الرش بحامض الهيومك في صفات النمو والحاصل لبعض أصناف الشعير (Hordeum vulgare L.) .رسالة ماجستير. قسم محاصيل حقلية. كلية الزراعة -جامعة الأنبار.

الكرطاني، عبد الكريم عريبي سبع وصلاح الدين حمادي مهدي الطائي .2011. تأثير التسميد الحيوي بفطر المايكورايزا Glomus mosseae والتسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الكيمياوي في بعض صفات النمو لنبات الذرة الصفراءالنامية في تربة جبسية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية.)عدد خاص(: 548 - 555 .

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

البصري ,دعاء حميد مهدي . 2019 . تاثير الرش بمستويات مختلفة من حامض الهيوميك والفولفيك والمحلول المغذي في نمو وحاصل الحنطة Triticum aestivum L. .رسالة ماجستير –كلية الزراعة– جامعة المثنى .

علي , نور الدين شوقي , وشاكر عبد الوهاب عبد الرزاق .2016 . مادة التربة والتسميد العضوي ودورهما في الزراعة المستدامة . قسم التصحر . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

محمد,علياء خيون ومحمد هذال البلداوي . 2011 . تأثير نوعية مياه الري في مساحة ورقة العلم ومحتواها من الكلوروفيل والحاصل ومكوناته لأصناف من حنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية – 42 (1 :) 41 – 54.

قرباني، صادق وخزاعي، حميد وكافي، محمد وأول، محمد بنايان، – 2009 : تأثير إضافة الهيوميك أسيد في مياه الري على الغلة ومكونات غلة الذرة الصفراء . مجلة Agroecology . المجلد 2 . العدد 1 . ص 24.

مهنا، احمد علي وماجد مولود سليمان ووفاء سليمان خضر. 0212 .تأثير حمض الهيوميك والتسميد الازوتي على بعض صفات مكونات محصول الذرة الصفراء(.Zea mays L) وانتاجيتها. المجلة االردنية في العلوم الزراعية. 11(1 :)009 – 040.

المصادر الاجنبية :

Alinezhad, S., J.M. Sinaki, M. Zarei and Abadi M.B.F..2013. Effects of organic fertilizers and drough stress on physiological traits in barley. Inti. J. Agron. Plant., 4(2):300-306.

Anwar, Shazma, Farjad Iqbal, Wajid Ali Khattak, Mohammad Islam, Babar Iqbal* and Shehryar Khan. 2016. Response of Wheat Crop to Humic Acid and Nitrogen Levels. Agriculture 3.1: 558-565.

Ali, K., M. Arif, F. Shah, A. Shahzad, F. Munsif, I. A. Mian and A. A. Mian .2017. Improvement in maize (Zea mays L.) growth and quality through integrated use of biochar . Pak. J. Bot., 49(1): 85-94

Arnall , B .K.L. Martin ,K.W. Freeman , and J .Mosali .(2003) .Determination of optimum rate and growth stage for Foliar Applied phosphorus in corn

Arslan G, E. Pehlivan.)2008(. uptake of Cr3+ from Aqueous Solution by lignite-based humic acids. Bioresour Technol. 99:7597-7605.

Anonymous.2010. Humic acid and fulvic acids . The black gold of agriculture retrieved from www humantech.com /humic fluvic acids.

Ayas, H. and F. Gulser .2005. The effect of sulfur and humic acid on yield components and macronutrient contents of spinach. J. of Bio. Sci. 5 (6): 801- 804.

.

Bameri, M.; R. Abdolshahi; G. Mohammadi-Nejad; K. Yousefi and S.M Tabatabaie. 2012. Effect of different microelement treatment on wheat Triticum aestivum) growth and yield. International Research Journal of Applied and Basic Sciences, 3(1):219-223.

Barand, A.; F. Nasibi; K.M. Kalantari and M. Moradi. 2020. The effects of foliar application of melatonin on some physiological and characteristics and

expression of fatty acid desaturase gene in pistachio biochemical seedlings (Pistaciavera L.) under freezing stress, Journal of Plant Interactions, 15(1): 257-265.

Chafi,M.H. and A.Bensoltane.2009.Vica faba L. a source of organic and biological manure for the arid region. World Journal Agriculture Sci.5(6): 698-706.

Çelik, H., K.A. Vahap, A.B. Bulent and M.A. Turan. 2011. Effect of foliar-applied humic acid to dry weight and mineral nutrient uptake of maize under calcareous soil conditions. Comm. Soil Sci. Plant Anal., 42(1): 29-38

Chen, Y., Aviad T . 1990. Effects of humic substances on plant growth. In: McCarthy P, Calpp CE, Malcolm RL. Bloom, Readings. ASA and SSSA, Madison, WI. pp.116 -186.

Chen, Y. M. DE Nobilim and T. Aviad, 2004. Stimulatory effects of humic substances on plant growth. In soil organic matter in sustainable agriculture. CRC Press, NY, USA. Pp. 103-129.

Choudhary, V. K., and P. S. Kumar.2013. Maize production, economics and soil productivity under different organic source of nutrients in eastern Himalayan region, India . Int. J. of Plant Prod.,7(2):167-186.

Costigan, P.A .2000. Report organic farming. Ministry of Agriculture . Fisheries and food. (MAFF) 19 September.

Ferrara, G. and G. Brunetti. 2010 . Effect of the time of Soil humic acid on berry quality of table Grape (Vitis vinifera L.) CV. Italia. Span. J. Agric. Res.(3) 817-822.

Islam, M. and G. C. Munda. 2012. Effect of organic and inorganic fertilizer on growth, productivity, nutrient uptake and economics of maize (Zea mays L.) and toria (Brassica campestris L.). Agric. Sci. Res. J., 2(8): 470-479.

Haroon Zaman Khan1 , Shahid Iqbal1, Asif Iqbal1 , Nadeem Akbar1 and Davey L. Jones 2 1 Department of Agronomy, University of Agriculture, Faisalabad, Punjab, Pakistan 2 School of Environment Natural Resources &

Geography, Bangor University, Gwynedd, UK . 2011. Response of maize (Zea mays L.) varieties to different levels of nitrogen . Crop & Environment . 2011, 2(2): 15-19.

Ikram Ullah , Muhammad Ali and Arifa Farooqi , 2010 . Chemical and Nutritional Properties of Some Maize (Zea mays L.) Varieties Grown in NWFP, Pakistan . volume: 9 . Issue: 11.Page No. 1113-1117. DOI: 10.3923/pjn.2010.1113.1117.

Esayas Eyasu , Dereje Shanka , Dawit Dalga and Eyasu Elias .2018 . Yield Response of Maize (Zea mays L.) Varieties to Row Spacing Under Irrigation at Geleko , Ofa Woreda , Wolaita Zone , Southern Ethiopia . Journal of Experimental Agriculture International 20(1):1-10.DOI : 10.9734/JEAI/2018/37096.

Kupper, G. 2003. Foliar Fertilization Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (Attar) National Agriculture Service. www.attra.ncat.org.

Romhold, V. and M.M. AL-Fouly. 2000. Foliar Nutrient Application Challenge and Lomits in Crop Production, 2nd Edn. International Workshop on Foliar Fertilization in Crop Production. 3085 Albert street, Regina, Saskatchewan, Canada, P. 1-6.

Ehmke, T. 2018. Water management strategies under water-limited conditions. Crops and Soils, 51 (3): 16.

E. Ndor. S. Dauda.E. Azagakul , 2015. Response of Maize Varieties (Zea mays) to Biochar Amended Soil in Lafia, Nigeria . American Journal of Experimental Agriculture 5(6):525-531.

Nwokwu Gilbert Nwogboduhu . 2016 . Response of Maize (Zea mays L)varieties to planting densities . IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 9, Issue 10 Ver. I (Oct. 2016), PP 01-06 www.iosrjournals.org.

Rahim Faisal , Khan Ashraf , Muhammad Shahzad , Ahmed Muhammad , Shahzad Ahmed . 2019. CHARACTERIZATION OF(ZEA MAYS L.) THROUGH MORPHOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND MOLECULAR MARKERS . Article in Applied Ecology and Environmental Research•

Singh , P. ; U. Shukla , ; K. Kumar S. Singh and R. Kumar . 2014 . Evaluation of growth , yield and quality of maize as influenced by genotypes and nitrogen levels . Bangladesh J . Bot . 43(1) : 59-64.

Martin, P. 2002. Micro-nutrient deficiency in Asia and Europe Limited, UK, at 202. IFA. Regional conference for Asia and the Pacific , Singapore, 18-20 November 2002.

Mengel, K. 2002. Alternative or complementary role of foliar supply in mineral nutrition. Acta Hortic. 594:33-48.

Peuke, A.S.; Jeschke, W.D. and Hartung, W. 1998. Foliar application of nitrate or ammonium as sole nitrogen supply in Ricinus communis. II- The flows of cations chloride and absisic acid. New Phytol., 140: 625-636.

Pettit, and E. Robert. 2003. Emeritus Associate Professor Texas A and M University, Organic Matter , Humus , Humates Humic Acid , Fulvic Acid and Humin: Their Importance in Soil Fertility and Plant Health. Mhtml;file/organic matter.mht.

Oad, R.K.; M.A. Ansari; J. Kumar and D.R. Menghwar. 2018. Effect of Foliar Applied Urea on Growth and Yield of Sunflower (Helianthus annuus L.). Open Access Library Journal, 5: 4668-4689.

Salhia,B.M.2010.TheAzotobacter chrococcum as nitrogen biofertilizer on the growth and yield of cucumis sativus. M.Sc.thesis , Dept.of Biol.Sci. Islamic Univ.,Gaza.

Saruhan, V. ; A. Kusvuran , and S. Babat . 2011. The effect of different humic acid fertilization on yield components performances of common millet (Pancium millaceum L.) . Scientific Research and Essays 6 (3) : 663-669.

Senn, N. and Kingman, S. S. 1973. Effect of Humic acids on soil fertility and growth of plants. Newzealand J. of Agr. Res., 7: 445-471.

Soro , D.; K. Ayoli, F.G. Bizro, F.Y. Yeboua, H. K. Kouadio, S. Bakayoko, P. T. Angui and J. Yatty .2015.Impact of organic fertilization on maize (Zea mays L.) production in a ferralitic soil of center – west cote divoire., J. of Experimental Bio. And Agri. Sci., 3(6):557-565.

Sposito,G.2008.The Chemistry Of Soils. Third Edition .Oxford University Press. Handbook,pp.272.

Rezazadeh, H. ; S.K. Korasani and R.S.A. Haghighi. 2012. Effect of humic acid on decrease of phosphorus usage in forage maize var. KSC 704. AJAE. 3 (2) : 34-38.

Thakur,H.V.2013.Effect of humic substances on growth, yield and quality of Sunflower (Helianthus annus L.).Thesis.Master of Sci.Agr.College of Agr. Acharya N.Ranga Agricultural University.pp:300.

Tan, K,H.2003 .Humic matter in soil ,and environment acontroversie .New York,USA,P.154-278.

Muscolo, A., M. Sidari,E. Attina, O. Francioso, V. Tugnoli, and S. Nardi .(2007) . biological activity of humic substances is related to their chemical structure. Soil Sci. Soc. am. J. 71:75-85

Omar, A. E. A., 2014. Effect of FYM and phosphorus fertilization on yield and its components of maize. Asian J. of crop sci., 6(1):15-26.

Waseem, M., S. Ibni Zamir, A. Ali and A. Iqbal.2007. Influence of Nitrogen Sources on Quantitative and Qualitative traits of Maize (Zea Mays L.) .Pak. J. Life Soc. Sci., 5(1-2):11-14.

Hellal, F. A., 2007. Composting of rice straw and its influences on iron availability in calcareous soil. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3(2), 105-114.

Tahir, M. M., M. Khurshid, M. Z. Khan, M. K. Abbasi, and M. H. Kazmi, 2011. Lignite-derived humic acid effect on growth of wheat plants in different soils. Pedosphere, 21(1): 124-131.

Ghorbani, H and A. Agha Babaei. 2009. The Effects of Natural Zeolite on Ions Adsorption and Reducing Solution Electrical Conductivity I) Na and K Solutions International Meeting on Soil Fertility Land Management and Agroclimatology. Turkey.p: 947-955

Eslah, M. E. 2010. Effect of Saline Irrigation Water and Humic acid Application on Growth and Productivity of Two Cultivars of Cowpea (Vigna unguiculata L. Walp). Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4(12): 6160-6168.

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

Shaaban , S.H.A ; F.M. Manal and M.H.M.Afifi, 2009 . Humic acid foliar application to minimize soil applied fertilization of surface irrigated wheat . World Journal of Agriculture Sciences 5 (2) ; 207 – 210 .

Strobel, B.W.(2001).Influence of vegetation on low-molecular-weight carboxylic acids in soil solution –areview. Geoderma.99:169-198.

Nadimpoor,S., and M. Mojaddam .2015. The Effect of humic acid application and harvest time of forage on grain and forage yield of dual purpose barley. Indian. J. of Fundamentan and Applied .Sci., 5(1):231-237.

Patil, R. 2010. Effect of Potassium Humate and Deproteinised Juice (DPJ) on Seed Germination and Seedling Growth of Wheat and Jowar. Annals of Biological Research, 1, 148-151.

Patil,R.B., A. D.more, Kalyankrm. And Wadwadje S.S. 2011. Effect of potassium humate on nutrients uptake of glycine max, phaseolus mungo and triticum aestivum. plant sciences feed 2011 - 1 (10): 174-178.

Roozbahani, A.2015. Effect of soil application of humic acid and fulvic Acid on Agronomic traits of Barley.J. Sci. Crop Nutrition., 1(2) :2322-2327.

Ulukan, H .2008. Humic acid application into field crops cultivation. J. Sci. Eng. 11(2) :119-128.

Wojcik, P. (2004). Uptake of mineral nutrients from foliar fertilization .Journal of Fruit and Ornamental Plant research. Vol. 12. Special Ed.279.

Dell . 2004. Foliar feeding of nutrients .Journal of plant nutrition

F. A. O. 2000. Fertilizer and their use4th edition Rome.

Kandil A. A.;Sharief A. E.M1.;Seadh S.E.1 and Altai D. S. K2. 2016. Role of humic acid and amino acids in limiting loss of nitrogen fertilizer and increasing productivity of some wheat cultivars grown under newly reclaimed sandy soil. International Journal of Advanced Research in Biological Sciences. Volume 3, Issue 4 – 2016.

Baldock,J.A. and P.N. Nelson.2000. Soil Organic Matter. In Book: Handbook of Soil Science.S.Malcolm (edr).crc press, Boca Raton,FL,USA.P.25-84.

Zhang , X. and E. H. Ervin. 2004. Cytokin containing seaweed and humic acid extracts associated with creeping bent grass leaf cytokining and draught resistance . crop sci. 44: 1737-1745.

Abdel-Mawgoud A.M.R, A.S. Tantaway, Magda M. Hafez and Hoda A.M. Habib .(2010). Seaweed Extract Improves Growth, Yield and Quality of Different Watermelon Hybrids. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 6(2): 161-168.

El-Bassiony A.M, Z.F. Fawzy, M.M.H. Abd El-Baky and R. Mahmoud Asmaa. (2010). Response of Snap Bean Plants to Mineral Fertilizers and Humic Acid Application. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 6(2): 169-175.

EL-Emam, S.T .and B.A EL-Ahmar.(2003).Effect of N K levels on some economic characters of sesame and safflower-News letter.18:101-107

Heyland , K.V., and A. Werner . (2000) . Wheat and wheat improvement . American . Soc . of N.J.U.S.A .3 (2):95- 103.

Szulc, P.; Waligóra, H.; Michalski, T.; Rybus-Zając, M.; Olejarski, P. Efficiency of nitrogen fertilization based on the fertilizer application method and type of maize cultivar (Zea mays L.). Plant Soil Environ. 2016, 62, 135–142. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]

Turkmen, O. M; A. Bozkurt; M. Yildiz. and K. mcimrin, (2004). Effect of nitrogen and humic acid and applications on head weight, nutrient and nitratecontents in lettuce. Adv. Food Sci. 26:1-6.

Zhang, X.; Ervin, E.H. ; and Schmidt, R.E. (2003). Physiological effects of liquid applications of a seaweed extract and a humic acid on creeping bentgrass. J. Amer. Hort. Sci., 128: 492-496 .

Hartz, T.K. and T.G. Bottoms. 2010. Humic substances generally ineffective in improving vegetable crop nutrient uptake or productivity. Hort Sci., 45(6): 906-910.

Khaled, H. and H. A. Fawy .2011. Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth and soil properties under conditions of salinity . Soil and Water Res. , 6(1) : 21-29.

Motaghi, S. and T. S. Nejad .2014. The effect of different of humic acid and potassium fertilizer on physiological indices of growth . Int. J. Biosci. , 5 (2): 99-105.

Stevenson, F. J. 1982. Humus Chemistry, Genesis, Composition, Reaction.John Wily and Sons, Inc., New Yourk ,NY.

Muscolo, A., M. Sidari,E. Attina, O. Francioso, V. Tugnoli, and S. Nardi .(2007) . biological activity of humic substances is related to their chemical structure. Soil Sci. Soc. am. J. 71:75–85.

Nardi S., M., Tosoni, D., Pizzeghello, M., R., Provenzano, A., Cilenti, A,. Sturaro, R., Rella, and A., Vianello.(2005). Chemical characteristics and biological activity of organic substances extracted from soils by root exudates. Soil Science Society of American Journal 69:2012-2019.

Waksman, S. A., and H., W., Smith.)1934(. Transformation of the Methoxyl Group in Lignin in the Process of Decomposition of Organic Residues by Microorganisms . Journal of the American Chemical Society, 56(5-1225 ,(.1229

Stevenson, F.J.) 1994(. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reaction.

2nd Ed. John Wiley and Sons, Inc. New York. p. 36.

Yamauchi, Masashige, K., Sadamu, T., Toshiharu, Watanable and Toshio" . (1984) Total synthesis of fulvic acid". journal of the chemical society, chemical communications (23): 1565-6.

Wang , S,. and C., N., Mulligan.)2009(. Enhanced Mobilization of arsenic and heavy metals from mine tailings by humic acid. Chemosphere.279–74:274 .

Daur, I., and A. A. Bakhashwain,.)2013(. Effect of humic acid on growth and quality of maize fodder production. Pak. J. Bot, 45(S1), 21-25.

Arjumend, Tuba, M. Kaleem Abbasi, and Ejaz Rafique.)2015(. Efeects of Lignite-Derived Humic acid on some selected soil properties, growth and nutrient

uptake of wheat (Triticum Aestivum L.) grown under greenhouse conditions. Pakistan Journal of Botany 47.6 : 2231-2238.

Gomaa, M.A, F.I. Radwan, G.A.M. Khalil, E.E. Kandil and M.M. El- Saber.(2014). Impact of humic acid application on productivity of some Maize hybrids under water stress conditions. Middle East Jouranl of Applied Sciences . 4(3) : 668-673.

Moghadam, H. R. T., M., K., Khamene, and H., Zahedi.)2014(. Effect of humic acid foliar application on growth and quantity of corn in irrigation withholding at different growth stages. Maydica, 59(2): 124-128.

Denre, M., S., Ghanti, and K. Sarkar,. (2014). Effect of humic acid application on accumulation of mineral nutrition and pungency in garlic)Allium sativum L.). International Journal of Biotechnology and Molecular Biology Research, 5(2): 7-12.

Daur, I., and A. A. Bakhashwain,.)2013(. Effect of humic acid on growth and quality of maize fodder production. Pak. J. Bot, 45(S1), 21-25.

Mohamed, W. H. (2012). Effect of humic acid and Calcium forms on dry weight and nutrient uptake of maize plant under saline condition. Austr. J. Bisic and Appl. Sci. 6 (8): 597- 604.

Shahryari R., M., Khayatnezhad, and N., Bahari.(2011). Effect of two humic fertilizers on germination and seedling growth of maize genotypes. Adv. Environ. Biol. 5(1):114-117.

Celik, H., A. V., Katkat, B. B., Asik, and M. A. Turan,. (2010). Effects of humus on growth and nutrient uptake of maize under saline and calcareous soil conditions. Zemdirbyse Agric. 97: 15-22.

Khaled, H. and H. A. Fawy,.(2011). Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of salinity. Soil and Water Research 6 (1): 21–29.

Ayas, H. and F. Gulser,.)2005(. The effect of sulfur and humic acid on yield components and macronutrient contents of spinach. Journal of biological sciences 5 (6): 801- 804.

El-Shafey. Amina I. and A. A. Zen El- Dein.(2016). Response of Maize Intercropping with Soybean to Nitrogen Fertilizer and Humic Acid Application. J. Plant Production, Mansoura Univ.7 (7):733 -741.

Azeem, K., S., Shah, N., Ahmad, S. T., Shah, F., Khan, Y, Arafat, and M. Ilyas,.)2015(. Physiological indices, biomass and economic yield of maize influenced by humic acid and nitrogen levels. Russian agricultural sciences , 41(2-3), 115-119.

Mindari, W., N., Aini, Z., Kusuma, and S., Syekhfani. 2014. Effects of humic acid-based cation buffer on chemical characteristics of saline soil and growth of maize. Journal of Degraded and Mining Lands Management, 2(1), 259-268.

El-Mekser. Hoda Kh. A., Zahrat El-Ola M. Mohamed and Mona A.M. Ali .)2014(. Influence of Humic Acid and Some Micronutrients on Yellow Corn Yield and Quality. World Applied Sciences Journal 32 (1): 01-11.

Samavat, S., and M., Malakoti. (2005) . Necessity of produce and utilization of organic acids for increase of quality and quantity of agricultural products. Sana Publisher. Tehran. In Persian with English summary.

Manzoor, A., R. A., Khattak, and M., Dost,. (2014). Humic Acid and micronutrient effects on wheat yield and nutrients uptake in salt affected soils. International Journal of Agriculture and Biology, 16(5) : 991-995

Nikbakht, A., M. Kafi, M. Babalar, Y. P. Xia, A. Luo and N. Etemadi. 2008. Effect of humic acid on plant growth, nutrient uptake, and Post-harvest life of Gerbera. Journal of Plant Nutrition. 31: 2155-2167.

Mindari, W., N., Aini, Z., Kusuma, and S., Syekhfani. 2014. Effects of humic acid-based cation buffer on chemical characteristics of saline soil and growth of

maize. Journal of Degraded and Mining Lands Management, 2(1), 259-268.

Tenshia, J., S., Virgine, and P. Singaram.)2009(. Availability and uptake of in tomato. The Madras Agril. J 92: 670-676.

Anonymous .W., J,.)2010(. Humic and fulvic acids: The black gold of agriculture http://www.humintech.com /pdf/humic fulvic acids .pdf Access date: 10.08.2010).10-Asif Sheh zad.M; Maqsood.M; Altaf Bhatti.M; Ahmad.W; Rafiq.

Attia ،M.A. 1 and Ahmed M. Shaalan2. 2016. Response of wheat 'Triticum aestivum L.' to humic acid and organic fertilizer application under varying Siwa Oasis conditions . IOSR Journal of Agriculture and Ver. PP 81-86.

Chen, Y.and T,. Aviad.)1990(. Effects of humic substances on plant growth. In: Canellas, L.P. and Olivares, F.L.)2014(. Physiological responses to humic substances as plant growth promoter. Chemical and Biological Technologies in Agriculture 1:3 http:// www. Chembioagro.com/content . /pdf/2196-5641-1-3.

Facanha, A.R. ; L.P. Canellas ; F.L. Olivares and L.O. Anna. (2002.(Humic acids isolated from earthworm compost enhance root elongation, lateral root, emergence and plasma membrane H + ATPase activity in maize roots. Plant Physiol. 130 : 1951-1957.

Radwan,F.I., M. A. Gomaa,I. F.Rehab and Samera,I. A. Adam.2015. Impact of Humic Acid Application ,Foliar Micronutrients and Biofertilization on Growth,productivity and Quality of wheat Triticum aestivum L. Middle East Journal of Agriculture .Volume:4 Issue:02.Pages:130-140

McCarthy P, Calpp CE, Malcolm RL Bloom, Readings. ASA and SSSA, Madison, WI. pp .681-616 . counting Azotobacter. J. Appli. Bacteriol., 31: 267-275.

Zhang, W.Z., X., Q., Chen, J., M., Zhou, D., H., Liu, H., Y., Wang, and C,. W., Du. (2013). Influence of humic acid on interaction of ammonium and potassium ions on clay minerals. Pedosphere 23(4): 493–502.

.

ملحق رقم (1) تحليل التباين على وفق متوسطات المربعات (M.S) لتأثير الاصناف والاحماض الدبالية والتداخل فيما بينهما في صفات النمو لمحصول الذرة الصفراء

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية	عدد الايام من الزراعة الى 50 % تزهير	عدد الايام من50% تزهير الى النضج الفسيولوجي	المساحة الورقية	ارتفاع النبات	ارتفاع العرنوص	طول العرنوص	عدد الاوراق
Block	2	12.0625		12014	824.7	353.3	3.823	0.2377
V	3	27.0278*		23998	2128.0	94.9	11.975*	0.6763
Error A	6	0.3403		5339	850.6	195.4	0.882	0.3288
T	3	18.4722*		5562	3254.8*	154.7	2.383	0.2663
V xT	9	1.9352*		8498*	320.5	81.4	4.069*	0.3419
ErrorB	24	0.2986		3068	412.8	131.7	1.581	0.7088

*معنوي عند مستوى 0.05

ملحق رقم (2) تحليل التباين على وفق متوسطات المربعات (M.S) لتأثير الاصناف والاحماض الدبالية والتداخل فيما بينهما في صفات الحاصل لمحصول الذرة الصفراء

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية	عدد الحبوب	وزن 1000حبة	نسبة الفسفور	نسبة الزيت	نسبة البروتين	حاصل الحبوب	الحاصل البايلوجي
Block	2	18.661	6324.0	0.001743	0.054	1.0983	147078	3311478
V	3	30.067	18087*	0.002974*	0.0850	0.7847	33946072*	37440861
Error A	6	12.358	3846.	0.0000409	0.0898	0.7345	1449394	17737407
T	3	2.814	26499*	0.020202*	8.4537	18.606*	3757634*	37633776
V xT	9	6.205	1086.	0.000126*	0.1646	0.7054	2217463	10546499
ErrorB	24	6.201	1655	0.000030	0.1986	0.7545	1113765	15096659

*معنوي عند مستوى 0.05

Abstract:

A field experiment was conducted in the spring season (2022) at the (Organic Fertilizers Project) station located in Bani Zaid district (Al Suleiman area) in the Shatrah district, which is 40 km north of the city center of Nasiriyah, to study the effect of humic acids on a number of yellow corn cultivars. The field experiment was carried out using a randomized complete block design (RCBD) according to the split plot design, with four replications. The main plots included the cultivars (Furat, Zp, Cadz, Al Maha), while the secondary plots included the concentrations of humic acids (humic and fulvic) with four concentrations (1 gm). / liter, 2 g / liter, 3 g / liter) and the control treatment (distilled water). The results were as follows: The results of the statistical analysis showed that there were significant differences between the levels of humic and fulvic acid. The 3 gm spray treatment excelled in most of the studied traits, such as the number of days to reach 50%, flowering 56.167 days, plant height 209.4 cm, phosphorus percentage 1.8%, nitrogen percentage 1.76%, and protein percentage. 10.98%, the weight of 1000 grains is 449.9 gm, and the grain yield in the plant is 108.60 gm. The results of the statistical analysis also showed the superiority of the Caws cultivar in traits, plant height 205.7 cm, ear length 20.98 cm, and phosphorus percentage 1.5%, while Furat cultivar excelled in number of days to reach 50%, flowering 58.83 days, weight of 1000 grains 444.7 g, grain yield per plant 136.34 g,

and zp excelled in The paper area is 792.8 cm2. The interaction between the cultivars and the levels of humic and fulvic spraying showed a significant superiority in the interaction, where the treatment 2 gm zp x excelled in leaf area 832.9 cm 2, while the treatment 3 gm x the Cads variety excelled in 2.0% phosphorus and the length of the cob was 21.67 cm, and the comparison treatment X Cads excelled in the number of days To reach 50% flowering 60.00 days.

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Agriculture College – AL-Muthanna University

Field Crop Production Department

Effect of humic and fulvic on the growth and production of maize cultivars

A Thesis

Submitted to the council of the College of Agriculture at the University

of Al-Muthanna in Partial Fulfillment for The Requirements

For The Master Degree of Agriculture Science In Crop Sciences

By

Raeda Abd Al reda sabet

Supervised BY

Prof.Dr

Mohammed Radwan Mahmoud

1444 H.D

2023 A.D