جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار
كلية الزراعة
قسم المحاصيل الحقلية

تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك في نمو وحاصل الذرة الصفراء المزروعة تحت ظروف محافظة الأنبار

رسالة مقدمة
الى مجلس كلية الزراعة في جامعة الانبار
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(المحاصيل الحقلية)

من قبل
عمر يونس عايد الراوي

بإشراف
الاستاذ المساعد الدكتور
عمر إسماعيل محسن الدليمي

1442 هـ **2021 م**

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ

(وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ).

(يس : الآية 33)

اقرار المشرف

اشهد بان اعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك في نمو وحاصل الذرة الصفراء المزروعة تحت ظروف محافظة الانبار) المقدمة من قبل الطالب (عمر يونس عايد الراوي) قد جرى تحت اشرافي في جامعة الانبار – كلية الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير علوم في الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية .

المشرف
الاستاذ المساعد الدكتور
عمر إسماعيل محسن الدليمي
قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

الاستاذ المساعد الدكتور
اسامة حسين مهيدي
رئيس لجنة الدراسات العليا
رئيس قسم المحاصيل الحقلية

اقرار المقوم اللغوي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (تأثير موعد الزراعة و اضافة سماد الهيومك في نمو وحاصل الذرة الصفراء المزروعة تحت ظروف محافظة الانبار) المقدمة من قبل طالب الماجستير (عمر يونس عايد الراوي) قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي وتم تصحيح ما ورد بها من اخطاء لغوية والرسالة مؤهلة للمناقشة قدر تعلق الامر بسلامة الاسلوب وصحة التعبير.

د. صالح هندي صالح
استاذ مساعد
كلية التربية بنات/ جامعة الانبار

اقرار المقوم العلمي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (تأثير موعد الزراعة و اضافة سماد الهيومك في نمو وحاصل الذرة الصفراء المزروعة تحت ظروف محافظة الانبار) المقدمة من قبل طالب الماجستير (عمر يونس عايد الراوي) قد تمت مراجعتها علميا من قبلي وتم الاخذ بما ورد بها من ملاحظات والرسالة مؤهلة للمناقشة .

د. سالم عبدالله يونس
استاذ مساعد
كلية الزراعة / جامعة الموصل

د. سندس عبدالكريم محمد
استاذ
كلية الزراعة / جامعة البصرة

اقرار المقوم الاحصائي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (تأثير موعد الزراعة و اضافة سماد الهيومك في نمو وحاصل الذرة الصفراء المزروعة تحت ظروف محافظة الانبار) المقدمة من قبل طالب الماجستير (عمر يونس عايد الراوي) قد تمت مراجعتها احصائيا من قبلي وتم الاخذ بما ورد بها من ملاحظات والرسالة مؤهلة للمناقشة.

د. زياد عبدالجبار عبدالحميد
استاذ مساعد
كلية الزراعة / جامعة الانبار

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

د. اسامة حسين مهيدي
استاذ مساعد
رئيس قسم المحاصيل الحقلية

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا اعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة بـ (تأثير موعد الزراعة و اضافة سماد الهيومك في نمو وحاصل الذرة الصفراء المزروعة تحت ظروف محافظة الانبار) المقدمة من قبل الطالب (عمر يونس عايد الراوي) وناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها وهي جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير علوم في الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية .

رئيس اللجنة
د. اسماعيل احمد سرحان
استاذ مساعد
كلية الزراعة /جامعة الانبار

عضوا
د. حسن هادي حمزة
استاذ مساعد
الكلية التقنية المسيب /جامعة الفرات الاوسط التقنية

عضوا
د. وليد عبدالستار طه
استاذ مساعد
كلية الزراعة / جامعة الانبار

عضوا /مشرفا
د. عمر اسماعيل محسن الدليمي
استاذ مساعد
كلية الزراعة /جامعة الانبار

صدقت الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة – جامعة الانبار.

د. ادهام علي عبد
استاذ

عميد كلية الزراعة – جامعة الانبار

التاريخ / /2021

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية للموسمين الربيعي والخريفي 2020 في قضاء راوة التابع لمحافظة الأنبار، الواقعة عند خط طول : 91902 .41 ° E وعرض : 34.48201 ° N وبارتفاع 160 mعن مستوى سطح البحر، وذلك لدراسة تأثير عاملين مهمين على الحاصل ومكوناته للذرة الصفراء صنف (5018)، احتل العامل الأول مواعيد إضافة حامض الهيومك والتي تمثلت بأربعة مواعيد بدون اضافة و في مرحلة الورقة الرابعة و في مرحلة الورقة الثامنة و في مرحلة الورقة الثانية عشر والتي رمز لها بالرمز (S0 و S1 وS2 وS3) بالتتابع والثاني مواعيد الزراعة (3/1، 3/15، 4/1) للموسم الربيعي و(7/1، 7/15، 8/1) للموسم الخريفي والتي رمز لها بالرمز (D3, D2, D1) بالتتابع، أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بترتيب الألواح المنشقة (split-plot) وبثلاثة مكررات وكانت اهم نتائج الدراسة كما يلي :

1- تفوق موعد اضافة سماد الهيومك S3 في الموسمين في كل من الصفات التالية : (محتوى الأوراق من النيتروجين و الفسفور و البوتاسيوم، وفي وزن 500 حبة ونسبة البروتين ونسبة الزيت في الحبوب) إذ أعطت 1.252%، 1.277%، 0.462%، 0.499%، 1.823%، 1.862%، 119.10غم، 162.64غم، 8.688%، 8.889%، 4.692%، 4.680% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، كما تفوقت نفس المعاملة في الموسم الربيعي في الصفات التالية (ارتفاع النبات والمساحة الورقية وارتفاع العرنوص الرئيس وحاصل الحبوب الكلي) واعطت 200.28سم ، 590.1سم^2، 117.39سم، 8.74 ميكاغرام هـ$^{-1}$. في حين تفوقت المعاملة S1 في الموسمين في كل من (طول العرنوص و عدد الحبوب في الصف) إذ أعطت 16.62 سم،18.44 سم، 36.22 حبة صف$^{-1}$، 35.23 حبة صف$^{-1}$ في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، كما تفوقت نفس المعاملة في الموسم الربيعي في دليل الحصاد واعطت23.81% وفي الموسم الخريفي في المساحة الورقية واعطت 836.1 سم^2. كما تفوقت المعاملة S2 في الموسم الخريفي في (أقل عدد الأيام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري و انثوي و ارتفاع النبات وعدد الأوراق في النبات و ارتفاع العرنوص الرئيس وعدد العرانيص في النبات و عدد الصفوف في العرنوص وحاصل الحبوب الكلي و الحاصل البايلوجي و دليل الحصاد) وأعطت 45.78 يوماً، 52.00 يوماً، 232.66 سم، 15.344 ورقة نبات$^{-1}$، 136.20سم، 1.18عرنوص نبات$^{-1}$، 16.01 صفاً عرنوص$^{-1}$، 11.98 ميكاغرام هـ$^{-1}$، 49.53 ميكا غرام هـ$^{-1}$، 24.2% بالتتابع.

2- تفوق الموعد D2 في الموسم الربيعي في (عدد الأوراق وارتفاع العرنوص الرئيس ومحتوى الأوراق من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم وحاصل الحبوب والحاصل البايلوجي ونسبة البروتين في الحبوب) إذ أعطى 13.775 ورقة نبات$^{-1}$، 118.26 سم،1.121%، 0.360%، 1.735%، 8.57 ميكاغرام هـ$^{-1}$، 40.54 ميكاغرام هـ$^{-1}$، 8.099% بالتتابع، كما تفوق الموعد D3 في الموسمين في (أقل عدد أيام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري و انثوي ونسبة الزيت في الحبوب) إذ أعطى 66.67 يوماً، 44.50 يوماً، 74.42 يوماً، 49.58 يوماً، 24.80%، 4.343% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، كما تفوق نفس الموعد في الموسم الربيعي في (دليل الحصاد) اذ اعطى 4.417%، كما تفوق في الموسم الخريفي في(ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص الرئيس ومحتوى الأوراق من البوتاسيوم و عدد العرانيص في النبات و طول العرنوص و وزن 500 حبة و حاصل الحبوب و الحاصل البايلوجي) إذ أعطى 238.90 سم، 141.59سم ، 1.762% ، 1.14 عرنوصاً نبات$^{-1}$، 18.43 سم، 173.85 غم، 10.98 ميكا غرام هـ$^{-1}$، 48.08 ميكا غرام هـ$^{-1}$ بالتتابع.

3- تفوقت معاملة التداخل D2 وS3 في الموسمين في (محتوى الاوراق من النيتروجين والبوتاسيوم ونسبة البروتين والزيت في الحبوب) اذ اعطت 1.26%،1.29%، 1.85%، 1.90%، 8.83%، 9.02%، 4.83%، 4.81% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، كما تفوقت نفس المعاملة في الموسم الربيعي في (ارتفاع النبات و محتوى الاوراق من الفسفور و ووزن 500 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البايلوجي) اذ اعطت 203.33 سم ، 0.49%، 128.03غم، 9.47 ميكا غرام هـ$^{-1}$، 43.97 ميكا غرام هـ$^{-1}$ بالتتابع. اما في الموسم الخريفي تفوقت معاملة التداخل D3 وS3 في (محتوى الاوراق من الفسفور وطول العرنوص ووزن 500 حبة) اذ اعطت 0.52%، 19.00 سم، 182.50 غم بالتتابع، كما تفوقت معاملة التداخل D3 و S2 في (حاصل الحبوب، دليل الحصاد) اذ اعطت 13.43 ميكا غرام هـ$^{-1}$ ، 27.17% بالتتابع.

شكر وتقدير

بسم الله والصلاة والسلام على رسول الله محمد (ص) وعلى آله واصحابه اجمعين ،

بعد فضل الله وتوفيقه لإعداد هذه الرسالة لا يسعني الا ان اتقدم بالشكر الى عميد كلية الزراعة – جامعة الانبار الدكتور **ادهام علي عبد** ،والسيد رئيس قسم المحاصيل الحقلية الاستاذ مساعد الدكتور **اسامة حسين مهيدي**.

واتقدم بخالص شكري وتقديري الى السادة اعضاء لجنة المناقشة المتمثلة بالأستاذ مساعد الدكتور **اسماعيل احمد سرحان** والاستاذ مساعد الدكتور **حسن هادي حمزة** والاستاذ مساعد الدكتور **وليد عبدالستار طه** لتفضلهم بمناقشة رسالتي وابدائهم الملاحظات القيمة لإظهار الرسالة بالشكل الافضل.

كما اتقدم بالشكر والعرفان والتقدير الكبير الى استاذي و مشرفي الدكتور **عمر اسماعيل محسن الدليمي** لما بذله معي من توجيهات وجهود متميزة وارشادات علمية طيلة فترة الدراسة فكان نعم الموجه .....اسال الله تعالى ان يجزيه عني خير الجزاء ويوفقه في مسيرته العلمية ،

كما اتقدم بالشكر الى الدكتور **عمر حازم** لما قدمه لي من مساعدة اثناء فترة الدراسة والى جميع اساتذة قسم المحاصيل الحقلية لجهودهم وعطائهم المستمر فلهم مني كل التقدير والاحترام ،

والشكر موصول الى كل من ساندني اثناء الدراسة و اثناء البحث .

كما اشكر زملائي في الدراسة الذين كانوا خير اخوة ..... اسال الله ان يوفقهم في مسيرتهم العلمية ويسدد خطاهم .

عمر

الاهداء

الى المبعوث رحمة للعالمين الرسول الامجد المحمود الاحمد ابو القاسم محمد عليه وعلى اله الاطهار افضل الصلاة والسلام.

الى من احمل اسمه شرفاً وافتخاراً.....والدي العزيز.

الى ميزان الرحمة وطريق الجنة..... والدتي الغالية.

الى من بفضلهم اصول واجول.....اخوتي واخواتي الاعزاء.

الى سندي في السراء والضراء..... زوجتي العزيزة وبناتي وابنائي.

الى اولاد اخوتي الاعزاء.....

الى الذين افتخر بصداقتهم اصدقائي الاعزاء.....

اهدي هذا الجهد المتواضع

عمر

قائمة المحتويات

ت	العنوان	رقم الصفحة
	الخلاصة	
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
1-2	تأثير موعد اضافة سماد الهيومك في صفات النمو	3
1-1-2	عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري(يوم).	3
2-1-2	عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي (يوم).	3
3-1-2	ارتفاع النبات(سم).	4
4-1-2	عدد الاوراق في النبات (ورقة نبات$^{-1}$).	5
5-1-2	المساحة الورقية(سم^{2}).	6
6-1-2	ارتفاع العرنوص الرئيس(سم).	6
7-1-2	محتوى الاوراق من عناصر K,P,N (%).	7
2-2	تأثير موعد اضافة سماد الهيومك في الحاصل ومكوناته:	8
1-2-2	عدد العرانيص بالنبات (عرنوص نبات$^{-1}$).	8
2-2-2	طول العرنوص(سم).	8
3-2-2	عدد الصفوف في العرنوص(صف عرنوص$^{-1}$)	9
4-2-2	عدد الحبوب في الصف(حبة صف$^{-1}$).	10
5-2-2	وزن 500 حبة(غم).	10
6-2-2	حاصل الحبوب الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$).	11
7-2-2	الحاصل البايلوجي (ميكاغرام هـ$^{-1}$).	11
8-2-2	دليل الحصاد(%).	12
3-2	تأثير موعد اضافة سماد الهيومك في الصفات النوعية:	12
1-3-2	نسبة البروتين في الحبوب (%).	12
2-3-2	نسبة الزيت في الحبوب (%).	13
4-2	تأثير موعد الزراعة في صفات النمو:	13
1-4-2	عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري (يوم).	13
2-4-2	عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي (يوم).	14
3-4-2	ارتفاع النبات(سم).	15
4-4-2	عدد الاوراق في النبات (ورقة نبات$^{-1}$).	16
5-4-2	المساحة الورقية (سم^{2}).	17
6-4-2	ارتفاع العرنوص الرئيس (سم).	17
5-2	تأثير موعد الزراعة في الحاصل ومكوناته :	18
1-5-2	عدد العرانيص بالنبات (عرنوص نبات$^{-1}$).	18
2-5-2	طول العرنوص(سم).	19
3-5-2	عدد الصفوف في العرنوص (صف عرنوص$^{-1}$).	20
4-5-2	عدد الحبوب في الصف(حبة صف$^{-1}$).	20
5-5-2	وزن 500 حبة (غم).	21
6-5-2	حاصل الحبوب الكلي(ميكاغرام هـ$^{-1}$).	22

7-5-2	الحاصل البايلوجي (ميكا غرام هـ$^{-1}$).	23
8-5-2	دليل الحصاد (%).	23
6-2	تأثير موعد الزراعة على الصفات النوعية:	24
1-6-2	نسبة البروتين في الحبوب (%).	24
2-6-2	نسبة الزيت في الحبوب (%).	24
3	المواد وطرق العمل	26
1-3	الصفات المدروسة	28
1-1-3	الصفات الحقلية والمجموع الخضري :	28
1-1-1-3	عدد الأيام من البزوغ ولغاية 50 % تزهير ذكري (يوم).	28
2-1-1-3	عدد الأيام من البزوغ ولغاية 50 % تزهير أنثوي (يوم).	28
3-1-1-3	ارتفاع النبات (سم).	28
4-1-1-3	عدد الاوراق بالنبات(ورقة نبات$^{-1}$).	28
5-1-1-3	المساحة الورقية (سم^2).	28
6-1-1-3	ارتفاع العرنوص الرئيس (سم).	28
7-1-1-3	محتوى الاوراق من النيتروجين (%).	28
8-1-1-3	محتوى الاوراق من الفسفور(%).	28
9-1-1-3	محتوى الاوراق من البوتاسيوم (%).	28
2-1-3	صفات الحاصل ومكوناته :	29
1-2-1-3	عدد العرانيص (عرنوص نبات$^{-1}$).	29
2-2-1-3	طول العرنوص (سم).	29
3-2-1-3	عدد الصفوف (صف عرنوص$^{-1}$).	29
4-2-1-3	عدد الحبوب بالصف (حبة صف$^{-1}$).	29
5-2-1-3	وزن 500 حبة (غم).	29
6-2-1-3	حاصل الحبوب الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$).	29
7-2-1-3	الحاصل البايلوجي (ميكاغرام هـ$^{-1}$).	29
8-2-1-3	دليل الحصاد (%).	29
3-1-3	الصفات النوعية :	29
1-3-1-3	نسبة البروتين في الحبوب (%).	29
2-3-1-3	نسبة الزيت في الحبوب (%).	30
2-3	التحليل الاحصائي	30
4	النتائج والمناقشة :	31
1-4	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفات النمو:	31
1-1-4	عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري (يوم).	31
2-1-4	عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي (يوم).	32
3-1-4	ارتفاع النبات (سم).	33
4-1-4	عدد الاوراق في النبات (ورقة نبات$^{-1}$).	35
5-1-4	المساحة الورقية (سم^2).	36
6-1-4	ارتفاع العرنوص الرئيس (سم).	37
7-1-4	محتوى الاوراق من عنصر النيتروجين(%).	39
8-1-4	محتوى الاوراق من عنصر الفسفور (%).	40
9-1-4	محتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم (%).	42

2-4	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في الحاصل ومكوناته :	44
1-2-4	عدد العرانيص في النبات (عرنوص نبات$^{-1}$).	44
2-2-4	صفة طول العرنوص (سم).	45
3-2-4	عدد الصفوف في العرنوص (صف عرنوص$^{-1}$).	46
4-2-4	عدد الحبوب في الصف (حبة صف$^{-1}$).	48
5-2-4	وزن 500 حبة (غم).	49
6-2-4	حاصل الحبوب الكلي (ميكا غرام هـ$^{-1}$).	51
7-2-4	الحاصل البايلوجي (ميكا غرام هـ$^{-1}$).	52
8-2-4	دليل الحصاد (%).	54
3-4	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في الصفات النوعية	55
1-3-4	نسبة البروتين في الحبوب (%).	55
2-3-4	نسبة الزيت في الحبوب (%).	57
5	الاستنتاجات والمقترحات	59
1-5	الاستنتاجات	59
2-5	المقترحات	59
6	المصادر	60
1-6	المصادر العربية	60
2-6	المصادر الاجنبية	64
7	الملاحق	71

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل قبل الزراعة.	27
2	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في عدد لايام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري للموسمين الربيعي والخريفي(يوم) .	32
3	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي للموسمين الربيعي والخريفي (يوم).	33
4	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات للموسمين الربيعي والخريفي (سم).	34
5	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في عدد الاوراق للموسمين الربيعي والخريفي(ورقة نبات$^{-1}$).	36
6	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة المساحة الورقية للموسمين الربيعي والخريفي (سم^{2}).	37
7	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة ارتفاع العرنوص الرئيس للموسمين الربيعي والخريفي(سم).	39
8	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من N للموسمين الربيعي والخريفي(%).	40
9	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من P للموسمين الربيعي والخريفي(%) .	42
10	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من K للموسمين الربيعي والخريفي (%) .	43
11	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة عدد العرانيص في النبات للموسمين الربيعي والخريفي (عرنوص نبات$^{-1}$).	45
12	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة طول العرنوص(سم).	46
13	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة عدد الصفوف في العرنوص (صف عرنوص$^{-1}$).	47
14	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة عدد الحبوب في الصف (حبة صف$^{-1}$).	49
15	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة وزن 500 حبة(غم).	50
16	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب الكلي(ميكا غرام هـ$^{-1}$).	52
17	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة الحاصل البايلوجي للموسمين الربيعي والخريفي(ميكا غرام هـ$^{-1}$).	54
18	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في	55

	صفة دليل الحصاد للموسمين الربيعي والخريفي(%).	
19	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في نسبة البروتين في الحبوب للموسمين الربيعي والخريفي(%) .	57
20	تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في نسبة الزيت في الحبوب للموسمين الربيعي والخريفي(%).	58

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	رقم الصفحة
1	تحليل التباين للصفات المدروسة للموسم الربيعي لعام 2020 .	71
2	تحليل التباين للصفات المدروسة للموسم الخريفي لعام 2020.	72
3	بيانات الانواء الجوية.	73
4	تحليل سماد الهيومك.	73
5	مواصفات الصنف التركيبي 5018.	74

1- المقدمة

تعتبر الذرة الصفراء .*Zea mays* L من محاصيل الحبوب المهمة التي تتبع العائلة النجيلية (Poaceae) إذ تحتل المرتبة الثالثة من حيث المساحة المزروعة والإنتاج بعد محصولي الحنطة والرز، تحتوي حبوب الذرة الصفراء على نسبة (81%) كربوهيدرات و (10.6%) بروتين خام و (4.6%) زيت و (2%) رماد كما تحتوي على فيتامين B2, B1 ، E لذلك تكمن أهمية هذا المحصول في استعمالاته المتعددة إذ يستخدم كغذاء للإنسان، بالإضافة إلى دخوله في صناعات عديدة حيث يستخدم كعلف أخضر أو سايلج في تغذية المواشي كما يمكن استخدامه كعلف للدواجن كما يدخل في الاستعمالات الطبية لبعض الأمراض كعلاج لحصى الكلى وخفض ضغط الدم والسكر، كما تستخدم الأوراق والسيقان في صناعة الاصباغ والأوراق وصناعة الوقود الحيوي بديلا عن وقود السيارات.

تعد الذرة الصفراء من المحاصيل المجهدة للتربة بسبب قابليتها العالية على امتصاص العناصر الغذائية بكميات كبيرة اثناء فترة النمو، لذلك كان التفكير في استخدام بدائل للأسمدة الكيميائية، حيث إن الإفراط في استخدامها يؤدي إلى حدوث التلوث البيئي نتيجة الإخلال في التوازن البيئي، الكرطاني وآخرون(2018)، لذلك يبحث المهتمين في المجال الزراعي بتوفير العناصر الغذائية الضرورية للنبات بالكميات والاوقات المناسبة لزيادة الغلة في وحدة المساحة، ومن التقنيات التي تستخدم كبديل عن الاسمدة الكيميائية هو استخدام الاسمدة العضوية ومنها حامض الهيومك، وهو مادة دبالية يتكون من العديد من المركبات ذات الاوزان الجزيئية العالية المتحدة مع بعضها وذات تركيب كيميائي غير معروف وتحتوي على اعداد كبيرة من المجموعات الفعالة، وهو ينتج من العمليات الكيميائية والاحيائية في التربة، والذي يعمل على تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية فيها، إذ يقوم بتوفير العناصر الغذائية الضرورية للنبات وذلك لقابليته على خلب العديد منها وزيادة جاهزيتها للنبات بالإضافة إلى زيادة قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء كذلك قدرته على تحفيز المجتمعات الاحيائية ونموها في التربة، إذ يعد كوسيلة تستخدم لإدخال الكائنات الحية الدقيقة المفيدة للمحاصيل Canellas وOlivares (2014)، إن استخدام حامض الهيومك يؤدي إلى تغيير درجة حموضة التربة، Al-Taweel و Abo-Tabikh (2019)، ويقوم بحماية النبات من الاجهاد المائي في الترب المتدهورة، ، كما يعمل حامض الهيومك على توفير العناصر الغذائية الكبرى و الصغرى، كما يعمل على زيادة جاهزية العناصر الصغرى مثل الحديد والزنك والمنغنيز في التربة حيث يعمل على خلبها ومنعها من الاتحاد

بمجموعة الفوسفات لتكوين مركبات غير قابلة للذوبان، إن إضافة حامض الهيومك إلى النبات في مراحل نموه الاولى يكون مصدراً مكملاً للفينول المتعدد الذي يعمل كوسيط كيميائي تنفسي الذي يعمل على زيادة فعالية الانزيمات، وبذلك تزداد الفعاليات الحيوية في النبات التي تؤدي إلى تطور المجموع الجذري وزيادة المادة الجافة نتيجة الزيادة في انقسام الخلايا، وSchiavon وآخرون (2010)، كما يعمل حامض الهيومك على زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي من خلال زيادة الأحماض الامينية والسكريات والكلوروفيل في النبات.

بلغت المساحة المزروعة في العراق لسنة 2016 (76000) هكتاراً، بمتوسط انتاج بلغ (3.416) ميكا غرام هـ$^{-1}$ ، إلا أن الانتاج لايزال متدهوراً بسبب الظروف البيئية لذلك حتم علينا اختيار الموعد الامثل للزراعة الذي يعد من الاساليب الناجحة في زيادة الإنتاج حيث إن درجات الحرارة تؤثر كثيرا على طول فترة التزهير، ويعد موعد الزراعة أحد الأسس التي ترتكز عليها زراعة الذرة الصفراء وذلك لتزامن درجات الحرارة المناسبة مع مراحل نمو النبات المختلفة، إذ تتعرض النباتات في طور البادرة إلى البرودة عند الزراعة المبكرة في الموسم الربيعي وإلى درجات الحرارة العالية عند التزهير في الزراعة المتأخرة مما يؤثر سلبا على عملية التلقيح والإخصاب وبالتالي يؤدي إلى انخفاض الحاصل، أما في الموسم الخريفي فان البادرات تتعرض إلى درجات الحرارة العالية عند التبكير في الزراعة و إن التأخير في موعد الزراعة يزيد من تعرض النبات إلى درجات حرارة منخفضة اثناء فترة نضج المحصول، Nielson وآخرون (2002)، لذلك جاءت هذه الدراسة لتحديد افضل مرحلة لإضافة السماد العضوي للحصول على أعلى حاصل من الناحية الكمية والنوعية وتحديد افضل موعد للزراعة للحصول على اعلى حاصل.

2- مراجعة المصادر

2-1- تأثير موعد اضافة سماد الهيومك في صفات النمو:

2-1-1- عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري (يوم) :

إن من أهم مراحل تطور النبات هي مرحلة النمو الخضري، وذلك بتأثيرها على كفاءة النبات لاستغلال عناصر النمو المختلفة والتي قد تتأثر بالتبكير أو التأخير في موعد التزهير وبذلك تتأثر مدة امتلاء الحبة وبالتالي يتأثر حاصل الحبوب (المحمدي، 2019). بين Hassan وآخرون (2019) أن إضافة حامض الهيومك بتركيز 4 غم لتر $^{-1}$ على ثلاث دفعات بعد 25 ،50 ،75 يوماً من الزراعة أثر معنويا في تقليل عدد الأيام من الزراعة لغاية 50% تزهير ذكري حيث بلغ متوسط عدد الأيام 61.31 يوماً قياسا بمعاملة المقارنة بدون إضافة الهيومك التي بلغ فيها متوسط عدد الأيام من الزراعة لغاية 50% تزهير ذكري 64.25 يوماً، كما وجد طه وآخرون (2019a) في دراسة أجروها بأن هناك فرقاً معنوياً عند إضافة حامض الهيومك في تقليل عدد الأيام من الزراعة وحتى 75% تزهير ذكري للموسمين الربيعي والخريفي حيث استخدم ثلاثة مستويات من حامض الهيومك 24,12,0 كغم هـ$^{-1}$ إذ بلغت عدد الأيام من الزراعة وحتى 75% تزهير ذكري لمعاملة المقارنة 85.29 و 69.38 يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع فيما بلغت عدد الأيام من الزراعة وحتى 75% تزهير ذكري للمعاملة 24 كغم هـ$^{-1}$ 83.87 و63.21 يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع.

2-1-2- عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي (يوم):

إن التزهير المبكر أو المتأخر يؤدي إلى زيادة أو انخفاض في وزن الحبوب وعدد الحبوب في العرنوص (الدليمي، 2002). وجد طه وآخرون (2019a) في دراسة اجراها وجود فرق معنوي عند إضافة الهيومك في تقليل عدد الأيام من الزراعة إلى 75% تزهير انثوي عندما استخدم ثلاثة مستويات من حامض الهيومك 24,12,0 كغم هـ$^{-1}$ حيث أعطت المعاملة 24 كغم هـ$^{-1}$ اقصر عدد أيام بلغت 90.21 و72.16 يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي استغرقت عدد ايام بلغت 91.75 و77.67 يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وهذا يتفق مع Hassan وآخرون (2019) الذي بين

أن إضافة حامض الهيومك بتركيز 4 غم لتر$^{-1}$ أثر معنويا في تقليل عدد الأيام حتى 50% تزهير انثوي.

2-1-3- ارتفاع النبات (سم):

يعد ساق الذرة الصفراء من الاعضاء الناقلة للمواد الغذائية الذائبة التي تساهم في زيادة الحاصل إذ إن الزيادة في ارتفاع النبات قد ترتبط بزيادة المادة الجافة عند توفر المساحة الخضراء المناسبة لاستقبال الضوء من قبل الأوراق، وهذه الزيادة ناتجة من استطالة الخلايا وانقسامها (البدري،2019). إن إضافة سماد الهيومك في المراحل المبكرة لنمو نبات الذرة الصفراء أدت إلى زيادة معنوية على مستوى 0.05 (Olk وآخرون،2013) وهذا يتفق مع ما جاء به Daur وBakhashwain (2013) وEl-Mekser وآخرون (2014). كما وجد الخفاجي (2015) في دراسة اجراها استخدم فيها ثلاثة مواعيد للرش D1، D2، D3 في مرحلة 4 اوراق مكتملة و8اوراق مكتملة و12 ورقة مكتملة على التوالي حيث وجد فروقات معنوية بارتفاع النبات إذ بلغ متوسط ارتفاع النباتات 185.42 و182.53 لموعدي الرش D2 و D3 على التوالي، كما استخدم الخفاجي (2015) اربع تراكيز من حامض الهيومك 0، 1.5، 2، 2.5 مل لتر$^{-1}$ حيث لاحظ وجود فروقات معنوية في صفة ارتفاع النبات في التركيزين 2، 2.5 مل لتر$^{-1}$، إذ بلغت 193.94سم، 195.22سم بالتتابع. وجد مهنا وآخرون (2015) أن نقع بذور الذرة الصفراء بحامض الهيومك قبل 24 ساعة من الزراعة ومن ثم رش المجموع الخضري بحامض الهيومك بعد 3 اسابيع من الزراعة بتركيز 1000 جزء بالمليون أدت إلى زيادة في ارتفاع النبات بلغت 4.42%، 5.67%، 14.49% مقارنة مع معاملات رش المجموع الخضري فقط ونقع البذور فقط ومعاملة المقارنة بالتتابع. وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء به de Melo وآخرون (2015). كما وجد تاج الدين وبركات (2017) أن إضافة حامض الهيومك و الفوليك رشا على الأوراق بتراكيز 0، 2، 4 مل لتر$^{-1}$ واضافته إلى الأرض بثلاثة مستويات 0، 10، 20 لتر هـ$^{-1}$ وبعد 30، 60، 90 يوماً من الانبات لطريقتي الإضافة وجود فروقات معنوية في ارتفاع النبات في معاملة التراكيز 2، 4 مل لتر$^{-1}$ ومعاملة المستويات 10، 20 لتر هـ$^{-1}$ لحامض الهيومك مقارنة بمعاملة المقارنة لكلتا الطريقتين. ويتفق هذا مع ما جاء به عبكة والاسدي (2017). كما وجد El-hady وآخرون (2017) إن إضافة سماد الهيومك بالمستوى 12 كغم هـ$^{-1}$ إلى التربة قبل الزراعة مع المستوى 70 كغم هـ$^{-1}$ من سماد النيتروجين المعدني أثر معنويا في صفة ارتفاع النبات مقارنة بمعاملة المقارنة بدون إضافة

الهيومك. كما وجد الكرطاني وآخرون (2018) أن إضافة حامض الهيومك بمستوى 4 كغم هـ$^{-1}$ بعد الزراعة أدت إلى زيادة في ارتفاع النبات بعد 30 يوماً من الزراعة بلغت 10.9% قياسا بمعاملة المقارنة في حين كانت نسبة الزيادة في ارتفاع النبات عند مرحلتي التزهير والحصاد 2.6% و 5.2% على التوالي، وهذا يتفق مع ما جاء به طه وآخرون (2019a). و Khan وآخرون (2019)، وHassan وآخرون (2019).

2-1-4- عدد الأوراق في النبات (ورقة نبات$^{-1}$):

تحتوي كل عقدة من عقد ساق الذرة الصفراء على ورقة واحدة وتكون بصورة متبادلة وإن عدد الأوراق قد ينقص أو يزداد تبعا لتأثير المعاملات كموعد الزراعة أو جرعات الاسمدة أو الري (حسين، 2019). ذكر مهنا وآخرون (2015) في دراسة اجراها أن نقع بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة ب 24 ساعة ورش المجموع الخضري بحامض الهيومك بتركيز 1000 جزء بالمليون بعد 21 يوماً من الزراعة أثر معنويا في صفة عدد الأوراق في النبات مقارنة بمعاملات الرش بحامض الهيومك ومعاملة النقع ومعاملة المقارنة (بدون معاملة بحامض الهيومك) حيث بلغ متوسط عدد الأوراق 11.11 ورقة نبات$^{-1}$عند المعاملة رش+نقع بزيادة بلغت 6.03%، 10.98% ، 18% مقارنة بمعاملة رش بحامض الهيومك ومعاملة نقع بحامض الهيومك ومعاملة المقارنة بالتتابع. كما بين عبكة والاسدي (2017) في دراسة اجراها أن رش نباتات الذرة الصفراء بحامض الهيومك بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ على دفعتين الاولى بعد 25 يوم من الزراعة والثانية بعد 40 يوماً من الزراعة أثرت معنويا في صفة عدد الأوراق حيث بلغ متوسط عدد الأوراق 16.93 ورقة نبات$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة حيث بلغ متوسط عدد الأوراق 15.85 ورقة نبات$^{-1}$.كما بين Khan وآخرون (2019) إن إضافة الهيومك بالمستويين 1.2، 1.8 كغم هـ$^{-1}$ بعد 14 يوماً من الزراعة أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق في النبات قياسا بمعاملة المقارنة و المستوى 0.6 كغم هـ$^{-1}$، كما ذكر طه وآخرون (2019a) وجود فروقات عالية المعنوية في صفة عدد أوراق النبات عند إضافة حامض الهيومك إلى الذرة الصفراء بمستويين 12، 24 كغم هـ$^{-1}$ حيث بلغ متوسط عدد الأوراق في النبات 13.05 و 13.15 ورقة نبات$^{-1}$على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها متوسط عدد الأوراق 12.94 ورقة نبات$^{-1}$.

2-1-5- المساحة الورقية (سم^2):

إن الزيادة في مساحة الورقة تؤدي إلى اعتراض اكبر كمية من أشعة الشمس الساقطة على الارض وبالتالي الزيادة في عملية التمثيل الضوئي وانتاج الغذاء. بين الخفاجي (2015) أن موعد رش حامض الهيومك في مرحلتي 8، 12 ورقة قد تفوقتا معنويا على موعد الرش في مرحلة 4 ورقات في حين لم يكن هنالك فرق معنوي بين الرش في مرحلة 8 ورقات والرش في مرحلة 12 ورقة التي كان متوسط المساحة الورقية لكل منهما هي 6500 سم^2 مقارنة بموعد الرش بمرحلة 4 ورقات التي بلغ متوسط المساحة الورقية 5600 سم^2، كما وجد أن هنالك تأثير معنوي لتراكيز حامض الهيومك في هذه الصفة حيث بلغت المساحة الورقية 7200 سم^2 عند التركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسط المساحة الورقية فيها 5500 سم^2 وهذا يتفق مع ما توصل إليه Azeem وآخرون (2015) و El-Shafey وZen El-Dein (2016) وBilal وآخرون (2016). بين عبكة والاسدي (2017) إن رش المجموع الخضري بحامض الهيومك بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$على دفعتين الاولى بعد 25 يوماً من الزراعة والثانية بعد 40 يوماً من الزراعة تفوق معنويا في صفة المساحة الورقية حيث بلغت 530.80 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت 485.66 سم^2 . وجد الكرطاني وآخرون (2018) أن حل حامض الهيومك بالماء واضافته بمعدل 4 كغم هـ$^{-1}$ عند الزراعة أثر معنويا في صفة المساحة الورقية حيث بلغت 6257 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت 5468 سم^2، كما وجد Khan وآخرون (2019) أن إضافة الهيومك إلى التربة بالمستويين 1.2، 1.8 كغم هـ$^{-1}$ بعد 14 يوماً من الزراعة تفوقا معنوياً في صفة المساحة الورقية قياسا بالمستوى 0.6 كغم هـ$^{-1}$ ومعاملة المقارنة، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Hassan وآخرون (2019) و Gao وآخرون (2020).

2-1-6- ارتفاع العرنوص الرئيس (سم):

يرتبط ارتفاع العرنوص الرئيس بارتفاع النبات بعلاقة طردية حيث يزداد ارتفاع العرنوص الرئيس بزيادة ارتفاع النبات والتي تدل على توفر العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات (طه وآخرون، 2019a). بين مهنا وآخرون (2015) أن نقع بذور الذرة الصفراء بحامض الهيومك قبل 24 ساعة من الزراعة ورش المجموع الخضري بحامض الهيومك بتركيز 1000 جزء بالمليون بعد 21 يوماً من الزراعة أدت إلى وجود فرق معنوي في صفة ارتفاع العرنوص حيث بلغ متوسط ارتفاع العرنوص 72.13سم والذي ازداد بنسبة

9.03%، 11.7%، 20.57% مقارنة بالمعاملات رش المجموع الخضري بحامض الهيومك، ومعاملة نقع البذور بحامض الهيومك ، ومعاملة المقارنة على التوالي ، وهذا يتفق مع ما جاء به El-Shafey وZen El-Dein (2016). كما ذكر طه وآخرون (2019a) أن إضافة حامض الهيومك إلى التربة بالمستويين 12، 24كغم هـ$^{-1}$ كان له فرق معنوي في صفة ارتفاع العرنوص مقارنة بمعاملة المقارنة.

2-1-7- محتوى الاوراق من عناصرN, P, K (%):

يزداد تركيز العناصر الغذائية في الانسجة النباتية في مراحل النمو الاولى للنبات نتيجة لارتفاع معدل امتصاصها من قبل النبات، إلا أن هذه التراكيز تبدأ بالانخفاض مع زيادة المادة الجافة وتراكمها (de Melo وآخرون،2015). وجد Daur و Bakhashwain(2013) أن إضافة سماد الهيومك بالمستوى 25 كغم هـ$^{-1}$ أثر معنويا في نسبة محتوى العناصرN ، P، K في علف الذرة الصفراء حيث أعطى أعلى نسبة بلغت 1.84%، 0.21%، 3.05% بالتتابع. قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل نسبة بلغت 1.28%، 0.10%، 1.75% بالتتابع. كما بين de Melo وآخرون(2015) أن نقع البذور بحامض الهيومك المستخلص من روث الماشية أثر معنويا في زيادة محتوى الأوراق من عنصري النيتروجين والفسفور. كما استنتج Ragheb (2016) في دراسة اجراها لمعرفة تأثير الرش بالهيومك والاحماض الامينية على الذرة السكرية تحت مصادر مختلفة من التسميد أن الرش بحامض الهيومك بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ وعلى ثلاثة مراحل في عمر 25 يوماً وفي بداية التزهير وفي مرحلة ملئ الحبوب أثر معنويا في محتوى الأوراق من عنصر النيتروجين حيث بلغ 1.96%، 2.21% للموسمين 2014، 2015 بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها متوسط محتوى الأوراق من عنصر النيتروجين 1.76%، 2.01 % للموسمين 2014، 2015 بالتتابع ،وهذه النتيجة تتفق مع Sharif وآخرون (2002)، كما تأثر محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم معنويا بإضافة حامض الهيومك حيث بلغ 1.63% للموسم 2014 قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها 1.45%، في حين لم يكن هنالك تأثير معنوي على محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم عند الرش بحامض الهيومك في الموسم2015. بين Al-Khafaji و Al-Janabi (2020) أن رش حامض الهيومك بتركيز 2 ملغم لتر$^{-1}$ زاد من تركيز عناصرN,P,K في الأوراق قياسا بمعاملة المقارنة.

2-2- تأثير موعد اضافة سماد الهيومك في الحاصل ومكوناته:

2-2-1- عدد العرانيص بالنبات (عرنوص نبات$^{-1}$):

إن هذه الصفة من الصفات الكمية التي يحكمها عدد كبير من الجينات بالإضافة إلى تأثرها بالظروف البيئية وعمليات خدمة المحصول (البدري، 2019). كما أن اصناف الذرة الصفراء ذات الاكثر من عرنوص تزداد فيها قوة المصب قياسا بالأصناف ذات العرنوص الواحد (الحلفي والتميمي، 2018). بين الخفاجي (2015) أن رش حامض الهيومك في مرحلة 12 ورقة لم يختلف معنويا عن الرش في مرحلة 8 ورقات في صفة عدد العرانيص في النبات، إلا أنه أثر معنويا في عدد العرانيص عند الرش في مرحلة 4 ورقات حيث بلغ متوسط عدد العرانيص 1.88عرنوصاً نبات$^{-1}$ في مرحلة 12 ورقة مقارنة برش حامض الهيومك في مرحلة 4 ورقات التي بلغ فيها متوسط عدد العرانيص 1.64عرنوصاً نبات$^{-1}$. كما وجد عبكة والاسدي (2017) أن رش حامض الهيومك بتركيز2 غم لتر$^{-1}$ على دفعتين الاولى بعد 25 يوماً من الزراعة والثانية بعد 15 يوماً من الدفعة الاولى أثر معنويا في صفة عدد العرانيص في النبات إذ بلغ متوسط عدد العرانيص 1.66عرنوصاً نبات$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها متوسط عدد العرانيص في النبات 1.27عرنوصاً نبات$^{-1}$. كما بين الحلفي والتميمي (2018) أن إضافة حامض الهيومك بمعدل 40 كغم هـ$^{-1}$ رشا على التربة قبل يوم واحد من الزراعة لم يكن له تأثير معنوي في صفة عدد العرانيص في النبات في الموسم الربيعي، إلا أن إضافة حامض الهيومك بنفس المعدل وفي نفس الوقت أثر معنويا في عدد العرانيص في النبات في الموسم الخريفي حيث بلغ متوسط عدد العرانيص في النبات عند المعاملة بحامض الهيومك 1.24 عرنوصاً نبات$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها متوسط عدد العرانيص في النبات 1.08 عرنوصاً نبات$^{-1}$. وبين Khan وآخرون(2019) أن إضافة سماد الهيومك بتركيز 1.8 كغم هـ$^{-1}$ بعد 14 يوماً من الزراعة أثر معنويا في هذه الصفة.

2-2-2- طول العرنوص(سم):

إن العلاقة بين الانتاج وصفة طول العرنوص غير قوية دائما، إلا أن صفة طول العرنوص تعد من عناصر الانتاج الضرورية (مهنا وآخرون،2015). وجد الخفاجي (2015) أن رش سماد الهيومك على الأوراق في مرحلة12 ورقة أثر معنويا في صفة طول العرنوص حيث بلغ متوسط طول العرنوص 20.82سم مقارنة بالرش في مرحلة 4 ورقات

التي أعطت أقل متوسط طول للعرنوص الذي بلغ18.77سم، كما تفوق التركيز2.5 مل لتر$^{-1}$ في صفة طول العرنوص إذ أعطى أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 22.36 سم قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغت18.47سم. كما بين مهنا وآخرون (2015) أن نقع البذور قبل 24 ساعة بحامض الهيومك ورش المجموع الخضري بحامض الهيومك بتركيز 1000 جزء بالمليون بعد 21 يوماً من الزراعة أثر معنويا في صفة طول العرنوص إذ بلغ متوسط طول العرنوص 15.42 سم الذي زاد بنسبة 6.03%، 7%، 9.92% قياسا بمعاملة الرش بحامض الهيومك ومعاملة النقع بحامض الهيومك ومعاملة المقارنة.وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Ragheb (2016) و El-Shafey و-Zen El Dein(2016)، كما توصل طه وآخرون (2019 b) في دراسة اجروها أن إضافة حامض الهيومك بمستوى 24 كغم هـ$^{-1}$ أثر معنويا في صفة طول العرنوص في الموسمين الخريفي و الربيعي، إذ بلغ متوسط طول العرنوص 15.94 و20.17 سم على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسط طول العرنوص فيها 14.74 و18.39 للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي وهذا يتفق مع ما توصل إليه Khan وآخرون (2019).

2-2-3- عدد الصفوف في العرنوص (صف عرنوص$^{-1}$):

تتأثر صفة عدد الصفوف في العرنوص بالعوامل الوراثية للصنف المزروع والعوامل البيئية التي ينمو فيها النبات، والتي تتحدد في بداية نشوءه (الحلفي والتميمي، 2018). اوجد الخفاجي (2015) أن الرش بحامض الهيومك بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ أثر معنويا في صفة عدد الصفوف في العرنوص حيث بلغ متوسط عدد الصفوف في العرنوص 15.96صفاً عرنوص$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغت 13.83 صفاً عرنوص$^{-1}$. وهذا يتفق مع ما جاء به Gomaa وآخرون (2014) وBilal وآخرون (2016)، كما بين طه وآخرون (2019b) في دراسة اجراها أن إضافة حامض الهيومك بالمستويين 12، 24 كغم هـ$^{-1}$ أثر معنويا في صفة عدد الصفوف في العرنوص حيث بلغ متوسط عدد الصفوف في العرنوص 13.75، 13.99 صفاً عرنوص$^{-1}$على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل متوسط لعدد الصفوف في العرنوص بلغ 13.46 صفاً عرنوص$^{-1}$.

2-2-4- عدد الحبوب في الصف (حبة صف$^{-1}$):

تعد صفة عدد الحبوب في الصف أحد مكونات الحاصل المهمة، بين Jasim وآخرون (2014) أن رش حامض الهيومك لنبات الذرة بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ بثلاث دفعات الاولى بعمر25 يوماً والثانية في بداية مرحلة التزهير الذكري والثالثة في مرحلة ملئ الحبوب أثر معنويا في عدد الحبوب في الصف حيث بلغ 32.71 حبة صف$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل متوسط عدد حبوب في الصف بلغ 31.77 حبة صف$^{-1}$. كما أشار Bilal وآخرون (2016) أن إضافة الهيومك بالمستوى 7.5 لترهـ$^{-1}$ مع الريات 2 و3 و 4 أعطى أعلى متوسط عدد حبوب في الصف بلغ 35.22 حبة صف$^{-1}$ والذي تفوق معنويا على معاملة المقارنة التي أعطت أقل متوسط عدد حبوب في الصف بلغت 33.10 حبة صف$^{-1}$. وهذه النتائج تتوافق مع ما جاء به مهنا وآخرون (2015) وEl-Shafey و-Zen El Dein(2016) بين طه وآخرون (2019 b) أن إضافة حامض الهيومك بالمستوى 24 كغم هـ$^{-1}$ أثر معنويا في صفة عدد الحبوب في الصف للموسمين الربيعي والخريفي حيث بلغ متوسط عدد الحبوب بالصف عند المستوى 24 كغم هـ$^{-1}$ 28.65، 32.64 حبة صف$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسط عدد الحبوب في الصف 26.32، 29.75 حبة صف$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع،

2-2-5- وزن 500 حبة (غم):

تعتمد مدة امتلاء الحبة على معدل فقد الرطوبة من الحبة والذي يتناقص بزيادة ترسب المادة الجافة فيها للوصول إلى النضج الفسلجي (البدري،2019)، كما أن الزيادة في وزن الحبوب دليل على كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة الغذاء المصنع في النبات وكفاءة انتقاله من المصدر إلى المصب (طه وآخرون، 2019b). وجد مهنا وآخرون (2015) أن نقع البذور بحامض الهيومك قبل 24 ساعة من الزراعة ورش المجموع الخضري بحامض الهيومك بتركيز 1000 جزء بالمليون بعد 21 يوماً من الزراعة أثر معنويا في وزن 500 حبة حيث بلغ متوسط وزن 500 حبة 128.78 غم بزيادة 2.32%، 6.41% ، 8.16% قياسا بمعاملة الرش بحامض الهيومك ومعاملة النقع بحامض الهيومك ومعاملة المقارنة. كما ذكر الخفاجي (2015) أن اضافة حامض الهيومك في مرحلة 12 ورقة أثر معنويا في متوسط وزن 500 حبة حيث بلغ 114.60غم مقارنة بالرش في مرحلة 4 ورقات إذ بلغ متوسط وزن 500 حبة 99.57 غم. حيث وجد الكرطاني وآخرون (2018) أن إضافة

حامض الهيومك بمستوى 4 كغم هـ$^{-1}$ عند الزراعة أثر معنويا في صفة وزن 500 حبة حيث بلغ 135.1 غم قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها وزن 500 حبة 116.65 غم وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه وهذا يتفق مع ما جاء به Khan وآخرون(2019) وطه وآخرون (b 2019).

2-2-6- **حاصل الحبوب (ميكا غرام هـ$^{-1}$):**

إن الزيادة في حاصل الحبوب هي الغاية التي يصبوا اليها مربي النبات، حيث بين تاج الدين وبركات(2017) أن إضافة حامض الهيومك والفوليك إلى التربة بالمستويين 10، 20 لتر هـ$^{-1}$ والرش على المجموع الخضري بالتركيزين 2، 4 مل لتر$^{-1}$ على ثلاثة دفعات بعد 30، 60، 90 يوماً من الانبات أثر معنويا في حاصل الحبوب كل على انفراد حيث حققت الإضافة الارضية بالمستوى 20 لتر هـ$^{-1}$ زيادة في الحاصل بنسبة 7.46% قياسا بمعاملة المقارنة في حين حقق التركيز 4 مل لتر$^{-1}$ زيادة في الحاصل بنسبة 16.40%. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه El-hady وآخرون (2017) وعبكة والاسدي (2017). كما وجد العاني وآخرون (2018) أن إضافة سماد الهيومك إلى التربة عند الزراعة بالمستويين 35، 70 كغم هـ$^{-1}$ أثر معنويا في صفة حاصل الحبوب حيث بلغت نسبة الزيادة في الحاصل 10.36%، 17.78% بالتتابع، كما وجد الحلفي والتميمي(2018) أن رش حامض الهيومك على التربة بمعدل 40 كغم هـ$^{-1}$ وقبل يوم واحد من الزراعة مع 50% من التوصية السمادية أثر معنويا في صفة حاصل الحبوب حيث بلغت الزيادة في الحاصل بنسبة 12.94%، 25.40% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي تضمنت التوصية السمادية بدون المعاملة بحامض الهيومك، وهذا يتفق مع ما وجده الكرطاني وآخرون (2018) و Khan وآخرون (2019).

2-2-7- **الحاصل البايلوجي (ميكا غرام هـ$^{-1}$):**

لاحظ Bilal وآخرون (2016) أن إضافة حامض الهيومك بالمستوى 7.5 لتر هـ$^{-1}$ بعد الريات 2 و 3 و 4 أعطى أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ 24.8 ميكا غرام هـ$^{-1}$ والذي لم يختلف معنويا عن المستوى 5 لترهكتار$^{-1}$ الذي أعطى 24.1 ميكا غرام هـ$^{-1}$ في حين اختلفا معنويا عن معاملة المقارنة التي أعطت أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ 19.55 ميكا غرام هـ$^{-1}$. كما بين عبكة والاسدي (2017) تأثر الحاصل البايلوجي عند الرش بتراكيز مختلفة من حامض الهيومك إذ وجد أن الرش بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ على دفعتين الاولى بعد 25

يوماً من الزراعة والثانية بعد 15 يوماً من الدفعة الاولى أثر معنويا في زيادة الحاصل البايلوجي حيث بلغ 27.2 ميكا غرام هـ$^{-1}$ في حين أعطت معاملة المقارنة أقل حاصل بايلوجي بلغ 19.11 ميكا غرام هـ$^{-1}$، ، كما وجد El-hady وآخرون (2017) أن إضافة سماد الهيومك بالمستوى 20 كغم فدان$^{-1}$ قبل الزراعة أثر معنويا في الحاصل البايلوجي إذ أعطى أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ 13.1 ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة بدون إضافة الهيومك التي أعطت أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ 10.03 ميكا غرام هـ$^{-1}$.

2-2-8- دليل الحصاد (%) :

عندما تكتمل دورة حياة النبات خلال موسم نمو كافي فان دليل الحصاد يزداد بزيادة الحاصل ومكوناته، لذلك يعد دليل الحصاد مقياساً لانتقال المواد الغذائية المخزنة في اجزاء النبات إلى الحبة (المصب) (الحلفي والتميمي، 2018). كما بين Bilal وآخرون (2016) أن إضافة حامض الهيومك بالمستويات 2.5 و 5 و 7.5 لتر هـ$^{-1}$ بثلاثة دفعات مع الريات الثانية والثالثة والرابعة أثر معنويا في دليل الحصاد إذ بلغ 35.05%، 36.01%، 35.96% على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت 32.22%، وهذه النتائج تتفق مع El-hady وآخرون (2017). بين الحلفي والتميمي (2018) أن رش التربة بحامض الهيومك بمعدل 40 كغم هـ$^{-1}$ قبل يوم واحد من الزراعة مع 50% من التوصية السمادية أثرت معنويا في دليل الحصاد حيث بلغ دليل الحصاد 42.78%، 45.11% قياسا بمعاملة التوصية السمادية 38%، 37.11% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع.

2-3- تأثير موعد اضافة سماد الهيومك في الصفات النوعية :

2-3-1- نسبة البروتين في الحبوب (%):

تحتوي طبقة الاليرون على صبغات غنية بالبروتين تقدر 19- 25% من وزن طبقة الاليرون كما تحتوي السويداء على 10% بروتين بالإضافة الى النشا (Nuss و Tanumihardjo،2010). بين Gomaa وآخرون (2014) تأثر نسبة البروتين في الحبوب بزيادة مستويات سماد الهيومك حيث بلغت أعلى نسبة بروتين 11.97%، 11.27% عند المستوى 14.4 كغم هـ$^{-1}$ للموسمين 2013 و 2014 بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل نسبة بروتين في الحبوب بلغت 9.83%، 9.09% للموسمين 2013 و 2014 بالتتابع. كما بين El-hady وآخرون (2017) أن إضافة سماد الهيومك بالمستوى 12 كغم

هـ$^{-1}$ قبل الزراعة مع المستوى النيتروجين المعدني 72 كغم هـ$^{-1}$ أثر معنويا في نسبة البروتين بالحبوب حيث بلغت نسبة البروتين فيها 10.768% قياسا بمستوى 36 كغم هـ$^{-1}$ نيتروجين معدني بدون إضافة سماد الهيومك الذي أعطى أقل متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغ 8.41% ، وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء به Khan وآخرون (2019).

2-3-2- نسبة الزيت في الحبوب (%):

يعد زيت الذرة الصفراء من الزيوت النباتية المهمة في الطبخ، حيث يأتي بعد زيت زهرة الشمس وزيت الزيتون (المشهداني وصديق،2015)، حيث يحتوي الجنين على 80-84 % من الزيت الكلي في حين تحتوي طبقة الاليرون على نسبة زيت تقدر بـ 12% و 5% في السويداء (Lambert،2000). استنتج Bilal وآخرون (2016) أن إضافة سماد الهيومك مع مياه الري أثر معنويا في نسبة الزيت في الحبوب بلغت 4.91%، 4.98%، 5% للمستويات 2.5 و 5 و 7.5 لتر هـ$^{-1}$ بالتتابع والتي لم تختلف معنويا فيما بينها في حين اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة التي بلغت نسبة الزيت فيها 4.68%، واشار Niaz وآخرون (2016) في دراسة اجروها أن إضافة سماد الهيومك بالمستوى 5 هـ$^{-1}$ مع مياه الري بعد الانبات اعطى أعلى متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 4.24% والتي تفوقت معنويا على معاملة المقارنة التي بلغ فيها متوسط نسبة الزيت في الحبوب بلغت 3.83% والتي لم تختلف معنويا عن المستوى 2.5 لتر هـ$^{-1}$ الذي أعطى متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغ 3.93%.

2-4- تأثير موعد الزراعة في صفات النمو:

2-4-1- عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري (يوم):

يتأثر حاصل الحبوب ومكوناته بعديد من العوامل ومنها موعد التزهير الذي قد يتزامن مع درجات حرارة ورطوبة غير مناسبة، حيث يتسارع نمو المحصول بارتفاع درجات الحرارة، إلا أن زيادتها عن 30مْ في مرحلة التزهير تؤدي إلى تسريع اطلاق حبوب اللقاح وتأخير ظهور الحريرة، وبالتالي عدم التوافق بين تزهير النورة الانثوية والذكرية، بالإضافة إلى تدهور حيوية حبوب اللقاح والتي تؤثر سلبا في الاخصاب و الحاصل (البدري،2019)، توصل Öktem وآخرون (2004) أن الزراعة في الموعد 25 تموز قلل من عدد الايام من الزراعة ولغاية التزهير الذكري حيث بلغ متوسط عدد الايام 48، 46.3 يوماً للموسمين 2000 و 2001 بالتتابع مقارنة بالزراعة في الموعد10 آب الذي بلغ فيه متوسط عدد الأيام

من الزراعة لغاية التزهير الذكري 63 يوماً للموسم 2000 والموعد 25 نيسان الذي بلغ فيه متوسط عدد الايام 59.3 يوماً للموسم 2001. كما بين Kamara وآخرون (2009) أن الزراعة في الموعد 29 حزيران أثر معنويا في تقليل عدد الأيام من الزراعة ولغاية 50% تزهير ذكري حيث بلغ متوسط عدد الأيام 54.6، 58.6 يوماً للموسمين 2006 و 2007 بالتتابع مقارنة بالزراعة في الموعد 28 تموز الذي كان عدد الأيام من الزراعة لغاية 50% تزهير ذكري 63.1، 65.8 يوماً للموسمين 2006 و 2007 بالتتابع في الموقع Azir ، أما في الموقع Damboa فقد تفوق الموعد 29 حزيران في تقليل عدد الأيام من الزراعة ولغاية 50% تزهير ذكري مقارنة بالموعد28 تموز للموسمين 2006 و 2007. وكذلك اشار Khan وآخرون (2011) أن الزراعة في الموعد 26 تموز قلل عدد الأيام من الزراعة لغاية التزهير الذكري حيث بلغ متوسط عدد الايام 51.4 يوماً والذي اختلف معنويا عن الزراعة في الموعد 17 اذار الذي استغرق اطول عدد أيام بلغت 63 يوماً. وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به Varma وآخرون (2014)، كما بين ياسين وعبد (2017) أن زراعة الذرة البيضاء في الموعد 1 نيسان استغرق أقل عدد أيام من الزراعة ولغاية 75% تزهير ذكري حيث بلغت 71 يوماً والذي لم يختلف معنويا عن الموعد 11 نيسان الذي بلغت عدد الأيام من الزراعة لغاية 75% تزهير ذكري 71.17 يوماً في حين هذين الموعدين اختلفا معنويا عن الموعدين 10، 20 اذار اللذين بلغت عدد الأيام من الزراعة لغاية 75% تزهير ذكري 98.5 ، 93.33 يوماً بالتتابع. كما وجد Akinnuoye-Adelabu و Modi (2017) فروقات معنوية في عدد الايام من الزراعة إلى مرحلة 50% تزهير ذكري إذ بين أن موعد الزراعة المتأخر أثر معنويا في عدد الايام من الزراعة لغاية 50% تزهير ذكري قياسا بالموعدين المبكر والمتوسط اللذين لم يكن بينهما فرق معنوي في عدد الأيام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري. كما بين Ali وآخرون (2018) في دراسة اجروها أن الزراعة بتاريخ 22/تموز اثر معنويا في عدد الايام من الزراعة وحتى75% تزهير ذكري حيث بلغ متوسط عدد الايام من الزراعة وحتى 75% تزهير ذكري 47 يوماً مقارنة بموعد الزراعة 21/حزيران الذي بلغ فيه متوسط عدد الايام من الزراعة وحتى 75% تزهيرذكري60 يوماً.

2-4-2- عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي (يوم):

إن لعدد الأيام من الزراعة لغاية ظهور الحريرة اهمية كبيرة، لارتباطها بنسبة الخصب إذ إن توفر الظروف البيئية المناسبة تحدد عدد الحبوب بالعرنوص وبالتالي ينعكس ايجابا على الحاصل الاقتصادي (ابراهيم وعبد،2015). بين Kamara وآخرون (2009)

زيادة عدد الايام من الزراعة لغاية 50% تزهير انثوي كلما تأخر موعد الزراعة إذ وجد أن الزراعة في الموعد 28 تموز استغرق اطول متوسط عدد أيام من الزراعة لغاية 50% تزهير انثوي بلغت 66.4، 69.1 يوماً للموسمين 2006 و 2007 بالتتابع في الموقع Azir قياسا بالزراعة في الموعد 29 حزيران الذي استغرق أقل متوسط عدد أيام من الزراعة لغاية 50% تزهير انثوي بلغت 56.3، 61.0 يوماً للموسمين بالتتابع في نفس الموقع، كما وجد نفس التأثير في الموقع Damboa . كما اشار Khan وآخرون (2011) تأثر عدد الايام من الزراعة لغاية التزهير الانثوي بمواعيد الزراعة إذ بين أن الزراعة في الموعد 17اذاراستغرق اطول متوسط عدد أيام من الزراعة لغاية التزهير الانثوي بلغت 72.20 يوماً قياسا بالزراعة في الموعد26 تموز الذي بلغ فيه أقل متوسط عدد أيام من الزراعة لغاية التزهير الانثوي بلغت 56.73 يوماً. في حين وجد ابراهيم وعبد (2015) أن الزراعة في الموعد1تموز تفوق معنويا في أقل متوسط عدد أيام من الزراعة لغاية 50% تزهير انثوي التي بلغت56.73 يوماً والتي لم تختلف معنويا عن الموعد 15تموز الذي بلغ فيه متوسط عدد الأيام من الزراعة لغاية 50% تزهير انثوي 56.90 يوماً قياسا بالزراعة في الموعد1 آب الذي أعطى أعلى متوسط عدد أيام من الزراعة لغاية 50% تزهير انثوي بلغت 58.95 يوماً. بين Akinnuoye-Adelabu وMod (2017) إن الزراعة في المواعيد المتأخرة استغرقت فترة أقل في الوصول لغاية 50% تزهير انثوي قياسا بالموعدين المبكر والمتوسط التي لم تختلف بينهما معنويا.

2-4-3- ارتفاع النبات (سم):

تعد صفة ارتفاع النبات من الصفات المهمة في حالة زراعة الذرة الصفراء لغرض العلف إلا أنها تكون ذات تأثير سلبي في حالة الزراعة لغرض انتاج الحبوب بسبب اضطجاع النبات (ياسين وعبد،2017). كما يتأثر ارتفاع النبات بمواعيد الزراعة المختلفة (Ali وآخرون، 2018). بين Beiragi وآخرون (2011) أن الزراعة في المواعيد المتأخرة أعطت أعلى متوسط ارتفاع نبات بلغ 244.58سم مقارنة بالزراعة في المواعيد المبكرة. كما وجد يونس والحسن (2014) فروقاً معنوية في صفة ارتفاع النبات باختلاف مواعيد الزراعة، إذ بلغ متوسط ارتفاع النبات 225.9 سم عند الزراعة في الموعد 5 ايار في موقع الكلية مقارنة بالزراعة في الموعد 20 اذار حيث بلغ متوسط ارتفاع النبات 176.5 سم في نفس الموقع، كما وجد أن الزراعة في موقع طوبزاوه في الموعد 5 ايار بلغ أعلى متوسط لارتفاع النبات 77.7 سم والذي اختلف معنويا عن الموعد 5 نيسان الذي بلغ متوسط ارتفاع

النبات 69 سم. كما وجد ياسين وعبد (2017) أن زراعة الذرة البيضاء في الموعد11نيسان أعطى أعلى متوسط ارتفاع نبات بلغ 144.58سم والذي اختلف معنوياً عن المواعيد 10 اذار، 20 اذار،1 نيسان التي بلغ فيها متوسط ارتفاع النبات 121.85، 114.38، 124.68 سم على التوالي. كما بين Ali وآخرون(2018) وجود فروقات معنوية في صفة ارتفاع النبات باختلاف مواعيد الزراعة حيث بلغ أعلى متوسط لارتفاع النبات 185سم عند الزراعة في الموعد 21 حزيران في حين بلغ أقل متوسط لارتفاع النبات عند الزراعة في الموعد11 تموز الذي بلغ 132سم.

2-4-4- عدد الاوراق في النبات (ورقة نبات$^{-1}$):

إن الزيادة في عدد الاوراق تؤدي إلى زيادة المساحة الخضراء المعرضة لأشعة الشمس وبالتالي رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وانتاج الغذاء وزيادة النمو والحاصل (ياسين وعبد،2017). اشار Beiragi وآخرون (2011) أن الزراعة في الموعد 5 حزيران أعطى أعلى متوسط عدد أوراق في النبات حيث بلغ متوسط عدد الأوراق 14.09 ورقة نبات$^{-1}$ قياسا بالزراعة في الموعد 20 حزيران الذي بلغ فيه متوسط عدد الأوراق في النبات 13.13 ورقة نبات$^{-1}$. كذلك وجد يونس والحسن (2012) أن الزراعة في الموعد 5 ايار أثر معنويا في صفة عدد الأوراق حيث بلغ أعلى متوسط عدد الأوراق في النبات 17.4 ورقة نبات$^{-1}$ قياسا بالزراعة في المواعيد 20 اذار و 5 نيسان و 20 نيسان والتي بلغ فيها متوسط عدد الأوراق في النبات 16.4، 16.4، 16.6 ورقة نبات$^{-1}$ بالتتابع، والتي لم تختلف معنويا فيما بينها. كما بين الجنابي واسود (2013) في دراسة اجروها على الذرة البيضاء في موقعين (بعقوبة وتكريت) وكانت مواعيد الزراعة 30 حزيران، 14 تموز، 29 تموز في موقع بعقوبة و 1 تموز، 15 تموز، 30 تموز في موقع تكريت تأثر صفة عدد الأوراق بمواعيد الزراعة حيث بلغ أعلى متوسط عدد الأوراق في النبات 14.47، 14.18 ورقة نبات$^{-1}$ عند الزراعة في الموعدين 1 تموز، 30 حزيران على التوالي للموقعين تكريت وبعقوبة بالتتابع والتي اختلفت معنويا في هذه الصفة عن الزراعة بالموعدين 30 تموز، 29 تموز التي بلغ أقل متوسط لعدد الأوراق فيهما 12.65 و 10.70 ورقة نبات$^{-1}$ على التوالي للموقعين تكريت وبعقوبة بالتتابع. كما توصل ياسين وعبد (2017) إلى أن زراعة الذرة البيضاء في الموعد 11 نيسان أثر معنويا في عدد الاوراق حيث بلغ متوسط عدد الأوراق في النبات9.18 ورقة نبات$^{-1}$ مقارنة بالموعد20 اذار الذي أعطى أقل متوسط عدد أوراق في

النبات بلغ 6.98 ورقة نبات-1. كما وجد العيساوي وآخرون (2018) تأثر صفة عدد الأوراق بمواعيد الزراعة.

2-4-5- المساحة الورقية (سم^2):

يزداد التمثيل الضوئي بزيادة المساحة الورقية والتي تزيد من اعتراض اشعة الشمس وبالتالي زيادة في المواد الايضية خلال مراحل ملئ المصبات والتي تؤثر ايجابيا في الحاصل (ابراهيم وعبد،2015). اشار كاظم ورمضان (2013) تأثر صفة المساحة الورقية بمواعيد الزراعة إذ بلغت أعلى متوسط مساحة ورقية 6900 سم^2 و 5400 سم^2 عند الزراعة بالموعدين 20 اذار، 10 آب للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي مقارنة بالزراعة في الموعدين 1 اذار، 10 تموز اللذين اعطيا أقل متوسط مساحة ورقية بلغت 6500 سم^2، 4800 سم^2 بالتتابع والتي لم تختلف معنويا عن الزراعة في الموعدين 10 اذار، 25 تموز بالتتابع. كما بين Akinnuoye-Adelabu و Modi (2017) إن الزراعة بالمواعيد المبكرة والمتوسطة أثرت معنويا في صفة المساحة الورقية مقارنة بالزراعة المتأخرة. كما وجد ياسين وعبد (2017) تأثر المساحة الورقية باختلاف مواعيد الزراعة حيث أعطى الموعد 20 اذار أعلى متوسط مساحة ورقية بلغت 5491.67 سم^2 والتي تفوقت معنويا على المواعيد 10 اذار، 1نيسان،11 نيسان التي بلغت فيها المساحة الورقية 4564.17، 3484.5، 4151.67 سم^2 بالتتابع.

2-4-6- ارتفاع العرنوص الرئيس (سم):

قد يتأثر الحاصل وعمليات الحصاد بصورة مباشرة أو غير مباشرة سلبا أو ايجابا في صفة ارتفاع العرنوص الرئيسية (ابراهيم وعبد، 2015). اشار السعدون (2006) أن صفة ارتفاع العرنوص الرئيس قد تأثرت بمواعيد الزراعة للموسم الخريفي لعام 2000 حيث بلغ أعلى متوسط ارتفاع عرنوص الرئيس 105سم عند الزراعة بالموعد 30 تموز والذي تفوق معنويا على الموعد 15 تموز الذي بلغ فيه أقل متوسط ارتفاع العرنوص الرئيس 97.8 سم، في حين لم تتأثر صفة ارتفاع العرنوص الرئيس بمواعيد الزراعة للموسم الخريفي لعام 2001 . كما وجد المشهداني (2010) أن هناك فروقات معنوية في صفة ارتفاع العرنوص الرئيس حيث وجد إن الزراعة في الموعد 10تموزأعطى أعلى متوسط ارتفاع العرنوص الرئيس بلغ 89.6 سم مقارنة بالموعد 30 تموز الذي أعطى أقل متوسط ارتفاع للعرنوص الرئيس بلغ 81 سم. كما وجد Beiragi وآخرون (2011) تأثر صفة ارتفاع العرنوص

الرئيس بمواعيد الزراعة حيث بلغ متوسط ارتفاع العرنوص الرئيس119.71 سم عند الزراعة بالموعد 20حزيران والذي اختلف معنويا عن الموعد 5 حزيران الذي بلغ فيه متوسط ارتفاع العرنوص الرئيس 107.07 سم.

2-5- تأثير موعد الزراعة في الحاصل ومكوناته :

2-5-1- عدد العرانيص بالنبات(عرنوص نبات$^{-1}$):

تعد صفة عدد العرانيص في النبات احدى المكونات الأساسية للحاصل في وحدة المساحة، وهذه الصفة تتأثر بموعد الزراعة والتركيب الوراثي ودرجة الحرارة والرطوبة (الرومي، 2017). وهي احدى مكونات الحاصل المهمة في نبات الذرة الصفراء(حيدر،2019). وجد Kamara وآخرون (2009) أن الزراعة في الموعد 29 حزيران أعطى أعلى متوسط عدد عرانيص في النبات بلغ 1.06، 1.01عرنوصاً نبات$^{-1}$ للموسمين 2006، 2007 على التوالي مقارنة بالموعد 13 تموز الذي أعطى أقل عدد عرانيص في النبات بلغ 0.87 عرنوصاً نبات$^{-1}$ لعام 2006 والموعد 21 تموز الذي أعطى أقل متوسط عدد عرانيص بالنبات بلغ0.71 عرنوصاً نبات$^{-1}$ للعام 2007 في موقع Azir ، أما في الموقع Damboa فقد تفوق الموعد 29 حزيران في أعلى متوسط عدد عرانيص في النبات بلغ 1.07 عرنوصاً نبات$^{-1}$ مقارنة بالموعد 28 تموز الذي أعطى أقل متوسط عدد عرانيص في النبات بلغ 0.86 عرنوصاً نبات$^{-1}$ لعام 2006 كما تفوق الموعدين29 حزيران، 13 تموز إذ أعطت أعلى متوسط عدد العرانيص بلغ 1.04عرنوصاً نبات$^{-1}$ لكل منهما مقارنة بالموعد 28 تموز الذي أعطى أقل متوسط عدد عرانيص بلغ 0.86عرنوصاً نبات$^{-1}$ للعام 2007. وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به عزيز ومحمد (2012). كما بين رجب وجاسم (2016) أن الزراعة في الموعد 10 تموز تفوق معنويا في صفة عدد العرانيص في النبات إذ أعطى أعلى متوسط عدد عرانيص في النبات بلغ 1.19عرنوصاً نبات$^{-1}$ قياسا بالزراعة في الموعد 10 آب الذي أعطى أقل متوسط عدد عرانيص في النبات بلغ 1.00 عرنوصاً نبات$^{-1}$. كما وجد حيدر(2019) في دراسة اجراها لمعرفة تأثير مواعيد الزراعة في الصفات الانتاجية لعدة اصناف من الذرة السكرية أن هنالك تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة عدد العرانيص في النبات حيث بين أن الزراعة في الموعد 1 نيسان قد تفوق معنويا في صفة عدد العرانيص في النبات إذ أعطى أعلى متوسط عدد عرانيص في

النبات بلغ 2.22عرنوصاً نبات$^{-1}$ مقارنة بالزراعة في الموعد 15 نيسان الذي اعطى أقل متوسط عدد عرانيص في النبات بلغ 1.93 عرنوصاً نبات$^{-1}$.

2-5-2- طول العرنوص (سم):

تعد صفة طول العرنوص من الصفات المهمة في مكونات الحاصل والتي تتأثر بالعوامل الوراثية والعوامل البيئية كالضوء ودرجة الحرارة ونقص العناصر الغذائية والماء (البدري، 2019). وجد Namakka وآخرون (2008) أن الزراعة في نهاية حزيران تفوقت معنويا في صفة طول العرنوص للموسمين 2000، 2001 حيث بلغ متوسط طول العرنوص 11.12، 12.24سم للموسمين2000، 2001 بالتتابع مقارنة بالزراعة في نهاية تموز التي بلغ فيها متوسط طول العرنوص 9.32، 8.20 سم للموسمين 2000، 2001 بالتتابع، كما بين المشهداني (2010) أن الزراعة في الموعد 30 تموز قد تفوق معنويا في صفة طول العرنوص إذ أعطى أعلى متوسط طول عرنوص بلغ 21 سم قياسا بالزراعة في الموعد 10 تموز الذي أعطى أقل متوسط طول عرنوص بلغ 15.8سم. كما وجد غريبو وعمر(2010) تأثر صفة طول العرنوص بمواعيد الزراعة إذ تفوق الموعد 1 نيسان حيث بلغ متوسط طول العرنوص 22.4 سم مقارنة بالزراعة في الموعد 15 نيسان الذي أعطى أقل متوسط طول عرنوص بلغ 19.03سم. كما وجد عزيز ومحمد(2012) أن الزراعة في الموعد 1 نيسان أعطى أعلى متوسط طول عرنوص بلغ 18.33سم والذي تفوق معنويا على الموعدين 1 اذار و 15 نيسان اللذين حققا أقل متوسط طول عرنوص بلغ 14.80سم لكل منهما، أما في العروة الخريفية فقد تفوق معنويا الموعد 1تموز في صفة طول العرنوص إذ أعطى أعلى متوسط طول عرنوص بلغ 18.15 سم قياسا بالزراعة في الموعد 30 تموز الذي أعطى أقل متوسط طول عرنوص بلغ 13.98 سم. كذلك وجد Koca و Canavar (2014) إن الزراعة في الموعد 30 نيسان حقق أعلى متوسط طول عرنوص بلغ 21.75 سم قياسا بالزراعة في الموعد 26 ايار الذي أعطى أقل متوسط طول عرنوص بلغ 19.24سم. كما بين عبيد وصادق (2016) أن الزراعة في الموعد 15آب أثر معنويا في صفة طول العرنوص، إذ أعطى أعلى متوسط طول عرنوص بلغ 20.06 سم قياسا بالزراعة في الموعد 1آب الذي أعطى أقل متوسط طول عرنوص بلغ 19.44 سم، أما في الموسم الربيعي فإن الزراعة بالموعد 15 اذار تفوق معنويا في صفة طول العرنوص إذ أعطى أعلى متوسط طول عرنوص بلغ 18.68سم قياسا بالزراعة في الموعد 15 شباط الذي أعطى أقل متوسط طول عرنوص بلغ 16.95 سم. كما بين Akinnuoye-

Adelabuو Modi (2017) إن الزراعة المبكرة والمتوسطة تفوقت في صفة طول العرنوص قياسا بالزراعة المتأخرة.

2-5-3- عدد الصفوف في العرنوص (صف عرنوص$^{-1}$):

من مكونات الحاصل المهمة صفة عدد الصفوف بالعرنوص والتي توثر في صفة الحاصل سلبا أو ايجابا. بين السعدون(2006) تأثر صفة عدد الصفوف في العرنوص بمواعيد الزراعة في الموسم الخريفي لعام 2001. كما بين عزيز ومحمد (2012) أن الزراعة في الموعد 1 اذار قد تفوق معنويا في صفة عدد الصفوف في العرنوص إذ أعطى أعلى متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 14.05 صفاً عرنوص$^{-1}$ قياسا بالزراعة في الموعد 15 اذار الذي أعطى أقل متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 13.59 صفاً عرنوص$^{-1}$، أما في العروة الخريفية فقد بين عزيز ومحمد (2012) أن الزراعة في الموعد 10تموز أعطى أعلى متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 15.35 صفاً عرنوص$^{-1}$ والذي لم يختلف معنويا عن الموعدين 1تموز و 20 تموز في حين اختلف معنويا عن الموعد 30 تموز الذي أعطى أقل متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 12.27 صفاً عرنوص$^{-1}$. كما أشار رمضان وكاظم (2013) تأثر صفة عدد الصفوف في العرنوص بمواعيد الزراعة إذ أعطى الموعد 25 تموز أعلى متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 16.98 صفاً عرنوص$^{-1}$ والذي تفوق معنويا على الموعد 10 آب الذي أعطى أقل متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 15.21 صفاً عرنوص$^{-1}$، بينما لم تتأثر صفة عدد الصفوف في العرنوص بمواعيد الزراعة في الموسم الربيعي. وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به رجب وجاسم (2016) وعبيد وصادق (2016) وAkinnuoye-Adelabu و Modi (2017). كما وجد Lafta وYehia (2019) أن الزراعة في الموعد 4 آب قد تفوق معنويا في صفة عدد الصفوف في العرنوص، إذ أعطى أعلى متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 15.06 صفاً عرنوص$^{-1}$ قياسا بالموعدين 15 تموز و 25 تموز اللذين أعطيا أقل متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ 14.24 و 14.16 صفاً عرنوص$^{-1}$ بالتتابع.

2-5-4- عدد الحبوب في الصف (حبة صف$^{-1}$):

تتأثر صفة عدد الحبوب بالصف بالظروف البيئية بشكل كبير، إذ تعد هذه الصفة من الصفات الكمية وهي إحدى مكونات الحاصل الثانوية حيث يزداد عدد الحبوب بالعرنوص بزيادتها (الرومي،2017). بين Jasemi وآخرون (2013) وجود اختلافات معنوية في

صفة عدد الحبوب في الصف بتأثير مواعيد الزراعة إذ أعطى الموعد 22 ايار أعلى متوسط عدد حبوب في الصف بلغ 51.27 حبة صف$^{-1}$ والذي تفوق معنويا على الموعد 13 تموز الذي أعطى أقل متوسط عدد حبوب في الصف بلغ 41.01 حبة صف$^{-1}$.كما وجد رجب وجاسم(2016) في دراسة اجروها لمعرفة تأثير مواعيد الزراعة 10 تموز و 20 تموز و 30 تموز و 10 آب على حاصل الحبوب ومكوناته لعدة هجن من الذرة الصفراء، عدم وجود فروقات معنوية في هذه الصفة بتأثير مواعيد الزراعة إذ بلغ متوسط عدد الحبوب في الصف 25.75، 26.56، 25.12، 24.67 حبة صف$^{-1}$ للمواعيد الاربعة بالتتابع ،

2-5-5- وزن 500 حبة (غم):

تعد هذه الصفة احدى مكونات الحاصل والتي ترتبط بعلاقة وثيقة بعملية التركيب الضوئي التي تعتمد على توزيع الأوراق على الساق والمساحة الورقية وكفاءة انتقال المواد الغذائية من المصدر إلى المصب، وبذلك يعتمد وزن الحبوب على مدخلات النمو، وبذلك يعد وزن الحبة هو ناتج تداخل العوامل الوراثية مع العوامل البيئية (الرومي،2017). بين عزيز ومحمد (2012) أن الزراعة في الموعد 1 اذار قد تفوق معنويا في صفة وزن500 حبة إذ أعطى أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ 127.15غم قياسا بالزراعة في الموعد 15 نيسان الذي أعطى أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ 83.35 غم، كما بين عزيز ومحمد (2012) أن الزراعة في منتصف تموز أعطت أعلى متوسط وزن 500 حبة. كما وجد Koca و Canavar (2014) تفوق الموعد 26 ايار في وزن 500 حبة حيث بلغ أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ 176.99، 189.69غم للموسمين 2013 و 2012 بالتتابع قياسا بالموعد 30 نيسان الذي أعطى أقل وزن 500 حبة بلغ 158.61، 178.99 غم للموسمين 2013 و 2012 بالتتابع. وذكر رجب وجاسم(2016) أن الزراعة في الموعد 10 تموز حقق أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ 186.28غم والذي تفوق معنويا على الزراعة في الموعد 10 آب الذي أعطى أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ 80.22 غم. وهذا يتفق مع ما جاء به Akinnuoye-Adelabu و Modi (2017). كذلك وجد Ali وآخرون (2018) أن الزراعة في الموعد 21 حزيران أعطى أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ 206.5 غم والذي تفوق معنويا على الزراعة في الموعد 11 تموز الذي أعطى أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ126 غم، ذكر حيدر(2019) أن الزراعة في الموعد 1 نيسان تفوق معنويا في صفة وزن 500 حبة إذ أعطى أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ 195.11غم قياسا بالموعد 15 نيسان الذي أعطى أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ 187.72غم.

2-5-6- حاصل الحبوب (ميكا غرام هـ$^{-1}$):

إن صفة حاصل الحبوب الكلي في محاصيل الحبوب تعد صفة معقدة تتأثر بالظروف البيئية وتحكمها عوامل وراثية عديدة، وإن اغلب الدراسات تهدف إلى تحسين هذه الصفة لأهميتها (حيدر،2019). اشارBruns و Abbas (2006) أن الزراعة في نهاية نيسان أعطى أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 9.2 ميكا غرام هـ$^{-1}$ والذي تفوق معنويا على الزراعة في منتصف ايار الذي أعطى أقل متوسط حاصل حبوب بلغ 7.8 ميكا غرام هـ$^{-1}$ وهذه النتيجة تتفق مع Norwood (2001) والسعدون (2006) والعسافي وآخرون (2006) وحسين وآخرون (2007) وغريبو وعمر(2010). كما بين عزيز ومحمد (2012) أن الزراعة في الموعد 20 تموز أعطى أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 7.64 ميكا غرام هـ$^{-1}$ والذي تفوق معنويا على الزراعة في الموعد 30 تموز الذي أعطى أقل متوسط حاصل حبوب بلغ 3.99 ميكا غرام هـ$^{-1}$. كما وجد عزيز ومحمد (2012) أن الزراعة في الموعد 1 نيسان قد تفوق معنويا في صفة حاصل الحبوب إذ أعطى أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 5.40 ميكا غرام هـ$^{-1}$ مقارنة بالموعد 15 نيسان الذي أعطى أقل متوسط حاصل حبوب بلغ 2.92 ميكا غرام هـ$^{-1}$. كما ذكر رمضان وكاظم (2013) تفوق الموعد 25 تموز في صفة حاصل الحبوب قياسا بالموعد 10 آب في الموسم الخريفي، أما في الموسم الربيعي فقد تفوق الموعد 1 اذار في هذه الصفة قياسا بالموعد 20 اذار. كما اشار Koca و Canavar (2014) أن الزراعة في الموعد 30 نيسان أثر معنويا في صفة حاصل الحبوب حيث أعطى أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 1.493، 1.576 ميكا غرام هـ$^{-1}$ للموسمين 2012 و 2013 بالتتابع مقارنة بالموعد 26 ايار الذي أعطى متوسط حاصل حبوب بلغ 1.040، 1.078 ميكا غرام هـ$^{-1}$ للموسمين 2012، 2013 بالتتابع. وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به رجب وجاسم (2016). بين Ali وآخرون (2018) ان الزراعة في الموعد 21 حزيران أثر معنويا في صفة حاصل الحبوب الكلي إذ أعطى أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 5.162 ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بالزراعة في الموعد 22 تموز الذي أعطى أقل متوسط حاصل حبوب بلغ 3.876 ميكا غرام هـ$^{-1}$. كما وجدLafta وYehia (2019) أن الزراعة في الموعد 4 آب أعطى أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 7.374 ميكا غرام هـ$^{-1}$ والذي تفوق معنويا على الزراعة في الموعدين 15 تموز و 25 تموز اللذين اعطيا متوسط حاصل حبوب بلغ 5.993، 6.358 ميكا غرام هـ$^{-1}$ بالتتابع.

2-5-7- الحاصل البايلوجي (ميكا غرام هـ$^{-1}$) :

اشار Khan وآخرون (2011) إلى تفوق موعد الزراعة المبكر في صفة الحاصل البايلوجي حيث أعطى الموعد 17 اذار أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ 15.778 ميكا غرام هـ$^{-1}$ مقارنة بالزراعة في الموعد 26 تموز الذي أعطى أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ 13.625 ميكا غرام هـ$^{-1}$. كما بين Dahmardeh (2012) أن الزراعة في الموعد 5 آب أعطى أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ 20.370 ميكا غرام هـ$^{-1}$ والذي تفوق معنويا على الزراعة في الموعد 6 تموز الذي أعطى أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ 8.080 ميكا غرام هـ$^{-1}$. كما وجد Almodares وHoseini (2016) أن الزراعة في الموعد 5 تموز أعطى أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ 14.523 ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بالزراعة في الموعد 4آب الذي أعطى أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ 9945 ميكا غرام هـ$^{-1}$. كما بين Aliوآخرون (2018) تأثر الحاصل البايلوجي بمواعيد الزراعة اذ وجد أن أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ 21.745 ميكا غرام هـ$^{-1}$ عند الزراعة في الموعد 21 حزيران والذي تفوق معنويا على المواعيد 10 حزيران و 1 تموز و 11 تموز و 22تموز التي بلغ فيها متوسط الحاصل البايلوجي 15.579، 13.779، 15.179، 9.612 ميكا غرام هـ$^{-1}$ بالتتابع.

2-5-8- دليل الحصاد (%):

يعتمد دليل الحصاد على الحاصل الاقتصادي والحاصل البايلوجي ويتغير بتغيرهما (Khan وآخرون، 2011). وجد Kamara وآخرون (2009) أن الزراعة في الموعدين 29 حزيران، 13 تموز حققا أعلى متوسط دليل حصاد بلغ 46% لكل منهما مقارنة بالموعد 28 تموز الذي أعطى أقل متوسط دليل حصاد بلغ 38% لعام 2006 في حين تفوق الموعد 29 حزيران في صفة دليل الحصاد على المواعيد 13 تموز و 21 تموز و 28 تموز لعام 2007 في موقع Azir، كذلك تفوق الموعد 29 حزيران في الموقع Damboa إذ أعطى أعلى متوسط دليل حصاد للموسمين 2006 و 2007 مقارنة بالمواعيد 13 تموز و 21 تموز و 28 تموز. كما بين Khan وآخرون (2011) تأثر دليل الحصاد بمواعيد الزراعة إذ أعطى الموعد 26 تموز أعلى متوسط دليل حصاد بلغ 21.71% قياسا بالزراعة في الموعد 17 مايس الذي أعطى أقل متوسط دليل حصاد بلغ 15.77%. كذلك اشار رمضان وكاظم (2013) أن الزراعة في الموعد 25 تموز تفوقت معنويا في صفة دليل الحصاد

حيث بلغ متوسط دليل الحصاد في هذا الموعد 46.99% مقارنة بالموعد 10 آب الذي أعطى أقل متوسط دليل حصاد بلغ 40.20%، في حين لم يكن هنالك فروقات معنوية في دليل الحصاد لمواعيد الزراعة 1 اذار، 10 اذار، 20 اذار. ذكرLafta وYehia (2019) في دراسة اجروها أن الزراعة في الموعد 4 آب قد تفوق معنويا في صفة دليل الحصاد حيث بلغ 40.44% قياسا بالزراعة في الموعد 15 تموز الذي أعطى أقل متوسط دليل حصاد بلغ 36.96%.

2-6- تأثير موعد الزراعة على الصفات النوعية:

2-6-1- نسبة البروتين في الحبوب (%):

تعد نسبة البروتين من الصفات النوعية المهمة في حبوب الذرة الصفراء، وتبرز اهميتها عند استخدام الحبوب في تغذية الانسان والحيوان وتتأثر نسبة البروتين في الحبوب بالعوامل الوراثية والعوامل البيئية بالإضافة إلى عمليات خدمة المحصول وأهمها موعد الزراعة (البدري،2019). حيث ذكر عزيز ومحمد (2012) وجود فروقات معنوية بين مواعيد الزراعة في نسبة البروتين في الحبوب للعروتين الربيعية والخريفية، ففي العروة الربيعية تفوق الموعدين 1 اذار، 15 اذار في اعلى متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغت 9.72% لكل منهما والتي لم تختلف معنويا عن الموعد 15 نيسان في حين تفوقت معنويا على الموعد 1 نيسان الذي اعطى اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 8.57%، أما في العروة الخريفية فقد تفوق الموعد 1 تموز في متوسط نسبة البروتين في الحبوب بلغت 11.39% والتي تفوقت معنويا على المواعيد 10 تموز و 20 تموز و 30 تموز التي أعطت متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغت 10.06%، 10.28%، 9.13% على التوالي. كما وجد Koca و Canavar (2014) تأثر هذه الصفة بمواعيد الزراعة اذ حقق الموعد 30 نيسان أعلى متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغت 8.40%، 7.89% للموسمين 2012، 2013 بالتتابع مقارنة بالزراعة في الموعد 26 ايار الذي بلغ فيه متوسط نسبة البروتين في الحبوب 7.76%، 7.97% للموسمين 2012 ، 2013 بالتتابع.

2-6-2- نسبة الزيت في الحبوب (%):

إن نسبة الزيت في حبوب الذرة الصفراء من الصفات التي يسعى مربو النبات إلى تحسينها لأهميتها الاقتصادية. حيث يحتوي زيت الذرة في الغالب على دهون غير مشبعة

بمتوسط حامض لينوليك 60٪، حامض أوليك 24٪، حامض بالميت 11٪ (Nuss و Tanumihardjo،2010). اشار عزيز ومحمد (2012) إلى وجود فروقات معنوية في نسبة الزيت بتأثير مواعيد الزراعة في الموسم الخريفي إذ تفوق الموعد 1 تموز في أعلى متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 5.59% قياسا بالزراعة في الموعد 30 تموز الذي حقق أقل متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 4.59% كما بلغ متوسط نسبة الزيت في الحبوب 5.17% و 5.20% للموعدين 10 و 20 تموز على التوالي والتي لم تختلف معنويا فيما بينها. كذلك وجد كاظم و رمضان (2013) تفوق الموعدين 10 آب و 1 اذار في نسبة الزيت في الحبوب حيث بلغ متوسط نسبة الزيت 8.07% و 7.09% بالتتابع للموسمين الخريفي والربيعي والتي تفوقت معنويا على الموعدين 10 تموز و 20 اذار اللذين اعطيا أقل متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 7.54% و 6.83% بالتتابع للموسمين الخريفي والربيعي. كما بين Koca و Canavar (2014) تأثر نسبة الزيت في الحبوب باختلاف مواعيد الزراعة حيث وجد أن الزراعة في الموعد 30 نيسان حقق أعلى متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 3.76%، 3.79% للموسمين 2012 و 2013 بالتتابع مقارنة بالزراعة في الموعد 26 مايس الذي أعطى أقل متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 3.14%، 3.12% للموسمين 2012 و 2013 بالتتابع.

3- المواد وطرق العمل

نفذت تجربة حقلية في الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2020 في قضاء راوة التابع لمحافظة الأنبار الواقعة عند خط طول : 41.91902 ° E وعرض : 34.48201 ° N وبارتفاع 160م عن مستوى سطح البحر، وذلك لدراسة تأثير عاملين مهمين على نمو وإنتاجية الذرة الصفراء صنف (5018) العامل الأول موعد إضافة حامض الهيومك والثاني مواعيد الزراعة، أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بترتيب الألواح المنشقة (split-plot) وبثلاثة مكررات، تضمنت الألواح الرئيسة (main-plot) مواعيد الزراعة والتي رمز لها D1 , D2 , D3 بالتسلسل (1اذار ،15اذار ،1 نيسان) للموسم الربيعي و(1تموز ، 15 تموز ،1 أب) للموسم الخريفي بالتتابع في حين مثلت الألواح الثانوية sub-plot موعد إضافة السماد العضوي (هيومك) بمعدل 24كغم هـ$^{-1}$ (طه واخرون، 2019 a) والتي تمثلت بأربعة مواعيد هي S0 دون اضافة (كونترول) و S1 إضافة عند مرحلة الورقة الرابعة مكتملة و S2 إضافة عند مرحلة الورقة الثامنة مكتملة و S3 اضافة عند مرحلة الورقة الثانية عشر وقبل التزهير مكتملة، حيث تمت الاضافة بحل السماد ب(3) لترات من الماء المقطر قبل يوم من الاضافة لكل وحدة تجريبية واضافته بعمل شق بجانب خط الزراعة وتغطيته بتربة الحقل، أخذت عينات عشوائية من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق(0- 30) سم لدراسة بعض صفاتها الكيميائية والفيزيائية جدول(1). حرثت ارض التجربة حراثتين متعامدتين ثم سويت وبعد الانتهاء من عمليات التسوية والتعديل قسمت ارض التجربة إلى وحدات تجريبية مساحتها (12) م^2 بأبعاد (3 × 4) م حيث زرعت الوحدة التجريبية على خطوط المسافة بين خط وأخر 60 سم والمسافة بين جوره وأخرى 25 سم و بـ 6 خطوط للحصول على كثافة نباتية مقدارها 66666 نبات هـ$^{-1}$ ، تركت فواصل بعرض 1.5م لمنع انتقال السماد بين القطاعات وفاصلة بعرض 1م بين الوحدات التجريبية، اضيف السماد المركب (NPK) الجاهز بتركيز (15,15,15) دفعة واحدة قبل الزراعة حتى لا يتداخل مع إضافة السماد العضوي وبمعدل (400) كغم هـ$^{-1}$ ، اجريت عملية الإضافة بنثر السماد وتغطيته بتربة الحقل، تمت الزراعة يدوياً بحسب مواعيد الزراعة وذلك بوضع (2 - 3) بذرة في الجورة وعلى عمق من 3- 5 سم وبعد ذلك رويت التجربة ومن ثم رقع الحقل لإكمال الإنبات ثم خففت النباتات إلى نبات واحد في الجورة بعد خمس عشرة يوماً من الانبات، عشبت ارض التجربة يدوياً ثلاث مرات خلال الموسم لحين ارتفاع النبات.

جدول رقم (1) يبين الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل قبل الزراعة

الصفة		الكمية	وحدة القياس
درجة تفاعل التربة PH (1:1)		7.39	
EC (1:1)		2.87	$dS\ m^{-1}$
المادة العضوية		1.16	%
الايونات الموجبة الذائبة	الكالسيوم Ca^{++}	425	(ملغم /لتر)
	المغنيسيوم Mg^{+}	198	(ملغم /لتر)
	الصوديوم Na^{+}	520	(ملغم /لتر)
	البوتاسيوم K^{+}	39.8	(ملغم /لتر)
الايونات السالبة الذائبة	بيكاربونات HCO_3^{-}	418	(ملغم /لتر)
	كبريتات SO_4^{-}	929	(ملغم /لتر)
	كلور Cl^{-}	995	(ملغم /لتر)
المغذيات الجاهزة	النيتروجين	69	ppm
	الفسفور	12.3	ppm
	البوتاسيوم	168	ppm
$Caco_3$ الكلس		26.2	%
الكثافة الظاهرية		1.45	Mg/M^3
تحليل حجوم دقائق التربة	Sand	290	غم كغم$^{-1}$
	Silt	510	غم كغم$^{-1}$
	Clay	200	غم كغم$^{-1}$
صنف النسجة		Silt loam	مزيجية غرينية

استخدم مبيد الديازينون المحبب بتركيز (10%) بحسب التوصية لمكافحة حشرة حفار الساق حيث يضاف بطريقة تلقيم القمة النامية للنبات وبمقدار 6 كغم هـ$^{-1}$ وبدفعتين، الأولى وقائية للنبات في مرحلة الورقة الثالثة والثانية احترازية وذلك بعد وصول النبات إلى مرحلة الورقة السادسة، تم الحصاد عند النضج التام وظهور الندبة السوداء حيث حصدت نباتات الموسم الربيعي المنزرعة في (1 اذار، 15 اذار، 1نيسان) بتاريخ (16 تموز، 21 تموز، 28 تموز) بالتتابع وحصدت نباتات الموسم الخريفي المنزرعة في (1تموز، 15 تموز،1آب) بتاريخ (20 تشرين اول، 31 تشرين اول، 20 تشرين ثاني) بالتتابع.

3-1- الصفات المدروسة :

3-1-1- الصفات الحقلية والمجموع الخضري :

3-1-1-1- **عدد الأيام من البزوغ ولغاية 50% تزهير ذكري (يوم):**تم حساب عدد الايام من البزوغ لغاية ظهور النورة الذكرية لـ 50% من نباتات الوحدة التجريبية.

3-1-1-2 - **عدد الأيام من البزوغ ولغاية 50% تزهير أنثوي (يوم):** تم حساب عدد الايام من البزوغ لغاية ظهور الحريرة لـ 50% من نباتات الوحدة التجريبية.

3-1-1-3- **ارتفاع النبات (سم)** : تم القياس من سطح التربة إلى نهاية العقدة الأخيرة للساق تحت النورة الذكرية (AL-Dulaimi، 2015) .

3-1-1-4- **عدد الاوراق بالنبات (ورقة نبات$^{-1}$)** : تم حسابها من الورقة السفلى لغاية الورقة العليا ورقة العلم ولعشرة نباتات محروسة اخذت عشوائيا.

3-1-1-5- **المساحة الورقية (سم^2)** : تقاس من حاصل ضرب أقصى طول للورقة × أقصى عرض للورقة تحت العرنوص العلوي ×0,75 (Aliu واخرون، 2010).

3-1-1-6- **ارتفاع العرنوص الرئيس(سم)**: تم القياس من سطح التربة إلى العقدة التي تحمل العرنوص العلوي الرئيس في نهاية الطور الحليبي (عبد الامير وهادي،2018) .

3-1-1-7- **محتوى الاوراق من النيتروجين(%)** : تم تقديرها باستخدام جهاز Micro Kjeldahl وفق ما اشار اليه (Dang واخرون،1997) .

3-1-1-8- **محتوى الاوراق من الفسفور(%)** : تم تقدير نسبة الفسفور باستخدام جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) وفق الطريقة التي ذكرها(Olsen و Sommers، 1982).

3-1-1-9- **محتوى الاوراق من البوتاسيوم (%)** : تم تقدير نسبة البوتاسيوم في الاوراق باستخدام جهاز المطياف اللهبي Flame Photometer وفق ما جاء به (Chapman و Pratt،1961) .

3-1-2- **صفات الحاصل ومكوناته :**

3-1-2-1- **عدد العرانيص (عرنوص نبات$^{-1}$)**: حسبت كمتوسط لعدد العرانيص في النباتات العشرة المحصودة من كل وحدة تجريبية حسين (2019).

3-1-2-2- **طول العرنوص (سم)** : حسبت كمتوسط طول العرنوص لعشرة عرانيص المحصودة من كل وحدة تجريبية وباستخدام مسطرة خاصة.

3-1-2-3- **عدد الصفوف (صف عرنوص$^{-1}$)**:حسبت كمتوسط عدد صفوف للعرانيص العشرة المحصودة من كل وحدة تجريبية.

3-1-2-4- **عدد الحبوب بالصف (حبة صف$^{-1}$)**: حسبت كمتوسط عدد حبوب في الصف للعرانيص العشرة المحصودة من كل وحدة تجريبية.

3-1-2-5- **وزن 500 حبة (غم)** : حسبت كمتوسط وزن 500 حبة اخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية ووزنت بميزان حساس وتم تعديل الوزن على اساس رطوبة 15.5% باستخدام جدول تعديل الرطوبة (الساهوكي ،1990).

3-1-2-6- **حاصل الحبوب (ميكا غرام هـ$^{-1}$)** : تم حسابه من حاصل ضرب معدل حاصل النبات الواحد(غم) × الكثافة النباتية /1000000 (الدليمي، 2001).

3-1-2-7- **الحاصل البايلوجي (ميكا غرام هكتار$^{-1}$)**: يؤخذ حاصل عينة كاملة 10نباتات مع الساق والأوراق و العرانيص ويوزن ويحسب الحاصل البايلوجي من خلال المعادلة الحاصل البايلوجي = وزن النبات الواحد(غم) × الكثافة النباتية /1000000.

الكثافة النباتية (نبات هـ$^{-1}$) = 10000/ 0.6×0.25 = 66666 نبات هـ$^{-1}$.

3-1-2-8- **دليل الحصاد(%)** : يحسب من خلال المعادلة الاتية

دليل الحصاد= حاصل الحبوب/الحاصل البايلوجي ×100

3-1-3- **الصفات النوعية :**

3-1-3-1- **نسبة البروتين في الحبوب (%)**: يتم تقديرها باستخدام جهاز Micro Kjeldahl حيث حسبت النسبة المئوية للنيتروجين وبعد ذلك تم حساب النسبة المئوية للبروتين وكما يلي :

نسبة البروتين (%) = النسبة المئوية للنيتروجين % × 6.25 (A.O.A.C ، 1980).

3-1-3-2- **نسبة الزيت في الحبوب (%)**: تم تقديرها باستخدام جهاز Soxhlet حسب (A.O.A.C، 1975).

3-2 **التحليل الاحصائي** : حللت البيانات احصائيا وفق برنامج **((Genstat**))الجاهز للتحليل الاحصائي وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D بمستوى احتمالية 0.05 (Steel و Torrie، 1960).

4- النتائج والمناقشة :

4-1- تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفات النمو:

4-1-1- عدد الايام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري (يوم) :

اظهرت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1و2) وجود تاثير معنوي لموعد اضافة سماد الهيومك في الموسم الخريفي فقط ومواعيد الزراعة في الموسمين والتداخل بينهما في صفة عدد الأيام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري في الموسم الخريفي فقط .

حيث بينت نتائج الجدول (2) أن المعاملة S2 احتاجت إلى أقل متوسط عدد أيام للوصول إلى 50% تزهير ذكري بلغ (45.78) يوماً التي لم تختلف معنويا عن المعاملة (S1) قياسا بالمعاملة S0 التي احتاجت إلى أعلى متوسط عدد أيام بلغ (48.00) يوماً في الموسم الخريفي، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن حامض الهيومك وما يحتويه من عناصر غذائية قد زاد من سرعة النمو نتيجة لزيادة الكلوروفيل مما يؤدي إلى تراكم المادة الجافة وبالتالي التبكير في التزهير الذكري (طه وآخرون، 2019a)، وتتفق هذه النتائج مع El-Mekser وآخرون (2014).

كما اظهر نفس الجدول أن الموعد D3 استغرق أقل متوسط عدد أيام للوصول إلى 50% تزهير ذكري بلغ (66.67، 44.50) يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالموعد D1 الذي استغرق أعلى متوسط عدد أيام بلغ (77.17، 48.00) يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يعود السبب إلى انخفاض درجات الحرارة عند الزراعة في المواعيد المتأخرة وبالتالي الاسراع في عملية الازهار مقارنة بالمواعيد المبكرة التي ترتفع فيها درجات الحرارة والتي تساعد على النمو(Akinnuoye-Adelabu و Modi ،2017)، و تتفق هذه النتيجة مع نتائج Ali وآخرون (2018).

كما يبين الجدول نفسه وجود تاثير معنوي للتداخل بين موعد اضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة، ففي الموسم الخريفي استغرقت معاملة التداخل D3 و S2 أقل متوسط عدد أيام للوصول إلى 50% تزهير ذكري بلغ (43.67) يوماً مقارنة بمعاملة التداخل D2و S0 التي استغرقت أعلى متوسط عدد أيام بلغ (50.00) يوماً، وقد يعزى السبب إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات اثناء مرحلة النمو النشط وتوفر درجات الحرارة

الملائمة عند الزراعة في المواعيد المتأخرة وزيادة تراكم المادة الجافة وبالتالي الاسراع في التزهير.

جدول .2 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في عدد الأيام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري للموسمين الربيعي والخريفي (يوم) .

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	76.33	76.33	77.33	78.67	77.17		48.33	48.33	47.00	48.33	48.00
D2	74.00	72.00	72.67	73.33	73.00		50.00	46.67	46.67	48.33	47.92
D3	66.67	66.33	66.00	67.67	66.67		45.67	44.33	43.67	44.33	44.50
متوسط موعد الهيومك	72.33	71.56	72.00	73.22			48.00	46.44	45.78	47.00	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	2.154	N.S	N.S				0.681	0.681	1.129		

4-1-2- عدد الأيام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي (يوم) :

بينت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1و2) وجود تاثير معنوي لموعد اضافة سماد الهيومك في الموسم الخريفي فقط ومواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي في صفة عدد الأيام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي بينما لم يكن للتداخل تأثير معنوي في الموسمين.

إذ يوضح الجدول (3) أن المعاملة S2 تطلبت أقل متوسط عدد أيام للوصول الى 50% تزهير انثوي بلغ (52.00) يوماً والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة S1 قياسا بالمعاملة S0 التي احتاجت إلى أعلى متوسط عدد أيام بلغ (53.44) يوماً، وقد يعزى السبب إلى أن المعاملة S2 استغرقت أقل متوسط عدد أيام من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري (جدول.2)وبالتالي قلت عدد الأيام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Hassan واخرون (2019).

كما اشار نفس الجدول أن الموعد D3 استغرق أقل متوسط عدد أيام للوصول إلى 50% تزهير انثوي بلغ (74.42، 49.58) يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بالموعد D1 الذي استغرق أعلى متوسط عدد أيام بلغ (83.33، 55.75) يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يعود السبب إلى قصر الفترة التي استغرقها الموعد D3 للوصول إلى 50% تزهير ذكري (جدول2) وبالتالي التبكير في التزهير الانثوي، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Akinnuoye-Adelabu و Modi (2017).

جدول .3 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في عدد الأيام من البزوغ لغاية 50% تزهير انثوي للموسمين الربيعي والخريفي (يوم) .

	الموسم الربيعي					الموسم الخريفي				
موعد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	83.67	82.67	83.00	84.00	83.33	55.67	55.67	55.33	56.33	55.75
D2	79.67	78.00	78.67	79.33	78.92	54.33	51.67	51.67	53.00	52.67
D3	74.67	73.67	74.00	75.33	74.42	50.33	49.00	49.00	50.00	49.58
متوسط موعد الهيومك	79.33	78.11	78.56	79.56		53.44	52.11	52.00	53.11	
L.S.D 0.05	D	S	D*S			D	S	D*S		
	4.835	N.S	N.S			0.732	0.681	N.S		

4-1-3- ارتفاع النبات (سم) :

وضحت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و2) وجود تأثير معنوي لمواعيد اضافة سماد الهيومك في الموسمين الربيعي والخريفي ومواعيد الزراعة في الموسم الخريفي فقط والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات في الموسمين الربيعي والخريفي .

إذ بين الجدول (4) تفوق المعاملة S3 والمعاملة S2 في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، إذ أعطت أعلى متوسط ارتفاع نبات بلغ (200.28، 232.66) سم للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط ارتفاع نبات بلغ (191.21، 219.46) سم للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يكون سبب ذلك أن النيتروجين الذي يوفره حامض الهيومك يكون متيسراً للامتصاص من قبل النبات والذي يزيد من النمو الخضري بصورة عامة ومن ضمنها ارتفاع النبات، (مهنا وآخرون، 2015)،

وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Attia وآخرون (2013) و de Melo وآخرون (2015).

كذلك اشار الجدول نفسه تفوق الموعد D3 في هذه الصفة إذ حقق أعلى متوسط ارتفاع نبات بلغ (238.90) سم مقارنة بالموعد D1 الذي أعطى أقل متوسط ارتفاع نبات بلغ (220.58) سم للموسم الخريفي، وقد يعزى السبب إلى زيادة النمو الخضري واستمرار ارتفاع النبات نتيجة انخفاض درجات الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية (البدري، 2019)، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Beiragi وآخرون (2011).

كما وضح نفس الجدول وجود تاثير معنوي للتداخل بين مواعيد اضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في صفة ارتفاع النبات للموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تميزت معاملة التداخل D2 وS3 التي حققت أعلى متوسط ارتفاع نبات بلغ (203.33) سم قياسا بمعاملة التداخل D3 وS0 التي أعطت أقل متوسط ارتفاع نبات بلغ (189.27) سم، أما في الموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة التداخل D3 وS1 إذ حققت أعلى متوسط ارتفاع نبات بلغ (242.43) سم مقارنة بمعاملة التداخلD1 وS0 التي أعطت أقل متوسط ارتفاع نبات بلغ (211.03) سم.

جدول.4 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات للموسمين الربيعي والخريفي (سم).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	191.10	194.93	201.70	197.17	196.23		211.03	227.10	229.47	214.73	220.58
D2	193.27	194.33	201.87	203.33	198.20		212.63	228.33	226.77	220.77	222.12
D3	189.27	194.93	195.20	200.33	194.93		234.70	242.43	241.73	236.73	238.90
متوسط موعد الهيومك	191.21	194.73	199.59	200.28			219.46	232.62	232.66	224.08	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	N.S	2.333	4.04				3.927	2.11	3.654		

4-1-4- عدد الاوراق في النبات (ورقة نبات$^{-1}$):

اشارت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1و2) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد اضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في صفة عدد الأوراق في النبات في الموسمين الربيعي والخريفي.

إذ أظهر الجدول (5) تفوق المعاملة S2 التي حققت أعلى متوسط عدد أوراق في النبات بلغ (13.93، 15.34) ورقة نبات$^{-1}$ في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط عدد أوراق بلغ (12.86، 13.46) ورقة نبات$^{-1}$ في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ومن المحتمل يكون السبب هو تفوق المعاملة S2 في صفة ارتفاع النبات (جدول4) نتيجة زيادة عدد السلاميات وبالتالي زيادة عدد الأوراق، وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء به Daur وBakhashwain (2013).

كذلك بين الجدول نفسه تفوق الموعدين D2 وD1 في صفة عدد الأوراق للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ففي الموسم الربيعي حقق الموعد D2 أعلى متوسط عدد أوراق في النبات بلغ (13.78) ورقة نبات$^{-1}$ مقارنة بالموعد D3 الذي أعطى أقل متوسط عدد أوراق بلغ (13.06) ورقة نبات$^{-1}$، أما في الموسم الخريفي فقد حقق الموعد D1 أعلى متوسط عدد أوراق بلغ (15.23) ورقة نبات$^{-1}$ قياساً بالموعد D3 الذي أعطى أقل متوسط عدد أوراق بلغ (14.15) ورقة نبات$^{-1}$، وربما يعود السبب في ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة وطول الفترة من البزوغ لغاية 50% تزهير ذكري(جدول.2) إذ تتوقف الزيادة في عدد الأوراق بظهور النورة الذكرية، وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده الجنابي واسود (2013).

جدول.5 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في عدد الأوراق للموسمين الربيعي والخريفي(ورقة نبات-1).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	12.73	13.80	14.53	13.80	13.72		14.07	16.13	16.07	14.67	15.23
D2	13.13	14.07	13.93	13.97	13.78		13.03	15.10	15.10	13.87	14.28
D3	12.70	12.97	13.33	13.23	13.06		13.27	14.43	14.87	14.03	14.15
متوسط موعد الهيومك	12.86	13.61	13.93	13.67			13.46	15.22	15.34	14.19	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	0.135	0.379	N.S				0.451	0.300	N.S		

5-1-4 - المساحة الورقية (سم^2):

بينت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و2) وجود تأثير معنوي لمواعيد اضافة سماد الهيومك في الموسمين الربيعي والخريفي والتداخل بينها وبين مواعيد الزراعة في الموسم الربيعي فقط في صفة المساحة الورقية.

اوضحت نتائج الجدول (6) إلى تفوق المعاملتين S3 وS1 في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ففي الموسم الربيعي حققت المعاملة S3 أعلى متوسط مساحة ورقية بلغ (590.1) سم^2 قياساً بمعاملة المقارنة S0 التي أعطت أقل متوسط مساحة ورقية بلغت (528.8) سم^2، أما في الموسم الخريفي فقد حققت المعاملة S1 أعلى متوسط مساحة ورقية بلغ (836.1) سم^2 مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ (724.1) سم^2، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن حامض الهيومك له دور فعال في تنشيط العمليات الحيوية داخل النبات كاستطالة الخلايا وانقسامها، بالإضافة إلى تنشيط الهرمونات والانزيمات التي تساعد على تصنيع المواد الغذائية داخل النبات وبالتالي زيادة المساحة الورقية (عبكة والاسدي،2017)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه و Azeem وآخرون (2015) وBilal وآخرون (2016).

كذلك وضح الجدول نفسه التأثير المعنوي للتداخل بين مواعيد اضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة، حيث تميزت معاملة التداخل D2 وS2 في الموسم الربيعي إذ حققت أعلى متوسط مساحة ورقية بلغ (635.6) سم^2 قياساً بمعاملة التداخل D3 و S0 التي أعطت أقل متوسط مساحة ورقية بلغ (482.6) سم^2.

جدول.6 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة المساحة الورقية للموسمين الربيعي والخريفي (سم^2).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	533.8	603.6	593.9	577.1	577.1		716.8	838.9	843.0	732.9	782.9
D2	570.1	575.9	635.6	634.9	604.1		683.5	811.4	791.2	767.8	763.5
D3	482.6	588.2	514.2	558.4	535.9		772.1	858.2	843.5	748.9	805.7
متوسط موعد الهيومك	528.8	589.2	581.2	590.1			724.1	836.1	825.9	749.9	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	N.S	31.34	54.28				N.S	29.86	N.S		

4-1-6- ارتفاع العرنوص الرئيس(سم) :

اشارت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و2) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة ارتفاع العرنوص الرئيس في الموسمين الربيعي والخريفي .

حيث أوضحت نتائج جدول(7) تفوق المعاملتين S3 و S2 في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، إذ حققت المعاملة S3 أعلى متوسط ارتفاع للعرنوص الرئيس في الموسم الربيعي بلغ (117.39) سم مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ (106.40) سم، أما في الموسم الخريفي حققت المعاملة S2 أعلى متوسط ارتفاع للعرنوص الرئيس بلغ (136.20) سم قياسا بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ (124.01) سم، وقد يعود السبب إلى أن الأحماض الدبالية تؤدي إلى تكوين خلايا جديدة في

القمة النامية نتيجة ما يوفره حامض الهيومك من النيتروجين الجاهز للامتصاص وبالتالي زيادة ارتفاع النبات والعرنوص الرئيس (مهنا وآخرون، 2015)، وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده El-Shafey وZen El-Dein (2016).

كما بين الجدول ذاته تفوق الموعدين D2 و D3 في صفة ارتفاع العرنوص للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ففي الموسم الربيعي كان أعلى متوسط ارتفاع للعرنوص الرئيس في الموعد D2 الذي بلغ (118.26) سم مقارنة بالموعد D3 الذي أعطى أقل متوسط ارتفاع عرنوص بلغ (106.87) سم، أما في الموسم الخريفي فقد كان أعلى ارتفاع العرنوص الرئيس بلغ (141.59) سم عند الموعد D3 في حين كان أقل ارتفاع للعرنوص الرئيس في الموعد D1 حيث بلغ (123.70) سم، وقد يعزى السبب إلى تفوق الموعدين D2 و D3 في صفة ارتفاع النبات في الموسمين الربيعي والخريفي على التوالي على الرغم من أنها لم تكن معنوية في الموسم الربيعي (جدول4)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه السعدون (2006) و المشهداني (2010).

كما أوضح نفس الجدول التأثير المعنوي للتداخل بين مواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي في صفة ارتفاع العرنوص الرئيس، ففي الموسم الربيعي حققت معاملة التداخل D1 وS2 أعلى متوسط ارتفاع للعرنوص الرئيس بلغ (120.53) سم مقارنة بمعاملة التداخل D3 وS0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ (95.20) سم، أما في الموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة التداخل D3 وS1 إذ أعطت أعلى متوسط للصفة بلغ (145.33)سم مقارنة بمعاملة التداخلD1 وS0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ (117.37) سم.

جدول .7 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في ارتفاع العرنوص الرئيس للموسمين الربيعي والخريفي (سم) .

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	107.73	118.03	120.53	117.10	115.85		117.37	128.20	129.90	119.33	123.70
D2	116.27	116.57	120.27	119.93	118.26		119.20	132.20	133.97	122.57	126.98
D3	95.20	112.77	104.37	115.13	106.87		135.47	145.33	144.73	140.83	141.59
متوسط موعد الهيومك	106.40	115.79	115.06	117.39			124.01	135.24	136.20	127.58	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	4.826	2.871	4.972				2.825	1.693	2.933		

4-1-7- محتوى الاوراق من عنصر N (%):

اظهرت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة محتوى الأوراق من N في الموسمين الربيعي والخريفي.

يبين الجدول (8) تفوق المعاملة S3 في الموسمين الربيعي والخريفي إذ حققت أعلى متوسط محتوى الأوراق من عنصر النيتروجين بلغ 1.25%، 1.27% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة S0 التي أعطت أقل متوسط محتوى الأوراق من N بلغ 0.91%، 0.95% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع ، وقد يعزى السبب إلى ان حامض الهيومك يحتوي على مركبات مخلبية ربما اسهمت في زيادة جاهزية العناصر ، كما ان اضافة حامض الهيومك قد تؤدي الى كفاءة اعلى للاستفادة من العناصر الغذائية من خلال زيادة نشاط الكتلة الحيوية ومن ضمنها الاحياء المثبتة للنتروجين كما يعد حامض الهيومك مخزناً للعناصر الغذائية ومنها النيتروجين (Havlin و Heiniger، 2020 و(Dehsheikh،2020). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Ragheb (2016) .

كما أوضح الجدول نفسه تأثر صفة محتوى الأوراق من عنصر النيتروجين بمواعيد الزراعة إذ حقق الموعد D2 أعلى متوسط لمحتوى الأوراق من N بلغ 1.12%، 1.16%

للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، مقارنة بالموعد D3 الذي أعطى أقل متوسط محتوى الأوراق من N بلغ 1.10%، 1.13% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يكون السبب هو الاعتدال في درجات الحرارة والرطوبة النسبية وفترات الاضاءة الملائمة التي زادت من نشاط العمليات الحيوية وامتصاص العناصر الغذائية مما أدى إلى زيادة محتوى الأوراق من عنصر النيتروجين.

كما اشار نفس الجدول إلى وجود تاثير معنوي للتداخل بين مواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي ، حيث حققت معاملة التداخل D2 وS3 أعلى متوسط محتوى الأوراق من عنصر N بلغ 1.26%، 1.29% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بمعاملة التداخل D3 وS0 التي أعطت أقل متوسط محتوى الأوراق من عنصر N بلغ 0.88% ، 0.90% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع .

جدول.8 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من N للموسمين الربيعي والخريفي (%).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	0.91	1.12	1.18	1.24	1.11		0.95	1.13	1.21	1.26	1.14
D2	0.93	1.08	1.21	1.26	1.12		0.98	1.15	1.23	1.29	1.16
D3	0.88	1.10	1.19	1.25	1.10		0.90	1.14	1.22	1.27	1.13
متوسط موعد الهيومك	0.91	1.10	1.19	1.25			0.95	1.14	1.22	1.28	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	0.008	0.012	0.019				0.011	0.006	0.013		

4-1-8- محتوى الاوراق من عنصر P (%):

بينت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة محتوى الأوراق من عنصر P في الموسمين الربيعي والخريفي.

بين الجدول (9) تفوق المعاملة S3 في الموسمين الربيعي والخريفي، إذ حققت أعلى متوسط محتوى الأوراق من عنصر P بلغ 0.46%، 0.50% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالمعاملة S0 التي سجلت أقل متوسط محتوى الأوراق من عنصر P بلغت 0.21%، 0.24% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع ، وقد يعود السبب إلى الدور الفعال لحامض الهيومك في تقليل عمليات الترسيب والامتزاز للفسفور على اسطح الغرويات نتيجة التنافس على مواقع الامتزاز مما يزيد من تحرر الفسفور الى محلول التربة فضلا عن الاذابة المستمرة لمعادن الفسفور في التربة بفعل اضافة الاحماض الدبالية (Kalayu،2019)، اذ ان اضافة الاحماض الدبالية يعتبر مصدرا غنيا بالعناصر المغذية ومنها الفسفور(Drohan واخرون، 2019)، وهذه النتيجة تتفق مع ما اشار إليه de Melo وآخرون (2015).

كما بين نفس الجدول تأثر محتوى الأوراق من عنصر P بمواعيد الزراعة حيث تفوق الموعد D2 في تسجيل أعلى نسبة لمحتوى الأوراق من عنصرP بلغت 0.36%، 0.39% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بالموعد D1 الذي أعطى أقل متوسط بلغ 0.32%، 0.36% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وقد يعزى السبب إلى الظروف البيئية الملائمة من (درجات حرارة ورطوبة)التي تساعد على تيسير جاهزية عنصر الفسفور وبالتالي زيادة امتصاصه من قبل النبات .

كذلك أوضح الجدول ذاته تأثير التداخل إذ تفوقت معاملتي التداخل D2 وS3 ، D3 و S3 في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، إذ سجلت أعلى متوسط محتوى للأوراق من عنصر P بلغ 0.49%، 0.52% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بمعاملة التداخل D1 وS0 التي أعطت أقل متوسط محتوى الأوراق من عنصر P بلغ 0.19%، 0.22% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع.

جدول .9 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من P للموسمين الربيعي والخريفي(%).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	0.19	0.28	0.36	0.43	0.32		0.22	0.32	0.41	0.47	0.36
D2	0.23	0.30	0.41	0.49	0.36		0.26	0.35	0.46	0.50	0.39
D3	0.21	0.31	0.40	0.46	0.35		0.24	0.33	0.45	0.52	0.38
متوسط موعد الهيومك	0.21	0.30	0.39	0.46			0.24	0.33	0.44	0.50	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	0.004	0.004	0.007				0.009	0.006	0.011		

4-1-9- محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم (%):

اشارت نتائج جدول تحليل التباين في الملحقين (1، 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم في الموسمين الربيعي والخريفي .

وضح الجدول (10) تفوق المعاملة S3 في الموسمين الربيعي والخريفي حيث حققت أعلى متوسط محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم بلغ 1.82%، 1.86% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالمعاملة S0 التي سجلت أقل متوسط محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم بلغ 1.59%، 1.61% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وقد يعود السبب في ذلك إلى أن حامض الهيومك يحتوي على مركبات مخلبية طبيعية ربما اسهمت في زيادة جاهزية العناصر المعدنية كما يعمل على زيادة نفاذية الاغشية الخلوية الحية في الجذور مما يحسن من امتصاص العناصر وبالتالي زاد من محتواها في المجموع الخضري (Li,2020)، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Al-Khafaji و Al-Janabi (2020).

كما وضح الجدول نفسه تأثر محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم بمواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوق الموعد D2 إذ سجل أعلى متوسط لمحتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم بلغ 1.74% مقارنة بالموعد D1 الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 1.68%، أما في الموسم الخريفي فقد تفوق الموعد D3 إذ حقق أعلى متوسط للصفة بلغ 1.76% قياساً بالموعد D1 الذي أعطى أقل متوسط محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم بلغ 1.71%، وربما يعزى السبب في ذلك إلى درجات الحرارة والرطوبة الملائمة وفترات الاضاءة مما أدى إلى زيادة عملية التمثيل الكاربوني وانتاج الطاقة وبالتالي زيادة امتصاص عنصر البوتاسيوم.

كما يبين الجدول التأثير المعنوي للتداخل حيث سجلت معاملة التداخل D2 و S3 أعلى متوسط للصفة بلغ 1.85%، 1.90% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، مقارنة بمعاملة التداخل D1 وS0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ 1.55%، 1.58% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع.

جدول .10 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من K للموسمين الربيعي والخريفي (%).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	1.55	1.64	1.71	1.79	1.68		1.58	1.69	1.75	1.81	1.71
D2	1.61	1.68	1.79	1.85	1.74		1.62	1.71	1.75	1.90	1.75
D3	1.59	1.67	1.71	1.82	1.70		1.63	1.74	1.80	1.87	1.76
متوسط موعد الهيومك	1.59	1.67	1.74	1.82			1.61	1.72	1.77	1.86	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	0.013	0.009	0.016				0.003	0.012	0.018		

4 -2 – تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في الحاصل و مكوناته :

4-2-1- عدد العرانيص في النبات (عرنوص نبات$^{-1}$):

وضحت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في صفة عدد العرانيص في النبات في الموسم الخريفي فقط بينما لم يكن التداخل معنويا في هذه الصفة في الموسمين.

إذ اشارت نتائج الجدول (11) إلى تفوق المعاملة S2 إذ أعطت أعلى متوسط عدد عرانيص في النبات بلغ 1.18 عرنوصاً نبات$^{-1}$ قياسا بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ 1.03 عرنوصاً نبات$^{-1}$، وقد يعزى السبب في ذلك إلى ما يوفره حامض الهيومك من العناصر الغذائية للنبات في هذه المرحلة (الخفاجي،2015)، وكذلك التأثير الايجابي لحامض الهيومك في خواص التربة التي تجهز النبات بالمغذيات الضرورية وزيادة المجموع الخضري والذي يساعد على وصول العرانيص الثانوية إلى مرحلة العرانيص الكاملة (عبكة والاسدي،2017)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الحلفي والتميمي (2018).

كما يبين الجدول نفسه تفوق الموعد D3 الذي حقق أعلى متوسط للصفة بلغ 1.14 عرنوصاً نبات$^{-1}$ قياسا بالموعد D2 الذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 1.07 عرنوصاً نبات$^{-1}$ في الموسم الخريفي، وربما يكون السبب هو تفوق الموعد D3 في ارتفاع النبات (جدول4) وزيادة المساحة الورقية (جدول6) التي زادت من عملية التمثيل الضوئي وتكوين المادة الجافة وبالتالي زيادة عدد العرانيص في النبات، وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء به عزيز ومحمد (2012) ورجب وجاسم (2016).

جدول.11 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة عدد العرانيص في النبات للموسمين الربيعي والخريفي(عرنوص نبات$^{-1}$):

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي					
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.03	1.10	1.13	1.067	1.08
D2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.03	1.10	1.13	1.00	1.07
D3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.03	1.17	1.27	1.10	1.14
متوسط موعد الهيومك	1.00	1.00	1.00	1.00			1.03	1.12	1.18	1.06	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	N.S	N.S	N.S				0.044	0.067	N.S		

4-2-2- صفة طول العرنوص (سم):

بينت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك في الموسمين الربيعي والخريفي ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة طول العرنوص في الموسم الخريفي فقط بينما لم يكن التداخل معنويا في هذه الصفة في الموسمين.

يوضح الجدول (12) تفوق المعاملة S1 في الموسمين الربيعي والخريفي إذ حققت أعلى متوسط طول عرنوص بلغ (16.62، 18.44) سم للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين S2 و S3 في الموسم الربيعي والمعاملة S3 في الموسم الخريفي قياسا بمعاملة المقارنة S0 التي أعطت أقل متوسط طول عرنوص بلغ (15.16، 16.89) سم للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وقد يكون سبب الزيادة في طول العرنوص إلى دور حامض الهيومك في توفير العناصر الغذائية للنبات بالإضافة إلى زيادة نشاط حامض الخليك الذي يساعد على نمو النبات والذي يؤثر ايجابيا على عملية التمثيل الضوئي، وبالتالي ينعكس على طول الكالح (مهنا وآخرون، 2015)، وهذا يتفق مع طه وآخرون (2019b) و Khan وآخرون (2019).

كما بين نفس الجدول تفوق الموعد D3 في الموسم الخريفي إذ أعطى أعلى متوسط طول عرنوص بلغ (18.43) سم قياسا بالموعد D2 الذي أعطى أقل متوسط طول عرنوص بلغ (17.54) سم والذي لم يختلف معنويا عن الموعد D1، وقد يعود السبب في

ذلك إلى الزيادة في المساحة الورقية (جدول6)، واعتراض اكبر قدر من الضوء ونشاط عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة طول العرنوص (Namakka وآخرون،2008)، وهذا يتفق مع المشهداني (2010).

كما اشار نفس الجدول إلى وجود تاثير معنوي للتداخل بين مواعيد اضافة حامض الهيومك ومواعيد الزراعة في الموسم الخريفي، فقد حققت معاملة التداخل D3 و S3 أعلى متوسط طول عرنوص بلغ (19.00)سم قياسا بمعاملة التداخلD2 وS0 التي أعطت أقل متوسط طول عرنوص بلغ (15.90) سم، وقد يعزى السبب في ذلك إلى العناصر الغذائية التي يوفرها سماد الهيومك خلال مرحلة النمو النشط للنبات وتوفر الظروف البيئية الملائمة التي زادت من عملية التمثيل الضوئي وانتاج المواد الغذائية المصنعة وبالتالي زيادة طول العرنوص .

جدول .12 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة طول العرنوص (سم) .

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي					
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	14.20	15.97	16.73	16.07	15.74		16.87	18.60	17.87	17.67	17.75
D2	15.50	16.93	15.73	17.03	16.30		15.90	18.30	17.63	18.33	17.54
D3	15.77	16.97	17.33	16.67	16.68		17.90	18.43	18.37	19.00	18.43
متوسط موعد الهيومك	15.16	16.62	16.60	16.59			16.89	18.44	17.96	18.33	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	N.S	1.06	N.S				0.48	0.41	0.71		

4-2-3- عدد الصفوف في العرنوص (صف عرنوص-1):

اشارت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في الموسم الخريفي فقط في صفة عدد الصفوف في العرنوص بينما لم يكن التداخل معنويا في هذه الصفة في الموسمين.

بينت نتائج الجدول (13) تفوق المعاملة S2 إذ سجلت أعلى متوسط لعدد الصفوف في العرنوص بلغ (16.01) صفاً عرنوصاً$^{-1}$ قياسا بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ (15.11) صفاً عرنوصاً$^{-1}$، وقد يكون السبب هو التأثير الايجابي لحامض الهيومك في تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة وتوفير العناصر الضرورية للنمو والتي تؤدي إلى تنشيط العمليات الحيوية في النبات وتنشيط عملية التركيب الضوئي وتكوين السكريات وتصنيع الغذاء، وبالتالي زيادة عدد الصفوف في العرنوص (طه وآخرون، 2019 b)، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Gomaa وآخرون (2014) و Bilal وآخرون (2016).

كما بين الجدول نفسه تفوق الموعد D1 إذ حقق أعلى متوسط لعدد الصفوف في العرنوص بلغ (16.38) صفاً عرنوصاً $^{-1}$ مقارنة بالموعد D2 الذي أعطى أقل متوسط عدد صفوف في العرنوص بلغ (15.27) صفاً عرنوصاً$^{-1}$، وربما يعود السبب في ذلك إلى الظروف البيئية الملائمة اثناء فترة التزهير حيث ارتفاع الرطوبة النسبية نتيجة الاعتدال في درجات الحرارة وبالتالي نجاح عملية التلقيح والاخصاب بسبب عدم جفاف حبوب اللقاح مما أثر ايجابيا في زيادة عدد الصفوف في العرنوص (Lafta و Yehia، 2019)، وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به رجب وجاسم (2016) وعبيد وصادق (2016) و Akinnuoye-Adelabu و Modi (2017).

جدول .13 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة عدد الصفوف في العرنوص(صف عرنوص$^{-1}$).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	15.70	16.17	15.83	16.83	16.13		15.97	16.47	16.63	16.47	16.38
D2	16.63	17.23	16.90	16.63	16.85		14.60	15.60	15.23	15.63	15.27
D3	15.87	16.30	16.07	16.13	16.09		14.77	15.37	16.17	15.57	15.47
متوسط موعد الهيومك	16.07	16.57	16.27	16.53			15.11	15.81	16.01	15.89	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	N.S	N.S	N.S				0.85	0.59	N.S		

4-2-4- عدد الحبوب في الصف (حبة صف$^{-1}$):

نستدل من بيانات تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك في الموسمين الربيعي والخريفي ومواعيد الزراعة في الموسم الخريفي فقط في صفة عدد الحبوب في الصف بينما لم يكن التداخل معنويا في هذه الصفة في الموسمين.

اشارت بيانات الجدول (14) إلى تفوق المعاملة S1 في الموسمين الربيعي والخريفي إذ سجلت أعلى متوسط عدد حبوب في الصف بلغ (36.22 و 35.23) حبة صف$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط عدد حبوب في الصف بلغت (32.99 و 30.40) حبة صف$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ومن المحتمل يعود السبب في ذلك إلى تفوق المعاملة S1 في صفة طول العرنوص (جدول12) في الموسمين الربيعي والخريفي وبالتالي زيادة عدد الحبوب في الصف ، وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به مهنا وآخرون (2015) وEl-Shafey و Zen El-Dein (2016).

كما وضح الجدول ذاته تفوق الموعد D1 في الموسم الخريفي إذ حقق أعلى متوسط عدد حبوب في الصف بلغ (36.92) حبة صف$^{-1}$ قياسا بالموعد D2 الذي أعطى أقل متوسط عدد حبوب في الصف بلغ (31.27) حبة صف$^{-1}$، وقد يعزى السبب في ذلك إلى درجات الحرارة والرطوبة الملائمة خلال مرحلة التزهير مما زاد في كفاءة عملية التلقيح والاخصاب وبالتالي زيادة عدد الحبوب في الصف، ويتفق هذا مع ما جاء به Jasemi وآخرون (2013).

جدول .14 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في عدد الحبوب في الصف (حبة صف$^{-1}$).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي					
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	30.20	35.33	38.23	35.97	34.93		34.30	39.53	37.37	36.47	36.92
D2	33.47	35.83	33.00	36.30	34.65		26.40	33.80	31.80	33.10	31.27
D3	35.30	37.50	36.83	35.43	36.27		30.50	32.37	33.27	31.90	32.01
متوسط موعد الهيومك	32.99	36.22	36.02	35.90			30.40	35.23	34.14	33.82	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	N.S	2.30	N.S				1.52	1.76	N.S		

4-2-5- وزن 500 حبة (غم):

اوضحت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة وزن 500 حبة في الموسمين الربيعي والخريفي.

تبين نتائج الجدول رقم (15) تفوق المعاملة S3 في الموسمين الربيعي والخريفي، إذ حققت أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ (119.10 و 162.64) غم للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ (108.10 و 151.20) غم للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يعود السبب في ذلك إلى الزيادة في حجم الحبة وثقل وزنها نتيجة لرفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي من قبل حامض الهيومك وزيادة المواد الغذائية المصنعة داخل النبات وانتقالها إلى الحبوب (مهنا وآخرون، 2015)، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الكرطاني وآخرون (2018).

كما بين نفس الجدول تأثر صفة وزن 500 حبة بمواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوق الموعد D1 الذي أعطى أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ (120.17)غم قياسا بالموعد D3 الذي أعطى أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ

(106.80) غم، أما في الموسم الخريفي فقد تفوق الموعدD3 الذي حقق أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ (173.85)غم مقارنة بالموعدD1 الذي أعطى أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ (143.93)غم، وقد يعزى السبب في ذلك إلى انتقال المواد الغذائية إلى الحبوب وتخزينها نتيجة الظروف البيئية الملائمة من حرارة ورطوبة وفترة ضوئية وانخفاض عدد الحبوب في الصف(جدول14) مما ادى إلى الزيادة في وزن الحبوب (حسين وآخرون، 2007)، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه عزيز ومحمد (2012).

كما بين الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في صفة وزن 500 حبة للموسمين الربيعي والخريفي ، ففي الموسم الربيعي تفوقت معاملة التداخل D2 وS3 إذ أعطت أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ (128.03)غم قياسا بمعاملة التداخل D3 وS0 الذي أعطى أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ (100.27) غم، أما في الموسم الخريفي تفوقت معاملة التداخل D3 وS3 إذ أعطت أعلى متوسط وزن 500 حبة بلغ (182.50) غم مقارنة بمعاملة التداخل D1 وS0 التي أعطت أقل متوسط وزن 500 حبة بلغ (142.10)غم، ومن المحتمل أن يعود السبب في ذلك إلى قابلية سماد الهيومك في تحفيز العمليات الحيوية التي من اهمها التمثيل الكاربوني داخل النبات عند توفير الظروف البيئية الملائمة من فترات اضاءة وحرارة مناسبة ورطوبة، مما زاد من كفاءة انتقال المواد الغذائية من المصدر إلى المصب وبالتالي زيادة وزن الحبوب.

جدول .15 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة وزن 500 حبة (غم).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	110.60	124.37	124.63	121.07	120.17		142.10	144.43	143.70	145.50	143.93
D2	113.43	114.73	120.47	128.03	119.17		146.53	158.30	160.53	159.93	156.33
D3	100.27	108.47	110.27	108.20	106.80		164.97	178.50	169.43	182.50	173.85
متوسط موعد الهيومك	108.10	115.86	118.46	119.10			151.20	160.41	157.89	162.64	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	5.86	2.79	4.83				8.07	4.09	7.09		

4-2-6- **حاصل الحبوب (ميكا غرام هـ$^{-1}$):**

تبين نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود فروق معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب في الموسمين الربيعي والخريفي .

تبين نتائج الجدول (16) تأثر صفة حاصل الحبوب بمواعيد إضافة سماد الهيومك في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوقت المعاملة S3 إذ أعطت أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ (8.74) ميكا غرام هـ$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة S1 مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط حاصل حبوب بلغ (7.36) ميكا غرام هـ$^{-1}$ وقد يكون السبب هو تفوق المعاملة S3 في وزن 500 حبة (جدول15) في الموسم الربيعي، أما في الموسم الخريفي فقد تفوقت المعاملة S2 في هذه الصفة إذ حققت أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ (11.98) ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط حاصل حبوب بلغ (8.30) ميكا غرام هـ$^{-1}$، وربما يعزى السبب في ذلك إلى تفوق المعاملة S2 في عدد العرانيص بالنبات(جدول11) وعدد الصفوف في العرنوص(جدول13) في الموسم الخريفي، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه El-hady وآخرون (2017).

كما بينت نتائج نفس الجدول تأثر حاصل الحبوب بمواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوق الموعد D2 إذ حقق أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ (8.57) ميكا غرام هـ$^{-1}$ والذي لم يختلف معنويا عن الموعد D1 مقارنة بالموعد D3 الذي أعطى أقل متوسط حاصل حبوب بلغ (7.68) ميكا غرام هـ$^{-1}$، وربما يكون السبب هو تفوق الموعد D2 في صفة وزن 500 حبة(جدول15)، أما في الموسم الخريفي فقد تفوق الموعد D3 الذي حقق أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ (10.98) ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بالموعد D2 الذي أعطى أقل متوسط حاصل حبوب بلغ (9.24) ميكا غرام هـ$^{-1}$ وقد يعزى السبب في ذلك إلى تفوق الموعد D3 في بعض مكونات الحاصل مثل عدد العرانيص في النبات (جدول11) وطول العرنوص (جدول12) ووزن 500 حبة (جدول15) ، وبالتالي زيادة حاصل الحبوب الكلي، وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به العسافي وآخرون (2006) و حسين وآخرون (2007) ورجب وجاسم (2016).

كما بين الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في صفة حاصل الحبوب الكلي في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوقت معاملة التداخل D2 وS3 إذ سجلت أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ (9.47) ميكا غرام هـ$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عن معاملة التداخل D1 و S2 مقارنة

بمعاملة التداخل D3 و S0 التي أعطت أقل متوسط حاصل حبوب بلغ (7.00) ميكا غرام هـ$^{-1}$، أما في الموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة التداخل D3 و S2 إذ أعطت أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ (13.43) ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بمعاملة التداخل D2 وS0 التي أعطت أقل متوسط حاصل حبوب بلغ (6.33) ميكا غرام هـ$^{-1}$.

جدول .16 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب (ميكا غرام هـ$^{-1}$).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	7.10	8.87	9.13	8.73	8.46		9.17	11.77	11.90	10.40	10.81
D2	7.97	8.77	8.07	9.47	8.57		6.33	10.60	10.60	9.43	9.24
D3	7.00	7.97	7.73	8.03	7.68		9.40	10.20	13.43	10.87	10.98
متوسط موعد الهيومك	7.36	8.53	8.31	8.74			8.30	10.86	11.98	10.23	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	0.37	0.21	0.37				0.51	0.44	0.75		

4-2-7- الحاصل البايلوجي (ميكا غرام هـ$^{-1}$):

توضح نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة الحاصل البايلوجي في الموسمين الربيعي والخريفي.

يبين الجدول (17) تفوق المعاملة S2 في صفة الحاصل البايلوجي في الموسمين الربيعي والخريفي، حيث سجلت أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ (38.18، 49.53) ميكا غرام هـ$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ (32.51، 40.04) ميكا غرام هـ$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يعود السبب في ذلك إلى دور حامض الهيومك في تحسين عملية التمثيل الضوئي و نتيجة الزيادة في صفات النمو الخضري وصفات الحاصل كارتفاع النبات

(جدول4) وعدد الأوراق في النبات (جدول5) وعدد العرانيص في النبات (جدول11) وطول العرنوص(جدول12) وعدد الصفوف في العرنوص (جدول13) وحاصل الحبوب (جدول16)، وبالتالي زيادة الحاصل البايلوجي، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Bilal وآخرون (2016) و عبكة والاسدي (2017).

كما بين الجدول نفسه تفوق الموعد D2 في الموسم الربيعي إذ سجل أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ (40.54) ميكا غرام هـ$^{-1}$ مقارنة بالموعد D3 الذي أعطى أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ (31.19) ميكا غرام هـ$^{-1}$، وقد يعزى السبب في ذلك إلى تفوق الموعد D2 في عدد الأوراق في النبات(جدول5) والمساحة الورقية (جدول6) وحاصل الحبوب (جدول16)، أما في الموسم الخريفي فقد تفوق الموعد D3 إذ حقق أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ (48.08) ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بالموعد D2 الذي أعطى أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ (43.27) ميكا غرام هـ$^{-1}$، وقد يعزى السبب في ذلك إلى توفر الرطوبة المناسبة وانخفاض درجات الحرارة التي أدت إلى الزيادة في نمو المجموع الخضري (Ali وآخرون،2018) بالإضافة إلى تفوق الموعدD3 في بعض مكونات الحاصل كوزن 500 حبة (جدول15) وحاصل الحبوب (جدول16)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Dahmardeh (2012).

كذلك بين الجدول ذاته تأثير التداخل بين مواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوقت معاملة التداخل D2 وS3 إذ سجلت أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ (43.97) ميكا غرام هـ$^{-1}$ قياسا بمعاملة التداخل D3 وS0 التي أعطت أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ (27.10) ميكا غرام هـ$^{-1}$، أما في الموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة التداخل D1 وS2 إذ حققت أعلى متوسط حاصل بايلوجي بلغ (52.97) ميكا غرام هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة التداخل D2 وS0 التي أعطت أقل متوسط حاصل بايلوجي بلغ (34.80) ميكا غرام هـ$^{-1}$.

جدول 17. تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في الحاصل البايلوجي للموسمين الربيعي والخريفي(ميكا غرام هـ$^{-1}$).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	30.53	36.50	42.30	37.63	36.74		40.20	49.20	52.97	43.53	46.48
D2	39.90	38.27	40.03	43.97	40.54		34.80	44.97	46.17	47.13	43.27
D3	27.10	32.90	32.20	32.57	31.19		45.13	49.90	49.47	47.80	48.08
متوسط موعد الهيومك	32.51	35.89	38.18	38.06			40.04	48.02	49.53	46.16	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	3.77	2.24	3.87				3.72	2.68	4.63		

4-2-8- دليل الحصاد (%):

بينت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد في الموسمين الربيعي والخريفي .

يوضح الجدول (18) تفوق المعاملتين S1 و S2 في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، حيث سجلت المعاملة S1 أعلى متوسط دليل حصاد في الموسم الربيعي بلغ 23.81% مقارنة بالمعاملة S2 التي أعطت أقل متوسط دليل حصاد بلغ 21.96%، أما في الموسم الخريفي فقد تفوقت المعاملة S2 إذ أعطت أعلى متوسط دليل حصاد بلغ 24.20% مقارنة بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط دليل حصاد بلغ 20.68%، ومن المحتمل يعود السبب في ذلك إلى الزيادة في مكونات الحاصل (الحلفي والتميمي، 2018)، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه El-hady وآخرون (2017).

كما اشار الجدول نفسه إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة دليل الحصاد في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوق الموعد D3 إذ أعطى أعلى متوسط دليل حصاد بلغ 24.80% مقارنة بالموعد D2 الذي أعطى أقل متوسط دليل حصاد بلغ 21.16%، أما في الموسم الخريفي فقد تفوق الموعد D1 إذ حقق أعلى متوسط دليل حصاد بلغ 23.29% قياسا بالموعد D2 الذي سجل أقل متوسط دليل حصاد بلغ

21.23%، وربما يعود السبب في ذلك إلى انخفاض الحاصل البايلوجي (جدول.17) او زيادة حاصل الحبوب(جدول.16) أدى إلى زيادة دليل الحصاد حيث إن دليل الحصاد يتناسب طرديا مع حاصل الحبوب الكلي وعكسيا مع الحاصل البايلوجي، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Kamara وآخرون (2009).

كما وضح نفس الجدول تأثير التداخل بين مواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في هذه الصفة في الموسمين الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي تفوقت معاملة التداخل D3 وS0 إذ سجلت أعلى متوسط دليل حصاد بلغ 26.00% قياساً بمعاملة التداخل D2 وS0 التي سجلت أقل متوسط دليل حصاد بلغ 19.97% ، أما في الموسم الخريفي فقد تفوقت معاملة التداخل D3 وS2 إذ حققت أعلى متوسط دليل حصاد بلغ 27.17% قياساً بمعاملة التداخل D2 وS0 التي أعطت أقل متوسط دليل حصاد بلغ 18.27% .

جدول .18 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد للموسمين الربيعي والخريفي(%) .

	الموسم الربيعي					الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	23.30	24.30	21.50	23.40	23.12	22.83	23.93	22.50	23.90	23.29
D2	19.97	22.97	20.13	21.57	21.16	18.27	23.63	22.93	20.07	21.23
D3	26.00	24.17	24.23	24.80	24.80	20.93	20.60	27.17	22.73	22.86
متوسط موعد الهيومك	23.09	23.81	21.96	23.26		20.68	22.72	24.20	22.23	
L.S.D 0.05	D	S	D*S			D	S	D*S		
	1.92	1.07	1.86			1.58	1.45	2.51		

4-3- تاثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في الصفات النوعية .

4-3-1- نسبة البروتين في الحبوب (%):

تبين نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة نسبة البروتين في الحبوب في الموسمين الربيعي والخريفي.

يوضح الجدول (19) تفوق المعاملة S3 في نسبة البروتين في الحبوب في الموسمين الربيعي والخريفي، حيث سجلت أعلى متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغت 8.69%، 8.89% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بالمعاملة S0 التي أعطت أقل متوسط نسبة بروتين بلغت 7.15% ، 7.31% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وقد يعزى السبب في ذلك إلى التأثير البيوكيميائي لحامض الهيومك على سايتوبلازم أو جدار الخلية وكذلك تحسين معدلات التمثيل الضوئي وتخليق البروتين(El-Mekser وآخرون، 2014)، وهذه النتيجة تتفق مع ما اشار إليه Khan وآخرون (2019).

كما بين نفس الجدول تفوق الموعد D2 في الموسمين الربيعي والخريفي إذ حقق أعلى متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغت 8.10%، 8.28% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالموعد D1 الذي سجل أقل متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغت 7.77%، 7.98% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يعزى السبب في ذلك إلى ارتفاع محتوى الأوراق من عنصر N في هذا الموعد(جدول8) والاعتدال في درجات الحرارة والرطوبة النسبية وفترات الاضاءة مما أدى إلى زيادة العمليات الحيوية وتكوين البروتين في الحبوب، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Koca و Canavar (2014).

ومن خلال الجدول نفسه يتبين التأثير المعنوي للتداخل، حيث سجلت معاملة التداخل D2 وS3 أعلى متوسط نسبة بروتين في الحبوب بلغت 8.83%، 9.02% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بمعاملة التداخل D1 وS0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ 6.90%، 7.06% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع.

جدول .19 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في نسبة البروتين في الحبوب للموسمين الربيعي والخريفي (%) .

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي				
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	6.90	7.58	8.08	8.52	7.77		7.06	7.83	8.27	8.77	7.98
D2	7.21	7.71	8.65	8.83	8.10		7.50	8.02	8.56	9.02	8.28
D3	7.33	7.65	8.46	8.71	8.04		7.38	7.75	8.35	8.88	8.10
متوسط موعد الهيومك	7.15	7.65	8.40	8.69			7.31	7.87	8.40	8.89	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	0.04	0.03	0.05				0.07	0.05	0.09		

2-3-4 - نسبة الزيت في الحبوب (%):

اشارت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1، 2) وجود تأثير معنوي لمواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة نسبة الزيت في الحبوب للموسمين الربيعي والخريفي.

يبين الجدول (20) تفوق المعاملة S3 في نسبة الزيت في الحبوب في الموسمين الربيعي والخريفي، إذ حققت أعلى متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 4.69%، 4.68% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بالمعاملة S0 التي سجلت أقل متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 3.67%، 3.52% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، ومن المحتمل يعود السبب إلى العناصر الغذائية التي يوفرها حامض الهيومك التي تدخل في تكوين الاحماض الدهنية وانتقالها إلى الحبة وبالتالي زيادة نسبة الزيت في الحبوب، وتتفق هذه النتيجة مع ما اشار إليه Niaz وآخرون (2016).

كما بينت نتائج نفس الجدول تفوق الموعد D3 في نسبة زيت في الحبوب في الموسمين الربيعي والخريفي، حيث سجل أعلى متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 4.42%، 4.34% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع قياسا بالموعد D1 الذي أعطى

أقل متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 4.16%، 4.10% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وربما يعزى السبب في ذلك إلى انخفاض درجات الحرارة وتراكم الاحماض الدهنية (كاظم ورمضان، 2013)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه عزيز ومحمد (2012).

كما وضح الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد إضافة سماد الهيومك ومواعيد الزراعة في الموسمين الربيعي والخريفي، حيث تفوقت معاملة التداخل D2 وS3 إذ سجلت أعلى متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 4.83%، 4.81% في الموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع مقارنة بمعاملة التداخل D1 وS0 التي أعطت أقل متوسط نسبة زيت في الحبوب بلغت 3.51%، 3.48% للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع.

جدول .20 تأثير موعد الزراعة واضافة سماد الهيومك والتداخل بينهما في نسبة الزيت في الحبوب للموسمين الربيعي والخريفي(%).

	الموسم الربيعي						الموسم الخريفي					
مواعيد اضافة الهيومك / مواعيد الزراعة	S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة		S0 بدون اضافة	S1 الورقة الرابعة	S2 الورقة الثامنة	S3 الورقة الثانية عشر	متوسط مواعيد الزراعة
D1	3.51	4.12	4.38	4.62	4.16		3.48	3.90	4.57	4.43	4.10
D2	3.60	4.52	4.39	4.83	4.34		3.55	4.42	4.39	4.81	4.30
D3	3. 90	4.35	4.80	4.62	4.42		3.51	4.61	4.45	4.79	4.34
متوسط موعد الهيومك	3.67	4.33	4.53	4.69			3.52	4.31	4.47	4.68	
L.S.D 0.05	D	S	D*S				D	S	D*S		
	0.18	0.17	0.28				0.004	0.005	0.008		

5- الاستنتاجات والمقترحات

5-1 الاستنتاجات:

1- تفوقت موعد إضافة سماد الهيومك عند مرحلة الورقة الثانية عشر(S3) في الموسم الربيعي، كما تفوقت معاملة اضافة سماد الهيومك عند مرحلة الورقة الثامنة (S2) في الموسم الخريفي مما ادى الى زيادة صفات النمو والحاصل.

2- تفوق الموعد 15/اذار (D2) في الموسم الربيعي والموعد 1/آب (D3) في الموسم الخريفي مما ادى الى زيادة صفات النمو فانعكس ذلك ايجابا في زيادة الحاصل.

3- اعطى الموسم الخريفي نتائج افضل من الموسم الربيعي سواء كان خلال اضافة سماد الهيومك او مواعيد الزراعة وربما يكون لدرجات الحرارة تأثير في ذلك.

5-2- المقترحات:

1- يمكن اجراء دراسات مستقبلية لمراحل مختلفة من إضافة سماد الهيومك وتحت ظروف مختلفة.

2- اجراء دراسات مستقبلية لمواعيد زراعة مختلفة بسبب التغيرات المناخية الكبيرة والارتفاع غير المسبوق بدرجات الحرارة.

6- **المصادر :**

6-1- المصادر العربية :

إبراهيم، آية سمير و ناظم يونس عبد . 2015. قوة الهجين في بعض الصفات الحقلية للذرة الصفراء بتأثير مواعيد الزراعة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد (46) العدد2: 206-213.

احمد، ابراهيم خلف و جاسم محمد عزيز . 2019. استخدام حامض الهيوميك وبعض المخصبات الحيوية في تقليل معدلات التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الشامية Zea mays L.بطريقة الري السيحي. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، 2018(عدد خاص)، 774-782.

البدري ،علي خفيف لفتة . 2019. تاثير الكثافة النباتية وموعد الزراعة في قوة وحيوية البذور والحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء (Zea mays L.) . رسالة ماجستير قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة المثنى.

الجنابي ،محسن علي احمد و ابراهيم خليل اسود .2013. تاثير مواعيد الزراعة والحش في بعض صفات النمو وحاصل العلف الاخضر لمحصول الذرة البيضاء Sorghum bicolor في الموسم الخريفي. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،المجلد (13) العدد 2 :215 – 226.

الحلفي، انتصار هادي حميدي و أثير هشام مهدي التميمي . 2018. استجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء للأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية 1-الحاصل ومكوناته. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد (48)العدد 6 : 1652 -1660 .

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

الدليمي ، عمر اسماعيل محسن .2001. استجابة التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء لمستويات مختلفة من النايتروجين تحت ظروف محافظة الانبار باستخدام مياه الابار. رسالة ماجستير – قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة الانبار.

الدليمي ، نهاد محمد عبود .2002. استجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء Sorghum bicolor L. Moench لمستويات مختلفة من النيتروجين .رسالة ماجستير – قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة الانبار.

الرومي ، عبد الكريم حسين .2017. تاثير مسافات الزراعة بين النباتات ومدد الري في الحاصل ومكوناته لمحصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L). مجلة جامعة بابل /العلوم الصرفة والتطبيقية ، المجلد (25) العدد 1 : 2036 – 2045 .

الساهوكي ، مدحت مجيد .1990. الذرة الصفراء انتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد، ص :358.

السعدون ،سامي نوري .2006. تأثير مواعيد الزراعة في الحاصل ومكوناته لتركيبين وراثيين من الذرة الصفراء . مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، المجلد (4) العدد 1: 100-108.

العاني ، احمد سلمان حمد وحميد خلف السلماني و علي عباس محمد الحسني .2018. تاثير مستويات حامض الهيومك والسماد الحيوي والنيتروجيني في جاهزية بعض المغذيات الصغرى وحاصل الذرة الصفراء .Zea mays L . المجلة العراقية لعلوم التربة ،المجلد (18) العدد 1 :138 - 151 .

العسافي، راضي ذياب ،عبد مسربت الجميلي و حاتم جبار عطية .2006. استجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء للتسميد النتروجيني ومواعيد الزراعة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد (37) العدد 2 : 75-80.

العيساوي، خالد الأخضر و حمد رضا محمد أبوشاقور و خليل علي مسعود .2018. تأثير مواعيد الزراعة على تجانس نباتات الذرة الصفراء (.Zea mays L) للهجين الفردي PARDI في الصفات الظاهرية. المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (23) العدد 1-2 :42 – 53.

الكرطاني، عبد الكريم عريبي و نجم عبد الله الزبيدي و صبا حسن علوان.2018. تقويم فاعلية فطري Glomus mosseae و Trichoderma harzianum وحامض الهيوميك على نمو وحاصل الذرة الصفراء (.Zea mays L) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية، المجلد (10) العدد2 : 183-196 .

المحمدي ،شهلاء ياسين عيدان .2019. تاثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلص عرق السوس والكثافات النباتية في نمو وحاصل الذرة البيضاء .Sorghum bicolor L Moench . رسالة ماجستير- قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة الانبار .

المشهداني، فرح عبدالرحمن و فخرالدين عبدالقادر 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: 13-22.

المشهداني ، نوفل عدنان .2010. تأثير مواعيد الزراعة في الحاصل ومكوناته لخمسة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء .مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، المجلد (8) العدد 2 :64 – 70 .

تاج الدين ، منذر ماجد و حنون ناهي كاظم بركات .2017. تاثير السماد الحيوي والرش الورقي والاضافة الارضية لحامضي الهيومك و الفولفيك في نمو وانتاجية نبات الذرة الصفراء .Zea mays L .مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (5) العدد 1:1- 12.

حسين ، سارة ابراهيم .2019. استجابة ثلاثة اصناف من الذرة الصفراء لمعاملات الري المختلفة . رسالة ماجستير – قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة الانبار.

حسين، علي سالم وعلي صالح مهدي و رزاق عويز عيدان و عليوي عبد الرضا .2007. تأثير فترات الري وأعماق الحراثة ومواعيد الزراعة في نمو وحاصل الذرة الصفراء (. Zea mays L). مجلة جامعة كربلاء، المجلد(5) العدد4 : 87-98.

حيدر، لبنى نصر .2019.تأثير موعد الزراعة في الصفات الانتاجية لعدة اصناف من الذرة الصفراء السكرية (Zea mays L. Saccharata .Sturt).المجلة السورية للبحوث الزراعية المجلد (6) العدد 4 :199 – 209.

رجب، خليل حمود و وائل مصطفى جاسم .2016. تأثير مواعيد الزراعة على حاصل الحبوب ومكوناته لعدة هجن من الذرة الصفراء (Zea mays L.). مجلة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (16) العدد 1: 21-29.

رمضان ،ايمان لازم وفاضل جواد كاظم .2013. استجابة خمسة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء .Zea mays L لمواعيد الزراعة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ،المجلد (5) العدد 2 :138 – 149.

طه a، عباس عبدالله و موفق جبر الليلة و خالد سعيد عبدالله .2019. تأثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية على نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء Zea mays. L 1-الصفات الحقلية. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، 2018(عدد خاص): 871-887.

طه b، عباس عبدالله و موفق جبر الليلة و خالد سعيد عبدالله .2019. تأثير حامض الهيوميك والكثافة النباتية على نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (Zea mays. L 2)-صفات الحاصل. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، 2018(عدد خاص): 888-904.

عبدالامير، احمد نعمة وبنان حسن هادي .2018. تقويم اداء هجن زوجية وفردية وسلالاتها من الذرة الصفراء في كثافات نباتية مختلفة وتقدير قوة الهجين (بعض الصفات الحقلية). مجلة الانبار للعلوم الزراعية ،المجلد (16) العدد 1: 817 – 835.

عبكة، احمد جعفر صادق و ماهر حميد سلمان الاسدي .2017. تأثير الصنف والرش بحامض الهيومك في نمو وانتاجية الذرة الصفراء .Zea mays L .مجلة الفرات للعلوم الزراعية ،المجلد (9) العدد 3 :121 – 129 .

عبيد ،محمد هادي و صادق قاسم صادق .2016. استجابة بعض صفات الحاصل الكمية في نبات الذرة الحلوة لمواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية . مجلة كربلاء للعلوم الزراعية ،المجلد (3) العدد 2: 71- 84.

عزيز، مروة سالم و د. عبدالستار احمد محمد .2012. تأثير مواعيد الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية في حاصل ونوعية اصناف تركيبية من الذرة الصفراء Zea mays L. مجلة زراعة الرافدين العراقية، 40(عدد خاص بالمؤتمر الدولي الاول لقسم المحاصيل): 378-390.

غريبو، غريبو احمد و عبدالمحسن سيد عمر.2010. تقييم انتاجية ثلاثة طرز من الذرة الصفراء السكرية تحت تاثير مواعيد زراعة مختلفة .المجلة العربية للبيئات الجافة ، المجلد (3) العدد 1: 4- 11 .

كاظم، فاضل جواد و إيمان لازم رمضان .2013. استجابة خمسة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء Zea mays. L لمواعيد الزراعة في بعض صفات النمو والحاصل والنوعية .مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد (11) العدد 4: 89 - 104.

مهنا، أحمد علي و ماجد مولود سليمان و وفاء سليمان خضر. 2015. تأثير حمض الهيوميك و التسميد الآزوتي على بعض صفات مكونات محصول الذرة الصفراء Zea Mays. Lو إنتاجيتها ،المجلة الاردنية في العلوم الزراعية .المجلد (11)- العدد 1: 229 - 242 .

ياسين ، لبيب ابراهيم و ناظم يونس عبد .2017. تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو الخضري لصنفين من الذرة البيضاء. مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، ملحق عدد(4) :1237 – 1247.

يونس، سالم عبد الله وعباس مهدي الحسن .2012. تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في صفات نمو صنفين من الذرة الصفراء .مجلة العلوم الزراعية العراقية ،المجلد (40) العدد خاص بالمؤتمر الدولي الاول لقسم المحاصيل :134 – 144.

يونس، سالم عبد الله وعباس مهدي الحسن .2014. تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في صفات نمو وحاصل العلف لصنفين من الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد (45) العدد 8 عدد خاص : 865 – 875.

يونس، سالم عبد الله وعباس مهدي الحسن .2018. تأثير مواعيد الزراعة في صفات نمو وحاصل سيلاج وحبوب الذرة الصفراء Zea Mays. L . مجلة زراعة الرافدين ، المجلد (46) العدد 1 :169 – 174 .

6-2- المصادر الاجنبية :

A.O.A.C. .1975. Association of official Analytical chemists , Lothed Republished by A.O.A.C. Washington D.C., USA.

A.O.A.C. .1980. Association of official Analytical chemists ,official methods of Analytica 13th .Ed. Washington , D. C. 316-389.

Ahmed, M.F. 2013. Diallel analysis and biochemical genetic markers for heterosis and combining ability under two sowing dates of maize inbred lines. Asian J. of Crop Sci., 5(1) : 81 – 94.

Akinnuoye-Adelabu, D. B., and Modi, A. T. 2017. Planting dates and harvesting stages influence on maize yield under rain-fed conditions. J. of Agric. Sci. (Toronto)., 9 (9) : 43-55.

Al-Aaraji, H. T. M., and Al-Rubaye, M. A.2020. Effect of Nanoparticles and Ordinary Zinc Oxide Fertilizer and Humic Acid on Growth of Maize *Zea mays* L. Plant Archives., 20 (1): 2209-2216 .

Al-Dulaimi, O.I.M.2015.Adaptation of some maize hybrids to drought under irrigation treatments and foliar application with antitransparent. PhD thesis - Field Crops Department- faculty of agriculture - mansoura university.

Ali, W., Ali, M., Ahmad, Z., Igbal, J., and Anwar, S. 2018. Influence of sowing dates on varying maize (*Zea mays* L.) varieties grown under agro-climatic condition of Peshawar, Pakistan. Eur Exp Biol, 8(6) : 36.

Aliu, S., Fetahu, S., and Rozman, L. .2010. Variation of physiological traits and yield components of some maize hybrid (*Zea mays* L.) in agroecological conditions of Kosovo. Acta agriculturae Slovenica, 95(1): 35-41.

Al-Khafaji, M. J. M., and Al-Janabi, H. Y. A. 2020. Effect of salinity of irrigation water and spraying with selenium and Humic acid on the growth of yellow corn. Euphrates J. of Agric. Sci., 12 (1) : 76-84.

Almodares, A., and Hoseini, S., H. 2016. Effect of sowing dates and nitrogen levels for ethanol production from sweet sorghum stalks and grains. African J. of Agric. Res., 11(4), 266-275.

Al-Taweel, L. S., and Abo-Tabikh, M. M. 2019. Urea And Ammonium Sulfate Fertilizers and Humic Acid Effect on Urease enzyme Activity in and out The Rhizosphere of Zea mays L. Crop. Plant Archives, 19 (1) :1905-1914.

Attia, A. N. E., El-Moursy, S. A., Mahgoub, G. M. A., and Darwich, M. M. B. 2013. Effect of compost rates, humic acid treatments and nitrogen fertilizer rates on growth and yield of maize. J. of Pla. Pro., 4(4), 509-522.

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

Balbaa, M. G., and Awad, A. M. 2013. Effect of humic acid and micronutrients foliar fertilization on yield, yield components and nutrients uptake of maize in calcareous soils. J. of Pla. Pro., 4(5), 773-785.

Beiragi, M. A., Khorasani, S. K., Shojaei, S. H., Dadresan, M., Mostafavi, K., and Golbashy, M. 2011. A study on effects of planting dates on growth and yield of 18 corn hybrids (*Zea mays* L.). J. of Exp. Agric. Inter., 1(3): 110-120.

Bilal, M., Umer, M., Khan, I., Munir, H., Ahmad, A., Usman, M., and Iqbal, R. 2016. IntEer Active Effect of Phosphorous and Humic Agid on Growth, Yield and Related Attributes of Maize. J. of Agric. Res., 54(3):433 – 445.

Bruns, H., A. and H., K., Abbas.2006.Effects of Planting Date on Bt and Non-Bt Corn in the Mid-South USA Agron. J., 98(1): 100 – 106.

Canellas, L. P., and Olivares, F. L. 2014. Physiological responses to humic substances as plant growth promoter. Chemical and Biological Technologies in Agriculture, 1(1):1-11.

Chapman, H. D. and PRATT, P. F. (1961). In: Methods of Analysis for Soils, Plants and Waters, pp. 168-173, Univ. Calif., Div. Agric. Sci., Berkeley.

Dahmardeh, M. 2012. Effects of sowing date on the growth and yield of maize cultivars (*Zea mays* L.) and the growth temperature requirements. African J. of Biote., 11(61): 12450-12453.

Dang, Q. L., Margolis, H. A., Sy, M., Coyea, M. R., Collatz, G. J., and Walthall, C. L. 1997. Profiles of photosynthetically active radiation, nitrogen and photosynthetic capacity in the boreal forest: Implications for scaling from leaf to canopy. J. of Geoph. Rese. Atmo., 102(D24): 28845-28859.

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

Dehsheikh, A. B., Sourestani, M. M., Zolfaghari, M., and Enayatizamir, N. (2020). Changes in soil microbial activity, essential oil quantity, and quality of Thai basil as response to biofertilizers and humic acid. J. of Cleaner Production, 256, 120439.

de Melo, R. O., Baldotto, M. A., and Baldotto, L. E. B. 2015. Corn initial vigor in response to humic acids from bovine manure and poultry litter. Semina: Ciências Agrária, 36(1):1863 – 1874.

Drohan, P. J., Bechmann, M., Buda, A., Djodjic, F., Doody, D., Duncan, J. M., ... and Withers, P. J. (2019). A global perspective on phosphorus management decision support in agriculture: Lessons learned and future directions. Journal of environmental quality, 48(5), 1218-1233.

El-hady, A., Fergany, M. A., and El-temsah, M. 2017. Influnce of Integration between Mineral Nitrogen and Humic Acid Fertilizers on Producivity and Nitrogen Partitioning Dynamic in Maize Plants. Egyptian J. of Agron., 39(2): 195-202.

El-Mekser, H. K. A., Mohamed, Z. E. M., and Ali, M. A. M. 2014. Influence of humic acid and some micronutrients on yellow corn yield and quality. World Applied Scie. J., 32(1): 1-11.

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

Gao, C., El-Sawah, A. M., Ali, D. F. I., Hamoud, Y. A., Shaghaleh, H., and Sheteiwy, M. S. 2020. The integration of bio and organic fertilizers improve plant growth, grain yield, quality and metabolism of hybrid maize (*Zea mays* L.). Agronomy, 10 (3): 1-25.

Ghorbani, S., Khazaei, H. R., Kafi, M., and Bannayan, A. M. 2010. Effects of humic acid application with irrigation water on yield and yield components of corn (*Zea mays* L.). – J. Agro., 2: 111-118.

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

Hassan, H. H., Huthily, K. H., and Mohsen, K. H. 2019. Effect of Humic Acid and Silicon on some Growth Characteristics of Maize (Zea mays L.). Basrah J. Agric. Sci., 32(2): 23-32.

Havlin, J., and Heiniger, R. (2020). Soil Fertility Management for Better Crop Production.**,**10(9):1-5

Hefny , M.2010. Genetic control of Floulering traits , yield and its components in Maize (*Zea mays* L.) at different sowing dates. Asian J. of crop sci., (4): 236-249 .

Jasemi, M., Darabi, F., Naseri, R., Naserirad, H., and Bazdar, S. 2013. Effect of planting date and nitrogen fertilizer application on grain yield and yield components in maize (SC 704). American-Eurasian J. of Agric. and Envir. Sci., 13: 914-919.

Jasim, A. H., Helmee, H., and Abdullah, K. N. 2014. The effect of type and level of organic fertilizer and foliar of humic acid on corn

(Zea mays L.) yield and its components. In Int. Conf. Adv. Environ. Agric. and Medic. Sci., November (16-17)., 28 - 33.

Kalayu, G. (2019). Phosphate solubilizing microorganisms: promising approach as biofertilizers. International J. of Agron., 2019.

Kamara, A. Y., Ekeleme, F., Chikoye, D., and Omoigui, L. O. 2009. Planting date and cultivar effects on grain yield in dryland corn production. Agronomy J., 101(1): 91-98.

Kaya, C., Akram, N. A., Ashraf, M., and Sonmez, O. 2018. Exogenous application of humic acid mitigates salinity stress in maize (Zea mays L.) plants by improving some key physico-biochemical attributes. Cereal Research Communications, 46 (1): 67-78.

Kaya, C., Şenbayram, M., Akram, N. A., Ashraf, M., Alyemeni, M. N., and Ahmad, P. 2020. Sulfur-enriched leonardite and humic acid soil amendments enhance tolerance to drought and phosphorus deficiency stress in maize (*Zea mays* L.). Scientific Reports, 10 (1): 1-13.

Khan, S. A., Kha, S. U., Qayyum, A., Gurmani, A. R., Khan, A., Khan, S. M., ... and Amin, A. Z. 2019. Integration of humic acid with nitrogen wields an auxiliary impact on physiological traits, growth and yield of maize (Zea mays L.) verities. Appl. Ecol. Environ. Res., 17(3):6783-6799.

Khan, Z. H., Khalil, S. K., Farhatullah, M. Y., Khan, M. I., and Basir, A. 2011. Selecting optimum planting date for sweet corn in Peshawar. Sarhad J. Agric, 27(3): 341-347.

Koca, Y. O., and Canavar, Ö. 2014. The effect of sowing date on yield and yield components and seed quality of corn (Zea mays L.). Scientific Papers-Series A, Agronomy, 57: 227-231.

Lafta, A. K., and Yehia, K. C. 2019. Evaluation of the vigor and viability of maize (Zea mays L.) seeds which resultant from planting date and plant density on yield character. Plant Archives 19(1): 1663-71.

Lambert, R. J. (2000). High-oil corn hybrids. In Specialty corns (pp. 143-166). CRC Press.

Li, Y. (2020, June). Research Progress of Humic Acid Fertilizer on the Soil. In Journal of Physics: Conference Series 1549(2), p. 022004). IOP Publishing.

Moghadam, H. R. T. 2015. Humic acid as an ecological pathway to protect corn plants against oxidative stress. In Biological Forum 7(1): 1704-1709. Satya Prakashan.

Mohamed, W. H. 2012. Effects of humic acid and calcium forms on dry weight and nutrient uptake of maize plant under saline condition. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 6(8): 597-604.

Mollah, A., Bahrun, A. H., Sarahdibha, M. P., Dariati, T., Riadi, M., and Yanti, C. W. B. 2020, October. Growth and production of purple waxy corn (Zea mays ceratina Kulesh) on the application of NPK fertilizers and humic acid. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 575(1),:(012118). IOP Publishing.

Namakka, A., Abubakar, I. U., Sadik, I. A., Sharifai, A. I., and Hassas, A. H. 2008. Effect of sowing date and nitrogen level on yield and yield components of two extra early maize varieties (Zea mays L.) in Sudan savanna of Nigeria. J. of Agric. and Biolo. Sci., 3(2): 1-5.

Niaz, A., Yaseen, M., Shakar, M., Sultana, S., Ehsan, M., and Nazarat, A. 2016. Maize production and nitrogen use efficiency in response to nitrogen application with and without Humic acid. J.of Ani. and Pla. Sci., 26(6): 1641-1651.

Nielson,R.L., P.R.Thomison,G.A.Brown, A.L. Halter,J.Wells, and K.L. Wuethrich. 2002. Delayed planting date effects on flowering and grain maturation of corn . Agro. J. 94 : 549-558.

Norwood, C. A. 2001. Dryland corn in western Kansas: Effects of hybrid maturity, planting date, and plant population. Agro. J., 93(3): 540-547.

Nuss, E. T., and Tanumihardjo, S. A. 2010. Maize: a paramount staple crop in the context of global nutrition. Comprehensive reviews in food science and food safety, 9(4), 417-436.

Öktem, A., Öktem, A. G., and Coskun, Y. 2004. Determination of sowing dates of sweet corn (Zea mays L. saccharata Sturt.) under Şanlıurfa conditions. Turkish J of Agric. and For., 28(2): 83-91.

Olk, D. C., Dinnes, D. L., Callaway, C., and Raske, M. 2013. On-farm evaluation of a humic product in Iowa (US) maize production. In Functions of natural organic matter in changing environment (pp. 1047-1050). Springer, Dordrecht.

Olsen, S.K., and Sommers, L. E. 1982. Phosphorus In :paga, A. L. et al. (eds) Methods of soil analysis . Amer . Agron. Inc . Madison , Wisconsin, New York. USA.

Ragheb, E. E. 2016. Sweet corn as affected by foliar application with amino–and humic acids under different fertilizer sources. Egypt. J. Hort, 43(2): 441-456.

Schiavon, M., Pizzeghello, D., Muscolo, A., Vaccaro, S., Francioso, O., and Nardi, S. 2010. High molecular size humic substances enhance phenylpropanoid metabolism in maize (Zea mays L.). J. of chem. Ecol., 36 (6): 662-669.

Sharif, M., Khattak, R. A., and Sarir, M. S. 2002. Effect of different levels of lignitic coal derived humic acid on growth of maize plants. Communications in soil science and plant analysis, 33(19-20): 3567-3580.

Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y. 481pp.

Varma, V. S., Durga, K. K., and Neelima, P. 2014. Effect of sowing date on maize seed yield and quality: a review. Review of Plant Studies, 1(2): 26-38.

ملحق (1) تحليل التباين للصفات المدروسة للموسم الربيعي لعام 2020

	مصادر الاختلاف	المكررات	مواعيد الزراعة	الخطا a	موعد اضافة الهيومك	التداخل	الخطا b
	درجات الحرية	2	2	4	3	6	18
مربعات المتوسطات MS	تزهير ذكري (يوم)	1.194	335.444**	3.611	4.481	1.481	3.509
	تزهير انثوي (يوم)	5.861	238.528**	18.194	4.074	0.157	5.824
	ارتفاع نبات (سم)	22.854	32.48	26.306	164.692**	17.265**	5.547
	عدد الاوراق ورقة/.نبات	0.0408	1.9008**	0.0142	1.9263**	0.2616	0.1468
	المساحة الورقية (سم)	170	14179	2722	7723**	2792*	1001
	ارتفاع العرنوص (سم)	2.676	432.541**	18.129	219.276**	67.022**	8.402
	عدد العرانيص (عرنوص/ نبات)	0	0	0	0	0	0
	طول العرنوص (سم)	1.306	2.691	2.207	4.72**	1.02	1.142
	عدد الصفوف في العرنوص (صف/عرنوص)	0.64	2.1808	2.2371	0.5025	0.3031	0.5562
	عدد الحبوب في الصف (حبة/صف)	3.253	8.943	15.472	21.217**	12.511	5.411
	وزن 500 حبة (غم)	5.924	665.2**	26.702	229.566**	46.315**	7.941
	حاصل الحبوب الكلي (طن/هكتار)	0.03111	2.785**	0.10569	3.38324**	0.64602**	0.04565
	الحاصل البايلوجي (طن/هكتار)	0.903	265.33**	11.045	63.157**	23.639**	5.094
	دليل الحصاد	0.617	39.87**	2.859	5.457**	3.37**	1.175
	نسبة الروتين في الحبوب (%)	0.6927	0.3643**	0.0013	4.4414**	0.0400**	0.0009
	نسبة الزيت في الحبوب (%)	0.099	0.20619*	0.02556	1.803**	0.0831**	0.0284
	محتوى الاوراق من N (%)	0.0162	0.0005*	0.00004	0.2048**	0.0010**	0.00014
	محتوى الاوراق من P (%)	0.0127	0.0065**	0.00001	0.10697**	0.0003**	0.00002
	محتوى الاوراق من K (%)	0.0213	0.01059**	0.0001	0.0929**	0.0008**	0.00008

ملحق (2) تحليل التباين للصفات المدروسة للموسم الخريفي لعام 2020

	مصادر الاختلاف	المكررات	مواعيد الزراعة	الخطا a	موعد اضافة الهيومك	التداخل	الخطا b
	درجات الحرية	2	2	4	3	6	18
مربعات المتوسطات MS	تزهير ذكري (يوم)	0.3611	**47.8611	0.3611	**7.9537	**1.5648	0.4722
	تزهير انثوي (يوم)	0.5833	**114.0833	0.4167	**4.6667	1.0833	0.4722
	ارتفاع نبات (سم)	0.202	**1238.555	12.004	**386.665	**27.506	4.537
	عدد الاوراق ورقة/.نبات	0.01861	**4.21528	0.15861	**7.23361	0.20528	0.09194
	المساحة الورقية (سم)	1689.9	N.S 5353.6	2366.0	**27662.8	1980.9	909.2
	ارتفاع العرنوص (سم)	3.720	**1088.591	6.211	**316.134	**9.882	2.924
	عدد العرانيص (عرنوص/ نبات)	0.0119	**0.018611	0.001528	**0.038796	0.003796	0.00463
	طول العرنوص (سم)	0.1386	**2.5586	0.1761	**4.5285	**0.7549	0.1714
	عدد الصفوف في العرنوص (صف/عرنوص)	0.0219	**4.2544	0.5578	**1.4744	0.2333	0.3573
	عدد الحبوب في الصف (حبة/صف)	8.886	**112.916	1.804	**39.281	6.282	3.156
	وزن 500 حبة (غم)	176.06	**2711.37	50.70	**220.89	**55.30	17.06
	حاصل الحبوب الكلي (طن/هكتار)	0.2008	**10.9733	0.2017	**21.3632	**2.4652	0.1940
	الحاصل البايلوجي (طن/هكتار)	12.312	*71.947	10.774	**156.155	**26.687	7.296
	دليل الحصاد	4.956	*14.253	1.942	**18.972	**14.421	2.142
	نسبة الروتين في الحبوب (%)	0.5476	**0.262	0.0039	**4.148257	**0.020978	0.002532
	نسبة الزيت في الحبوب (%)	0.0173	**0.2041	0.000015	**2.3344	**0.1226	0.00002
	محتوى الاوراق من N (%)	0.0181	**0.0031	0.00010	**0.1892	**0.0010	0.00004
	محتوى الاوراق من P (%)	0.0111	**0.0047	0.00007	**0.1177	**0.0003	0.00004
	محتوى الاوراق من K (%)	0.0173	**0.0088	0.00001	**0.010	**0.0013	0.0001

ملحق(3) يبين بيانات الانواء الجوية لعام 2020

الشهر	معدل درجة الحرارة العظمى C˚	معدل درجة الحرارة الصغرى C˚	كمية الامطار الساقطة mm	معدل الرطوبة النسبية العظمى %	معدل الرطوبة النسبية الصغرى %	معدل الاشعاع الشمسي الشهري Mj/m2	معدل سرعة الرياح m/s
اذار	23.10	10.09	29.9	81.98	28.51	17.22	2.79
نيسان	29.03	14.64	5.1	63.25	16.68	21.79	2.84
مايس	35.78	19.45	0.7	45.17	10.54	26.20	3.86
حزيران	39.89	23.34	1.1	36.98	8.78	27.61	4.92
تموز	45.47	28.45	0	27.91	7.37	26.68	4.49
آب	41.95	25.89	0	33.78	8.98	25.44	4.03
ايلول	42.29	24.35	0	37.76	8.74	21.05	3.01
تشرين اول	33.88	15.87	0	43.32	10.26	16.67	2.36
تشرين ثاني	22.83	9.49	17.5	78.58	32.35	11.35	2.47

محطة الارصاد الجوية الزراعية – قضاء حديثة

ملحق(4) تحليل سماد الهيومك

N%	P%	K%	O.M%
6.58	0.03	0.005	37.08

تم تحليل عينات السماد العضوي في مختبر دائرة البحوث الزراعية – ابو غريب

ملحق (5) يبين مواصفات الصنف 5018

1	المنشأ	برنامج تربية محلي
2	طريقة التربية	بتهجين متعدد من السلالات المتفوقة والمستنبطة محلياً
3	النسب	سلالات مستنبطة محلياً
4	عدد الايام من الانبات وحتى ظهور الازهار الذكرية	52 – 53 يوم
5	عدد الايام من الانبات وحتى ظهور الازهار الانثوية	55 – 58 يوم
6	ارتفاع النبات	198 – 210 سم
7	درجة تغليف العرنوص	محكمة
8	عدد العرانيص	1.02 – 1.04 عرنوص / نبات
9	موقع العرنوص الاسفل	70 – 85 سم
10	شكل العرنوص	مخروطي
11	طول العرنوص	24 – 25 سم
12	قطر العرنوص	8 – 9 ملم
13	لون الحبة	اصفر مع احمرار خفيف
14	شكل الحبة	منغوزة في الغالب
15	درجة تجانس الحبوب	جيد
16	عدد الصفوف في العرنوص	16.6 – 17.0 صف /عرنوص
17	وزن 1000 حبة	298 غم
18	نسبة البروتين	10.5 %
19	نسبت الزيت في الحبوب الجافة	6.8 %
20	المقاومة للامراض	مقاوم
21	المقاومة للاضطجاع	مقاوم
22	الانتاجية	7.400 – 7.800 طن هـ$^{-1}$ في المناطق الوسطى 10.000 – 12.000 طن هـ$^{-1}$ في المناطق الشمالية
23	المناطق الملائمة للزراعة	المناطق الوسطى والشمالية من البلد
24	موعد الزراعة	يصلح للموسم الخريفي وكذلك ينتج عند بداية اذار في الموسم الربيعي
25	لون الكالح	وردي في الغالب

Summery:

A field experiment was carried out for the spring and autumn seasons 2020 in Rawa district of Al- Anbar Governorate at longitude: E ° 41.91902 and width: N ° 34.48201 and at a height of 160m above sea level in order to study the effect of two important factors on the yield and its components of Maize, class (5018). The first factor occupied the date of applying Humic acid which was represented by four dates without addition, in the stage of the fourth leaf, in the stage of the eighth leaf, and in the stage of the twelfth leaf, which was symbolized by the symbol (S0, S1, S2 and S3) sequentially, and the second planting dates (1/3, 15/3, 1/4) for the spring season and (1/7, 15/7, 1/8) for the fall season, which are denoted by the symbol (D1, D2, D3) sequentially, I used a randomized complete block design (RCBD) with split-plot arrangement with three replications and the most important results of this study were as follows:

1The date of applying Humic Acid S3 in the two seasons exceeded in each of the following characteristics: (the leaf content of nitrogen, phosphorous and potassium, in the weight of 500 grains, the percentage of protein and the percentage of oil in the grains) as it gave 1.252%, 1.277%, 0.462%, 0.499%, 1.823 %, 1.862%, 119.10gm, 162.64gm, 8.688%, 8.889%, 4.692%, 04.68% for the spring and autumn seasons respectively, and the same treatment in the spring season was superior in the following characteristics (plant height, leaf area, ear height and grain yield) and gave 200.28 cm, 590.1 cm^2, 117.39 cm, 8.74 Mg H^{-1}. Whereas, treatment S1 excelled in both seasons in (ear length and the number of grains in the row) as it gave 16.62 cm, 18.44 cm, 36.22 grains row^{-1}, 35.23 grains row^{-1} in the spring and autumn seasons respectively, and the same treatment excelled in the season Spring in the(harvest index) and gave 23.81% and in the fall season in leaf area and gave 836.1 cm^2. The treatment S2 in the autumn season also excelled in (the least number of days from emergence of up to 50% tasseling and silking , plant height, number of leaves per plant, ear height , number of ears per plant, number of rows in the ear, total grain yield, biological yield and harvest index).) and gave 45.78 days, 52.00 days, 232.66 cm, 15,344 mcg hag^{-1}, 136.20 cm, 1.18 cob $^{-1}$, 16.01 cob $^{-1}$, 11.98 mcg H^{-1}, 49.53 mcg H^{-1}, 24.2%, respectively.

2 -The D2 date exceeded in the spring season in (number of leaves, ear height, leaf content of nitrogen, phosphorous and potassium, grain yield, biological yield and protein percentage in grains) as it gave 13.775 leaf plant^{-1}, 118.26 cm, 1.121%, 0.360%, 1.735%, 8.57 mcg H^{-1}, 40.54 mcg H^{-1}, 8.099% respectively, and the D3 date exceeded in the two seasons in (the least number of days of emergence up to 50% tasseling and silking and the percentage of oil in the grain) as it gave 66.67 days, 44.50 days, 74.42 days, 49.58 days, 24.80%, 4.343% for the spring and autumn seasons, respectively, and the same date exceeded in the spring season in (harvest index) as it gave 4.417%, and excelled in the autumn season in (plant height, ear height, potassium content of leaves and number of Ears in the plant, ear length, weight of 500 grains, grain yield and biological yield) which gave 238.90 cm, 141.59 cm, 1.762%, 1.14 plant ear $^{-1}$, 18.43 cm, 173.85 g, 10.98 mcg H^{-1}, 48.08 mcg H^{-1} sequentially.

3- . The D2 and S3 interaction treatment excelled in the two seasons in (leaving content of nitrogen and potassium and the percentage of protein and oil in the grains) as it gave 1.26%, 1.29%, 1.85%, 1.90%, 8.83%, 9.02%, 4.83%, 4.81% for the spring and autumn seasons, respectively. The same treatment in the spring season also excelled in (plant height, phosphorous content of leaves, weight of 500 grains, grain yield and biological yield) as it gave 203.33 cm, 0.49%, 128.03 g, 9.47 mcg ha^{-1}, 43.97 mcg ha^{-1}, respectively. . In the autumn season, the interaction treatment D3 and S3 excelled in (leaf content of phosphorous, ear length and weight of 500 grains) as it gave 0.52%, 19.00 cm, 182.50 gm, respectively, and the interaction treatment D3 and S2 was superior in (grain yield, harvest index) 13.43 mcg H^{-1} and 27.17%, respectively.

The Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
And Scientific Research
University of Anbar
College of Agriculture
Department of Field Crops

Effect of Planting Date and Applying of Humic Acid on the Growth and Yield of Maize Grown Under Al-Anbar Governorate Conditions

A Thesis Submitted To the Council of the College of Agriculture at University of Anbar In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master In Agricultural Sciences By

Omar Youns Ayed Al-Rawi
Bachelor of Agricultural Sciences
(Department of Field Crops)
Supervised By
Assist. Prof. Dr. Omar Ismael Mohsen Al- Dulaimi

2021 AD **1442 AH**