استجابة بعض صفات الحاصل الكمية في نبات الذرة الحلوة لمواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية

محمد هادي عبيد*
قسم البستنة وهندسة الحدائق
كلية الزراعة – جامعة كربلاء
mohammed.obaid@uokerbala.edu.iq

صادق قاسم صادق**
قسم البستنة وهندسة الحدائق
كلية الزراعة – جامعة بغداد
sadik_kasim@yahoo.com

المستخلص

نفذت التجربة في حقول الخضر التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة (ابو غريب) / جامعة بغداد ، للموسم الخريفي 2012 والموسم الربيعي 2013 بهدف دراسة استجابة بعض الصفات الكمية لنبات الذرة الحلوة (*Zea mays* L.*var saccharata*) لمواعيد الزراعة و الرش بالمحفزات الحيوية ، تضمنت تجربة الموسم الخريفي موعدين 1 اب و 15 اب و الموسم الربيعي على اربع مواعيد 15 شباط، و1 اذار، و 15 اذار، و 1 نيسان اشتمل كل موعد على المعاملة بثلاثة انواع من المحفزات الحيوية هيDisper Root و Disper Chlorophyll و Disper Vital بتركيز 1غم . لتر$^{-1}$ ويمكن تلخيص نتائج التجربة كالاتي :

اثرت مواعيد الزراعة معنويا في معظم صفات الحاصل لنبات الذرة الحلوة ، ففي الموسم الخريفي حققت النباتات المزروعة في موعد 15 اب اعلى المعدلات لصفة عدد الحبوب بالعرنوص 539.0 حبة بالعرنوص ، و حاصل العرانيص الطازجة 16.93 طن. هكتار$^{-1}$. ادت معاملات المحفزات الحيوية الى ظهور فروقات معنوية في معدل صفات حاصل نبات الذرة الحلوة، اذ تميزت معاملة المحفز الحيوي Root2+Chloro في الموسمين الخريفي والربيعي بأفضل المعدلات لصفة طول العرنوص 21.06 و 19.24 سم، و عدد الصفوف بالعرنوص 18.71 و 17.77 صف. عرنوص$^{-1}$، و عدد الحبوب بالعرنوص 544.0 و 462.4 حبة . عرنوص$^{-1}$ ، وحاصل العرانيص الطازج 16.93 و 12.48) طن. هكتار$^{-1}$.

وحقق التداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية تأثيرا معنويا في بعض صفات الحاصل لنبات الذرة الحلوة ، وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ، اذ اعطت المعاملة Root2+Chloro في موعد 15 اب اعلى المعدلات وعدد الحبوب بالعرنوص 563.3 حبة. عرنوص$^{-1}$ ، وحاصل العرانيص الطازج 17.43 طن. هكتار$^{-1}$

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول*

Response of some quantity yield traits of sweet corn (*Zea mays* L .*var saccharata*) for planting dates and spraying with biostemulators.

Abstract

the experiment Carried out in the vegetable fields of the Department of Horticulture and landscaping - Faculty of Agriculture - University of Baghdad, for the autumn season 2012 and the spring season 2013 in order to study response of some quantity yield traits of sweet corn (*Zea mays* L .*var saccharata*) for planting dates and spraying with biostemulators. Experience autumn season included two dates August 1 and August 15 and the spring season on four dates 15 February, 1March, 15March, 1April , All included on the transaction date three types of biostemulators Disper Root, Disper Chlorophyll and Disper Vital concentration of 1 g. L-1, can be summarized results of the experiment as follows:

Affected planting dates morally in most traits for sweet corn yield, in the autumn season of cultivated plants investigated the date August 15 for the highest number of grains per cob. Fresh Ear yield . Biostimulators treatments rise to significant differences in the characteristics of sweet corn plant yield, as characterized by the treatment of Biostimulators Root 2 + Chloro in the spring and autumn seasons best rates, cob length 19.24 و 21.06 cm , row per cob 17.77 و 18.71 , grain per cob 462.4 و 544.0 , and Fresh Ear yield 12.48 و 16.93 kgm. h^{-1}.

And achieved Interference between planting dates and Biostimulators significant effect in some of the yield traits to sweet corn, and for two seasons, respectively

Key words: sweet corn, *Zea mays* L .*var saccharata* , planting dates , biostemulators

المقدمة

الذرة الحلوة (*Zea mays* L.*var saccharata*) هي أحدى مجاميع الذرة الصفراء (الحقلية) التي تحتوي نباتاتها على زوج متنح من الجينات هو su وظيفته منع تحويل السكر إلى نشأ، يعتقد بان الذرة الحلوة Sweet Corn نشأت كطفرة من الذرة الصفراء الحقلية Field Corn في الموقع الخاص بالجين Su1 على الكروموسوم الرابع، الذرة الحقلية Su1/Su1 ، والذرة السكرية su1/su1، وكلاهما يتبع النوع النباتي *Zea mays* ، تختلف الذرة الحلوة عن الذرة الصفراء الحقلية في احتواء حبوبها على نسبة مرتفعة من السكر في كل من الطور اللبني milk stage والطور العجيني المبكر Early dough stage وفي ان حبوبها الجافة تكون مجعدة ونصف شفافة (30).

إن حلاوة طعم حبوب الذرة الحلوة ميزها عن بقية حبوب مجاميع الذرة الصفراء ولذلك تستخدم طرية أو مصنوعة أحيانا وتؤكل حبوبا "غير مطبوخة في السلطة و تستخدم أيضا في مجالات غذائية أخرى. ويحتوي كل 100 غم من حبوب الذرة الحلوة على 72.7 غم رطوبة ، و96 سعراً حراريا ، و 3.5 غم بروتينا ، و 1 غم دهون (توجد معظمها في الجنين)، و 22.1 غم مواد كربوهيدراتية ، و 0.7 غم الياف ، و 0.7 غم رمادا (3).

إن نقص المعلومات الخاصة بزراعة هذا المحصول في العراق تدعونا إلى دراسة الكثير من العوامل التي تؤثر في زيادة إنتاجه اذ لم يلاقي هذا النوع النباتي اهتماما كبيرا ولم يدخل كمحصول غذائي للإسهام في

توفير الغذاء على الرغم من التوسع الحاصل في زراعة الذرة الصفراء الحقلية. إذ يمكن رفع الكفاءة الانتاجية لهذا المحصول من خلال العديد من العمليات الزراعية ، منها تحديد الموعد الافضل والاكثر ملائمة لنمو المحصول ، الذي يكتسب اهمية خاصة في تخطيط وادارة المحاصيل لأنها تؤثر على مختلف صفات و مراحل النمو وبالإمكان زيادة كفاءة استخدام العوامل البيئية التي تؤثر على الحاصل النهائي (18) و يمكن ان يلعب موعد الزراعة دورا رئيسيا في تحديد حاصل النبات وجودة البذور وانباتها ويساعد في فهم المراحل الفسيولوجية للنبات (22).

ان اجراء البحوث الواسعة النطاق في العقدين الاخيرين قد اظهرت ان بعض المنتجات العضوية يمكن استخدامها في تنشيط العمليات الحيوية وتعزيز المقاومة الذاتية للنبات ،او تحمل مختلف انواع الاجهادات ،اذ تصنف مجموعة من هذه المنتجات الفعالة في الوقت الحاضر كمحفزات حيوية (Biostimulators) ، وهي مواد عضوية لا تحتوي على مواد كيمياوية او منظمات نمو مصنعة ويمكن استخدامها بنجاح عند انتاج محاصيل الخضر، فقد ازداد استعمالها في السنوات الاخيرة واصبحت ذات تطبيق شائع في الزراعة المستدامة لكونها تزيد من قدرة النبات على تحمل الاجهادات كالملوحة والجفاف والحرارة المرتفعة والمنخفضة والاصابات . (19)

ومن اجل الاهتمام بمحصول الذرة الحلوة ومعرفة المشاكل والمعوقات التي ترافق زراعة هذا المحصول ، فان الهدف من هذا البحث يتمثل بما يأتي:

1) امكانية ادخال محصول الذرة الحلوة كمحصول خضر واعد في العراق من خلال دراسة الظروف البيئية ومواعيد الزراعة واثرها على اداء المحصول .

2) العمل على تلافي المؤثرات السلبية على نمو وانتاجية المحصول من خلال استخدام المحفزات الحيوية كتقنيات حديثة لتلافي أثر بعض العوامل البيئية غير المناسبة مثل درجة الحرارة المرتفعة والمنخفضة ، وأثرها في عمليات النمو والعقد والانتاجية.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في حقول تجارب الخضر التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد في منطقة أبو غريب والواقعة ضمن خط عرض 33.315، شمالا وخط طول 44.215°شرقا، خلال الموسم الخريفي 2012 والموسم الربيعي 2013 لغرض دراسة تأثير مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية في نمو وحاصل نبات الذرة الحلوة، صنف هجين فائق السكر (SF-201)

كانت مساحة الوحدة التجريبية 3.64 متر مربع ذات أبعاد 2.6×1.4 متر، ضمت اربعة خطوط، المسافة بين خط واخر 65 سم، والمسافة بين نبات وآخر 20 سم على الخط نفسه، وضمت كل وحدة تجريبية 28 نبات للحصول على كثافة نباتية مقدارها 76923 نبات.هكتار$^{-1}$.وفصلت الوحدات التجريبية عن بعضها البعض بمسافة 1 متر. واضيفت الاسمدة الكيمياوية على النحو الآتي :

- السماد النتروجيني بمعدل 320 كغم /هكتار N على شكل يوريا 46% أضيفت على دفعتين النصف الاول عند الزراعة والنصف الثاني بعد شهر من الزراعة.

- سماد السوبر فوسفات الثلاثي اضيف بمعدل 200 كغم/هكتار على هيئة P_2O_5 قبل الزراعة.
- سماد سلفات البوتاسيوم على هيئة K_2O بمعدل 40 كغم / هكتار قبل الزراعة (9)

زرعت بذور الذرة الحلوة في اطباق فلينية سعة 204 عين في احد المشاتل الاهلية في ناحية اليوسفية لغرض تهيئة الشتلات وتم نقلها للزراعة مباشرة عند الورقتين الثانية والثالثة وكان موعد الزراعة هو بمثابة موعد نقل الشتلات الى الحقل وزراعتها . اجريت كافة العمليات الزراعية من عزق وتعشيب يدوي ، وتم مكافحة حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica*) بتلقيم القمة النامية بمبيد الديازينون (10% مادة فعالة) بمقدار 6 كغم / هكتار، على نحو متماثل لكلا الموسمين.

اشتمل الموسم الخريفي 2012 على موعدين 1 آب و 15 آب.

واشتمل الموعد الربيعي 2013 على اربع مواعيد 15 شباط و 1 آذار و 15 آذار و 1 نيسان.

استعملت في البحث ثلاثة انواع من المحفزات الحيوية

المحفز الحيويDisper Root GS استعمل بطريقتين:(حسب توصيات الشركة المصنعة)

الاولى نقع البذور بتركيز 2 غم/لتر اثناء زراعة البذور في المشتل.

الثانية رش النبات بتركيز 1 غم/لتر3 مرات، بعد الشتل ولحين اكتمال النمو الخضري (من 7 – 10) يوم بين رشة واخرى.

- المحفز الحيويDisper Chlorophyll GS استعمل رشا بتركيز 1 غم/ لتر ، 3 مرات اثناء مرحلة النمو الخضري ولحين ظهور النورة الذكرية.(من 7 – 10) يوم بين رشة واخرى).
- المحفز الحيويDisper Vital GS استعمل رشا بتركيز 1 غم/لتر، 3 مرات اثناء مرحلة النمو الخضري و الى ما قبل الحصاد(من 7 –10) يوم بين رشة واخرى .
- وكانت معاملات المحفز الحيوي لكل موعد زراعة كالاتي:

ت	رمز المعاملة	تفاصيل المعاملة
1	Cont.	معاملة المقارنة بدون رش.
2	Root 1	معاملة نقع البذور بالمحفزDisper Root
3	Root 2	رش المحفز Disper Root
4	Chloro	رش المحفز Disper Chlorophyll
5	Vital	رش المحفزDisper Vital
6	Root 1 + Root 2	نقع البذور بالمحفز Disper root + رش المحفز Disper Root
7	Root 1 + Chloro	نقع البذور بالمحفزDisper root + رش المحفز Disper Chloro
8	Root 1 + Vital	نقع البذور بالمحفزDisper root + رش المحفزDisper Vital
9	Root 2 + Chloro	رش المحفز Disper Root + رش المحفز Disper Chlorophyll
10	Root 2 + Vital	رش المحفز Disper Root + رش المحفزDisper Vital
11	Chloro + Vital	رش المحفز Disper Chlorophyll + رش المحفزDisper Vital

استخدم تصميم الالواح المنشقة وبثلاث مكررات، تضمنت الالواح الرئيسية مواعيد الزراعة (الاقل اهمية)، في حين تضمنت معاملات المحفزات الحيوية الالواح الثانوية (الاكثر اهمية) .واصبح عدد معاملات الموسم الخريفي 66 وحدة تجريبية 3×11×2 في حين بلغت معاملات الموسم الربيعي 132 وحدة تجريبية (3×11×4) وتم تحليل البيانات احصائيا وفق البرنامج Genstat-5 لمقارنة المتوسطات وتحديد الفروق المعنوية باختبار L.S.D وتحت مستوى احتمال 5% (7).

مؤشرات الدراسة

تم حصاد عشرة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية في مرحلة النضج اللبني وعند رطوبة 70-75 % لقياس الصفات التالية:

طول العرنوص (سم):

تم احتسابه من معدل مجموع طول عشرة عرانيص تم اختيارها بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية.

عدد الصفوف . العرنوص$^{-1}$:

تم احتسابها من معدل عدد صفوف الحبوب لعشرة عرانيص من كل وحدة تجريبية.

عدد الحبوب . العرنوص$^{-1}$:

تم احتسابها من حاصل ضرب معدل عدد الصفوف بالعرنوص في معدل عدد الحبوب في الصف لعشرة عرانيص من كل وحدة تجريبية .

حاصل العرانيص الطازج مع الاغلفة (طن . هكتار$^{-1}$) :

حسب على اساس معدل وزن العرنوص الطازج للنبات مضروبا في الكثافة النباتية .

النتائج والمناقشة

تأثير مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في طول العرنوص (سم).

نلاحظ من جدول 1 وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة طول العرنوص للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ، اذ اعطى الموعد 15 آب اعلى معدل للصفة بلغ 20.06 سم في حين كان ادنى طول للعرنوص في موعد 1 آب اذ بلغ 19.44 سم، اما في الموعد الربيعي فقد اعطى كل من الموعدين 15 آذار يليه موعد 1 آذار اعلى معدل لصفة طول العرنوص بلغ 18.68 ، 18.18 سم لكل منهما على التوالي في حين كان ادنى معدل للصفة ظهر في موعد 15 شباط اذ بلغ 16.95 سم .

كما وجدت فروقات معنوية ببين معاملات المحفزات الحيوية وللموسمين الخريفي والربيعي ، اذ اعطت المعاملة Root2+Chloro في الموسم الخريفي اعلى معدل للصفة بلغ 21.06 سم تليها معاملة Chloro+Vital حيث اعطت معدل طول عرنوص بلغ 20.95 علما ان هاتين المعاملتين لم يكن بينهما فرق معنوي، وكان ادنى معدل لصفة طول العرنوص حصل عليه من معاملة المقارنة ، اذ بلغ طول العرنوص 18.51 سم. اما في الموسم الربيعي فقد اعطت المعاملة Root2+Chloro اعلى معدل للصفة بلغ 19.42 سم في حين كان ادنى معدل للصفة ظهر في معاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت 15.94 سم .

ويلاحظ من الجدول عدم وجود تداخل معنوي ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي .

جدول (1) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في طول العرنوص (سم) للموسمين الخريفي 2012 والربيعي 2013.

المعاملات	خريفي 2012		المتوسط	ربيعي 2013				المتوسط
	1آب	15آب	الحسابي	15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	الحسابي
Cont.	17.97	19.06	18.51	14.92	16.11	17.26	15.47	15.94
Root1	18.66	19.31	18.98	15.32	17.39	17.03	16.24	16.50
Root2	19.98	19.18	19.58	17.31	17.86	17.60	17.22	17.50
Chloro	20.04	20.77	20.40	17.28	19.09	20.46	17.69	18.63
Vital	18.46	19.13	18.79	15.26	17.02	16.23	15.69	16.05
Root1+Root2	19.14	20.51	19.83	17.96	18.72	18.33	17.21	18.06
Root1+Chloro	19.78	20.40	20.09	17.59	19.93	20.47	18.08	19.02
Root1+Vital	18.28	19.39	18.83	16.92	15.89	18.24	16.04	16.77
Root2+Chloro	20.68	21.45	21.06	18.30	19.62	21.01	18.75	19.42
Root2+Vital	20.30	20.13	20.22	17.61	18.45	19.19	17.27	18.13
Chloro+Vital	20.53	21.37	20.95	17.95	19.83	19.59	18.51	18.97
المتوسط الحسابي	19.44	20.06		16.95	18.18	18.68	17.11	
قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05%								

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية
2012خريفي	0.31	1.01	N.S
2013 ربيعي	0.53	0.75	N.S

تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في عدد الصفوف . عرنوص$^{-1}$:

اظهرت النتائج في جدول 2 وجود فروقات معنوية بين مواعيد الزراعة الخريفية والربيعية لصفة عدد الصفوف. عرنوص$^{-1}$ على التوالي، اذ اعطى موعد 15 آب اعلى معدل للصفة بلغ 18.29 صف. عرنوص$^{-1}$، في حين اعطى موعد 1 آب اقل معدل بلغ 16.40 صف. عرنوص$^{-1}$، اما في الموسم الربيعي فقد اعطى كل من الموعدين 15 آذار و 1 آذار اللذان لم يكن بينهما فرق معنوي اعلى معدل للصفة بلغ 17.99 و 17.69 صف. عرنوص$^{-1}$ على التوالي، في حين اعطى موعد 15 شباط ادنى معدل للصفة بلغ14.81 صف. عرنوص$^{-1}$.

كما اظهر الجدول وجود فروقات معنوية بين معاملات المحفزات الحيوية في صفة عدد الصفوف. عرنوص$^{-1}$، اذ اظهرت المعاملة Root2+Chloro اعلى معدل للصفة بلغ 18.71 صف. عرنوص$^{-1}$ ، ولم يكن لهذه المعاملة فرق معنوي بين كل من المعاملة Chloro و المعاملة Root2+Vital اذ كانت قيمة هاتين المعاملتين 18.57 و 18.08 صف. عرنوص$^{-1}$ على التوالي وكانت ادنى قيمة ظهرت في معاملة المقارنة التي بلغت قيمتها 15.73 صف. عرنوص$^{-1}$. اما في الموسم الربيعي فقد اعطت المعاملة Root2+Chloroاعلى قيمة بلغت 17.77 صف . عرنوص$^{-1}$ تلتها معاملة Chloro التي اعطت 17.50 صف. عرنوص$^{-1}$، في حين كان ادنى قيمة ظهرت في معاملة المقارنة اذ بلغت 15.07 صف. عرنوص$^{-1}$.

ويلاحظ من الجدول عدم وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي .

جدول (2) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في عدد الصفوف . عرنوص$^{-1}$ للموسمين الخريفي 2012 والربيعي 2013.

المعاملات	خريفي 2012		المتوسط الحسابي	ربيعي 2013				المتوسط الحسابي
	1آب	15آب		15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	
Cont.	14.26	17.19	15.73	13.99	15.75	16.50	14.03	15.07
Root1	15.75	17.45	16.60	14.62	16.94	17.36	14.29	15.80
Root2	16.60	18.23	17.41	15.24	18.25	18.74	16.63	17.22
Chloro	17.86	19.27	18.57	15.47	19.57	18.89	16.09	17.50
Vital	15.07	17.64	16.36	14.40	16.54	17.30	14.18	15.61
Root1+Root2	16.12	18.30	17.21	15.29	18.72	18.10	17.40	17.38
Root1+Chloro	16.25	18.56	17.41	15.06	18.18	18.51	16.72	17.12
Root1+Vital	16.10	17.41	16.76	14.45	16.46	16.91	14.40	15.56
Root2+Chloro	18.16	19.26	18.71	14.93	19.22	19.32	17.59	17.77
Root2+Vital	17.22	18.95	18.08	14.09	16.69	17.74	15.37	15.97
Chloro+Vital	16.96	18.91	17.93	15.36	18.29	18.53	17.34	17.38
المتوسط الحسابي	16.40	18.29		14.81	17.69	17.99	15.82	
قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05%								

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية
2012خريفي	0.15	0.86	N.S
2013ربيعي	0.42	0.73	N.S

تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في عدد الحبوب .عرنوص$^{-1}$:

تبين نتائج جدول 3 ان هناك فروقات معنوية ما بين مواعيد الزراعة في معدل صفة عدد الحبوب . عرنوص$^{-1}$ وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ، اذ تفوق موعد 15 آب معنويا واعطى اعلى معدل لعدد الحبوب . عرنوص$^{-1}$ بلغ 539.0 حبة . عرنوص$^{-1}$ ، في حين اعطى موعد1 آب اقل معدل بلغ 500.1 حبة . عرنوص$^{-1}$ ، اما في الموعد الربيعي فقد تفوق موعد 15آذار معنويا على باقي المواعيد حيث اعطى معدل بلغ 482.6 حبة . عرنوص$^{-1}$ ، يليه موعد 1 آذار الذي اعطى 454.9 حبة . عرنوص$^{-1}$ ، كما اعطى موعد 1 نيسان 385.5 حبة . عرنوص$^{-1}$ ، وكان اقل معدل للحبوب هو في موعد 15 شباط اذ بلغ 287.9 حبة . عرنوص$^{-1}$.

كما اعطت معاملات المحفزات الحيوية فروقات معنوية فيما بينها وللموسمين على التوالي ، اذ اعطت معاملة المحفز الحيوي Root2+Chloro في الموسمين الخريفي والربيعي اعلى معدل بلغ 544.0 و426.4 حبة . عرنوص$^{-1}$ على التوالي ، في حين كان اقل معدل في الموسمين الخريفي والربيعي ظهر في معاملة المقارنة فأعطت 477.0 و364.1 حبة . عرنوص$^{-1}$ و للموسمين على التوالي .

وكان للتداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية اثر معنوي وفي كلا الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي، اذ اعطت المعاملة Root2+Chloro في موعد 15 آب اعلى معدل بلغ 563.3 حبة. عرنوص$^{-1}$ في حين اعطت معاملة المقارنة في موعد 1اب اقل معدل بلغ 459.6 حبة. عرنوص$^{-1}$ ، اما في الموسم الربيعي فان كل من المعاملتين Chloro+Vital وRoot2+Chloro في موعد 15 آذار قد تفوقتا معنويا عن باقي المعاملات بعدد الحبوب. عرنوص$^{-1}$ بلغ 504.9 و 501.0 حبة . عرنوص$^{-1}$ لكل منهما على التوالي على الرغم من انه لم يكن بينهما فرق معنوي ، كما ظهر اقل معدل لعدد الحبوب. عرنوص$^{-1}$ في معاملة المقارنة في موعد 15 شباط حيث بلغ 252.1 حبة . عرنوص$^{-1}$.

جدول (3) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في عدد الحبوب . عرنوص$^{-1}$ للموسمين الخريفي2012 والربيعي 2013.

المعاملات	خريفي 2012		المتوسط	ربيعي 2013				المتوسط
	1آب	15 آب	الحسابي	15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	الحسابي
Cont.	459.6	494.4	477.0	252.1	428.4	439.9	335.8	364.1
Root1	449.4	527.4	488.4	274.5	433.5	442.0	351.4	375.4
Root2	493.1	539.0	516.0	267.0	437.4	475.5	364.7	386.1
Chloro	510.7	550.2	530.5	286.8	454.8	493.4	401.1	409.0
Vital	502.7	549.2	526.0	280.0	447.2	475.9	372.6	393.9
Root1+Root2	492.4	534.5	513.5	293.6	469.5	494.5	382.6	410.1
Root1+Chloro	515.2	540.1	527.7	310.4	484.5	491.7	405.2	422.9
Root1+Vital	510.5	539.8	525.2	296.3	461.5	480.4	391.4	407.4
Root2+Chloro	524.6	563.3	544.0	305.3	479.4	501.0	419.9	426.4
Root2+Vital	529.0	556.1	542.6	298.0	461.3	510.4	405.6	418.8
Chloro+Vital	514.2	535.6	524.9	303.4	446.4	504.9	411.3	416.5
المتوسط الحسابي	500.1	539.0		287.9	454.9	482.6	385.5	
قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05%								

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية
2012خريفي	21.1	14.8	22.6
2013ربيعي	6.6	10.4	86.0

تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في حاصل العرانيص الطازجة مع الاغلفة طن. هكتار$^{-1}$:

بينت نتائج جدول 4 وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في معدل حاصل العرانيص الطازجة مع الاغلفة طن. هكتار$^{-1}$ وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ، اذ تفوق موعد 15 آب معنويا على موعد1 آب بأعلى حاصل عرانيص طازجة وصل الى 16.93 طن. هكتار$^{-1}$ في حين اعطى موعد1 آب ادنى حاصل بلغ 15.45 طن. هكتار$^{-1}$، اما في الموسم الربيعي فقد تفوق موعد 15آذار معنويا على بقية المواعيد بأعلى حاصل من العرانيص الطازجة مع الاغلفة وصل الى 13.21 طن. هكتار$^{-1}$ ، يليه موعد 1 آذار و 1نيسان بحاصل كلي بلغ 12.49 و12.00 طن. هكتار$^{-1}$ ، للموعدين على التوالي ، في حين اعطى موعد 15شباط ادنى حاصل بلغ 10.48 طن. هكتار$^{-1}$.

واظهرت نتائج الجدول الى وجود فروقات معنوية بين معاملات المحفزات الحيوية في معدل حاصل العرانيص الطازجة مع الاغلفة طن. هكتار$^{-1}$ وللموسمين على التوالي، اذ اعطت كل من المعاملات Root2+Chloro في الموسم الخريفي اعلى معدلات من حاصل العرانيص الطازجة بلغت 16.93 طن. هكتار$^{-1}$، في حين كان اقل حاصل ظهر في معاملة المقارنة اذ بلغ 15.28 طن. هكتار$^{-1}$. اما في الموسم الربيعي فقد اظهرت المعاملة Root2+Chloro اعلى معدل بلغ 12.48 طن. هكتار$^{-1}$. في حين كان ادنى حاصل بلغ 11.37 طن. هكتار$^{-1}$ حصل عليه من معاملة المقارنة .

وكان للتداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية اثر معنوي في حاصل العرانيص الطازجة مع الاغلفة في الموسم الخريفي فقط اعطت المعاملة Root2+Chloo في موعد 15 آب اعلى حاصل من العرانيص الطازجة بلغ 17.43 طن. هكتار$^{-1}$ في حين اعطت معاملة المقارنة في موعد1 آب ادنى حاصل بلغ 14.26 طن. هكتار$^{-1}$.

جدول رقم (4) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في حاصل العرانيص الطازجة مع الاغلفة طن. هكتار$^{-1}$ للموسمين الخريفي2012 والربيعي 2013.

المعاملات	خريفي 2012		المتوسط	ربيعي 2013				المتوسط
	1آب	15آب	الحسابي	15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	الحسابي
Cont.	14.26	16.30	15.28	9.83	12.00	12.59	11.05	11.37
Root1	14.52	16.50	15.51	10.15	12.27	13.05	11.54	11.75
Root2	15.01	16.86	15.93	10.42	12.52	13.30	11.78	12.00
Chloro	15.17	16.96	16.06	10.65	12.75	13.24	12.09	12.18
Vital	14.74	16.67	15.70	9.98	12.20	13.06	11.49	11.68
Root1+Root2	15.99	16.92	16.46	10.39	12.45	13.32	12.21	12.09
Root1+Chloro	16.06	17.34	16.70	10.68	12.58	13.33	12.27	12.21
Root1+Vital	15.20	16.84	16.02	10.38	12.23	13.07	12.20	11.97
Root2+Chloro	16.44	17.43	16.93	10.91	12.87	13.49	12.65	12.48
Root2+Vital	16.24	17.18	16.71	10.95	12.74	13.30	12.36	12.34
Chloro+Vital	16.29	17.22	16.76	10.92	12.75	13.58	12.41	12.41
المتوسط الحسابي	15.45	16.93		10.48	12.49	13.21	12.00	
قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05%								

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية
2012خريفي	0.09	0.16	0.22
2013ربيعي	0.20	0.17	N.S

يلاحظ من نتائج الجداول 1 و 2 و 3 و4 تفوق الموعد 15 آب وبصورة معنوية على موعد1 آب في جميع صفات الحاصل لنبات الذرة مثل طول وقطر وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالعرنوص والحاصل الكلي ربما يعزى الى ملائمة درجات الحرارة خلال مدة التزهير التي اثرت في نجاح عملية التلقيح والأخصاب وبالتالي زيادة نسبة الخصب فانعكس بشكل إيجابي على مكونات الحاصل الرئيسية ، وهذا يتفق مع ما توصل اليه كل من (5) و (2) و (4) و (13) .

في حين اكدت دراسات عديدة ان التبكير في مواعيد الزراعة الخريفية يؤدي الى الحصول على نباتات قصيرة بسبب تسارع عمليات نموها نتيجة ارتفاع درجات الحرارة بينما التأخير بالزراعة الى اواخر آب ربما يؤدي الى نضج المحصول في وقت سقوط الامطار مما يسبب ذلك في صعوبة الحصاد على الرغم من ان الحاصل يكون مرتفعا (8 و 6 و 1) .

واشارت النتائج ايضا الى وجود فروقات معنوية لمواعيد الزراعة الربيعية في مؤشرات الحاصل الكمية وقد اتفقت النتائج مع كل من (25) و (12) و (21) و (10). ويلاحظ من النتائج انخفاض مؤشرات الحاصل في الموعد الربيعي الاول (المبكر جدا) ربما يكون بسبب الظروف البيئية غير الملائمة ، كانخفاض درجات الحرارة التي اخرت من انتشار حبوب اللقاح فضلا عن انخفاض الاشعاع الشمسي الذي انعكس بصورة سلبية على كفاءة استخدامه وبالتالي انخفاض نواتج التمثيل الضوئي مما اثر على انتاج المادة الجافة وقلة انتقالها من المصدر(Source) الى المصب (Sink) ، (27) و (16). كما اشار (24) الى ان البيئة ذات درجات الحرارة المنخفضة (اقل من 19 مئوي) مع اقل اشعاع شمسي يؤدي الى قلة عدد ووزن الحبوب نتيجة انخفاض نواتج التمثيل الضوئي وبالتالي انخفاض الحاصل من هذه النواتج. ويلاحظ ايضا من نتائج الجداول اعلاه الى انخفاض مؤشرات الحاصل الكمية في الموعد الربيعي المتأخرة هذا ربما يعود الى ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية في مرحلة التلقيح والأخصاب التي اثرت بشكل مباشر على عدد الحبوب بالعرنوص الذي يعد من المكونات الرئيسية للحاصل والذي يتأثر الى حد كبير بالعوامل البيئية خاصة درجة الحرارة والرطوبة النسبية السائدة خلال فترتي التزهير والأخصاب (20 و 31 و 26) وهذا يتفق مع ما وجده (11) من ان انخفاض حاصل الذرة الصفراء المزروعة ربيعيا في وسط العراق نتيجة تزامن التزهير مع ارتفاع درجة حرارة الهواء وانخفاض الرطوبة النسبية خلال هذه الفترة .

ان السبب المحتمل لتفوق المعاملات Root2+Chloro وChloro+Vital و Root2+Vital في بعض صفات الحاصل لنبات الذرة الحلوة، مثل طول وقطر العرنوص قد يعود الى دور الأحماض الأمينية الموجودة في هذه المعاملات في زيادة نواتج التمثيل الكاربوني نتيجة لتحسين مؤشرات النمو الخضري ومن ثم تنشيط انتقال هذه النواتج الى العرانيص نتيجة لزيادة الكميات الممتصة من العناصر الغذائية ولاسيما البوتاسيوم لدوره المهم في عمليات الانتقال عبر الاغشية الخلوية (28) فضلا عن العناصر الصغرى ودورها في تكوين الأحماض الأمينية ولاسيما التربتوفان الذي يعد الحجر الاساس في تكوين الاوكسينات في الانسجة النباتية التي

تكون نشطة في انقساماتها الخلوية والتي لها دور كبير في استقطاب الكربوهيدرات المصنعة في الاوراق وانتقالها للثمار (33) مما انعكس إيجابيا على زيادة طول وقطر العرنوص.

اما زيادة عدد الصفوف و عدد الحبوب بالعرنوص و حاصل العرانيص الطازج في المعاملات اعلاه، قد يعزى الى دور هذه المعاملات في زيادة مؤشرات النمو الخضري لاسيما المساحة الورقية ودليلها فضلا عن الزيادة المعنوية في تركيز الاوراق من الكلوروفيل وهذا زاد من تراكم نواتج التمثيل الكاربوني ومن ثم زيادة الوزن الجاف في المجموع الخضري وانتقال هذه النواتج الى النورات المؤنثة (الحريرة) ونجاح عملية الأخصاب ، بالإضافة الى دور الأحماض الأمينية في هذه المعاملات في زيادة وتحسين انبات حبة اللقاح ونمو الانبوب اللقاحي مما زاد من نسبة العقد (23 و 32) فضلا عن مساهمة الأحماض الأمينية في تحسين النمو الخضري والحالة الصحية للنبات والتي زادت من مقاومته لظروف الاجهاد التي قد تسبب تساقط الكثير من النورات الزهرية الانثوية وفشل عملية التلقيح والأخصاب فقد ادت تلك المعاملات الى تحسين محتوى الكلوروفيل في النبات (جدول 5) وتزويد الحبات العاقدة بكميات كافية من المغذيات مما زاد من نسبة الخصب وقلل الفشل في عملية العقد في الحبوب مما انعكس إيجابيا على زيادة عدد الصفوف و عدد الحبوب بالعرنوص (جدول12 و 13) مما زاد من حاصل النبات الفردي ومن ثم الانتاج الكلي. واتفقت هذه النتائج مع (17) و (29) و (14) و (15).

المصادر

1- أحمد ، شذى عبد الحسين . 2001 . مراحل صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الذرة الصفراء بتأثير موعد الزراعة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد . ص159.

2- الحديدي ، خليل هذال كنوش .2007. تاثير موعد الزراعة والمسافة بين الخطوط على الحاصل ومكوناته لصنفين من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الموصل .

3- حسن ، أحمد عبد المنعم .2004 . انتاج الخضر الثانوية وغير التقليدية ج3 .الدار العربية للنشر والتوزيع .القاهرة ، 424 ص.

4- حسين ، علي سالم و علي صالح مهدي و رزاق عويز عيدان و عليوي عبد الرضا . 2007 . تأثير فترات الري واعماق الحراثة و مواعيد الزراعة في نمو وحاصل الذرة الصفراء . مجلة جامعة كربلاء العلمية :المجلد الخامس ، العدد الرابع :87- 98.

5- الرمضاني ، فاروق عبد العزيز طه .1999. استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء Zea mays L. لمواعيد الزراعة في الأراضي المستصلحة –رسالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة البصرة .

6- الساهوكي ، مدحت مجيد .1990 . الذرة الصفراء ، انتاجها وتحسينها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .400 ص.

7- الساهوكي ، مدحت و كريمة محمد وهيب .1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد، 488ص.

8- ضايف ، عبدالامير و أحمد طلال فزع و سمير نجيب سليم .1987. تأثير مواعيد الزراعة واعماق البذار على بعض الصفات الحقلية وحاصل الحبوب للذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية . 18 (2):275 .294.

9- العابدي ، جليل سباهي . 2012 . دليل استخدام الاسمدة الكيمياوية والعضوية في العراق . الهيأة العامة للارشاد والتعاون الزراعي . وزارة الزراعة . جمهورية العراق .

10- عزيز، مروة سالم و عبد الستار احمد محمد .2012. تاثير مواعيد الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية في حاصل ونوعية اصناف تركيبية من الذرة الصفراء . مجلة زراعة الرافدين .40 ملحق (1) :1-14.

11-عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع و ظافر زهير العاني .2001 . تأثير الكثافة النباتية والتسميد النتروجيني في نمو وحاصل الذرة البيضاء . مجلة العلوم الزراعية . 32(5):143-150.

12- غريبو، احمد غريبو و عبد المحسن سيد عمر.2010. تقييم انتاجية ثلاثة طرزمن الذرة الصفراء السكرية تحت تأثير مواعيد زراعة مختلفة .المجلة العربية للبيئات الجافة .3(1):4-11.

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

14- Abbas, M.L., A. Valida, C. Rajab and A. Ebrahim, 2012. Effect of nitrogen on the growth levels and development of maize hybrids in the condition of amino acids applications. International J. Agric, and crop, Sci., 4(14): 984-992.

15- Ammar, B., P. Hemmatollah and Y. Mohammed, 2013. The effects of amino acid fertilizers spraying on photosynthetic pigments and anti-oxidant enzymes of wheat *(Triticum aestivum, L.)* under salinity stress. Internationl J. Agron. and Plant Prod., 4(4): 787-793.

16- Andrade, F. H. (1995). Analysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean grown at Balcarce, Argentina. Field Crops Research, *41*(1), 1-12.

17- Astaneh, K. and P. Colleagues, (2009). Investigate the effects of organic and biological products on increased resistance of plants rather than the phenomenon of environmental stress. Publication: Inagropars, pp: 66.

18- Azadbakht,A., G. Azadbakht., H. Nasrollahi and Z. Bitarafan .2012. Evaluation of Different Planting Dates Effect on Three Maize Hybrids in Koohdasht Region of Iran. 2 (3).

19- Dabrowski, Z. (2008). Biostimulators in modern agriculture: Field Crops, Vegetable Crops, Solanaceous Crops. Editorial House Wies Jutra, Warsaw, *81*(95), 118.

20- Dow, E.W., T.B. Daynard, J.F. Muldoon, D.J. Major and G.W. Thurtell. (1984). Resistance to drought and density stress in Canadian and European maize hybrids. Canadian J. Plant Sci. 64: 575-585.

21- Khan, Z. H., Khalil, S. K., Farhatullah, M., Khan, Y., Israr, M., and Basir, A. (2011). Selecting optimum planting date for sweet corn in Peshawar. Sarhad Journal of Agricultural, *27*(3), 341-347.

22- Koca,Y.O., and Oner Canavar. (2014). The effect of sowing date on yield and yield components and seed quality of corn *(Zea mays L.)*. Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LVII.

23- Koksal, A. I. H. Dumanoglu and N. T. Gunes. (1999). The Effects of different amino acid chelate foliar fertilizers on yield, fruit quality, shoot growth and Fe, Zn, Cu, Mn content of leaves in williams pear cultivar *(Pyrus communis L.)*. Tr. J. of Agriculture and Forestry. 23:651 – 658.

24- Maddonni, G.A., M.E. Otegui and R. Bonhomme. (1998). Grain yield components in maize II. Post silking growth and kernel weight. Field Crops Res. 56: 257-264.

25- Namakka, A., Abubakar, I.U., Sadik, I.A., Sharifai, A.I., 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. Arpn. J., 3(2), 1-5.

26- Oktem, A., and Coskun, Y. (2004). Determination of sowing dates of sweet corn (*Zea mays* L. saccharata Sturt.) under Sanliurfa conditions. Turkish Journal of Agriculture and Forestry (Turkey).

27- Ou-Lee, T.M. and T.L. Setter. (1985). Effect of increased temperature in apical regions of maize ears on starch-synthesis enzymes and accumulation of sugars and starch. Plant Physiol. 79: 852-855.

28- Patrick, J. W., W. Zhang, S. D. Tyerman, C. E. Offler and N. A. Walker. (2001). Role of membrane transport in phloem translocation of assimilates and water. Australian Journal of Plant Physiology.28: 695-707.

29- Potarzycki, J. and W. Grzebisz, (2009). Effect of zinc foliar application on grain yield of maize and its yielding components. Plant Soil Environ. 55(12): 519-527.

30- Rubatzky, V. E., and Yamaguchi, M. (1999). World vegetables: principles, production, and nutritive values (2nd ed.). New York: Chapman & Hall.

31- Shaw, R.H. (1988). Climate Requirement. In: Corn and Corn Improvement, 3rd ed. (Ed. G. F. Sprague and J.W. Dudley), No: 18, ASA, Madison, Wisconsin.

32- Singh, B. K. (1998). Plant amino acids: biochemistry and biotechnology. CRC Press.

33- Wien, H. C. (1997). The physiology of vegetable crops. Cab International.