استجابة بعض صفات الحاصل النوعية 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 الربيعي2013 ، بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة و الرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في بعض الصفات النوعية لنبات الذرة الحلوة (*Zea mays* L.*var saccharata*) ، 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 الاول Disper Root و Disper Chlorophyll و Disper Vita بتركيز 1غم/ لتر$^{-1}$ ، ويمكن تلخيص نتائج التجربة كالاتي :

اثرت مواعيد الزراعة معنويا في معظم الصفات النوعية ، حققت النباتات المزروعة في موعد 15 اب اعلى المعدلات في النسبة المئوية للزيت 2.36% ، والبروتين 6.15% . اما في الموسم الربيعي ، فقد حقق موعد 15 اذار اعلى المعدلات في النسبة المئوية للسكريات الكلية 11.38% والمواد الصلبة الذائبة الكلية 8.41%. و تميزت معاملة المحفز الحيوي Root2+Chloro في الموسمين الخريفي والربيعي بأفضل المعدلات لصفة النسبة المئوية للبروتين في الحبوب 6.41 و 4.58 % .

وحقق التداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية تأثير معنوي في بعض صفات النوعية ، وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ، اذ اعطت المعاملة Chloro+Vital في الموعد15 اب التي اعطت اعلى المعدلات في النسبة المئوية للسكريات الكلية (11.62%) والنسبة المئوية للزيت 2.64%. اما في الموسم الربيعي المعاملة Root2+Chloro في موعد 15 اذار اعلى المعدلات في النسبة المئوية للسكريات الكلية 11.89%.

.

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول*

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

Abstract

Carried out the experiment 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 quality 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:

planting dates affected in most of the significantly quality qualities, achieved cultivated plants in the date August 15, the highest in the percentage of oil 2.36%, protein 6.15%. In the spring season, it has achieved a date March 15, the highest in the percentage of total sugars 11.38% and TSS total 8.41%.

And characterized the treatment of biostemulator Root 2 + Chloro in autumn and spring season the best rates for recipe percentage of protein in the grain 6.41 and 4.58%.

And achieved the interference between planting dates and biostemulators significant effect in some recipes quality, and for two seasons, autumn and spring respectively, as given treatment Chloro + Vital on the date August 15, which gave the highest rates in the percentage of total sugars 11.62% and the percentage oil 2.64%. In the spring season treatment Root2 + Chloro later March 15, the highest in the percentage of total sugars 11.89%.

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 (26).

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 دهونا (توجد معظمها في الجنين)، و 22.1 غم مواد كربوهيدراتية ، و 0.7 غم الياف ، و 0.7 غم رمادا (2).

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 (12) و يمكن ان يلعب موعد الزراعة دورا رئيسيا في تحديد حاصل النبات وجودة البذور وانباتها ويساعد في فهم المراحل الفسيولوجية للنبات (21).

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 . (14)

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 بعض الصفات النوعية لحاصل نبات الذرة الحلوة.

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) المنتج من قبل شركة SEMILLAS FITO,S.A الاسبانية. اخذت عينات عشوائية من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق (0-30) سم ومزجت العينات مع بعضها لمجانستها بهدف توصيفها فيزيائيا وكيميائيا. وسجلت درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية للموسمين بجهاز مسجل درجة الحرارة والرطوبة من نوع HOBOWare®Pro .

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 Nعلى 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 (7).

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 الخريفي2012 على موعدين 1 آب و 15 آب.

واشتمل الموعد الربيعي 2013 على اربع مواعيد 15 شباط و 1 آذار و 15 آذار و1 نيسان.

استعملت في البحث ثلاثة انواع من المحفزات الحيوية. وكانت كالاتي :

- 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/لتر (3) مرات، بعد الشتل ولحين اكتمال النمو الخضري (من 7 – 10) يوم بين رشة واخرى.

- المحفز الحيويDisper Chlorophyll GS استعمل رشا بتركيز 1 غم/ لتر ، (2–3) 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 .
- كانت معاملات المحفز الحيوي لكل موعد زراعة كالاتي:

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

مؤشرات الدراسة :

صفات الحاصل النوعية

<u>قياس نسبة السكريات(ملغم 100مل$^{-1}$) :</u>

استعملت طريقة حسب (19) في تقدير نسبة السكريات الكلية وكالآتي :

★اخذ 2غم من الحبوب الطرية وهُرست ووضعت في أُنبوبة اختبار وأُضيف لها 80 مل من الكحول الأثيلي تركيز 80%.

★وضع المزيج في حمام مائي بدرجة حرارة 60^{o} مئوية لمدة 30 دقيقة.

★أُدخل المزيج في جهاز الطرد المركزي لمدة 15 دقيقة، ثم أُجري الاستخلاص للمحلول الرائق وجُمع المحلول.

★إكمال حجم المحلول الى 25 مل بإضافة حامض البيروكلوريك. ثم أُخذ 1 مل منه وأُضيف له 1 مل فينول 5% مع 5 مل من حامض الكبريتيك ولوحظ ظهور اللون البني.

★قيس الامتصاص الضوئي للنماذج بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي490 نانوميتر.

★ حُضر محلول قياسي من تراكيز معلومة من سكر الكلوكوز، ورُسم المنحنى القياسي.

★ سُقطت قراءات الامتصاص الضوئي على المنحنى القياسي لاستخراج تراكيز السكر في العينة.

قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية .T.S.S :

قُدرِت بجهاز Hand Refracto meter وذلك بأخذ قطرات من العصير المُستخرج من الثمرة واستخراج المعدل لكل وحدة تجريبية، وصُحِحت القراءة حسب درجة حرارة المختبر عند القياس (1).

قياس نسبة الزيت الكلية في الحبوب :

اخذت عينات عشوائية من الحبوب وقدرت النسبة المئوية للزيت باستخدام جهاز Soxhelet كما ورد في (10) في المختبر التآبع لقسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة –جامعة كربلاء.

قياس نسبة البروتين في الحبوب :

قدرت النسبة المئوية للبروتين باستخدام جهاز Kjeldahel في مختبر قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة كربلاء ، واستخدمت طريقة Kjeldahel لتقدير النسبة المئوية للنتروجين ثم حسآب النسبة المئوية للبروتين كالاتي :

النسبة المئوية للبروتين =النسبة المئوية للنيتروجين × 6.25 (18) .

النتائج والمناقشة .

تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات الكلية :

تبين نتائج جدول 1 الى وجود فروقات معنوية لمواعيد الزراعة في النسبة المئوية للسكريات الكلية للموسم الربيعي فقط اذ تفوق موعد 15 آذار معنويا على باقي المواعيد بأعلى معدل بلغ 11.38% في حين اعطى موعد 1 نيسان اقل معدل بلغ 9.34% .

واظهرت النتائج وجود فروقات معنوية للمحفزات الحيوية في النسبة المئوية للسكريات الكلية ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ، حيث تفوقت المعاملة Chloro+Vital في الموسم الخريفي معنويا على باقي المعاملات بأعلى نسبة من السكريات الكلية بلغت 11.18% ، في حين اعطت معاملة المقارنة ادنى قيمة بلغت 8.05% . اما في الموسم الربيعي اعطت المعاملتين Root2+Chlor و Root2+Vital اللتين لم تكن فروق معنوية بينهما اعلى معدل لنسبة السكريات الكلية وبفروقات معنوية عن باقي المعاملات قيم متقاربة اذ بلغت نسبة السكريات 11.02% و 11.01% لمحتوى بذور الذرة الحلوة من السكريات الكلية للمعاملتين على التتابع، فيما اعطت معاملة المقارنة ادنى محتوى من السكريات الكلية بلغت9.19%.

وكان للتداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية اثر معنوي في محتوى بذور الذرة الحلوة من السكريات الكلية ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي، اذ اعطت المعاملةChloro+Vital في موعد 15 آب وبتفوق معنوي عن باقي المعاملات اعلى محتوى من السكريات الكلية بلغ 11.62% ، في حين اعطت معاملة المقارنة في موعد 1 آب ادنى محتوى من السكريات الكلية بلغ 7.75%، اما في الموسم الربيعي فقد اعطت المعاملتين Root2+Chlor و Chloro+Vital في موعد 15 آذار وبدون فروق معنوية عن

بعضهما اعلى محتوى من السكريات الكلية بلغ 11.89 % و 11.08% للمعاملتين على التتابع ، في حين اعطت معاملة المقارنة في موعد 1 نيسان ادنى محتوى من السكر وصل الى 7.54%.

جدول (1) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للسكريات الكلية للموسمين الخريفي 2012 والربيعي 2013.

المعاملات	خريفي (2012)		المتوسط	ربيعي (2013)				المتوسط
	1آب	15 آب	الحسابي	15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	الحسابي
Cont.	7.75	8.35	**8.05**	8.82	9.62	10.79	7.54	9.19
Root1	7.90	8.85	**8.37**	9.07	10.05	11.14	7.88	9.54
Root2	9.34	9.49	**9.41**	9.35	10.21	11.11	8.17	9.71
Chloro	10.09	9.15	**9.62**	9.52	11.20	11.21	9.73	10.42
Vital	10.16	9.60	**9.88**	9.54	10.78	11.25	8.94	10.13
Root1+Root2	10.39	10.08	**10.23**	10.08	10.41	10.92	9.83	10.31
Root1+Chloro	10.64	10.51	**10.57**	10.15	11.66	11.68	9.75	10.81
Root1+Vital	10.82	10.29	**10.55**	9.94	10.85	11.77	10.13	10.67
Root2+Chloro	10.78	10.88	**10.83**	10.45	11.48	11.89	10.27	11.02
Root2+Vital	10.86	10.57	**10.72**	10.35	11.42	11.62	10.66	11.01
Chloro+Vital	10.74	11.62	**11.18**	10.40	11.32	11.80	9.81	10.83
المتوسط الحسابي	9.95	9.94		9.79	10.82	11.38	9.34	

قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	**مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية**
(2012)خريفي	N.S	0.46	**0.64**
(2013) ربيعي	0.23	0.40	**0.79**

تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية .T.S.S :

تظهر النتائج في جدول 2 وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وللموسم الربيعي . اذ تفوق موعد 15آذار معنويا على باقي المواعيد بأعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 8.41% . في حين بلغت ادنى نسبة في موعد 1 نيسان اذ وصلت الى 6.18% .

واوضحت النتائج الى وجود تأثير معنوي للمحفزات الحيوية ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية، اذ تفوقت كل من المعاملة Chloro+Vital و Root2+Vital في الموسم

الخريفي معنويا على باقي المعاملات بأعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 8.37 % و 8.21 % لكل منهما على التوالي، في حين اعطت المعاملة المقارنة اقل نسبة مئوية من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 6.74% . اما في الموسم الربيعي فقد تفوقت معاملة Chloro+Vital معنويا على باقي المعاملات بأعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 8.49% تلتها المعاملة Root2+Chloro بنسبة بلغت 8.10% وكانت اقل نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية ظهرت في معاملة المقارنة حيث بلغت 6.11% .

وبينت النتائج الى ان التداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية كان له اثر معنوي في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي، اذ تفوقت المعاملة Chloro+Vital في 15 آب وتلتها المعاملة Root2+Vital في 15 آب وبدون فروق معنوية عن لمعاملة السابقة بأعلى نسبة مئوية بلغت 8.76% و 8.55% لكل من المعاملتين على التوالي ، في حين اعطت المعاملة (Root1) في موعد 1 آب ادنى قيمة لنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 6.49%، اما في الموسم الربيعي فقد اعطت المعاملة Chloro+Vital في موعد 15 آذار وتلتها من دون فروق معنوية المعاملة Vital في الموعد نفسه اعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 9.40% و 8.89% لكل من المعاملتين على التوالي . في حين اعطت كل من معاملة المقارنة في موعد 1 نيسان تلتها معاملة Root1 في نفس الموعد وبدون فروق معنوية عن معاملة المقارنة ادنى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 4.30% و 4.75%على التوالي .

وربما يعزى سبب نقص محتوى بذور نبات الذرة الحلوة من السكريات والمواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S. عند تأخير الزراعة الى 1 نيسان الى تعرض النباتات الى الاجهاد المائي وانخفاض الرطوبة النسبية وهذا يتفق مع ما توصل اليه (23) و (17) .

ان زيادة نسبة السكريات الكلية والمواد الصلبة الذائبة الكلية في معاملات رش المحفزات الحيوية قد يعود سببه الى دور الأحماض الأمينية الموجودة في هذه المحفزات الحيوية والتي اعطت مجموع خضري جيد انعكس على زيادة المساحة الورقية ودليلها فضلا عن زيادة المحتوى الكلوروفيل لها مما يسهم في زيادة تصنيع السكريات وانتقالها الى الحبات اذ ان تراكم السكريات في الحبات يعتمد على مقدار الزيادة في المساحة الورقية اثناء مرحلة النضج (13) كما ان محتوى هذه المحفزات من بعض المركبات العضوية كالفيتامينات والسكريات المتعددة ومحتواها من البوتاسيوم (الذي يسهم في نقل المواد المصنعة من المصدر الى المصب) ادى الى تحسين النمو الخضري وزيادة نواتج عملية التمثيل الكربوني وانتقالها الى العرنوص ومن ثم زيادة محتوى هذه الحبوب من السكريات والمواد الصلبة الذائبة الكلية . واتفقت هذه النتيجة مع ، (25) على نبات الباقلاء و (24) على نبات الطماطة .

جدول (2) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية .T.S.S للموسمين الخريفي 2012 والربيعي 2013 .

المعاملات	خريفي (2012)		المتوسط	ربيعي (2013)				المتوسط
	1آب	15آب	الحسابي	15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	الحسابي
Cont.	6.64	6.84	**6.74**	5.66	6.91	7.54	4.30	6.11
Root1	6.49	7.10	**6.79**	5.81	6.89	7.91	4.75	6.34
Root2	6.87	7.44	**7.16**	6.24	7.58	8.01	5.20	6.76
Chloro	7.22	7.55	**7.39**	6.66	7.83	8.61	5.98	7.27
Vital	6.56	7.49	**7.02**	6.19	7.89	8.89	5.64	7.15
Root1+Root2	7.82	7.34	**7.58**	6.64	7.90	7.99	6.17	7.18
Root1+Chloro	6.79	7.63	**7.21**	6.69	8.88	8.02	6.69	7.57
Root1+Vital	7.00	7.50	**7.25**	7.29	8.37	8.65	6.57	7.72
Root2+Chloro	7.47	8.04	**7.76**	7.82	8.29	8.67	7.61	8.10
Root2+Vital	7.87	8.55	**8.21**	8.01	7.89	8.81	7.13	7.96
Chloro+Vital	7.98	8.76	**8.37**	8.18	8.42	9.40	7.97	8.49
المتوسط الحسابي	7.16	7.66		6.84	7.89	8.41	6.18	

قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	**مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية**
(2012) خريفي	N.S	0.340	**0.52**
(2013) ربيعي	0.40	0.32	**0.70**

تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للزيت :

بينت نتائج جدول 3 وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في نسبة الزيت المئوية ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي ، ففي الموسم الخريفي تظهر النتائج تفوق موعد 15 آب معنويا على موعد 1آب في نسبة الزيت اذ اعطى اعلى نسبة بلغ 2.36% مقابل 2.11% لموعد 1آب. اما في الموسم الربيعي فقد اعطى كل من موعد 1 آذار يليه موعد 15 شباط وبدون فروق معنوية بينهما اعلى نسبة من الزيت بلغت 3.04% و 3.03% لكل من الموعدين على التوالي في حين كان ادنى نسبة مئوية للزيت ظهرت في موعد 1 نيسان بلغت 1.58%.

ربما يكون سبب ارتفاع نسبة الزيت في الموعد الخريفي الثاني والمواعيد المبكرة من الزراعة الربيعية ناتجة من النمو والتطور الجيدين وتجمع نواتج التركيب الضوئي وانتقالها للأجزاء المفيدة من الناحية الاقتصادية كالحبوب والعرانيص ،حيث كانت المعدلات اليومية لدرجات الحرارة في تلك الفترات ضمن المديات الملائمة ،

اذ توصل (5) الى ان ارتفاع درجات الحرارة في الموسم الربيعي خلال مرحلة امتلاء الحبة وتراكم الزيت في نبات الذرة الصفراء ادى الى انخفاض الزيت المتراكم بسبب ارتفاع درجات الحرارة مما ادى الى زيادة عملية التنفس والتي تحتاج الى طاقة كبيرة . وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل اليه كل من (22) و (6) و (21) . ومن جهة اخرى توصل كل من (20) و (16) الى ان هناك ارتباط سلبي ما بين محتوى الزيت وتركيزه ووزن الحبة في نبات الذرة يمكن ان يفسر كفرق في اختلاف المكونات التركيبية في وزن كل من السويداء والجنين ، فالهجن ذات الحبات الصغيرة تمتاز بنسبة اكبر من الجنين نسبة الى الاندوسبيرم وطبقة الاليرون والتي تحتوي تقريبا على جميع اجمالي الزيت، لذا كان محتوى الزيت المستخلص من الزراعة المبكرة التي لديها حبوب صغيرة نسبيا اعلى من التي زرعت متأخرا والتي امتلكت حبوب كبيرة .

كما بينت النتائج وجود فروقات معنوية للمحفزات الحيوية في النسبة المئوية للزيت وللموسمين الخريفي والربيعي على التوالي ، اذ تفوقت المعاملة Root2+Chloro في الموسم الخريفي معنويا على باقي المعاملات بأعلى نسبة من الزيت بلغت 2.47% تلتها وبدون فروق معنوية المعاملة Root2+Vital اذ بلغت نسبة الزيت في هذه المعاملة 2.40% في حين كان ادنى نسبة زيت في معاملة المقارنة التي بلغت فيها 2.02%. اما في الموسم الربيعي فقد اعطت المعاملة Root2+Vital اعلى نسبة مئوية للزيت بلغت 2.61% تلتها المعاملتين Root2+Chloro و Chloro+Vital وبدون فروقات معنويه بين هاتين المعاملتين حيث بلغت نسبة الزيت فيهما 2.59% و 2.57% على التوالي، في حين اعطت معاملة المقارنة ادنى نسبة من الزيت بلغت 2.28%.

كما اظهرت النتائج ان للتداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية اثر معنوي للموسم الخريفي فقط، اذ اعطت المعاملة Root2+Chloro و المعاملة Chloro+Vital في موعد 15 آب اعلى معدل للنسبة المئوية للزيت بلغ 2.64% و 2.50% لكل من المعاملتين على التوالي، في حين كان ادنى معدل للزيت ظهر في معاملة المقارنة في موعد 1 آب اذ بلغ 1.80% .

جدول (3) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للزيت للموسمين الخريف 2012 والربيعي2013.

المعاملات	خريفي (2012)		المتوسط الحسابي	ربيعي (2013)				المتوسط الحسابي
	1آب	15آب		15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	
Cont.	1.80	2.24	**2.02**	2.86	2.74	2.11	1.41	2.28
Root1	1.88	2.29	**2.09**	2.94	2.86	2.22	1.49	2.38
Root2	2.04	2.32	**2.18**	3.04	2.96	2.28	1.50	2.45
Chloro	2.17	2.37	**2.27**	3.08	3.09	2.31	1.57	2.51
Vital	1.98	2.21	**2.10**	3.02	3.20	2.17	1.48	2.47
Root1+Root2	2.14	2.29	**2.22**	2.94	3.12	2.32	1.56	2.48
Root1+Chloro	2.19	2.38	**2.29**	3.11	3.08	2.29	1.65	2.54
Root1+Vital	2.10	2.31	**2.20**	2.98	3.00	2.25	1.55	2.45
Root2+Chloro	2.31	2.64	**2.47**	3.08	3.16	2.40	1.73	2.59
Root2+Vital	2.41	2.39	**2.40**	3.07	3.10	2.48	1.80	2.61
Chloro+Vital	2.18	2.50	**2.34**	3.17	3.17	2.26	1.68	2.57
المتوسط الحسابي	2.11	2.36		3.03	3.04	2.28	1.58	

قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	**مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية**
(2012)خريفي	0.08	0.08	**0.12**
(2013)ربيعي	0.07	0.78	**N.S**

تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتين

تشير النتائج في جدول 4 الى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في النسبة المئوية للبروتين ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي، اذ تفوق موعد 15 آب معنويا على موعد 1 آب في النسبة المئوية للبروتين حيث بلغت 6.15% في حين بلغت 5.76% في موعد 1 آب ، اما في الموسم الربيعي فقد تفوق موعد 1 نيسان معنويا على بقية المواعيد في نسبة البروتين بلغت 4.69% في حين بلغت ادنى نسبة في موعد 15 شباط اذ بلغت 3.61% .

واتفقت هذه النتائج مع كل من (11) و (3) و (8) اللذين عزوا ارتفاع محتوى الحبوب من البروتين في الموعد الخريفي المبكر والموعد الربيعي المتأخر الى الظروف البيئية غير الملائمة كارتفاع درجة الحرارة وزيادة

شدة الاضاءة ومدتها والتي اثرت في عملية التبخر فانعكس ذلك بصورة إيجابية على امتصاص الماء والعناصر المغذية من التربة وبضمنها النيتروجين التي ادت الى تركيز النتروجين في الحبوب

واشار الجدول الى وجود فروقات معنوية ما بين معاملات المحفزات الحيوية في النسبة المئوية للبروتين ولكلا الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي، فالمعاملة Root2+Chloro في الموسم الخريفي اظهرت تفوقا معنويا على باقي المعاملات بأعلى معدل من النسبة المئوية للبروتين بلغ 6.41% في حين اعطت معاملة المقارنة لنفس الموسم الخريفي اقل معدل بلغ 5.44%، اما في الموسم الربيعي فقد تفوقت المعاملة Root2+Chloro معنويا على باقي المعاملات حيث بلغت النسبة المئوية للبروتين 4.58% في حين اعطت معاملة المقارنة ادنى معدل بلغ 3.67%.

وكان للتداخل ما بين مواعيد الزراعة والمحفزات الحيوية تأثير معنوي للموسم الربيعي فقط ، حيث اعطت المعاملة Root2+Chloro في موعد 1 نيسان اعلى معدل تلتها ومن دون فروق معنوية معاملة Chloro+Vital لنفس الموعد اذ بلغت نسبة البروتين 4.92% و 4.89% لكل منهما على التوالي، في حين بلغ ادنى مستوى للبروتين في معاملة المقارنة في موعد 15 شباط بنسبة بروتين بلغت 3.27% .

يتضح من جدول 17 و 18 ان للمعاملات Root2+Chloroo و Root2+Vital و Chloro+Vital قد ادت الى زيادات معنوية واضحة في كل من النسبة المئوية للزيت والبروتين وهذا ربما قد يعود سببه الى دور الأحماض الأمينية والعناصر الغذائية الموجودة في هذه المحفزات الحيوية في تنشيط العمليات الحيوية المختلفة كبناء البروتينات ونشاط الانزيمات مما ادى الى تحسين النمو الخضري مما ادى الى زيادة المساحة الورقية ودليلها وزيادة نواتج عملية التمثيل الكربوني وانتقالها الى العرنوص ومن ثم زيادة كل من الزيت والبروتين في الحبوب . واتفقت هذه النتائج مع (9) على نبات زهرة الشمس و (15) على نبات الذرة الصفراء .

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة والرش بالمحفزات الحيوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتين للموسمين الخريفي 2012 والربيعي 2013 .

المعاملات	خريفي (2012)		المتوسط	ربيعي (2013)				المتوسط
	1آب	15آب	الحسابي	15شباط	1آذار	15آذار	1نيسان	الحسابي
Cont.	5.14	5.74	**5.44**	3.27	3.53	3.42	4.46	3.67
Root1	5.33	5.86	**5.60**	3.49	3.77	3.71	4.65	3.91
Root2	5.65	6.01	**5.83**	3.84	4.06	3.96	4.81	4.17
Chloro	5.85	6.11	**5.98**	3.97	4.44	4.41	4.93	4.44
Vital	5.68	5.99	**5.84**	3.60	4.25	4.12	4.55	4.13
Root1+Root2	5.83	6.16	**5.99**	3.58	4.24	4.42	4.55	4.20
Root1+Chloro	5.94	6.26	**6.10**	3.56	4.45	4.67	4.60	4.32
Root1+Vital	5.79	6.02	**5.91**	3.55	4.22	4.38	4.48	4.16
Root2+Chloro	6.17	6.64	**6.41**	3.68	4.78	4.91	4.92	4.58
Root2+Vital	6.03	6.33	**6.18**	3.39	4.57	4.63	4.77	4.34
Chloro+Vital	5.93	6.47	**6.20**	3.76	4.45	4.74	4.89	4.46
المتوسط الحسابي	5.76	6.15		3.61	4.25	4.30	4.69	

قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05

	مواعيد الزراعة	المحفزات الحيوية	**مواعيد الزراعة× المحفزات الحيوية**
(2012)خريفي	0.06	0.16	**N.S**
(2013) ربيعي	0.13	0.10	**0.23**

المصادر

1- إبراهيم، حمدي ابراهيم محمود. 2010. العينات النباتية جمعها وتحليلها. الطبعة الاولى. دار الفجر للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية.

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

3- 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 .

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

5- سعد الله ، حسين احمد و ساكار اسعد كاكه رقش و نياز رشيد مصطفى . 2011 . مراحل تراكم الزيت في حبوب الذرة الصفراء (صنف تالار). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .المجلد (11) العدد(3) :83-88 .

6- الطائي ، فاضل جواد كاظم . 2013 . استجابة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لمواعيد الزراعة . رسالة ماجستير . قسم تقنيات الانتاج النباتي . الكلية التقنية (المسيب).

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

8- 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.

9- يوسف، عدنان يعقوب. 2011. تأثير الرش بالسماد الورقي ALGATON في صفات النمو وحاصل البذور والزيت لمحصول زهرة الشمس(*Helianthus annuus* L.) صنف زهرة العراق. مجلة جامعة تكريت للعلوم . 11(3):102-109 .

10- A.O.A.C. (1970). Official Method of Analysis. 11th ed. Washington , D.C. Association of The Official Analytical Chemistry, PP. 1015.

11- Ahmadi, M., Wiebold, W. J., Beuerlein, J. E., Eckert, D. J., and Schoper, J. (1993). Agronomic practices that affect corn kernel characteristics. Agronomy Journal, *85*(3), 615-619.

12- 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).

13- Candolfi, M. C. and W. Koblet. (1990). Yield fruit quality, bud fertility and starch yield of the wood as a function of leaf removal in Vitis vinifera. Evidence of compensation and stress recovering. vitis . 29: 199 – 221.

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

15- El-Ghareib, E. A., El-Sayed, M. A. A., Mesbah, E. A. E., and Azzam, K. A. A. (2014). Effect of Foliar Spraying with Dolfan and Zinc on Yield and Yield Components of Maize (*Zea mays* L.) Under Different Nitrogen Fertilizer Rates. Middle East J, *3*(3), 465-471.

16- Fabijanac, D., Varga, B., Svecnjak, Z., and Grbesa, D. (2006). Grain yield and quality of semiflint maize hybrids at two sowing dates. Agriculturae Conspectus Scientificus (ACS), 71(2), 45-50.

17- Farsiani, A., Ghobadi, M. E., and Jalali-Honarm, S. (2011). The effect of water deficit and sowing date on yield components and seed sugar contents of sweet corn (Zea mays L.). African Journal of Agricultural Research, 6(26), 5769-5774.

18- Hart, F. L., and Fisher, H. J. (1971). Modern food analysis. New York, USA: Springer-Verlag New York Inc..

19- Joslyn, M. A. (1970). Methods in food analysis, physical, Chemical and instrumeutel methods of analysis. 2nd ed. Academic Press. New York and London.

20- Kereliuk, G. R., and Sosulski, F. W. (1995). Properties of corn samples varying in percentage of dent and flint kernels. LWT-Food Science and Technology, 28(6), 589-597.

21- 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.

22- Kolawole E. and Samson U., (2009). Growth and yield of maize as influenced by sowing date and poultry manure application. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj., 37:199-203.

23- Massacci A, Battsitelli A and Loreto F (1996). Effect of drought stress on Photosynthetic characteristics, growth and sugar accumulation on filed-growth sweet sorghum. Aust. J. Plant. Physiol., 23(3): 331-340.

24- Raeisi, M., Babaie, Z., and Palashi, M. (2014). Effect of chemical fertilizers and bio-stimulators containing amino acid on quality and quantitative and qualitative characteristics of tomato ***(Lycopersicum esculentum)*** var. Cal. j. International Journal of Biosciences (IJB), 4(1), 425-431.

25- Raeisi, M., Farahani, L., and Shams, S. (2013). Effects of chemical fertilizers and biostimulantscontaining amino acid on yield and growth parameters of broad bean ***(Viciafaba L.)***. *Intern. J. of Agricu. and Crop Sci*, *5*(21), 2618-2621.

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