تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في صفات نمو صنفين من الذرة الصفـــــراء (*Zea mays* L.)

سالم عبدالله يونس• عباس مهدي الحسن
قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

الخلاصة

نفذت التجربة في الموسم الزراعي الربيعي (٢٠٠٨) في موقعين ، الأول في محطة بحوث قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة والغابات – في مركز جامعة الموصل ، والثانية في قرية طوبزاوة التابعة لناحية بعشيقة (٢٥كم شرق الموصل) لدراسة تأثير أربعة مواعيد زراعة (٣/٢٠ و٤/٥ و٤/٢٠ و٥/٥) وثلاث كثافا ت نباتية (٢٥٠ و٣٣٣ و٥٠٠ ألف نبات/هـ)في صفات نمو صنفين من الذرة الصفراء هما (بحوث ١٠٦ وربيع) باستخدام القطع المنشقة – داخل تجربة عامليه بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات ، وأظهرت أهم النتائج تأثر جميع صفات النمو معنوياً بمواعيد زراعة الذرة الصفراء في موقعي الدراسة باستثناء معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) في موقع الكلية ، في طوبزاوة لم تتأثر عدد الأوراق / نبات ومعدل نمو المحصول (*CGR*) معنوياً بمواعيد الزراعة فيما تأثرت بقية الصفات معنوياً بذلك .تفوقت غالبية صفات النمو لموعد الزراعة الثاني (٤/٥) على مثيلاتها لبقية المواعيد في موقع الكلية ، بينما في موقع طوبزاوة كان لموعد الزراعة الأول (٣/٢٠) التفوق المعنوي في غالبية صفات النمو .تأثرت جميع صفات النمو معنوياً بالكثافات النباتية في موقعي الدراسة باستثناء معدل صافي التمثيل الضوئي في الموقعين ومعدل النمو النسبي (*RGR*) في موقع طوبزاوة وأظهرت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية بين صنفي الذرة الصفراء بحوث ١٠٦ وربيع في معظم صفات النمو في موقعي الدراسة باستثناء معدل نمو المحصول في موقع الكلية .

المقدمة

تعد الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من محاصيل الحبوب التابعة للعائلة النجيلية (Poaceae) وتأتي بعد محصولي الحنطة والرز من حيث المساحة والإنتاج العالمي (اليونس ، ١٩٩٣) ، لها استخداماتها الإستراتيجية في تغذية الإنسان ودخولها في منتجات صناعية عديدة فضلا عن أهميتها في تغذية الحيوان فهي من المحاصيل العلفي ة السريعة النمو وذات الإنتاجية العالية من العلف الأخضر ، و حبوبها أحدى أهم المكونات الأساسية لعلائق المجترات والدواجن ، لذلك فإن الحاجة قائمة وملحة للزيادة العمودية في الإنتاج خصوصاً في العراق ، ويمكن رفع الكفاءة الإنتاجية لها من خلال العديد من العمليات ال زراعية منها تحديد الموعد الأفضل والأكثر ملاءمة لنمو المحصول لذلك تعد مواعيد الزراعة من العوامل المهمه التي تؤثر في نمو النبات . وجد الرومي (٢٠٠٦)تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في معظم صفات النمو ،وذكر العسافي (٢٠٠٢) إن مواعيد الزراعة أثرت معنويا في دليل المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء في الموسم الربيعي ،ووجد Stephanوآخرون(١٩٩٦) في الولايا ت المتحدة الأمريكية عند زراعتهم الذرة الصفراء من نهاية نيسان إلى بداية حزيران انخفاض معدل التمثيل الضوئي في المواعيد المبكرة عن المتأخرة ، وكذلك تعد الكثافة النباتية وطريق ة توزيعها في مقدمة العمليات الزراعية الفرصة للحصول على مساحة ورقية مناسبة لتعرضها إلى أكبر قدر من الطاقة الشمسية لعملية البناء الضوئي (عيسى ، ١٩٩٠ وجدوع وآخرون ، ١٩٩٨) ،فقد حصل الدوري (٢٠٠٢) على اعلي دليل للمساحة الورقية عند الكثافة النباتية ٨٠٠ألف نبات/هـ مقارنة بالكثافات الأقل من ذلك كما أن زراعة كما إن الأصناف قد تختلف في الكثير من صفات النمو إذ حصلت احمد(٢٠٠١) على اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المستخدمة في دراستها فقد تفوق الصنف بحوث ١٠٦ معنويا في صفة معدل نمو المحصول على التراكيب الوراثية العز و ربيع وأباء ٣٠٠١ وأباء٥٠١٢ وأباء٢٠٥٢،وذكر وهيب(٢٠٠١) إن الصنف بحوث ١٠٦ أعطى اعلي معدل لدليل المساحة الورقية ، ونظراً لقلة الدراسات المحلية في مجال تأثير الكثافات النباتية ضمن مواعيد زراعة ربيعية مختلفة في نمو الذرة الصفراء فقد أجريت الدراسة الحالية لمعرفة تأثير كثافات نباتية متباينة عند مواعيد زراعة مختلفة باستخدام صنفي الذرة الصفراء (بحوث ١٠٦ وربيع).

• بحث مستل من أطروحة الباحث الأول

تاريخ تسلم البحث ٢٢ / ٣ / ٢٠١٢ وقبوله٢٥/ ٦ / ٢٠١٢

مواد البحث وطرائقه

أجريت التجربة في الموسم الزراعي الربيعي ٢٠٠٨ في موقعين ، الأول في حقول كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / داخل الحرم الجامعي ، والموقع الثاني في حقول أحد الفلاحين في ناحية بعشيقة / قرية طوبزاوة (٢٥ كم شرق الموصل) . تضمنت كل تجربة (٢٤) معاملة عاملية مثلت التوافق بين أربعة مواعيد زراعة:وهي (٣/٢٠ و٤/٥ و٤/٢٠ و٥/٥) لعام ٢٠٠٨ وثلاث كثافات نباتية(٢٥٠و٣٣٣و٥٠٠ألف نبات /هـ ، بتثبيت المسافة بين السطور (٠.٢٠ متر) وتغييرها بين نبات وأخر داخل السطر الواحد حسب الكثافة المطلوبة (٢٠و١٥و١٠سم بين نبات وأخر) وبأستخدام صنفان من الذره الصفراء وهما الصنف التركيبي بحوث ١٠٦ المستنبط محليا في الهيئة العامة للبحوث الزراعية (ضايف وبكتاش ،١٩٩٢)والصنف ربيع المستنبط محليا في منظمة الطاقة الذرية العراقية (ضايف وبكتاش.١٩٩٢).وأشتملت الوحدة التجريبية الواحدة من خمسة خطوط بطول ٥م للخط الواحد وبمسافة ٢٠سم بين خط وأخر ، ثم فصل كل مكرر عن الأخر بمسافة ١م ، بين كل وحدة تجريبية وأخرى ٥.٠م. أخذ أنموذج لمواقع مختلفة من تربة كل تج ربة على عمق (صفر – ٣٠سم) قبل الزراعة ومزجت للتأكد من تجانس تربة التجربة وجففت هوائيا ثم طحنت وحللت في مختبرات البحوث الزراعية / نينوى ، استنادا إلى Black واخرين (١٩٦٥) و Tandon (١٩٩٩) وكما موضح في الجدول (١) . وسقيت التجربة في كل موقع حسب حاجة المحصول بانتظام ومواصفات مياه السقي للموقعين موضحة في الجدول (٢) ،. وسجلت درجة الحرارة العظمى والصغرى كما في الجدول (٣) من محطة الأنواء الجوية بالموصل بهدف تفسير الحالات الخاصة بالظروف البيئية .و.درست صفات النمو الآتية :

١. عدد الأوراق/ نبات : يعبر عدد الأوراق عادة عن عقد الساق ، إذ تخرج من كل عقدة ساق ورقة ويحسب عدد الأوراق الكلي من أول ورقة خضراء عن سطح التربة (عادة جافة) إلى ورقة العلم (الساهوكي ، ١٩٩٠) .
٢. دليل المساحة الورقية (LAI) : هو حاصل قسمة المساحة الورقية للنبات الواحد على مساحة الأرض التي يشغلها النبات (Niciporovic ، ١٩٦٠) .
٣. معدل صافي التمثيل الضوئي (ملغم /م^2 أوراق/يوم) (NAR) : وحسب بعد شهر من الإنبات لكل مواعيد الزراعة ، وهو مقياس يعبر عن زيادة في نواتج التمثيل الضوئي في وحدة المساحة لفترة زمنية ، وهو مقياس مورفولوجي ذو دلالة فسيولوجية مهمة وينخفض مع تقدم عمر ال نبات بسبب دخول الأوراق القديمة مرحلة الشيخوخة أو بسبب التظليل الذي تتعرض له
٤. معدل نمو المحصول (غم/م^2/يوم) CGR : يقدر معدل نمو المحصول حسب المعادلة الآتية :

$$CGR = NAR * LAI$$

LAI = دليل المساحة الورقية .

٥-معدل النمو النسبي (غم/غم/يوم) RGR :

$$RGR = \frac{(LnW_2 - LnW_1)}{(T_2 - T_1)}$$

$$NAR = \frac{(W_2 - W_1)(LnA_2 - LnA_1)}{(T_2 - T_1)(A_2 - A_1)}$$ (Hunt ، ١٩٨٢)

حيث إن : W_1 = الوزن الجاف للنبات في بداية المدة الفترة T_1 .

W_2 = الوزن الجاف للنبات في نهاية المدة الفترة T_2.

LnA_1 = اللوغارتم الطبيعي للمساحة الورقية للنبات في بداية الفترة T_1 .

LnA_2 = اللوغارتم الطبيعي للمساحة الورقية للنبات في نهاية الفترة T_2 .

T_1 = بداية الفترة في قياس الوزن الأول بعد الإنبات مباشرةً .

T_2 = نهاية الفترة في قياس الوزن الثاني بعد مرور ٣٨ يوم من الزراعة .

حللت البيانات للصفات المدروسة طبقا لنظام القطع المنشقة في تجربة عامليه بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بصورة منفردة لكل موقع والتحليل المشترك للموقعين حسب ما أورده الراوي وخلف الله (١٩٨٠) ، كما

استخدم اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين متوسطات المعاملات لكل مصدر من مصادر التباين (Duncan ، ١٩٥٥) ، فالمتوسطات المتبوعة بأحرف أبجدية مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها .

الجدول (١) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (العظمى والصغرى)

الأشهر	آذار	نيسان	ايار	حزيران
معدل درجة الحرارة العظمى (مْ)	٣٣.٧	٣١.٠	٣٤.٣	٤١.٠
معدل درجة الحرارة الصغرى (مْ)	٩.٦	١٤.٩	١٦.٦	٢٢.٩
معدل درجة الحرارة (مْ)	١٨.٠	٢٣.١	٢٥.٧	٣٢.٤

أخذت القراءات من محطة الأنواء الجوية في الرشيدية .

الجدول (٢) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة موقعي الدراسة (كلية الزراعة والغابات وطوبزاوة)

الصفات	الكلية	طوبزاوة
الرمل (غم/كغم)	٤٣.٥	٧.٧٤
الطين(غم/كغم)	٣٩.٠	٣٩.٣٠
الغرين(غم/كغم)	١٧.٥	٥٣.٠٠
النسجة	مزيجية	طينية
المادة العضوية (غم/كغم)	٢.٠٦	١.٩٠
النتروجين الجاهز(ملغم/كغم)	١٢٢.٥	١٠١.٥
الفسفور الجاهز (ملغم/كغم)	٩.٤	٤
البوتاسيوم الجاهز(ملغم/كغم)	٣٩٦	٣٨٢
تفاعل pH	٧.٢	٧.٥
التوصيل الكهربائي (ديسمنز / سم)	١.١١	١.٨٨

الجدول (٣) بعض صفات مياه الري في موقعي الدراسة (الكلية وطوبزاوة) .

الصفات		الكلية (ماء المجاري)	طوبزاوة (ماء البئر)
Ec (ديسمنز. م-١)		٠.٧٧٧	١.٨١٥
pH		٧.٥	٧.٧
الأيونات	Ca	١.٩	٣.٢
الذائبة	Cl	١.٥	٣.٦
M. Mole . L-1	Mg	٢.٢	٠.٩
	HCO3	٥.٤	٦.٨
	SO4	٢.٣	٥.٦
	N	٥.١	٣.٧
	K	٤.٧٥	٢.٢٠
	P	٠.٣٥	٠.٣١

النتائج والمناقشة

١- تأثير موعد الزراعة : تأثرت جميع صفات النم و معنوياً بمواعيد زراعة الذرة الصفراء في موقعي الدراسة باستثناء معدل صافي التمثيل الضوئي في موقع الكلية ، وعدد الأوراق / نبات ومعدل نمو المحصول في موقع طويزاوة (الجدول ، ٤) . كان أعلى عدد أوراق / نبات (١٧.٤) في موقع الكلية عند موعد الزراعة الرابع (٥/٥) والذي اختلف معنوياً عن قيمته عند مواعيد الزراعة الثلاثة الأولى والتي لم تختلف معنوياً عن بعضها . وكان أقل دليل مساحة ورقية (*LAI*) (١١.٥٤) عند موعد الزراعة الرابع والمختلف معنويا عن المواعيد الزراعة الثلا ثة الأولى غير المختلفة عن بعضها معنويا ، في حين كان أعلى دليل مساحة ورقية (٧.٢٦) عند موعد الزراعة الأول في موقع طوبزاوة والذي اختلف معنوياً عن مواعيد الزراعة الثلاثة الأخرى . وكان أقل معدل نمو نسبي (٠.١٢) عند موعد الزراعة الأول في موقع الكلية والذي اختلف معنوياً عن قيمته عند مواعيد الزراعة الأخرى ، بينما كان العكس في موقع طوبزاوة حيث كان أعلى معدل نمو نسبي (٠.٠٦٨) عند موعد الزراعة الأول والذي اختلف معنوياً عند مواعيد الزراعة الأخرى . كما تفوق معدل نمو محصول (*CGR*) معنوياً عند موعد الزراعة الثالث (٠.٤٥) على متوسط معدل النمو عند موعد الزراعة الأول (٠.١١) والذي بدوره اختلف معنوياً عن مواعيد الزراعة الأخرى ، ولم يتأثر معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) بمواعيد الزراعة معنوياً في موقع الكلية ومع تحقق أعلى معدل صافي تمثيل ضوئي عند موعد الزراعة الثالث (٠.٠٧١) والنتيجة الأخيرة كانت متماثلة مع موقع طوبزاوة أيضاً إلا أن التفوق بدوره كان معنوياً .تشير البيانات الواردة في الجدول (٤) إلى التفوق المعنوي لصفات النمو جميعها في موقع الكلية على مثيلاتها في موقع طوبزاوة ، اذ تفوق عددالأوراق / نبات ودليل المساحة الورقية ومعدل النمو النسبي ومعدل نمو المحصول وصافي التمثيل الضوئي وبنسبة و ٦٧.٧ و٩٩.٢ و٢٥٩ و٢٠١.١ و١٨.٤٪ وعلى الترتيب ، وقد يعزى هذا الاختلاف الكبير بين الموقعين إلى الاختلافات في تربة الموقعين ولاسيما في محتوى كل منهما من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الجاهز هذا من ناحية ومن ناحية أخرى قد يعود جزء من هذه الاختلافات بين الموقعين إلى اختلاف مياه الري (الجدول ، ٣).

٢-تأثير الكثافة النباتية : توضح النتائج الواردة في الجدول (٥) تأثر صفات النمو جميعها معنوياً بالكثافات النباتية وفي موقعي الدراسة باستثناء صافي التمثيل الضوئي في موقعي الدراسة ومعدل النمو النسبي في موقع طوبزاوة .زاد دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية ليصل إلى أعلى حد له عند الكثافة النباتية ٥٠٠ ألف نبات /هـ وفي موقعي الدراسة والتي زاد عندها دليل المساحة الورقية عن الكثافتين النباتيتين الأولى (٢٥٠ ألف نبات /هـ)والثانية (٣٣٣ ألف نبات/هـ) بنسبة ٧٥.٥٪ و٤١.٥٪ في موقع الكلية وبنسبة ٦٤.٠٪ و٤٥.٠٪ في موقع طوبزاوة وعلى الترتيب (الجدول ،٥) ،أن زيادة دليل المساحة الورقية

بالرغم من تناقص عدد الأوراق /نبات بزيادة الكثافة النباتية قد تعود إلى الزيادة الكبيرة في عدد النباتات لوحدة المساحة ومن ثم تعويضها عن نقص الأوراق/ نبات ، وزيادة دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية في الذرة الصفراء قد ذكرت من قبل الرومي (٢٠٠٦) والحديدي (٢٠٠٧) . وكان أعلى معدل نمو نسبي (*RGR*) ومعدل نمو المحصول (*CGR*) عند الكثافة النباتية ٥٠٠ ألف نبات/هـ وفي موقعي الدراسة (الجدول ،٥) ، وزيادة الكثافة النباتية من ٢٥٠ ألف إلى ٥٠٠ ألف نبات /هـ سببت زيادة معدل النمو النسبي بنسبة ٤.٣٪ ومعدل نمو المحصول وبنسبة ١٠٦.٠٪ في موقع الكلية ، بينما زاد معدل النمو النسبي بنسبة ٧.٩٪ ومعدل نمو المحصول بنسبة ١٥٤.٥٪ في موقع طوبزاوة وعلى الترتيب . إن زيادة معدل النمو النسبي وم عدل نمو المحصول قد تعود إلى زيادة دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية والتي ترتبط ايجابياً بهذه الصفات ، ونتائج الدراسة الحالية تتفق إلى حد ما مع ما توصل إليه الرومي (٢٠٠٦) . كان أعلى معدل لصافي التمثيل الضوئي في موقع الكلية عند الكثافة النباتية ا لثالثة والذي لم يختلف معنوياً عن قيمه عند الكثافات النباتية الأدنى ،وكان أعلى معدل لصافي التمثيل الضوئي في موقع طوبزاوة عند الكثافة النباتية الثانية والذي لم يختلف معنوياً عن قيمه عند الكثافتين النباتيتين الأولى والثالثة (الجدول ، ٥) .

الجدول (٤) : تأثير مواعيد الزراعة في صفات نمو محصول الذرة الصفراء في موقعي الدراسة .

الصفات / مواعيد الزراعة	عدد الأوراق / نبات	دليل المساحة الورقية (*LAI*)	معدل النمو النسبي (*RGR*) (غم/غم/يوم)	معدل نمو المحصول (*CGR*) (غم/م^{٢} /يوم)	معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) (ملغم /م^{٢} أوراق/ يوم)

الكلية					
الأول	١٦.٤ ب	١٢.٥٦ أ	٠.١٢ ب	٠.١١ جـ	٠.٠٣٨ أ
الثاني	١٦.٤ ب	١٣.٧٤ أ	٠.١٥ أ	٠.٣٤ أ	٠.٠٣٦ أ
الثالث	١٦.٦ ب	١٣.٩٦ أ	٠.١٤ أ	٠.٤٥ أ	٠.٠٧١ أ
الرابع	١٧.٤ أ	١١.٥٤ ب	٠.١٥ أ	٠.٢٢ ب	٠.٠٣٥ أ
المعدل	١٦.٧ أ	١٢.٩٥ أ	٠.١٤ أ	٠.٢٨ أ	٠.٠٤٥ أ
طوبزاوة					
الأول	٩.٧٠ أ	٧.٢٦ أ	٠.٠٦٨ أ	٠.١٤٠ أ	٠.٠٢٥ جـ
الثاني	٩.٦٠ أ	٦.١٥ ب	٠.٠٤٢ ب	٠.١١٠ أ	٠.٠٢٦ ب
الثالث	١٠.٣٤ أ	٦.٣٩ ب	٠.٠٣٢ جـ	٠.٠٦٣ أ	٠.٠٥٩ أ
الرابع	١٠.٢٠ أ	٦.٢٠ جـ	٠.٠١٤ د	٠.٠٥٩ أ	٠.٠٤٢ ب
المعدل	٩.٩٦ ب	٦.٥٠ ب	٠.٠٣٩ ب	٠.٠٩٣ ب	٠.٠٣٨ ب

تأثير الأصناف : تشير البيانات الواردة في الجدول (٦) إلى عدم وجود اختلافات معنوية بين صنفي الذرة الصفراء بحوث ١٠٦ وربيع في معظم صفات النمو في موقع الكلية عدا معدل نمو المحصول ، بينما لم تكن الاختلافات معنوية في صفات النمو جميعها بين الصنفين في موقع طوبزاوة . وتفوق الصنف بحوث ١٠٦ على الصنف ربيع معنوياً في معدل نمو المحصول (*CGR*) في موقع الكلية فقط وبنسبة زيادة بلغت ٤٣.٥٪ ، وبالنسبة للفارق في (*CGR*) بين الصنفين يمكن أن يرجع إلى أن الصنف بحوث ١٠٦ كان أسرع في اكتمال الغطاء الورقي وبالتالي أسرع في إنتاج المادة الجافة ومعدل تحويل الطاقة الإشعاعية للمحصول في موقع الكلية من الصنف ربيع.

الجدول (٥) : تأثير الكثافة النباتية في صفات نمو محصول الذرة الصفراء في موقعي الدراسة

الصفات الكثافات النباتية ألف نبات/هـ	عدد الأوراق/ نبات	دليل المساحة الورقية (*LAI*)	معدل النمو النسبي (*RGR*) (غم/غم/يوم)	معدل نمو المحصول (*CGR*) (غم/م^{٢} /يوم)	معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) (ملغم /م^{٢} أوراق/ يوم)
الكلية					
٢٥٠	١٧.٤١ أ	٩.٧٢ جـ	٠.١٣٨ ب	٠.١٧ ب	٠.٠٤٥ أ
٣٣٣	١٦.٥٤ ب	١٢.٠٧ ب	٠.١٣٧ ب	٠.٣٢ أ	٠.٠٤١ أ
٥٠٠	١٦.٩ جـ	١٧.٠٦ أ	٠.١٤٤ أ	٠.٣٥ أ	٠.٠٤٩ أ
المعدل	١٦.٧ أ	١٢.٩٥ أ	٠.١٤٠ أ	٠.٢٨ أ	٠.٠٤٥ أ
طوبزاوة					
٢٥٠	١٠.٥ أ	٥.١٧ جـ	٠.٠٣٨ أ	٠.٠٥٥ ب	٠.٠٣٥ أ
٣٣٣	١٠.٠ ب	٥.٨٥ ب	٠.٠٣٨ أ	٠.٠٨٥ ب	٠.٠٤٠ أ
٥٠٠	٩.٣٧ جـ	٨.٤٨ أ	٠.٠٤١ أ	٠.١٤٠ أ	٠.٠٣٩ أ
المعدل	٩.٩٦ ب	٦.٥٠ ب	٠.٠٣٩ ب	٠.٠٩٣ ب	٠.٠٣٨ ب

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال ٥%.

تأثير التداخلات النباتية في صفات نمو الذرة الصفراء: تشير البيانات الواردة في الجدوليين(٧و٨) إلى تأثر صفات النمو جميعها بالتداخل بين مواعيد الزراعة الأربعة والكثافة النباتية في موقعي الدراسة ، تن اقص عدد الأوراق/ نبات معنوياً بزيادة الكثافة النباتية ضمن كل موعد زراعة ولاسيما من أقل كثافة نباتية إلى أعلى كثافة نباتية في موقع الكلية (الجدول ، ٧) ، إلا أن هذا التناقص في عدد الأوراق/ نبات بزيادة الكثافة النباتية لم يكن متماثلاً ضمن مواعيد الزراعة الأربعة حيث تناقص عدد الأوراق/ نبات بنسبة ٧.٦٪ و٧.٦٪ و٧.٣٪ و١١.٥٪ عند زيادة الكثافة

النباتية من ٢٥٠ ألف نبات/هـ إلى ٥٠٠ ألف نبات /هـ ضمن مواعيد الزراعة الأربعة وعلى الترتيب ، وقد تحقق أعلى عدد أوراق / نبات (١٨.٤) عند الكثافة النباتية الأولى في موعد الزراعة الرابع وأقلها (١٥.٨) عند الكثافة النباتية الثالثة ضمن موعدي الزراعة الأول والثاني ، وفي موقع طوبزاوة لم يستجب عدد الأوراق / نبات لزيادة الكثافة النباتية بشكل متماثل أيضاً ضمن مواعيد الزراعة الأربعة ، فزيادة الكثافة النباتية من الأولى إلى الثالثة لم تسبب نقص عدد الأوراق/ نبات معنوياً في موعد الزراعة الأول والثالث ، بينما كان هذا النقص في عدد الأوراق / نبات معنوياً ضمن موعدي الزراعة الثاني والرابع ، وكان أعلى عدد أوراق / نبات (١١.٠) عند الكثافة النباتية الأولى في موعد الزراعة الرابع وأقلها (٨.٧) ورقة/ نبات عند الكثافة النباتية الثالثة في موعد الزراعة الثاني .تشير البيانات في الجدول (٧) إلى وجود زيادة معنوية غير متماثلة في دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية من ٢٥٠ ألف نبات/هـ إلى ٥٠٠ ألف نبات/هـ ضمن مواعيد الزراعة الأربعة موقعي الدراسة ، وقد تحقق أعلى دليل مساحة ورقية (١٨.٨) عند الكثافة النباتية الثالثة

الجدول (٦) : تأثير صفات النمو لصنفي الذرة الصفراء في موقعي الدراسة

الصفات ألاصناف	عدد الأوراق/ نبات	دليل المساحة الورقية (*LAI*)	معدل النمو النسبي (*RGR*) (غم/غم/يوم)	معدل نمو المحصول (*CGR*) (غم/م^{٢} /يوم)	معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) (ملغم /م^{٢} أوراق/ يوم)
الكلية					
بحوث١٠٦	١٦.٧ أ	١٣.٠ أ	٠.١٥ أ	٠.٣٣ أ	٠.٠٥ أ
ربيع	١٦.٦ أ	١٢.٩ أ	٠.١٣ أ	٠.٢٣ ب	٠.٠٤٠ أ
المعدل	١٦.٧ أ	١٢.٩٥ أ	٠.١٤ أ	٠.٢٨ أ	٠.٠٤٥ أ
طوبزاوة					
بحوث١٠٦		٦.٤٦ أ	٠.٠٣٩ أ	٠.١٠٠ أ	٠.٠٣٨ أ
ربيع	٩.٨٤ أ	٦.٥٤ أ	٠.٠٣٩ أ	٠.٠٨٦ أ	٠.٠٣٨ أ
المعدل	٩.٩٦ ب	٦.٥٠ ب	٠.٠٣٩ ب	٠.٠٩٣ ب	٠.٠٣٨ ب

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال ٥%.

وفي وموعد الزراعة الثالث وأقلها (٩.٠) عند الكثافة النباتية الأولى وموعد الزراعة الرابع في موقع الكلية ،بينما كان أعلى دليل مساحة ورقية في موقع طوبزاوة (٨.٨) عند الكثافة النباتية الثالثة في موعد الزراعة الثالث وأقلها (٤.٩) عند الكثافة النباتية الأولى ومواعيد الزراعة الثانية والثالثة والرابعة . لم يستجب معدل النمو النسبي (*RGR*) أيضاً بشكل متماثل لتغير الكثافات النباتية ضمن مواعيد الزراعة الأربعة وفي موقعي الدراسة (الجدولين ، ٧و٨) ، فزيادة الكثافة النباتية من ٢٥٠ ألف نبات /هـ إلى ٥٠٠ ألف نبات /هـ في موقع الكلية سبب زيادة معنوية في معدل النمو النسبي عند موعد الزراعة الأول ، بينما التغيرات لم تكن م عنوية في مواعيد الزراعة الثلاثة الأخرى . وفي موقع طوبزاوة فإن زيادة الكثافة النباتية من ٢٥٠ ألف نبات /هـ إلى ٥٠٠ ألف نبات/هـ لم تسبب اختلافات معنوية في معدل النمو النسبي عند مواعيد الزراعة الاربعه . تشير البيانات الواردة في الجدول (٧) إلى وجود اختلافات معنوية في معدل نمو المحصول (*CGR*) بسبب التداخل بين مواعيد الزراعة والكثافة النباتية ، فزيادة الكثافة النباتية من ٢٥٠ ألف نبات /هـ الى ٥٠٠ألف نبات /هـ أحدثت اختلافات معنوية في معدل نمو المحصول عند موعدي الزراعة الثالث والرابع ، بينما كانت الاختلافات في معدل نمو المحصول غير معنوية بتغير الكثافة النباتية في موعدي الزراعة الأول والثاني في موقع الكلية ، ومع تحقق أعلى معدل نمو للمحصول (٠.٦٤) عند موعد الزراعة الثالث والكثافة النباتية ٣٣٣ ألف نبات/هـ وأقل معدل للمحصول (٠.٠٢٤) ضمن موعد الزراعة الأول والكثافة النباتية ٢٥٠ ألف نبات /هـ . أما في موقع طوبزاوة فقد سببت زيادة الكثافة النباتية زيادة تدريجية في معدل نمو المحصول ليصل إلى أعلى حد له عند الكثافة ٥٠٠ ألف نبا ت/هـ ضمن كل موعد زراعة إلا أن هذه الزيادات كانت معنوية في

موعد الزراعة الرابع فقط . وكان أعلى معدل نمو للمحصول عند موعد الزراعة الثالث والكثافة النباتية الثالثة ٥٠٠ ألف نبات/هـ وأقله (٠.٠٢٧) عند موعد الزراعة الثاني والكثافة النباتية الأولى ٢٥٠ ألف نبات /هـ.تشير البيانات في الجدولين (٧و٨) إلى وجود اختلافات لم تصل إلى حد المعنوية في صفة صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) بزيادة الكثافة النباتية ضمن كل موعد من مواعيد الزراعة الأربعة وفي موقعي الدراسة إلا أن استجابة صافي التمثيل الضوئي للكثافات النباتية اختلفت بين مواعيد الزراعة المختلفة ، ففي موقع الكلية كان أعلى صافي تمثيل ضوئي عند الكثافة النباتية الثالثة وموعدي الزراعة الأول والرابع وعند الكثافة النباتية الأولى ضمن موعد الزراعة الأول وعند الكثافة النباتية الثالثة في

جدول (٧) : تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في صفات نمو محصول الذرة الصفراء في موقع الكلية

مواعيد ألزراعه	الكثافات النباتية إلف نبات/هـ	عدد الأوراق/ نبات	دليل المساحة الورقية (*LAI*)	معدل النمو النسبي (*RGR*) (غم/غم/يوم)	معدل نمو المحصول (*CGR*) (غم/م^{٢} /يوم)	معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) (ملغم/م^{٢} أوراق/ يوم)
الاول	٢٥٠	١٧.٠ ب- د	٩.٤٥ ط	٠.١٠٧ هـ	٠.٠٢٤ د	٠.٠٣٣ ب
	٣٣٣	١٦.٣٤ د هـ	١٢.٢ د	٠.١٠٠ هـ	٠.٠٣٣ جـ د	٠.٠٣٣ ب
	٥٠٠	١٥.٨٠ هـ	١٦.٢ ب	٠.١٢٠ د	٠.٠٦٠ جـ د	٠.٠٤٦ أ ب
الثاني	٢٥٠	١٧.٠٠ب- د	١٠.٢٦ هـ و	٠.١٤٨ أ- جـ	٠.٢٤ ب- د	٠.٠٤٥ أ ب
	٣٣٣	١٦.٣٤ د هـ	١٢.٤٤ د	٠.١٥٥ أ ب	٠.٤٠ أ ب	٠.٠٣٢ ب
	٥٠٠	١٥.٨ هـ	١٨.٥ أ	٠.١٥٧ أ	٠.٤٣ أ ب	٠.٠٣٤ ب
الثالث	٢٥٠	١٧.٣٤ ب	١٠.٢٤ هـ و	٠.١٤٤ ب جـ	٠.٣٠ ب جـ	٠.٠٤٩ أ ب
	٣٣٣	١٦.٣٤ د هـ	١٢.٩٣ د	٠.١٤٢ جـ	٠.٦٤ أ	٠.٠٦٨ أ ب
	٥٠٠	١٦.١٦ هـ	١٨.٨ أ	٠.١٤٥ أ- جـ	٠.٦٢ أ	٠.٠٨٨ أ
الرابع	٢٥٠	١٨.٤ أ	٩.٠ ط	٠.١٥٢ أ- جـ	٠.١٢ جـ د	٠.٠٤٥ أ ب
	٣٣٣	١٧.٢ ب جـ	١٠.٧٣ هـ	٠.١٥١ أ- جـ	٠.١٩ ب د	٠.٠٣٣ ب
	٥٠٠	١٦.٥جـ- هـ	١٤.٩٢ جـ	٠.١٥٦ أ ب	٠.٤١ أ ب	٠.٠٢٨ ب

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال ٥%.

تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف : تشير البيانات في الجدول (٩) إلى تأثر صفات النموجميعها بالتداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف وفي موقعي الدراسة ، زاد عدد الأوراق / نبات تدريجياً بتأخير موعد الزراعة ليصل إلى أعلى حد له عند موعد الزراعة الرابع للصنفين في موقع ال كلية ، وكان هذا صحيحاً أيضاً في موقع طوبزاوة وبالنسبة للصنف بحوث ١٠٦ (الجدول ، ٩) ، بينما لم يتأثر عدد الأوراق / نبات للصنف ربيع معنوياً بتغير مواعيد الزراعة في موقع طوبزاوة . وتظهر البيانات الواردة في الجدول (٩) بأن أعلى دليل مساحة ورقية للصنفين كان عند موعدي الزراعة الثاني والثالث والمختلفين معنوياً عن بقية مواعيد الزراعة في موقع الكلية وأقله في الموقع نفسه عند موعد الزراعة الرابع . وتفوق دليل المساحة الورقية للصنف بحوث ١٠٦ عند موعد الزراعة الثالث (١٤.٠) على دليل المساحة الورقية عند موعد الزراعة الرابع (١١.٤) بنسبة ٢٢.٨٪ في حين تفوق دليل المساحة الورقية للصنف ربيع عند موعد الزراعة الثاني (١٣.٩) على مثيله عند موعد الزراعة الرابع (١١.٦) بنسبة ١٩.٨٪ . وفي موقع طوبزاوة كان أعلى دليل مساحة ورقية للصنف بحوث ١٠٦ (٧.٥٢) عند موعد الزراعة الأول والمختلف معنوياً عن ما هو موجود عند بقية المعاملات المتداخلة في هذه الصفة، بينما كان أعلى دليل مساحة

ورقية للصنف ربيع (٧.٠٠) عند موعد الزراعة نفسه الذي لم يختلف معنوياً عن ما هو موجود عند موعد الزراعة الثالث فقط .وفي موقع طوبزاوة كان أعلى معدل للنمو النسبي للصنفين عند موعد ال زراعة الأول والذي اختلف معنوياً عن قيمته عند بقية مواعيد الزراعة ، بينما كان أقل معدل نمو نسبي للصنفين عند موعد الزراعة الرابع . وكان معدل النمو النسبي للصنف بحوث ١٠٦ والصنف ربيع عند موعد لزراعة الرابع أقل بنسبة (٧٦.٥٪) و(٨٣.٦٪) عن معدل النمو النسبي عند مو عد الزراعة الأول لكليهما على الترتيب .تشير بيانات الجدول (٩) إلى تفوق معدل نمو المحصول (*CGR*) لصنف الذرة الصفراء بحوث ١٠٦ وربيع عند موعد الزراعة الثالث على متوسط هذه الصفة لمواعيد الزراعة الأخرى معنوياً في موقع الكلية ، وتفوق على معدل نمو المحصول للصنف بحوث ١٠٦ وربيع على أقل معدل نمو المحصول للصنفين عند موعد الزراعة الأول بنسبة (٨٩.٠٪) و(٩٥.١٪) وعلى الترتيب . وفي موقع طوبزاوة كان أعلى معدل نمو للصنفين عند موعد الزراعة الثالث ، بينما كان أقل معد ل لنمو المحصول للصنف بحوث ١٠٦ عند موعد الزراعة الأول والذي انخفض بدوره بنسبة (٨٧.٤٪) عن معدل نمو المحصول عند موعد الزراعة الثالث ، بينما كان أقل معدل لنمو المحصول للصنف ربيع عند موعد الزراعة الثاني وأقل بنسبة (٤٣.٨٪) عن معدل نمو المحصول عند موعد الزراعة الثالث .

الجدول(٨)تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في صفات نمو محصول الذرة الصفراء في موقع طويزاوة

مواعيد الزراعه	الكثافات النباتية إلف نبات/هـ	عدد الأوراق/ نبات	دليل المساحة الورقية(*LAI*)	معدل النمو النسبي (*RGR*) (غم/غم/يوم)	معدل نمو المحصول (*CGR*) (غم/م^{٢} /يوم)	معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) (ملغم/م^{٢} أوراق/ يوم)
الاول	٢٥٠	١٠.١٦ أـ جـ	٥.٨ جـ	٠.٠٦٥ أب	٠.٠٣٠ ب	٠.٠١٨ د
	٣٣٣	٩.٨٣ جـ	٧.٢٣ ب	٠.٠٦٧ أب	٠.٠٤٨ ب	٠.٠٢٧ جـ د
	٥٠٠	٩.٠ جـ د	٨.٧٥ أ	٠.٠٧١ أ	٠.١١ أ ب	٠.٠٣١ جـ د
الثاني	٢٥٠	١٠.٦٧ أ ب	٤.٩ د	٠.٠٣٧ جـ- هـ	٠.٠٢٧ ب	٠.٠٢٨ جـ د
	٣٣٣	٩.٥ ب جـ	٥.١ د	٠.٠٣٩ جـ- هـ	٠.٠٣٣ ب	٠.٠٢٥ جـ د
	٥٠٠	٨.٦٧ د	٨.٤ أ	٠.٠٥١ ب جـ	٠.١١ أ ب	٠.٠٢٧ جـ
الثالث	٢٥٠	١٠.٣٢ أ ب	٤.٩ د	٠.٠٤١ جـ د	٠.٠٩٧ أب	٠.٠٥٥ أ ب
	٣٣٣	١٠.٥ أ ب	٥.٨ د	٠.٠٢٥ د- ط	٠.١٥ أ	٠.٠٧٠ أ
	٥٠٠	١٠.١٦ أ- جـ	٨.٨٥ أ	٠.٠٣٠ د- و	٠.١٨ أ	٠.٠٥٣ أ ب
الرابع	٢٥٠	١١.٠ أ	٤.٩٠ د	٠.٠١٠ و- ط	٠.٠٥٦ ب	٠.٠٤١ ب جـ
	٣٣٣	١٠.١٦ أ- جـ	٥.٢٣ جـ د	٠.٠٢١هـ- ط	٠.١١ أ ب	٠.٠٤١ ب جـ
	٥٠٠	٩.٥ ب- د	٨.٢٣ أ	٠.٠٠٩١ ط	٠.١٧ أ	٠.٠٤٦ ب جـ

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال ٥%.

لم يتأثر معدل صافي التمثيل الضوئي للصنف بحوث ١٠٦ معنوياً بتغير مواعيد الزراعة في موقع الكلية مع تحقق أعلى معدل صافي التمثيل الضوئي (٠.٠٤٨) عند موعد الزراعة الثالث ، في حين كان أعلى معدل صافي التمثيل الضوئي للصنف ربيع (٠.٠٩٦) عند موعد الزراعة الثالث أيضاً ، والذي اختلف معنوياً عن قيم ه عند بقية مواعيد الزراعة (الجدول ، ٩) . وفي موقع طوبزاوة فقد كان أعلى معدل لصافي التمثيل الضوئي للصنفين عند موعد الزراعة الثالث أيضاً ، وأقلها عند موعد الزراعة الأول بالنسبة للصنف بحوث ١٠٦ وعند موعد الزراعة الثاني للصنف ربيع.

تأثير التداخل بين الكثافة النباتية والأصناف في صفات النمو : تشير البيانات الواردة في الجدول (١٠) إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الكثافة النباتية والأصناف في صفات النمو جميعها باستثناء معدل النمو النسبي في موقع

طوبزاوة وصافي التمثيل الضوئي في الموقعين . كان اعلى عدد الأوراق / نبات للصنف بحوث ١٠٦عند موعد الزراعة الرابع)١٧,٦) في موقع الكلية بينما في موقع طوبزاوة كان اعلى عدد اوراق/نبات للصنف ربيع عند موعد الزراعة الثالث ، زيادة الكثافة النباتية من ٢٥٠ ألف نبات /هـ إلى ٣٣٣ ألف نبات /هـ ثم إلى ٥٠٠ ألف نبات /هـ سببت زيادة دليل المساحة الورقي ة للصنف بحوث ١٠٦ بنسبة ٢٨.١٪ و٣٩٪ في موقع الكلية وبنسبة ١٣.٢٪ و٣٦.٧٪ في موقع طوبزاوة وعلى الترتيب ، بينما سببت زيادة الكثافة النباتية نفسها زيادة دليل المساحة الورقية للصنف ربيع بنسبة ٢١.٠٪ و٤٤.٠٪ في موقع الكلية وبنسبة ١٤.٠٪ و٥٢.٦٪ في موقع طوبزاوة وعلى ال ترتيب ، وكان أعلى دليل للمساحة الورقية للصنف بحوث ١٠٦عند أعلى كثافة نباتية (١٧.١ و٨.٢) في موقعي الكلية وطوبزاوة وعلى الترتيب ، بينما كان أعلى دليل للمساحة الورقية للصنف ربيع عند أعلى كثافة نباتية هو (١٧.٠ و٨.٧) في موقعي الكلية وطوبزاوة وعلى التوافق . أثر التداخل بين الكثافة النباتية والأصناف معنوياً في معدل النمو النسبي في موقع الكلية ، بينما لم يكن لهذا التداخل تأثير معنوي في معدل النمو النسبي في موقع طوبزاوة ، وهذا يشير إلى تجانس وتماثل استجابة الصنفين لزيادة الكثافة النباتية في موقع طوبزاوة وعدم تجانس وتماثل استجابتها لتغير الكثافة النباتية في موقع الكلية (الجدول ، ١٠) ، ففي موقع الكليه حصلت أعلى زيادة معنوية في معدل النمو النسبي للصنف بحوث ١٠٦ الكثافة النباتية ٥٠٠ ألف نبات /هـ ، . ولم يتأثر معدل صافي التمثيل الضوئي معنوياً بالتداخل ين الكثافة النباتية والأصناف وفي موقعي الدراسة .

تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والأصناف في صفات النمو : تشير البيانات الواردة في الجدول (١١) إلى عدم تأثر صفات النمو جميعها معنوياً بالتداخل بين مواعيد الزراعة والكثافة النباتية والأصناف باستثناء معدل النمو النسبي (*RGR*) في موقع الكلية ودليل المساحة الورقية (*LAI*) في موقع طوبزاوة .تحقق أعلى قيمة لدليل المساحة الورقية (*LAI*) في موقع طوبزاوة عند الكثافة النباتية ٥٠٠ ألف نبات /هـ وأقل قيمة عند الكثافة النباتية ٢٥٠ ألف نبات/هـ للصنفين وضمن كل موعد زراعة ، وكان أعلى دليل للمساحة الورقية (٨.٩٨) للصنف ربيع عند الكثافة النباتية الثالثة ضمن موعد الزراعة الرابع ، وأعطى الصنف بحوث ١٠٦ في موقع الكلية أقل دليل مساحة ورقية (٤.٦٧) عند الكثافة النباتية الثانية ضمن موعد الزراعة الثاني . أعطى الصنف بحوث ١٠٦ أعلى معدل للنمو النسبي (*RGR*) (٠.١٥٩) عند الكثافة النباتية الثالثة ضمن موعد الزراعة الثاني ، وأقل معدل نمو نسبي (*RGR*) (٠.٠٨٩) للصنف نفسه عند الكثافة النباتية الاولى ضمن موعد الزراعة الأول

الجدول (٩) : تأثير التداخل بين موعد الزراعة والأصناف في صفات نمو محصول الذرة الصفراء في موقعي الدراسة.

الاصناف	مواعيد الزراعه	عدد الأوراق/ نبات	دليل المساحة الورقية (*LAI*)	معدل النمو النسبي (*RGR*) (غم/غم/يوم)	معدل نمو المحصول (*CGR*) (غم/م^2 /يوم)	معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) (ملغم/م^2 أوراق/ يوم)
الكليه						
بحوث١٠٦	الاول	١٦.٤ جـ	١٢.٧ ب	٠.١١ د	٠.٠٤٥ د	٠.٠٣٩ ب
	الثاني	١٦.٢ جـ	١٣.٩ أ	٠.١٥ أ	٠.٣٠ ب	٠.٠٣٢ ب
	الثالث	١٦.٨ ب	١٤.٠ أ	٠.١٤ ب	٠.٤١ ب	٠.٠٤٨ ب
	الرابع	١٧.٦ أ	١١.٤ جـ	٠.١٥ أ	٠.١٥ جـ د	٠.٠٣٩ ب
ربيع	الاول	١٦.٤ جـ	١٢.٥ ب	٠.١٢ جـ	٠.٠٣٠ د	٠.٠٣٤ ب
	الثاني	١٦.٦ ب جـ	١٣.٩ أ	٠.١٥ أ	٠.٤٠ ب	٠.٠٤٢ ب
	الثالث	١٦.٤ جـ	١٣.٨ أ	٠.١٤ ب	٠.٦٢ أ	٠.٠٩٦ أ
	الرابع	١٧.١ أ ب	١١.٦ جـ	٠.١٥ أ	٠.٣١ ب جـ	٠.٠٣٠ ب
طوبزاوه						
بحوث١٠٦	الاول	٩.٦ أ ب	٧.٥٢ أ	٠.٠٦٨ أ	٠.٠١٩ د	٠.٠٢٢ هـ
	الثاني	٩.٠ ب	٦.١١ جـ	٠.٠٤٣ جـ	٠.٠٤١ جـ د	٠.٠٢٧ د- هـ
	الثالث	١٠.٣ أ	٦.٢٠ جـ	٠.٠٣٠ ب	٠.١٥ أ	٠.٠٦٢ أ

	الرابع	١٠.٤ أ	٦.٠٧ جـ	٠.٠١٦جـ د	٠.١٣ أ ب	٠.٠٤٤ ب
ربيع	الاول	٩.٧ أ ب	٧.٠٠ ب	٠.٠٧٣ أ	٠.١١ أ- جـ	٠.٠٢٨ د هـ
	الثاني	١٠.٢٢ أ	٦.١٠ جـ	٠.٠٤٠ ب	٠.٠٧٣	٠.٠٢٦ د هـ
	الثالث	١٠.٣٣ أ	٦.٥٣ ب جـ	٠.٠٣٠ ب	٠.١٣ أ ب	٠.٠٥٦ أ ب
	الرابع	١٠.٠ أ	٦.٢٤ جـ	٠.٠١٢ د	٠.٠٩٥ أ- جـ	٠.٠٤٢ د

جدول(١٠) تأثير التداخل بين الكثافة النباتية والأصناف في صفات نمو محصول الذرة الصفراء في موقعي الدراسة

الاصناف	الكثافات النباتيه الف نبات/هـ	عدد الأوراق/ نبات	دليل المساحة الورقية (*LAI*)	معدل النمو النسبي (*RGR*) (غم/غم/يوم)	معدل نمو المحصول (*CGR*) (غم/م^{٢} /يوم)	معدل صافي التمثيل الضوئي (*NAR*) (ملغم/م^{٢} أوراق/ يوم)
الكليه						
بحوث١٠٦	٢٥٠	١٧.٦ أ	٩.٦ جـ	٠.١٣٤ جـ	٠.١٤ جـ	٠.٠٤٥ أ
	٣٣٣	١٦.٦ ب	١٢.٣ ب	٠.١٣٦ ب جـ	٠.٢٦ ب جـ	٠.٠٣٧ أ
	٥٠٠	١٦.٠ جـ	١٧.١ أ	٠.١٤٦ أ	٠.٢٧ ب جـ	٠.٠٣٦ أ
ربيع	٢٥٠	١٧.٣١ أ	٩.٧٤ جـ	٠.١٤٢ أ ب	٠.٢١ ب جـ	٠.٠٤٥ أ
	٣٣٣	١٦.٥ ب جـ	١١.٨ ب	٠.١٣٨ ب جـ	٠.٣٥ أ ب	٠.٠٤٣ أ
	٥٠٠	١٦.٢ ب جـ	١٧.٠ أ	٠.١٤٣ أ ب	٠.٤٥ أ	٠.٠٦٢ أ
طوبزاوه						
	٢٥٠	١٠.٥ أ	٥.٣ د هـ	٠.٠٣٥ أ	٠.٠٥٩ ب جـ	٠.٣٨ أ
	٣٣٣	٩.١ جـ	٦.٠ جـ	٠.٠٣٧ أ	٠.٠٨٤ ب جـ	٠.٠٤٢ أ
	٥٠٠	٩.٢ جـ	٨.٢ ب	٠.٠٤٤ أ	٠.١١ ب	٠.٠٣٥ أ
ربيع	٢٥٠	١٠.٥ أ	٥.٠ هـ	٠.٠٤١ أ	٠.٠٤٥ جـ	٠.٠٣٣ أ
	٣٣٣	١٠.٢ أ ب	٥.٧ جـ د	٠.٠٣٩ أ	٠.٠٨٧ ب جـ	٠.٠٣٨ أ
	٥٠٠	٩.٥ ب جـ	٨.٧ أ	٠.٠٣٦ أ	٠.١٧ أ	٠.٠٤٢ أ

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى ٥%

الجدول (١١) : تأثير التداخل بين الكثافة النباتية وموعد الزراعة والأصناف
محصول الذرة الصفراء في موقعي الدراسة نمو في صفات

واعيد الزراعه	الاصناف	الكثافات النباتيه الف نبات/هـ	معدل النمو النسبي (غم/غم/يوم)	دليل المساحة الورقية

			الكليه	طوبزاوه
الاول	بحوث١٠٦	٢٥٠	٠.٠٨٩ هـ	٦.١٦ هـ و
		٣٣٣	٠.٠٩٧ هـ	٧.٨٦ جـ د
		٥٠٠	٠.١٢٣ د	٨.٥٨ أ- د
	ربيع	٢٥٠	٠.١٢٦ جـ د	٥.٤٢ ز- ط
		٣٣٣	٠.١٠٣ هـ	٦.٦٠ هـ
		٥٠٠	٠.١١٨ د	٨.٩٢ أ
الثاني	بحوث١٠٦	٢٥٠	٠.١٤٦ أ ب	٥.٠٨ ز- ط
		٣٣٣	٠.١٥٥ أ ب	٤.٦٧ ط
		٥٠٠	٠.١٥٩ أ	٨.٦١ أ- جـ
	ربيع	٢٥٠	٠.١٥٠ أ ب	٤.٦٨ ط
		٣٣٣	٠.١٥٥ أ ب	٥.٤٥ ز- ط
		٥٠٠	٠.١٥٥ أ ب	٨.١٩ أ- د
الثالث	بحوث١٠٦	٢٥٠	٠.١٥٠ أ ب	٤.٩٤ ز- ط
		٣٣٣	٠.١٤٣ أ ب	٥.٧٥ ز- ط
		٥٠٠	٠.١٤٧ أ ب	٨.٨٠ أ- جـ
	ربيع	٢٥٠	٠.١٣٨ ب جـ	٤.٩٤ ز- ط
		٣٣٣	٠.١٤٣ أ ب	٥.٨٥ هـ- ح
		٥٠٠	٠.١٤٥ أ ب	٨.٨٠ أ- جـ
الرابع	بحوث١٠٦	٢٥٠	٠.١٥١ أ ب	٤.٩٤ ز- ط
		٣٣٣	٠.١٥٠ أ ب	٥.٦٨ ز- ط
		٥٠٠	٠.١٥٧ أ	٧.٦٠ د
	ربيع	٢٥٠	٠.١٥٣ أ ب	٤.٩٢ ز- ط
		٣٣٣	٠.١٥٢ أ ب	٤.٧٨ ح ط
		٥٠٠	٠.١٥٥ أ ب	٨.٩٨ أ

EFFECT OF SOWING DATES AND PLANT DENSITY ON GROWTH CHARACTERISTIC OF TWO CORN VARIETIES*(Zea mays L.)*

Salim. A. Younis Abbas. M. Al-Hasan
Field Crop Dept College of Agriculture & Forestry

ABSTRACT

Field experiment was conducted out in spring season (2008) at two locations . The first at Agricultural Research Station in the Field Crops Department, University of Mosul and the second one at Twabzawa Village in Bashika (25 Km East Mosul) . The experiment was set out using Split-Split Plot Design in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replications of each treatment . Four sowing dates (20/3, 5/4, 20/4, 5/5), three plant densities (250, 333 and 500 thousand plant/ha) and two varieties of corn (Bohoth 106 and Rabea) were used for each experiment .The most

important results obtained from the reserch can be summarized as follows :All growth characters were significantly affected by sowing dates of corn at Colleg Research Station except for the Net Assimilation Rate (NAR) Whereas the following characteristic, leaves/plant, Crop Growth Rate (CGR) did not differ significantly by sowing datets at Twabzawa site .Most of the growth characters at the second sowing date (5/4) were superior to the same characters at other sowing dates at the Collage Station location, whereas at Twabzawa location the significant superiority for most growth characters was achieved at the 1st sowing dates .The results revealed that all growth characteristic except the NAR and R.G.R. was significantly affected by plant density at Twabzawa Location .The results showed that there were no significant differences between the variety Bohoth 106 and Rabea for all characteristic at both sites except that for CGR at Collagel Location.

المصادر

أحمد ، شذى عبد الحسين (٢٠٠١) . مراحل صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الذرة الصفراء بتأثير موعد الزراعة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة -جامعة بغداد .

بكتاش ، فاضل يونس وكريمة محمد وهيب (٢٠٠٣) . حاصل الحبوب ومكوناته لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء تحت تـأثير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني والكثافات النباتية . مجلة العلوم الزراعية العراقية-٣٤- (٢) : ٨٣-٩٠ .

جدوع ، خضير عباس ، وتركي كاظم فالح ، وطالب احمد عيسى (١٩٩٨) . تأثير توزيع النباتات في اعتراض الضوء ونمو وحاصل الذرة الصفراء ، ١-اعتراض الضوء ونمو المحصول . مجلة الزراعة العراقية ، ٣ ، ١: ١-١٥

الحديدي ، خليل هذال (٢٠٠٧) . تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين الخطوط على الحاصل ومكوناته لصنفين من الذرة الصفراء . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل

الدوري ، سعد أحمد محمد أحمد (٢٠٠٢) . استجابة نمو وحاصل الذرة الصفراء كعلف أخضر للتسميد النتروجيني تحت كثافات نباتية وأطوار حش مختلفة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل

الراوي ، خاشع محمود ، وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل ، العراق .

الرومي ، ابراهيم أحمد (٢٠٠٦) مدى استجابة نمو وحاصل ونوعية علف الذرة الصفراء للتسميد النتروجيني والكثافة النباتية في مواعيد زراعة مختلفة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل .

الساهوكي ، مدحت مجيد (١٩٩٠) . الذرة الصفراء أنتاجها وتحسينها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، العراق .

العسافي ، راضي ذياب عبد (٢٠٠٢) . استجابة نمو وحاصل تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد النتروجيني ومواعيد الزراعة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة - جامعة بغداد.

ضايف ، عبدالأمير ، وفاضل يونس بكتاش (١٩٩٢) . النشرة السنوية للأصناف المسجلة والمعتمدة فـي العراق . العدد (١) : ٣٢-٣٤ .

عيسى ، طالب احمد (١٩٩٠) . فسيولوجيا نباتات ، المحاصيل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد (مترجم) .

وهيب ، كريمة محمد (٢٠٠١) . تقييم استجابة بعض التراكيب الوراثية في الذرة الصفراء لمستويات مختلفة من التسميد النتروجيني والكثافة النباتية لتقدير معالم المسار . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة - جامعة بغداد (١٧٣) ص .

اليونس ، عبد الحميد أحمد (١٩٩٣) . إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .

Black, C. A. (1965) . Methods of soil analysis part 2. Chemical and Microbiological properties . Amer. Soc. Of Agronomy . In C. Publisher Madison, U.S.A.

Duncan, B. O.(1955) . Multiple range and Multiple F test Biometrics., 11: 1-42.

Hunt, R. and J.H.C., Cornelissen (1982) .Components of relation in 95 temperate plant species new phytol; 135 :395 -417 .

Niciporovic (1960) . Photosynthesis and the theory of obtaining high crop yield . Field Crop Abst., 13 : 169-175 .

Stephan, P. ; Swanson and W. W. Withelm (1996) . Planting date and residue rate effects on growth partitioning , and yield of corn . Agron. J., 88 : 205-210 .

Tandon, Hls. (1999) . Methods of Analysis of soils, plants, waters and fertilizers. Fertilizer Development and Consultation Organization, New Delhi, India, pp: 144 + vi.