Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مـجـلـة زراعـــة الـرافــدين
Vol. (41) No. (4) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) المجلد (41) العدد (4)2013

تاثير حجم البذور ومسافات الزراعة في صفات النمو لصنفين تركيبيين من الذرة الصفراء

محمد عبدالوهاب النوري ريان فاضل احمد العبادي
كلية الزراعة/ جامعة الموصل/ قسم المحاصيل الحقلية
E-mail: Dr_moh1954@yahoo.com

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسم الزراعي2010-2011 في موقعين (الموصل والكلك) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات لمعرفة تأثير أحجام البذور(الكبيرة والصغيرة) ومسافات الزراعة بين النباتات (15، 20، 25، 30 سم) في صفات النمو لصنفين تركيبيين من الذرة الصفراء (بحوث 106 وسارة). اظهرت النتائج تفوق النباتات النامية من البذور الكبيرة معنوياً في نسبة البزوغ الحقلي وارتفاع البادرات في الموقعين وانخفاض عدد الأيام حتى ظهور 50٪ نورات أنثوية وزيادة المساحة الورقية في موقع الموصل فقط، وتفوق الصنف بحوث 106 معنويا في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ودليلها في الموقعين في حين تفوق الصنف سارة في صفة التزهير الذكري والأنثوي في الموقعين، وازدادت المساحة الورقية للنبات معنويا بزيادة المسافة بين النباتات بينما ازداد دليل المساحة الورقية معنويا بانخفاض المسافة بين النباتات في الموقعين، ولم يؤثر التداخل الثنائي والثلاثي في معظم الصفات المدروسة.

كلمات دالة: حجم البذور، كثافة نباتية، نمو، *Zea mays*.

تاريخ تسم البحث: 2012/1/25 وقبوله: 2012/5/21.

المقدمة

تاتي الذرة الصفراء *Zea mays* L. بالمرتبة الثالثة بعد محصولي الحنطة والرز من حيث المساحات المزروعة والإنتاج العالمي (Anonymous، 2008) وتعود أهمية المحصول الى استعمالاته المتعددة حيث يدخل في غذاء الإنسان بصورة مباشرة أو بصورة غير مباشرة من خلال استخدامه في علائق الحيوانات، وقد يكون لجودة البذور المستخدمة في الزراعة تاثير مهم في نمو المحصول وانتاجه اذ تمتاز البذور عالية الجودة بعدة مواصفات منها امتلاؤها بشكل جيد (كبر حجمها) وتجانس أحجامها في العينة المعدة للزراعة الذي قد ينعكس على تجانس نموالنباتات ضمن المجتمع النباتي، وقد لاحظ (Khan و Ahmad، 2005) ان نباتات الذرة الصفراء النامية من بذور كبيرة الحجم تبكر بالتزهير الذكري والانثوي ويزداد ارتفاعها مقارنة بالنباتات النامية من البذور المتوسطة والصغيرة الحجم، و هذا ماحصل عليه ايضا (جدوع وآخرون، 2008) وعزا هؤلاء الباحثين هذا التفوق الى إنتاج بادرات قوية بوقت مبكر انعكس تاثيرها لاحقاعلى تطور النباتات ونموها الخضري، اما (Chaudhry و Ikramullah، 2001) و (Molatudi و Mariga، 2009) فلم يلاحظوا تأثيراً معنوياً لأحجام البذور الكبيرة والصغيرة وغير المدرجة في نسبة البزوغ الحقلي وبعض صفات النمو في الذرة الصفراء. تعد الكثافة النباتية احد العوامل المهمة في تحديد قابلية المحصول على استغلال الموارد المتاحة لنموالنباتات وان تحديد المسافات بين النباتات للوصول الى الكثافة المثلى يعتمد على عدة عوامل منها طبيعة النمو ومواعيد الزراعة وخصوبة التربة فضلاً عن الظروف البيئية التي يزرع فيها المحصول (Argenta وآخرون، 2001) و (Abdul Rehman وآخرون، 2009) ، ولاحظ (Gozubenli و Konuskan، 2010) و (Futuless وآخرون، 2010) زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند زيادة الكثافة النباتية أما (Carpici وآخرون، 2010) فلم يجدوا فروق معنوية في ارتفاع النبات بتباين الكثافات النباتية واتفق معهم (Ramezani وآخرون، 2011) ، واشار (لذيذ وآخرون، 2009) الى تاخر ظهور النورات الأنثوية بزيادة الكثافة النباتية واتفق معه (El-Gizawy، 2009) ، بينما حصل (Valadabadi و Farahani، 2010) و (Kashiani وآخرون، 2011) على زيادة معنوية في دليل المساحة الورقية عند زيادة الكثافة النباتية، ولتحديد مسافات الزراعة (الكثافات النباتية) بدقة يجب الاخذ بنظر الاعتبار اختلاف الاصناف عن بعضها في طبيعة النمو وذلك بسبب تباين التراكيب الوراثية وتباين استجابتها للعوامل البيئية السائدة وهذا (مالاحظه كوبرلو، 2004) و (علي وآخرون، 2007) و (علك وآخرون، 2009) تحت الظروف المحلية لذلك يجب دراسة الأصناف الملائمة لظروف كل منطقة بعناية واختيار المسافات المناسبة بين النباتات التي تحقق افضل كثافة نباتية تستغل الموارد المتاحة من الماء

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

والعناصر الغذائية فضلاعن الإضاءة مما ينعكس على نموها وبالتالي إنتاجها. واستناداً إلى هذه المعطيات نفذت هذه الدراسة بزراعة صنفين حديثين نسبياً هما (بحوث 106 وسارة) بعد فرز بذورهما إلى حجمين (كبيرة وصغيرة) باستخدام أربعة مسافات ضمن الخط الواحد وذلك لمعرفة تأثير أحجام البذور والكثافات النباتية والأصناف وتداخلاتها في صفات النمو المختلفة.

مواد البحث وطرائقه

نفذت تجربة حقلية في الموسم الزراعي الخريفي 2010 في موقعين الأول في منطقة الرشيدية والثاني في ناحية الكلك على بعد 55 كم شمال شرق مدينة الموصل تضمنت كل تجربة 16 معاملة عاملية ناتجة من التوافيق بين حجمين من البذور (كبيرة وصغيرة) واربعة مسافات بين النباتات ضمن المرز الواحد هي (15،20، 25، 30 سم) وباستخدام صنفي الذرة الصفراء (بحوث 106 وسارة) وتم فرز البذور باستخدام غرابيل قياسية فتحاتها (8,50 و 9.32 ملم) واستناداً إلى طبيعة العوامل الداخلة في التجربة استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) بثلاثة مكررات. زرع موقع الرشيدية بتاريخ 2010/7/15 وموقع الكلك في 2010/7/16 وأضيف السماد النتروجيني على هيئة يوريا $CO(NH_2)_2$ (45٪N) إلى جميع الوحدات التجريبية بمعدل 120كغم/هـ على دفعتين الأولى بعد الإنبات بعد 10 أيام من الزراعة والثانية بعد 30 يوماً من الإضافة الأولى وأضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي ($46P_2O_5$٪) بمعدل 100 كغم/هـ لجميع الوحدات التجريبية مع الدفعة الأولى من السماد النتروجيني. أخذت عينات من مواقع مختلفة لتربة كل حقل(قبل الزراعة) وحللت صفاتها الفيزيائية والكيميائية في مختبرات فحص التربة في مديرية زراعة نينوى ولوحظ تقارب كبير بين صفات تربة الموقعين وظهر ان نسجة تربة موقع الموصل كانت (مزيجية) وموقع الكلك (طينية مزيجية) ومن بيانات الانواء الجوية التي تم الحصول عليها من محطة انواء الموصل ومحطة انواء غابات/ اربيل تبين تقارب درجات الحرارة العظمى والصغرى في الموقعين بشكل كبير الا ان مستويات الرطوبة النسبية في موقع الكلك خلال اشهر الزراعة قاربت ضعف مستويات الرطوبة النسبية في موقع الموصل للاشهر ذاتها. درست صفات النمو الخضري في مراحل مختلفة من عمر النبات على 10 نباتات حددت عشوائياً من المرزين الوسطين لكل وحدة تجريبية وتضمنت هذه الصفات نسبة البزوغ الحقلي وارتفاع البادرات/ سم وعدد الأيام حتى ظهور 50٪ نورات ذكرية ونورات أنثوية وارتفاع النبات/ سم بعد اكتمال التزهير وعدد الأوراق/نبات والمساحة الورقية للنبات /سم ^{2} ودليل المساحة الورقية.
حللت بيانات الصفات المدروسة باستخدام برنامج SAS (1966) حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) لكل موقع على حدا، كما استخدم اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين متوسطات المعاملات كما أورده (الراوي وعبدالعزيز، 2000).

النتائج والمناقشة

نسبة البزوغ الحقلي: تفوقت البذور الكبيرة الحجم معنوياً على البذور الصغيرة الحجم في نسبة البزوغ الحقلي في موقعي التجربة الجدول (1) وقد يعزى ذلك الى امتلائها بالمواد الغذائية مما انعكس على ارتفاع نسبة إنباتها اذ ان بداية ظهور البادرات يعتمد جوهريا على مخزون البذرة الغذائي وعلى حيويتها، ولم يختلف الصنفان بحوث 106 وسارة عن بعضهما معنوياً في نسبة البزوغ الحقلي في موقعي الدراسة، كما لم تؤثر الكثافة النباتية في هذه الصفة في موقعي التجربة، وفي تداخل حجم البذرة مع الأصناف لوحظ ارتفاع نسبة البزوغ الحقلي في الصنفين (بحوث106 وسارة) الناميين من البذور الكبيرة الحجم بالرغم من عدم ظهور فروق معنوية عن بقية التداخلات ما يدل على افضلية البذور الكبيرة على البذور الصغيرة في نسبة البزوغ الحقلي بغض النظرعن الصنف المستخدم. ولم يؤثر تداخل حجم البذرة مع مسافات الزراعة والأصناف مع مسافات الزراعة والتداخل الثلاثي معنويا في نسبة البزوغ الحقلي في الموقعين.
رتفاع البادرات(سم): ازداد ارتفاع البادرات النامية من البذور الكبيرة معنويا مقارنة مع البادرات النامية من البذور الصغيرة في موقعي التجربة جدول (2) ويعود ذلك الى اعتماد البادرات النامية(في مراحلها الاولى) اعلى خزين البذرة من المواد الغذائية وكانت هذه النتائج مشابهة لما حصل عليه (Molatudi و Mariga، 2009). ولم تختلف الاصناف عن بعضها معنويا في ارتفاع البادرات لكلا الموقعين، وقد لوحظ أن انخفاض مسافات الزراعة (زيادة الكثافة النباتية) ادى الى زيادة اطوال البادرات في الموقعين وكانت هذه الزيادة معنوية في موقع الكلك خاصة عند المسافة 15سم وقد يُعزى ذلك إلى انخفاض الإضاءة في الكثافات العالية نتيجة التضليل Shading effect ومن المعلوم أن استطالة الساق في النجيليات ذات علاقة عكسية مع الإضاءة وقد ذكر ذلك ولي (1987) ، واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه Futulles وآخرون (2010). لم

الجدول (1): تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في نسبة البزوغ الحقلي.

Table (1): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on field emergence percentage.

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		89.44	89.16	89.99	89.44	89.16	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		89.24	90.01	89.30	88.89	88.75	سارة Sara	
		87.25	86.67	87.90	86.11	88.33	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		87.39	85.00	88.60	87.22	88.75	سارة Sara	
	89.34 a		89.58	89.65	89.16	88.96	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	87.32 b		85.83	88.25	86.67	88.54	صغيرة Small	
88.35			87.91	88.96	87.78	88.75	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
88.31			87.50	88.94	88.05	88.75	سارة Sara	
88.33	المتوسط العام General mean		87.71	88.95	87.91	88.75	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		89.24	89.17	88.61	89.99	89.17	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		89.34	90.00	89.30	88.89	89.17	سارة Sara	
		87.85	87.50	87.91	87.22	88.75	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		87.46	85.83	87.91	87.78	88.33	سارة Sara	
	89.29 a		89.58	88.96	89.45	89.17	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	87.65 b		86.67	87.91	87.50	88.54	صغيرة Small	
88.54			88.33	88.26	88.61	88.96	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
88.40			87.92	88.61	88.33	88.75	سارة Sara	
88.47	المتوسط العام General Mean		88.13	88.43	88.47	88.85	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪.

The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr. (1%).

الجدول (2): تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في ارتفاع البادرات (سم).

Table (2): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on seedling height (cm).

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		44.80	44.53	45.27	40.80	48.60	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		44.27	44.60	40.93	44.53	47.00	سارة Sara	
		42.48	40.00	44.47	40.33	45.13	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		40.38	38.60	40.27	39.93	42.73	سارة Sara	
	44.53 a		44.57	43.10	42.67	47.80	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	41.43 b		39.30	42.37	40.13	43.93	صغيرة Small	
43.64			42.27	44.87	40.57	46.87	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
42.33			41.60	40.60	42.23	44.87	سارة Sara	
42.98	المتوسط العام General mean		41.93	42.73	41.40	45.87	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		44.28	44.43	44.80	39.97	47.90	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		44.32	44.73	40.50	44.93	47.13	سارة Sara	
		42.63	40.50	44.93	40.27	44.83	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		40.28	39.37	39.90	39.60	42.23	سارة Sara	
	44.30 a		44.58	42.65	42.45	47.52	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	41.45 b		39.92	42.42	39.94	43.53	صغيرة Small	
43.45			42.47	44.87	40.12	46.37	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
42.30			42.05	40.20	42.27	44.68	سارة Sara	
42.88	المتوسط العام General mean		42.26b	42.53b	41.19b	45.52a	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪ و 5٪.

The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr. (1% and 5%).

تؤثرالتداخلات الثنائية والتداخل الثلاثي في هذه الصفة في موقعي التجربة الا ان الاتجاه العام يشير الى زيادة

ارتفاع البادرات بانخفاض مسافات الزراعة اي بزيادة الكثافة بغض النظر عن العوامل الاخرى المتداخلة معها.

الجدول(3): تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في عدد الأيام حتى ظهور 50٪ نورات ذكرية.

Table (3): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on no. of days to 50% tassels emergence.

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		51.92	51.67	50.66	52.00	53.33	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		49.50	48.67	49.33	50.00	50.00	سارة Sara	
		51.75	51.33	52.33	52.00	51.33	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		50.16	49.33	50.33	50.33	50.66	سارة Sara	
	50.71		50.17	50.00	51.00	51.67	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	50.95		50.33	51.33	51.14	51.00	صغيرة Small	
51.83 a			51.50	51.50	52.00	52.33	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
49.83 b			49.00	49.83	50.16	50.33	سارة Sara	
50.83	المتوسط العام General mean		50.25	50.66	51.08	51.33	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		54.75	53.67	54.33	55.33	55.67	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		52.75	53.33	52.34	52.33	53.00	سارة Sara	
		54.84	54.33	54.67	55.34	55.00	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		53.08	53.00	53.00	52.67	53.67	سارة Sara	
	53.75		53.50	53.34	53.83	54.33	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	53.96		53.67	53.83	54.00	54.32	صغيرة Small	
54.79 a			54.00	54.50	55.33	55.33	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
52.92 b			53.17	52.67	52.50	53.34	سارة Sara	
53.86	المتوسط العام General mean		53.58	53.59	53.92	54.33	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪.

The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr.(1%).

عدد الأيـام حتـى ظهـور 50٪ نـورات ذكريـة: لـم تـوثر أحجـام البـذور معنويـاً فـي صـفة عـدد الأيـام حتـى ظهور50٪ نورات ذكرية في الموقعين الجدول (3) واتفقت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه (Martinelli و Carvalho، 1999) وتباين الصنفان بحوث 106 وسارة معنوياً في الموقعين ربما بسبب طبيعة الصفات الوراثية الخاصة بالصنف، بينما لم تؤثرالكثافات النباتية في هذه الصفة في الموقعين، ولم يظهر تداخل حجم البذرة والأصناف فروقات معنوية في هذه الصفة في الموقعين، كما لم يؤثر تداخل حجم البذرة مع مسافات الزراعة والاصناف مع مسافات الزراعة والتداخل الثلاثي معنويا في هذه الصفة مع ملاحظة وجود انخفاض في عدد الايام حتى ظهور50٪ نورات ذكرية في الصنف سارة النامي من البذور الكبيرة والصغيرة على حد سواء ولجميع الكثافات في موقعي التجربة مما يدل على ارتباط هذه الصفة بالتركيب الوراثي الخاص بالصنف اكثر من ارتباطها ببقية عوامل الدراسة.

عدد الأيـام حتـى ظهـور 50٪ نـورات أنثويـة: انخفض عدد الأيام لظهور 50٪ نورات أنثوية معنوياً في النباتات النامية من البذور الكبيرة الحجم في موقع الموصل فقط الجدول (4) واختلف الصنفان بحوث 106 وسارة عن بعضهما معنوياً في هذه الصفة ربما بسبب التباين الوراثي بين الأصناف اذ انخفض عدد الايام في الصنف سارة مقارنة مع الصنف بحوث 106، بينما لم تؤثر مسافات الزراعة في هذه الصفة في الموقعين ولم يؤثر تداخل حجم البذرة مع الأصناف معنويا في هذه الصفة في الموقعين كما لم تلاحظ فروقات معنوية عند تداخل حجم البذرة مع مسافات الزراعة والاصناف مع مسافات الزراعة في هذه الصفة في الموقعين، كذلك لم يؤثر التداخل الثلاثي في عدد الأيام لظهور 50٪ نورات أنثوية في الموقعين الا ان الملاحظ ايضا أن الصنف سارة النامي من البذور الصغيرة والكبيرة على حد سواء ولجميع مسافات الزراعة استغرق مدة اقل للتزهير الأنثوي قياساً بتداخل الصنف بحوث 106 مع العوامل ذاتها في موقعي التجربة مما يدل على تاثير اكبر للصنف مقارنة بعاملي حجم البذور ومسافات الزراعة.

الجدول (4) : تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في عدد الأيام حتى ظهور50٪ نورات أنثوية.

Table (4): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on no. of days to 50% silking emergence.

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		59.17	58.33	59.00	59.00	60.33	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		55.17	54.00	55.67	54.68	56.33	سارة Sara	
		60.58	60.66	60.33	60.66	60.67	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		58.08	59.33	58.00	57.33	57.67	سارة Sara	
	57.17 b		56.17	57.33	56.83	58.33	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	59.33 a		60.00	59.17	59.00	59.17	صغيرة Small	
59.87a			59.50	59.67	59.83	60.50	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
56.63b			56.67	56.83	56.00	57.00	سارة Sara	
58.25	المتوسط العام General mean		58.08	58.25	57.92	58.75	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		60.75	61.00	60.33	61.00	60.67	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		58.58	57.33	59.00	59.00	59.00	سارة Sara	
		61.09	60.33	61.00	61.67	61.34	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		59.00	59.33	59.00	58.67	59.00	سارة Sara	
	59.67		59.17	59.67	60.00	59.83	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	60.04		59.83	60.00	60.17	60.17	صغيرة Small	
60.92 a			60.67	60.67	61.34	61.00	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
58.79 b			58.33	59.00	58.83	59.00	سارة Sara	
59.86	المتوسط العام General mean		59.50	59.83	60.09	60.00	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪.
The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr. (1%).

ارتفاع النبات (سم): لم تؤثر أحجام البذور في ارتفاع النبات في كلا موقعي التجربة الجدول (5) ومن المرجح أن الارتفاع النهائي للنبات يتأثر بعوامل اخرى لها تاثير اكبر من تاثير حجم البذور كشدة الإضاءة وكمية مياه الري وخصوبة التربة والصنف علما ان ارتفاع النبات النهائي قد تم قياسه بعد ظهور النورات الذكرية وتوقف النباتات تقريبا عن الاستطالة. واتفقت هذه النتائج مع مالاحظه (Chaudhry و Ikramullah، 2001)، أما الأصناف فقد اختلفت عن بعضها معنوياً إذ تفوق الصنف بحوث 106 على الصنف سارة في ارتفاع النبات في موقعي التجربة ربما بسبب طبيعة نمو الصنف، ولم تؤثر الكثافات النباتية معنويا في هذه الصفة في الموصل، أما في موقع الكلك فقد تفوقت المسافة 20 سم بين النباتات في هذه الصفة، كما لم يؤثر التداخل بين حجم البذرة والأصناف في هذه الصفة في الموقعين، ولم تُسجل فروقات معنوية في ارتفاع النبات عند تداخل حجم البذرة مع مسافات الزراعة في موقع الموصل، أما في موقع الكلك فكانت الفروقات مؤكدة احصائيا، ولم يؤثر التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة والتداخل الثلاثي في الموقعين معنويا في هذه الصفة. ومن نظرة عامة على نتائج الموقعين نلاحظ أن الصنف بحوث 106 النامي من البذور الكبيرة والصغيرة ولجميع الكثافات اعطى أعلى معدل لارتفاع النبات، يرجع ذلك إلى العوامل الوراثية وطبيعة النمو لهذا الصنف.

عدد الأوراق/نبات: لم يختلف عدد الأوراق بين النباتات النامية من البذور الكبيرة او الصغيرة معنوياً في موقعي التجربة الجدول (6) أما الأصناف فقد تباينت في هذه الصفة فقد ازداد عدد الأوراق معنوياً في الصنف بحوث 106على الصنف سارة في موقعي الدراسة ويُعزى ذلك إلى طبيعة نمو هذا الصنف الذي تميز بزيادة ارتفاع النبات (الجدول5) ، ولم تؤثر الكثافة النباتية في عدد أوراق النبات في موقعي التجربة كما لم يظهر التداخل بين حجم البذرة والأصناف فروقات معنوية في هذه الصفة وعموماً فقد سجل زيادة في عدد اوراق الصنف بحوث 106النامي من البذور الكبيرة والصغيرة على الصنف سارة النامي من كلا حجمي البذور، ولم يؤثر التداخل بين حجم البذرة ومسافات الزراعة والاصناف ومسافات الزراعة والتداخل الثلاثي معنوياً في عدد أوراق النبات في الموقعين.

المساحة الورقية للنبات (سم^2) : تفوقت المساحة الورقية للنباتات النامية من البذور الكبيرة معنويا في موقع الموصل فقط الجدول(7) وتفوق الصنف بحوث 106 في هذه الصفة على الصنف سارة في الموقعين ربما بسبب زيادة عدد الأوراق في هذا الصنف، وتباينت المساحة الورقية معنويا بتباين مسافات الزراعة وسجلت اكبر مساحة ورقية عند المسافات (30 و25 سم) في الموقعين، أن زيادة مساحة أوراق النبات في الكثافات المنخفضة يعزى الى قلة التنافس على مصادر النمو الذي انعكس على زيادة حجم المسطح الورقي. لم يؤثر التداخل بين حجم البذرة والاصناف في هذه الصفة الا ان الملاحظ هو تفوق الصنف بحوث 106 النامي من البذور الكبيرة أو الصغيرة في الموقعين ويرجع ذلك إلى طبيعة نمو الصنف بالدرجة الأولى، كما لم يؤثر

تداخل حجم البذرة مع مسافات الزراعة والاصناف مع مسافات الزراعة والتداخل الثلاثي في هذه الصفة في الموقعين لكن الملاحظ هو تقلص المساحة الورقية للصنفين من كلا حجمي البذور بزيادة الكثافة النباتية ويعزى هذا بالدرجة الاولى الى زيادة المنافسة على مصادر النمو في الكثافات العالية.

الجدول (5) : تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في ارتفاع النبات (سم).

Table (5): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on plant height (cm)

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		201.58	197.77	207.60	204.46	196.50	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		188.29	189.27	186.03	189.90	187.97	سارة Sara	
		200.30	199.93	198.13	202.43	200.70	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		191.91	189.73	188.73	198.50	190.67	سارة Sara	
	194.94		193.52	196.82	197.18	192.23	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	196.10		194.83	193.43	200.47	195.68	صغيرة Small	
200.94 a			198.85	202.86	203.45	198.60	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
190.10 b			189.50	187.38	194.20	189.32	سارة Sara	
195.52	المتوسط العام General mean		194.18	195.12	198.82	193.96	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		203.35	205.17	199.73	210.26	198.23	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		191.27	190.33	196.47	191.20	187.07	سارة Sara	
		202.99	199.73	190.50	212.76	208.97	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		191.40	187.50	187.13	194.23	196.73	سارة Sara	
	197.31		197.75a-d	198.10a-d	200.73abc	192.65cd	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	197.19		193.61bcd	188.81d	203.50a	202.85ab	صغيرة Small	
203.17 a			202.45	195.11	211.51	203.60	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
191.33 b			188.91	191.80	192.72	191.90	سارة Sara	
197.25	المتوسط العام General mean		195.68ab	193.46b	202.11a	197.75ab	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪ و 5٪.

The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr.(1% and 5%).

الجدول (6): تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في عدد الأوراق/ نبات.

Table (6): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on no. of leaves/plant.

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		16.20	16.18	15.96	16.40	16.26	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		15.25	15.47	15.10	15.60	14.83	سارة Sara	
		16.10	15.97	16.03	16.20	16.20	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		15.30	15.16	15.47	15.30	15.27	سارة Sara	
	15.72		15.81	15.53	16.00	15.55	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	15.70		15.56	15.75	15.75	15.73	صغيرة Small	
16.15a			16.07	16.00	16.30	16.23	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
15.27b			15.30	15.28	15.45	15.05	سارة Sara	
15.71	المتوسط العام General mean		15.69	15.64	15.88	15.64	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		15.36	15.50	15.40	15.17	15.37	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		14.78	15.00	14.80	14.47	14.83	سارة Sara	
		15.33	15.20	15.23	15.60	15.30	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		14.43	14.17	14.57	14.43	14.57	سارة Sara	
	15.07		15.25	15.10	14.82	15.10	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	14.88		14.68	14.90	15.02	14.93	صغيرة Small	
15.35a			15.35	15.32	15.39	15.33	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
14.60b			14.58	14.68	14.45	14.70	سارة Sara	
14.98	المتوسط العام General mean		14.97	15.00	14.92	15.01	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪.

The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr.(1%).

الجدول (7): تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في المساحة الورقية للنبات (سم^2).

Table (7): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on leaf area (cm^2) /plant.

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		7609.9	7861.1	7627.6	7560.3	7390.5	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		6752.6	7033.9	6866.9	6749.3	6360.4	سارة Sara	
		7463.7	7653.8	7585.5	7452.4	7163.0	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		6410.5	6791.8	6464.3	6318.4	6067.6	سارة Sara	
	7181.3a		7447.5	7247.2	7154.8	6875.5	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	6937.1b		7222.8	7024.9	6885.4	6615.3	صغيرة Small	
7536.8a			7757.5	7606.6	7506.3	7276.8	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
6581.6b			6912.8	6665.6	6533.9	6214.1	سارة Sara	
7059.2	المتوسط العام General mean		7335.1a	7136.1a	7020.1ab	6745.4b	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		6613.7	6969.4	6628.7	6610.9	6246.0	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		5853.5	6294.2	6109.1	5826.2	5184.4	سارة Sara	
		6389.6	6816.1	6512.1	6350.2	5879.9	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		5709.4	6046.9	5988.0	5752.3	5050.5	سارة Sara	
	6233.6		6631.7	6368.9	6218.6	5715.2	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	6049.5		6431.5	6250.0	6051.3	5465.2	صغيرة Small	
6501.7a			6892.7	6570.4	6480.6	6062.9	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
5781.4 b			6170.5	6048.5	5789.2	5117.5	سارة Sara	
6141.6	المتوسط العام General mean		6531.6a	6309.5ab	6134.9b	5590.2c	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪ و 5٪.

The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr.(1%and 5%).

الجدول (8): تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة والأصناف والتداخلات في دليل المساحة الورقية.

Table (8): Effect of seed size, plant spaces, varieties and their interaction on leaf area index.

Mosul location (موقع الموصل)

متوسطات الأصناف varieties means	متوسطات حجم البذرة Seed size means	حجم البذرة × الأصناف Seed size x Varieties	plant spaces (cm) مسافات الزراعة (سم) 30	25	20	15	الأصناف Varieties	حجم البذرة Seed size
		4.79	3.49	4.07	5.04	6.57	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		4.24	3.13	3.66	4.50	5.65	سارة Sara	
		4.70	3.40	4.05	4.97	6.37	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		4.02	3.02	3.45	4.21	5.39	سارة Sara	
	4.51		3.31	3.86	4.77	6.11	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	4.36		3.21	3.75	4.59	5.88	صغيرة Small	
4.74a			3.45	4.06	5.00	6.47	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
4.13b			3.07	3.55	4.36	5.52	سارة Sara	
4.44	المتوسط العام General mean		3.26d	3.81c	4.68b	6.00a	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

Kalak location (موقع الكلك)

		4.15	3.10	3.54	4.41	5.55	بحوث 106 Bohouth	كبيرة Large
		3.64	2.80	3.26	3.88	4.61	سارة Sara	
		3.99	3.03	3.47	4.23	5.23	بحوث 106 Bohouth	صغيرة Small
		3.55	2.69	3.19	3.83	4.49	سارة Sara	
	3.89		2.95	3.40	4.15	5.08	كبيرة Large	حجم البذرة × المسافات Seed size x Plant spaces
	3.77		2.86	3.33	4.03	4.86	صغيرة Small	
4.07a			3.06e	3.50d	4.32b	5.39a	بحوث 106 Bohouth	الأصناف × المسافات Varieties x Plant spaces
3.59b			2.74f	3.23de	3.86c	4.55b	سارة Sara	
3.83	المتوسط العام General mean		2.90d	3.37c	4.09b	4.97a	متوسطات مسافات الزراعة Plant spaces mean	

الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويا عن بعضها عند مستوى احتمال 1٪ و 5٪.

The means followed by the same letter do not significantly differ at Pr. (1%and 5%).

دلل المساحة الورقية: تبين النتائج الواردة في الجدول (8) عدم وجود تأثير معنوي لأحجام البذور في دليل المساحة الورقية في الموقعين. أما الأصناف فقد اختلفت معنوياً عن بعضها في هذه الصفة في موقعي التجربة حيث تفوق الصنف بحوث 106 معنويا على الصنف سارة ولوحظ وجود زيادة طردية معنوية في دليل المساحة الورقية بانخفاض مسافات الزراعة في الموقعين يعود ذلك الى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة ثم زيادة المساحة الورقية الكلية لوحدة المساحة من الأرض رغم نقص المساحة الورقية للنبات عند هذه المسافات (بسبب المنافسة العالية) لاحظ الجدول (7)، ولم يؤثر التداخل بين حجم البذرة والأصناف وحجم البذرة ومسافات الزراعة في هذه الصفة في الموقعين، واثر التداخل بين الأصناف ومسافات الزراعة معنوياً في دليل المساحة الورقية في موقع الكلك فقط حيث أعطى الصنفين بحوث 106 وسارة عند المسافة 15سم أعلى معدل لدليل المساحة الورقية وكان التاثير العام لهذا التداخل في موقع الموصل مشابه الاان الفروقات لم تكن معنوية. ولم يلاحظ وجود تاثير معنوي للتداخل الثلاثي في هذه الصفة وكان الاتجاه العام هو زيادة دليل المساحة الورقية بانخفاض مسافات الزراعة بغض النظر عن الاصناف واحجام البذور. اتضح من هذه الدراسة ان تاثير احجام البذور اقتصر تقريبا على مراحل النمو الاولى (خاصة مرحلتي البزوغ الحقلي والبادرات) حيث تفوقت البذور الكبيرة الحجم على البذور الصغيرة الحجم في نسبة البزوغ الحقلي وفي ارتفاع النباتات في هذه المرحلة والتي تعتمد بالدرجة الاولى على كمية المواد الغذائية المخزنة في البذور ولعدم اكتمال جذور البادرات في بداية نموها وبتقدم النمو واكتمال مرحلة النمو الخضري وبداية ظهور النورات انحسر تاثير الاحجام تقريبا حيث لم يسجل تاثير معنوي لحجم البذور على الصفات المدروسة في هذه المرحلة والمراحل اللاحقة من عمر النبات بينما ظهر تاثير الكثافات النباتية وتاثير الاصناف المستخدمة واضحا، مع ذلك فقد لوحظ انخفاض معنوي في عدد الايام حتى ظهور 50% نورات انثوية في النباتات النامية من بذور كبيرة الحجم لكن ذلك لم يسجل الا في موقع واحد فقط، كذلك فقد لوحظ من هذه الدراسة اهمية استخدام بذور متجانسة الاحجام سواء كبيرة كانت ام صغيرة في تحقيق شروع متقارب في وقت الانبات كان له الأثر الكبير في توازن نمو النباتات واستغلال عناصر النمو بشكل متكافئ بحيث لم يلاحظ اي تفاوت في حجم النباتات داخل الوحدة التجريبية والتي تمثل معاملة معينة وبالتالي استغلال جميع عناصر النمو سواء فوق سطح التربة (الاضاءة) او تحت سطح التربة من (ماء وعناصر غذائية) بشكل متوازن تماما.

EFFECT OF SEED SIZE AND PLANT SPACING ON GROWTH OF TWO CORN SYNTHETIC VARIETIES

Al-Noori, M. A. Rayan Fadhel Ahmad Al–Obady
Field Crops Dep.College of Agri. &Forestrey Mosul University/Iraq
E-mail: Dr_moh1954@yahoo.com

ABSTRACT

Field experiment was carried out during the growing season (2010 – 2011) at two locations (Mosul and Kalak) using (R.C.B.D) Design to determine the effect of seed size (large and small) and four planting spaces (15.20, 25.30 cm.) on two synthetic *Zea mays* varieties (Buhouth 106 and Sara). The results illustrated that large seeds were significantly superior in field emergence percentage and seedling height at two locations. No.of days to 50% Silking emergence was decreased and leaf area (LA) increased in plants grown from large seed at Mosul location only.Buhouth-106 was significantly superior in plant height, leaves number/plant, leaf area (LA) and leaf area index at two locations, while Sara variety was superior in 50% male and female flowering at two locations. (LA) increased at high plant spaces while (LAI) increased at low plant spaces at two locations.The second order interaction did not affect most growth characters.

Key words: Seed Size, Plant Density, Growth, *Zea mays*.

Received: 25/1/2012 Accepted: 21/5/2012

المصادر

جدوع، خضير عباس وجلال حميد حمزة وفاضل يونس بكتاش (2008). تأثير حجم البذرة ومواعيد الزراعة في نسب الإنبات والبزوغ ومعايير النمو وحاصل الحبوب للذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. Moench)، 2- بعض الصفات المظهرية والحاصل. *مجلة الزراعة العراقية.13 (1): 1-14.*

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.عدد الصفحات 488.

علك، مكية كاظم وكريمة محمد وهب وهناء خضير الحيدري (2009). تأثير تجزئة السماد البوتاسي في الصفات الحقلية والفسلجية للذرة الصفراء. *مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 1 (1) : 123-137.*

علي، هيثم عبد السلام وعلي فرهود ناصر وأحمد حسن عبد الكريم (2007). استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء *Zea mays* L. لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني. المؤتمر الزراعي الأول لكية الزراعة للفترة من 26-27 تشرين الثاني (2007). كلية الزراعة. جامعة البصرة.

كوبرلو، أرول محسن أنور ولي (2004). تأثير تجزئة مستويات مختلفة من السماد النتروجيني في نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

لذيذ، هاشم ربيع وحميد كاظم عبد الأمير وعبد الله فاضل سرهيد (2009). تأثير الكثافة النباتية وبعض طرق مكافحة الأدغال في بعض صفات نمو وحاصل الذرة الصفراء *Zea mays* L. *مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 1 (1) : 169-180.*

ولي، صدر الدين بهاء الدين ومهدي عبد اللطيف التميمي (1987). المقدمة في فسيولوجية المحاصيل الحقلية. جامعة صلاد الدين- كلية الزراعة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.عدد الصفحات 320.

Abdul Rehman, A. (2009). Production Potential Of Spring Maize (*Zea mays* L.) Under Various Agro-Management Practices. A Thesis of Doctor of Philosophy in Agronomy. The Controller of Examinations, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.

Anonymous (1966). Guide For Personal Computers. Statistical Analysis System Institute. Cary, NC.

Anonymous, (2008). FAO Statistical Yearbook 2007-2008. First Edition. Rome. pp: 305.

Argenta, G. ; P.R.F. Silva and L.Sangoi (2001). Arranjo de plants em milho: analise do estado da arte. *Ciencia Rural*. (31): 1075-1084.

Carpici, E.B. ; N.Celik and G. Bayram (2010). Yield and quality of forage maize as influenced by plant density and nitrogen rate. *Turkish Journal of field crops, 15(2) : 128-132.*

Chaudhry, A. U. and M. Ikramullah (2001). Influence of seed size on yield, yield components and quality of three maize genotypes. *Journal of Biological Science, 1(3) : 150-151.*

El-Gizawy, N.K.B. (2009). Effect of nitrogen rate and plant density on agronomic nitrogen efficiency and maize yield following wheat and faba bean. Am-Euras.*Journal of.Agriculture and Environment Sci*ence, 5(3) :378-386.

Futuless, K. N.; Y.M. Kwaga and S.M. Aberakwa (2010). Effect of spacing on the performance of extra early yellow maize (*Zea mays* L.) variety Tzeser-Y in Mubi, Adamawa State Nigeria. *Journal of American Science. 6(10) : 629-633.*

Gozubenli, H. and O. Konuskan (2010). Nitrogen dose and plant density effects on popcorn grain yield. *African Journal of Biotechnology. 9(25) : 3828-3832.*

Kashiani, P.; G. Saleh; M. Osman and D. Habibi (2011). Sweet corn yield response to alternate furrow irrigation methods under different planting densities in a

semi-arid climatic condition. *African Journal of Agriculture Research. 6(4): 1032-1040.*

Khan, O.U. and B. Ahmad (2005). Effect of Seed Size On The Growth and Yield of Corn Hybrids. PhD.Thesis, NWFP Agricultural University, Peshawar.

Martinelli, A. and N.M.D. Carvalho (1999). Seed size and genotype effects on maize (*Zea mays* L.) yield under different densities levels. *Seed Science and Technology, 27:999-1006.*

Molatudi, R.L and IK. Mariga (2009). The effect of maize seed size and depth of planting on seedling emergence and seedling vigour. *Journal Applied Plant Science Research, 5(12): 2234-2237.*

Ramezani, M.; R.R. S. Abandani; H. R. Mobasser and E.Amiri (2011). Effect of row spacing and plant density on silage yield of corn (*Zea mays* L. CV. Sc 704) in two plant pattern in north of Iran. *African Journal of Agriculture Research. 6(5): 1128-1133.*

Valadabadi, S.A. and H. A. Farahani (2010). Effect of planting density and pattern on physiological growth indices in maize(*Zea may*L.) under nitrogenous fertilizer application. *Journal of Agriculture and Extensive Rural Development. 2(3): 40-47.*