اثر اتجاه الخطوط وتوزيع النباتات في صفات نمو الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)*

وسام مالك داود نجم عبد الله جمعة سعاد خيري عبد الوهاب
كلية التربية /الرازي – جامعة ديالى .

الخلاصة

لدراسة اثر اتجاه الخطوط وإيجاد أفضل توزيع للنباتات ضمن كثافة نباتية ثابتة نُفذت هذه الدراسة في لكلية الزراعة – جامعة ديالى خلال الموسم الخريفي 2006.
نفذت الدراسة بتجربة عامليه بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات، واشتمل المكرر على اتجاهين لخطوط الزراعة هما (شرق – غرب وشمال – جنوب) وثلاثة توزيعات للنباتات هي (20×100، 40× 50، 80× 25) سم ودرست الصفات الآتية:- عدد الأيام من الزراعة لغاية 75% أزهار ذكري وأنثوي وارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (دسم 2) ودليلها وقطر الساق (سم)أظهرت الدراسة النتائج الآتية:
1-أن اتجاه الخطوط (شمال - جنوب) كان له أثرا معنوياً موجبا في كل من ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (دسم2) ودليلها.
2-أن لتوزيع النباتات أثراً معنوياً في عدد الأيام من الزراعة لغاية 75% إزهار أنثوي وارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (دسم2) ودليلها.
3-ظهر تداخل عالي المعنوية بين اتجاه الخطوط وتوزيع النباتات في صفات، ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (دسم2) ودليلها.

المقدمة

تشير الدراسات إلى إن اتجاه خطوط الزراعة يمكن أن تؤثر في نمو النبات من خلال التعرض إلى كمية ضوء معين (Hunt وآخرين، 1985). إذ إن اتجاه الخطوط يمكن أن يسبب تغيرات دقيقة في نسبة الضوء الأحمر البعيد إلى الضوء الأحمر الذي يؤثر في نظام الفايتوكروم (Kasperbauer ، 1987).

إن أعلى إنتاجية يمكن الحصول عليها بتوجيه الخطوط من الشمال إلى الجنوب مقارنة بالشرق إلى الغرب وكما موضح في أبحاث قليلة درست اثر اتجاه الخطوط في الإنتاجية(عطية و وهيب، 1989).

ولعل استخدام نظام توزيع النباتات (الكثافة النباتية وطريقة توزيعها) من الدراسات المهمة لأنها تمثل أفضل طريقة للتحكم في التوزيع، اذ يعطي دليل مساحة ورقية اكبر من وحدة مساحة الأرض. الأمر الذي يجعلها تعترض اكبر قدر من الأشعة الفعالة في عملية التمثيل الضوئي وهذا يؤدي بالنتيجة إلى زيادة الحاصل من المادة الجافة، ومن ثم زيادة حاصل الحبوب (عيسى، 1990).

إن محصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من محاصيل الحبوب المهمة عالمياً، إذ تشغل المرتبة الثالثة من حيث المساحة والإنتاج العالمي، بعد محصولي الحنطة والرز (اليونس، 1993). تستعمل كغذاء للإنسان كما تدخل في الصناعات الغذائية مثل (النشا والزيوت وغيرها) وصناعات أخرى مثل صناعة الأصماغ والسيراميك والبلاستك وأصباغ الملابس وحبر الطباعة وصناعة المطاط (اليونس وآخرين، 1987).

---

*جزء من رسالة الماجستير للباحث الثالث

أما في مجال أنتاج العلف الحيواني فيتميز المحصول بقيمته الغذائية العالية وتأتي أهميته في هذا المجال كونه المحصول ألعلفي السريع النمو ذو الإنتاجية العالية من حاصل العلف الأخضر

كما إن فترة حياته قصيرة لا تتعارض مع موعـد زراعـة المحاصيل الشتوية (عبد الله، 2001). ونظراً لقلة الدراسات المتعلقة بتوزيع النباتات عند كثافة نباتية ثابتة، إذ إن جميع البحوث تشير إلى زيادة أو تقليل المسافات بين النباتات او بين الخطوط او الاثنين معاً تصاحبها زيادة أو نقص في الكثافة النباتية.

ومن هنا فان هدف الدراسة هو معرفة اثر تغير اتجاه خطوط زراعة نباتات الذرة الصفراء وتوزيعها على صفات النمو ودراسة ما يترتب على ذلك من تداخلات بين هذين العاملين.

المواد وطرائق العمل

نُفذت هذه الدراسة في الحقل التابع لقسم الإنتاج النباتي في كلية الزراعة – جامعة ديالى للموسم الخريفي 2006 م ، لمعرفة أثر اتجاه الخطوط المزروعة من الشرق إلى الغرب والاتجاه من الشمال إلى الجنوب؛ فضلاً عن أيجاد أفضل توزيع للنباتات ضمن كثافة نباتية ثابتة مقدارها (50000) نبات . هكتار$^{-1}$ على صفات نمو النبات. تضمنت التجربة ست معاملات هي اتجاهين لخطوط الزراعة (شرق – غرب وشمال – جنوب) وثلاثة توزيعات للنباتات هي (20 × 100 ، 40 × 50 ، 80 × 25) سم لكل من المسافة بين النباتات والمسافة بين الخطوط بالتتابع ، إذ وضعت في تجربة عامليه وبتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات . حرثت أرض التجربة حراثتين متعامدتين بوس اطة المحراث المطرحي القلاب ونعمت باستعمال الأمشاط القرصية، وقسمت الأرض حسب التصميم المتبع إلى ألواح أبعادها (4 × 4) م، زرعت بذور الصنف Mavrik الاسباني والمدخل إلى العراق عن طريق شركة Syngenta ، يدوياً بتاريخ 4/7/ 2006 وذلك بوضع بذرتين في كل جوره وأضيف سماد الـ (DAP) وبمعدل 300 كغم.هـ$^{-1}$ عند الزراعة وبطريقة النثر ، وأضيف ت الجرعة الأولى من سماد اليوريا (46 %) N عند وصول النبات لارتفاع (25 – 30) سم وبمعدل (300) كغم . هـ$^{-1}$، بينما الجرعة الثانية منه فقد أضيفت عند وصول النباتات إلى مرحلة ما قبل التزهير الذكري . تم رش السماد الورقي (Micro Rich) على المجموع الخضري حت ى البلل التام وبمعدل(2) مل. لتر$^{-1}$ لتلافي النقص في بعض العناصر الغذائية النادرة . رويت أرض التجربة بعد الزراعة مباشرة وكانت الريات الثلاث الأولى متقاربة وبمعدل ريه واحدة كل أربعة أيام وبعدها أستمر الري بمعدل ريه واحدة في الأسبوع حتى مرحلة النضج الفسيولوجي.

خفت النباتات إلى نبات واحدة في الجورة عند وصولها إلى ارتفاع (20) سم، وعشبت الوحدات التجريبية كلما دعت الحاجـة لذلك . تم استخدام مبيد الديازينون المحبب (10 % مادة فعالة) لوقاية النباتات من الإصابة بحفار ساق الذرة، وعل دفعتين الأولى بعد 20 يوماً من الإنبات مكافحة وقائية والثانية بعد (15) يوماً من الأولى(علك، 2001) وتم الحصاد بعد وصول المحصول إلى مرحلة النضج التام. وتم دراسة صفات نمو النباتات وشملت :

عدد الأيام من الزراعة لغاية 75 % أزهار ذكري :

سجلت عدد الأيام من الزراعة لغاية بزوغ 75 % من الأزهار الذكري في نباتات الخطوط الوسطية من كل وحدة تجريبية .

عدد الأيام من الزراعة لغاية 75 % أزهار أنثوي :

سجلت عدد الأيام من الزراعة لغاية بزوغ 75 % من الحريرة من نباتات الخطوط الوسطية من كل وحدة تجريبية .

ارتفاع النبات (سم) :

تم قياس ارتفاع (10) نباتات من سطح التربة إلى قمة النورة الذكرية من الخطوط الوسطية عشوائياً بعد مرحلة التزهير الذكري.

المساحة الورقية (دسم ^{2}) :

حسبت المساحة الورقية الكلية للنبات وفقاً للمعادلة التي ذكرها EL.Sahookie , (1985):

المساحة الورقية = مربع طول الورقة تحت العرنوص × 0.75

دليل المساحة الورقية:

تم حسابها من المعادلة التالية :

دليل المساحة الورقية = المساحة الورقية للنبات (دسم ^{2}) / المساحة التي يشغلها النبات في الأرض (دسم ^{2}) .

قطر الساق (سم):

تم القياس باعتماد محيط الساق عند نقطة بعد ثاني عقدة على الساق من سطح التربة باستخدام شريط القياس، إذ يرتبط قطر الساق بمحيطه بالمعادلة التالية:

المحيط = القطر × 3.141

التحليل الإحصائي:

حللت البيانات المتحصل عليها طبقاً لطريقة تحليل التباين للتجارب العاملية في تصميم القطاعات الكاملة المعشاة باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS). تم اختيار اختبار اقل فرق معنـوي (أ. ف. م) للمفاضلة بين المتوسطات الحسابية للمعاملات وكذلك التداخلات المعنوية وعند مستوى احتمال 0.01 (Steel وTorrie ، 1980). استخرجت قيم معاملات الارتباط البسيط بين جميع الصفات قيد الدراسة لبيان العلاقات بين صفات نمو الذرة الصفراء.

النتائج والمناقشة

عدد الأيام من الزراعة لغاية (75)% تزهير ذكري .

إن لفترة الأزهار الذكري الأثر الكبير في تحديد عدد الحبوب بالعرنوص من خلال فاعلية درجات الحرارة العالية على حيوية حبوب اللقاح وبالتالي على عملية إخصاب البيوض وتكوين الحبوب وتقليل نسبة الإجهاض (Aldrich وآخرون، 1975) .

يبين الجدول (1) الفروق غير المعنوية على متوسط هذه الصفة عند تغير اتجاه الزراعة من (شرق – غرب) إلى (شمال – جنوب)، وهذه النتيجة تتفق مع كل من Karlen و Kasperbauer،(1989).

ولم يؤثر توزيع النباتات في أحداث فروقات معنوية على هذه الصفة إذ أزهرت جميع النباتات المزروعة وبمختلف التوزيعات بعدد متقارب من الأيام بحدود (60) يوما . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل أليه موسى،(1977) و فالح،(1996).

جدول 1. أثر اتجاه الخطوط وتوزيع نباتات الذرة الصفراء في متوسط عدد الأيام من الزراعة لغاية 75% تزهير ذكري.

اتجاه الخطوط	توزيع النباتات (سم)			المتوسط
	100×20	50×40	25×80	
شرق – غرب	60.33	60.33	59.33	60.00
شمال – جنوب	61.33	61.33	60.33	61.00
المتوسط	60.83	60.83	59.83	
أ . ف . م عند	اتجاه الخطوط	توزيع النباتات	اتجاه الخطوط × توزيع النباتات	

احتمال 0.05	غ . م	غ . م	غ . م

عدد الأيام من الزراعة لغاية (75)% تزهير أنثوي

أن أهمية عدد الأيام من الزراعة إلى التزهير الأنثوي يأتي من كون تأخير بزوغ حريرة العرنوص إلى ما بعد اكتمال انتشار حبوب اللقاح يؤثر على نسبة الخصب في العرانيص (Aldrich وآخرون، 1975).

ويلاحظ من الجدول (2)عدم تأثر هذه الصفة معنويا بتغير اتجاه الزراعة ، إذ أزهرت معظم النباتات أنثويا بحدود (72) يوما . وهذه النتيجة تتفق مع كل من Karlen وKasperbauer، (1989) .

غير أن اختلاف توزيع النباتات أثر معنويا في متوسط عدد الأيام من الزراعة لغاية ظهور الحريرة ، واستغرقت المعاملة (20 × 100) سم أعلى عدد من الأيام وهو (73.1) يوما مقارنة مع المعاملتين (40 × 50) سم و (80 × 25) سم. وربما يعود ذلك إلى حصول المنافسة الشديدة على الضوء بين النباتات ضمن الخط الواحد والتي تسببت في قلة جاهزية مواد التمثيل الضوئي مما أثر ذلك على معدل نمو النباتات وما تبعه من بطئ في نمو وظهور العرنوص وتتفق هذه النتيجة مع علك، (2001) وتختلف مع Khalifa وآخرون، (1984).

جدول2. أثر اتجاه الخطوط وتوزيع نباتات الذرة الصفراء في متوسط عدد الايام من الزراعة لغاية 75% تزهير أنثوي.

اتجاه الخطوط	توزيع النباتات (سم)			المتوسط
	100×20	50×40	25×80	
شرق – غرب	73.0	71.3	71.3	71.8
شمال – جنوب	73.3	71.3	72.0	72.2
المتوسط	73.1	71.3	71.6	
أ . ف . م عند احتمال 0.05	اتجاه الخطوط	توزيع النباتات	اتجاه الخطوط × توزيع النباتات	
	غ . م	1.190*	غ . م	

ارتفاع النبات (سم)

حصلت زيادة عالية المعنوية في متوسط ارتفاع النباتات تبعا لتغير اتجاه خطوط الزراعة وبلغت نسبة الزيادة (7.37)% عند تغير اتجاه زراعة خطوط الذرة الصفراء من (شرق – غرب) إلى (شمال – جنوب)، (جدول 3) ، وربما يعود السبب إلى زيادة التظليل بين النباتات بالاتجاه (شمال – جنوب) الذي يؤدي إلى انخفاض في نسبة (الضوء الأحمر) إلى (الضوء الأحمر البعيد) وهي المسؤولة عن زيادة طول النباتات لتشجيعها على إنتاج الجبرلي ن الذي يعمل على استطالة الخلايا (داود، 1999) وهذا يتفق مع Kasperbauer ،(1987).

اختلفت متوسطات ارتفاعات النباتات بتغير التوزيعات واتضحت الفروق المعنوية بين التوزيعات الثلاث وبلغت نسبة الزيادة (3.6)% وبدا واضحا أن التوزيع (80×25) سم كان الأعلى ارتفاعا وبلغ (169.9) سم متفوقا على التوزيعين الآخرين، في حين ظهر التوزيع (20×100) سم بأقل متوسط لارتفاع النباتات مسجلا (163.9) سم والذي لم يختلف معنويا عن التوزيع (40×50) سم، ويمكن أن يعزى سبب ذلك إلى أن النباتات المزروعة في المسافات المتباعدة تستلم شدة إضاءة أعلى مقارنة بالنباتات المزروعة على المسافات الضيقة وان تعرض السلاميات إلى إضاءة عالية يؤدي إلى هدم ألاوكسينا ت بالضوء مما يؤدي إلى تكوين سلاميات قصيرة وبالتالي إعطاء نباتات أقصر(Tetio وGardner، 1988).

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج العاني (1983) ولا تتفق مع نتيجة Liu وآخرون، (2004)

وظهر تداخل عالي المعنوية بين اتجاهي خطوط الزراعة وتوزيع النباتات ، ويلاحظ بوضوح ارتفاع قيم هذه الصفة للتوزيعات الثلاث بتغير اتجاه الخطوط من (شرق – غرب) إلى (شمال – جنوب)، إذ وصل متوسط ارتفاع النباتات عند حده الأعلى عند التوزيع (20×100) سم والاتجاه (شمال – جنوب) وبلــغ (175.5) سم والى حده الأدنى عند نفس التوزيع السابق والاتجاه الأخر وبلغ (152.4) سم، (جدول 3).

جدول3. أثر اتجاه الخطوط وتوزيع نباتات الذرة الصفراء في ارتفاع النبات (سم) .

اتجاه الخطوط	توزيع النباتات (سم)			المتوسط
	100×20	50×40	25×80	
شرق – غرب	152.4	157.1	170.8	160.1
شمال – جنوب	175.5	171.2	169.0	171.9
المتوسط	163.9	164.1	169.9	
أ . ف . م عند احتمال 0.05	اتجاه الخطوط	توزيع النباتات	اتجاه الخطوط × توزيع النباتات	
	** 3.858	* 4.725	** 6.682	

المساحة الورقية للنبات (دسم^2)

أدى تغيير اتجاه الخطوط من (شرق – غرب) إلى (شمال – جنوب) حصول زيادة معنوية في المساحة الورقية. وبلغت نسبة الزيادة 2.29 % عند تغير الاتجاه ، وان الاتجاه (شمال – جنوب) حصل على اكبر متوسط للمساحة الورقية للنباتات مسجلا بذلك (47.426) دسم^2، في حين سجل الاتجاه (شرق – غرب) أقل متوسط لهذه الصفة وهو (46.536) دسم^2، (جدول 4) . وربما يعود سبب الزيادة إلى اختلاف في زاوية الإشعاع الشمسي الساقط مما يسبب تبعثر الضوء (Jaya وآخرون، 2001). ولا تتفـق هذه النتيجة مع Karlen وKasperbauer، (1989) إذ لاحظا عدم وجود فروق معنوية عند دراستهما لهذه الصفة.

أدى توزيع النباتات والمبينة في الجدول (4) إلى حصول اختلافات عالية المعنوية في تأثيرها على المساحة الورقية للنباتات ، إذ أعطى التوزيع (20×100) سم اقل متوسط لهذه الصفة (45.125)، بينما حصل التوزيع (40×50) سم على أعلى متوسط لها وبلغ 48.02 دسم^2 وبلغت نسبة الزيادة 6.4 % والذي لم يختلف معنويا عما حصل عليه التوزيع (80×25) سم ، ويعود سبب ذلك إلى تنظيم المسافة بين النباتات وقلل ذلك من فرصة التنافس بينها على عوامل النمو المختلفة، كالضوء وثنائي أوكسي د الكربون والعناصر الغذائية والماء ، مما أدى إلى إعطاء نباتات قوية ذات مساحة ورقية كبيرة قادرة على اعتراض كمية اكبر من الأشعة الشمسية (فالح ، 1996) . وهذه تتفق مع ما حصلت عليه علك، (2001) ، هي أن المساحة الورقية للنبات الواحد ازدادت بزيادة مسافات الزراعة بين النباتات . ولا تتفق مع نتيجة Liu وآخرون، (2004) .

وظهر تفوق عالي المعنوية للتداخل بين اتجاه الخطوط وتوزيع النباتات في تأثيرهما على هذه الصفة ، إذ أعطى الاتجاه (شمال – جنوب) والتوزيع (80×25) سم أعلى متوسط وبلغت

المساحة الورقية (52.33) دسم^2 بينما حصل التوزيع (20×100) سم ولنفس الاتجاه على اقل متوسط لهذه الصفة وبلغت (41.93) دسم^2 .

جدول4. أثر اتجاه الخطوط وتوزيع النباتات في متوسط المساحة الورقية للنبات(دسم^2).

اتجاه الخطوط	توزيع النباتات (سم)			المتوسط
	100×20	50×40	25×80	
شرق – غرب	48.32	48.02	43.27	46.536
شمال – جنوب	41.93	48.02	52.33	47.426
المتوسط	45.125	48.02	47.800	
أ . ف . م عند احتمال 0.05	اتجاه الخطوط	توزيع النباتات	اتجاه الخطوط × توزيع النباتات	
	* 0.724	** 0.887	** 1.255	

دليل المساحة الورقية

إن نسبة ما تشكله المساحة الورقية للنبات من مساحة الأرض التي تشغلها لها الأثر الكبير في حاصل الحبوب الكلي في وحدة المساحة ، إذ بزيادتها يزداد إنتاج الحبوب الكلي ولكن إلى حد معين وبعدها يقل(Duncan , 1975) . وذلك لكون معدل البناء الضوئي في النبات يرتبط مباشرة مع دليل المساحة الورقية (Duncan ، 1971).

سلكت هذه الصفة سلوكا مشابها لصفة المساحة الورقية في تأثرها باتجاه الخطـوط (جدول 5)، إذ أدى تغير اتجاه زراعة الخطوط إلى زيادة معنوية مقدارها (1.9)% وكان الاتجاه (شرق – غرب) هو الأقل والاتجاه (شمال – جنوب) هو الأعلى وبلغ 2.368ويعود سبب ذلك إلى تأثر هذه الصفة بسابقتها (جدول 5). وهذه النتيجة لا تتفق مع Karlen وKasperbauer، (1989) وJaya وآخرون،(2001) .

ويبين جدول (5) تفوق توزيع النباتات (40×50) سم على التوزيعين الآخرين في هذه الصفة ، مسجلا (2.4) كدليل للمساحة الورقية ، ويعود سبب ذلك إلى تأثر هذه الصفة بالمساحة الورقية للنبات، إذ أعطى التوزيع نفسه أعلى متوسط للمساحة الورقية وبلغ (48.02 دسم^2، (جدول 4) . إذ تشكل المساحة الورقية جزءا أو دليلا لها.

ومن نتيجة تداخل عاملي الدراسة وتأثيرهما على متوسط هذه الصفة تبين أن الاتجاه (شمال – جنوب) وتوزيع النباتات (80×25) سم أعطى أعلى متوسط لدليل المساحة الورقية وبلغ (2.613)، بينما حصل توزيع النباتات (20×100) سم ولنفس الاتجاه على اقل متوسط لهذه الصفة (2.093) وبلغت نسبة الزيادة (24.8)% . ونستنتج من هذا تفضيل زراعة هذا الصنف من الذرة الصفراء بالاتجاه (شمال – جنوب) وبالتوزيع (80×25) سم، للحصول على اكبر دليل للمساحة الورقية (L.A.I)، وبالتالي اعتراض كمية اكبر من الأشعة الشمسية والتي ستؤدي إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي وهذا بدوره سينعكس إيجابيا على حاصل النبات لوحدة المساحة.

جدول5. أثر اتجاه الخطوط وتوزيع نباتات الذرة الصفراء في متوسط دليل المساحة الورقية للنبات.

اتجاه الخطوط	توزيع النباتات (سم)	المتوسط

	100×20	50×40	25×80	
شرق – غرب	2.410	2.400	2.160	2.323
شمال – جنوب	2.093	2.400	2.613	2.368
المتوسط	2.251	2.400	2.386	
أ . ف . م عند احتمال 0.05	اتجاه الخطوط	توزيع النباتات	اتجاه الخطوط × توزيع النباتات	
	* 0.046	** 0.406	** 0.057	

قطر الساق (سم)

لم يؤثر اتجاه خطوط الزراعة على أحداث تغير معنوي في هذه الصفة وبلغ متوسط قطر الساق للاتجاهين (شرق – غرب) و (شمال – جنوب)، (1.968 و 1.906) سم بالتتابع (جدول 6) وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء به كل م ن Karlen وKasperbauer (1989) . وان تغير توزيع النباتات لم يظهر أية فروق معنوية بين متوسطات هذه الصفة .

وحصلت التوزيعات (20×100) سم و (40×50) سم و (80×25) سم على متوسطات لأقطار السيقان بلغت (1.922، 1.965، 1.923) سم بالتتابع.

جدول6. أثر اتجاه الخطوط وتوزيع نباتات الذرة الصفراء في متوسط قطر الساق (سم).

اتجاه الخطوط	توزيع النباتات (سم)			المتوسط
	100×20	50×40	25×80	
شرق – غرب	1.945	2.002	1.957	1.968
شمال – جنوب	1.900	1.928	1.889	1.906
المتوسط	1.922	1.965	1.923	
أ . ف . م عند احتمال 0.05	اتجاه الخطوط	توزيع النباتات	اتجاه الخطوط × توزيع النباتات	
	غ . م	غ . م	غ . م	

المصادر

الساهوكي، مدحت مجيد . 1990 . الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

العاني، حكيم صالح مهدي. 1983. استجابة الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد النايتروجيني ومسافات الزراعة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

اليونس، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس. 1987. محاصيل الحبوب- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مطبعة جامعة الموصل.

اليونس، عبد الحميد احمد. 1993. إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية- جامعة بغداد – كلية الزراعة.

داود، وسام مالك. 1999. تأثير النيتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة أصناف من حنطة الخبز. *Triticum aestivum* L. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة – جامعة بغداد.

عبد الله، ايمن صبحي. 2001. تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية على صفات وحاصل العلف الأخضر للذرة الصفراء. رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة تكريت.

عطية، حاتم جبار و كريمة محمد وهيب. 1989. فهم إنتاج المحاصيل (مترجم). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. دار الحكمة للطباعة والنشر.

علك، مكية كاظم. 2001. استجابة نمو وحاصل تركيبين وراثيين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لمسافات زراعية مختلفة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

عيسى، طالب احمد. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

فالح، تركي كاظم. 1996. تأثير توزيع النباتات على اعتراض الضوء، تراكم المادة الجافة، الحاصل ومكوناته وصفات أخرى للذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

موسى، مفيد سليمان. 1977. دراسة تأثير الكثافة النباتية على الحاصل ومكوناته والنوعية لمحصول الذرة الصفراء في الموسمين الربيعي والخريفي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

Aldrich, S.R.; o.w. scott; and E.R. Leng. 1975. Modern corn production A & L Puplication U.S.A.

Duncan, W.G. 1971. "Leaf Angles, Leaf Area and canopy photosynthesis" *Crop Sci*. :11:482-485.

Hunt, P.G. ;R.E. sojka; T.A. Metheny ; and A.G woolum .1985. Soybeans Response to *Rhizobium japonicum* strain, row orientation, and irrigation . *Agron. J*. 77: 720-725.

Jaya, K.D.; C.J. Bell ; and P.W. Sale . 2001 . Modification of within canopy macroclimate in Maize for intercropping in the Low Land Trophies. www.regional.org-au/au/aso/2001/6/jaya.htm

Kasperbauer, M.J.-1987-far-red reflection from green leaves and effects on phytochrome mediated assimilate partitioning. *Plant physiol*. 85: 350-354

Karlen, D.L. ; and Kasperbauer. 1989 . Row orientation and Configuration effects on canopy light Spectra and corn growth *Applied Agricultural Research* Vol. 4, No. 1, p. 51-56

Khalifa, M.A. ; EL.S. shoker ; and K.L. El-Sayad-1984. effect of plant density on corn (*Zea mays L.*) .I. Agronomic Characteristic. *Annals Agricultural Science. Moshtohor* 21 (1): 201-207.

Liu,w.; M. Tollenaar; G. stewart; and W. Deen-2004-within- Row plant spacing Variability does not effect corn yield. Agron. J. 96: 275-280.

Steel, R.G.D. ; and J.H. Torrie.1980.*principle and procedures of Statistics*. 2nd ed. Mc Graw-Hill. Book co., Inc. New York.

Tetio,F.K ; and F.P. Gardner.1988.Responses of maize to plant population density. I . canopy development , and light interception and vegetative growth. *Agron. J*. 80: 930-935.

Effect of Row Direction and plant distribution on growth Characteristics of Maize (*Zea mays* L .)

Wisam Malik Dawood Najm A. Jumaa Suaad Khairy Abd Al-Wahab

College of Al-Razi Education / Diyala University .

ABSTRACT

This study was conducted at the field of the College of agriculture / University of Diala ,during autumn season 2006 , to determine the influence of plant rows orientation in addition to find best plants distribution including fixed plant density .

The design used was the randomized complete block design (R . C .B . D .) ,in a factorial experiment with three replications , the replicate

include , two plant rows orientation (East-West , North-South) and the plants distribution (20 x100 , 40 x 50 ,80 x25) cm. Between plants and rows respectively .

Characters evaluated were number of days from planting to 75% flowering (tasseling and silking), plant high (cm) , leaf area (L A) (ds^2) , Leaf Area Index (L A I) ,Stem diameter (cm).

The results were as follows :

1- Plant height, (L A) and (L A I) are significantly affected by row direction .
2- silk appearance, plant height , L A and L A I are significantly affected by plants distribution.
3- Significant interaction effect were observed between plant row direction and plants distribution on plant high , L A and L A I .