مجلة الزراعة العراقية مجلد١٠ عدد٢ ص٢٥-٣١ أيلول/٢٠٠٥

تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النتروجيني في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

أحمد عبد الهادي الراوي تركي مفتن سعد رحيم هادي عبد الله

الملخص

نفذت تجربة عامليه بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات لموسمي الزراعة ٢٠٠٠ و ٢٠٠١ في محطة ابحاث المحاصيل الحقلية التابعة لمركز إباء للأبحاث الزراعية وفي تربة مزيجة غرينية طينية. تضمنت زراعة بذور محصول الذرة الصفراء بحوث ١٠٦ كعروة خريفية بثلاث كثافات نباتية وهي ٥٠٠٠٠ و٦٦٠٠٠ و١٠٠٠٠٠ نبات/هـ وثلاثة مستويات نتروجين وهي ٢٤٠و ٣٢٠ و ٤٠٠ كغم N/هـ. أضيف النتروجين بدفعتين الأولى عند الزراعة والثانية عند بدء تكون الحريرة مع تثبيت كمية الفسفور بمستوى ١٨٠كغم P_2O_5/هـ والبوتاسيوم بمستوى ٢٠٠ كغم K_2O/هـ.

أشارت النتائج الى إن زيادة الكثافة النباتية تؤدي الى قلة ارتفاع النبات وقلة عدد الحبوب في العرنوص ومعدل وزن مائة حبة وبالتالي انخفاض حاصل النبات الواحد، إلاّ إنها تؤدي الى زيادة حاصل الحبوب في وحدة المساحة. وقد أثرت إضافة النتروجين إيجابياً في تقليل الأثر السلبي لزيادة الكثافة النباتية حيث أدت إضافته الى زيادة كل من عدد الحبوب في العرنوص ووزن مائة حبة وبالتالي حاصل النبات الواحد. تداخل النتروجين مع الكثافة النباتية لإعطاء أعلى حاصل تحت المستوى ٣٢٠ كغم/هـ وكثافة نباتية ١٠٠٠٠٠ نبات/هـ.

استنتج من البحث إن زيادة الكثافة النباتية مع توفير مستوى مناسب من العناصر الغذائية يؤدي الى زيادة الحاصل لهذا المحصول وبما يؤدي الى زيادة كفاءة استغلال الموارد المتاحة من ماء وتربة. وهذا يتطلب إيجاد آلة مناسبة لزراعة المحصول على مسافات متقاربة بين خطوط الزراعة ولأغراض العزق والحصاد.

المقدمة

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الستراتيجية المهمة في القطر وعلى النطاق العالمي. وتأتي أهمية هذا المحصول من كونه المكون الرئيس في علائق الدواجن ويدخل في صناعات عديدة، ونظرا لقلة الموارد المائية في القطر الآن وفي المستقبل فأن الإنتاج يجب أن يتركز على زيادة الإنتاج في وحدة المساحة أو الإنتاجية لزيادة كفاءة استعمال الموارد المتاحة من ماء وتربة. وهذا يمكن أن يأتي عن طريق التكثيف الزراعي والتسميد المتوازن والإدارة الجيدة للمحصول. ويعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل التي تستجيب لكل من الكثافة النباتية والتسميد بدرجة كبيرة. حيث أن أوراق النبات الواحد منفصلة عن بعضها ومرتبطة بالساق بزاوية محددة تؤمن التهوية الجيدة ووصول الضوء لها بشكل مناسب مما يجعلها تتحمل كثافات نباتية عالية كما أشار إلى ذلك الباحث (٦). لذلك فإن زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة مع توفير العناصر الغذائية يؤدي غالبا إلى زيادة الإنتاجية كما أشار إلى ذلك عدد من الباحثين (١ ، ٣ ، ٥ ، ١١ ، ١٢ ، ١٥) يعد عنصر النتروجين من أهم العناصر الغذائية المحددة للإنتاج عند زيادة

الهيئة العامة للبحوث الزراعية – وزارة الزراعة – بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: ك٢ /٢٠٠٢

تاريخ قبول البحث: ك١ /٢٠٠٢

الكثافة النباتية حيث أنه يلعب دورا فاعلا في تخفيف التأثيرات السلبية الناجمة من زيادة الكثافة النباتية. فيما يخص نمو النبات وطول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص ووزن مائة حبة كما أشار إلى ذلك عدد من الباحثين (٢، ٣، ١١، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨) لقد أجريت دراسات عديدة حول التداخل بين الكثافة النباتية والتسميد في القطر وفي العالم على محصول الذرة الصفراء وكانت النتائج متباينة حسب ظروف كل منطقة وحالة التربة فيها . فقد أشار كل من (١٢، ١٤) الى ان زيادة الكثافة النباتية تؤخر الأزهار الذكري والأنثوي وتزيد من دليل المساحة الورقية في حين أن زيادة مستوى النتروجين يبكر في الأزهار ويزيد من طول العرنوص وعدد الحبوب في العرنوص وأشار عدد من الباحثين (٣، ٧ ، ١٦) الى إن قلة في زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلى قلة في عدد العرانيص وقلة في طول العرنوص وعدد الحبوب في العرنوص في حين ان زيادة النتروجين قد تؤدي إلى زيادة في عدد العرانيص بالنبات وعدد الحبوب في العرنوص ووزن مائة حبة. من جهة أخرى بين الباحث (١٥) أن عدد العرانيص لم يتأثر بزيادة الكثافة من 20 ألف نبات إلى ٨٠ ألف نبات في الهكتار في حين أدت زيادة الكثافة النباتية إلى حصول انخفاض في كل من طول العرنوص وعدد الصفوف في العرنوص ووزن مائة حبة وإن زيادة مستوى النتروجين قد حققت زيادة في هذه الصفات وأن أعلى حاصل في وحدة المساحة كان تحت الكثافة العالية وهي ٨٠ ألف نبات/هـ والتسميد بـ ١٢٠ كغمN/هـ. وفي تجربة عن تأثير التسميد النيتروجيني ومسافات الزراعة بين (٥) أن الحاصل يزداد تحت المستوى العالي من النتروجين والكثافة النباتية العالية. إن زيادة الكثافة النباتية تؤدي عادة إلى قلة حاصل النبات الواحد ولكن بالمقابل تؤدي إلى زيادة الحاصل في وحدة المساحة.يهدف البحث إلى معرفة تأثير زيادة الكثافة النباتية عن طريق تغيير المسافة بين خطوط الزراعة مع تثبيت المسافة بين النباتات في نمو حاصل الذرة الصفراء بحوث ١٠٦ تحت مستويات نتروجينية مختلفة في ظروف المنطقة الوسطى من العراق.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات في محطة ابحاث المحاصيل الحقلية في أبي غريب التابعة إلى مركز إباء للأبحاث الزراعية لموسمي الزراعة ٢٠٠١و٢٠٠٠ خريفي وتضمنت زراعة محصول الذرة الصفراء بحوث ١٠٦ بثلاث كثافات نباتية وهي ٥٠و ٦٦ و ١٠٠ ألف نبات/هـ وقد اشار اليها بـ D1 و D2 و D3 على التوالي ، وذلك بجعل المسافة بين خطوط الزراعة ٨٠ سم، ٦٠ سم، ٤٠سم على التوالي مع تثبيت المسافة بين نبات وآخر على مسافة ٢٥ سم في تربة طينية غرينية المبينة صفاتها في الجدول (١).

جدول ١: بعض صفات التربة لمنطقة الدراسة

الصفة	القيمة	الملاحظات
الرمل غم/كغم	١٨٠	
الغرين غم/كغم	٤٢٠	
الطين غم/كغم	٤٠٠	
النسجة	طينية غرينية	
الإيصالية للكهربائية (دسيسيمز.م$^{-1}$)	٢,٩	١:١
تفاعل التربة pH	٧,٦	١:١
النتروجين الجاهز ملغم/كغم	٥٥	
الفسفور الجاهز ملغم/كغم	١١	
البوتاسيوم الجاهز ملغم/كغم	١٧٠	

أضيف النتروجين بثلاثة مستويات وهي ٤٢٠، ٣٢٠، ٤٠٠كغمN/هـ بدفعتين الأولى عند الزراعة والدفعة الثانية أضيفت عند ظهور الحريرة. وأضيفت إلى جميع المعاملات ٤٠٠ كغم/هـ من السماد السوبر فوسفات الثلاثي المصنع محليا و٤٠٠كغم/هـ كبريتات البوتاسيوم ٥٠% K_2O عند الزراعة. بعد الإنبات خفت النباتات إلى نبات واحد في كل جورة وكانت أبعاد الوحدة التجريبية 3×5م. تمت مكافحة حشرة حفار الساق بالدايزنون المحبب وأزيلت الأدغال يدويا.عند النضج تم أخذ الحاصل من 20 نباتا من الخطين الوسطيين. وأخذت قياسات مكونات الحاصل لخمسة عرانيص أخذت عشوائيا. كما تم قياس ارتفاع النباتات قبل البدء بعملية الجني. وحللت البيانات إحصائيا حسب (٤).

النتائج والمناقشة

تأثير الكثافة النباتية ومستوى النتروجين في نمو ومكونات الحاصل لمحصول الذرة الصفراء:

يتضح من النتائج المعروضة في الجداول (٢ ، ٣ ، ٤) حدوث انخفاض معنوي في كل من ارتفاع النبات وعدد الحبوب في العرنوص ووزن مائة حبة مع زيادة الكثافة النباتية من ٥٠٠٠٠ نبات/هـ إلى ١٠٠٠٠٠ نبات/هـ وفي كلا الموسمين وهذا يرجع إلى المنافسة الكبيرة بين النباتات على العناصر الغذائية والضوء، مما نتج عنه قلة حاصل النبات الواحد (الجدول ٥).في حين أدت زيادة النتروجين إلى تقليل التأثير السلبي لزيادة الكثافة النباتية حيث زاد ارتفاع النبات معنويا عند زيادة مستوى النتروجين من ٢٤٠ كغم N/هـ إلى ٣٢٠ كغم N/هـ.وحدثت زيادة غير معنوية في إرتفاع النبات عند زيادة النتروجين من ٣٢٠ إلى ٤٠٠ كغمN/هـ. وتداخل النتروجين مع الكثافة النباتية لإعطاء أعلى إرتفاع تحت الكثافة القليلة (٥٠٠٠٠ نبات/هـ) ومستوى نتروجين ٤٠٠ كغمN/هـ وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده عدد من الباحثين (٣ ، ٥ ، ١١ ، ١٦). وبالنسبة إلى عدد الحبوب في العرنوص فإن هذه الصفة قد زادت مع زيادة مستوى النتروجين إلى حد ٤٠٠ كغمN/هـ وحدث أعلى عدد حبوب/عرنوص تحت الكثافة ٦٦٠٠٠ نبات/هـ ومستوى نتروجيني ٤٠٠ كغمN/هـ. وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده عدد من الباحثين (٥ ، ١١ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦).

جدول ٢: تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النتروجيني في ارتفاع النبات (سم)

الكثافة النباتية	مستوى السماد النتروجيني كغم N/هـ			المعدل
	٢٤٠	٣٢٠	٤٠٠	
D1	١٩٢,٥	٢٠١,٤	٢٠٨,٥	٢٠٠,٨
D2	١٧٦,٦	١٩٤,٤	٢٠٢,٤	١٩١,١
D3	١٦٧,٥	١٧٧,٧	١٧٢,٥	١٧٢,٥
المعدل	١٧٨,٨	١٩١,٢	١٩٤,٤	

أقل فرق معنوي على مستوى ٥% للكثافة ومستوى النتروجين والتداخل هو٥,٤٨ ، ٤,٩٥و ٨,٥٧ على التوالي.

جدول ٣: تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النتروجيني في صفة عدد الحبوب في العرنوص

الكثافة النباتية	مستوى السماد النتروجيني كغم N/هـ			المعدل
	٢٤٠	٣٢٠	٤٠٠	
D1	٧١٣,٢	٧٤٧,٨	٧٧٥,٠	٧٤٥,٣
D2	٧٢٣,٣	٧١٤,٧	٧٨١,٥	٧٣٩,٨
D3	٦٣٣,٣	٦٢٩,٣	٦٣٢,٧	٦٣١,٨
المعدل	٦٨٩,٩	٦٩٧,٣	٧٢٩,٧	

أقل فرق معنوي على مستوى ٥% للكثافة ومستوى النتروجين والتداخل هو ٣٤,٤٢، ٤٣,٩٣، و ٦٩,١ على التوالي.

جدول ٤: تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النتروجيني في صفة وزن مائة حبة (غم)

الكثافة النباتية	مستوى السماد النتروجيني كغم N/هـ			المعدل
	٢٤٠	٣٢٠	٤٠٠	
D1	٣١,٧٣	٣١,٨٢	٣٣,٩٢	٣٢,٤٩
D2	٣٠,٨٣	٣٠,٩٧	٣٠,٦٨	٣٠,٨٣
D3	٢٥,٩٧	٢٨,٥٥	٢٨,٢٢	٢٧,٥٨
المعدل	٢٩,٥١	٣٠,٤٤	٣٠,٩٤	

أقل فرق معنوي على مستوى ٥% للكثافة ومستوى النتروجين والتداخل هو١,٢٣، ١,٥٠ و ٢,٣٩ على التوالي.

جدول٥: تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النتروجيني في حاصل النبات الواحد (غم)

الكثافة النباتية	مستوى السماد النتروجيني كغم N/هـ			المعدل	% نسبة الى اقل كثافة
	٢٤٠	٣٢٠	٤٠٠		
D1	١٩٢,٥	٢٠١,٤	٢٠٨,٥	٢٠٠,٨	١٠٠,٠
D2	١٧٦,٦	١٩٤,٤	٢٠٢,٤	١٩١,١	٩٥,٢
D3	١٦٧,٣	١٧٧,٧	١٧٢,٥	١٧٢,٥	٨٥,٩
المعدل	١٧٨,٨	١٩١,٢	١٩٤,٤		
%	١٠٠	١٠٦,٩	١٠٨,٧		

أقل فرق معنوي على مستوى ٥% للكثافة ومستوى النتروجين والتداخل ٥,٤٨، ٤,٩٥و ٨,٥٧ على التوالي

أما بالنسبة لوزن مائة حبة فقد زاد بصورة معنوية مع زيادة مستوى النتروجين وكان أعلى وزن لمائة حبة تحت الكثافة القليلة ومستوى ٤٠٠كغمN/هـ. وهذا يرجع إلى دور النتروجين واهميته الاساسية في العمليات الحيوية للنبات وتأثير هذا العنصر بصورة مباشرة في نمو النبات وتكوين البروتين.

لقد أشار عدد كبير من الباحثين (١، ٥، ١١، ٢ ، ١٦) إلى أهمية عنصر النتروجين في الموازنة الغذائية وأهمية إضافته بمستويات مناسبة عند زيادة الكثافة النباتية ويرجع إلى دوره المهم في النمو وزيادة المساحة الورقية وتكون البروتين.

ويلاحظ إن أعلى ارتفاع للنبات وأعلى معدل لوزن مائة حبة كانت تحت الكثافة القليلة (٥٠٠٠٠ نبات/هـ) وتحت أعلى مستوى نتروجين ٤٠٠ كغمN/هـ. مما ينتج عنه أعلى حاصل للنبات الواحد في حين كان أعلى عدد حبوب في العرنوص تحت كثافة ٦٦٠٠٠نبات/هـ و٤٠٠ كغمN/هـ، وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره عدد من الباحثين (٥، ١١، ١٢).

تأثير الكثافة النباتية ومستوى النتروجين في حاصل الحبوب:

لقد زاد حاصل الحبوب بوحدة المساحة مع زيادة الكثافة النباتية حيث زاد الحاصل فيه ٢٦% و٧٢% تحت الكثافة ٦٦ ألف نبات/هـ و١٠٠ ألف نبات/هـ على التوالي مقارنة بـ ٥٠ ألف نبات/هـ (الجدول ٦) وهذا يرجع الى ان زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة يعوض القله في حاصل النبات الواحد بسبب زيادة الكثافة النباتية . أما عن تأثير النتروجين فيلاحظ أن الحاصل زاد بصورة معنوية مع زيادة مستوى النتروجين من ٢٤٠ كغم N/هـ إلى ٣٢٠ كغمN/هـ ولم يكن هناك فرق معنوي بين ٣٢٠ كغمN/هـ و ٤٠٠كغمN/هـ. وكان أعلى حاصل للحبوب في وحدة المساحة تحت الكثافة العالية (١٠٠ألف نبات/هـ) ومستوى نتروجين ٣٢٠ كغم N/هـ.

جدول ٦: تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النتروجيني في حاصل الحبوب (طن/هـ)

الكثافة النباتية	مستوى السماد النتروجيني كغم N/هـ			المعدل	% نسبة الى اقل كثافة
	٢٤٠	٣٢٠	٤٠٠		
D1	٩,٦٢٣	٩,٩٨٧	١٠,٤٢٤	١٠,٠١٢	١٠٠
D2	١١,٦٥٤	١٢,٨٢٧	١٣,٣٦٢	١٢,٦١٤	١٢٦
D3	١٦,٦٧٨	١٧,٧٧٢	١٧,٢٤٠	١٧,٢٣٢	١٧٢
المعدل	١٢,٦٥٢	١٣,٥٢٩	١٣,٦٧٧		
%	١٠٠	١٠٦,٩	١٠٨,١		

أقل فرق معنوي على مستوى ٥% للكثافة ومستوى النتروجين والتداخل هو ٠,٣٦١، ٠,٣٦٤ و٠,٦٠٧ على التوالي

لقد كان لتأثير زيادة الكثافة النباتية مع توفير كميات مناسبة من النتروجين أثر كبير في زيادة الغلة في وحدة المساحة بالرغم من كون حاصل النبات الواحد ومعدل وزن مائة بذرة وارتفاع النبات وطول العرنوص كانت أكبر تحت الكثافة القليلة والتسميد العالي وهذا أمر طبيعي ذلك أن نمو النباتات تحت الكثافة القليلة مع توفر العناصر الغذائية يسمح بزيادة نمو النبات نتيجة قلة المنافسة على الطاقة الشمسية والعناصر الغذائية. وهذا يتفق وما ذكره عدد من الباحثين (٧ ، ١٢ ، ١٤، ١٦) ومن هذا يتبين أن زيادة الكثافة النباتية إلى الحد الذي لا تؤثر فيه سلبيا على نوعية الحبوب يؤدي غالبا إلى زيادة الحاصل في وحدة المساحة مما يعني زيادة كفاءة استغلال الموارد المتاحة من ماء وتربة خاصة وإن محصول الذرة الصفراء محصول صيفي حيث تتوفر الطاقة الشمسية، وإن توزيع الأوراق فيه على الساق يسمح بزيادة الكثافة النباتية كما أشرنا. لقد أشار الباحث (١١) الى أن الكثافة النباتية المثلى لإنتاج الذرة الصفراء يتراوح بين ٤٠٠٠٠إلى ٨٠٠٠٠ نبات/هـ حسب ظروف المنطقة في حين بين الباحث (١٤) في ولاية كنساس الأمريكية أن الكثافة النباتية المثلى لإعطاء أعلى حاصل من الحبوب في وحدة المساحة تتراوح بين ٥٠٠٠٠ إلى ٦٢٠٠٠نبات/هـ. في حين بين (١٨) بأن الزراعة عند كثافة ٩٨٨٠٠ نبات/هـ مع التسميد الجيد أعطى أعلى حاصل من الحبوب في وحدة المساحة. وفي منطقة أبو غريب حصل الباحث(١٥) على أعلى حاصل للحبوب تحت الكثافة ٨٠٠٠٠ نبات/هـ.

ونستنتج من هذه الدراسة أن أفضل كثافة نباتية لهذا المحصول هو بحدود ١٠٠٠٠٠ نبات/هـ مع إعطاء مستوى نتروجيني يتراوح بين ٣٢٠ إلى ٤٠٠ كغمN/هـ وهذا يتطلب استعمال آلات مناسبة للزراعة الميكانيكية في خطوط متقاربة لإجراء عمليات العزق أو المكافحة الكيميائية للأدغال.

المصادر

1- **Al-Ani, H. S. (1983). Corn Response to Nitrogen Fertilizer and Intra-Row Specing. M.Sc. Thesis, College of Agric. Univ. of Basrah.**

2- **Al-Delaimy, N. I. J. (1984). Response of Corn to Nitrogen Fertilization and Date of Planting. M. Sc. Thesis, College of Agric. Baghdad Univ., Iraqi**

3- **Al-Dollaimy, O. E. M. (2001). Response of Corn genotypes to different levels of Nitrogen under Al-Anbar Conditions. M. Sc. Thesis, College of Agric., Al-Anbar Univ., Iraqi.**

4- Al-Rawi K. M. and A. M. Khalaf-Allah (1980). Design and Analysis of Agrigultural Experiments. Univ. of Mosul, Ministry of Higher Educ. and Sci. Res.
5- Al-Redha M. Sh. (1976). Effect of row distance, and Nitrogen Level on the yield, yield components and quality of Corn. M. Sc. Thesis, College of Agric., Baghdad Univ., Iraqi.
6- Benson, G. O. (1990). Corn Replan Decisions: A review. J. Prod. Agric. 3: 180-184.
7- Brown, R. H.; Beaty, W. J. Ethredge and D. D. Hayes (1970). Influence of Row Width and Plant Population on the yield of two Varieties of Corn. (Zea mays L.). Agron. J. 62: 767-770.
8- Charles Norwood (2001). Dryland Corn in Western Kansas: Effects of Hybrid Muturity, Planting Date and Plant population. Agron. J. 93(3): 540-547.
9- Duncan, W. G.; D. L. Sharer and W. A. Williams (1973). Insulation and Temperature Effects on Maize Growth and Yield. Corp Sci. 13: 187-191.
10- Duncan, W. G. (1978). Maize in Crop Physiology, L. T. Evans, edt. Cambridge Univ. Press pp 23-51.
11- Guada, A. G. and M. A. Bishr (1976). Maize yield response to different rates of Nitrogen Fertilizers and Plant density in three diverse genetypes. Agric. Res. Rev. S4: 67-73.
12- Kemper, D. W. (1972). The Influence of N Fertilization and Plant Population on Nutrient Uptake, Several Yield Components and some Agronomic Characteristics of Five Corn Hybrids (Cited in Fild Corp Abst. 28 ,p 15).
13- Larson, E. J. and M. D. Clegg (1999). Using Corn muturity to Maintain Grain Yield in the Presence of Late Season Drought. J. Prod. Agric. 12: 400-405.
14- Lutz, J. A.; Jr. H. M. Camper and G. D. Jones (1971). Row Spacing and Population Effects and Corn Yield. Agron. J. 63: 12-14.
15- Musa, M. S. (1977). Effect Plant Density on the Yield and Yield Components of corn in Spring and Autumn seasons. M. Sc. Thesis, college of Agric., Baghdad Univ., Iraqi.
16- Rathore, D. N.; K. Singh and B. P. Singh (1976). Effect of Nitrogen and plant population on the yield attributes of maize. Indian J. Agric. Res. 10: 79-82.
17- Robinson, D. L. and L. S. Murphy (1972). Influence of Nitrogen, Phosphorus and Plant Population on Yield and Quality of Forage Corn. Agron. J. 64: 349-351.
18- Sharma, R. N.; S. N. Singh and R. S. Gupta (1979). Evaluation of Promising Maize Germplasm for Response to Nitrogen. Indian J. Agric. Sci. 49: 440-449.

Iraqi J. Agric. Vol.10 No.2 pp.25-31 Sep./2005

EFFECT OF PLANT DENSITY AND NITROGEN LEVEL ON THE GROWTH AND YIELD OF CORN (*Zea mays* L.)

A. A. H. Al-Rawi T. M. Saad R. H. Abdallah

ABSTRACT

A complete randomize block design experiment with three replications, was conducted for two seasons 2000 and 2001 at the IPA field experiment station in Abu-Graib, central region of Iraq, in a silty clay soil. Three plant population were used. They were 50,000, 66,000 and 100,000 plants ha^{-1}, obtained by using the distances between rows of 80cm, 60cm and 40cm, respectively; while the distance between plants within row was fixed at 25cm. Three levels of nitrogen were used. They were 240, 320 and 400 Kg N ha^{-1}. Half of the Nitrogen in each level was added at planting while the other half was added at silk initiation. All plots received 180Kg P_2O_5 ha^{-1} and 100Kg K_2O ha^{-1} at planting. Plot size was $15m^2$ and planting date was July the 23rd.

Results indicated that increasing plant density significantly reduced plant height, number of grains per comb, 100 seeds weight and grain yield per plant. However, grain yield per unit area was highly increased with the increase in plant population and using adequate rate of nutrients especially nitrogen. Increasing nitrogen level from 240 to 320 Kg N/h significantly increased plant growth and grain yield per plant. Nitrogen was interacted with plant density to give the highest yield under 100.000 plant ha^{-1} and 320Kg N ha^{-1}.

It was concluded that corn can be planted at narrow distances between rows to give higher plant density which give higher grain yield under adequate fertilizer addition. This resulted in a better use of available resources of water and land.

State Board for Agric. Res. – Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.