Response of several cultivars of maize (*Zea mays* L.) for different levels of nitrogen fertilization .

استجابة اصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لمستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني

عبد الكريم حسين الرومي / جامعة الفرات الاوسط / الكلية التقنية المسيب

الخلاصة :

نفذت تجربة حقلية في محطة المهناوية الارشادية / بابل خلال الموسم الخريفي لعام 2015 بهدف تقييم اصناف من الذرة الصفراء (1715 و CADIZ و الفرات والمها) وذلك بمعاملتها بثلاثة مستويات من التسميد النايتروجيني (عدم التسميد ، 150 كغم N هـ$^{-1}$ و 320 كغم N هـ$^{-1}$) ورمز لها بالشكل التالي(N_0 ، N_1 ، N_2) على الترتيب. وتم دراسة تأثير التسميد على بعض صفات نمو وحاصل الاصناف وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) حسب ترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات.

اشارت النتائج إلى وجود فروقات معنوية للاصناف ومستويات التسميد النتروجيني والتداخل بينهما في الصفات المدروسة عدا صفة عدد الحبوب بالعرنوص. اذ تميز الصنف الامريكي 7151 باعطائه اعلى القيم للصفات: المساحة الورقية و عدد الحبوب بالعرنوص و حاصل النبات و الحاصل البايولوجي ونسبة البروتين . وذلك باعطائه اعلى المعدلات: (5750 سم^2 و 604.55 حبة . عرنوص$^{-1}$ و 202.99 غم . نبات$^{-1}$ ، 429.34 غم ، 10.32 %) على الترتيب.

اما بالنسبة لمستويات التسميد النتروجيبني فقد تميز المستوى (N_2) من عدم التسميد (N_0) بزيادة الصفات: المساحة الورقية و عدد الحبوب بالعرنوص و حاصل النبات و الحاصل البايولوجي ونسبة البروتين وبالنسب الاتية :

(54.18 و 54.31 و 43.52 و 28.71 و 52.83) % على الترتيب .

اما التداخل بين الأصناف ومستويات التسميد كان معنويا للصفات :(المساحة الورقية ، حاصل النبات ، الحاصل البايولوجي ، نسبة البروتين) وقد أعطت التوليفة (N_2 × 7151) اعلى المعدلات : (6520 سم2 و710 حبة.عرنوص$^{-1}$، 240.76 غم. نبات$^{-1}$ ، 480.13 غم و 12.75%) على الترتيب .

Abstract :

Field experiment was carried out at the center of guiding and training agricultural

AL- Muhanawia Babel during the autumn season 2015 to evaluate the studied cultivars(1715 and CADIZ and Alfurat and Almaha) by treatment with three levels of nitrogen fertilization

(zero N and 150 K.gN.h^{1-} and 320 K.gN .h^{-1}) and it code (N_0 , N_1, N_2) respectively and to study this defect on some traits field comparison experiment was done by using (R.C.B.D) according to split plot with three replications. The result showed that significant differences were noted for all cultivars due to all the nitrogen levels and the introduction between them for all traits, except the number of kernel.ear ^{1}. 7151 cultivar was excellence by giving high values of all study traits :

Leaf area , number of kernels.ear^{-1} , grain yield biological plant yield , percentage of protein (5750 cm^2 , 604.55 kernels .year^{-1} , 201.9 g. plant^{-1} , 429.34 g and 10.32 %) respectively

While the N_2 was superior on which increasing the percentage of respective traits following (54.18 , 54.31 , 43.52 , 28.71 and 52.83) % respectively . The introduction was significant with : leaf area , grain yield , biological plant yield and percentage of protein. Nitrogen level at 320 kg.ha^{-1} give high values for traits (652 cm^2 , 240.76 g.p^{-1}, 480.13 g and 12.75%) respectively.

المقدمة :

تعد الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من المحاصيل المهمة في العراق والعالم . وان موطنها الاصلي المكسيك ويؤكد بعض الباحثين ان موطنها الاصلي امريكا الجنوبية لوجود انماط مختلفة منها هناك [1] .

ويحتل المحصول المرتبة الثالثة بعد الحنطة والرز من حيث الانتاجية لاهميته وذلك لتعدد استعمالاته البشرية والحيوانية فقد استخدم سيقانه علفا مرغوبا للحيوانات ومنها يستخلص العصير السكري ومن اوراقها يصنع الورق واما بذورها فيستخرج منها

ارقى انواع الزيوت والنشا وتحتوي على فيتامينات E و B_2 و B_1 وتحوي على طاقة كبيرة اذ ان الكيلو غرام الواحد منها يعطي 3460 سعرة حرارية [2]، ويمكن استخدام بذوره كعلاج لتقليل نسبة الكولسترول الضار في الدم وزيادة الكولسترول النافع وبالتالي تعد علاج وقائي لمرضى تصلب الشرايين [3].

وبالنظر لاحتواء بذورها على 81% كاربوهيدرات و 10.6% بروتين و 4.6% زيت و 2% رماد بالاضافة للمعادن الاخرى كالصوديوم والبوتاسيوم مما جعلها مادة غذائية اساسية [4] .

ومن دواعي الاهتمام بزراعتها هو امكانية زراعتها بموسمين للعام الواحد ووفرة انتاجها وتأقلمها للظروف البيئية المتباينة اذ انها تزرع بين خطي عرض 50 ْ شمال خط الاستواء و40 ْ جنوب خط الاستواء مما يعطي فكرة عن تحملها للحرارة المرتفعة [5] . فقد زرعت عالميا بمساحة قدرها 282 مليون هكتار$^{-1}$ وانتاجية بلغت 1421 مليون طن أي بمعدل قدره 5049 كغم . هـ$^{-1}$ [6] . اما في العراق فقد كانت المساحة المزروعة 229.2 الف دونم وبإنتاجية قدرها 289.3 الف طن وبمعدل 3940.8 كغم . هـ$^{-1}$ [7] . ومن خلال ذلك يتضح تدني معدل الإنتاج لوحدة المساحة في العراق وربما يعود ذلك لسوء الإدارة وخدمة المحصول او الاعتماد الى اصناف ذات طاقة انتاجية متدنية [8] .

من هنا تأتي أهمية إدخال أصناف أجنبية في برامج التربية والتحسين ذات الانتاجية العالية والمتأقلمة مع ظروف البلد والمقاومة للامراض والحشرات ، إن للأسمدة دور مهم في مراحل نمو وتطور النبات ومن ابرزها النتروجين الذي يدخل عنصرا اساسيا في تركيب الخلية وكذلك اساسي في تكوين الاحماض الامينية التي تشكل البروتين [9] .

يعد النتروجين عنصرا اساسيا للانتاج وذلك لاستجابة الذرة الصفراء له بشكل كبير ويتجمع حوالي لصنف النتروجين الممتص بالحبوب [10] . وللنتروجين دور كبير في عملية التمثيل الضوئي من خلال زيادة نسبة الكلورفيل بالورقة وزيادة المساحة السطحية بالاوراق وزيادة سعة المصب وبالتالي زيادة الحاصل الكلي للحبوب .

وتهدف الدراسة إلى :

1. زراعة اصناف مختلفة من الذرة الصفراء وأختيار الصنف ذو الحاصل الحبوبي الأعلى.
2. أختيار الصنف ذو الكفاءة العالية باستخدام الاسمدة النتروجينية .

المواد وطرائق العمل :

طبقت تجربة حقلية خلال الموسم الخريفي لعام 2015 في المزرعة الارشادية في المهناوية والتي تقع على بعد 8 كم شمال بابل. حرثت التربة حراثة متعامدة للقضاء على الأدغال . وقد اخذت عينات من التربة من 3 أماكن منها وعلى عمق 15 – 30 سم لمعرفة الخواص الكيميائية والفيزيائية وتم تحليل العينات في مختبرات قسم التربة / كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء وكانت النتائج حسب ما موجود في الجدول (1)

طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ضمن ترتيب الالواح المنشقة Split plot design وبثلاثة مكررات وبواقع أربعة مروز لكل صنف اذ شملت الالواح الرئيسة مستويات من التسميد النتروجيني وهي : (N_0 ، N_1 ، N_2) كغم.هـ$^{-1}$. إما الالواح الثانوية فقد شملت على اربعة اصناف من الذرة الصفراء : 7151 و Cadiz و الفرات والمها .

زرعت الاصناف الاربعة بتاريخ 2015/7/15 على مروزالمسافة بين مرز واخر 75 سم والمسافة بين جورةواخرى 25 سم وبمعدل 2 – 3 حبة في الجورة الواحدة ثم خفت الى نبات واحد عند اكتمال الانبات . وتركت مسافة مقدارها 2 م بين المكررات واضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 200 كغم . هـ$^{-1}$ اثناء اعداد الأرض للزراعة .

اما السماد النتروجيني فقد أضيف على دفعتين الأولى بعد عشرين يوم من الإنبات والثانية عند بداية ظهور الحريرة . رش الحقل بمبيد الاترايزين (80% مادة فعالة) بعد الزراعة وقبل الانبات وبواقع 4 كغم . هـ$^{-1}$ لمكافحة الادغال مع الاستمرار بعملية التعشيب كلما دعت الحاجة لذلك . تمت مكافحة حشرة حفار ساق الذرة Sesamia Criteca باستعمال الديازينون المحبب(10% مادة فعالة) وذلك بمعدل 6 كغم . هـ$^{-1}$ وذلك بتلقيم النباتات وعلى دفعتين الاولى بعد اسبوعين من الانبات والثانية بعد 15 يوم من المكافحة الاولى [12].

وتمت دراسة الصفات التالية :

1. المساحة الورقية (سم^2) تم حساب المساحة الورقية لعشرة نباتات اخذت عشوائيا وفق المعادلة الاتية : مربع طول الورقة تحت ورقة العرنوص × 0.75 [13] .
2. عدد الحبوب بالعرنوص : وتم حساب عدد الحبوب بالعرنوص وذلك باخذ عشرة عرانيص عشوائيا وتفريطها وحساب عدد الحبوب فيها ثم يقسم العدد على عدد العرانيص العشرة .
3. حاصل النبات الواحد : وتم حسابه باخذ عشرة نباتات عشوائيا وتم وزن الحبوب لكل نبات وجمعت وقسمت على عدد النباتات الماخوذة عشوائيا عشرة نباتات .

4. الحاصل البايولوجي : حصدت عشرة نباتات بشكل عشوائي من على سطح التربة في مرحلة الحصاد ثم جففت ونقلت الى فرن كهربائي بدرجة حرارة 70 م ولمدة 72 ساعة ثم وزنت بعد ذلك A.O.A.C [14] .
5. نسبة البروتين : حسبت نسبة البروتين من خلال تقدير نسبة النتروجين الكلي (في مختبرالبستنة لكلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء) ثم ضربت في 6.25 بطريقة كلدال المحورة

A.O.A.C Association of Official Analytical Chemists [15] .

جدول (1) بعض الخواص الكيميائية والفيزياوية لتربة التجربة

الخاصية	الوحدة	القيمة
الرمل Sand	غم . كغم $^{-1}$	187
الغرين Silt	غم . كغم $^{-1}$	501
الطين Clay	غم . كغم $^{-1}$	357
النسجة	مزيجية طينية غرينية	
النتروجين الجاهز	ملغم . كغم $^{-3}$	80.4
EC	ديسميز . م$^{-1}$	4.2
PH		7.32

النتائج والمناقشة :

1. المساحة الورقية :

المساحة الورقية هي مقياس لمقدرة النبات على البناء الضوئي وبزيادتها يزداد التمثيل الضوئي لاعتراضها معظم الاشعاع الساقط والمساحة الورقية العالية من الصفات المرغوبة كونها مرتبطة بالحاصل الكلي [16].

جدول (2) تأثير التسميد النتروجيني و ثلاثة اصناف من الذرة الصفراء في المساحة الورقية (سم^2)

مستوى N / الصنف	N0	N1	N2	المعدل
7151	4820	5910	6520	5750
Cadiz	4290	5433	6340	5354.33
الفرات	3570	4716	5867	4717.66
المها	2890	4130	5280	4100.0
المعدل	3892.5	5047.25	6001.75	
LSD للتداخل = 195.3		للاصناف =122.4	للتسميد =155.8	

يتضح من الجدول(2) وجود فروقات معنوية بين الاصناف ومستويات التسميد النتروجيني الثلاثة (N_0 , N_1 , N_2) للمساحة الورقية (سم^2) . إذ تفوق الصنف 7151 على بقية الاصناف قيد الدراسة وذلك باعطائه اعلى معدل للصفة بلغ (5750) سم^2 ، بينما اعطى الصنف المها اوطأ معدل للصفة بلغ (4100) سم^2 .

ويلاحظ من الجدول ذاته عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني من $N_1 - N_0$ ازداد معدل الصفة بنسبة مقدارها 29.66% . بينما عند زيادة مستوى التسميد من $N_2 - N_0$ تحققت زيادة في الصفة بنسبة 18.91% أن نسبة الزيادة في الصفة بين عدم التسميد ومستوى التسميد N_2 هي 54.18% .

ان السبب الرئيسي في زيادة المساحة الورقية عند زيادة التسميد النتروجيني قد يعلل بالانقسام وتوسيع الخلايا وبالتالي اتساع مساحة الورقة ومن جهة اخرى زيادة التسميد النتروجيني ادى الى زيادة تركيز الكلوروفيل في الاوراق وهذا مما يزيد من عمر الورقة وبالتالي كفاءة عملية التمثيل الضوئي وايد ذلك [17] .

ويتضح من الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين مستويات التسميد النتروجيني والاصناف المدروسة لصفة المساحة الورقية.(سم^2)$^{-1}$ فنجد ان الصنف 7151 اعطى اعلى مساحة ورقية عند مستوى التسميد N_2 بلغت (6520) سم^2 بينما اعطى الصنف المها ادنى مستويات للصفة عند نفس المستوى من التسميد وبلغت(5280) سم^2 .

وهذا يدلل وبوضوح على ان الاصناف المدروسة استجابت بدرجات مختلفة لمستويات التسميد النايتروجيني وهذا يؤكد اختلاف تراكيبها الوراثية .

2. عدد الحبوب بالعرنوص :

تعد صفة عدد الحبوب بالعرنوص من المكونات الاساسية لحاصل النبات في محصول الذرة الصفراء والذي يهدف اليه كل المربين . تتأثر هذه الصفة بالتركيب الوراثي والظروف البيئية المحيطة والتداخل فيها كونها من الصفات الكمية [8] .

جدول (3) تأثير التسميد النتروجيني وثلاثة اصناف من الذرة الصفراء في عدد الحبوب بالعرنوص (حبة .عرنوص$^{-1}$)

مستوى N / الصنف	N0	N1	N2	المعدل
7151	467.00	637.00	710.00	604.55
Cadiz	433.00	579.00	667.00	559.66
الفرات	387.00	531.00	627.00	515.03
المها	370.00	449.00	553.00	457.33
المعدل	414.25	549.20	639.25	
LSD للتداخل = N.s		للاصناف = 30.70	للتسميد =33.43	

يلاحظ من الجدول (3) ان الاصناف اختلفت فيما بينها بفروقات معنوية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص ويتضح تفوق الصنف 7151 باعطائه اعلى معدل للصفة بلغ 604.50 حبة. عرنوص$^{-1}$ بينما اعطى الصنف المها ادنى معدل للصفة بلغ 457.33 حبة. عرنوص$^{-1}$. ويتضح ان مستويات التسميد النتروجيني قد اختلفت فيما بينها في تأثيرها على صفة عدد الحبوب بالعرنوص وبفروقات معنوية فكانت (414.25 و 549.2 و 639.25)حبة. عرنوص$^{-1}$ لمستويات التسميد على الترتيب فازداد عدد الحبوب بالعرنوص بنسبة 32.57% عند زيادة التسميد منN_0 الى N_1 وبنسبة 16.39% عند زيادة مستوى التسميد من $N_2 - N_1$. وأن الزيادة في الصفة بين عدم التسميد و N_2 هو 54.31% ويتضح وجود فروقات معنوية للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد النتروجيني الثلاثة لصفة عدد الحبوب بالعرنوص فنجد ان الصنف 7151 أعطى أعلى القيم للصفة عند مستوى التسميد N_2 اذ بلغت 710 حبة.عرنوص$^{-1}$.

فعند زيادة كمية السماد سوف يزيد من عدد الحبوب بالصف وذلك بزيادة عدد المبايض المخصبة في صفوف العرنوص وذلك لان النتروجين ينشط انقسام خلايا الحريرة في المنطقة الطرفية العليا من العرنوص وبالتالي يؤدي الى التبكير في بروز الحريرة في الوقت الذي تكون فيه حبوب اللقاح جاهزة للتلقيح مما يؤدي الى تلقيح مبايض تلك المنطقة من العرنوص وبالتالي يزداد عدد الحبوب بالصف [18] . وكذلك زيادة التسميد تزيد من عدد الصفوف بالعرنوص وقد يعلل ذلك بان النتروجين يزيد من انقسام وتوسيع الانسجة المرستمية والمساحة الورقية وبالتالي زيادة المساحة المعرضة للضوء وتحسين ظروف النمو الذي ينعكس اخيرا على زيادة الصفة [19] . وعند زيادة عدد الصفوف بالعرنوص وزيادة عدد الحبوب بالصف فمن الطبيعي ان يزداد عدد الحبوب بالعرنوص [20] من الجدول (3) يتضح عدم وجود تداخل معنوي بين الاصناف ومستويات التسميد النتروجيني الثلاثة.

3. حاصل النبات :

تعد صفة حاصل النبات من الصفات الكمية المعقدة اذ انها تعكس التأثيرات الوراثية والبيئية وهي المحصلة النهائية لمكونات حاصل النبات وهي من اهم الصفات التي يصبوا مربي النبات للحصول عليها وباكبر القيم وهي دالة لمكوناته الرئيسية [21] .

جدول (4) تأثير التسميد النتروجيني وثلاثة اصناف من الذرة الصفراء في حاصل الحبوب النبات (غم. نبات$^{-1}$)

مستوى N / الصنف	N0	N1	N2	المعدل
الصنف	N0	N150	N320	المعدل
7151	166.31	201.9	240.76	202.99
Cadiz	149.37	185.42	219.35	184.71
الفرات	134.92	161.75	192.73	163.13
المها	120.57	137.19	166.94	141.56
المعدل	142.79	171.64	204.94	
LSD للتداخل = 11.24		للاصناف = 9.30	للتسميد = 2.01	

يتضح من الجدول (4) وجود فروقات معنوية بين الاصناف ولمستويات التسميد النتروجيني الثلاثة (N_2 , N_1 , N_0) لصفة حاصل النبات . ويتضح تفوق الصنف 7151 على بقية الاصناف وذلك باعطائه اعلى معدل للصفة بلغت 202.99 غم.نبات$^{-1}$ ،

بينما اعطى صنف المها اوطأ معدل للصفة بلغت 141.56 غم. نبات$^{-1}$ ويلاحظ من الجدول ذاته عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني من N_0 الى N_1 ازداد حاصل الحبوب للنبات بنسبة مقدارها 20.20 % بينما عندما ازدادت كمية السماد من N_1 الى N_2 ازداد الحاصل بنسبة 19.40 % وأن نسبة الزيادة المستحصلة نتيجة لزيادة كمية السماد من N_0 الى N_2 هي 43.52 %. ويتضح مما تقدم كلما زاد التسميد النتروجيني زاد معدل حاصل الحبوب للنبات للاصناف ولكن بمستويات متباينة، أي ان هنالك استجابة واضحة للاصناف المدروسة لمستويات التسميد النتروجيني .

يعد السماد النتروجيني من اهم العوامل المؤثرة في نمو وحاصل الحبوب للنبات [22] ويدخل النتروجين في تركيب العديد من المركبات المهمة لنمو النبات منها الكلورفيل والانزيمات وكذلك يساعد على امتصاص الفسفور والكالسيوم والعناصر الاخرى التي يحتاجها النبات ونقصه يسبب بطء في النمو وصغر في حجم الورقة وانخفاض مستوى الكلورفيل فيها ويؤدي الى شيخوختها والتبكير في التزهير والقصر في دور حياة النبات وتباطؤ العمليات الفسلجية وكل ذلك يؤدي الى قلة الحاصل [23 و 24] .

ويتضح وجود فروقات معنوية للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد النتروجيني . وقد تفوق الصنف 7151 على بقية الاصناف عند N_2 وذلك باعطائه اعلى حاصل حبوب بلغ 240.76 غم.نبات$^{-1}$ في حين اعطى صنف المها ادنى معدل للحاصل عند المستوى ذاته من التسميد النتروجيني بلغ 166.94 غم.نبات$^{-1}$.

4. الحاصل البايولوجي . غم$^{-1}$:

هي دالة يمكن من خلالها التعرف على حاصل النبات ومدى اعتراض الاشعاع الشمسي لكسائه الخضري ومن ثم تجميع المادة الجافة التي هي عبارة عن تراكم نواتج التركيب الضوئي [25] .

جدول (5) تأثير التسميد النتروجيني وثلاثة اصناف من الذرة الصفراء على حاصل البايولوجي.غم$^{-1}$

مستوى N / الصنف	N0	N1	N2	المعدل
7151	371.11	436.91	480.13	429.34
Cadiz	353.30	427.82	469.77	416.96
الفرات	350.01	407.19	434.34	397.18
المها	309.29	344.60	396.79	350.22
المعدل	345.92	404.13	445.25	
LSD للتداخل = 10.33		للاصناف =12.69	للتسميد =80.16	

يتضح من الجدول (5) وجود فروقات معنوية بين الاصناف بالنسبة للحاصل البايولوجي لمستويات التسميد النتروجيني (N_0 , N_1 , N_2) إذ تفوق الصنف 7151 على بقية الاصناف وذلك باعطائه اعلى معدل للصفة بلغت 429.34 غم$^{-1}$ بينما اعطى صنف المها اوطأ معدل للحاصل البايولوجي بلغت 341.22 غم$^{-1}$ ، ويلاحظ عند زيادة كمية السماد النتروجيني من N_0 الى N_1 زاد الحاصل البايولوجي بنسبة قدرها 16.82 % بينما نسبة الزيادة في الصفة عند زيادة كمية السماد من N_1 الى N_2 كانت 10.17 % وإن نسبة الزيادة المستحصلة نتيجة زيادة كمية السماد من N_0 الى N_2 هي 28.71 %. ويتضح وجود فروقات معنوية للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد النتروجيني اذ تفوق الصنف 7151 على باقي الاصناف عند N_2 وقد اعطى حاصلا بايولوجيا قدره 480.13 غم$^{-1}$، بينما اعطى صنف المها اقل حاصل بايولوجي عند المستوى ذاته بلغ 396.79 غم$^{-1}$.

5. نسبة البروتين :

البروتين من الصفات النوعية في حبة الذرة الصفراء فبزيادة التسميد النتروجيني تزداد الاحماض الامينية وبالتالي تزداد نسبة البروتين في الحبة ولكن هذه الزيادة تختلف حسب التراكيب الوراثية والمدخلات الاخرى [26] .

جدول (6) تأثير التسميد النتروجيني و ثلاث اصناف من الذرة الصفراء في نسبة البروتين %

مستوى N / الصنف	N0	N1	N2	المعدل
7151	8.24	10.17	12. 75	10.32
Cadiz	7.77	9.66	11.83	9.75
الفرات	7.50	9.39	11.22	9.37
المها	6.88	9.20	10.63	8.90
المعدل	7.59	9.60	11.60	
LSD للتداخل = 0.80		للاصناف =0.084	للتسميد =0.29	

يتضح من الجدول (6) وجود فروقات معنوية بين الاصناف في نسبة البروتين لمستويات التسميد النتروجيني N_0 , N_1 , N_2 ويتضح تفوق الصنف 7151 على بقية الاصناف وذلك باعطائه اعلي نسبة بروتين بلغ 10.32% بينما أقل نسبة تم الحصول عليها من صنف المها بلغت 8.90 % . ويلاحظ عند زيادة كمية التسميد النتروجيني من N_0 الى N_1 ازدادت نسبة البروتين بمقدار 26.48 % بينما عندما ازدادت كمية السماد من N_1 الى N_2 ازدادت نسبة البروتين بمقدار 20.83 % وأن نسبة البروتين أزدادت عند زيادة التسميد من N_0 إلى N_2 بمقدار 52.83 % يتضح مما تقدم انه كلما ازداد التسميد النتروجيني زادت الاحماض الامينية وبالتالي يزداد البروتين وبهذا اثر النتروجين الممتص من الناحية النوعية على الحبوب وذلك بزيادة نسبة البروتين. ومن الجدول ذاته يتضح وجود فروقات معنوية للتداخل بين الاصناف والتسميد النتروجيني . فنرى ان الصنف 7151 قد تفوق في الحصول على اعلي نسبة بروتين عند مستوى التسميد النتروجيني N_2 إذ بلغ 12.75 % بينما اعطى صنف المها ادنى نسبة للبروتين بلغت 10.63% عند نفس المستوى.

المصادر :

1. نشرة ارشادية دليل زراعة محصول الذرة الصفراء . 2010 . وزارة الزراعة ، الهيئة العامة للبحوث الزراعية ، قسم بحوث الذرة ، سوريا .
2. النصراوي، عبد الكريم حسين رومي. 2015 . تقييم استجابة التراكيب الوراثية للذرة الصفراء (*Zea mays* L .) المنتجة بالتهجين الوراثي التبادلي وابائها للتسميد النتروجيني ، اطروحة دكتوراه ، جامعة كربلاء ، كلية التربية للعلوم الصرفة .
3. البياتي ، حسين علي هندي ، 2012 ، دراسة صفات الهجن الفردية في انظمة تزاوج مختلفة لسلالات نقية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .
4. Mahantesh , M. 2006 . Combining ability and heteroises analysis for grain yided components in single cross hybrids of maize (*Zea mays* L .) M. Sci. Of Agric in genetics and plant breeding . India .
5. الجبوري ، رشيد خضير وزياد حازم جساب ، 2013 ، استجابة الذرة الصفراء للسماد النتروجيني تحت تأثير نظامين من الري ، مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 5 (4) : 84 – 94 .
6. *F.A.O. , 2015 , http . www . fao . org / Sitel 5671 . default . an car .*
7. نشرة وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، مديرية الاحصاء الزراعي . 2015 . العراق .
8. الدليمي ، عزيز حامد مجيد . 2004 . التضريب التبادلي بين تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء *(Zea mays L.)*
9. Kole , S. G. 2010 . Response baby corn *(Zea mays L.)* to plant density and fertilizer levels . mastor of SCi . Agri , Dep . Col . Uni . Dhar Wad .
10. Steve Diver , George kuepper , and preston Sullivan . 2001 . NCAT Agricuture specia lists .
11. Deck and , E.S. , R.S. Lambent , and R.H. Hage man . 1973 . Nitsate reductase activity in Corn leaves as related to yield of gran and grain protein plant Agron . J. C. vol. 3(7) : 122 – 127 .
12. جلو ، رياض عبد الجليل ، 2006 ، ارشادات في زراعة وانتاج الذرة الصفراء ، وزارة الزراعة .
13. الساهوكي ، مدحت مجيد وحميد جلوب علي ومحمد غفاراحمد . 1983 . تربية وتحسين النبات، مطبوعات جامعة الموصل .
14. AOAC.1975 . Association of official analytical chemists official method of analysis . A.O.A.C. 10^{th} (Ed) republished by A.O. A. C. Washington , Dic . , USA , V. 58 (4): 115 – 125 .
15. A. O. A. C. . 1980 . Association of official agriculture chemist of ticial methods of analysis , 13^{th} ed washing ten D. C. U . S. A. Careal chem. . 63 : 191 – 193 .
16. Ali . H. , C. L. , Williams ; and M. W. jouson . 1978 . the relationship leaf area to grain yield and other factors in corn (*Zea mays* L.) Eurplan Zeney Ditg . 80 . pag : 220 – 325 .
17. Subedi , K. D., B. L. Mar . and D. L. smith . 2009 . Response of leaf and non – leafy maize hybrid to population densities and fertilization nitrogen levels.J.Crop.Sci.46 (5) : 1860 – 1869.
18. Cirilo , A . G. J. Daranelli , M . Balzarini , A . Androds , F. H. Cantareo . , M. Lugne and S. pedrol.2009.Morpho physiologlcal traits associated with maize crop adaptation to environment differing in nitrogen a viallability . J. Field Crop Res . 113 (2) : 116 – 124.
19. الجبوري ، عمر عبد الموجود عبد القادر . 2010. تأثير المخصب الحيوي (Eml) والتسميد النتروجيني في صفات النمو والحاصل للذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، رسالة ماجستير ، جامعة الموصل ، كلية الزراعة والغابات .

20. Khaliq , T. A; A. Ahmed , A. Hussein and A. Ali . 2009 . maize hybrid response to nitrogen rates at multiple locations in semiarid environment . Pakistan . J. Bpt . 41 (1) : 207 – 224 .
21. El – Talib , M. A. , E.A . Elamin , M. M. EIGaziri and Y.F. Elnahi . 2005 . Combined effect on nitrogen Fertilization and Soil of $CaCo_3$ contrnts on corn performance in AL. mari soil library Plant Nutr . 28 (9) 1619 – 1932 .
22. Peykarestan , B . , S. M. R. seify , M. M . Sanavi and H. Onidi . 2012 Nitrogein fertileizer level and sowing date effect on popcom (KSC 604 P. C .) yield components . International Journal of Agriculture Research and Review . 2 (3) : 218 – 226.
23. Moraditochaee , M . M. K . Motamed , E . Azarpour , R. Kh . Danesh and H. R. Bozongi . 2012 . cffcet of Nitrogen fertilizer and plant density management Mcorn farming . ARPN Journal of Agricultural and Biological Science . 7 (2) : 133 – 137.
24. Kandil , E.E.E. 2013 . Response of some maize hybrids (*Zea mays* L.) to different levels of nitrogen fertilization. Journal of Appl. Sci. Res., 4 (3) : 1902 – 1908 .
25. عيسى ، طالب احمد . 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ، (مترجم) .
26. Zepeda , B , R . ; A . Carballo . ; A . Mano . J A . Rozco . ; B. B. mejiacontreras ; F. Sandoval . ; F.V. Conzalez cossio and C. Hermandez Aguilar . 2009 . Protein trypto phan and strnetural kernel components in corn *(Zea mays* L.) Hylorid cultivated under ferterrgation .J . Agro. 43 (2) : 143 – 152.