# تاثير عدة مستويات من السماد النيتروجيني في نمو وحاصل اربعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء Sorghum bicolor (L.) Moench

بشير حمد عبدالله عماد محمود علي ياس امين محمد
كلية الزراعة – جامعة الانبار

**الخلاصة:-**

نفذت تجربة حقلية في تربة ذات نسجة مزيجة طينية في منطقة الجزيرة – ناحية الحبانية / محافظة الانبار في العروة الربيعية لعام 2009 م بهدف معرفة تاثير خمسة مستويات من السماد النيتروجيني (0، 60، 120، 180، 240) كغمN/هـ على هيئة سماد اليوريا (N%46) في نمو وحاصل اربعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء (ارجنس ، كافير ، رابح ، انقاذ). استخدم نظام الالواح المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات لتنفيذ التجربة، وتلخصت نتائج التجربة بما يأتي :-

وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في جميع الصفات المدروسة، أذ اعطى التركيب الوراثي كافير اعلى معدل لارتفاع النبات فيما اعطى التركيب الوراثي انقاذ اعلى معدل لكل من عدد الاوراق/ نبات، حاصل المادة الجافة، عدد الحبوب/الرأس، وزن 500 حبة وحاصل الحبوب بوحدة المساحة (5,26 طن/ هـ) و أعطى التركيب الوراثي ارجنس اعلى قيمة لدليل الحصاد(36.35% ).

أدت زيادة مستويات النيتروجين الى زيادة معنوية في جميع صفات النمو والحاصل المدروسة، اذ أعطى المستوى العالي للنيتروجين(240 كغمN /هـ) اعلى معدل لها ولحاصل الحبوب(5.79 طن/هـ) فيما لم يؤثر السماد النيتروجيني معنويا في قيمة دليل الحصاد.

أثر التداخل بين التراكيب الوراثية والسماد النيتروجيني معنوياً في جميع الصفات المدروسة، سجل التركيب الوراثي كافير بتأثير المستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/هـ) اعلى معدل لارتفاع النبات (149.1سم) بينما سجل التركيب الوراثي انقاذ بتأثير المستوى نفسه اعلى معدل لصفات النمو ومكونات الحاصل وحاصل الحبوب (6.93 طن/هـ) في حين سجل التركيب الوراثي ارجنس المسمد بنفس المستوى أعلى قيمة لدليل الحصاد(37.30%).

نستنتج من هذه الدراسة وجود زيادة في قيم أغلب الصفات المدروسة ولكافة التراكيب الوراثية مع زيادة مستويات النتروجين.

## Effect of several levels of Nitrogen fertilizer on the growth and yield of four sorghum genotypes

**Basheer H. Abdallah , Imad M. Ali , Yass A. Mohammed**

**Abstract**

**A field experiment was carried out in a clay loam textured soil in Al-Jazeera region – Habbaniya district / Al Anbar province in the spring of 2009 to investigate the effect of five nitrogen fertilizer levels (0,60,120,180,240 kg N.ha$^{-1}$) in the form of Urea (46% N) on the growth and yield of four sorghum genotypes (Argins, Kafeer, Rabeh and Inkath).**

**The system of split-split blocks have been used according to randomized complete block design (R.C.B.D. ) in three replicates. Results showed that there was significant difference among genotypes in all of the studied traits. The Kafeer genotype gave the highest average for leaves number per plant, yield of dry weight, grains number per head, weight of 500 grains and grains yield per unit area (5-26 tons/ha). While the Argins genotype gave the highest value for harvest index (36.35 %). The increase**

تاريخ استلام البحث 2010/6/3

**in nitrogen levels caused significant increase in all of growth and yield properties. The high level of nitrogen (240 kg N. ha$^{-1}$) gave the highest level for them and grains yield (5.79 tons/ha) while it had no significant effect on harvest index value. The interaction between genotype and nitrogen fertilizer affected significantly in all studied parameters . The kafeer genotype with the high level of nitrogen (240 KgN.ha$^{-1}$) indicated the highest average for plant height (149.1 cm). The genotype Inkath with the same level of nitrogen associated the highest average of growth parameters yield components and grains yield (6.93 tons/ha). The Argins genotype fertilized with the same nitrogen level showed the highest value for harvest index . We concluded that there was an increase in values of most of the studied parameters and for all of the genotypes with nitrogen levels increase.**

**المقدمة:-**

**تعد الذرة البيضاء . Sorghum bicolor L احد اهم خمسة محاصيل حبوب على المستوى العالمي من حيث المساحة المزروعة والانتاج (FAO ، 1998). بدأ حديثا الاهتمام بهذا المحصول وتبنت وزارة الزراعة العراقية برنامجا لتطوير زراعته واستنباط الأصناف ذات الإنتاجية العالية الملائمة لظروف العراق وامكانية ادخاله ضمن التركيبة المحصولية، خاصة وانه محصول متحمل للظروف البيئية القاسية واستخداماته التغذوية والتصنيعية المتعددة، اذ تدخل حبوبها في صناعة البسكويت عالي البروتين وذلك بتدعيمه مع طحين الحنطة (العاني وأخرون ، 2006) كما تدخل حبوبها كمادة اساسية في العليقة المركزة لتغذية الحيوان ولاسيما الدواجن لارتفاع نسبة البروتين فيها والتي تصل إلى 12% وهي أعلى نسبياً مما موجود في الذرة الصفراء. اما النباتات الخضراء فهي مهمة في تغذية الحيوانات. ورغم اهمية المحصول الا اننا نجد ان معدل انتاجيته من الحبوب بوحدة المساحة في العراق لازال متدنياً والذي بلغ 0.333 طن/هكتار في عام 2001 في حين بلغ معدل الانتاج العالمي 1.301 طن/هكتار(FAO ،2003). ان انخفاض انتاجية هذا المحصول بوحدة المساحة يتطلب منا استخدام كافة الوسائل العلمية الممكنة لرفع هذه الانتاجية والوصول بها الى معدل الانتاجية العالمية.**

**تعد التغذية المعدنية ولاسيما النيتروجين من الوسائل الهامة لمعالجة هذا النقص، اذ يعد النيتروجين من العناصر الاساسية لنمو النبات وان حاجة المحصول لهذا العنصر لا يقتصر على مرحلة معينة لأنه ضروري للنبات ابتداءاً من الانبات وصولاً الى الازهار وملأ البذور لدخوله في الكثير من الفعاليات الفسلجية ويحسّن من تكوين الكاربوهيدرات والبروتينات الضرورية في تنشيط وتكوين البروتوبلازم. كما انه مكون ضروري للعديد من المكونات الأولية للخلية مثل الاحماض الامينية والاحماض النووية (RNA وDNA) وصبغات التمثيل الضوئي وضروري للانقسام والتوسع الخلوي (Gardner وأخرون ،1990). ان التغذية بالنيتروجين ليست العامل الوحيد الذي يؤدي إلى رفع إنتاجية المحصول، بل لابد وان يترافق معه اختبار للاصناف المدخلة والمستنبطة في الزراعة العراقية والتي قد تختلف في درجة استجابتها لاضافة النيتروجين وفي كفاءتها لاستغلال العوامل البيئية المحيطة لخدمة عملية التمثيل الضوئي ومن ثم تحويل نواتج التمثيل الضوئي الى حاصل اقتصادي.**

**بينت نتائج العديد من الدراسات العلمية ان التراكيب الوراثية للذرة البيضاء قد اختلفت كثيرا في أغلب صفات النمو كارتفاع النبات وعدد الاوراق بالنبات وحاصل المادة الجافة بوحدة المساحة ( البهادلي ، 2006 و Ahmed وأخرون ،2007 و Guler وأخرون ، 2008 و الدليمي ، 2010 و ضايف وأخرون ،2002). كما اشارت دراسات اخرى الى اختلافها في مكونات الحاصل وحاصل الحبوب ودليل الحصاد(البهادلي ، 2006 وGardner وأخرون ،1994 والسلماني ، 2009 وسلامة ، 2008 وPrinar وStewart ، 1991).**

أما بالنسبة للتسميد النيتروجيني فقد اجمع غالبية الباحثين على تأثيره الايجابي في زيادة ارتفاع النبات وحاصل المادة الجافة (Gardner وأخرون ،1994 وسلامة ، 2008 وBuah وWinkaara ،2009 وMassignam وأخرون، 2009) وكذلك الحال في زيادة عدد الحبوب بالرأس ووزن الحبة وحاصل الحبوب بوحدة المساحة (Buah وWinkaara ،2009 وعطية وأخرون ، 2001 و Lehmann وأخرون ،1999 و Kaye وأخرون ،2007 وConley وأخرون ، 2005). فيما أشار آخرون الى ان تأثير السماد النيتروجيني لم يكن معنويا في قيمة دليل الحصاد ( عطية وأخرون ، 2001 وHibberd وHall ، 1990 ). لذا كان الهدف من هذه الدراسة معرفة مدى استجابة اربعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء لخمسة مستويات من النيتروجين لتحديد التركيب الوراثي الافضل ومستوى التسميد الامثل للوصول الى اعلى انتاجية بوحدة المساحة .

المواد وطريقة العمل:-

طبقت تجربة حقلية في العروة الربيعية لعام 2008م في منطقة الجزيرة بناحية الحبانية – محافظة الانبار لدراسة تأثير خمسة مستويات من السماد النيتروجيني (0 ، 60 ، 120 ، 180 ، 240) كغمN /هـ على هيئة سماد اليوريا(N%46 ) في نمو وحاصل اربعة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء هي ارجنس، كافير، رابح وانقاذ. التركيب الوراثي الاول مدخل من فرنسا عام 2000 والثاني صنف محلي اما الثالث والرابع فهي مدخلة من السودان عام 1998 وقد تم تسجيلهما واعتمادهما. استخدم في تنفيذ التجربة نظام الالواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. احتلت مستويات التسميد القطع الرئيسية بينما وضعت التراكيب الوراثية في القطع الثانوية. حرثت ارض التجربة ثم نعمت وسويت وبعدها قسمت إلى وحدات تجريبية، احتوت كل وحدة منها على ستة خطوط بطول 4 م للخط الواحد والمسافة بين خط واخر 50 سم لتصبح مساحة الوحدة التجريبية 12 م$^2$ أما المسافة بين جورة واخرى 20 سم. بلغ عدد الوحدات التجريبية في المكرر الواحد 20 وحدة تجريبية. أخذت نماذج من تربة ارض التجربة قبل الزراعة وعلى عمق 0 - 30 سم لتقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية لها(الجدول 1). زرعت التجربة في النصف الثاني من آذار، وقبل الزراعة أضيف السماد الفوسفاتي دفعة واحدة وبمستوى200 كغم$P_2O_5$/هـ على هيئة سماد السوبر فوسفات الثلاثي(46 %$P_2O_5$)، اما السماد النيتروجيني فقد تم تجزئته الى ثلاث دفعات متساوية، الاولى مع الزراعة والثانية بعد 25 يوم من الانبات اما الدفعة الثالثة فقد اضيفت عند بدء التزهير. تم ري التجربة بعد الزراعة مباشرة وكرر الري دوريا اعتمادا على رطوبة التربة وحالة النبات. عشبت ارض التجربة مرتين خلال موسم النمو، وتم مكافحة حشرة حفار ساق الذرة بمبيد الديازينون المحبب( 10% مادة فعالة) وبمعدل 6 كغم/هـ وعلى دفعتين، الاولى بعد20 يوم من الانبات والثانية بعد 15 يوم من الدفعة الاولى. وعند النضج التام حصدت 10 نباتات عشوائيا من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية لدراسة الصفات الاتية :

جدول(1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة

| درجة تفاعل التربة PH | التوصيل الكهربائي ECe (ديسيمينز.م$^{-1}$) | التوزيع الحجمي لدقائق التربة (غم.كغم$^{-1}$) | | | نسجة التربة | محتوى التربة من المادة العضوية (غم.كغم$^{-1}$) | محتوى التربة من الكاربونات (غم.كغم$^{-1}$) | النيتروجين الكلي (غم.كغم$^{-1}$) | الفسفور الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$) | البوتاسيوم الجاهز (ملغم.كغم$^{-1}$ تربة) | الكثافة الظاهرية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الرمل | الطين | الغرين | | | | | | | |
| 7.8 | 4.0 | 280 | 380 | 340 | مزيجة طينية | 11.5 | 243 | 0.2 | 80.1 | 250 | 1.32 |

1. ارتفاع النبات(سم): تم قياسه من مستوى سطح الارض وحتى قمة الرأس.
2. عدد الاوراق/ نبات: حسبت كمعدل لعدد الاوراق للنباتات العشرة المحصودة.
3. حاصل المادة الجافة(طن/هـ): تم حسابه كمعدل لوزن الاوراق والسيقان للنباتات المحصودة بعد تجفيفها في فرن كهربائي على درجة 65مْ ولمدة 48ساعة ولحين ثبات الوزن ثم يحسب على اساس عدد النباتات بوحدة المساحة(هكتار).
4. عدد الحبوب/رأس: تم تفريط حبوب الرؤوس العشرة المحصودة ثم حسب عدد الحبوب كمعدل لهذه النباتات.
5. وزن 500حبة(غم): اخذت 500 حبة عشوائيا من حبوب الرؤوس المحصودة ثم وزنت.

6. حاصل الحبوب(طن/هـ): اخذ وزن حبوب نباتات الخطين الوسطيين ولكل وحدة تجريبية بعد ترك نبات واحد من نهايتي كل خط وبعد ذلك حول الوزن الى طن/هـ.
7. دليل الحصاد: تم حسابه وفق المعادلة التالية

$$\text{دليل الحصاد} = \frac{\text{حاصل الحبوب}}{\text{الحاصل البايلوجي}} \times 100$$

حللت البيانات إحصائياً للصفات المدروسة وفق التصميم المستخدم في التجربة، وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) وعلى مستوى احتمالية 5% (الراوي و خلف الله،1980) كما تم ايجاد قيم معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة.

## النتائج والمناقشة:-

أرتفاع النبات (سم):-

لارتفاع النبات تاثيرا كبيرا في احداث تغيير في كمية الضوء النافذ وشدّته وتوزيعه على الاجزاء الخضرية المختلفة والذي يكون تاثيره واضحا في عملية التمثيل الضوئي. ويبين الجدول (2) ان التركيب الوراثي كافير قد تفوق معنوياً بأعلى معدل لارتفاع النبات (133.3سم) مقارنة بالتراكيب الأخرى وبزيادة مقدارها 58.60 سم عن التركيب الوراثي ارجنس الذي أعطى اقل معدل لهذه الصفة بلغ 74.7سم. إن الاختلاف بين التراكيب في هذه الصفة قد يعود الى الاختلافات الوراثية بينهما والتي تنعكس بالتالي في اختلافها في ارتفاع النباتات. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بحوث اخرى وجدت اختلافا معنويا بين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء في صفة ارتفاع النبات (البهادلي ، 2006 و Ahmed وأخرون ،2007 و Guler وأخرون ، 2008 و الدليمي ، 2010 ).

يشير الجدول (2) إلى وجود زيادة في ارتفاع النباتات مع زيادة مستوى إضافة النيتروجين، حيث سجلت النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين (240كغمN/هـ) أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 111.30سم ولم تختلف معنويا عن النباتات المسمدة بالمستويين 180 و120 كغمN/هـ الا ان الاختلاف كان معنويا مع النباتات المسمدة بالمستوى 60 كغمN/هـ ونباتات المقارنة التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة(86.2سم). ومن هذه النتائج يتبين ان المعاملة الاولى قد تفوقت بنسبة 29% عن المعاملة الأخيرة (نباتات المقارنة). ان تفوق نباتات المستوى العالي من النيتروجين في ارتفاع النبات يعزى الى زيادة جاهزيته في محيط الجذور وبالتالي زيادة امتصاصه من قبل النبات ، وبما ان النيتروجين من العناصر سريعة الحركة في النبات فينتقل إلى الأجزاء الحديثة التكوين التي تشتمل على المرستيمات المسؤولة عن النمو الفتي، فيؤدي الى زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وبالتالي يزداد ارتفاع النبات. وفي هذا المجال لاحظ عدد من الباحثين وجود تاثير معنوي لاضافة السماد النيتروجيني في ارتفاع نباتات الذرة البيضاء(Gardner وأخرون ،1990 وسلامة ، 2008 و Buahو Winkaara، 2009 ).

جدول (2) تأثير التسميد النيتروجيني والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات (سم).

| التراكيب الوراثية / مستويات النيتروجين(كغمN/هـ) | ارجنس | كافير | رابح | انقاذ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 66.8 | 121.9 | 72.3 | 84 | 86.2 |
| 60 | 74.8 | 123.8 | 79.3 | 84.9 | 90.70 |
| 120 | 76 | 128.7 | 85.6 | 87.8 | 94.5 |
| 180 | 77.3 | 143.2 | 104.2 | 94.1 | 104.7 |
| 240 | 78.7 | 149.1 | 109.8 | 107.8 | 111.3 |
| | 74.7 | 133.3 | 90.2 | 91.7 | |

قيم L.S.D عند مستوى 5%

| مستويات النيتروجين | التراكيب الوراثية | التراكيب الوراثية × مستويات النيتروجين |
|---|---|---|
| 18.36 | 13.45 | 30.47 |

اثر التداخل بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد النيتروجيني معنويا في ارتفاع النبات (الجدول 2). ويتبين هناك زيادة في ارتفاع النبات ولجميع التراكيب الوراثية مع زيادة مستوى السماد النيتروجيني، حيث اعطى التركيب الوراثي كافير المسمد بالمستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/هـ) اعلى ارتفاعا للنبات بلغ

149.1سم فيما اعطى التركيب الوراثي ارجنس غير المسمد بالنيتروجين اقل معدل للصفة بلغ 66.80 سم وبفارق معنوي قدره 82.30 سم عن المعاملة الأولى. ان معنوية التداخل تشير إلى إن التراكيب الوراثية المستخدمة في الدراسة لم تكن استجابتها متماثلة تحت تأثير مستويات السماد النيتروجيني فاختلفت نتيجة ذلك في قيم ارتفاعاتها.

عدد الأوراق /نبات:-

تعد هذه الصفة من الصفات المهمة، لان زيادتها تعني زيادة كفاءتها المصدر في استقبال اكبر كمية من الضوء واعتراضه، مما يزيد من ناتج التمثيل الضوئي، ويتاثر عدد الاوراق وحجمها بالتركيب الوراثي والعوامل البيئية، يبين الجدول (3) ان التركيب الوراثي انقاذ قد تفوق باعلى معدل لعدد الاوراق (11.62 ورقة/ نبات) ولم يختلف معنويا عن التركيبين رابح وكافير غير ان جميعهما اختلفا معنويا عن التركيب الوراثي ارجنس الذي اعطى اقل معدل للصفة بلغ 8.84 ورقة /نبات. ان الاختلاف بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة قد يعود إلى الطبيعة الوراثية لهما فضلاً عن اخلافهما في ارتفاع النبات وحاصل المادة الجافة (الجدولين 2 و 4) واللذين يرتبطان بعلاقة ارتباط موجبة ومعنوية مع عدد اوراق النبات (الملحق 1)، هذه النتيجة اتفقت مع نتائج آخرين وجدوا اختلافا معنويا في عدد أوراق النبات بين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء (ضايف وأخرون ، 2002 وفقيرة ، 2001).

ازداد عدد الأوراق في النبات مع زيادة مستويات النيتروجين حتى اعطت النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين (240كغمN/هـ) اعلى معدل بلغ 11.31 ورقة /نبات يليه المستوى 180 كغمN/هـ (11.03 ورقة /نبات) والذي لم يختلف عنه معنويا .

جدول (3) تاثير التسميد النيتروجيني والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في صفة عدد الأوراق/نبات

| التراكيب الوراثية / مستويات النيتروجين(كغمN/هـ | ارجنس | كافير | رابح | انقاذ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7.33 | 9 | 10 | 11.11 | 9.36 |
| 60 | 8.89 | 10.55 | 10.78 | 11.22 | 10.36 |
| 120 | 9 | 11 | 11.56 | 11.33 | 10.72 |
| 180 | 9.33 | 11.11 | 11.67 | 12 | 11.03 |
| 240 | 9.63 | 11.50 | 11.67 | 12.44 | 11.31 |
| | 8.84 | 10.63 | 11.13 | 11.62 | |

قيم L.S.D عند مستوى 5%

| مستويات النيتروجين | التراكيب الوراثية | التراكيب الوراثية × مستويات النيتروجين |
|---|---|---|
| 1.37 | 1.396 | 2.938 |

غير ان كلا المستويين قد اختلفا معنويا عن النباتات غير المسمدة بالنيتروجين والتي اعطت اقل معدل للصفة بلغ 9.36 ورقة /نبات، اما الاختلاف بين المستويات 0 ، 60 و120 كغمN/هـ فلم يكن معنويا في هذه الصفة. ان توفر النيتروجين بالمستويات الملائمة خلال مراحل نمو النبات سيساهم بشكل فعال في زيادة عدد مواقع النشوء الجديدة في النبات ومنها الاوراق والتي تنعكس بالتالي في زيادة عددها بالنبات، فضلا عن تاثير النيتروجين في زيادة ارتفاع النبات (الجدول 2) وهذا قد ينعكس في زيادة عدد اوراقها.اكدت هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة والمعنوية بين عدد الاوراق وارتفاع النبات (الملحق 1).

يتضح من الجدول (3) ان التداخل بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد النيتروجيني قد اثر معنويا في هذه الصفة. اعطت نباتات التركيب الوراثي انقاذ بتاثير المستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/هـ) اعلى معدل للصفة بلغ 12.44 ورقة /نبات وبفارق قدره (3) اوراق عن التركيب الوراثي ارجنس المسمد بنفس المستوى ثم ازداد هذا الفارق ليصل الى (5) اوراق عن نباتات المقارنة للتركيب الوراثي ارجنس التي اعطت ادنى معدل بلغ 7.33 ورقة /نبات. ان معنوية التداخل تظهر ان التباين الوراثي بين هذه التراكيب قد انعكس في اختلاف استجابتها لمستويات النيتروجين، ولهذا نجد من الجدول اعلاه إن التراكيب الوراثية كافير ورابح وانقاذ كانت استجابتها افضل لاضافة النيتروجين والتي انعكست في زيادة عدد اوراقها مقارنة بالتركيب الوراثي ارجنس.

حاصل المادة الجافة (طن /هـ):-

يعتمد إنتاج المادة الجافة المتراكمة للمحصول على التوازن بين عمليتي التمثيل الضوئي والتنفس، وتتحكم في هاتين العمليتين عوامل عديدة منها التركيب الوراثي والتغذية المعدنية. ويبين الجدول (4) إن التراكيب الوراثية قد اختلفت معنويا في حاصلها من المادة الجافة، وقد تفوق التركيب الوراثي انقاذ باعلى معدل للصفة بلغ 11.08 طن /هـ ولم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي رابح (10.81 طن /هـ) غير ان كلا التركيبين اختلفا معنويا عن التركيبين الوراثيين كافير وارجنس اللذين اختلفا عن بعضهما معنويا ، آذ أعطى التركيب الوراثي الاخير اقل معدل للصفة بلغ 6.95 طن /هـ، وبفارق مقداره اربعة اطنان عن التركيب الوراثي انقاذ. ان تفوق التركيبين انقاذ ورابح في عدد الاوراق بالنبات انعكس إيجابا في زيادة كفاءتها في اعتراض الضوء وبالتالي زيادة منتجات عملية التمثيل الضوئي في النبات التي انعكست في زيادة حاصل المادة الجافة بالنبات. وبين الملحق(1) وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين حاصل المادة الجافة وعدد الاوراق بالنبات. جاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج اخرون وجدوا اختلافا معنويا بين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء في حاصلها من المادة الجافة (الدليمي، 2010 و Gardner وأخرون ،1994، Channappagoudar وأخرون ، 2007 ).

جدول (4) تاثير التسميد النيتروجيني والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في حاصل المادة الجافة (طن/هـ)

| التراكيب الوراثية / مستويات النيتروجين(كغمN/هـ | ارجنس | كافير | رابح | انقاذ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 5.230 | 7.690 | 7.187 | 8.130 | 7.059 |
| 60 | 6.330 | 9.500 | 8.987 | 9.500 | 8.579 |
| 120 | 7.060 | 9.810 | 10.657 | 10.480 | 9.502 |
| 180 | 7.830 | 11.270 | 13.277 | 13.310 | 11.422 |
| 240 | 8.300 | 12.170 | 13.937 | 13.980 | 12.097 |
| | 6.950 | 10.088 | 10.809 | 11.080 | |

قيم L.S.D عند مستوى 5%

| مستويات النيتروجين | التراكيب الوراثية | التراكيب الوراثية × مستويات النيتروجين |
|---|---|---|
| 0.030 | 0.37 | 0.718 |

يتضح من الجدول(4) ايضاً وجود زيادة معنوية في حاصل المادة الجافة بوحدة المساحة مع زيادة مستوى النيتروجين، اذ ازدادت قيمة هذه الصفة من7.06 طن /هـ عند نباتات المقارنة لتصل الى12.10 طن /هـ في النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/هـ) أي بزيادة نسبتها71.30%(5 طن). ان تاثير النيتروجين الايجابي في زيادة عدد الاوراق بالنباتات (الجدول3) قد ينعكس في زيادة اعتراض الضوء ومن ثم تجميع المادة الجافة بالنبات فضلا عن تاثير العنصر في زيادة اطوال النباتات (الجدول 2) والتي هي الاخرى تساهم بشكل كبير في زيادة حاصل المادة الجافة بوحدة المساحة. وقد اكدت علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين حاصل المادة الجافة وعدد الاوراق بالنبات والموجبة المعنوية مع ارتفاع النبات هذه النتيجة(الملحق 1). وفي هذا المجال ذكر العديد من الباحثين إن زيادة مستوى السماد النيتروجيني قد ادى الى زيادة معنوية في حاصل المادة الجافة لنباتات الذرة البيضاء(و Gardner وأخرون ،1994 و Buahو Winkaara، 2009 و Massignam وأخرون،2009).

ادى التداخل بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد النيتروجيني الى تاثير معنوي في حاصل المادة الجافة بوحدة المساحة(الجدول 4). ويتضح هناك زيادة في المادة الجافة مع زيادة مستوى اضافة النيتروجين ولجميع التراكيب الوراثية، وقد اعطى التركيب الوراثي انقاذ اعلى القيم لهذه الصفة يليه التركيب الوراثي رابح الذي لم يختلف عنه معنويا تحت تاثير اغلب مستويات النيتروجين، وعلى العموم اختلفا معنويا عن جميع المعاملات الاخرى التي اعطت فيها معاملة المقارنة للتركيب الوراثي ارجنس اقل قيمة لهذه الصفة بلغت 5.23 طن/هـ وبانخفاض معنوي مقداره 8.73 طن/هـ عن التركيبين الوراثيين انقاذ ورابح المسمدين بالمستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/هـ) واللذان اعطيا اعلى القيم لهذه الصفة (13.98 و13.94) طن/هـ على التوالي. ان معنوية التداخل تدل على اختلاف قدرة التراكيب الوراثية في تجمع المادة الجافة تحت تاثير مستويات النيتروجين المختلفة نتيجة الى اختلافات وراثية بينهما، ولذلك نجد ان التركيبين الوراثيين انقاذ ورابح كانت الاكثر كفاءة في استغلال النيتروجين وعوامل النمو الاخرى المتاحة لزيادة تجميع المادة الجافة في اجزائهما.

عدد الحبوب بالرأس:-

تعد هذه الصفة من اهم مكونات الحاصل الرئيسية والتي تعطي مؤشرا جيدا للتنبؤ بحاصل الحبوب النهائي، وتتاثر هذه الصفة بالتركيب الوراثي والتغذية المعدنية، اذ يوضح الجدول(5) ان التراكيب الوراثية. قد اختلفت فيما بينها معنويا في هذه الصفة، حيث اعطى التركيب الوراثي انقاذ اعلى معدل بلغ 2349.30 حبة/رأس يليه التركيب الوراثي رابح(2167.50 حبة/رأس) اما اقل معدل فقد حصل في نباتات التركيب الوراثي ارجنس والذي بلغ 1835.80حبة/رأس. ان تفوق التركيب الوراثي انقاذ في عدد الاوراق بالنبات (الجدول 3) وحاصل المادة الجافة(الجدول4) انعكس ايجابا في تجهيز مواقع النشوء الجديدة في المرحلة التكاثرية للنبات (الزهيرات المتكونة في النورة) بمتطلباتها من الغذاء المصنع ليزيد من نسبة الخصب فيها والذي انعكس ايجابا في زيادة عدد الحبوب بالرأس. وفي هذا المجال يؤكد Gardner وأخرون (1990) على ان النبات يستطيع عقد ونضج البذور التي يمكن ان يجهزها بنواتج التمثيل الضوئي فقط. كما اكد الملحق(1) ان عدد الحبوب بالرأس يرتبط بعلاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية مع عدد الاوراق بالنبات وحاصل المادة الجافة. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بحوث اخرى وجدت تباينا في عدد الحبوب بالرأس بين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء (البهادلي ، 2006 و الدليمي ، 2010 و السلماني ، 2009).

ازداد عدد الحبوب بالرأس مع زيادة مستويات النيتروجين حتى اعطت النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/ هـ) اعلى معدل بلغ 2469.90 حبة/رأس، واختلفت معنويا عن النباتات المسمدة بالمستويات الاخرى وبفارق مقداره 862.7 حبة عن نباتات المقارنة التي اعطت اقل معدل للصفة بلغ 1607.2 حبة/رأس (الجدول5).

جدول (5) تاثير التسميد النيتروجيني والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في عدد الحبوب بالرأس

| التراكيب الوراثية / مستويات النيتروجين(كغمN/هـ) | ارجنس | كافير | رابح | انقاذ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1481.3 | 1517.1 | 1660.9 | 1769 | 1607.2 |
| 60 | 1684.4 | 1710.9 | 1883.7 | 2005.5 | 1821.1 |
| 120 | 1874.1 | 1928.6 | 2186.7 | 2349.8 | 2084.8 |
| 180 | 1978.3 | 1998.9 | 2475.1 | 2738.5 | 2297.7 |
| 240 | 2160.7 | 2204.3 | 2631.2 | 2883.4 | 2469.9 |
| | 1835.8 | 1871.9 | 2167.5 | 2349.3 | |

قيم L.S.D عند مستوى 5%

| مستويات النيتروجين | التراكيب الوراثية | التراكيب الوراثية × مستويات النيتروجين |
|---|---|---|
| 32.74 | 23.36 | 53.32 |

ان تفوق النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين في هذه الصفة يرجع الى نفس الاسباب التي ذكرت تحت تاثير التراكيب الوراثية. ايضا لاحظ اخرون وجود زيادة معنوية في عدد الحبوب بالرأس مع اضافة النيتروجين الى نباتات الذرة البيضاء( Gardner وأخرون ، 1994 وعطية وأخرون ، 2001 و Heiniger وأخرون ، 1997 ).

يبين الجدول (5) معنوية التداخل بين التراكيب الوراثية ومستويات النيتروجين، ويتضح هناك زيادة معنوية في عدد حبوب الرأس لكل تركيب وراثي مع زيادة مستويات النيتروجين، ولكن الزيادة كانت اكثر وضوحا في التركيب الوراثي إنقاذ الذي سجل أعلى معدل للصفة(2883.40 حبة/رأس) عند تسميده بالمستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/ هـ) وبزيادة مقدارها 252.20، 679.10 و722.70 حبة عن التراكيب الوراثية رابح وكافير وارجنس المسمدة بنفس المستوى وعلى التوالي، في حين وصلت الزيادة الى 1402.10 حبة قياسا بالنباتات غير المسمدة للتركيب الوراثي ارجنس والتي اعطت اقل معدل للصفة. ان معنوية التداخل تشير الى ان التركيب الوراثي انقاذ قد استغل قدراته الوراثية والفسلجية بكفاءة عالية مقارنة بالتراكيب الاخرى للاستفادة من عنصر النيتروجين في زيادة نسبة الخصب في ازهاره والتي انعكست في زيادة عدد الحبوب بالرأس.

وزن500 حبة (غم) :-

يعد وزن الحبة من المكونات الرئيسية للحاصل، ويعتمد على مقدار ما يجهز لها من مواد غذائية ممثلة من المصدر، وتتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية والعامل الوراثي والتغذية. يبين الجدول(6) ان التراكيب الوراثية اختلفت معنويا في هذه الصفة. اعطى التركيب الوراثي انقاذ اعلى معدل لوزن 500 حبة بلغ 11.82 غم ولم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي رابح(11.71 غم) غير ان كلا التركيبين اختلفا معنويا عن

التركيبين ارجنس وكافير اللذين لم يختلفا عن بعضهما معنويا. ان هذا الاختلاف قد يرجع الى ان التركيب الوراثي انقاذ ربما بكّر في التزهير وهذا قد ينعكس على طول فترة امتلاء الحبة، فضلا عن تفوق التركيب الوراثي انقاذ في عدد الاوراق وحاصل المادة الجافة (الجدولين3 و4) وهذا ينعكس ايجابا في زيادة وزن الحبة. إن الحبوب بعد فترة قصيرة من نشوئها في المحاصيل الحولية تصبح هي المصب الدائم لنواتج التمثيل سواء كان حديث الانتاج في الأوراق والأجزاء الأخرى غير الورقية التي تقوم بالتمثيل الضوئي او مخزون في انسجة النبات الاخرى لزيادة وزن الحبوب اثناء مرحلة امتلائها( Gardner وأخرون ، 1990 ) كما اكد الباحث نفسة على ان وزن الحبة عبارة عن دالة لمعدل التمثيل الضوئي وانتقال نواتجه. ويتضح من الملحق(1) وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية لوزن 500 حبة مع عدد الأوراق في النبات وحاصل المادة الجافة. وفي هذا المجال ذكرSadras وEgli (2008) ان العامل الوراثي والبيئي وتداخلهما يتحكمان بوزن الحبة من خلال التحكم بمدة مليء الحبة وكمية المادة الداخلة الى الحبة في وحدة الزمن.

رافق زيادة مستويات التسميد النيتروجيني زيادة في وزن 500 حبة حتى اعطت النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين (240كغمN/ هـ) اعلى معدل للصفة بلغ 12.09 غم ولم تختلف معنويا عن المسمدة بالمستوى 180 كغمN/ هـ (11.81 غم) غير انها اختلفت معنويا عن المستويات الاخرى وبزيادة بلغت نسبتها 10.51 ، 7.37 و 4.77 مقارنة بالمستويات 0 ، 60 و120 كغمN/ هـ على التوالي(الجدول6). وقد تعزى هذه الزيادة الى دور النيتروجين في اطالة حيوية الورقة واستمرارها بعملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة مدة امتلاء الحبة، فضلا عن دوره في زيادة عدد الاوراق وحاصل المادة الجافة(الجدولين3و4) والتي انعكست جميعها في زيادة وزن الحبة. وقد اكدت علاقة الارتباط انفة الذكر بين وزن500 حبة وهاتين الصفتين هذه النتيجة (الملحق1). وفي هذا الاتجاه وجد Machow واخرون،(1998) ان زيادة مستويات النيتروجين قد اسهمت في اطالة المدة الفعالة لامتلاء الحبوب عن طريق تجميع كميات اكبر من المواد البروتينية والكاربوهيدراتية داخل الحبوب والتي انعكست في زيادة وزن الحبة. ايضا لاحظ اخرون وجود زيادة معنوية في وزن الحبة لنباتات الذرة البيضاء مع زيادة مستوى اضافة النيتروجين(Lehmann وأخرون ،1999 و Kaye وأخرون ،2007).

جدول (6) تاثير التسميد النيتروجيني والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في وزن 500 حبة(غم)

| التراكيب الوراثية / مستويات النيتروجين(كغمN/هـ) | ارجنس | كافير | رابح | انقاذ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 10.870 | 10.701 | 11.100 | 11.073 | 10.936 |
| 60 | 11.150 | 10.963 | 11.407 | 11.507 | 11.257 |
| 120 | 11.300 | 11.273 | 11.733 | 11.867 | 11.543 |
| 180 | 11.533 | 11.470 | 12.040 | 12.203 | 11.812 |
| 240 | 11.767 | 11.900 | 12.270 | 12.433 | 12.092 |
| | 11.324 | 11.261 | 11.710 | 11.817 | |

قيم L.S.D عند مستوى 5%

| مستويات النيتروجين | التراكيب الوراثية | التراكيب الوراثية × مستويات النيتروجين |
|---|---|---|
| 0.349 | 0.169 | 0.453 |

يتضح من الجدول(6) معنوية تاثير التداخل بين عاملي الدراسة في هذه الصفة، ويتضح هناك زيادة في وزن الحبة مع زيادة مستوى اضافة النيتروجين اذ اعطت جميع التراكيب الوراثية اعلى معدل لها عند المستوى العالي للنيتروجين (240كغمN/ هـ)، ولكن الزيادة كانت اكثر وضوحا في التركيب الوراثي انقاذ والذي بلغ عنده معدل هذه الصفة بتاثير هذا المستوى12.43 غم وبزيادة بلغت نسبتها5.61 و4.45 و1.30 % مقارنة بالتراكيب ارجنس وكافير ورابح المسمدة بنفس المستوى وعلى التوالي، ولم تكن الزيادة معنوية قياسا بالتركيب الوراثي الاخير، في حين وصلت نسبة الزيادة الى16.17 % مقارنة بنباتات التركيب الوراثي كافير غير المسمدة بالنيتروجين والتي اعطت اقل معدل للصفة(10.70غم). ان التباين الوراثي بين التراكيب الوراثية انعكس في اختلاف استجابتها لاضافة النيتروجين وبالتالي اختلافها في قيم هذه الصفة.

حاصل الحبوب (طن / هكتار) :-

ان حاصل الحبوب بوحدة المساحة يمثل التقييم النهائي لكل الفعاليات الحيوية التي تجري في النبات والتي تتاثر سلبا او ايجابا بظروف البيئة المحيطة بنمو المحصول، وللتراكيب الوراثية والتغذية المعدنية ايضا تاثير واضح في هذه الصفة.

اذ يبين الجدول (7) ان التركيب الوراثي انقاذ قد تفوق باعلى معدل لحاصل الحبوب(5.26 طن/هـ) وبزيادة معنوية مقدارها 1.27 و1.23 و0.38 طن /هـ مقارنة بالتراكيب الوراثية ارجنس وكافير ورابح وعلى التوالي، كما تفوق التركيب الوراثي الاخيرمعنويا على التركيبين الاخريين اللذين لم يختلفا عن بعضهما معنويا. ان تفوق التركيب الوراثي انقاذ في حاصل الحبوب جاء انعكاسا لتفوقه في مكونات الحاصل الرئيسية وهي عدد الحبوب بالرأس ووزن 500 حبة(الجدولين5و6) فضلا عن تفوقه في عدد الاوراق وحاصل المادة الجافة(الجدولين 3 و4). اكدت هذه النتيجة علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين حاصل الحبوب وتلك الصفات(الملحق1). ايضا اكدChannappagoudar واخرون( 2007) ان حاصل الحبوب العالي للتراكيب الوراثية ارتبط بمدة بقاء المساحة الورقية وكفاءة التركيب الضوئي وحاصل المادة الجافة.اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بحوث اخرى وجدت اختلافا معنويا في حاصل الحبوب بين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء ( البهادلي،2006 ، سلامة ، 2008).

يتضح من الجدول (7) ايضاً وجود زيادة معنوية في حاصل الحبوب مع زيادة مستويات النيتروجين حتى بلغ اعلى معدل(5.79 طن/هـ) في النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين(240كغمN/ هـ) وبزيادة مقدارها 2.63 و1.98 و1.13 و0.50 طن حبوب/هـ مقارنة بالمستويات 0 ، 60 ، 120 و 180 كغمN/ هـ وعلى التوالي. ان هذه الزيادة جاءت انعكاسا لتاثير النيتروجين الايجابي في زيادة حجم التمثيل الضوئي(الجدول3) وحاصل المادة الجافة(الجدول4) وعدد الحبوب بالرأس ووزن500 حبة(الجدولين5و6). لقد اكدت علاقة الارتباط انفة الذكر بين حاصل الحبوب وتلك الصفات هذه النتيجة (الملحق1). اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بحوث اخرى وجدت زيادة معنوية في حاصل حبوب الذرة البيضاء بزيادة مستويات السماد النيتروجيني( Buahو Winkaara ،2009 وعطية وأخرون ، 2001 و Kaye وأخرون ،2007 وConley وأخرون ، 2005).

سلك التداخل بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد النيتروجيني في هذه الصفة نفس سلوكه في صفتي عدد الحبوب بالراس ووزن 500 حبة(الجدول7). اذ ازداد حاصل الحبوب بوحدة المساحة مع زيادة مستويات النيتروجين ولجميع التراكيب الوراثية حتى سجل اعلى معدل عند المستوى العالي للنيتروجين (240كغمN/ هـ)، وقد تميز التركيب الوراثي انقاذ باعطاءه حاصلا عاليا للحبوب عند هذا المستوى بلغ6.93 طن/هـ واختلف معنويا عن جميع المعاملات الاخرى وبفارق قدره 4 طن عن نباتات المقارنة للتركيبين الوراثيين ارجنس وكافير اللذان اعطيا اقل معدل للصفة. ان تفوق هذه المعاملة في حاصل الحبوب جاء نتيجة الى تفوقها في عدد الحبوب بالراس ووزن 500حبة(الجدولين5و6).اذ ان حاصل الحبوب يعد دالة لمكوناته، ولذلك نجد علاقة الارتباط الموجبة عالية المعنوية بين حاصل الحبوب وعدد حبوب الراس ووزن 500 حبة(الملحق1).

جدول (7) تاثير التسميد النيتروجيني والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في حاصل الحبوب(طن/هـ)

| التراكيب الوراثية / مستويات النيتروجين(كغمN/هـ | ارجنس | كافير | رابح | انقاذ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 2.897 | 2.913 | 3.310 | 3.520 | 3.160 |
| 60 | 3.560 | 3.527 | 4.077 | 4.063 | 3.807 |
| 120 | 4.103 | 4.213 | 4.973 | 5.330 | 4.655 |
| 180 | 4.450 | 4.473 | 5.790 | 6.450 | 5.291 |
| 240 | 4.930 | 5.037 | 6.260 | 6.930 | 5.789 |
| | 3.988 | 4.033 | 4.882 | 5.259 | |

قيم L.S.D عند مستوى 5%

| مستويات النيتروجين | التراكيب الوراثية | التراكيب الوراثية × مستويات النيتروجين |
|---|---|---|
| 0.319 | 0.174 | 0.439 |

دليل الحصاد (%):-

يعبر دليل الحصاد عن قدرة النبات في تحويل نواتج التمثيل الضوئي الى حاصل اقتصادي. ويبين الجدول (8) ان التراكيب الوراثية قد اختلفت معنويا في هذه الصفة، اذ اعطى التركيب الوراثي ارجنس اعلى قيمة لدليل الحصاد بلغت 36.35 % واختلف معنويا عن جميع التراكيب الاخرى، يليه التركيبين الوراثيين انقاذ ورابح اللذين لم يختلفا عن بعضهما معنويا، غير انهما اختلفا معنويا عن التركيب الوراثي كافير الذي اعطى اقل قيمة للصفة بلغت 28.41 %. ان تفوق التركيب الوراثي ارجنس في هذه الصفة يعود الى انخفاض ارتفاعه

وقلة عدد اوراقه (الجدولين2و3) والتي انعكست في انخفاض حاصله من المادة الجافة (الجدول4). وهذه النتائج تشير الى ان التركيب الوراثي هذا كان الاكثر كفاءة في تحويل منتجات عملية التمثيل الضوئي لصالح نمو الحبة وزيادة وزنها بدلا من ان تستغل في استطالة خلايا الساق والاوراق ومن ثم تراكم المادة الجافة فيهما. ويؤكد هذه النتيجة علاقة الارتباط السالبة عالية المعنوية لدليل الحصاد مع ارتفاع النبات والسالبة المعنوية مع عدد الاوراق بالنبات والسالبة غير المعنوية مع حاصل المادة الجافة(الملحق1) كما اكدت نتائج Prihar وStewart (1991) ان قيمة دليل الحصاد لا تزداد مع زيادة حجم النبات وانما تزداد مع انخفاض حجم النبات.

جدول (8) تاثير التسميد النيتروجيني والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في دليل الحصاد (%)

| التراكيب الوراثية / مستويات النيتروجين(كغمN/هـ | ارجنس | كافير | رابح | انقاذ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 35.43 | 27.47 | 31.50 | 30.17 | 31.14 |
| 60 | 36 | 27.03 | 31.17 | 29.87 | 31.02 |
| 120 | 36.73 | 30 | 31.73 | 33.67 | 33.03 |
| 180 | 36.30 | 28.37 | 30.30 | 32.57 | 31.88 |
| 240 | 37.30 | 29.20 | 30.93 | 33.10 | 32.63 |
| | 36.35 | 28.41 | 31.13 | 31.87 | |

قيم L.S.D على مستوى 5%

| مستويات النيتروجين | التراكيب الوراثية | التراكيب الوراثية × مستويات النيتروجين |
|---|---|---|
| 2.75 | 1.229 | 3.442 |

يتضح من نتائج الجدول(8) ان قيمة دليل الحصاد لم تتاثر معنويا بمستويات السماد النيتروجيني، وهذا قد يعود الى ان اضافة النيتروجين ادى الى زيادة حاصل الحبوب وحاصل المادة الجافة الكلية بنفس المستوى فانعكس ذلك على عدم تاثر دليل الحصاد الذي يعبر عن النسبة المئوية بين حاصل الحبوب والمادة الجافة الكلية. ان هذه النتيجة جاءت متماشية مع نتائج اخرون لم يجدوا تاثيرا معنويا لاضافة النيتروجين في قيمة دليل الحصاد (عطية وأخرون ، 2001 وHibberd وHall ، 1990 ).

ادى التداخل بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد النيتروجيني الى احداث تاثير معنوي في هذه الصفة. ويتضح من نتائج الجدول (8) ان قيم دليل الحصاد ولكافة التراكيب الوراثية لم تاخذ اتجاها واضحا تحت تاثير جميع مستويات النيتروجين باستثناء التركيب الوراثي ارجنس الذي ازدادت فيه قيم دليل الحصاد مع زيادة مستوى اضافة النيتروجين حتى اعطت النباتات المسمدة بالمستوى العالي للنيتروجين (240كغمN/ هـ) اعلى معدل بلغ 37.30 % واختلفت معنويا عن جميع التراكيب الوراثية الاخرى تحت تاثير جميع مستويات النيتروجين وبفارق معنوي بلغت نسبته37.99 %عن نباتات التركيب الوراثي كافير المسمدة بالمستوى60 كغمN/ هـ والتي اعطت اقل قيمة لهذه الصفة بلغت 27.03 %. ان معنوية التداخل تبين اختلاف القدرة الوراثية والفسلجية للتراكيب الوراثية في تحويل منتجات عملية التمثيل الضوئي الى حاصل حبوب تحت تاثير مستويات النيتروجين المختلفة.

## المصادر


1. F.A.O. 1998. Year book production, vol. 52.
2. العاني ، سعود رشيد ، احمد صالح ، لهيب ردام حسن و مهدي ضمد القيسي. 2006 . دراسة الصفات الوراثية والريولوجية لبعض اصناف الذرة البيضاء . مجلة الزراعة العراقية ، 11 (1) : 171-164 .
3. F.A.O. 2003 production Year book, vol. 57.
4. Gardner, F.B. ; R.B. Pearce and R. L. Mitehell.1995 . Physiology of crop plants (translated by Talib A. Essa).

5. البهادلي، علاء عبد الحسين جبر. 2006 ، تأثير منافسة الادغال في صفات النمو والحاصل لبعض اصناف الذرة البيضاء . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة / جامعة بغداد .

6. Ahmed, A.G. ; N.M. Zaki and M.S. Hassanein. 2007. Response of grain sorghum to different nitrogen sources. R.J. of Agric. And biological Sci. 396): 1002-1008 .

7. Guler, M. ; S. Yilmas ; H.Y. Emeklier and G. Akdogan . 2008 . Nitrogen and plant density effect on sorghum . J. of Argon. 7(3) : 220-228 .

8. الدليمي ، حامد عد القادر عجاج ، 2010 ، تأثير مستويات البوتاسيوم والمسافة بين الخطوط في صفات النمو والحاصل لصنفين من الذرة البيضاء . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة \ جامعة الانبار .

9. ضايف ، عبد الامير مزعل ، عامر مسلط مهدي و قحطان جاسم حمود . 2002 . تقويم بعض التراكيب الوراثية المحلية من الذرة البيضاء الحبوبية في المنطقة الوسطى . مجلة اباء للابحاث الزراعية ، 12 (1) : 1-10.

10. Gardner, J.C. ; J.W. Maranville and E.T. Paparozzi . 1994 . Nitrogen use Efficiency among Diverse Sorghum cultivars . Crop Sci. 34: 728-73

11. السلماني ، سنان عبد الله عباس . 2009 . تحليل معامل المسار في الذرة البيضاء بتأثير الكثافة لنباتية . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الانبار .

12. سلامة ، محمود عباس عبد . 2008 . استجابة الذرة البيضاء للتسميد النتروجيني . المجلة العراقية لدراسات الصحراء ، المجلد1 - العدد (1) .

13. Prinar, S.S. and B.A. Stewart .1991. Sorghum harvest index in relation to plant size, environment, and cultivar. Agron. J. 83(3) : 603-608

14. Buah, S.S.J. and S. M.Winkaara. 2009. Response of sorghum to Nitrogen fertilizer and plant density in the Guinea savanna zone. J. of Agron . 8 (4) : 124-130

15. Massignam, A.M ; S.C. chapman ; G.L. Hammer and S. Fukai .2009. Physiological determinants of maize and sunflower grain yield as affected by nitrogen supply. Field crop research Abs. 113 (3) : 256-267.

16. عطية ، حاتم جبار، خضير عباس جدوع وظافر الشالجي .2001 . تأثير الكثافة النباتية والتسميد في نمو وحاصل الذرة البيضاء . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 32 (5)

17. Lehmann, J. ; T. Feilner ; G. Gebauer and W. Zech. 1999. Nitrogen uptake of sorghum from tree mulch and mineral fertilizer under high leaching condition estimated by nitrogen-15 enrichment. Biol. Fert. Soils , 90-95.

18. Kaye, N.M. ; S.C. Mason ; D.S. Jackson and T.D. Galusha .2007. Crop rotation and soil amendment alerts sorghum grain quality . crop sci. 47 : 722-729.

19. Conley, S.P.; W.G. Stevens and D.D. Dunn. 2005. Grain sorghum response to row spacing, plant density planter skips online. Crop management, vol. 10 : 1094

20. Hibberd , D. E. and B. D. Hall . 1990 . The response of maize grain sorghum hybrids to nitrogen fertilizer in south east queensland . Aust. J. Exp. Agric. 30 : 825-831.

21. الراوي ، خاشع محمود . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .العراق . ع . ص :

22. فقيرة ،عبدة بكري احمد . 2001 . اثر بعض العمليات الزراعية في حاصل ونوعية العلف لمحصولي الدخن والذرة البيضاء . اطروحة دكتوراة ، كلية الزراعة . جامعة بغداد .

23. Channappagoudar, B.B. ; N. R. Biradar ; J. B. Patil and S. M. Hiremath. 2007. Study on morpho-physiological, biological characters and Alcohol production in sweet sorghum genotypes. Karnataka J. Agric. Sci. 20 (2) : 234-237.

24. Heiniger, R.W. ; R.L. Vanderlip S.M. Welch and R.C. Muchow . 1997. Developing guidelines for replanting grain sorghum . II . Improved methods of simulating caryopsis weight and tiller number. Agron. J. 89 : 84-92

25. Sadras, V.O. and D.B. Egli. 2008. Seed size variation in grain crops : Allometric relationships between rate and duration of seed growth. Crop Sci. 48: 408-416.

26. Muchow R.C. 1998. Effect of nitrogen supply on the comparative productivity of maize and sorghum in semi arid tropical environment . III. Grain yield and nitrogen accumulation. Field crops Res. 18 (1) : 31-43.

**الملحق (1) : قيم معامل الارتباط البسيط بين الصفات**

| | دليل الحصاد | حاصل الحبوب | وزن 500 حبة | عدد الحبوب بالرأس | حاصل المادة الجافة | عدد الأوراق | ارتفاع النبات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ارتفاع النبات | -0.72** | 0.21 | 0.17 | 0.20 | 0.55* | 0.44* | 1 |
| عدد الأوراق | -0.46* | 0.74** | 0.74** | 0.77** | 0.89** | 1 | |
| حاصل المادة الجافة | -0.37 | 0.88** | 0.56** | 0.89** | 1 | | |
| عدد الحبوب بالرأس | 0.64 | 0.99** | 0.98** | 1 | | | |
| وزن 500 حبة | 0.13 | 0.98** | 1 | | | | |
| حاصل الحبوب | 0.99 | 1 | | | | | |
| دليل الحصاد | 1 | | | | | | |