ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء المجلد ـ١، العدد ـ١، ٢٠٠٨

استجابة الذرة البيضاء *Sorghum bicolor L* . moench للتسميد النايتروجيني

م.محمود عباس عبد سلامه
جامعة الانبار – كلية الزراعة - العراق

تأريخ الاستلام : ٢٠٠٧/٦/٦ تأريخ القبول : ٢٠٠٧/٧/١٨

المستخلص

أجريت تجربه في الموسم الربيعي ٢٠٠٥ في منطقة الصوفيه (شرق الرمادي) في تربه مزيجيه بهدف معرفة إستجابة محصول الذرة البيضاء للنايتروجين . إختير لهذا الغرض تركيبين وراثيين (محلي ،إنقاذ) تحت تأثير أربعة مستويات من النايتروجين (٨٠ ، ١٢٠ ، ١٦٠ ، ٢٠) كغم N / هكتار ، وضعت بترتيب الألواح المنشقه ضمن تصميم القطاعات العشوائيه وبثلاثة مكررات . زرع الصنفان في الأسبوع الأول من شهر نيسان بطريقة الخطوط داخل ألواح وبمسافة زراعه (٥٠ x ١٥) سم . تفوق الصنف (إنقاذ) في كل من الصفات (عدد اوراق النبات ، الوزن الجاف للنبات ، حاصل الحبوب) . بينما تفوق الصنف المحلي في صفة إرتفاع النبات ، ولم يختلفا معنويا في صفة وزن الحبة . أدت إضافة النايتروجين بشكل متزايد إلى زيادة معنوية في كل من (إرتفاع النبات ، وزن ٣٠٠ حبه ، الوزن الجاف للنبات ، حاصل الحبوب) ، إذا أعطى مستوى النايتروجين ٢٠٠ كغم N / هكتار أعلى معدل لهذه الصفات (١٨٠.٥ سم ، ٦.٧ غم ، ١٥٩.٨ غم ، ٨.٣ طن / هكتار) على التوالي . نستنتج أن الذره البيضاء تستجيب لإضافة النايتروجين وبمعدلات إضافه عاليه .

RESPONSE OF *Sorghum bicolor L.*Moench TO NITROGEN FERTILIZER

Mahmood A. Salama
Uuiversity of Anbar - College of Agriculture - Iraq

Received: 6/6/2007 **Accepted: 18/7/2007**

Abstract

The Experiment has been conduct during spring season of 2005, at Al-Sofiya village, east of Ramadi city . The Experiment was conduct to study the response of *Sorghum bicolor L.*Moench to Nitrogen fertilizer . Two hereditary structures (local , Ingath) were chosen under the effect of four nitrogen levels (80 , 120 , 160 , 200) kgN/h. Those were put in split plot design with three replicates . The two varieties were planted in the first week of April in lines inside the plots at distance (50 x 15) cm . The (Ingath) cultivar gave the highest rate of (leaves number , the plant dry weight , seeds yield), while the local cultivar gave high rate of plant height . There is no significant difference between two cultivars in seed weight .

The increasingly addition of nitrogen led to the increase of (plant height , weight of 300 seeds , The plant dry weight , seeds yield) significantly where the nitrogen level 200kgN/h resulted in a heighest rate for those characteristic (180,3 cm , 6.7 gram , 159.8 gram , 8.3 t/h respectively . So we can conclude that the *sorghum bicolor L* .Moench responds to the addition of Nitrogen at high addition rates .

E-mail : ma_abas2001@yahoo.com

المقدمه

يعد النايتروجين من أهم العناصر الغذائية الرئيسة في نمو وإنتاجية محاصيل الحبوب . والذرة البيضاء من المحاصيل التي تستجيب لإضافة النايتروجين ، ولكونها من المحاصيل المجهدة للتربة ، يجب إضافة النايتروجين بكميات كافية لنمو وإنتاج المحصول . إن الذرة البيضاء الحبوبية تعتبر مصدر غذائي لكثير من الدول الفقيرة لاحتوائها على نسبة كبيرة من البروتين ، فضلا عن دخولها في علائق لتغذية الدواجن . والذرة البيضاء الحبوبية أكثر تجمعا للنترات في مقطع التربة عند زيادة التسميد النايتروجيني مقارنة بالذرة الصفراء ، هذا يعني أنها أقل استجابة من الذرة الصفراء للنايتروجين (Shroyer, 1991) ، على الرغم من أن كلا المحصولين يسحب كميات متساوية من النايتروجين في وحدة المساحة فإن المادة الجافة لمحصول الذرة البيضاء تزداد بزيادة النايتروجين المضاف (Gallaher & Lord, 1991) أن النيتروجين الممتص يعد من العوامل المحدده لحاصل الحبوب ، حيث أوضح Sifola وآخرون (٢٠٠٢) أن النايتروجين يعمل على زيادة عدد الحبوب في بداية فترة الامتلاء أو بداية شيخوخة الأعضاء النباتية مما يؤدي الى زيادة عدد الحبوب في العنقود الزهري ، لاسيما عند إضافة ١٥٠كغم N/هكتار، فضلا عن تجمع المادة الجافة فترة امتلاء الحبوب .

تختلف التراكب الوراثية في استجابتها للنتروجبن المضاف ، إذ أشار الدليمي (٢٠٠٢) إلى تفوق التركيب الوراثي (إنقاذ) على عدد من التراكيب الوراثية في حاصل الحبوب عند الزراعة في الموسم الربيعي ، وأضاف بأن زيادة النايتروجين المضاف أدت إلى زيادة حاصل المادة الجافة ووزن ٣٠٠ حبة وحاصل الحبوب في الموسم الربيعي والخريفي ، حيث أعطى المستوى السمادي ١٦٠ كغم N/هكتار أعلى معدل لحاصل الحبوب .

ولكون الصنف (أنقاذ) المدخل الى العراق حديثا حسب ما أشير إليه من قبل المحمدي (٢٠٠٥) من المحاصيل الاقتصادية المهمة ويتميز بإنتاجية عالية من الحبوب ، تم إدخاله مع الصنف المحلي في تجربة تحت تأثير مستويات مختلفة من النايتروجين لمعرفة إستجابة نمو وإنتاجية هذين الصنفين من الذرة البيضاء .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في الموسم الربيعي ٢٠٠٥ في منطقة الصوفية شرق مدينة الرمادي في تربة مزيجيه ، لغرض دراسة إستجابة محصول الذرة البيضاء للتسميد النيتروجيني المضاف ، حرثت الأرض حراثة متعامدة وتم التنعيم بواسطة آلة الأمشاط النابضية ، ومن ثم قسم الحقل حسب المخطط الخاص بالتجربة .

أستخدم في التجربة صنفان من الذرة البيضاء هما (إنقاذ و المحلي) كمعاملات رئيسية وأربعة مستويات من السماد النيتروجيني (٨٠ ، ١٢٠ ، ١٦٠ ، ٢٠٠) كغم N / هكتار على هيئة يوريا (٤٦ % N) كمعاملات ثانويه ، وضعت العوامل (٢ x ٤) بترتيب ألواح منشقة Split plot Design وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات .

زرعت البذور خلال الأسبوع الأول من شهر نيسان بطريقة الخطوط داخل ألواح بطول ٥ م وبعرض ٣ م لتكن مساحة الوحدة التجريبيه ١٥ م^2 وبمسافة زراعه (٥٠ x ١٥) سم ، رويت الألواح واستمرت عملية الإرواء حسب الحاجة إذ بلغ عدد الريات ١٢ ريه ، أضيف السماد الفوسفاتي بمعدل ٩٢ كغم p / هكتار على (هيئة داب ٢١ % P) قبل الزراعة ، أما السماد النايتروجيني أضيف على هيئة دفعتين الاولى بعد ١٤ يوم من موعد الزرعة والثانية عند ظهور ٥٠ % تزهير النباتات ، أجريت عملية التعشيب مره واحدة بعد ٢٥ يوم من الزراعة .

وفي مرحلة ما قبل النضج التام ، أختيرت خمس نباتات عشوائية من الخطوط الوسطية لكل معاملة لقياس الصفات الآتية : (عدد الأوراق في النبات – إرتفاع النبات (سم) – وزن ٣٠٠ حبة (غم) – الوزن الجاف للنبات (غم/نبات)) وحسب من خلالها حاصل البذور (طن / هكتار) .حللت البيانات إحصائيا بإستخدام الحاسبة اليدويه حسب طريقة تحليل التباين الخاصة بالتصميم المستخدم واستعمل إختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنة بين متوسطات المعاملات .

النتائج والمناقشة

١ـ متوسط عدد الأوراق في النبات .

يتضح من (جدول -١) تفوق التركيب الوراثي (إنقاذ) معنويا في تكوين اكبر عدد من الأوراق مقارنة بالصنف المحلي ، على الرغم من إن الصنف (إنقاذ) يتميز بكون نباتاته قصيرة الارتفاع كما موضح ذلك في (جدول -٢) . مما يشير إلى ان له القدرة والقابلية على التفرع وتكوين مساحة ورقية اكبر مما عليه في الصنف المحلي ، الأمر الذي أدى إلى تكوينه أعلى معدل لوزن

النبات الجاف (جدول ـ٤) . يلاحظ ان زيادة مستويات النايتروجين المضاف لم تؤثر معنويا في معدل عدد الأوراق المتكونه في الصنفين (جدول ـ١) ، مما يشير إلى ان هذة الصفه هي متأثره بالتركيب الوراثي اكثر مما عليه بالنسبة للسماد النايتروجيني . ويلاحظ من الجدول نفسه ان التداخل بين التركيبين الوراثيين ومستويات النايتروجين المضاف أثر معنويا في معدل هذه الصفة ، يظهر ان الصنف (إنقاذ) حافظ على تفوقه في تكوين اكبر عدد من الأوراق بزيادة مستويات النايتروجين المضاف ، إضافة إلى أن الصنف المحلي المتفوق بإضافة المستويات العالية من النايتروجين (١٦٠ ، ٢٠٠) كغم N /هكتار، الذي كون اقل معدل للأوراق في النبات .

جدول- ١ : متوسط عدد أوراق النبات لمستويات السماد النايتروجيني

الأصناف A	مستويات النايتروجين كغم N /هكتار B				المعدل
	٨٠	١٢٠	١٦٠	٢٠٠	
المحلي	١١.٢	١٢.٢	١٢.٦	١٢.٨	١٢.٢
إنقاذ	١٣.١	١٢.٨	١٣.٢	١٢.١	١٢.٨
المعدل	١٢.١	١٢.٥	١٢.٩	١٢.٤	

L.S.D A = ٠.٥ * B = N.S A ×B = * ٠.٦

٢ـ أرتفاع النبات (سم)

إن صفة ارتفاع النبات من أهم الصفات التي من خلالها يمكن التميز بوضوح بين أصناف من الذرة البيضاء ، ويبدو واضحا من (الجدول ـ ٢) تميز الصنف المحلي بتفوقه معنويا في هذة الصفة بأعطاءه أعلى معدل مقداره ٢١٦.٩ سم مقارنة بالصنف إنقاذ ١١٨.٣ سم . يتضح من الجدول نفسه أن النايتروجين قد أثر معنويا في زيادة معدل ارتفاع النبات وللصنفين ، حيث أظهرت أضافة المعدلات العالية من النايتروجين (١٦٠ و٢٠٠)كغم N /هكتار بتكوين اعلى معدل لهذة الصفة بلغ (١٧٢.٢ و ١٨٠.٥) سم على التوالي بتفوقهما على معدلات الاضافه الواطئة من النايتروجين . ويتضح أيضا أن التداخل بين الأصناف والنايتروجين المضاف قد أثر معنويا بتفوق الصنف المحلي عند إضافة ٢٠٠ كغم N /هكتار بتكوينه أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ ٢٣٩.٣ سم مقارنة بكل مستويات الاضافه الأخرى وللصنفين .يمكن القول هنا بأن صفة ارتفاع النبات متأثرة بطبيعة الصفة الوراثية للصنف وهذا يؤدي إلى إمكانية تميز بعض أصناف من الذرة البيضاء عن بعضها البعض . أما تأثير النايتروجين يبدو واضحا أن الزيادة مستمرة وخطيه بزيادة معدلات الإضافة مما يشير إلى أن الصنفين من الذرة البيضاء يستجيبان لإضافة النايتروجين المضاف وخاصة عند تقسيمه إلى دفعات حيث أشار (Ketterings وآخرون ، ٢٠٠٤) إلى أن تقسيم النايتروجين عند أضافته يزيد من كفاءة النايتروجين الممتص من قبل محصول الذرة البيضاء ، ويعود ذلك إلى دور النايتروجين في زيادة نمو الخلايا وانقسامها واستطالة السلاميات (Sader وآخرون ،١٩٧٧) .

جدول-٢ : متوسط أرتفاع النبات (سم) لمستويات السماد النايتروجيني

الأصناف A	مستويات النايتروجين كغم N /هكتار B				المعدل
	٨٠	١٢٠	١٦٠	٢٠٠	
المحلي	١٩٢.٠	٢١٦.٠	٢٢٠.٦	٢٣٩.٣	٢١٦.٩
إنقاذ	١١٣.٦	١١٤.٠	١٢٣.٨	١٢١.٨	١١٨.٣
المعدل	١٥٢.٨	١٦٥.٠	١٧٢.٢	١٨٠.٥	
L.S.D	A = ** ٢١.١		B = *٧.١		A ×B = ١٠.٠**

٣- وزن ٣٠٠ حبة (غم)

لم يختلف الصنفان المحلي وإنقاذ في معدل وزن الحبة ، بل تماثلا في معدل هذة الصفة تقريبا (جدول -٣) . بينما أثرت إضافة التايتروجين بمستويات الإضافة (١٢٠ ، ١٦٠ ، ٢٠٠) كغم N /هكتار التي لم تختلف فيما بينها معنويا بإعطاء معدلات (٦.٥ ، ٦.٥ ، ٦.٧)غم لوزن ٣٠٠ حبة على التوالي مقارنة بالمستوى السمادي ٨٠ كغم N /هكتار الذي أعطى أقل معدل لهذة الصفة بلغ ٥.٩ غم . يلاحظ أن إضافة النايتروجين بشكل متزايد يزيد من وزن الحبة ، مما يشير إلى أن النايتروجين يعمل على تكوين حبوب ممتلئة وزيادة نسبه البروتين ، فضلا عن Muchow (١٩٨٨) الذي أشار إلى أن زيادة النايتروجين المضاف تساهم في أطالة الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب وتجميع كميات عاليه من المواد البروتينية والكاربوهيدراتية التي تعمل على زيادة وزن الحبة .

جدول-٣: متوسط وزن ٣٠٠ حبة (غم) لمستويات السماد النايتروجيني

الأصناف A	مستويات النايتروجين كغم N /هكتار B				المعدل
	٨٠	١٢٠	١٦٠	٢٠٠	
المحلي	٦.٠	٦.٢	٦.٢	٦.٥	٦.٢
إنقاذ	٥.٨	٦.٨	٦.٨	٦.٨	٦.٥
المعدل	٥.٩	٦.٥	٦.٥	٦.٧	
L.S.D	N.S = A		٠.٥** = B		N.S= A ×B

٤- الوزن الجاف للنبات (غم)

اختلف الصنفان في معدل الوزن الجاف للنبات ، إذ تفوق الصنف انقاذ في إعطاء ٢٢٠.١ غم على الصنف المحلي وبمقدار الضعف تقريبا والذي اعطى ١١١.٢ غم كمعدل لهذة الصفة (جدول-٤) . على الرغم من تميز الصنف المحلي في صفة ارتفاع النبات مقارنة بالصنف انقاذ ، ولكن الأخير كون عدد اكثر من الأوراق فضلا عن الزيادة في طول وعرض الورقة أي بمعنى تكوينه مساحة ورقية اكبر مما علية في الصنف المحلي ، لذا يعد السبب الرئيسي في إعطاء الصنف انقاذ معدل أعلى للوزن الجاف للنبات . ويؤكد الكبيسي (٢٠٠١) ما تقدم بأن هناك اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في إنتاج المادة الجافة في الموسمين الخريفي والربيعي مقارنة بعدد من التراكيب الوراثية الذي أعطى فيها الصنف (مايلو) اقل معدل لحاصل المادة الجافة . وهذا يشير إلى أن الصنف انقاذ وبسبب طبيعة نموه يتميز في تكوين مساحة ورقيه كبيرة تعمل على زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي التي بسببها يزداد وزن النبات الجاف.يتضح من (جدول-٤) أيضا بان إضافة النايتروجين أثرت معنويا في زيادة معدل الوزن الجاف للنبات . إذ تفوقت مستويات النايتروجين (١٢٠ ، ١٦٠ ، ٢٠٠) كغم N /هكتار معنويا في تكوين معدلات عاليه لهذه الصفة مقدارها (١٣٨.٣ ،١٤٥.٠، ١٥٩.٨) غم على التوالي مقارنة بمستوى النايتروجين ٨٠ كغم N/هكتار الذي أعطى اقل معدل لوزن النبات الجاف مقداره ١١٠ غم . يبدو واضحا أن النايتروجين المضاف يعمل على تكوين مجموع خضري كبير لدوره الفاعل في نمو وتطور الأجزاء الخضرية التي تساهم في تكوين معدلات عاليه لوزن النبات الجاف ، ولقد أشار (Augusti وآخرون ، ١٩٨٨) إلى أن المادة الجافة الكلية لنبات الذرة البيضاء تزداد بزيادة معدلات النايتروجين لا سيما في المراحل الأولى من النمو لمساهمته في بناء وتكوين الخلايا مما يشجع النمو السريع للذرة البيضاء وبالتالي زيادة وزن نباتها الجاف .

جدول ٤ : متوسط الوزن الجاف للنبات بالغرام لمستويات السماد النايتروجيني .

الأصناف A	مستويات النايتروجين كغم N /هكتار B				المعدل
	٨٠	١٢٠	١٦٠	٢٠٠	
المحلي	٧٩.٧	١٠٦.١	١٢١.٠	١٣٨.٠	١١١.٢
إنقاذ	١٤٠.٣	١٧٠.٩	١٦٩.١	١٨٠.١	٢٢٠.١
المعدل	١١٠.٠	١٣٨.٣	١٤٥.٠	١٥٩.٨	
L.S.D	A = ٢٢.٨*		B = ١٦.٢*		N.S= A ×B

٥- حاصل الحبوب (طن/هكتار)

يظهر من النتائج الواردة في (جدول-٥) بأن الصنف انقاذ تميز في إعطاء معدلات عاليه لحاصل الحبوب . ويلاحظ بأنه تفوق معنويا بإعطاء حاصل حبوب مقداره (١٠.١) طن/هكتار مقارن بالصنف المحلي الذي أعطى (٤.٤) طن / هكتار . لقد أشار الكبيسي (٢٠٠١) إلى أن التركيب الوراثي انقاذ قد تفوق على التركيب الوراثي مايلو وأعطى أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ (٤.٤ و ٤.٩) طن/هكتار في الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي . يعد تفوق الصنف انقاذ في حاصل الحبوب على الصنف المحلي طبيعيا وذلك لطبيعة نموه المميزة ، ومن مؤشرات ذلك كون نباتاته اقصر بكثير من نباتات الصنف المحلي لاحظ (جدول ٢) ، وتكوينه عدد من الأوراق ربما يفوق عددها في الصنف المحلي أحيانا (جدول-١) هذا يقودنا إلى القول بأنه يكون مساحة ورقيه اكبر فضلا عن اتساع وطول أوراقه الملاحظ عنها مما يجعل الكساء الخضري لنباتات هذا الصنف تعترض قدر كاف من الأشعة الضوئية مما يزيد من كفاءة عملية التركيب

الضوئي ، علاوة على ذلك اعتقد (Mitchell ، ١٩٧٠) بان إغماد الأوراق والنورات الزهرية في الحبوبيات لها كفاءة تمثيل ضوئي تتراوح بين ٥٠-١٠٠ % من كفاءة الأوراق ، هذا كله يشير إلى زيادة المادة الجافة لاحظ (جدول-٤) وبالتالي ينتج عنه زيادة حاصل النبات . يتضح من (جدول-٥) أيضا بان إضافة النايتروجين بشكل متزايد يؤدي إلى زيادة حاصل الحبوب وبشكل مستمر ويظهر تفوق مستويات النايتروجين (١٦٠، ٢٠٠) كغمN/هكتار معنويا في إعطاء أعلى معدل لحاصل الحبوب مقداره (٨.١ ، ٨,٣) طن/هكتار مقارنة بالمستويات الواطئة من النايتروجين (٨٠ ، ١٢٠) كغمN/هكتار والتي أعطت اقل معدل لحاصل الحبوب (٥.٨ و ٦.٨) طن/هكتار على التوالي . يبدو أن محصول الذرة البيضاء يستجيب لإضافة المعدلات العالية من النايتروجين ، اذ يشير (Deostha وآخرون ، ١٩٧١) إلى أن إضافة المستوى السمادي ٢٠٠ كغمN/هكتار تفوق معنويا في إعطاء أعلى معدل لحاصل الحبوب مقارنة مع مستويات الإضافة الأخرى (صفر ، ٥٠ ، ١٠٠ ، ١٥٠) كغمN/هكتار ولنوعين من التراكيب الوراثية ، وأضاف (عطية وآخرون ، ٢٠٠١) أن استخدام المستوى السمادي ٣٢٠ كغمN/هكتار ادى الى زيادة حاصل حبوب الذرة لبيضاء وبنسبة ١٠٢ % مقارنة مع حاصل النباتات التي لم يضاف لها سماد ، هذا يشير بوضوح إلى أن محصول الذرة البيضاء يستجيب لإضافة النايتروجين وبمستويات إضافة عالية ويشير (الدليمي ،٢٠٠٢) أيضا إلى أن الزيادة الحاصلة في حاصل الحبوب لمستوى النايتروجين ١٦٠ كغمN/هكتار كأعلى مستوى وأعلى حاصل حبوب ناتج عن زيادة مكوني حاصل الحبوب (عدد الحبوب بالرأس ووزن ٣٠٠ حبة) وهذا يتفق إشارة منه إلى (Gardner وآخرون، ١٩٩٤) الذين بينوا من خلال نتائجهم أن حاصل الحبوب ومكوناته يزداد بزيادة الجرعات السمادية من النايتروجين المضاف .

جدول-٥: متوسط حاصل الحبوب طن/هكتار لمستويات السماد النايتروجيني

الأصناف A	مستويات النايتروجين كغم N /هكتار B				المعدل
	٨٠	١٢٠	١٦٠	٢٠٠	
المحلي	٣.٣	٣.٩	٥.٠	٥.٤	٤.٤
إنقاذ	٨.٢	٩.٨	١١.٣	١١.٢	١٠.١
المعدل	٥.٨	٦.٨	٨.١	٨.٣	
L.S.D	A = ٢.٣**	B =٠.٩**		N.S= A ×B	

المصادر

١- الدليمي ، نهاد محمد عبود ،٢٠٠٢ . استجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء لمستويات مختلفة من النايتروجين . رسالة ماجستير – كليةالزراعه- جامعة الانبار .

٢- الكبيسي، مجاهد اسماعيل ، ٢٠٠١ .تاثير مواعيد وطرائق اضافة السماد النايتروجيني في نمو حاصل صنفين من الذرة البيضاء ، رسالة ماجستير –كلية الزراعة – جامعة بغداد .

٣- المحمدي ، حنين شرتوح شرقي ، ٢٠٠٥ . تاثير التغذية الورقية بالزنك والحديد في نمو وحاصل الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L.Moench . رسالة ماجستير –كلية الزراعه- جامعة الانبار .

٤- عطيه ، حاتم جبار وخضير عباس صداع وظافر الشالجي ، ٢٠٠١ تاثير الكثافه النباتيه والتسميد في نمو وحاصل الذرة البيضاء – مجلة العلوم الزراعية المجلد ٣٢ – العدد ٥ –٢٠٠١ .

5-Augustin .Limon Ortiga , C. Stephen Mason . and R. Alex Martin. 1988. Production practices improve Grain Sorghum and pearl aillet Compotitveness with weeds . Agron.J.90.227-232.

6-Doesthale, Y.G.,V. Nagarajan and Yisweswar Rao k. 1971. Some factor in fluencing the nutriat composition of Sorghum grain. Indian J.Agric .42(2);100-108.

7-Gradner,J.c.,J.w.Maranville, and Parparozzi, E.T. 1992. Nitrogen use efficiency among diverse Sorghum cultivars. Crop. Sci. 34;728-733.

8-Ketterings, Q.M.,G. Godwin, T.F.kilcer,P. Barney, M.Hunter, cherney,J.H. & Beer,S. 2004. Nitrogen Management for brown Midrib Sorghum sudangrass. Result of six NY field studies in 2004.whats cropping up. 15(4):4-7 .

9-Lord,P.J.E.,R.N. Gallaher, 1991. Nitrogen Requirements and Nutrient content of No-Tillage Tropical corn and forage sorghum. ARKNSAS EXPERIMENT STATION SPECIAL REPORT 148.

10-Mitchell,R.L. 1970. Crop Growth and culture. Ames.Iowa:Iowa state university press.P.349.

11- Muchow ,R.C. 1988.b. Effect of Nitrogen supply on the comparative productivity of maiz and sorghum in A semi-aridtropical environment 3.grain yield and nitrogen accumulation. Field crops. Res.18:13-41.

12- Sader, R,E.A. Souza, and Panzani,E.A. 1977. Effect of application of N on the yield of grain and the morphological features of sorghum.(Sorghum bicolor L. Moench) field corp Abst-30(10):588.

13- Shroyer,J.1991. Optimal N and P fertilizer rates for irrigated corn and grain sorghum-part 2. Kansas fertilizers Research 1991. P.30-36.k-state and Ext repont of progress 647.

14- Sifola,M.I.,M.MORI and XECCON,P. 2002 Biomass and Nitrogen partitioning in sorghum (sorghum vulgare L.) as affected by Nitrogen fertilization Ital.J.Agron., 1,2,115-121.