

تأثير مواعيد الزراعة في بعض الصفات الحقلية وحاصل العلف الأخضر لثلاث أصناف من

### الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L.(moench)

خلدون ياسر محسن احمد حميد سعودي مصطفى جواد نعمة

كلية الزراعة والاهوار – جامعة ذي قار

### الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في قضاء الرفاعي التابع لمحافظة ذي قار لمعرفة تأثير مواعيد الزراعة في بعض صفات النمو وحاصل العلف الأخضر والمادة الجافة لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء (moench) *Sorghum bicolor* L. هي صنف كافير والصنف إيراني و Super grazer وبتلاثة مواعيد هي ( 15 تموز و 25 تموز و 5 آب ) خلال الموسم الخريفي لعام 2009 .

أشارت نتائج البحث الى تفوق الموعد (15 تموز) على بقية المواعيد في صفات المساحة الورقية وارتفاع النبات وحاصل العلف الأخضر وحاصل المادة الجافة بلغت 5136.24 سم<sup>2</sup> و 175.66 و 62.82 طن.هـ<sup>1</sup> و 19.09 طن.هـ<sup>1</sup> على التوالي. ظهرت اختلافات معنوية بين الأصناف آذ تفوق الصنف Super grazer على بقية الأصناف في صفات المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية وارتفاع النبات وحاصل العلف الأخضر وحاصل المادة الجافة وبلغت 5133.40 سم<sup>2</sup> و 6.80 و 175.80 سم و 64.15 طن.هـ<sup>1</sup> و 19.94 طن.هـ<sup>1</sup> على التوالي .

كما أشارت النتائج الى تفوق الصنف Super grazer المزروع في 15 تموز بأعطائه أعلى معدل للمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية وارتفاع النبات وحاصل العلف الأخضر وحاصل المادة الجافة وبلغت 5697.72 سم<sup>2</sup> و 7.64 و 187.94 سم و 66.92 طن.هـ<sup>1</sup> و 21.20 طن.هـ<sup>1</sup> على التوالي .

**EFFECTS OF SOWING DATES ON SOME OF GROWTH TRAITS AND GREEN FORAGE YIELD OF THREE SORGHUM[ *Sorghum bicolor* L. (moench)] CULTIVARS .**

**Y. M. Khldoon                      A. H. Saudi                      M. J. Neamah**  
**University of Thi- Qar College of agriculture and marshes**

**SUMMARY**

**A field experiment was carried out at district Rifai in Thi Qar governorate . The objective was to study the effect of sowing date on some of growth traits,green forage yield and dry matter yield of three sorghum cultivars Cafier,Irani and Super grazer with three planting date for fall season 2009.**

**Results indicated that the planting date (15 July) gave the higher average for leaf area, leaf area index, plant higher, green forage yield and dry matter yield 5136.24 cm<sup>2</sup> , 6.81 , 175.63 cm , 62.81 ton.ha<sup>-1</sup> and 19.09 ton.ha<sup>-1</sup> , respectively .The results showed significant differences effect among the cultivars by effect the planting date , super grazer cultivar gave the higher average for leaf area , leaf area index , plant higher , green forage yield and dry matter yield 5133.40 cm<sup>2</sup> , 6.80 cm , 175.77 cm , 64.13 ton.ha<sup>-1</sup> and 19.94 ton.ha<sup>-1</sup>, respectively. Also the results indicated to superiority super grazer cultivar which was planting in(15 July) gave the higher average for leaf area , leaf area index , plant higher , green forage yield and dry matter yield 5697.72 cm<sup>2</sup> , 7.64 , 187.90 cm , 66.90 ton.ha<sup>-1</sup> and 21.2ton.ha<sup>-1</sup> respectively.**

## المقدمة

يعد محصول الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. (moench)) أنموذجاً للمحاصيل العلفية والحبوبية في التكيف لظروف النمو القاسية فهو يتميز بتحملة الملوحة والجفاف (الساهوكي و آخرون 1990 و جباد ، 2008 ) وذلك لامتلاكه بعض صفات التحمل الفسلجية والمورفولوجية كأرتفاع نسبة التمثيل الكربوني الى التنفس ومقاومة الثغور أعلى و سرعة النتح أقل وكبر حجم المجموع الجذري وقابلية الأوراق على الالتفاف عند الجفاف ( احمد ، 2007) وغيرها من الصفات التي جعلته محصولاً مؤهلاً للنمو والإنتاج في ظروف النمو المعاكسة ، ولذلك من الممكن استثمار زراعة محصول الذرة البيضاء لسد نقص بعض المحاصيل العلفية والحبوبية التي من الصعوبة زراعتها وإنتاجها تحت ظروف النمو الغير الملائمة وخصوصاً في المناطق الجافة وشبه الجافة ( Ismail ، 1996 ، Wiedenfeld و Matocha ، 2010 ) ان الدراسات الخاصة بتحديد الموعد المناسب للزراعة تهدف الى احداث تزامن لمراحل نمو وتشكل اعضاء المحصول مع ظروف حرارية ضوئية ورطوبة مناسبة تنعكس في زيادة مكونات الحاصل ، كذلك يقودنا الى اختبار التراكيب الوراثية المناسبة للموعد الاكثر ملائمة ( بكر و احمد ، 2002 ) اذ ان توجه الممارسات الزراعية نحو الاعتماد على دراسة مراحل نمو المحصول وتحديد الموعد الاكثر ملائمة لنموه يشكل الاسس السليمة التي تستند اليها تقنية زراعة المحاصيل والتي تنعكس بشكل مباشر على الحاصل ومكوناته ( عيسى ، 1984 ). وجد الجبوري وآخرون (2002) ان هناك تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية للذرة البيضاء وللموسمين الربيعي والخريفي اذ أعطت نباتات الموعد 12 نيسان و 30 حزيران أعلى المعدلات لصفة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية وللموسمين على التوالي . أوضح Villar وآخرون (1989) ان الزراعة المبكرة خلال الموسم الخريفي وخصوصاً في حزيران قد حققت مساحة ورقية اكبر اكد حسانين (1995) الى اختلاف التراكيب الوراثية في صفة المساحة الورقية من ناحية التأثير بالمواعيد الزراعية ، اذ ان هذه التراكيب تختلف في قدرتها بالمحافظة على التمثيل الضوئي في درجات الحرارة المرتفعة. اشار Van و Marreijk (1973) ان التأخير في موعد الزراعة قلل ارتفاع النبات نتيجة عدم توفر ظروف بيئه ملائمة لنموها ، كما وجد الجبوري وآخرون (2002) ان موعد الزراعة في 20 تموز أعطى أعلى معدل لصفة ارتفاع نباتات الذرة البيضاء بلغ 216 سم بالمقارنة مع الزراعة في 29 آب الذي أعطى اقل معدل لهذه الصفة بلغ 176 سم . أشار هادف (2008) الى وجود تأثير معنوي لمواعيد زراعة الذرة البيضاء في صفة حاصل العلف الأخضر بعد 30 و50 و70 يوم من الزراعة .

أكد Kassm و Andrews (1975) ان التأخير في موعد زراعة الذرة البيضاء يؤدي الى انخفاض حاصل المادة الجافة .

## المواد وطرائق العمل

نفذت هذه الدراسة في قضاء الرفاعي التابع لمحافظة ذي قار خلال الموسم الخريفي لعام 2009 لمعرفة تأثير مواعيد الزراعة في بعض صفات النمو وحاصل العلف الاخضر لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor L. Moenchs* هي الصنف كافيرو ايراني و Super grazer ، طبقت تجربة عامليه بأستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بثلاث مكرات ، تمت الزراعة بثلاثة مواعيد زراعية وهي ( 15تموز و 25 تموز و 5 آب ) بلغت مساحة الوحد التجريبية 15 م<sup>2</sup> والمسافة بين مرز وآخر 0.75 م وطول المرز 5م وبكثافة نباتية بلغت 133333 نبات. هـ<sup>1</sup> وكان عدد المرز 4 للوحدة التجريبية ، أجريت عمليات تحضير الارض وذلك بحراستها حراثتين متعامدتين ثم اجريت عمليات التنعيم والتسويه ، زرعت خمس بذرات في الجورة وبعد بزوغ البادرات أجريت عملية خف البادرات الى بادرة واحدة في الجورة . تم إضافة السماد النتروجيني على شكل سماد يوريا (46% N) بمقدار 320كغم / N هكتار عند الزراعة ، كما اضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (46% P2O5) وبمعدل 200كغم. هـ<sup>1</sup> (عطية وأخرون ، 2001) . تم دراسة صفات النمو والحاصل على النحو الآتي :

1-المساحة الورقية: تم قياس المساحة الورقية عن طريق حساب طول الورقة وعرضها ولاوراق النبات جميعها ولعينة مكونه من خمسة نباتات أخذت عشوائيا من المرزين الوسيطيين لكل وحدة تجريبية عند الوصول الى مرحلة 50% تزهير حسب المعادلة التالية ( Stichler واخرون ، 1961 ) :-

$$A = L \times W \times 0.75$$

$$A = \text{Leaf area , cm}^2 \quad \text{المساحة الورقية ( سم}^2\text{)}$$

$$L = \text{Length of leaf , cm} \quad \text{طول الورقة (سم)}$$

$$W = \text{Maximum width of leaf , cm} \quad \text{أعرض جزء بالورقة}$$

$$0.75 = \text{Constant ثابت}$$

2- دليل المساحة الورقية : تم حساب دليل المساحة الورقية بقسمة المساحة الورقية للنبات على المساحة التي يشغلها النبات وكمعدل لخمس نباتات .

3- ارتفاع النبات : تم قياس ارتفاع النبات عند الوصول الى مرحلة 50% تزهير لخمس نباتات مأخوذة عشوائيا من المرزين الوسيطيين لكل وحدة تجريبية ابتداءً من سطح التربة الى قمة الرأس.

4- حاصل المادة الجافة : تم قياس حاصل المادة الجافة الكلية بأخذ خمس نباتات عشوائيا للمرزين الوسطيين لكل معاملة ، تم تجفيفها مباشرة على درجة حرارة 65 °م ولمدة 48 ساعة كمرحلة أولية ثم جففت على درجة 105° م لمدة ثلاث ساعات ( A.O.A.C , 1975 ) ، وتم حساب الوزن الجاف للنبات وضربه بعدد النباتات في الهكتار لاستخراج المادة الجافة الكلية .

5- حاصل العلف الأخضر : تم حش خمس نباتات من المرزين الوسطيين في مرحلة 50% تزهير وعلى ارتفاع 10-15 سم من سطح التربة ( رضوان و الفخري ، 1976 ) وتم وزن حاصل العلف الأخضر مباشرة بعد الحش . تم تحليل البيانات بأستعمال طريقة تحليل التباين ومقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات بأستعمال اقل فرق معنوي L.S.D وعلى مستوى معنوية 5% ( الراوي و خلف الله ، 1980 )

### النتائج والمناقشة

#### 1- المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية :

يشير جدول (1) الى ظهور تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية ، اذا أعطت نباتات الموعد 15 تموز أعلى مساحة ورقية ودليل مساحة ورقية بلغت 5136.24 سم<sup>2</sup> ، 6.81 على التوالي ، يعود سبب ارتفاع المساحة الورقية في الموعد الأول الى توفر الظروف البيئية الملائمة وخاصة درجة الحرارة التي ساعدت على تنشيط انقسام خلايا الأوراق وزيادة حجمها وبالتالي زيادة مساحتها الكلية مما أدى الى زيادة دليل المساحة الورقية ( الجبوري و آخرون ، 2002 ) اختلفت الأصناف فيما بينها معنويا في صفة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية جدول(1) اذ تفوق الصنف Super grazer وأعطى أعلى مساحة ورقية ودليل مساحة ورقية مقارنة بالأصناف الأخرى ، اتفقت هذه النتيجة مع ما أشار اليه حسانين (1995) الذي اوجد ان هنالك فروقات بين التراكيب الوراثية المختلفة نتيجة لاختلاف قدرتها في المحافظة على التمثيل الضوئي في درجات الحرارة المرتفعة ، كما اتفقت هذه النتيجة مع ما أشار اليه ( Ismail, 1996 و الجبوري واخرون ، 2002 ) حول اختلاف الأصناف فيما بينها معنويا في صفة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية للموسمين الربيعي والخريفي .

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للتداخل بين مواعيد الزراعة والأصناف لهاتين الصفتين اذ تفوق الصنف Super grazer المزروع بالموعد (15 تموز ) وأعطى أعلى مساحة ورقية ودليل مساحة ورقية بلغت 5697.72 و 7.64 على التوالي ، بينما الصنف كافير المزروع بالموعد (5 أب) أعطى اقل معدل لهما وذلك بسبب أن النباتات لم تأخذ الفتره الكافية للنمو عند الموعد (5 أب) قياساً بالمواعيد الاخرى مما أدى الى عدم إعطاء فرصة اكبر للورقة لكي تنمو وتتسع فأنعكس هذا سلبا على مساحتها .

جدول (1) تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والتداخل بينهما في صفة المساحة الورقية  
ودليل المساحة الورقية

دليل المساحة الورقية				المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> )				الأصناف المواعيد
المعدل	Super grazer	أيران ي	كافير	المعدل	Super grazer	أيراني	كافير	
6.81	7.64	6.63	6.17	5136. 24	5697. 72	4989. 21	4721. 78	15 تموز
6.35	6.93	6.01	6.12	4778. 60	5223. 59	4522. 12	4590. 10	25 تموز
5.61	5.84	5.64	5.36	4293. 00	4478. 90	4297. 90	4102. 21	5 أب
	6.80	6.09	5.88		5133. 40	4603. 08	4471. 36	المعدل
أ.ف.م 0.05 للمواعيد الزراعية = 0.61				أ.ف.م 0.05 للمواعيد الزراعية = 421.73				
أ.ف.م 0.05 للأصناف = 0.37				أ.ف.م 0.05 للأصناف = 289.52				
أ.ف.م 0.05 للمواعيد الزراعية × الأصناف = 0.83				أ.ف.م 0.05 للمواعيد الزراعية × الأصناف = 495.36				

2- ارتفاع النبات (سم):-

يشير جدول (2) ان صفة ارتفاع النبات تأثرت معنويا بمواعيد الزراعة والأصناف ، أذ سجل الموعد (15 تموز ) أعلى ارتفاع للنبات بلغ 175.66 سم ، قد يرجع سبب ذلك الى إتاحة الفرصة الكافية للنبات خلال هذا الموعد بالاستمرار بالنمو والاستطالة ولحين وصول النبات الى مراحل متقدمة من النمو ، وكان اقل ارتفاع قد سجل عند الموعد ( 5 أب ) وبلغ 150.91سم وهذا يتفق مع ماتوصل اليه ( Marrewijk و Van ، 1973 و Lee وآخرون ، 1989 ) الذين ذكروا ان التأخير في موعد الزراعة قلل ارتفاع النبات نتيجة لعدم توفر ظروف بيئية ملائمة لنموها فانعكس هذا سلبا في ارتفاعها .

كذلك اتضح وجود اختلاف بين الأصناف في صفة ارتفاع النبات جدول (2) فقط أعطى الصنف Super grazer أعلى ارتفاع للنبات في حين سجل الصنف (كافير) أقل معدل لهذه الصفة ، ان الاختلاف بين الأصناف في هذه الصفة قد يرجع الى اختلافها في متطلبات النمو من العوامل المناخية .  
يشير جدول (2) الى وجود تداخل معنوي بين مواعيد الزراعة والأصناف في هذه الصفة إذ حقق الصنف Super grazer المزروع في (15 تموز) أعلى ارتفاع للنبات بلغ 187.94 سم في حين أعطى الصنف كافير المزروع في (5 أب) أقل ارتفاع للنبات ، ان اختلاف الاستجابة بين الأصناف يعود الى اختلافها في متطلبات النمو من العوامل المناخية فكانت هذه العوامل كدرجة الحرارة وطول مدة الإضاءة في موعد (15 تموز) هي الأكثر ملائمة لمراحل نمو وأسطالة النبات للصنف Super grazer قياسا بالأصناف الأخرى .

جدول (2) تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات (سم)

الأصناف المواعيد	كافير	أيراني	Super grazer	المعدل
15 تموز	157.53	181.52	187.94	175.66
25 تموز	152.31	172.92	177.32	167.52
5 أب	139.90	150.71	162.13	150.91
المعدل	149.19	168.38	175.80	

أ.ف.م 0.05 للمواعيد الزراعية = 4.34

أ.ف.م 0.05 للأصناف = 4.02

أ.ف.م 0.05 المواعيد الزراعية × الأصناف = 6.86

3- حاصل العلف الأخضر (طن.ه<sup>-1</sup>):-

أظهرت النتائج في جدول (3) وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة والأصناف والتداخل بينهما في صفة حاصل العلف الأخضر إذ سجل الموعد (15 تموز) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 62.81 طن.ه<sup>-1</sup>، ربما يعود سبب تفوق النباتات المزروعة في (15 تموز) الى نمو النباتات خلال فترة تكون فيها العوامل المناخية مناسبة مما ينعكس ايجابيا على نمو النباتات وكفاءة التمثيل الضوئي إذ أعطى هذا الموعد أعلى دليل مساحة ورقية جدول (2) الأمر الذي أدى إلى زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة النمو

والحاصل، في حين أعطى الموعد ( 5 أب ) أقل معدل لهذه الصفة وهذا يتفق مع (و Shin وآخرون ، 1981 و الجبوري وآخرون ، 2002 ) .

أختلفت الأصناف فيما بينها معنوياً في صفة العلف الأخضر ويشير جدول (3) الى تفوق الصنف Super grazer في إعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 64.15 طن. ه<sup>1</sup> ويعزى سبب ذلك الى زيادة حجم النبات للصنف Super grazer فيما يتعلق بمساحة الأوراق وارتفاع النبات جدول (1 و2) وهذا يتفق مع ( Blum و Naveh ، 1976 ) الذين ذكروا كلما يزداد حجم النبات كلما أدى ذلك الى تكوين اكبر ما يمكن من المادة الخضرية .

ظهر تداخل معنوي بين الاصناف ومواعيد الزراعة ، أذ سجل الصنف Super grazer المزروع بالموعد (15 تموز ) أعلى معدل لحاصل العلف الأخضر بلغ 66.92 طن. ه<sup>1</sup> بينما سجل الصنف كافير المزروع في ( 5 أب ) أقل معدل لهذه الصفة وقد يعزى السبب الى طول فترة النمو من الزراعة الى النضج مما أدى الى زيادة حاصل العلف الأخضر .

جدول (3) تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والتداخل بينهما في صفة حاصل العلف الأخضر (طن.ه<sup>1</sup>).

المعدل	Super grazer	أيراني	كافير	الأصناف المواعيد
62.82	66.92	63.020	58.33	15تموز
60.49	63.40	60.51	57.56	25تموز
57.41	62.14	56.43	53.67	5 أب
	64.15	60.05	56.52	المعدل

أ.ف.م 0.05 للمواعيد الزراعية = 1.24

أ.ف.م 0.05 للأصناف = 2.36

أ.ف.م 0.05 المواعيد الزراعية × الأصناف = 2.81



#### 4- حاصل المادة الجافة (طن.ه<sup>1</sup>):

يشير جدول (4) الى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة حاصل المادة الجافة إذ أعطى الموعد (15تموز) أعلى معدل لحاصل المادة الجافة 19.09 طن.ه<sup>1</sup> في حين أعطى الموعد (5 أب) أقل معدل لهذه الصفة وهذا يتفق مع (Ismail, 1996 و الجبوري وآخرون , 2002) الذين ذكروا ان حاصل المادة الجافة في الذرة البيضاء يستمر بالزيادة مع استمرار مرحلة النمو .

اختلفت الأصناف فيما بينها معنوياً في إنتاج المادة الجافة ، ويشير جدول (4) الى تفوق الصنف Super grazer على بقية الأصناف في إعطاء أعلى معدل لحاصل المادة الجافة بلغ 19.94 طن .ه<sup>1</sup> ويعزى سبب ذلك الى تفوق الصنف Super grazer على بقية الأصناف معنوياً في صفة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية والذي انعكس إيجابياً في حصول النبات على متطلباتها من الضوء الأمر الذي يؤدي الى ارتفاع كفاءة التمثيل الضوئي وتكوين مادة جافة عالية وهذا يتفق مع ما وجدته (Blum و Naveh ، 1976)

يشير الجدول(4) الى وجود تداخل معنوي بين الأصناف ومواعيد الزراعة إذ سجل الصنف Super grazer المزروع في الموعد (15 تموز) أعلى معدل للمادة الجافة بلغ 21.20 طن .ه<sup>1</sup> في حين سجل الصنف كافير المزروع في (5 أب) أقل معدل لهذه الصنف الصفة ويعزى السبب الى طول فترة نمو الصنف التي آدت بشكل مباشر الى زيادة كمية الحاصل عن طريق زيادة المادة الجافة المصنعة خلال الموسم الطويل (الجبوري وآخرون ، 2002)

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والتداخل بينهما في صفة حاصل المادة الجافة (طن .ه<sup>1</sup>).

الأصناف المواعيد	كافير	أيراني	Super grazer	المعدل
15تموز	17.67	18.40	21.20	19.09
25تموز	17.15	18.37	20.32	18.73
5 أب	15.22	16.31	18.30	16.61
المعدل	16.80	17.69	19.94	

أ.ف.م 0.05 للمواعيد الزراعية = 0.85

أ.ف.م 0.05 للأصناف = 0.61

أ.ف.م 0.05 المواعيد الزراعية × الأصناف = 1.48

## المصادر العربية

أحمد ، شذى عبد الحسن . 2007 . استجابة صنفين من الذرة البيضاء. *Sorghum bicolor* L (moench) للأجهاد البيئي تحت ظروف الحقل. أطروحة دكتوراة – كلية الزراعة – جامعة بغداد .  
الجبوري . علاء الدين عبد المجيد ورياض عبد الجليل جلو وصالح حسين جبر . 2002. تأثير مواعيد الزراعة في نمو وحاصل الذرة البيضاء *Sorghum bicolor*L. Monech . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 33 (2): 98-91 .

الساهوكي ، مدحت مجيد ومحمد الوردى وعودة حسوني . 1990 . تغيرات الحاصل الأخضر ومعامل الفراغ وصفات اخرى للذرة البيضاء بالكثافة النباتية وموعد النضج. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 1 (2): 39-23.

الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر . الموصل . ع ص: 95.

بكر، رعد هاشم و شذى عبد الحسن أحمد . 2002 . الحاصل ومكوناته للذرة الصفراء المزروعة في مواعيد مختلفة .مجلة العلوم الزراعية العراقية . 33(5):121-130.

جواد ، صدام حكيم . 2008. تأثير حامض الجبريليك في حيوية وقوة الإنبات لبذور الذرة البيضاء *Sorghum bicolor*L(moench) الناتجة من الكثافات النباتية المختلفة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

حسانين، عبد الحميد محمد. 1995. الذرة الشامية والذرة الرفيعة. مكتبة الانجلو المصرية- القاهرة.

رضوان ، محمد السيد وعبد الله قاسم الفخري . 1976 محاصيل العلف والمراعي ، الجزء الثاني . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل . ع ص : 656.

عطية، حاتم جبار و خضير عباس جدوع و ظافر زهير العاني . 2001. تأثير الكثافة النباتية والتسميد النتروجيني في نمو وحاصل الذرة البيضاء.مجلة العلوم الزراعية العراقية.32(5):143-150.

عيسى، طالب احمد . 1984. زراعة ونمو المحاصيل .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . (مترجم) .

هادف ، وقيد مهدي . 2008 .تأثير المواعيد ومسافات الزراعة في حاصل العلف الأخضر والجاف لمحصول الذرة البيضاء. *Sorghum bicolor* L.(moench) . مجلة جامعة ذي قار. العدد 3 (4) : 90 – 102 .

A.O.A.C. 1975. Association of official Analytical chemists . Official Methods of Analysis A.O.A.C. 10th Ed., Republished by A.O.A.C. Washington , D.C,U.S.A.,V.58(4) .

Blum . A. , and M. Naveh . 1976 . Improved water use efficiency in dry and grain sorghum by promoted plant competitive . Agro . J.68:111-116 .

Ismail , A.M.A. 1996 . Planting date effect on growth characters and yield of sorghum under dry farming –system in an Arabian gulf environment . Qatar Univ . Sci . J.16:81-88 .

Kassam , A.H. and D.J. Andrews . 1975 . Effect of sowing date on growth development and yield of photosensitive sorghum at Samaru North Nigeria . Exp. Agric . Vol.11:227-240 .

Lee, M.H. , C.H. Heo . D.H. Kim ,K.B. Chio , Y.S. Lee . 1989 . Effect of seeding date and planting densities on green peed yield and mineral nutrients of sweet ( *Sorghum bicolor* L. ) moend var Saccharatum (korn) . The Res . Reports of the rural development administration \_uplands and idus crop (Korear) 31.(4):38\_44 .

Marrewijk , G.A. and M. Van. 1973 . The influence of rainfull on emergence growth and development of sorghum . (C.F. Field crop Abst . 1975.58 (8) :4530 ) .

Shin , S.F. , G.J. Gascho , and G.S. Rahi . 1981 . Modeling biomass production of sweet sorghum . Agron . J. 73 :10277\_1052 .

Stickler , F.G., S. Wearden and A.W. Pauli . 1961. Leaf area determination in grain sorghum . Agro . J. 53 : 187\_188 .

**Villar , J.L. ; J.W. Maranville , and J.C. Grander . 1989 . High density sorghum production for late planting in the central great plains . J. Prod . Agric . 2. (4) : 333\_338 .**

**Wiedenfeld , B. Matocha , J.2010 . Planting date , row configuration and plant population effects on growth and yield of dry land sorghum in subtropical south texas . Agronomy and soil science . 56 (1) : 39\_47 .**