تأثير مواعيد الزراعة ومستويات من الشد الرطوبي على بعض صفات النمو الخضري والحاصل لمحصول الذرة البيضاء *Sorghum bicolore* L.

وقيد مهدي هادف لمى رشيد لفته
كلية الزراعة والاهوار / جامعة ذي قار

الخلاصة

طبقت تجربة عاملية وفق تصميم الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات لدراسة تأثير مواعيد الزراعة والشد الرطوبي على بعض صفات النمو والحاصل لمحصول الذرة البيضاء في موقعي الغراف وسوق الشيوخ في محافظة ذي قار في الموسم الخريفي لعام 2009 . تضمنت التجربة استخدام أربعة مواعيد للزراعة هي (7/1 و7/10 و7/20 و7/30) وثلاثة مستويات من الشد الرطوبي هي السقي عند استنزاف (25% و50% و75%) من ماء التربة الجاهز .

اثر اختلاف مواعيد الزراعة معنويا في صفة ارتفاع النبات وقطر الساق والمساحة الورقية وعدد الأيام لغاية 50% تزهير وطول الرأس (سم) ومعدل وزن ألف حبة (غرام) وحاصل النبات الواحد (غرام) والحاصل الكلي من الحبوب (طن/هكتار) في كلا الموقعين ،وفي صفة عدد الحبوب في الرأس في موقع سوق الشيوخ فقط، وكان الحال مطابقا تماما بالنسبة لتأثير مستويات الشد الرطوبي ولجميع الصفات المدروسة ولكلا الموقعين .

اثر تداخل عاملي المواعيد والشد الرطوبي معنويا في صفات قطر الساق والمساحة الورقية ومعدل وزن الف حبة (غرام) في كلا الموقعين ،وارتفاع النبات ومعدل طول الرأس (سم) وحاصل النبات الواحد (غرام) والحاصل الكلي للحبوب (طن/هكتار) في موقع سوق الشيوخ فقط، في حين لم يكن للتداخل تأثيرا معنويا على هذه الصفات في موقع الغراف .

المقدمة

تعتبر الذرة البيضاء من المحاصيل الحبوبية العلفية المهمة وذلك لإمكانية استعمالها في تغذية الحيوانات بأشكال متعددة منها استعمال بذورها او استعمالها كعلف اخضر او في صناعة السيلاج ، كما يمكن اعتبارها مادة أولية لاستخراج النشا والسليلوز وصناعة الكحول ، وترجع اهمية الذرة البيضاء بالنسبة للعراق خاصة في المناطق الجنوبية بسبب قابليتها على تحمل الملوحة والجفاف مع انها تفضل الأراضي الطينية الخصبة تحت معدلات أمطار 350 ملم اذا مازرعت بالاعتماد على مياه الامطار .

ويعتبر تحديد موعد الزراعة بالنسبة لمحصول الذرة البيضاء في المناطق الجنوبية من الأمور الهامة حيث ان اختيار الموعد المناسب للزراعة يعني اختيار درجة الحرارة المناسبة للإنبات والنمو بالإضافة الى الضوء ،كما ان شدة الضوء وفترة التعرض للضوء تعتبران من العوامل المهمة من الناحية الزراعية الحقلية وهذا ما يوفره الاختيار الصحيح لموعد الزراعة المناسب والذي يلبي احتياجات المحصول هذه ،ونظرا لاهمية هذا الموضوع فقد اهتم الباحثون بهذا المجال فاجروا تجارب عديدة ،حيث حصل Karter(1960) في الهند عند زراعة الذرة الصفراء في اربعة مواعيد هي (5 , 15 , 25) /تموز و (4)/ آب على اعلى ارتفاع للنبات عند الموعد المبكر 5/ تموز واقلها عند الموعد المتأخر 4/ اب . لاحظ Moursi(1970) عند زراعة الذرة الصفراء بخمسة مواعيد هي 22/نيسان و15/ مايس و15/ حزيران و 15/ تموز و 15/ اب ، ان اعلى ارتفاع للنبات هو عند الموعد المتوسط واقلها عند الموعد المتأخر. وجد Kassam وAndrews (1975) في شمال نيجيريا انخفاضا في معدل ارتفاع النبات لمحصول الذرة البيضاء عند الزراعة في الموعد المتأخر بسبب ارتفاع درجة الحرارة في فترة نمو المحصول . وجد Baktash(1977) عند استخدامه لاربعة مواعيد زراعة

(1و15)/تموز و(1و15)/اب ان الزراعة في منتصف تموز اعطت أعلى معدل لوزن 500 بذرة وأعلى حاصل حبوبي .لاحظ Cooperو Law (1977) عند زراعة الذرة الصفراء باربعة مواعيد تبدا من 7/ ايار وتنتهي ب 10 /حزيران ، ان التاخير بالزراعة ادى الى انخفاض في معدل ارتفاع النبات والمساحة الورقية . لاحظ Ogunlela (1982) في شمال نيجيريا انخفاضا معنويا في معدلات المساحة الورقية وارتفاع ساق النبات في الموعد المتاخر وذلك عند زراعة الذرة البيضاء بخمسة مواعيد ابتدات من 1/ حزيران وحتى 30/ تموز .وفي دراسة اجريت في دولة قطر لمعرفة تاثير موعدين للزراعة (5/ تشرين الثاني) و (15/ كانون الاول) من عام 1995 ،وجد Ismail (1996) تاثيرا معنويا لاختلاف تلك المواعيد على معظم صفات النمو والحاصل المدروسة . وجد Matta (1996) من خلال تجربة تضمنت ستة مواعيد للزراعة تبدأ من 1/ مايس وتنتهي ب15/ تموز وبواقع أسبوعين بين كل موعد واخر ، ان الزراعة المتاخرة بعد منتصف حزيران ادت الى نقص معنوي في معدلات ارتفاع النبات والمساحة الورقية وحاصل الحبوب .لاحظ عبدالله (2004) من خلال دراسة نفذت في السعودية في موسمين 2002 و 2003 ، استعمل فيها اربعة مواعيد للزراعة (1/ نيسان و1/ ايار و1/حزيران و1/تموز) ، ان هنالك تاثيرا معنويا في محصول الحبوب وحاصل العلف الأخضر حيث تفوق الموعد الاول بالحاصل الحبوبي والموعد الثاني في محصول العلف وارتفاع النبات .وفي دراسة اجريت لمعرفة تاثير خمسة مواعيد للزراعة على حاصل 20 صنف من الذرة الصفراء تبتدئ من 20/نيسان وتنتهي بـ 20 /اب وبواقع شهر بين كل موعد واخر ، ان افضل موعد للزراعة هو 20 / مايس حيث كان هنالك تدني في معدلات الحاصل عند التبكير والتاخير عن هذا الموعد (Salman وآخرون ،2008) .

ويعتبر الماء من أهم العوامل التي تحدد إنتاجية أي محصول ، فالماء باعتباره مادة الحياة لجميع الأحياء فانه يلعب دورا أساسيا في جميع الفعاليات الحيوية وتنظيمها في النبات مما ينعكس على النمو والإنتاج ، لذا فان السيطرة على استخدامه في ري المحاصيل من حيث الكمية والوقت المناسب تعتبر من الأمور الضرورية لزيادة الإنتاجية (Ameer واخرون ، 2010) .

وتزداد أهمية دراسة المحتوى الرطوبي وأثره على النباتات في العراق وذلك للنقص الواضح في الموارد المائية خاصة في الآونة الأخيرة ،وقد اهتم عدد من الباحثين بدراسة تاثير نقص الماء او تعريض النباتات لمستويات شد رطوبي مختلف ودراسة مدى تأثر هذه النباتات بهذا العامل ، حيث لم يلاحظ Morcy وآخرون (1981) أي نقص معنوي في حاصل الحبوب عند استنزاف نسب مختلفة من ماء التربة الجاهز. لاحظ كل من الزوبعي (1986) وPorro وCassel (1986) ، إن تعريض النباتات للشد الرطوبي كان له تأثير كبير في انخفاض ارتفاع النبات ومعظم الصفات النباتية لمحصول الذرة الصفراء . توصل Eck (1986) إلى إن انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة في أي مرحلة من مراحل النمو سوف يؤثر على إنتاجية حاصل الحبوب خاصة إذا حدث الشد في مرحلة التزهير وانتقال المادة الجافة من الأوراق وفترة امتلاء الحبوب.

وجد بكر وآخرون (1988) من خلال دراسة لمعرفة تأثير ثلاثة مستويات من الشد الرطوبي هي السقي عند استنزاف (25% و50% و75%) من ماء التربة الجاهز على بعض صفات النمو وحاصل الذرة الصفراء، تأثيرا معنويا لاختلاف مستويات الشد الرطوبي في صفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية وحاصل الحبوب/هكتار حيث أعطى مستوى الشد عند استنزاف 25% من الماء الجاهز أعلى المعدلات في هذه الصفات .وجد Berenguer (2001) من خلال دراسة لمعرفة تاثير الشد الرطوبي والكثافة النباتية على محصول الذرة البيضاء ، ان زيادة الفترة بين الريات ادت الى نقص معنوي في معدلات المساحة الورقية للنبات ومعدل حاصل البذور لوحدة المساحة . لاحظ مكي (2002) من خلال تجربة لدراسة تأثير فترات الري عل حاصل الفول البلدي في مصر وباستخدام الفترات (السقي كل أسبوعين ،السقي كل أربعة أسابيع ،السقي كل ستة أسابيع) زيادة معنوية في حاصل البذور (الوزن والحجم)باستخدام الفترة (كل أسبوعين) مقارنة بالنقص الحاصل في حجم ووزن البذور عند تأخير الري .توصل Samarah (2004) من خلال دراسة أجريت على محصول فول الصويا ،ان تعطيش النباتات أدى إلى انخفاض في تراكم المادة الجافة وقلة حجم البذور وانخفاض وزنها.

ولأهمية هذا الموضوع أجريت هذه الدراسة لإيجاد التوافق بين مواعيد الزراعة المناسبة وكمية الماء المضاف للمحصول والتي تلبي احتياجاته للحصول على أفضل إنتاجية لمحصول الذرة البيضاء .

المواد وطرق العمل

أجريت دراسة عاملية وفق تصميم الالواح المنشقة وبثلاثة مكررات في ناحية الغراف وقضاء سوق الشيوخ في محافظة ذي قار في الموسم الخريفي لعام 2009 ،لدراسة تأثير اختلاف مواعيد الزراعة ومستويات من الشد الرطوبي على بعض صفات النمو وحاصل الحبوب لمحصول الذرة البيضاء ،تضمنت الدراسة أربعة مواعيد للزراعة هي (7/1 و7/10 و7/20 و7/30) وثلاثة مستويات من الشد الرطوبي هي السقي عند استنزاف (25% و50% و75%) من ماء التربة الجاهز ،والشكل (1) يبين منحنى الشد الرطوبي الخاص بتربة الحقل لموقعي الدراسة ،.تمت زراعة بذور الذرة البيضاء(صنف انقاذ)حسب كل موعد للزراعة على خطوط تبعد عن بعضها البعض مسافة 75 سم داخل الواح مساحة كل منها (4×4)=16 م2 ،وكانت المسافة بين النباتات 15 سم مع ترك مسافة بين الألواح 1.5 متر كحد فاصل بين الألواح والقطاعات لمنع تسرب الماء. أجريت عمليات تحضير الأرض للزراعة وذلك بحراثتها عدة حراثات متعامدة، ثم اخذ عينة ممثلة من تربة الحقل وذلك للتعرف عل خواصها الفيزياوية والكيمياوية جدول (1)، ثم بعد ذلك أجريت عمليات التسميد الكيمياوي وذلك بأضافة 320 كغم N /هكتار على هيئة سماد اليوريا (45% N) على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية بعد 40 يوم من الدفعة الأولى ،مع اضافة 240 كغم P2O5 /هكتار على هيئة سوبر فوسفات الثلاثي (46%P2O5) .

جدول (1): الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل في الموقعين

المواقع	PH	E.C ديسميتر/ متر	O.M %	Ca +2 %	N %	Po4 %	No3	Co3	Hco 3	Mg %	نسجة التربة
موقع الغراف	7,2	10.4	1.53	640	0.02	0.01	44	0	125	400	غرينية مزيجية
موقع سوق الشيوخ	7.4	11.5	1.65	480	1.28	0.01	10	0	125	200	غرينية مزيجية

أجريت عمليات مكافحة الأدغال باستعمال العزق اليدوي كما استعمل مبيد الدايزينون المحبب 10% للوقاية من حشرة حفار ساق الذرة قبل ظهورها في الحقل .استعمل للسقي خراطيم مياه اعتيادية مارة بعداد لقياس كمية الماء المار من خلالها باللتر كما استعمل لقياس الشد الرطوبي جهاز Tensiometer ،وقد أمكن المحافظة على عمق ماء الري من الزراعة وحتى بداية طور النمو النشط للنبات بنحو 30 سم ،ثم بعد ذلك زيد عمق ماء الري الى 50 سم وحتى الحصاد حيث إن هذه الفترة تمثل قابلية النبات العالية على النمو والتطور وامتداد الجذور الى ابعد من 30 سم (بكر وآخرون،1988).

وقد تم احتساب كمية الماء المضافة حسب المعادلة التالية :

" W=A.AS(PW f.c - PW m) D "

حيث ان :

W = حجم ماء الري الواجب إضافته خلال رية واحدة .

A = المساحة المروية .

AS = الكثافة الظاهرية لتربة الحقل حيث كانت (الغراف = 1.20 وسوق الشيوخ = 1.28) .

PW f.c = النسبة المؤية لرطوبة التربة على اساس الوزن الجاف عند السعة الحقلية .

PW m = النسبة المؤية لرطوبة التربة وقت القياس (قبل الري) .

D = عمق التربة المراد إروائها .

تم جمع البيانات وتبويبها لصفات النمو وصفات الحاصل وذلك بحش 20 نبات من الخطوط الوسطية ومن ثم حصاد الخطين الوسطيين لتقدير صفات الحاصل (كغم/هكتار) .

الصفات المدروسة

1- ارتفاع النبات (سم) :تم احتسابه من خلال قياس طول النبات من قاعدته إلى عقدة ورقة العلم .
2- قطر الساق (سم) : تم احتسابه بقياس محيط الساق عند العقدة الثانية ومن ثم استخدام القانون (المحيط = القطر×النسبة الثابتة .
3- المساحة الورقية (سم2) : تم احتسابها لعشرة نباتات بصورة عشوائية في بداية مرحلة التزهير باستخدام جهاز البلانيميتر ومن ثم استخراج معدلها .
4- عدد الأيام حتى 50% تزهير : تم احتسابها من تاريخ الزراعة لكل موعد وحتى تزهير 50 % من نباتات كل وحدة تجريبية .
5- طول الرأس (سم) : تم احتسابه بواسطة شريط القياس من عقدة الرأس على الساق وحتى قمته .
6- عدد الحبوب في الرأس :تم احتسابها بخلط حبوب عشرة رؤوس محصودة من كل وحدة تجريبية بصورة عشوائية ومن ثم استخراج معدلها .
7- وزن ألف حبة (غرام) : تم احتسابها بخلط حبوب العشرة رؤوس المحصودة من كل وحدة تجريبية ومن ثم وزن ألف حبة منها .
8 - حاصل النبات الواحد من الحبوب (غرام) : تم احتسابه من خلال استخراج معدل وزن حبة واحدة من وزن ألف حبة(غرام)×عدد الحبوب في الرأس .

9 - الحاصل الكلي من الحبوب (طن/هكتار) : تم احتسابه من خلال ضرب حاصل النبات الواحد (غرام)× الكثافة النباتية للتجربة ومن ثم تحويل الناتج إلى طن /هكتار .

أجريت عمليات التحليل الإحصائي وفق تصميم التجربة المستخدم وتمت مقارنة المتوسطات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله،1980) .

النتائج والمناقشة

أولا :ارتفاع النبات (سم) : تشير النتائج المتحصلة من موقعي التجربة الى وجود اختلافات معنوية في معدل ارتفاع النبات جدول(2) ،حيث زاد المعدل بتأخير موعد الزراعة ،حيث تفوق موعد الزراعة الرابع 7/30 على بقية المواعيد حيث بلغ (156.25 و152.02) سم للموقعين على التوالي وتتفق هذه النتيجة مع ماوجده كل من Kassam وAndrews (1975) حيث يكون النبات قد قضى معظم فترة حياته ضمن درجات حرارة معتدلة ورطوبة وضوء مناسبين في موعد الزراعة المتأخر .

كما أثر اختلاف مستويات الشد الرطوبي معنويا في معدل ارتفاع النبات ،حيث أدى نقصان معدل الشد الرطوبي الى زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات ،وقد تفوق مستوى الشد في حالة السقي عند استنزاف 25%

من الماء الجاهز في معدل ارتفاع النبات حيث بلغ (153.18 و 152.81) سم لموقعي الغراف وسوق الشيوخ على التوالي،في حين انخفض معدل ارتفاع النبات بزيادة معدل الشد الرطوبي حيث بلغ (144.94 و 142.02) سم للموقعين على التوالي وذلك في حالة السقي عند استنزاف 75% من الماء الجاهز للنبات وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده (Porro وCassel ، 1986) حيث أدت زيادة الشد الرطوبي الى حدوث نقص في طول السلاميات للساق نتيجة لتثبيط استطالة الخلايا ، كما يمكن ان يؤدي انخفاض ضغط الانتفاخ داخل الخلايا إلى عدم استطالتها وبالتالي عدم حصول زيادة في ارتفاع النبات .او قد يحصل تناقص في نمو القمة النامية وفي تكوين الخلايا المرستيمية عند زيادة الشد الرطوبي وهذا يتفق مع ماوجده (Arezoo و آخرون ، 2008) .

وقد أثر تداخل عاملي موعد الزراعة والشد الرطوبي معنويا عل صفة ارتفاع النبات في موقع سوق الشيوخ فقط ،حيث تفوق موعد الزراعة الثالث 7/30 في حالة الإرواء عند استنزاف 25% من الماء الجاهز حيث بلغ (157.00)سم ،في حين كان لموعد الزراعة الأول 7/1 في حالة الارواء عند استنزاف 75% من الماء الجاهز للنبات أوطأها حيث بلغ (133.68)سم .

جدول(2): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على ارتفاع النبات (سم) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل				المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز			
		%25	%50	%75	
موقع الغراف	7/1	144.68	142.01	140.34	142.34
	7/10	150.35	145.02	140.36	145.24
	7/20	157.68	153.35	147.02	152.68
	7/30	160.02	156.68	152.05	156.25
المعدل		153.18	149.26	144.94	
موقع سوق الشيوخ	7/1	147.00	140.35	133.68	140.34
	7/10	152.00	145.35	139.67	145.67
	7/20	155.25	150.70	146.71	150.88
	7/30	157.01	151.03	148.02	152.02
المعدل		152.81	146.85	142.02	
موقع الغراف		L.S.D 5%A=6.491	L.S.D 5%B=3.243	n.s for A . B	
موقع سوق الشيوخ		L.S.D 5%A=4.202	L.S.D 5%B=2.745	L.S.D 5%B = 6.218	

ثانيا: قطر الساق (سم) : تشير نتائج جدول(3) الى وجود اختلافات معنوية في معدل قطر الساق بأختلاف مواعيد الزراعة في موقعي الغراف وسوق الشيوخ ،حيث تفوق موعد الزراعة الرابع 7/30 في موقع الغراف فأعطى معدل (1.78) سم وموعد الزراعة الثالث7/20 في موقع سوق الشيوخ فأعطى (1.84)سم ،أما أقل القيم في ذلك فكانت لموعد الزراعة الأول 7/1 حيث بلغت (1.44 و 1.56) لموقعي الغراف وسوق الشيوخ على التوالي ،حيث زاد معدل قطر الساق والنمو الخضري بشكل عام بتحسن الظروف المحيطة بالنبات.

وقد أثر أختلاف معدل الشد الرطوبي معنويا في معدل هذه الصفة حيث زاد معدل قطر الساق معنويا بتناقص معدل الشد ،حيث بلغ اعلى المعدلات (1.698 و 1.780)سم للموقعين على التوالي وذلك في حالة السقي عند استنزاف 25% من الماء الجاهز للنبات .

وكان لتداخل العاملين تأثيرا معنويا في معدل هذه الصفة حيث كان لموعد الزراعة الرابع 7/30 في موقع الغراف وموعد الزراعة الثالث7/20 في موقع سوق الشيوخ وذلك عند استنزاف 25% من الماء الجاهز للنبات أعلى المعدلات حيث بلغت(1.840 و 1.880)سم للموقعين على التوالي ،بينما كان معدل قطر الساق عند موعد الزراعة الأول في حالة السقي عند استنزاف 75% من الماء الجاهز أوطأ المعدلات حيث بلغت (1.34 و 1.49)سم للموقعين يالتتابع .

جدول(3): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على قطر الساق (سم) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل				المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز			
		%25	%50	%75	
موقع الغراف	7/1	1.57	1.42	1.34	1.44
	7/10	1.67	1.58	1.48	1.58
	7/20	1.70	1.62	1.59	1.64
	7/30	1.840	1.79	1.72	1.78
المعدل		1.698	1.605	1.53	
موقع سوق الشيوخ	7/1	1.64	1.55	1.49	1.56
	7/10	1.82	1.82	1.70	1.78
	7/20	1.88	1.85	1.81	1.84
	7/30	1.78	1.74	1.73	1.75
المعدل		1.78	1.74	1.68	

موقع الغراف	L.S.D 5%A=0.057	L.S.D 5%B=0.040	L.S.D 5%A . B = 0.129
موقع سوق الشيوخ	L.S.D 5%A=0.062	L.S.D 5%B=0.038	L.S.D 5% A . B = 0.125

ثالثا: المساحة الورقية(سم2) : تشير نتائج جدول (4) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في معدل المساحة الورقية في موقعي الغراف وسوق الشيوخ حيث زادت معدلات المساحة الورقية بتأخير موعد الزراعة ،فكان لموعد الزراعة المتأخر7/30 أعلى المعدلات حيث بلغ(5867.67 و 5978.60) سم2 لموقعي الغراف وسوق الشيوخ على التوالي.

وقد أثرت زيادة معدلات الشد الرطوبي سلبا في معدل المساحة الورقية للنبات ، حيث انخفضت معدلات المساحة الورقية مع زيادة مستويات الشد الرطوبي وفي كلا الموقعين ،وكانت أعلى المعدلات للمساحة الورقية هي عندما يكون الإرواء عند استنزاف 25% من الماء الجاهز للنبات حيث كانت (5513.27 و 5783.57)سم2 للموقعين بالتتابع وأوطأها عند استنزاف 75% من الماء الجاهز حيث كانت (4874.758 و 5222.62) للموقعين على التوالي ،وقد يعود سبب النقص في المساحة الورقية عند زيادة الشد الرطوبي الى انخفاض معدل ضغط الانتفاخ بالإضافة إلى تأثير نقص الماء على انخفاض معدل نمو الخلايا وانقسامها وضعف نشاط الإنزيمات فيها وعدم انتظام عملية التركيب الضوئي وجاهزية العناصر وامتصاصها من قبل النبات ،(Younesi و Moradi ،2009). وقد أثر تداخل العاملين معنويا في معدل هذه الصفة ،حيث تفوق موعد الزراعة الرابع 7/30 في حالة السقي عند استنزاف 25% من الماء الجاهز على بقية المعاملات حيث بلغت (6087.67)سم2 في موقع الغراف وموعد الزراعة الثالث 7/20 عند نفس مستوى الشد الرطوبي في موقع سوق الشيوخ حيث بلغ (6158.58) سم2 .

جدول(4): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على المساحة الورقية (سم2) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل			المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز		
		%25	%50	%75
موقع الغراف	7/1	5189.34	4796.34	4446.33	4810.67
	7/10	5315.34	4898.33	4541.66	4918.44
	7/20	5460.74	50.53.00	4917.01	5143.58
	7/30	6087.67	5921.34	5594.00	5867.67
المعدل		5513.27	5167.25	4874.75	
موقع سوق الشيوخ	7/1	5322.58	4856.01	4419.25	4865.94
	7/10	5607.58	5224.34	5042.59	5291.50
	7/20	6158.58	5905.67	5477.01	5847.08
	7/30	6045.57	5938.59	5951.66	5978.60
المعدل		5783.57	5481.15	5222.62	
موقع الغراف		L.S.D 5%A=232.968	L.S.D 5%B=100.336	L.S.D5%A . B = 363.359	
موقع سوق الشيوخ		L.S.D 5%A=197.357	L.S.D 5%B=120.855	L.S.D 5%A . B =741.201	

رابعا: عدد الايام لغاية 50% تزهير: تشير النتائج من جدول (5) الى اختلاف عدد الأيام من تاريخ الزراعة وحتى 50% تزهير بتأثير أختلاف مواعيد الزراعة ،حيث زادت معدلات عدد الأيام بتقدم موعد الزراعة حيث كان أعلى معدل هو(76.88 و 75.33) يوم للموقعين على التوالي عند موعد الزراعة الأول 7/1 ،في حين كان أقلها (71.00 و 67.66) يوم للموقعين بالتتابع وذلك عند موعد الزراعة الأخير 7/30.

وأثر اختلاف مستويات الشد الرطوبي في معدل عدد الايام لغاية 50% تزهير حيث كان لزيادة الشد الرطوبي أثرا عكسيا في معدل عدد الايام ،حيث حقق الارواء عند استنزاف 25% من الماء الجاهز اعلى المعدلات بلغت (76.16 و 74.07) يوم للموقعين على التوالي ، وربما ادى تعريض النباتات الى الشد الرطوبي الى حدوث خللا في طول الفترة اللازمة للتزهير الخاصة بالمحصول الامر الذي سينعكس سلبا على امتلاء الحبوب خاصة اذا ما تعرضت النباتات للعطش في فترة التزهير . وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما اشار اليه (Khan و آخرون ،2004) . و لم يكن لتداخل عاملي مواعيد الزراعة والشد الرطوبي تأثيرا معنويا في معدل عدد الايام لغاية 50% تزهير وهذا يعني ان سلوك محصول الذرة البيضاء كان متماثلا في هذه الصفة بتأثير كل من مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي التي طبقت في هذه الدراسة .

جدول(5): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على عدد الأيام لغاية 50% تزهير في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل				المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز			
		%25	%50	%75	
موقع الغراف	7/1	79.00	76.66	75.00	76.88
	7/10	76.00	76.00	72.66	74.88
	7/20	76.33	73.66	74.00	74.66
	7/30	73.33	70.66	69.00	71.00
المعدل		76.16	74.24	72.66	
موقع سوق الشيوخ	7/1	77.66	74.66	73.60	75.33
	7/10	75.33	73.33	71.33	73.33
	7/20	73.66	72.66	73.00	73.11
	7/30	69.66	67.33	66.00	67.66
المعدل		74.07	71.99	70.98	
موقع الغراف		L.S.D 5%A=1.748	L.S.D 5%B=2.030		n.s for A.B
موقع سوق الشيوخ		L.S.D 5A=2.330	L.S.D 5%B=1.742		n.s for A.B

خامسا: طول الرأس (سم) : أختلفت معدلات طول الرأس(سم) بتأثير مواعيد الزراعة في موقعي الغراف وسوق الشيوخ جدول(6) ،حيث أدى تأخير موعد الزراعة الى حدوث زيادة معنوية في معدلات طول الرأس (سم) وقد تفوق موعد الزراعة الثالث 7/20 على بقية المواعيد في موقع الغراف حيث بلغ (18.97)سم وموعد الزراعة الرابع 7/30 في موقع سوق الشيوخ حيث كان (19.26)سم ،وكان لموعد الزراعة الاول 7/1 أقل المعدلات وفي كلا الموقعين حيث بلغ (17.39 و 17.77) سم للموقعين على التوالي .

وكان لأختلاف مستويات الشد الرطوبي تأثيرا معنويا في معدل طول الرأس (سم) ،حيث زاد معدل طول الرأس بتناقص معدل الشد الرطوبي فكان للسقي عند استنزاف 25% من الماء الجاهز اعلى المعدلات حيث بلغت (18.31 و 19.00) سم للموقعين بالتتابع .

ولم يكن لتداخل العاملين تأثيرا معنويا في معدل طول الرأس (سم) في موقع الغراف ،الا انها اختلفت في موقع سوق الشيوخ حيث تفوق موعد الزراعة المتاخر 7/30 عند السقي في حالة استنزاف 25% من الماء الجاهز على بقية المعاملات حيث أعطت معدل (19.48)سم في حين كان لموعد الزراعة الأول عند استنزاف 75% من الماء الجاهز أقلها حيث بلغت (17.47)سم .

جدول(6): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على طول الرأس (سم) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل				المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز			
		%25	%50	%75	
موقع الغراف	7/1	17.77	17.29	17.11	17.39
	7/10	18.31	17.94	17.74	17.99
	7/20	19.28	19.14	18.48	18.97
	7/30	17.91	17.66	17.45	17.67
المعدل		18.31	18.00	17.69	
موقع سوق الشيوخ	7/1	18.07	17.76	17.47	17.77
	7/10	19.13	18.45	18.21	18.60
	7/20	19.35	19.11	18.87	19.11
	7/30	19.48	19.24	19.05	19.26
المعدل		19.00	18.64	18.40	

موقع الغراف	L.S.D 5%A=0.395	L.S.D 5%B=0.608	n.s for A.B
موقع سوق الشيوخ	L.S.D 5%A=0.522	L.S.D 5%B=0.206	L.S.D 5%A . B =0.524

سادسا: عدد الحبوب في الرأس : تشير نتائج الصفة جدول (7) الى عدم تأثر عدد الحبوب في الرأس باختلاف عامل مواعيد الزراعة وعامل الشد الرطوبي وكذلك عند تداخل العاملين في موقع الغراف، حيث ان الاختلافات في القيم كانت ظاهرية ولم تصل الى حدود المعنوية ،أما في موقع سوق الشيوخ فقد أختلف عدد الحبوب في الرأس معنويا بأختلاف مواعيد الزراعة وكان لموعد الزراعة الثالث 7/20 أعلى المعدلات بلغ (1814.22)،في حين كان لموعد الزراعة الاول7/1 اوطأها حيث بلغ (1738.78).

وكان لاختلاف معدل الشد الرطوبي تأثيرا معنويا في معدل عدد الحبوب في الراس ،حيث زاد ت معدلاتها مع نقصان مستوى الشد الرطوبي فبلغت (1779.42 و 1783.33 و1810.38) وذلك في حالة السقي عند استنزاف (75% و 50% و25%) على التوالي. ولم يؤثر تداخل العاملين معنويا في معدلات هذه الصفة في موقع سوق الشيوخ .

جدول(7): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على عدد الحبوب في الرأس في موقعي الغراف الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل				المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز			
		%25	%50	%75	
موقع الغراف	7/1	1776.67	1780.34	1787.34	1781.45
	7/10	1823.67	1798.65	1815.57	1812.63
	7/20	1850.34	1875.42	1826.67	1850.81
	7/30	1897.67	1833.00	1834.34	1855.01
المعدل		1837.08	1821.85	1815.98	
موقع سوق الشيوخ	7/1	1753.65	1716.67	1746.00	1738.78
	7/10	1824.57	1793.34	1786.67	1801.52
	7/20	1842.00	1811.32	1789.34	1814.22
	7/30	1821.32	1812.00	1795.68	1809.66
المعدل		1810.38	1783.33	1779.42	
موقع الغراف	n.s for A		n.s for B		n.s for A.B
موقع سوق الشيوخ	L.S.D 5%A=0.522		L.S.D 5%B=50.024		n.s for A.B

سابعا :معدل وزن الف حبة (غرام) : تفوق موعد الزراعة الثالث 7/20 في معدل وزن الف حبة (غرام) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ جدول(8) ،حيث اعطى المعدلات (26.72 و 27.96) غرام للموقعين على التوالي ،في حين كان لموعد الزراعة المبكر أوطأها حيث بلغت معدلاته (23.03 و 23.97) غرام للموقعين بالتتابع. وأثر أختلاف مستوى الشد الرطوبي معنويا في معدل وزن الف حبة (غرام) حيث أدت زيادة الشد الرطوبي الى انخفاض في معدلات هذه الصفة حيث بلغت الاوزان (25.74 و24.31 و23.95) غرام لموقع الغراف و(26.75 و 25.96 و 24.92) لموقع سوق الشيوخ وذلك في حالة الارواء عند استنزاف(25%و50%و75%) من الماء الجاهز وعلى التوالي ، فربما كان سبب قلة حجم الحبوب وانخفاض معدل وزنها يعود إلى تلف الأنسجة التكاثرية بسبب انخفاض نسبة الرطوبة ، كما يمكن لزيادة الشد الرطوبي ان تؤدي الى بطئ او عرقلة انتقال السكريات من الأوراق الى الحبوب وبالتالي انخفاض وزنها بسبب زيادة لزوجة المواد المنقولة فتتجمع في الاوراق وبالتالي تعرقل عملية التركيب الضوئي (Ribas واخرون ،2005) .

وكان لتداخل العاملين ايضا اثرا معنويا في معدلات هذه الصفة حيث بلغ معدل وزن الف حبة عند موعد الزراعة الثالث 7/20 في حالة السقي عند استنزاف 25% من الماء الجاهز اعلى المعدلات (28.94 و 29.44) غرام لموقعي الغراف وسوق الشيوخ على التوالي ،في حين ان التبكير في الزراعة عند موعد 7/1 والسقي عند استنزاف 75% من الماء الجاهز قد أدى الى الحصول على أوطأ المعدلات حيث بلغت (22.76 و 22.55) غرام للموقعين على التوالي.

جدول(8): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على وزن ألف حبة (غرام) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل			المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز		
		%25	%50	%75
موقع الغراف	7/1	23.51	22.82	22.76	23.03
	7/10	25.00	24.18	23.80	24.33
	7/20	28.94	25.74	25.48	26.72
	7/30	25.54	24.50	23.76	24.00
المعدل		25.74	24.31	23.95	
موقع سوق الشيوخ	7/1	25.16	24.20	22.55	23.97
	7/10	26.73	25.80	25.24	25.92
	7/20	29.44	27.87	26.56	27.96
	7/30	25.70	25.98	25.36	25.68
المعدل		26.75	25.96	24.92	

موقع الغراف	L.S.D 5%A=1.649	L.S.D 5%B=1.126	L.S.D5%A . B = 2.900
موقع سوق الشيوخ	L.S.D 5%A=1.162	L.S.D 5%B=0.735	L.S.D 5%A . B =2.548

ثامنا:حاصل النبات الواحد (غرام) :أثر تأخير موعد الزراعة معنويا في معدل حاصل النبات الواحد(غرام)في موقعي الغراف وسوق الشيوخ جدول(9)،حيث انه بتأخير موعد الزراعة زاد معدل حاصل النبات وصولا الى موعد الزراعة الثالث7/20 كحد أقصى حيث أعطى حاصلا بلغ (49.45 و 50.75)غم للموقعين على التوالي ،ثم أنخفض حاصل النبات الواحد عند موعد الزراعة المتأخر7/30 ظاهريا في موقع الغراف ومعنويا في موقع سوق الشيوخ.

وكان تأثير أختلاف معدل الشد الرطوبي معنويا في معدل هذه الصفة في موقع سوق الشيوخ فقط،حيث تناقص حاصل النبات الواحد مع زيادة مستويات الشد الرطوبي وكنتيجة حتمية للنتائج السابقة المتعلقة بصفات الحاصل فأن حاصل النبات الواحد كان هو الأعلى وذلك في حالة السقي عند استنزاف 25% من الماء الجاهز في التربة .

وقد أدى تداخل العاملين الى حدوث اختلافات معنوية في معدل حاصل النبات الواحد من الحبوب (غم)في موقع سوق الشيوخ فقط حيث تفوق موعد الزراعة الثالث7/20 عند استنزاف 25%من الماء الجاهز على بقية التداخلات حيث أعطت المعاملة حاصلا بلغ (54.23)غم مقارنة بموعد الزراعة الاول7/1 عند استنزاف 75% من الماء الجاهز والتي أعطت حاصلا بلغ (39.37)غم .

جدول(9): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على حاصل النبات الواحد(غرام) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

مواقع التجربة	العوامل				المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز			
		%25	%50	%75	
موقع الغراف	7/1	41.78	40.64	40.67	41.03
	7/10	45.59	43.49	43.22	44.10
	7/20	53.51	48.28	46.55	49.45
	7/30	48.47	44.93	43.56	45.65
المعدل		47.33	44.33	43.50	
موقع سوق الشيوخ	7/1	44.12	41.53	39.37	41.67
	7/10	48.77	46.27	45.09	46.71
	7/20	54.23	50.48	47.53	50.75
	7/30	46.81	47.08	45.53	46.47
المعدل		48.48	46.34	44.38	

موقع الغراف	L.S.D 5%A=4.198	L.S.D 5%B=3.185	n.s for A.B
موقع سوق الشيوخ	L.S.D 5%A=2.888	L.S.D 5%B=1.519	L.S.D 5%A . B =5.012

تاسعا: حاصل الحبوب (طن/هكتار): اختلف حاصل الحبوب (طن/هكتار)بأختلاف مواعيد الزراعة جدول(10) ،وكان هنالك تفوق معنوي لموعد الزراعة الثالث7/20 على بقية المواعيد في موقعي الغراف وسوق الشيوخ حيث اعطى حاصلا بلغ (4.393 و 4.509) طن/هكتار للموقعين على التوالي ،في حين كان لموعد الزراعة الاول 7/1 أقلها حيث بلغ (3.645 و 3.703) طن/هكتار.

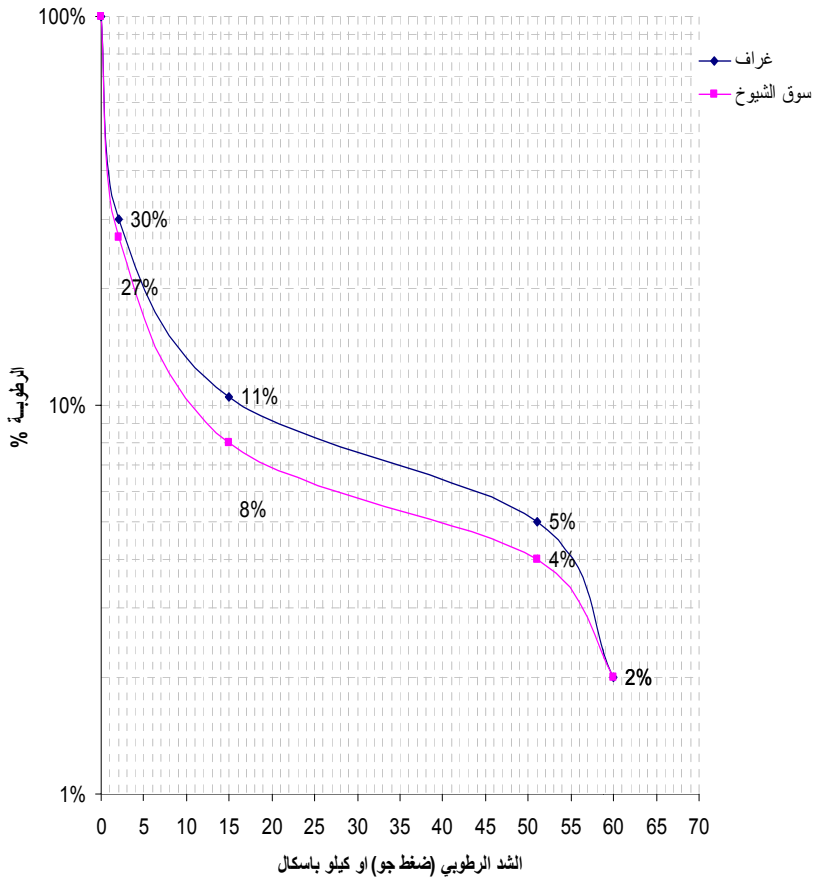
كما اثر اختلاف مستويات الشد الرطوبي معنويا في معدل حاصل الحبوب طن/هكتار ،حيث تناقص الحاصل مع تباعد فترات الري أي عند زيادة مستويات الشد فكان (4.205 و 3.939 و 3.864) طن/هكتار لموقع الغراف و(4.308 و 4.117 و 3.943) طن/هكتار لموقع سوق الشيوخ ،وذلك في حالة السقي عند استنزاف (25 و 50 و 75)% من الماء الجاهز للنبات وبالتتابع.

وكان لتداخل تاثيرات العاملين اثرا معنويا في معدل الحاصل الكلي من الحبوب (طن/هكتار)في موقع سوق الشيوخ فقط ودائما كان لموعد الزراعة الثالث 7/20 في حالة السقي عند استنزاف 25% من الماء الجاهز أعلى المعدلات حيث بلغ (4.818)طن/هكتار مقارنة بأوطأ المعدلات عند الزراعة في الموعد المبكر 7/1 في حالة السقي عند استنزاف 75% من الماء الجاهز حيث بلغ حاصل الحبوب الكلي(3.498)طن/هكتار،وربما يعود سبب تفوق النباتات قي الحاصل الكلي للحبوب في المواعيد المتاخرة الى نمو النبات في معظم فترة حياته في جو معتدل من حيث درجة الحرارة والرطوبة ونسبة الضوء المستلم من قبل النبات وهذا يتفق مع ما وجده(Salman وآخرون ،2008) ويخاصة عند توفر المستوى الملائم من رطوبة التربة (السقي عند استنزاف 25% من الماء الجاهز)الأمر الذي انعكس على الزيادة في المساحة الورقية بسبب زيادة جاهزية العناصر الغذائية عند توفر المحتوى الرطوبي الملائم في التربة والتي تلعب دورا كبيرا في تكوين الحبوب وزيادة وزنها وامتلائها وبالتالي زيادة الحاصل الكلي من الحبوب للمحصول المزروع ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (Eck ،1986) و(مكي ،2002) و(Samarah ،2004) . ، كما إن قلة الماء أوعدم اجراء الري في الوقت الملائم يعرض النبات لظروف غير طبيعية مما يسبب خللا في احدى او مجمل عملياته الحيوية التي يقوم بها ، وبالإضافة لذلك فالماء يعتبر عامل محدد لامتصاص النبات لمختلف العناصر الغذائية من التربة حيث ان تعريض النباتات للنقص المستمر للماء و في أي مرحلة من مراحل النمو سوف يؤثر بشكل واضح على إنتاجية المحصول من خلال تأثيره على العمليات الايضية داخل النبات وبالتالي انخفاض معدل حاصل الحبوب او النوعية أو كليهما (Ameer واخرون ، 2010).

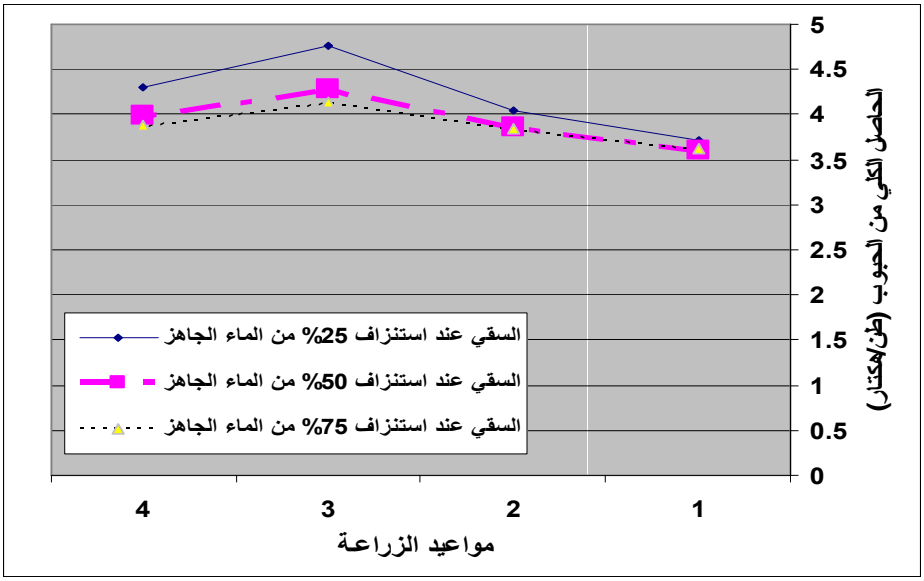
وحيث ان محصول الذرة البيضاء يعتبر من النباتات المتحملة للجفاف لقلة احتياجها المائي والذي يبلغ 3924 م^3 وبسبب امتلاكها مجموعا جذريا متشعبا بالمقارنة مع محاصيل أخرى كالذرة الصفراء ، لذا فهي قادرة على الوصول الى طبقات التربة الرطبة وامتصاص كمية كافية من المياه للقيام بالفعاليات الحيوية ولتعويض الماء المفقود بفعل عملية النتح اضافة لوجود الطبقة الشمعية على الاوراق (Farah ، 2009) ، ومن هنا تبرز امكانية التوسع في زراعة محصول الذرة البيضاء كمحصول بديل ، اذ انه يحتاج الى نصف عدد الريات اللازمة للذرة الصفراء وبذلك فهو يسمح بتوفير 50% من مقنن الذرة الصفراء المائي مما يتيح لنا إمكانية الاستثمار الامثل للمياه المتوفرة على نحو محدود في التربة ، وبسبب عدم وجود اختلافات معنوية بين السقي عند استنزاف 25 % و 50% من الماء الجاهز في التربة أي عند السعة الحقلية 75 و50 ، وحسب قيم L.S.D المرفقة بجداول الصفات المدروسة ، لذا يمكن ان نوصي بمباعدة فترات الري للمحصول ضمن الحدود التي توصلنا اليها والزراعة عند الموعد 7/20 تحقيقا للمردود الاقتصادي المطلوب والناتج من زراعة هذا المحصول ضمن موعد الزراعة هذا وكمية الماء المتيسرة للنبات في التربة .

جدول(10): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على حاصل الحبوب (طن/هكتار) في موقعي الغراف وسوق الشيوخ

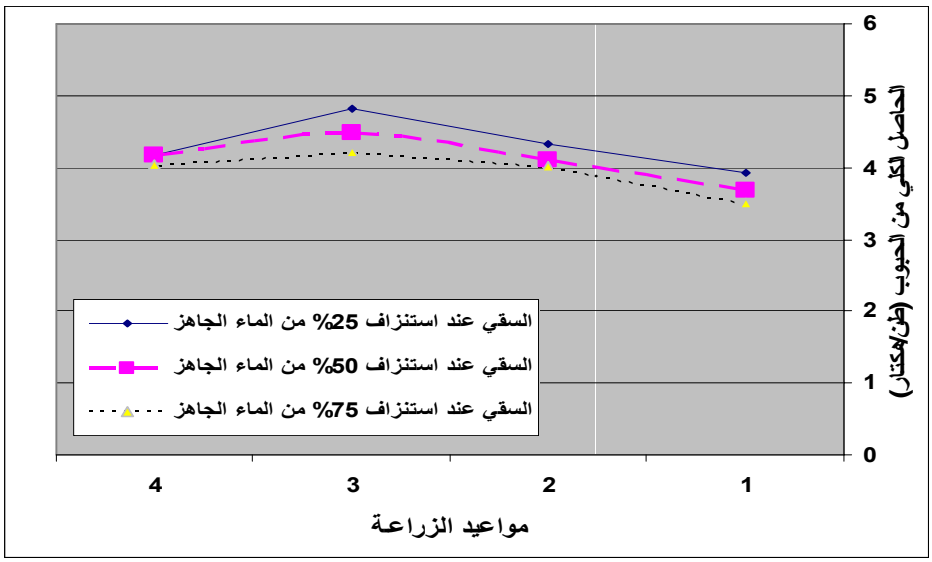
مواقع التجربة	العوامل				المعدل
	مواعيد الزراعة	الشد الرطوبي/ السقي عند استنزاف%من الماء الجاهز			
		%25	%50	%75	
موقع الغراف	7/1	3.712	3.611	3.613	3.645
	7/10	4.050	3.864	3.840	3.918
	7/20	4.755	4.290	4.136	4.393
	7/30	4.306	3.992	3.870	4.056
المعدل		4.205	3.939	3.864	
موقع سوق الشيوخ	7/1	3.920	3.690	3.498	3.703
	7/10	4.334	4.111	4.006	4.150
	7/20	4.818	4.485	4.223	4.509
	7/30	4.160	4.182	4.045	4.129
المعدل		4.308	4.117	3.943	
موقع الغراف		L.S.D 5%A=0.372	L.S.D 5%B=0.282	n.s for A.B	
موقع سوق الشيوخ		L.S.D 5%A=0.255	L.S.D 5%B=0.134	L.S.D 5%A . B =0.443	



شكل (1) : منحنى الشد الرطوبي لتربة الحقل في موقعي الدراسة



شكل(2) : تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على الحاصل الكلي من الحبوب طن/هكتار في موقع الغراف



شكل(3): تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على الحاصل الكلي من الحبوب طن/هكتار في موقع سوق الشيوخ

المصادر

1 - الراوي ،خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله(1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية .دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل ، العراق .

2 – الزوبعي ،سعدون عبد .1986.تاثير مستويات وفترات الري على بعض صفات النمو والحاصل لمحصول الذرة الصفراء والبيضاء ،رسالة ماجستير ،كلية الزراعة – جامعة الموصل .

3 – بكر،رعد هاشم وشروق محمد كاظم وعامر داوود سليمان .1988. تاثير الكثافة النباتية والشد الرطوبي على الحاصل وبعض الصفات النباتية للذرة الصفراء .مجلة العلوم الزراعية العراقية .المجلد 19 (العدد 2) صفحة 233 – 248 .

4- عبد الله ، كامل عوض . 2004 . تأثير مواعيد الزراعة وحشة العلف على محصول الحبوب والعلف الرطب في حشيشة السودان . السجل العلمي للندوة السعودية الأولى للعلوم الزراعية (الزراعة السعودية بين التوسع والترشيد) المجلد الثاني : (82) : 91 – 99 .

4 – مكي ،محمد شمس .2002 .تأثير فترات الري ومواعيد إضافة مبيد الراوند آب على مكافحة الهالوك وإنتاجية الفول البلدي .مصر .مجلة جامعة المنصورة . 110 (34) :193 – 202 .

5- Ameer Bibi1, Haffeez Ahmed Sadqate, Hafize Muhammed Akram† and Maarouf Ibraheem Mohammed. 2010 . Physiological Markers for ScreeningSorghum (Sorghum bicolor) Germplasm under Water Stress Condition . International Journal of agriculture & biology . /2010/12–3–451–455.

6- Arezoo Khalili , Vasser Akbari and Mohammad Reza . 2008 . Limited and phosphorus fertilizer effects on yield and yield and yield components of grain sorghum (Sorghum bicolor) . American – Eurasian , J.Agric. & Environ .Sci .93(5): 697 –702.

7-Baktash ,F.Y.1977.Effect of spring and autumn seeding dates and row spacing on yield ,yield component and quality of corn .M.Sc. The sis , Agric.coll.univ of Baghdad .

8- Berenguer, M.J. and J.M. Faci, 2001. Sorghum (Sorghum bicolor) yield compensation processes under different plant densities and variable. water supply. European Journal of Agronomy, 15: 43-55.

9 - Cooper ,P-J-M and B . law.1977.Soil temperature and its association with maize yield variation in the highlands of karya .J.Agric.sci.(Camb)89:355 – 365.

10- Eck,H.V.1986.Effect of water deficits on yield ,yield component and water use deficiency of irrigation corn .Agron,J.78:1036 – 1040 .

11– Ismail A. M. A., "Planting Date Effect On Growth Characters And Yield Of Sorghum Under A Dry Farming-System In An Arabian Gulf Environment", Qatar University Science Journal, 1996, Vol. 16, No. 1, Pages 81-88

12 - Karter,S.G.1960.Effect of sowing time on the development and yield of maize (Zea mays L) Indian J.Agric.Sci.80:135 -141 .

13 - Kassam,A,H.and D,J.Andrews .1975.Effect of sowing dates on growth development and yield of sorghum at samaru ,Northern Nigeria. Expl.Agric .(11) :227 – 240 .

14 - Khan, I.A., S. Habib, H.A. Sadaqat and M.H.N. Tahir, 2004. Selection criteria based on seedling growth parameters in maize varies under normal and water stress conditions. Int. J. Agric. Biol., 6: 252–256

15 -Matta,S.E.G.;E.A.F.Khedr,and A.A.Abdel – Aziz.1996. Maize growth and yield in relation to planting dates in middle Egypt .Bulletin – of facultyof Agriculture, university of Cairo .1996 ,47 :1,73 – 85 ,9 ref .

16 -Morcy ,R.V.,J.R.Gilley F.G.Bergsrud,and L.R.Dirrzwager,1981.Yield response of corn related topsoil Moi–sturer ,F,C.A.P:835–840.

17 –Moursi , M,A .Abdel Gawd and E.EL-Mankabaty .1970. Production of maize in U.A.R.The deficiency of some maize varieties in metabolites at different dates of sowing . F.C.Agric.Res.Bul.(15):201 – 209 .Ain shams uni Cairo ,Egypt .

18- Ogunlela,V.B.1982.Sowing date effect on growth and development of photosensitive and photo insensitive sorghum in a tropical environment .J.Agron.and Crop .Sci.(151). 176–184 (W.Germany) .

19 - O. Younesi, A. Moradi . 2009 . The Effect of Water Limitation in the Field on Sorghum Seed Germination and Vigor . Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(2): 1156-1159, 2009 .

20 - Porro.I., and D.K.Cassel .1986.Response of corn to tillage and delayed irrigation .Agron.J.78:688–693. .

21 - Ribas-Carbo, M., N.L. Taylor, L. Giles, S. Busquets, P.M. Finnegan, D.A. Day, H. Lambers, H. Medrano, J.A. Berry and J. Flexas, 2005. Effects of water stress on respiration in soybean leaves. Plant Physiol., 139: 466–473 .

22 - Salman,A.M.A.I;Abdel-Moniem,A.S.H.2008.Effect of planting dates and maize hybrids on the in gestation with sorghum shoot fly, Atherigona toccata rondo and its effect on the yield .Volume 41,Number 5,August2008,PP.349–359 (11) .

23 - Samarah, Nmuller Rcianzio S.2004.Size distribution and mineral nutrients of soybean seeds in response to drought stress .Journal of plant nutrition.vol.27(No5).

24 - S.M.Farah .2009 . Effects of supplementary irrigation rain – growen sorghum (Sorghum bicolor) in the sudan .The journal of agricultural science 100 :323 – 327 .