تأثير المدة بين الريات في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء الحبوبية وفي كفاءة استخدام المياه

رعد عمر صالح* مجاهد اسماعيل حمدان* غزوان حسام توفيق**

الملخص

نفذت تجربة حقلية في (عروتين خريفيتين) لسنتين متعاقبتين 2004 و2005 في محطة أبحاث المحاصيل الحقلية التابعة للهيأة العامة للبحوث الزراعية في منطقة ابي غريب 25كم غرب بغداد. كانت التربة في الموقع ذات نسجة مزيجية طينية، ملوحتها بحدود 3 دسي سيمينز/م. زرعت ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء الحبوبية: كافير، انقاذ ورابح وكانت المدة بين الريات (5، 10، 15 و20 يوماً). أظهرت النتائج أن ارتفاع النبات في الأصناف الثلاثة قد تتناقص مع زيادة طول المدة بين الريات وبلغ النقصان 12% عندما كان طول المدة بين الريات 20يوماً. وجد أن الصنف كافير هو صنف مبكر التزهير والنضج. أعطى الصنفان انقاذ ورابح حاصلاً أعلى من الصنف كافير حيث بلغ ما يقارب الضعف، ظهر أعلى حاصل عندما كانت المدة بين الريات 5 أيام ولم يتأثر الحاصل عندما امتدت المدة الى 10 أيام ولكن عندما أصبحت المدة من 15، 20 يوماً انخفض الحاصل بنسبة 25.9% على التوالي. أظهرت الأصناف الثلاثة اختلافاً في كفاءة استخدام المياه فقد أعطى الصنف إنقاذا أعلى كفاءة لاستخدام المياه، وكان متوسط القيم للموسمين 0.730 كغم/م^3، والصنف رابح أعطى قيمة تعادل 0.650 كغم/ م^3.أما الصنف كافير فقد أعطى كفاءة تعادل 0.500كغم/م^3.

المقدمة

تواجه الزراعة العراقية في الوقت الحاضر محددين أساسين هما ملوحة التربة ومياه الري وتناقص الموارد المائية. بات من الضروري مواجهة هاتين المشكلتين من خلال زراعة محاصيل تتصف بقدرتها على تحمل الملوحة والجفاف وكذلك من خلال تطبيق أدارة جيدة للمياه في الحقل.

تعد الذرة البيضاء الحبوبية من محاصيل الحبوب التي تنتشر زراعتها في العراق وان ظروف التربة والمناخ في العراق تسمح بزراعة الذرة البيضاء في اغلب مناطق العراق. أن ابرز ما تتصف به الذرة البيضاء هو قدرتها على تحمل الظروف المتطرفة كالجفاف والملوحة كما اشار Maman وجماعته (6) وامتلاكها مزايا فسيولوجية تجعلها قادرة على تحمل نقص الرطوبة في التربة وتستطيع ان تكمل دورة حياتها باستهلاك كميات مياه أقل من احتياجاتها الفعلية مما جعل لها ميزة نسبية على الذرة الصفراء التي تكون عادة حساسة لنقص الرطوبة (3).

يزرع محصول الذرة البيضاء في العراق اعتماداً على الري وان أكثر مناطق زراعته هي الوسطى والجنوبية. لم تتلق الذرة البيضاء اهتماماً كبيراً من قبل مراكز البحوث في القطر. لذا فأن الأبحاث والدراسات عن هذا المحصول بقيت قليلة وخاصة في مجال الري حيث لا تتوفر معلومات كافية. يمكن أن تزرع الذرة البيضاء في عروتين، ربيعية وخريفية وان العروة الخريفية هي الأكثر انتشاراً. قدرت الاحتياجات المائية للذرة البيضاء للعروة الربيعية لمناطق العراق الشمالية والوسطى والجنوبية بحدود 1143، 1441 و1397ملم على التوالي حسب تقديرات مشروع الموازنة المائية الذي نفذته وزارة الري (4). في دراسة الكواز وجماعته (1) وجد ان الاحتياج المائي للذرة البيضاء اثناء الأشهر حزيران، تموز، آب وأيلول هي 6، 9، 12، 11ملم يومياً. وأن أفضل مدة بين الريات للأشهر الأربعة المذكورة هي 9، 10، 9 ، 9 أيام على التوالي. كما أشارت الدراسة الى أن المقنن المائي الفصلي هو 1169 ملم.

* الهيأة العامة للبحوث الزراعية – وزارة الزراعة– بغداد، العراق.
** كلية الزراعة – جامعة الانبار – الانبار، العراق.

ان الصنف الشائع من الذرة البيضاء الذي تنتشر زراعته في العراق هو الصنف المحلي او ما يطلق عليه كافيير الذي دخل الى العراق منذ مدة طويلة ومنشأه الهند، وقد تأقلم للظروف المحلية ولكنه يتميز بانخفاض الانتاجية في وحدة المساحة ونتيجة للجهود البحثية فقد تم اعتماد صنفين جديدين من الذرة البيضاء وهما انقاذ ورابح اللذان يتميزان بانتاجية عالية.

يهدف البحث الحالي الى دراسة تأثير طول المدة بين الريات في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء المزروعة اثناء العروة الخريفية كما يهدف الى معرفة كفاءة استخدام المياه تحت ظروف معاملات السري والاصناف المختلفة.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية زرعت فيها ثلاثة اصناف من الذرة البيضاء وهي صنف محلي (كافيير) وصنفان اعتمدا حديثاً وهما رابح وانقاذ وطبقت أربع مدد بين الريات وهي 5، 10، 15و20 يوماً. تربة الحقل مزيجية طينية ملوحتها بحدود 3 دسي سيمنز/م. نفذت التجربة لموسمين 2004 ، 2005 في محطة ابحاث المحاصيل الحقلية التابعة للهيأة العامة للبحوث الزراعية في ابي غريب. تمت تهيئة الارض للزراعة حسب الطرق المعتادة حيث حرثت بمحراث مطرحي لعمق 25 سم ومن ثم نعمت وقسمت الى الواح بابعاد 4×4 م. عملت مروز داخل الالواح، المسافة بين مرز واخر 75 سم. زرعت بذور الذرة البيضاء يدوياً في جورالمسافة بين جورة وأخرى 20 سم. كان موعد الزراعة 11 تموز في كلا الموسمين (2004، 2005). بعد اكتمال الانبات طبقت اربع معاملات ري وهي جعل المدة بين الريات 5، 10، 15و20 يوماً. كمية مياه الري التي أعطيت في كل رية بحدود 75 ملم. كانت المياه التي استعملت في الري هي مياه جوفية من آبار ضحلة حفرت في المحطة وملوحة مياه الري اثناء الموسم تراوحت بين 2 – 2.5 دسي سيمنز/م. اتبعت التوصيات السمادية في تسميد النباتات حيث أضيفت الأسمدة النايتروجينية بشكل يوريا بمعدل 100 كغم نتروجين/هـ والفسفور بشكل فوسفات الكالسيوم بمعدل 60 كغم فسفور /هـ وعوملت النباتات بمبيد ديازنون في مرحلة الورقة الرابعة الى السادسة للوقاية من حفار ساق الذرة. كان تصميم التجربة هو الالواح المنشقة حيث كانت معاملات الري هي المعاملات الرئيسة وكانت الاصناف هي المعاملات الثانوية. تم اثناء موسم النمو حساب عدد الايام للوصول الى تزهير 50 % وعدد الايام للوصول الى النضج التام. في نهاية الموسم تم حصاد عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية وقيس ارتفاع النباتات. تم جني الحبوب من النباتات وحسب حاصل الحبوب في كل نبات وعدد الحبوب في الرأس الواحد ووزن الف حبة ثم حسب حاصل الحبوب في الهكتار الواحد. تم احتساب عدد الريات على اساس المدة بين الريات (5و10و15 و20) يوماً وكذلك كمية المياه المستخدمة في كل رية وحسبت كفاءة استخدام المياه.

النتائج والمناقشة

نمو النبات (ارتفاع النبات، التزهير والنضج)

ارتفاع النبات

أظهرت النتائج فروقاً في نمو النبات بين الاصناف وبين معاملات الري المختلفة، يبين جدول (1) ارتفاع النبات في الاصناف الثلاثة انقاذ، رابح وكافيير (المحلي) تحت معاملات الري المختلفة للموسمين 2004 – 2005. لقد ظهر واضحاً في كلا الموسمين ان الصنف المحلي كافيير كان اكثر ارتفاعا من الصنفين الاخرين حيث كان الفرق يصل 20سم. وهذا يمثل نسبة تقارب 12%. أشارت النتائج الى ان متوسط ارتفاع النبات في الأصناف الثلاثة تتناقص كلما زادت المدة بين الريات وبلغ هذا النقصان بحدود 30 سم أو ما يعادل 12% وظهر ذلك الفرق في أطول مدة

بين الريات، اما تحت المدد الاقصر بين الريات فكان التأثير اقل. هذه النتائج تتفق عموماً مع ما وجده عواد (2) من ان زيادة طول مدة الري من 5 الى 15 يوماً تؤدي الى اختزال ارتفاع النبات من 190 سم الى 104 سم أي بنسبة 45%.

يلاحظ من النتائج ان الصنف المحلي كافيير كان اقل تأثيراً من حيث ارتفاع النبات عند تغيير المدة بين الريات من 5 الى 10، 15 يوماً مقارنة بالأصناف الأخرى.

جدول 1: تأثير المدة بين الريات في ارتفاع النبات (سم) لثلاثة اصناف من الذرة البيضاء للموسمين 2004 و2005

ارتفاع النبات (سم)										
الأصناف	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	163	155	152	128	150	160	152	152	143	152
رابح	142	123	117	117	125	143	125	127	123	130
انقاذ	148	132	125	122	132	148	133	130	127	135
المتوسط	151	137	131	122	135	151	137	136	131	139

أقل فرق معنوي عند مستوى 0.05

الاصناف	3.6	3.4
المدة بين الريات	3.7	5.6
التداخل	6.6	7.3

عدد الايام اللازمة للوصول الى تزهير 50% من النباتات

يبين جدول (2) عدد الايام اللازمة للوصول الى تزهير 50% من النباتات لأصناف الذرة الثلاثة عند ريها بمدد مختلفة من الريات. لقد احتاج الصنفان انقاذ ورابح الى مدة اطول للوصول الى تزهير 50% مقارنة بالصنف كافيير، وهذا يدل على ان الصنف كافيير كان مبكراً في التزهير حيث سبق الصنفين الاخرين في موعد التزهير بحدود 13 و11 يوماً في الموسم الاول 16 و12 يوماً في الموسم الثاني. أظهرت النتائج في كلا الموسمين ان التزهير يتأخر كلما طالت المدة بين الريات وبلغ اكبر فرق بحدود 6أيام في معاملة الري الرابعة (المدة بين الريات 20يوما) وكان الفرق اقل في المدد الاقصر.

كان الصنف كافيير اقل تأثرا من الصنفين الاخرين من حيث تأثير طول المدة بين الريات على موعد التزهير. ان ظاهرة تأخر التزهير تحت ظروف قلة الرطوبة هي ظاهرة مشخصة ومعروفة في محصول الذرة البيضاء اذ ان هذا النبات يدخل دورة سكون عند تعرضه لنقص الرطوبة ثم يعاود نشاطه حال توفر الماء في التربة، اذ وجد Kanitkar وجماعته (5) أن محصول الذرة البيضاء قد أزهر بعد 77يوماً من الزراعة ولكن تحت ظروف الجفاف تأخر التزهير الى 92 يوماً.

عدد الايام اللازمة للوصول الى النضج التام

يبين جدول (3) عدد الايام اللازمة للوصول الى النضج التام. لقد ظهر ان الصنف كافيير مبكر النضج حيث احتاج الى ثلاثة اشهر للوصول الى النضج التام في كلا الموسمين في حين احتاج الصنفان انقاذ ورابح الى ما يقارب اربعة اشهر للوصول الى النضج التام. لوحظ ان تأخر الري أي اطالة المدة بين الريات قد سبب تأخير في النضج في كلا الموسمين. كان اطول تأخر عندما كانت المدة بين الريات 20 يوماً اذ بلغ الفرق 8 و11 يوماً في الموسمين الاول والثاني على التوالي. ان التأخر في النضج تحت ظروف نقص الرطوبة من الظواهر المعروفة في الذرة البيضاء كما أشير الى ذلك

في حقل التزهير. لقد ذكر **Kanitkar** وجماعته (5) ان الذرة البيضاء نضجت بعد **123**يوماً من الزراعة تحت ظروف توفر الماء في التربة ولكن المدة امتدت الى **131** يوماً عند تعرض النبات للجفاف.

جدول 2: تأثير المدة بين الريات في عدد الايام اللازمة الى تزهير **50%** من النباتات لثلاثة اصناف من الذرة البيضاء للموسمين **2004** و**2005**

عدد الايام للوصول الى تزهير 50%										
الاصناف	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	61	61	63	66	63	64	63	65	66	64
رابح	71	72	74	78	74	74	76	77	76	76
انقاذ	75	75	76	79	76	77	79	79	83	80
المتوسط	69	70	71	74	71	72	72	73	75	73

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05

الاصناف	0.9	1.3
المدة بين الريات	1.6	2.2
التداخل	1.9	2.8

جدول 3: تأثير المدة بين الريات في عدد الايام اللازمة للوصول الى النضج التام

عدد الايام للوصول الى النضج التام										
الاصناف	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	91	93	94	94	93	94	93	95	97	95
رابح	111	114	117	123	116	114	117	123	129	121
انقاذ	116	117	119	125	119	119	121	126	135	125
المتوسط	106	108	110	114	110	109	110	115	120	114

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05

الاصناف	0.8	1.6
المدة بين الريات	1.4	2.8
التداخل	1.8	3.5

حاصل الحبوب للنبات (غم)

تشير النتائج في جدول (4) الى ان الصنفين انقاذ ورابح قد اعطيا حاصلاً اعلى من الصنف كافير حيث بلغ ما يقارب الضعف وقد تفوق الصنف انقاذ على الصنف رابح بنسبة تقارب **10%**. اما بالنسبة لتأثير معاملات الري فقد ظهر اعلى حاصل عندما كانت المدة بين الريات **5** أيام ولم يتاثر الحاصل كثيرا عندما امتدت المدة الى **10** أيام ولكن عندما اصبحت المدة **15** أو **20** يوماً عندها انخفض الحاصل بنسبة **9** و**25%** على التوالي. اظهرت الاصناف الثلاثة الاتجاه نفسه من حيث تأثيرها بين الريات على كمية الحاصل ولكن الصنف كافير كان اقل تأثراً بطول المدة بين الريات من الصنفين الاخرين. يشير هذا الى ان الصنف المحلي كافير هو اكثر تحملا للجفاف مقارنة بالصنفين رابح وانقاذ.

يمكن مقارنة النتائج الحالية مع نتائج عواد (2) الذي ذكر ان زيادة المدة من 5 الى 10 او 15 يوما تؤدي الى خفض حاصل النبات الواحد من 63 غم/نبات الى 40 أو 38غم/ نبات على التوالي.

جدول 4: تأثير المدة بين الريات في حاصل الحبوب للنبات (غم)

الاصناف	حاصل الحبوب (غم) في النبات الواحد									
	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	45.0	44.3	41.3	40.3	42.7	41.0	39.3	37.7	31.0	37.3
رابح	82.7	81.5	75.3	65.0	76.1	71.3	69.3	67.3	63.7	68.2
انقاذ	83.3	92.3	86.7	62.7	83.8	82.3	81.7	80.3	71.0	78.8
المتوسط	73.7	72.7	67.8	56.0	67.6	64.9	63.4	62.1	55.2	61.4

أقل فرق معنوي عند مستوى 0.05

الاصناف	1.1	1.7
المدة بين الريات	2.3	1.2
التداخل	2.7	2.9

عدد الحبوب في الرأس

يظهر من الجدول (5) ان معدل عدد الحبوب في الرأس الواحد في الصنفين انقاذ ورابح قد تفوقا كثيراً على الصنف كافير ووصل الفرق الى الضعف وكان هذا واضحاً في كلا الموسمين. أما تأثير طول المدة بين الريات فلم تظهر فروقاً معنوية في الموسم الاول ولكن في الموسم الثاني ظهرت فروقاً معنوية بين المدد، اذ أظهرت نتائج الموسم الثاني ان أعلى عدد من الحبوب في الراس ظهر عندما كانت المدة بين الريات 5 أيام وانخفضت القيم في المدة 10 و15يوما ولكن لم تكن الفروق معنوية ولكن عندما طالت المدة بين الريات الى 20 يوماً فقد انخفض عدد الحبوب في الرأس بشكل معنوي وبنسبة 21% مقارنة بالمدة القصيرة (5 أيام).

وزن ألف حبة (غم)

يتميز الصنف كافير بكبر الحبة مقارنة بالصنفين انقاذ ورابح وتفوق الصنف انقاذ قليلاً على الصنف رابح (جدول 6). كان متوسط وزن الف حبة للاصناف الثلاثة كافير وانقاذ ورابح بحدود 33، 28، 24غم على التوالي في الموسم الاول و36، 24 ، 23 في الموسم الثاني.

تشير نتائج الموسم الاول الى ان طول المدة بين الريات لم تؤثر في وزن الحبة الا تحت المدد الطويلة من (15 و20يوما) اذ انخفضت بنسبة 15 – 30% حسب الصنف وقد تتشابه وزن الف حبة في معاملات الريتين الاولى والثانية. اما في معاملات الريتين الثالثة والرابعة فقد انخفض معدل وزن الف حبة بشكل معنوي نتيجة اطالة المدة بين الريات. اما نتائج الموسم الثاني فانها تشير الى فروق معنوية في وزن الف حبة بين الاصناف ولم تظهر فروق معنوية بين معاملات الري.

جدول 5: تأثير المدة بين الريات في عدد الحبوب في الراس

عدد الحبوب في الرأس الواحد										
الاصناف	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	1366	1209	1193	1812	1395	1171	1148	966	933	1054
رابح	3105	3020	3229	3198	3138	3287	3132	3079	2286	2946
انقاذ	2953	3344	3105	2745	3037	3493	3513	3277	3030	3328
المتوسط	2475	2524	2509	2585	2523	2650	2598	2441	2083	2443

أقل فرق معنوي عند مستوى 0.05

الاصناف	204	83
المدة بين الريات	212	105
التداخل	273	160

جدول 6: تأثير المدة بين الريات في وزن الف حبة (غم)

وزن الف حبة (غم)										
الاصناف	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	37.7	36.7	34.7	23.7	33.2	35.12	34.3	39.1	33.6	35.5
رابح	26.7	27.0	23.3	20.3	24.3	21.7	22.1	22.2	28.1	23.4
انقاذ	31.7	30.7	28.0	23.0	28.4	23.6	23.3	24.5	23.5	23.7
المتوسط	32.0	31.4	28.7	22.3	28.6	26.8	26.6	28.6	28.4	27.6

أقل فرق معنوي عند مستوى 0.05

الاصناف	1.1	1.6
المدة بين الريات	1.7	1.1
التداخل	2.2	2.8

حاصل الحبوب (كغم/هـ)

يظهر جدول (7) حاصل الغلة في وحدة المساحة مقدرة كغم/ هـ وعلى أساس أن الكثافة النباتية هي **88000** نبات/ هـ. بما ان القيم محسوبة من حاصل ضرب غلة النبات الواحد بعدد النباتات في الهكتار الواحد فان القيم تأخذ منحى قيم النبات الواحد نفسه التي استعرضت في الفقرات السابقة. تكتسب الغلة في وحدة المساحة أهمية عند حساب الجدوى الاقتصادية للاصناف المستخدمة او جدولة الري. كما يمكن مقارنة انتاجية محصول الذرة البيضاء بانتاجية محاصيل اخرى في وحدة المساحة. تظهر النتائج انه عندما تكون المدة بين الريات **10**أيام فان متوسط انتاجية الاصناف الثلاثة انقاذ، رابح وكافير هي (6.750،7.030 و3.740) طن/هـ على التوالي. هذه القيم تعزز فكرة نشر زراعة الصنفين انقاذ ورابح وذلك لإنتاجيتهما العالية. أن الإنتاجية المعتادة للذرة البيضاء تتراوح بين 3.5 و 5 طن/هـ (3).

جدول 7: تأثير المدة بين الريات في حاصل الحبوب (كغم/هـ)

الاصناف	كمية حاصل الحبوب (كغم/هـ)									
	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	3960	3901	3635	3549	3762	3939	3775	3610	3528	3713
رابح	7275	7172	6629	5720	6699	6149	6146	6073	5618	5996
انقاذ	8213	8125	7627	5515	7370	7114	7123	7027	6264	6772
المتوسط	6483	6400	5964	4928	5944	5734	5681	5570	5137	5530

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05

الاصناف	96	135
المدة بين الريات	204	159
التداخل	236	154

عدد الريات وكمية المياه المعطاة

لقد ذكر في الفقرات السابقة ان الاصناف الثلاثة تباينت في طول موسم نموها حيث كان الصنف كافير مبكراً في التزهير والنضج مما جعل موسم نموه اقصر من الصنفين الاخرين وهذا ادى الى اختزال عدد الريات التي احتاجها الصنف كافير وبالتالي اختزال كمية مياه الري المستخدمة مقارنة بالصنفين الاخرين. اما الصنفان انقاذ ورابح فقد تشابها في طول موسم نموهما وبالتالي فقد تشابهت احتياجاتهما المائية. يبين جدول (8) متوسطات عدد الريات التي اعطيت للاصناف الثلاثة تحت معاملات الري المختلفة. لقد احتاج الصنف كافير الى متوسط عدد ريات 19، 10، 7، 5 لمعاملات الري الاربعة (المدة بين الريات 5، 10 ، 15 ، 20 يوماً) على التوالي. اما الصنف رابح فقد احتاج الى متوسط عدد ريات اكبر حيث بلغت 23، 12، 8، 7 لمعاملات الري الاربع على التوالي. اما الصنف انقاذ فقد احتاج الى متوسط عدد ريات 24 ، 12 ، 8 ، 7 ريات على التوالي. بما ان كمية المياه التي اعطيت في كل رية ثابتة وهي في بحدود 75ملم في الرية الواحدة فان الكمية الكلية للمياه قد اعتمدت على عدد الريات.

جدول 8: عدد الريات وكمية المياه (ملم) اثناء الموسمين 2004 و 2005 لأصناف الذرة البيضاء الثلاثة تحت مدد مختلفة بين الريات

الاصناف	عدد الريات					كمية المياه (ملم)				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافير	19	10	7	5	10	1425	750	525	375	750
رابح	23	12	8	7	13	1725	900	600	525	975
انقاذ	24	12	8	7	13	1800	900	600	525	975
المتوسط	22	11	8	6	12	1650	825	600	450	900

يبين جدول (8) كمية مياه الري التي اعطيت للاصناف الثلاثة ولمعاملات الري الاربع. ان اعلى كمية مياه ري اعطيت عندما كانت المدة بين الريات قصيرة (5 ايام) حيث بلغت 1425و1725 و1800 ملم للاصناف الثلاث كافير، رابح وانقاذ على التوالي واختزلت تلك الكميات اعتماداً على عدد الريات. تكتسب هذه القيم أهميتها عند مقارنتها مع نتائج دراسات سابقة تختص بالاحتياجات الاروائية للذرة البيضاء. وجد في دراسات سابقة أن الاحتياجات المائية للذرة البيضاء المزروعة بين منتصف نيسان الى منتصف آب في المنطقة الوسطى من العراق تبلغ 1441 ملم (2) .

كفاءة استخدام المياه

تعرف كفاءة استخدام المياه بكمية الحاصل لوحدة المياه وأحياناً تسمى انتاجية المياه وتقدر بكيلو غرام حبوب لكل متر مكعب مياه. يظهر من جدول (9) ان كفاءة استخدام المياه تزداد كلما قلت كميات مياه الري المعطـــاة، أي كلما انخفض عدد الريات نتيجة اطالة المدة بين الريات. يظهر الجدول ايضا ان الاصناف الثلاثـــة تباينـــت في كفـــاءة استخدام المياه فقد اعطى الصنف انقاذ اعلى كفاءة لاستخدام المياه وكانت متوسط القيم للموسمين هي بحدود **0.730** كغم/م^3 مياه والصنف رابح اعطى قيمة تعادل **0.650** كغم/ م^3 اما الصنف كافيير فقد اعطى **0.500** كغم / م^3. ان كفاءة الري المعتادة للذرة البيضاء تحت ظروف الري الاعتيادي بأستعمال مياه ذات نوعية جيدة تتراوح بـــين **0.6 – 1.0**كغم/ م^3 (3). ان ارتفاع الحاصل في الصنفين انقاذ ورابح هي التي رفعت من كفاءة استخدام المياه مقارنـــة مـــع الصنف كافيير. اظهر الصنف كافيير ميزة وهي ان كفاءة استخدام المياه تزداد بنسبة أعلى مع قلة عدد الريات مقارنـــة بالصنفين الاخرين. بكلمة اخرى انه رغم تفوق الصنفين انقاذ ورابح في كمية الحاصل عندما تكون المدة بـــين الريـــات **20**يوماً لكن الاصناف الثلاثة أعطت كفاءة استخدام للمياه متقاربة وهذا مؤشر على ان الصنف كافيير يمكن ان يعطي حاصلاً جيداً تحت ظروف الجفاف ونقص الرطوبة.

جدول 9: تأثير المدة بين الريات في كفاءة استخدام المياه (كغم/م^3)

كفاءة استخدام المياه (كغم/م^3)										
الاصناف	الموسم 2004					الموسم 2005				
	المدة بين الريات (يوم)					المدة بين الريات (يوم)				
	5	10	15	20	المتوسط	5	10	15	20	المتوسط
كافيير	0.278	0.520	0.692	0.946	0.502	0.276	0.503	0.688	0.940	0.495
رابح	0.422	0.797	1.105	1.090	0.687	0.365	0.683	1.012	1.070	0.615
انقاذ	0.456	0.903	1.271	1.050	0.756	0.395	0.791	1.171	1.193	0.706
المتوسط	0.393	0.776	0.994	1.095	0.660	0.348	0.689	0.928	1.142	0.614

المصادر

1- الكواز، غازي مجيد وصفاء الدين عبد الستار (1977). دليل بعض محاصيل المنطقة الوسطى في العراق. تقريـــر رقم 10 مجلس البحث العلمي.

2- عواد، سعدون عبد (1986). تأثير مستويات التسميد وفترات الري على صفات النمو والحاصل لمحصولي الـــذرة الصفراء والبيضاء. رسالة ماجستير– كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل.

3- **Doorenbos, J. and A. H. Kassam (1979). Yield response to water. FAO Irrigation and Drainage paper, No.33.**

4- **General Scheme of Water Resources and Lands Development in Iraq (1982). Vol. 3 Book 1 Ministry of Irrigation. Baghdad – Iraq.**

5- **Kanitkar, N. V.; R. B. Gode and D. H. Gokhale (1943). Water requirement of Rabi jowar in scarcity tracts of Bombay Decan, In. J. Agric. Sci.,13:235-247.**

6- **Maman, N.; S. C. Mason; D. J. Lyon and P. Dhungang (2004). Yield component of pearl millet and grain sorghum across environments in the Central Great Plains. Crop Sci., 44:2138-2145.**

INFLUENCE OF INTERVAL BETWEEN IRRIGATIONS ON WATER USE EFFICEUCY GROWTH AND YIELD OF THREE SORGHUM (*Sorghum bicolor*) CULTIVARS

R. O. Salih* M. I. Hmadan* Gh. H. Tawfeeq**

ABSTRACT

Field experiment was conducted in two consecutives summer seasons 2004 and 2005 at Field Crops Research Station in Abu–Graib 25km west of Baghdad. State Board for Agriculture Research. The soil type is clay loam soil. Three cultivars of grain sorghum (Sorghum bicolor), Caffier, Engath and Rabih were subjected to four intervals between irrigations: 5, 10, 15 and 20 days. The results showed that the height of plants and yield decreased with increase intervals between irrigations. Caffier cultivar was found to be early in blooming and maturity. The two cultivars Engath and Rabih gave high yield compared with Caffier. The highest yield was observed when the interval between irrigations was 5 days. When the intervals extend to 15 or 20 days this caused a reduction in yield amount to 9% and 25% respectively. The water use efficiency for the three cultivars Engath, Rabih and Caffier were 0.730, 0.650 and 0.500 kg/m3 respectively.

* State Board for Agric. Res. – Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.
** Agric. Collage – Al-Anbar Univ. - Al-Anbar, Iraq.