

تأثير معاملات الري في عدد من الصفات المظهرية وحاصل ثلاثة تراكيب وراثية من الأرز

شذى عايد يوسف¹ وليبيد شريف محمد² وعامر عبد الصاحب² وحسن مجيد علي² وحازم رحيم راضي²

الخلاصة

نُفذ البحث في حقول محطة البحوث الزراعية/التبوية، للموسم 2002 في تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات. استُخدم في التجربة 3 أصناف وهي عنبر 33 والتركيبين الوراثيين 51 و45 وثلاث معاملات ري وهي معاملة الغمر والسقي كل يومين والسقي كل أربعة أيام. أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين الأصناف وبين معاملات الري في صفة ارتفاع النبات وطول الدالية وعدد الأشطاء المثمرة / م والمساحة الورقية لورقة العلم ووزن الف حبة ووزن البذور المليئة / 25 دالية والحاصل.

الكلمات المفتاحية: الأرز؛ معاملات الري.

المقدمة

مكررات واحتوى كل مكرر على 9 معاملات تمثل ثلاث معاملات للري (غمر وسقي كل يومين وسقي كل 4 ايام) باستخدام مياه بعمق 10 سم/لوح في كل رية. استُخدم في التجربة ثلاث تراكيب وراثية وهي الصنف عنبر 33 (صنف محلي) والتركيبين الوراثيين 51 و 45 وهي تراكيب مدخلة من المعهد العالمي لبحوث الأرز IIRI في الفلبين. كانت مساحة الوحدة التجريبية 3×3م وكانت المسافة بين خط وآخر 25 سم. انحصر موعد الزراعة في 3 حزيران لعام 2002، سمد الحقل بالسماذ المركب NPK (27:27:0) وبواقع 400 كجم/ه قبل الزراعة ثم سمد باليوربا (46N%) بمقدار 280 كجم/ه على دفعتين متساويتين الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد شهرين من الزراعة (البرنامج الوطني لتطوير زراعة الأرز في المناطق الشلمبية، 1996) وتمت مكافحة الأدغال بواسطة التعشيب اليدوي. حصدت النباتات بعد حصول 100% نضج وذلك بتاريخ 15 تشرين الثاني، وقبل الحصاد تم قياس:

- 1- ارتفاع خمس نباتات/مكرر.
- 2- طول 5 داليات/مكرر.
- 3- عدد الأشطاء المثمرة/م.
- 4- المساحة الورقية لورقة العلم.
- 5- وزن البذور المليئة/25 دالية.

كما حصدت نباتات المعاملات وحسب حاصل الوحدة التجريبية جم بذور/لوح كما حسب وزن ألف حبة.

التحليل الإحصائي: حُلَّت البيانات إحصائياً (Steel & Torrie, 1982) وباستخدام البرنامج الإحصائي SAS (SAS Institute, 1988) واستُخدم الخطأ القياسي للمُقارنة بين متوسطات المعاملات.

النتائج والمناقشة

1- ارتفاع النبات:

لوحظ وجود فروقات في ارتفاع النبات بين الأصناف (شكل 1)، إذ تفوق الصنف عنبر 33 على التركيبيين الوراثيين 51 و 45 إذ كان ارتفاع النبات 84.62 و62.09 و59.29 سم على التوالي، وهذا يعود إلى الاختلاف الوراثي بين الأصناف (إبراهيم وآخرون، 2001) إذ وجد أن الجينات التي يعزى لها الاختلاف في تحمل الشد تقع على الكروموسوم رقم 4 وأن هذه الجينات تتحكم في

يعد الأرز من المحاصيل المهمة في العراق، فعلى الرغم من تعدد العوامل التي تؤثر على إنتاجيته، فليس من بينها ما هو أهم من توفر مياه الري وأسلوب الري. إن الطريقة المتبعة في زراعة الأرز في العراق هي غمر المحصول بالمياه طيلة فترة النمو وهذه الطريقة تتطلب مياهاً كثيرة (Brown et al., 1978) إلى الحد الذي يُسبب هدراً كبيراً بهذه المياه حيث أن 48% من ذلك الماء المستخدم في هذه الطريقة من الري يفقد عن طريق التبخر النتحي. تشير التنبؤات العالمية إلى أن هناك احتمالات كبيرة لوجود أزمة مياه في العالم وبالذات في آسيا التي تستهلك 86% من الماء لري محصول الأرز (IRRI, 1985)، لذا فإن هناك مخاطر مستقبلية تهدد إنتاجية الأرز المغمور بسبب شح المياه (Gleick, 1993 و Postel, 1997) وعليه فإن التوجهات العالمية لمواجهة الأزمة هي إيجاد طرق جديدة في زراعته لتساعد في الاقتصاد كم الماء المستخدم في الري (Bouman, 2001). ومن ضمن الطرق المستخدمة هي أسلوب الري لتقليل استخدام الماء مثل الري المتقطع (Fanji, 1977) أو الري بالرش (النجار، 1988) أو الري بالتنقيط (Lafitt & Courtois, 2002).

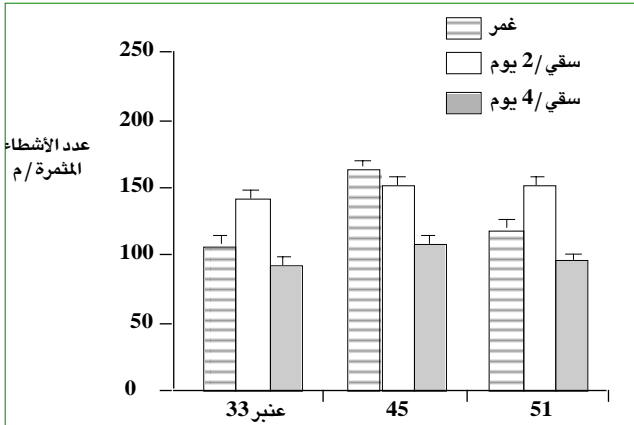
هناك عاملان مُحددان للتوسع في زراعة الأرز في مناطق وسط وجنوب العراق هما توافر المياه ومشكلة تحمل الملوحة (مُحمّد، 2000) مما يستدعي التفكير بوسائل منها إدخال تراكيب وراثية جديدة من محصول الأرز فضلاً عن اتباع طرق ري مختلفة لغرض الاقتصاد بالمياه. لذا كان الهدف من هذا البحث هو معرفة مدى نجاح زراعة الأرز عنبر وأصناف أخرى مدخلة باتباع طريقة الري المتقطع وتأثير هذه الطريقة في عدد من الصفات المظهرية والإنتاجية للمحصول.

مواد وطرق العمل

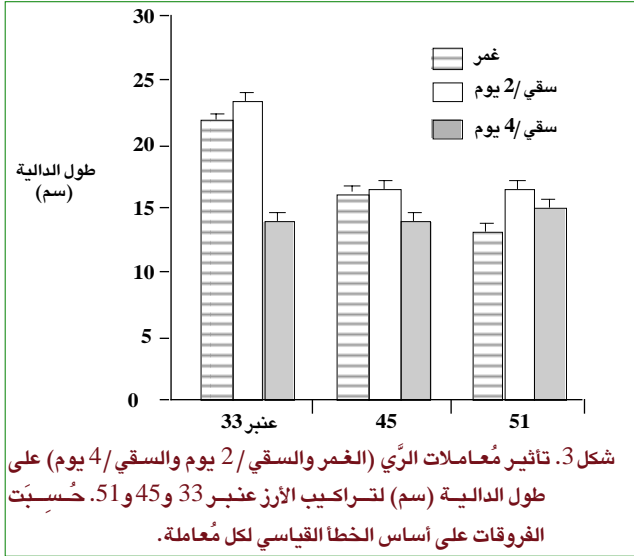
تم تنفيذ التجربة في محطة البحوث الزراعية في التبوية في تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث

¹ مركز الهندسة الوراثية والبيوتكنولوجي، دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء، وزارة العلوم والتكنولوجيا، ص.ب. 765 بغداد، جمهورية العراق. بريد إلكتروني: yousifshatha@yahoo.com

² مركز وراثية وتربية النبات، دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء، وزارة العلوم والتكنولوجيا، ص.ب. 765 بغداد، جمهورية العراق.



شكل 2. تأثير مُعاملات الريّ (الغمر والسقي / 2 يوم والسقي / 4 يوم) على عدد الأشرطة المنثمرة / م لتراكيب الأرز عنبر 33 و45 و51. حُسِبَت الفروقات على أساس الخطأ القياسي لكل مُعاملة.



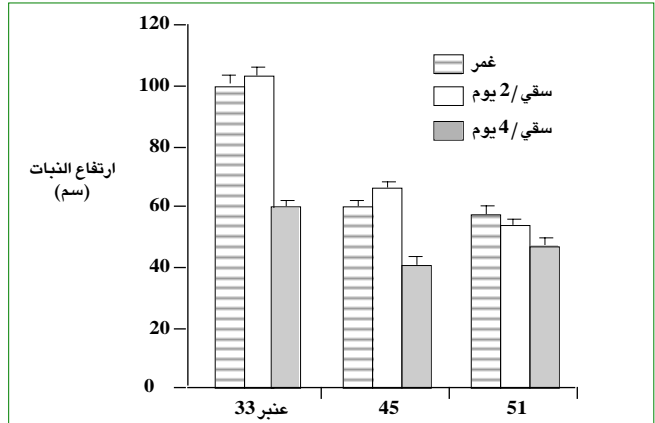
شكل 3. تأثير مُعاملات الريّ (الغمر والسقي / 2 يوم والسقي / 4 يوم) على طول الدالية (سم) لتراكيب الأرز عنبر 33 و45 و51. حُسِبَت الفروقات على أساس الخطأ القياسي لكل مُعاملة.

الوراثي 51 على التركيبين الوراثيين عنبر 33 و 45 في معاملة السقي/4 يوم ويلاحظ حصول زيادة في طول الدالية في جميع التراكيب الوراثية المدروسة في معاملة السقي/2 يوم مقارنة بالمعاملتين الغمر والسقي/4 يوم، في حين أنّ الجفاف الشديد (معاملة السقي/4 يوم) أدى لتقليل طول الدالية وهذا يتوافق مع نتائج Skazkin (1961) و Nicholls & May (1963)، إذ أشاروا إلى أنّ الجفاف يُسبب تقزّم أو إعاقة النمو الطبيعي للسنبلة.

4- المساحة الورقية لورقة العلم:

تفوق التركيب الوراثي 51 في المساحة الورقية في جميع معاملات الري مقارنة بالتركيبين الوراثيين عنبر 33 و 45 (الشكل 4). كما يلاحظ حدوث انخفاض معنوي للمساحة الورقية في الصنفين عنبر 33 و 51 عند تباعد الري أنّ سبب الانخفاض في المساحة الورقية لورقة العلم قد يعود إلى انخفاض نمو الورقة، إذ أنّ الشد المائي يُسبب انخفاض في فعالية قنوات الماء water channel في الأنسجة المتوسّعة للورقة (Yang et al., 2003)، أما في التركيب الوراثي 45 فإن أعلى قيمة للمساحة

ارتفاع النبات (Chandru Barbu et al., 2003). أمّا بالنسبة لمعاملات الري فقد حصل انخفاض في ارتفاع النبات في معاملة السقي/4 يوم وفي جميع التراكيب الوراثية، وهذا يعود إلى أنّ تباعد موعد الري يؤدي إلى قلة الرطوبة في الحقل مما يؤثر في ارتفاع النبات (Fanji, 1977).



شكل 1. تأثير مُعاملات الريّ (الغمر والسقي / 2 يوم والسقي / 4 يوم) على ارتفاع النبات لتراكيب الأرز عنبر 33 و45 و51. حُسِبَت الفروقات على أساس الخطأ القياسي لكل مُعاملة.

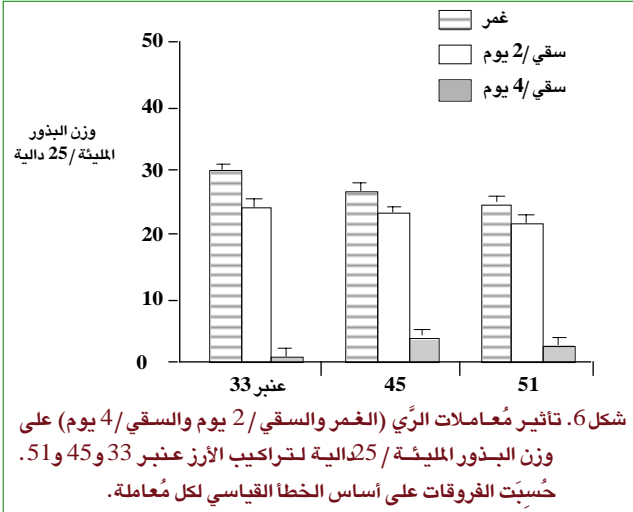
2- عدد الأشرطة المنثمرة / م:

يلاحظ من الشكل (2) تفوق التركيب الوراثي 45 في عدد الأشرطة المنثمرة/م على التركيبين الوراثيين عنبر 33 و 51 وفي جميع معاملات السقي. على الرغم من تفوق معاملة السقي/2 يوم في التركيبين الوراثيين عنبر 33 و 51 مقارنة بالري بالغمر إلا أنه حصل انخفاض في عدد الأشرطة المنثمرة/م في جميع التراكيب الوراثية في معاملة السقي/4 يوم مقارنة بمعامليتي الغمر والسقي/2 يوم. إنّ انخفاض عدد الأشرطة قد يكون بسبب اختلال التوازن الهرموني، إذ يقل عدد الجذور والوزن الجاف للمجموع الجذري للأرز عندما يكون الماء محدود (أحمد، 1984) وأنّ إعاقة نمو الجذور يخفض من إنتاج الساييتوكاينين أو خفض أيض الساييتوكاينين (الرجبو، 1992) وبالنتيجة زيادة السيادة القمية للبرعم الطرفي وتقليل عدد الأشرطة في النبات، فتشجيع السيادة القمية يعتمد على التوازن بين إنتاج الساييتوكاينين في الجذور والأوكسين المُتكون في القمة النامية (Thorne, 1962). يبدو أنّ التراكيب الوراثية الثلاثة كان لها قدرات متباينة في الحفاظ على التوازن الهرموني وهذا ما أشار إليه مُحمّد (2001) عند دراسته تأثير الملوحة في عدد الأشرطة لتراكيب وراثية مختلفة من نبات الأرز، كما ذكر أنّ التركيب الوراثي 45 كان من أكثر التراكيب قدرة على التوازن الهرموني.

3- طول الدالية:

يُعدّ طول الدالية من الصفات المُهمّة والتي تُحدّد عدد السنبيلات لكل دالية ومن ثم تحديد عدد البذور/دالية. إنّ تأثير الشد المائي على طول الدالية يعتمد على طبيعة التركيب الوراثي إذ تفوق الصنف عنبر 33 على التركيبين الوراثيين 51 و 45 في معامليتي الغمر والسقي/2 يوم (شكل 3) في حين تفوق التركيب

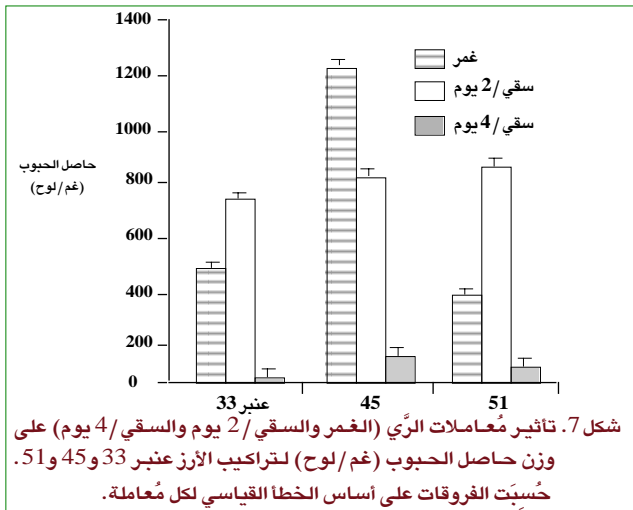
إذ وجد Yang *et al.* (2003) بأنَّ معاملة عجز الماء سببت انخفاض في مرحلة امتلاء البذور بمقدار 5-17 يوم، أو قد يعود السبب إلى انخفاض عدد السنبيلات/دالية (Lafitt & Courtois, 2002) مما انعكس ذلك على وزن البذور/دالية.



شكل 6. تأثير معاملات الري (الغممر والسقي 2/يوم والسقي 4/يوم) على وزن البذور المئيلة / 25 دالية لتراكيب الأرز عنبر 33 و45 و51. حُسِبَت الفروقات على أساس الخطأ القياسي لكل معاملة.

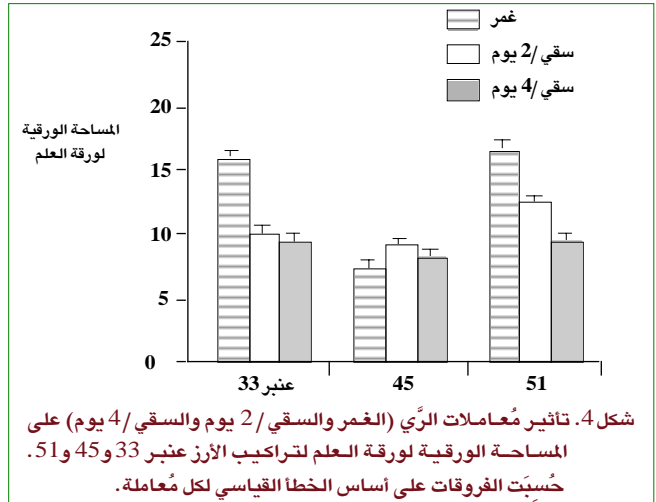
7- الحصاد:

لوحظ وجود اختلاف بين الأصناف في الحاصل، إذ تفوق التركيب الوراثي 45 في معاملتي الغمر والسقي 4/يوم على التركيبين الوراثيين عنبر 33 و51، في حين تفوق التركيب 51 على التركيبين عنبر 33 و45 في معاملة السقي 2/يوم (شكل 7). وعند دراسة معاملات الري فقد تفوقت معاملة السقي 2/يوم في كل من عنبر 33 و51 على بقية معاملات الري وتقريباً تقاربت مع قيم التركيب الوراثي 45 وهذا يتوافق مع ما وجدته Yang *et al.* (2003). إذ أشاروا إلى أنَّ حركة الكربوهيدرات المخزونة من الساق إلى البذور تزداد بحدود 1.5-2 مرة في النباتات المعرضة للشد مقارنة بمعاملة السقي الاعتيادي. أمَّا سبب الانخفاض في الحاصل في معاملة الري 4/يوم ربما يعود إلى أنَّ الشد المائي سبب انخفاضاً في معظم الصفات المدروسة نتيجة أنَّ الري كان غير كافي للالتقاء بالمُتطلبات الكاملة للنتح (Lafitt & Courtois, 2002) وبالتالي انعكاس ذلك على الحاصل.



شكل 7. تأثير معاملات الري (الغممر والسقي 2/يوم والسقي 4/يوم) على وزن حاصل الحبوب (غم/لوح) لتراكيب الأرز عنبر 33 و45 و51. حُسِبَت الفروقات على أساس الخطأ القياسي لكل معاملة.

الورقية لورقة العلم كانت في معاملة السقي 2/يوم أنَّ سبب تفوق التركيب الوراثي 45 في معاملة السقي 2/يوم قد يعود إلى أنَّ هذا التركيب مقاوم للجفاف وهذا يتوافق مع ما أشار إليه Lu & Neumann (1999)، إذ أكداً عدم تأثر استطالة الورقة لصلف الأرز Salumpikit في معاملة الشد 0.2 ميكاباسكال في حين تأثرت الاستطالة في معاملة الشد 0.4 ميكاباسكال.



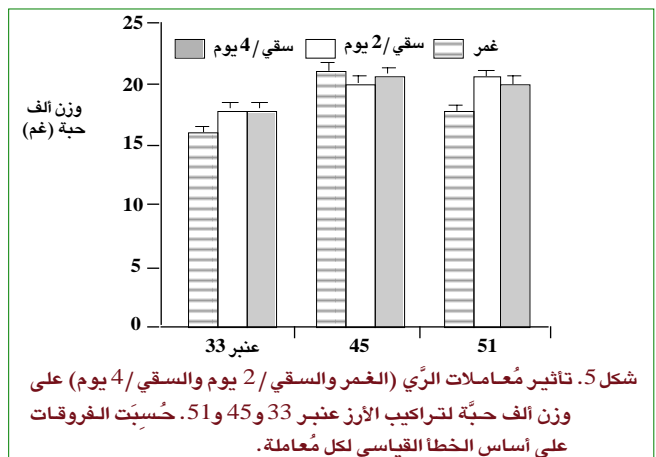
شكل 4. تأثير معاملات الري (الغممر والسقي 2/يوم والسقي 4/يوم) على المساحة الورقية لورقة العلم لتراكيب الأرز عنبر 33 و45 و51. حُسِبَت الفروقات على أساس الخطأ القياسي لكل معاملة.

5- وزن ألف حبة:

تفوق التركيب الوراثي 45 في معاملتي الغمر والسقي 4/يوم على التركيبين الوراثيين 51 وعنبر 33 (شكل 5)، أما في معاملة السقي 2/يوم فقد تفوق فيها التركيب الوراثي 51. أمَّا بالنسبة لمعاملات الري فقد كانت معاملتي السقي 2/يوم و4/يوم أعلى من معاملة الغمر في كل من التركيبين عنبر 51 في حين تفوقت معاملة السقي 4/يوم على معاملتي الغمر والسقي 2/يوم في التركيب الوراثي 45.

6- وزن البذور / 25 دالية:

تفوق الصنف عنبر 33 على التركيبين الوراثيين 45 و51 في وزن البذور / 25 دالية (شكل 6) كما يلاحظ من الشكل حصول انخفاض في وزن البذور / 25 دالية في جميع التراكيب المدروسة عند زيادة الشد الرطوبي وقد يعود السبب إلى حصول انخفاض في عقد البذور أو أنَّ عجز الماء سبب تقصير مرحلة امتلاء البذور،



شكل 5. تأثير معاملات الري (الغممر والسقي 2/يوم والسقي 4/يوم) على وزن ألف حبة لتراكيب الأرز عنبر 33 و45 و51. حُسِبَت الفروقات على أساس الخطأ القياسي لكل معاملة.

الاستنتاج

نستنتج من الدراسة أنه بالإمكان تقليل استخدام الماء في زراعة الأرز لكون حصول تفضُّق أو تقارب في الحاصل في معاملة السقي/2 يوم مقارنة بمعاملة الغمر، كما نستنتج أن التركيب الوراثي 45 يُعدُّ من التركيب الوراثية الواعدة لتحمل الجفاف وحالياً يخضع لبرامج موسعة للتأكد من صفة تحمُّله للجفاف.

المراجع

- إبراهيم، اسكندر فرنسيس وكاظم عبد الكريم حاييف والجدوع هيثم عبد الوهاب وسلبي محمود اسماعيل ومحمد ابراهيم عيسى ونويهى شاهر فدعوس. 1978. استنباط صنف مطفر جديد من الأرز باستخدام أشعة كاما. دراسات، العلوم الزراعية، مجلد 28 (2 و 3)، 272.
- أحمد، رياض عبد اللطيف. 1984. الماء في حياة النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، العراق.
- الرجبو، عبد الستار اسمير. 1992. دراسات عن تحمل الملوحة لأربعة تراكيب وراثية من الحنطة *Triticum aestivum* L. رسالة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد، العراق.
- النجار، عصام حسين. 1998. تأثير الري بالرش وكمية البذار على نمو وحاصل صنف الأرز عنبر *Oryza sativa* L. مجلة إباء للأبحاث الزراعية، المجلد 8 (1)، 11.
- مُحمَّد، لبيد شريف. 2000. غربلة وتقويم عدد من تراكيب الرز الوراثية لتحمل الملوحة. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- Bouman, B. A. 2001. Water efficient management strategies in rice production. IRRI 26.2 (December), 17.
- Brown K.W.; Turner F.T.; Thomas J.C.; Deuel L. E. and Keener M. E. 1978. Water balance of flooded rice paddies. In : Agric. Water Manage., 1, 277.
- Chandra Babu, R.; Bay, D.; Varapeng Chamarek; Shan mugasundarm, P.; Chezhan, P.; Jeyaprakasu, P.; Ganesh, S.; Palcham, A.; Sadasivam, S.; Sarkarung, S; Wade, L. and Hen-

- ry, T. 2003. Genetic analysis of drought resistance in rice by molecular markers. Crop Sci., 43, 1457.
- Fanji, K. 1977. Irrigation rice. A world wide survey. International commission on irrigation and drainage.
- Gleick, P. H. 1993. Water crisis: a guide to the world's fresh water resources. Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security, Stockholm Environment Institute, New York (USA) (ed. Gleick PH.), Oxford University Press. P. 473.
- IRRI, 1985. Water crisis on the way of Asia. p.1.
- Lafitt, H. and Courteis, B. 2002. Interpreting cultivar x environment interactions for yield in upland rice. Crop Sci. 42, 1409.
- Lu, Z. and Neumann, P. 1999. Water stress inhibits hydraulic conductance and leaf growth in rice seeding but not the transport of water via mercury-sensitive water channels in the root. Plant Physiol. 120 (1), 143.
- Nicholls, P. B. and May, L. H. 1963. Studies on the growth of the barley apex. I. Interrelationships between primordium formation, apex length and spikelet formation. Aust. J. Biol Sci., 16, 561.
- Postel, S. 1997. Last oasis: facing water scarcity. New York (USA): Norton and Company. P. 239.
- SAS Institute. 1988. SAS/STAS User's Guid. SAS Istitute Inc. Cary., NC., USA.
- Skazkin, F. D. 1961. The critical period in plants as regards insufficient water supply. Timiryazevkie Chteniya Akad, Nauk SSSR 21, 1.
- Steel, R. and Torrie, J. 1982. Principles and Procedures of Statistics, 2nd Edition. McGraw-Hill International Book Company, Auckland, London.
- Thoren, G. 1962. Survival of tillers and distribution of dry matter between ear and shoot of barley varieties. Ann. Bot., 26, 37.
- Yang, T.; Zhang, J.; Wang, Z.; Liu, L. and Zhu, Q. 2003. Postanthesis water deficit enhance grain filling in two-line hybrid rice. Crop Sci., 43, 2099.

Effect of Irrigation Treatments on Some Morphological Characters and Yield of Three Rice Genotypes

Shatha A. Yousif¹, Labeed S. Mohammed², Amer Abd Al Sahib², Hasan M. Ali² and Hazim R. Radee²

Summary

The experiment was carried out in Agricultural Research Station/Al Tiwatha in Jun 2002 using factorial experiment with RBCD design with 3 replicates. Three genotypes were grown in the field (Amber 33, G 45 and G51) with three irrigation treatments (Paddy, irrigation/2 days and irrigation/4days). The result showed that there was a significant difference between genotypes and between irrigation treatments in plant height, panicle length, No. tillers/m, leaf area for flag

leaf, weight of 1000 seed, weight for seeds/25 panicle and the yield.

¹ Genetic Engineering & Biotechnology Center, Directory of Agricultural research and food Technology, Ministry of Science and Technology. P. O. Box 765, Baghdad, Iraq. E. mail: yousifshatha@yahoo.com

² Genetic & Plant Breeding Center, Directory of Agricultural research and food Technology Ministry of Science and Technology. P. O. Box 765, Baghdad, Iraq.