تأثير مواعيد الحصاد في الحاصل ومكوناته لأصناف من الرز *Oryza sativa* L.

ريسان كريم شاطي
جامعة بغداد/كلية الزراعة
قسم المحاصيل الحقلية

علي عباس خريبط الطائي
وزارة العلوم والتكنولوجيا
مركز تكنولوجيا البذور

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي عام ١٩٩٩ في محطة أبحاث اللطيفية غربي بغداد لدراسة تأثير مواعيد حصاد مختلفة (٣٥ ، ٤٥ ، ٥٥ ، ٦٥) يوماً بعد ٥٠% تزهير على الحاصل ومكوناته لأربعة أصناف من الرز طويلة الحبة (عنبر ٣٣ ، عنبر مناذرة ،عنبر بغداد ، عنبر فرات). استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات ، وضعت الأصناف ضمن الألواح الرئيسة ، بينما مثلت مواعيد الحصاد الألواح الثانوية. أعطى الصنف (عنبر فرات) أعلى معدل في عدد الداليات/م^{٢} (٣٨٢.٧) وفي معدل وزن ١٠٠٠ حبة (٢٢.١ غم) وفي معدل حاصل الشلب (٥.٤٢ طن/هكتار) ، وفي معدل الحاصل البايولوجي (١٧.٥ طن/هكتار) ، وفي دليل الحصاد (٣١%) ، في حين أعطى الصنف (عنبر ٣٣) أوطأ معدل في عدد الداليات/م^{٢} بلغ (٢٩٠.٥ دالية/م^{٢}) وفي عدد الحبوب/دالية (٤١ حبة/دالية) وفي وزن ١٠٠٠ حبة (٢٠.٢ غم) وفي حاصل الشلب (٣.٠ طن/هكتار) وفي الحاصل البايولوجي (١٤.٣ طن/هكتار) وفي دليل الحصاد (٢١.٢%). أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل في عدد الحبوب/دالية (١٧٩.٧ حبة/دالية) وفي معدل وزن ١٠٠٠ حبة (٢١.٧ غم) وفي حاصل الشلب (٤.٩ طن/هكتار) وفي معدل الحاصل البايولوجي (١٦.٥ طن/هكتار) وفي معدل دليل الحصاد (٢٩.٧%). ظهر تداخل معنوي بين الأصناف ومواعيد الحصاد. أعطى الصنف عنبر فرات أعلى حاصل شلب (٥.٨ طن/هكتار) بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير.

المقدمـة

يعد الرز *Oryza sativa* L. الغذاء الأساسي لأكثر من نصف سكان العالم ولاسيما في منطقة الشرق الأقصى واليابان والهند والصين ، وتأتي أهميته الغذائية لاحتوائه على نسبة عالية من الكاربوهايدرات السهلة الهضم التي يحتاج أليها الإنسان في غذائه لإمداده بالطاقة (Juliano ، ١٩٩٣).

يأتي الرز في العراق في المرتبة الثانية بعد محصول الحنطة من حيث المساحة المزروعة والإنتاجية وهو من المحاصيل الإستراتيجية في أمننا الغذائي ، وعلى الرغم من ذلك فأن معدل إنتاجية وحدة المساحة يعد منخفضاً برغم الزيادة المتحققة في المساحة المزروعة والإنتاج الكلي خلال الأعوام (١٩٨٠ – ١٩٩٨) ، إذ تقدر نسبة الانخفاض في معدل غلة وحدة المساحة خلال هذهِ الفترة بحدود ٣٦% (FAO ، ١٩٨١ و FAO ، ١٩٩٨) وللأهمية الاقتصادية والغذائية لهذا المحصول أصبح الاهتمام به وزيادة إنتاجيته مهماً جداً لتحقيق الاكتفاء الذاتي ، لهذا يسعى المختصون في البحث عن الوسائل المختلفة لتحقيق هذا الهدف ومن بين هذه الوسائل تقييم الأصناف المحلية لاسيما الصنف عنبر الذي يتميز بالجودة في نوعية الحبوب ، وكذلك دراسة موعد الحصاد الأمثل ، إذ أجريت كثير من الأبحاث في بلدان مختلفة من العالم أثبتت أن لموعد الحصاد أثراً مهماً في حاصل الشلب ، فقد ذكر Shahi وآخرون (١٩٩٠) أن الحصاد في الموعد المناسب يضمن المحافظة على كميات مهمة من الحبوب ، كما أوضح Pande (١٩٩٤) بان حصاد الرز بعد (٢٥ – ٣٥ يوماً) من التزهير يزيد الحاصل بنسبة (٥ – ١٥%) تحت الظروف الطبيعية لنمو المحصول ، بينما أشار Ashley و Counce (١٩٩٣) و Kettlewell (١٩٩٦) أن الحصاد قبل الموعد الأمثل أو بعده يؤدي إلى فقد كبير في حاصل الشلب. اثبت Egli (١٩٩٨) أن ازدياد تنفس الحبوب بعد النضج الفسيولوجي وقبل الحصاد يعمل على تقليل المادة الجافة ثم خفض حاصل الحبوب النهائي. ووجد Miller وآخرون (١٩٩١) إن صنفين من الرز اختلفا معنوياً في حاصل الشلب ، وذكر Gravois (١٩٩٦) إن هناك اختلافات معنوية في حاصل الحبوب لأربعة أصناف من الرز وبينت نتائج العبيدي (١٩٩٨) في العراق عند دراسته لأربعة أصناف من الرز وجود اختلافات معنوية في حاصل الحبوب إذ أعطى الصنف مشخاب (١) أعلى معدل (٣.١ طن/هكتار) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ اقل معدل (١.٨ طن/هكتار). نظراً لأهمية موعد الحصاد وقلة الدراسات حوله. استهدفت هذه الدراسة تحديد موعد الحصاد الأمثل لإعطاء أعلى حاصل شلب لأربعة أصناف من الرز.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث اللطيفية التابعة لمنظمة الطاقة الذرية العراقية (سابقاً) وزارة العلوم والتكنولوجيا حالياً خلال الموسم الصيفي لعام ١٩٩٩ لدراسة تأثير أربعة مواعيد حصاد في الحاصل ومكوناته لأربعة أصناف من الرز. استخدم تصميم الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات. مثلت الأصناف (عنبر ٣٣ ، عنبر بغداد ، عنبر مناذرة ، عنبر فرات) الألواح الرئيسة ، في حين وضعت مواعيد الحصاد (٣٥ ، ٤٥ ، ٥٥ ، ٦٥) يوماً بعد ٥٠% تزهير في الألواح الثانوية. تم تحليل الصفات الكيمياوية والفيزياوية لتربة الحقل قبل الزراعة. بعد حراثة وتنعيم أرض التجربة قسمت حسب التصميم المتبع إلى ألواح مساحة اللوح الواحد الذي يمثل العامل الرئيس (الأصناف) ٨٠م^{٢} (٨ × ١٠ م) ويتضمن كل لوح رئيس أربع وحدات تجريبية تمثل مستويات مواعيد الحصاد الاربعة (العامل الثانوي) مساحة الوحدة التجريبية الواحدة ١٢م^{٢} (٣ × ٤ م) ، احتوت على ١٦ خط طول الخط ٣ م وكانت المسافة بين خط وآخر ٢٠ سم. تمت الزراعة بتاريخ ١٩٩٩/٦/١٠ بطريقة البذار المباشر وبالطريقة الجافة بمعدل بذار ١٢٠ كغم/هكتار ، ثم سقيت التجربة برية غزيرة واستمر السقي بمعدل ريه كل يومين أو ثلاثة أيام وبحسب الحاجة. سمدت التجربة بإضافة ١٢٠ كغم N/هكتار (يوريا ٤٦% N) والسماد الفوسفاتي ٤٠ كغم/هكتار (سوبر فوسفات ثلاثي ٤٥% P_2O_5). أضيف السماد النيتروجيني على ثلاث دفعات متساوية الأولى عند الزراعة والثانية بعد شهر من الدفعة الأولى والثالثة بعد شهر من الدفعة الثانية (النجار وآخرون ، ١٩٩١). تم حصاد التجربة وفقاً لمواعيد الحصاد المعنية ولكل صنف (جدول ١) وذلك بين الساعة (١٢ – ٢) بعد الظهر في جو خالٍ من الأمطار (ملحق ١).

جدول ١ : مواعيد حصاد الأصناف المدروسة للموسم الزراعي (١٩٩٩).

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠% تزهير				موعد التزهير لكل صنف
	الموعد الأول ٣٥ يوماً	الموعد الثاني ٤٥ يوماً	الموعد الثالث ٥٥ يوماً	الموعد الرابع ٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	١١/١	١١/١١	١١/٢١	١٢/١	١٩٩٩/٩/٢٧
عنبر مناذرة	١٠/٣٠	١١/٩	١١/١٩	١١/٢٩	١٩٩٩/٩/٢٥
عنبر بغداد	١٠/٢٦	١١/٥	١١/١٥	١١/٢٥	١٩٩٩/٩/٢١
عنبر فرات	١٠/٢٣	١١/ ٢	١١/١٢	١١/٢٢	١٩٩٩/٩/١٨

حسب عدد الأفرع/دالية لـ١٥ دالية ناضجة عشوائياً وعند موعد كل حصاد وحسب عدد الفروع الحاملة للداليات لعينة من النباتات الناضجة عشوائياً لمساحة (٠.٢ م^{٢}) عند كل موعد حصاد ثم حول العدد إلى م^{٢}. تم عد الحبوب الكلي لـ١٥ دالية ناضجة بصورة عشوائية عند كل موعد حصاد. ثم حسب لعينة عشوائية من الحبوب أخذ من الحاصل الكلي لكل معاملة عند كل موعد حصاد وزن ١٠٠٠ حبة بالميزان الكهربائي الحساس وعلى أساس ١٤% رطوبة. تم حساب حاصل الشلب وذلك بحصاد (١م^{٢}) من الخطوط الوسطية لكل معاملة ودرست النباتات يدوياً ثم جمع الحاصل وحول إلى الهكتار وبعد قياس نسبة الرطوبة بجهاز (Moisture Meter Motomco Model 919) ، وصحح الوزن على أساس ١٤% رطوبة. حسب الحاصل البايولوجي بحصاد (٠.٢ م^{٢}) من النباتات الناضجة عند كل موعد حصاد وجففت لمدة يومين ثم وزنت بالميزان الكهربائي الحساس وحول الوزن إلى الهكتار أما دليل الحصاد فقد تم حسابه باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{دليل الحصاد} = \frac{\text{حاصل الحبوب (طن/هكتار)}}{\text{الحاصل البايولوجي (طن/هكتار)}} \times ١٠٠ \quad (\text{Allan} ، ١٩٨٣)$$

حللت البيانات إحصائياً بطريقة تحليل التباين باستخدام اختبار أقل فرق معنوي على مستوى ٥% (Steel و Torri ، ١٩٨٠).

أصل الأصناف

الأصناف الداخلة في الدراسة:

اشتملت هذه الدراسة على أربعة أصناف طويلة الحبة تنتمي إلى مجموعة الأصناف الهندية (Indica) وهي:

١. الصنف عنبر ٣٣: وقد تم الحصول عليه من الهيئة العامة للبحوث الزراعية/محطة أبحاث المشخاب.
٢. الصنف عنبر مناذرة: وهو صنف مسجل ومعتمد عام ١٩٩٥ وناتج من تشعيع الصنف عنبر ٣٣ بأشعة كاما (٣٠) كيلوراد.
٣. الصنف عنبر بغداد: وهو صنف مسجل ومعتمد عام ١٩٩٥ وناتج من تشعيع الصنف عنبر ٣٣ بأشعة كاما (٢٠) كيلوراد.
٤. الصنف عنبر فرات: وهو صنف مسجل ومعتمد عام ١٩٩٦ وناتج من تشعيع الصنف عنبر ٣٣ بأشعة كاما (٣٠) كيلوراد.

والأصناف الثلاثة الأخيرة مستنبطة من قبل منظمة الطاقة الذرية العراقية (سابقاً) وزارة العلوم والتكنولوجيا حاليا وتحمل نفس صفات صنف العنبر من حيث الرائحة والنكهة العطرية ومتفوقة في الانتاجية ، وتم الحصول عليها من هيئة تكنلوجيا البذور التابعة للمنظمة المذكورة آنفاً.

النتائج والمناقشة

تشير النتائج المبينة في جدول (٢) إلى وجود فروق معنوية في معدل عدد الأفرع الفعالة/م^{٢} ، إذ أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٣٨٢.٧ فرع/م^{٢}) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ اقل معدل (٢٩٠.١ فرع/م^{٢}). إن هذا الاختلاف في هذهِ الصفة يعود إلى اختلاف الأصناف من حيث القابلية الوراثية في قدرتها على إنتاج الفروع الفعالة تحت ظروف بيئية متشابهة وبالتالي يعكس الأداء الجيد للصنف في استغلال عوامل النمو المتاحة في إنتاج أقصى عدد ممكن من الفروع الخصبة مقارنة بالصنف الذي يستنزف جزء من هذهِ العوامل في إنتاج أفرع غير خصبة تكون مؤثرة على عدد الفروع الخصبة في وحدة المساحة. وقد اتفقت هذه النتائج مع ما وجده كل من Miller وآخرون (١٩٩١) والعبيدي (١٩٩٨) والعيساوي (١٩٩٨). كذلك يمكن أن يعزى سبب تفوق الصنف عنبر فرات في هذه الصفة إلى احتمال تطورها عن طريق تقنية الإشعاع ودوره في التأثير على الجينات المسؤولة عن صفة التفريع ، إذ أوضح إبراهيم وآخرون (١٩٩٠) وإبراهيم

وآخرون (٢٠٠٠) في نتائج أبحاثهم هذهِ الحقيقة في أن للإشعاع دوراً في التأثير على الجينات المسؤولة عن صفة التفريع.

يلاحظ من الجدول (٣) أيضاً وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في معدل عدد الحبوب/دالية ، إذ أعطى الصنف عنبر بغداد أعلى معدل (١٨٧.٧ حبة/دالية) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (١٤١.٠ حبة/دالية). أن هذا يعزى إلى التطور الحاصل في الأصناف المستنبطة حديثاً من خلال استغلال عوامل النمو المتاحة وما ينعكس على زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي والعلاقة بين المصدر والمصب. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه عدة باحثين (Sinha ، ١٩٨٠ و Miller وآخرون ، ١٩٩١ والعبيدي ، ١٩٩٨ والعيساوي ، ١٩٩٨). كما تظهر النتائج أيضاً وجود فروق معنوية بين مواعيد الحصاد في صفة معدل عدد الحبوب/دالية (جدول ٣) ، فقد أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (١٧٩.٧ حبة/دالية) ، بينما أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل معدل (١٦١.٤ حبة/دالية) ، ويمكن أن يعزى ذلك إلى الموعد الأخير للحصاد حيث يحصل انفراط للحبوب في الداليات مما يؤثر على عدد الحبوب الكلي/دالية.

ويشير الجدول أيضاً إلى وجود تداخل معنوي في هذه الصفة بين مواعيد الحصاد والأصناف، إذ أعطى الصنف عنبر بغداد المحصود بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (١٩٧.٣ حبة/دالية) ، في حين أعطى الصنف عنبر ٣٣ المحصود بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل معدل (١٣١ حبة/دالية) وهذا التداخل ناتج من تأثير فقد الحبوب من الدالية بتأخر الحصاد وحساسية صنف عنبر ٣٣ لانفراط الحبوب نتيجة لذلك.

يشير جدول (٤) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في وزن ١٠٠٠ حبة ، حيث أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٢٢.١٣ غم) بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ اقل معدل (٢٠.١٨ غم) ، وقد يعود السبب في هذا إلى ان معدل الامتلاء الجيد الذي توفر للصنف عنبر فرات من حيث التوازن في عدد الحبوب/دالية وقابلية الملء المتوفرة من المصدر (Source) ، وكذلك فترة الامتلاء الجيدة التي توفرت للصنف عنبر فرات والتي من المحتمل أن تكون قد رافقتها ظروف بيئية ملائمة (Khush ، ١٩٩٦) ، واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده كل من Shinha (١٩٨٠) وMiller وآخرون ، (١٩٩١) والعبيدي (١٩٩٨) والعيساوي (١٩٩٨).

وتشير النتائج في جدول (٤) إلى وجود فروق معنوية بين مواعيد الحصاد فقد أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (٢١.٧ غم) ، والذي لم يختلف معنوياً عن موعد الحصاد بعد ٤٥ يوماً ، بينما أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل

معدل (٢٠.٥ غم) ولم يختلف معنوياً عن موعد الحصاد بعد ٥٥ يوماً. إن هذه الفروق تعود إلى نسبة الفقد في المادة الجافة الذي يحصل نتيجة تنفس الحبوب بعد النضج الفسيولوجي وقبل الحصاد نتيجة الأمطار أو الندى (الرطوبة النسبية) مما يؤثر في زيادة استهلاك الكاربوهيدرات أو المادة الجافة المتجمعة بسبب التنفس. أوضح كل من Biswas و Choudhury (١٩٨٤) و Ashely و Counce (١٩٩٣) و Egli (١٩٩٨) و Surek و Beser (١٩٩٨) في أبحاثهم بحدوث انخفاض بطيء وتدريجي في وزن ١٠٠٠ حبة بعد الموعد الملائم للحصاد.

تبين النتائج في جدول (٥) وجود فروق معنوية بين الأصناف في معدل حاصل الشلب. أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٥.٤٢ طن/هكتار) ، في حين أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (٣.٠٣ طن/هكتار) ، وهذا يعود إلى تفوق الصنف عنبر فرات في عدد الفروع الفعالة/م^{٢} (جدول ٢) ووزن ١٠٠٠ حبة (جدول ٤) على الصنف عنبر ٣٣ ، وقد اتفقت هذهِ النتيجة مع ما وجده كل من Miller وآخرون (١٩٩١) و Gravois و Helmes (١٩٩٦) والعبيدي (١٩٩٨) والعيساوي (١٩٩٨). كما أشارت نتائج جدول (٥) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الحصاد في معدل حاصل الشلب. إذ أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (٤.٩٢ طن/هكتار) في حين أعطى الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل معدل (٣.٥٣ طن/هكتار) وهذا يعزى إلى الانخفاض الذي حصل في عدد الحبوب/دالية ووزن ١٠٠٠ حبة خلال الفترة بين الموعدين (جدول ٣ و٤). اتفقت هذه النتيجة مع نتائج كل من Biswas و Choudhury (١٩٨٤) و Shulten (١٩٨٥) و Surek و Beser (١٩٩٨). وحصل تداخل معنوي بين مواعيد الحصاد والأصناف في هذهِ الصفة. أعطى الصنف عنبر فرات المحصود بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (٥.٨ طن/هكتار) ولكنه لم يختلف معنوياً عن الموعد بعد ٤٥ يوماً من ٥٠% تزهير لنفس الصنف. أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (١.٩ طن/هكتار) بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير وإن سبب هذا التداخل هو تأثير تأخير موعد الحصاد للصنف عنبر ٣٣ في خفض الحاصل النهائي (جدول ٥).

تشير نتائج جدول (٦) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في معدل الحاصل البايولوجي. أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (١٧.٥ طن/هكتار) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ اقل معدل (١٤.٠ طن/هكتار) وهذا يعزى إلى تفوق الصنف عنبر فرات في عدد الفروع/م^{٢} (جدول ٢) ووزن ١٠٠٠ حبة (جدول ٣) والذي اسهم في زيادة حاصل الشلب (جدول ٥) ، كذلك فأن تفوق هذا الصنف في سمك الساق الذي يؤثر في وزن الساق الكلي والذي يشكل جزءاً أساسياً من حاصل المادة الجافة ، وهذا يعكس مدى اختلاف الأصناف في هذهِ الصفة حسب

طبيعتها الوراثية من ناحية المظهر الخارجي والإنتاجية ، وتشابهت هذه النتيجة وما وجده كل من Patel (١٩٦٧) و Agasimani وآخرون (١٩٨٣) و Gautam و Sharma (١٩٨٧) والعبيدي (١٩٩٨) والعيساوي (١٩٩٨). كما تظهر النتائج في الجدول وجود فروق معنوية لمواعيد الحصاد في معدل الحاصل البايولوجي. أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى حاصل بايولوجي (١٦.٥ طن/هكتار) ، بينما أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل معدل (١٥.٠ طن/هكتار) وسبب ذلك يعود إلى انخفاض الحاصل بين الموعد الأول للحصاد والموعد الرابع (جدول ٥). وحصل تداخل معنوي بين مواعيد الحصاد والأصناف في هذه الصفة، إذ أعطى الصنف عنبر فرات المحصود بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (١٧.٨ طن/هكتار) ، في حين أعطى الصنف عنبر ٣٣ المحصود بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل معدل (١٢.٩ طن/هكتار).

يوضح جدول (٧) أيضاً وجود فروق معنوية بين الأصناف في معدل دليل الحصاد، إذ أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٣١%) في حين أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (٢١.٣%) ، ويعزى ذلك إلى تفوق الصنف عنبر فرات في مكونات دليل الحصاد الذي تمثل في الحاصل البايولوجي (جدول ٦) وحاصل الشلب (جدول ٥) مما نتج عنه رفع دليل الحصاد ، وهذا يتفق وما توصل إليه كل من Agasimani وآخرون (١٩٨٣) و Vegara وآخرون (١٩٩١) والعبيدي (١٩٩٨) والعيساوي (١٩٩٨).

يشير جدول (٧) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الحصاد في معدل دليل الحصاد. أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (٢٩.٧%) ، في حين أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل معدل (٢٣%) ويعزى سبب ذلك إلى تأثيرات تأخير الحصاد في انخفاض عدد الحبوب/دالية (جدول ٣) ووزن ١٠٠٠ حبة (جدول ٤) والتي أثرت بالنتيجة على خفض حاصل الشلب النهائي (جدول ٥) والذي ينعكس بالتالي على خفض دليل الحصاد. كما يبين الجدول (٧) حصول تداخل معنوي بين مواعيد الحصاد والأصناف في هذهِ الصفة. أعطى الصنف عنبر فرات المحصود بعد ٣٥ يوماً من ٥٠% تزهير أعلى معدل (٣٢.٦%) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ المحصود بعد ٦٥ يوماً من ٥٠% تزهير أقل معدل (١٤.٦%) ، إن هذا يعود إلى اختلاف مكونات دليل الحصاد في الصنفين وتأثير اختلاف موعد الحصاد عليها (جدول ٧).

جدول ٢ : تأثير الأصناف المختلفة في متوسط عدد الفروع غير الفعالة والفروع الفعالة/م^{٢}.

الأصناف	متوسط عدد الفروع غير الفعالة/م^{٢}	متوسط عدد الفروع الفعالة/م^{٢}
عنبر ٣٣	٦٨.٩١	٢٩٠.٤٩
عنبر مناذرة	٣٨.٩١	٣٢٤.٩١
عنبر بغداد	٣٢.١٦	٣٤٥.٤١
عنبر فرات	٢٥.٠٨	٣٨٢.٧٤
أ . ف . م . ٠.٠٥	٧.٧٦	٢٨.٥٤

جدول ٣ : تأثير الأصناف ومواعيد الحصاد في متوسط عدد الحبوب/دالية.

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم) بعد ٥٠% تزهير				المتوسط
	٣٥	٤٥	٥٥	٦٥	
عنبر ٣٣	١٥٤.٠٠	١٤٥.٦٦	١٣٣.٣٣	١٣١.٠٠	١٤٠.٩٩
عنبر مناذرة	١٨٧.٣٣	١٧٨.٠٠	١٧٢.٣٣	١٦٧.٠٠	١٧٦.١٧
عنبر بغداد	١٩٧.٣٣	١٩٠.٠٠	١٨٤.٠٠	١٧٩.٣٣	١٨٧.٦٦
عنبر فرات	١٨٠.٣٣	١٧٨.٠٠	١٧٤.٣٣	١٦٩.٦٦	١٧٥.٥٨
المتوسط	١٧٩.٧٥	١٧٢.٩١	١٦٥.٩٩	١٦١.٧٤	
أ . ف . م . عند مستوى احتمال ٠.٠٥ للأصناف = ٢.٤٦ مواعيد الحصاد = ١.٢٤ الأصناف × مواعيد الحصاد = ٢.٤٩					

جدول ٤ : تأثير الأصناف ومواعيد الحصاد في متوسط وزن ١٠٠٠ حبة (غم).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم) بعد ٥٠% تزهير				المتوسط
	٣٥	٤٥	٥٥	٦٥	
عنبر ٣٣	٢٠.٥٦	٢٠.٤٠	٢٠.٠٦	١٩.٦٩	٢٠.١٨
عنبر مناذرة	٢١.٨٦	٢١.٣٣	٢٠.٨٠	٢٠.٥٠	٢١.١٢
عنبر بغداد	٢١.٥٠	٢١.٨٦	٢١.٠٣	٢٠.٥٢	٢١.٢٣
عنبر فرات	٢٢.٧٦	٢٢.٥٧	٢١.٧٠	٢١.٤٨	٢٢.١٣
المتوسط	٢١.٦٧	٢١.٥٤	٢٠.٩٠	٢٠.٥٥	
أ . ف . م . عند مستوى احتمال ٠.٠٥ للأصناف = ٠.٣٨ مواعيد الحصاد = ٠.٣٧ الأصناف × مواعيد الحصاد = غ.م					

جدول 5 : تأثير الأصناف ومواعيد الحصاد في متوسط حاصل الشلب (طن/هكتار).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم) بعد ٥٠% تزهير				المتوسط
	٣٥	٤٥	٥٥	٦٥	
عنبر ٣٣	٣.٨٨	٣.٤٨	٢.٨٨	١.٨٨	٣.٠٣
عنبر مناذرة	٤.٨٠	٤.٤٨	٤.٠٠	٣.٣٢	٤.١٥
عنبر بغداد	٥.٢٢	٤.٩٨	٤.٥٤	٣.٩٤	٤.٦٧
عنبر فرات	٥.٧٦	٥.٦٠	٥.٣٦	٤.٩٦	٥.٤٢
المتوسط	٤.٩٢	٤.٦٤	٤.٢٠	٣.٥٣	
أ . ف . م . عند مستوى احتمال ٠.٠٥ للأصناف = ٠.٥٤ مواعيد الحصاد = ٠.١٤ الأصناف × مواعيد الحصاد = ٠.٢٩					

جدول ٦ : تأثير الأصناف ومواعيد الحصاد في متوسط الحاصل البايولوجي (طن/هكتار).

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم) بعد ٥٠% تزهير				المتوسط
	٣٥	٤٥	٥٥	٦٥	
عنبر ٣٣	١٤.٨٨	١٤.٥١	١٣.٨٥	١٢.٨٧	١٤.٠٣
عنبر مناذرة	١٦.٠٩	١٥.٨٣	١٥.٢٠	١٤.٤٩	١٥.٤٠
عنبر بغداد	١٧.١٩	١٦.٨٠	١٦.٢٨	١٥.٦٤	١٦.٤٨
عنبر فرات	١٧.٨٤	١٧.٦٧	١٧.٤٤	١٧.٠٣	١٧.٤٩
المتوسط	١٦.٥٠	١٦.٢٠	١٥.٦٩	١٥.٠١	
أ . ف . م . عند مستوى احتمال ٠.٠٥					
للأصناف = ٠.٥٢ مواعيد الحصاد = ٠.١٧					
الأصناف × مواعيد الحصاد = ٠.٣٥					

جدول 7 : تأثير الأصناف ومواعيد الحصاد في متوسط دليل الحصاد%.

الأصناف	مواعيد الحصاد (يوم) بعد ٥٠% تزهير				المتوسط
	٣٥	٤٥	٥٥	٦٥	
عنبر ٣٣	٢٦.٠١	٢٣.٩٩	٢٠.٧٩	١٤.٦٤	٢١.٣٥
عنبر مناذرة	٢٩.٨٣	٢٨.٣٠	٢٦.٣٠	٢٢.٩٤	٢٦.٨٤
عنبر بغداد	٣٠.٣٨	٢٩.٦٥	٢٧.٩١	٢٥.٢١	٢٨.٢٨
عنبر فرات	٣٢.٦٣	٣١.٧٢	٣٠.٤٩	٢٩.١٢	٣٠.٩٩
المتوسط	٢٩.٧١	٢٨.٤١	٢٦.٣٧	٢٢.٩٧	

أ . ف . م . عند مستوى احتمال ٠.٠٥

للأصناف = ٢.٧٠ مواعيد الحصاد = ٠.٢٩

الأصناف × مواعيد الحصاد = ٠.٥٩

ملحق ١ : معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية للموسم الزراعي الصيفي لعام ١٩٩٩ *.

١ – معدل العشرة أيام الأولى من الشهر.

٢ – معدل ثاني عشرة أيام من الشهر.

٣ – معدل ثالث عشرة أيام من الشهر.

الأشهر		معدل درجات الحرارة مْ		المعدل مْ	معدل الرطوبة النسبية
		عظمى	صغرى		
حزيران		٤٢.٦	٢٣.٥	٣٣.٠٧	٢٨.٧
تموز		٤٤.٤	٢٥.٨	٣٠.١	٣٠.٥٨
آب		٤٤.٦	٢٦.٤	٣٥.٥	٢٨.٨
أيلول	١	٤٣.٦	٢٣.٧	٣٣.٧	٣٠.٢٩
	٢	٣٨.٦	٢٠.٢	٢٩.٤	٤٠.٩٧
	٣	٣٧.٩	١٩.٥	٢٨.٧	٣٧.٣٢
تشرين الأول	١	٣٩.١٧	١٩.٩٢	٢٩.٥٤	٤٣.٠٨
	٢	٣٣.٥٣	١٥.٦٢	٢٤.٥٧	٤٤.٢٩
	٣	٣٥.٣١	١٧.١٨	٢٦.٢٤	٥٤.١٧
تشرين الثاني	١	٣٠.١	١٣.٢	٢١.٦٥	٦٢.٥
	٢	٢٥.٧٣	١٠.٧٥	١٨.٢٤	٧٥.٧
	٣	٢٧.٨٥	١٠.٠٩	١٨.٩٧	٦١.٢

* لم يحصل سقوط أمطار خلال الأشهر المشار أليها أعلاه.
* البيانات مأخوذة من الهيأة العامة للأنواء الجوية.

المصادر

إبراهيم ، اسكندر فرنسيس ، إبراهيم شعبان السعداوي وخزعل خضير الجنابي. ١٩٩٠. تطبيقات التقنيات النووية في الدراسات النباتية. منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية.

إبراهيم ، اسكندر فرنسيس ، عبد الكريم حايف كاظم ، عماد محمود غالب ، هيثم عبد الوهاب جدوع ، شاهر فدعوس نويهي. ٢٠٠٠. استنباط الصنف الجديد (المناذرة) باستخدام أشعة كاما. مجلة العلوم الزراعية. المجلد ٣١ العدد (٤) (تحت الطبع).

العبيدي ، عبد الحسين أحمد. ١٩٩٨. تأثير مواعيد الزراعة في سلوك وصفات النمو وحاصل بعض أصناف الرز. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

العيساوي ، سعد فليح. ١٩٩٨. تأثير كميات البذار في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لتسعة تراكيب وراثية من الرز. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

النجار ، عصام حسين. ١٩٩١. الرز في العراق. الهيئة العامة للخدمات الزراعية. وزارة الزراعة والري.

Agasimani, C. A.; S. K. Hazra and A. K. Ghosh. 1983. Influence of stand geometry and nitrogen on growth parameters and yield of two rice varieties. Indian J. Agric. Res. 17 (4): 198 – 202.

Allan, R.E. 1983. Harvest Index of backcross derived wheat lines differing in culm height. Crop Sci. 25(b): 1027-1032.

Ashley, D. A. and P. A. Counce. 1993. Weight loss during maturation in cereal grains. Agron. Absts., 149.

Biswas, S. K. and N. H. Choudhury. 1984. Properties of maturing rice grains. Int. Rice Com. Newsletter (FAO). 33(2): 64 – 66.

Egli, D. B. 1998. Seed Biology and the Yield of Grain Crops, CAB Inter., 198 Mad. Avenue, New York, USA, pp. 178.

FAO. 1981. Production yearbook. 35: 98.

FAO. 1998. Production yearbook. 52: 64 – 65.

Gautam, R. C. and K. C. Sharma. 1987. Dry matter accumulation under different planting schemes and plant densities of rice. Indian J. Agric. Res. 21(2): 101 – 109.

Gravois, K. A. and R. S. Helms. 1996. Seeding rate effects on rough rice yield, head rice, and total milled rice. Agron. J. 88: 82 – 84.

Juliano, B. O. 1993. Rice in human nutrition FAO Food and Nutrition, Series No. 26., Int. Rice Res. inst.

Kettlewell, P. S. 1996. Agronomy and Cereal Quality. Chapter 13. In: cereal grain quality. Ist. Ed. R. J. Henry and P. S. Kettlewell. Chapman and Hall. London. UK. pp: 407 – 437.

Khush, G. S. 1996. Prospects of and approaches to increasing genetic yield potential of rice. Chapter 4. In: Rice Research In Asia, Progress and Priorities. 1st ed. CAB Inter, Wallingford. UK. pp: 59 – 71.

Kunze, O. R. 1985. Effect of environmental and variety on milling qualities of rice. In: Rice grain quality and marketing. IRRI. Los Banos Laguna, (Philippines) pp: 37 – 48.

Miller, B. C.; J. E. Hill and S. R. Roberts. 1991. Plant population effect on growth and yield in water – seeded rice. Agron. J. 83: 291 – 297.

Pande, H. K. 1994. Harvest and post-harvest. In: Improved upland rice farming systems. FAO, Rome. pp 99 – 108.

Patel, J. P. 1967. Relationships of the plant characters attributing to the yield of rice. Indian J. Agron. 12(4): 407 – 410. (Cited from Field Crop Absts., 1969, 22 (1): 37).

Shahi, H. N.; G. S. Sidhu; G. S. Dhaliwal and G. L. Raina. 1990. Rice Cultivation In Punjab. Second ed. Punjab Agric. University, Ludhiana, Addi, PAU, Ludhiana, India. pp: 65.

Shulten, G. G. M. 1985. Determination of losses at harvesting and post – harvesting. Int. Rice Com. Newsletter. 34(1): 70 – 73.

Sinha, T. S. 1980. Variability parameters for quantitative characters in tall sensitive and semi-dwarf photoperoid-insensitive rice cultivars in coastal saline. Indian J. Agric. Sci. 50(2): 132 –134.

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics 2nd ed McGraw- Hill Book Co., Inc. New York.

Surek, H. and N. Beser. 1998. A research to determine the suitable rice harvesting time. Tr. J. of Agricultural forestry. 22: 391 – 394.

Vegara, B. S.; B. Venkateswarlu; M. Janoria; J. K. Ahan; J. K. Kim and R. M. Visperas. 1991. Relational for a low-tillering rice plant type with high density grains. In: Direct seeded rice in the tropics. Selected papers from the IRRC, p. 39 – 53, Los Banos. IRRI.

Effect of harvesting times on Yield and Yield Components of Some Rice cultivars (*Oryza sativa* L.)

R. K. Shati
Agriculture Collage/ Baghdad University
Field Crop Dept.

A. A. K. Al-Taie
Ministry of Science and Technology
Seed Technology Center

Abstract

Field experiment was conducted at the Latifiya Research Station (50 Km to the south of Baghdad)/Iraq Atomic Energy Commission, during the summer season of 1999. The objective was to determine the effects of harvesting date in paddy yield and yield components of four rice (*Oriza sativa* L.) cultivars in Iraq. A split-plot design was used, with three replications. Cultivars; Amber-33, Amber-Manathra, Amber-Baghdad and Amber-Furat were placed as main plots. Four harvesting times; 35, 45, 55 and 65 days after 50% flowering were assigned to sub plots. Results showed that Amber-Furat cv. gave maximum number of panicle per square meter (382.7), higher average of 1000 grain weight (22.1 gm), higher paddy yield (5.42 ton/h), higher dry matter yield (17.5 ton/h), and maximum harvest index (31%), while Amber-33 gave lower: number of panicle per square meter (290.5), number of grain per panicle (41), 1000 grain weight (20.2 gm), paddy yield (3.0 ton/h), total dry matter (16.5 ton/h) and harvest index (29.7%). Results showed a significant interaction between cultivars and harvesting date. Amber-Furat cv. gave higher paddy yield (5.8 ton/h) at harvesting after 35 days of 50% flowering.