تأثير مواعيد الحصاد في الصفات التصنيعية في بعض أصناف الرز *Oryza sativa* L.

م.م.علي عباس خريبط الطائي
وزارة العلوم والتكنولوجيا
مركز تكنولوجيا البذور

م.م.ريسان كريم شاطي
جامعة بغداد/كلية الزراعة
قسم المحاصيل الحقلية

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي علم ١٩٩٩ في محطة أبحاث اللطيفية غربي بغداد لدراسة تأثير مواعيد الحصاد في الصفات التصنيعية لأصناف من الرز *Oryza sativa* L. . استخدمت أربعة مواعيد حصاد (٣٥ ، ٤٥ ، ٥٥ ، ٦٥ يوماً) بعد ٥٠ % تزهير وأربعة أصناف من الرز (عنبر ٣٣ ، عنبر مناذرة ، عنبر بغداد ، عنبر فرات) . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة بثلاثة مكررات . مثلت أصناف الرز المعاملات الرئيسية ومواعيد الحصاد المعاملات الثانوية . أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير وعندما كان المحتوى الرطوبي للحبوب عند الحصاد (٢٣ – ٢٥ %) أعلى نسبة استخلاص (٧١,٩ %) وأعلى نسبة للحبة الكاملة(٦٦,٨ %) . أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير وعندما كان المحتوى الرطوبي للحبوب عند الحصاد بين (١٦ – ١٨ %) أقل نسبة استخلاص (٧٠,٠ %) وأقل نسبة للحبة الكاملة (٥٤,٦ %) . تفوق الصنف (عنبر فرات) في معدل نسبة الاستخلاص الكلي (٧١,٤ %) ومعدل نسبة الحبة الكاملة (٦٢,٨ %) وفي معدل درجة الصلابة (٥,٩١ كغم / سم^{٢}) وفي معدل درجة البياض (٣٢,٦) .

المقدمة

يعد الرز *Oryza sativa* L الغذاء الرئيس لأكثر من نصف سكان العالم وذلك لاحتوائه على نسبة عالية من الكاربوهيدرات السهلة الهضم والتي يحتاجها الإنسان في غذائه لإمداده بالطاقة (Juliano ، ١٩٩٣) ، كما أن بروتين الرز ذو محتوى متوازن من الأحماض الأمينية الأساسية ولاسيما حامض اللايسين مقارنة بالحبوب الأخرى (Eggum ، ١٩٩٣) . يأتي الرز في العراق بعد محصول الحنطة في الأهمية الاقتصادية حيث يعتبر من المحاصيل الإستراتيجية في أمننا الغذائي وعلى الرغم من ذلك نلاحظ انخفاض معدل الإنتاجية في وحدة المساحة(FAO ، ١٩٨١ و FAO ، ١٩٩٨) إضافة

إلى تدني نوعية الرز ، لذلك تركز جهود المختصين في دراسة الوسائل المختلفة في زيادة الإنتاج وتحسين النوعية من خلال إعادة تقييم الأصناف المحلية ولاسيما الصنف عنبر الذي يأتي بالدرجة الأولى من بين الأصناف المزروعة الأخرى لما يتميز به من جودة في نوعية الحبوب والنكهة العطرية . إن الاهتمام بزيادة الحاصل يجب أن يواكبه الحصول على أفضل نوعية للرز عند التصنيع ، ويأتي موعد الحصاد الأمثل من بين أهم الوسائل لتحقيق هذا الهدف ، إذ أثبتت العديد من الأبحاث بأن لموعد الحصاد أثراً مهماً في حاصل الشلب ونوعية الرز عند التصنيع ، أوضح كل من Shahi (١٩٩٠) و Pande (١٩٩٤) و Siebenmorgen وآخرون (١٩٩٨) بأن موعد الحصاد في الوقت المناسب يعطي صفات نوعية جيدة عند التصنيع كذلك يعطي أفضل نسبة استخلاص كلي .

ونظراً لقلة الدراسات في العراق حول موعد الحصاد لمحصول الرز . استهدفت هذه الدراسة معرفة تأثير موعد الحصاد الأمثل في الصفات التصنيعية لبعض أصناف الرز في العراق .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث اللطيفية التابعة لمنظمة الطاقة الذرية العراقية (سابقاً) وزارة العلوم والتكنولوجيا حاليا في الموسم الصيفي لعام ١٩٩٩ ، وذلك لدراسة تأثير أربعة مواعيد حصاد في الصفات التصنيعية لأربعة أصناف من الرز . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وفق ترتيب الألواح المنشقة وبثلاث مكررات . مثلت الأصناف (عنبر ٣٣ ، عنبر مناذرة ، عنبر بغداد ، عنبر فرات) الألواح الرئيسة في حين احتلت مواعيد الحصاد (٣٥ ، ٤٥ ، ٥٥ ، ٦٥ يوماً) بعد ٥٠ % تزهير الألواح الثانوية . حللت تربة الحقل بأخذ نماذج عشوائية على عمق صفر – ٣٠ سم قبل الزراعة وكانت نتيجة التحليل بأن التربة مزيجية غرينية طينية ، الأس الهيدروجيني (PH) ٧,٢٧ ودرجة التوصيل الكهربائي ٥,٢٦ ديسي سيمنز / م^{٢} ، النيتروجين الجاهز ٨٢,١٣ جزء بالمليون والفسفور الجاهز ١١,٧ جزء بالمليون والبوتاسيوم الجاهز ٣٣٥,٥٨ جزء بالمليون . بعد حراثة وتقسيم الأرض قسمت التجربة حسب التصميم المستخدم إلى ألواح ، مساحة اللوح الواحد ٨٠ م^{٢} (٨ × ١٠) م تضمن كل لوح أربعة وحدات تجريبية مساحة الوحدة التجريبية ١٢ م^{٢} (٣ × ٤) م احتوت على ١٦ خط المسافة بين خط وآخر ٢٠ سم . زرعت التجربة بتاريخ ١٥ / ٦ / ١٩٩٩ بطريقة البذار المباشر وبالطريقة الجافة بمعدل ١٢٠ كغم / هكتار . سقيت التجربة برية غزيرة عند الزراعة واستمر الري بمعدل رية كل يومين أو ثلاث أيام وبحسب الحاجة . سمدت التجربة بإضافة ١٢٠ كغم N / هكتار (يوريا ٤٦ % نيتروجين) وكذلك بالسماد الفوسفاتي ٤٠ كغم / هكتار (سوبر فوسفات ثلاثي ٤٦ % P_2O_5) . أضيف السماد النيتروجيني على ثلاث دفعات متساوية الأولى عند الزراعة مع كامل كمية السماد الفوسفاتي والثانية بعد شهر من الدفعة الأولى والثالثة بعد شهر من

الدفعة الثانية (النجار ، ١٩٩١) . تم حصاد التجربة وفقاً لمواعيد الحصاد المعنية ولكل صنف (جدول ١) .

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

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير			
	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
عنبر مناذرة	١٠ / ٣٠	١١ / ٩	١١ / ١٩	١١ / ٢٩
عنبر بغداد	١٠ / ٢٦	١١ / ٥	١١ / ١٥	١١ / ٢٥
عنبر فرات	١٠ / ٢٣	١١/ ٢	١١ / ١٢	١١ / ٢٢

* تم الحصاد بين الساعة (١٢ – ٢) بعد الظهر لكافة مواعيد الحصاد وفي جو خالي من الأمطار (ملحق ١) .

تضمن البحث دراسة الصفات ما قبل التصنيع حيث تم قياس المحتوى الرطوبي بعد الحصاد مباشرة وفي الحقل باستخدام جهاز قياس المحتوى الرطوبي للحبوب Dicky-John GAC II بأخذ عشرة قراءات من حاصل اللوح الكلي بصورة عشوائية . تم تجفيف حبوب الشلب طبيعياً في الظل (Sahay و Gangopadhyay ، ١٩٨٥) للوصول إلى المحتوى الرطوبي الملائم لتصنيع الرز الذي يكون بين (١٤ – ١٥ %) (الزبيدي ، ١٩٩٧) . تم حساب نسبة التشقق بأخذ عينة بوزن ٢٥٠ غم حبوب شلب من الحاصل الكلي باستخدام جهاز قياس تشقق الحبة . أجريت الفحوصات النوعية لمواعيد الحصاد كافة وفق الطرق المعتمدة في الدليل التنظيمي لعمل المؤسسة العامة للحبوب (١٩٨٤) . تم قياس نسبة الرز الخام بأخذ (١٠٠) غم من الشلب النقي باستخدام الجاروشة اليابانية (Satake Grain Testing Mill) ، تم وزن الرز الخام الناتج بعد إزالة قشوره وتم حساب النسبة المئوية للرز الخام حسب المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للرز الخام} = \frac{\text{وزن الرز الخام (غم)}}{\text{وزن حبوب الشلب (غم)}} \times ١٠٠$$

حسبت النسبة المئوية للاستخلاص الكلي بعد وضع الرز الخام لمدة دقيقة ونصف لغرض إزالة الغلاف الداخلي للحبة (السحالة) وحسب المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للاستخلاص الكلي} = \frac{\text{وزن الرز المبيض (غم)}}{\text{وزن النموذج الكلي (غم)}} \times ١٠٠$$

تم حساب النسبة المئوية لوزن الحبة الكاملة بعد وضع الرز المبيض الناتج من عملية التهبيش في جهاز العزل الأسطواني نوع (Satake Rice Grader) وضبط وقت التشغيل لمدة دقيقتين وبزاوية ميل مقدارها ٢٥ درجة لغرض عزل الحبة الكاملة والكسرة بمختلف أحجامها ، وحسبت النسبة المئوية لكل منهما . قيست درجة الصلابة للحبوب بوضع ٥٠ حبة في جهاز (Hardness Testing) لتسليط ضغط مقداره (كغم / سم^{٢}) . قيست درجة البياض لحبوب الرز بواسطة جهاز قياس درجة البياض (Whiteness Meter Model) الذي يقيس درجة البياض بالمقارنة مع درجة بياض مادة المغنيسيوم البالغة (٨٥) والموجودة في قرص داخل الجهاز .

حللت البيانات إحصائياً وقورنت المتوسطات الحسابية حسب اختبار اقل فرق معنوي (أ . ف . م) على مستوى ٥ % (الساهوكي ووهيب ، ١٩٩٠) .

النتائج والمناقشة

صفات ما قبل التصنيع

المحتوى الرطوبي للحبوب عند الحصاد :

نلاحظ من جدول (٢) تفوق موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير على بقية مواعيد الحصاد ، حيث بلغ أعلى معدل في هذه الصفة (٢٤,٠ %) في حين أعطى الموعد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أقل معدل (٦,٩ %) وهذا يعود إلى انخفاض المحتوى الرطوبي للحبوب تدريجياً مع زيادة عدد الأيام بعد ٥٠ % تزهير حيث أن الحبة تتأثر بظروف البيئة بعد اكتمال النضج الفسيولوجي إذ أن الحبة تفقد الرطوبة أكبر مما تحصل عليها من النبات . اتفقت هذه النتيجة مع نتائج كل من Biswas و Choudhury (١٩٨٤) و Surek و Beser (١٩٩٨) (ملحق ١) ، حيث تعرضت الحبوب لظروف الأدمصاص الرطوبي من المحيط الخارجي للوصول إلى حالة التوازن وحدوث التشقق بعد ذلك ، وهذا يتفق مع نتائج عدة باحثين فقد أشار كل من Kunze و Prassad (١٩٧٨) و Blakeney (١٩٩٦) و Jodari و Linscombe (١٩٩٦) و William و Thompson (١٩٩٨) إلى أن اغلب التشقق الذي يحصل للحبوب في الحقل يعود إلى انخفاض المحتوى الرطوبي للحبوب وتعرضها لإعادة الترطيب بفعل

الأمطار أو الندى قبل الحصاد . يوضح الجدول (٢) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة نسبة تشقق الحبوب بعد الحصاد . أعطى الصنف عنبر ٣٣ أعلى معدل (١٥,٧ %) ولم يختلف معنوياً عن الصنف عنبر مناذرة ، في حين أعطى الصنف عنبر فرات أقل معدل (٨,٢ %) . إن هذا الاختلاف يعود إلى تباين الأصناف في حساسيتها للتشقق تبعاً للتركيب الكيميائي للحبة ، اتفقت النتيجة مع ما توصل أليه كل من Kunze (١٩٨٥) و Jodari و Linscombe (١٩٩٦) . أوضحت النتائج وجود تداخل معنوي بين تأثير مواعيد الحصاد والأصناف فقد أعطى الصنف عنبر ٣٣ المحصود بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أعلى معدل (٣٢,٣ %) في حين أعطى الصنفان عنبر بغداد وعنبر فرات المحصودين في موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أقل معدل لنسبة التشقق (جدول ٢) .

نسبة الاستخلاص الكلي :

تعبر هذه النسبة عن كمية الرز المهبش الناتج من الرز الخام والذي يشمل الحبة الكاملة والكسرة وهي تعطي مؤشراً أولياً على نوعية الرز وقيمته الاقتصادية . يشير جدول (٣) إلى وجود فروق معنوية بين مواعيد الحصاد في صفة معدل نسبة الاستخلاص الكلي ، إذ أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أعلى معدل (٧١,٩ %) ، في حين أعطى الموعد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أقل معدل (٧٠,٠ %) وهذا يعود إلى توافق موعد الحصاد الأول مع المحتوى الرطوبي للحبوب الملائم عند الحصاد والذي يعطي أفضل نسبة استخلاص عند تصنيع الرز وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج باحثين آخرين (Bose و Chattopadhyay ، ١٩٧٦ و Biswas و Choudhury ، ١٩٨٤ و Shulten ، ١٩٨٥ والنجار ١٩٨٦ و Ali وآخرون ، ١٩٩٣ و Seecharan ، ١٩٩٣ و Siebenmorgen وآخرون ، ١٩٩٨) . تشير النتائج في جدول (٣) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة . أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٧١,٤ %) في حين أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (٧٠,٥ %) ، وهذا يعود إلى اختلاف الأصناف في نسبة عدم الخصب ووزن ١٠٠٠ حبة وتأثيرهما في معدل نسبة الاستخلاص الكلي وهذا يتفق مع ما توصل أليه كل من Grist (١٩٧٥) و Tesar (١٩٨٤) و Venkateswarlu وآخرون (١٩٨٧) والعبيدي (١٩٩٨) والوكيل (١٩٩٩) .

نسبة الرز الخام :

لم يظهر فرق معنوي بين مواعيد الحصاد في نسبة الرز الخام (جدول ٤) ، في حين كانت هناك فروق معنوية بين الأصناف في معدل هذه الصفة . أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٧٩,٩ %) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (٧٨,٦

%) ، وهذا يعود إلى الطبيعة الوراثية لكل صنف والتي تختلف من صنف لآخر وقد تشابهت هذه النتيجة مع ما توصل أليه الوكيل (١٩٩٩) .

نسبة الحبة الكاملة :

إن العلاقة بين المحتوى الرطوبي للحبوب عند الحصاد ونسبة الحبة الكاملة تعطي المزارعين درجة من السيطرة على نوعية الرز المصنع عن طريق توقيت حصادهم وفقاً إلى المحتوى الرطوبي الأمثل للحبوب عند الحصاد . أدت مواعيد الحصاد في حصول تأثير معنوي في معدل نسبة الحبة الكاملة (جدول ٥) فقد أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أعلى معدل (٦٦,٨ %) في حين أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أقل معدل (٥٤,٦ %) ، وهذا يعزى إلى انخفاض المحتوى الرطوبي عند الحصاد بين الموعدين (جدول ٢) والذي يؤثر في نسبة الحبة الكاملة من خلال حدوث تشققات في الحبوب . أشار كل من Kettlewell (١٩٩٦) و Siebenmorgen وآخرون (١٩٩٨) إلى ضرورة توافق موعد الحصاد مع المحتوى الرطوبي للحبوب الأمثل الذي يضمن إعطاء أعلى نسبة للحبة الكاملة عند الاستخلاص ، وأن تأخر الحصاد يؤدي إلى الاضطجاع والذي يؤثر على نوعية الحبوب وبدوره يؤثر في تقليل نسبة الحبة الكاملة .

أشار جدول (٥) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة ، فقد أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٦٢,٨ %) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (٥٩,١ %) ، وهذا يعزى إلى اختلاف الأصناف في نسبة عدم الخصب ووزن ١٠٠٠ حبة والمحتوى الرطوبي للحبوب عند الحصاد والاختلاف في نسبة التشقق في لحبوب بعد الحصاد (جدول ٢) .

أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين مواعيد الحصاد والأصناف في معدل نسبة الحبة الكاملة . أعطى الصنف عنبر فرات المحصود بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أعلى معدل (٦٨,٥ %) بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ المحصود بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أقل معدل (٥٣,٤ %) .

نسبة الكسرة :

تعد حالة تكسر الحبوب أثناء تصنيع الرز مشكلة جدية في جميع مناطق زراعة المحصول وان السبب الرئيس هو حالة تشقق الحبوب التي تنتج من الحصاد المتأخر ومن عمليات التجفيف السريع (Blakeney ، ١٩٩٦) .

أدت مواعيد الحصاد إلى وجود فرق معنوي في معدل نسبة الكسرة ، أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أعلى معدل (١٥,٤ %) ، بينما أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أقل معدل (١٥,١ %) (جدول ٦) ، ويعزى ذلك إلى حدوث تشقق في الحبوب بين الموعدين والانخفاض في المحتوى الرطوبي

للحبوب عند الحصاد (جدول ٢) وقد اتفقت هذه النتيجة مع آخرين (Biswas و Choudhury ، ١٩٨٤ و Siebenmorgen وآخرون ، ١٩٩٨ و Surek و Beser ، ١٩٩٨) .

اختلفت الأصناف فيما بينها معنوياً (جدول ٦) في هذه الصفة إذ أعطى الصنف عنبر ٣٣ أعلى معدل (١١,٤ %) ، بينما أعطى الصنف عنبر فرات أقل معدل (٨,٦١ %) ويعزى ذلك إلى تأثير المحتوى الرطوبي عند الحصاد الذي يسهم في حدوث التكسر ، وقد أشار كل من Jodari و Linscombe (١٩٩٦) و Siebenmorgen وآخرون (١٩٩٨) إن نسبة الكسرة تعتمد على الصنف والمحتوى الرطوبي عند الحصاد ونسبة التشقق التي تحدث في الحبوب وهي في الحقل . اتفقت هذه النتيجة مع نتائج عدة باحثين Surek و Beser (١٩٩٨) والعبيدي (١٩٩٨) والوكيل (١٩٩٩) .

وجد أن هنالك تداخل معنوي بين مواعيد الحصاد والأصناف في معدل نسبة الكسرة . أعطى الصنف عنبر ٣٣ المحصود بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أعلى معدل (١٦,٨ %) في حين أعطى الصنف عنبر فرات المحصود بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ ٥ تزهير أقل معدل (٤ %) (جدول ٦) .

درجة الصلابة :

لم تظهر فروق معنوية بين مواعيد الحصاد في معدل درجة الصلابة وذلك يعود إلى تجفيف الحبوب إلى المحتوى الرطوبي المماثل عند التصنيع (١٤ – ١٥ %) في المواعيد الأربعة مما جعل الحبوب في مأمن من التأثر بالتغيرات الفيزيوكيميائية التي تحدث عند اختلاف المحتوى الرطوبي عند التصنيع . اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها في معدل هذهِ الصفة ، فقد أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٥,٩ كغم / سم^{٢}) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ اقل معدل (٥,٢٥ كغم / سم^{٢}) (جدول ٧) ، وهذا يعزى إلى اختلاف حجم حبوب الرز بين الأصناف والذي يرتبط بمعدل امتلاء الحبة ، وأن الحبة القليلة السمك تواجه نسبة اكبر من الضغط المسلط عليها خلال عملية التهبيش الميكانيكية . اتفقت هذه النتائج وما وجده آخرون (الوكيل ، ١٩٩٩) .

درجة البياض :

أدت مواعيد الحصاد إلى فروق معنوية في معدل هذه الصفة ، فقد أعطى موعد الحصاد بعد ٦٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أعلى معدل (٣٣,٠) في حين أعطى موعد الحصاد بعد ٣٥ يوماً من ٥٠ % تزهير أقل معدل (٣٠,٨) (جدول ٨) ، ويعزى ذلك إلى زيادة كمية السحالة المزالة باختلاف مواعيد الحصاد التي ترتبط بتأثير المحتوى الرطوبي للحبوب عند الحصاد في عملية التبييض والتهبيش التي يتم ازالة السحالة من على سطح الحبة ، كذلك وجد اختلاف معنوي بين الأصناف في معدل هذهِ الصفة ، فقد أعطى الصنف عنبر فرات أعلى معدل (٣٢,٦) ، بينما أعطى الصنف عنبر ٣٣ أقل معدل (

٣٠,٨) ، وهذا يعزى إلى اختلاف الأصناف في كمية السحالة المزالة من الحبة خلال عملية التبييض مما يؤدي إلى زيادة درجة البياض بزيادة كمية السحالة المزالة من الحبة في الصنف . اتفقت مع نتائج آخرون (الوكيل ، ١٩٩٩) .

جدول ٢ : تأثير مواعيد الحصاد والأصناف في معدل المحتوى الرطوبي للحبوب عند الحصاد % .

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير				المتوسط الحسابي
	٣٥ يوماً	٤٥ يوماً	٥٥ يوماً	٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	٢٥,٠٣	٢١,٦٠	١٨,٦٦	١٧,٧٣	٢٠,٧٥
عنبر مناذرة	٢٤,٥٣	١٩,٥٣	١٧,٩٠	١٦,٧٠	١٩,٦٦
عنبر بغداد	٢٣,٣٦	١٩,٦٠	١٨,٩٣	١٦,٩٠	١٩,٦٩
عنبر فرات	٢٣,٣٠	١٩,٦٣	١٧,٤٣	١٦,٥٣	١٩,٢٢
أ . ف . م . ٠,٠٥	٠,٨٣				٠,٥٩
المتوسط الحسابي	٢٤,٠٥	٢٠,٠٩	١٨,٢٣	١٦,٩٦	
أ . ف . م . ٠,٠٥	٠,٤١				

جدول ٣ : تأثير مواعيد الحصاد والأصناف في معدل نسبة الاستخلاص الكلي %

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير				المتوسط الحسابي
	٣٥ يوماً	٤٥ يوماً	٥٥ يوماً	٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	٧١,٥٣	٧٠,٢٦	٧٠,١٠	٧٠,١٩	٧٠,٥٢
عنبر مناذرة	٧١,٣٣	٧١,٢٠	٧٠,٢٣	٦٩,٦٦	٧٠,٦٠
عنبر بغداد	٧٢,٤٠	٧١,١٦	٧٠,١٠	٧٠,١٠	٧٠,٩٤
عنبر فرات	٧٢,٥٠	٧٢,٤٦	٧٠,٦٦	٧٠,١٣	٧١,٤٣
أ . ف . م . ٠,٠٥	غ . م				٠,٢٦
المتوسط الحسابي	٧١,٩٤	٧١,٢٧	٧٠,٢٧	٧٠,٠٢	

أ . ف . م . ٠,٠٥	٠,٣٥

جدول ٤ : تأثير مواعيد الحصاد والأصناف في معدل نسبة الرز الخام %

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير				المتوسط الحسابي
	٣٥ يوماً	٤٥ يوماً	٥٥ يوماً	٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	٧٨,٧٠	٧٨,٦٠	٧٨,٥٠	٧٨,٥٠	٧٨,٥٧
عنبر مناذرة	٧٨,٩٠	٧٨,٨٠	٧٨,٧٠	٧٨,٦٠	٧٨,٧٥
عنبر بغداد	٧٩,٥٣	٧٩,٤٣	٧٩,٣٣	٧٩,٢٦	٧٩,٣٨
عنبر فرات	٨٠,١١	٧٩,٩٠	٧٩,٩٠	٧٩,٨٠	٧٩,٩٢
أ . ف . م . ٠,٠٥	غ . م				٠,٢٨
المتوسط الحسابي	٧٩,٣١	٧٩,١٨	٧٩,١٠	٧٩,٠٤	
أ . ف . م . ٠,٠٥	غ . م				

جدول ٥ : تأثير مواعيد الحصاد والأصناف في معدل نسبة الحبة الكاملة %

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير				المتوسط الحسابي
	٣٥ يوماً	٤٥ يوماً	٥٥ يوماً	٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	٦٥,١٣	٦٠,٦٠	٥٧,٤٦	٥٣,٤٣	٥٩,١٥
عنبر مناذرة	٦٦,٥٠	٦١,٧٠	٥٨,٢٠	٥٤,٣٦	٦٠,١٩
عنبر بغداد	٦٧,٢٠	٦٣,٦٠	٦٠,٦٠	٥٤,٧٠	٦١,٥٢
عنبر فرات	٦٨,٥٠	٦٦,٠٦	٦٠,٧٣	٥٦,٠٠	٦٢,٨٢

أ . ف . م . ٠,٠٥	٢,٢٥				١,٥٩
المتوسط الحسابي	٦٦,٨٣	٦٢,٩٩	٥٩,٢٤	٥٤,٦٢	
أ . ف . م . ٠,٠٥	١,١٢				

جدول ٦ : تأثير مواعيد الحصاد والأصناف في معدل نسبة الكسرة %

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير				المتوسط الحسابي
	٣٥ يوماً	٤٥ يوماً	٥٥ يوماً	٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	٦,٤٠	٩,٦٦	١٢,٦٤	١٦,٧٦	١١,٣٧
عنبر مناذرة	٤,٨٣	٩,٥٠	١٢,٠٣	١٥,٣٠	١٠,٤١
عنبر بغداد	٥,٢٠	٧,٥٦	٩,٥٠	١٥,٤٠	٩,٤١
عنبر فرات	٤,٠٠	٦,٤٠	٩,٩٣	١٤,١٣	٨,٦١
أ . ف . م . ٠,٠٥	٢,١٠				١,٣٩
المتوسط الحسابي	٥,١١	٨,٢٨	١١,٠٢	١٥,٣٩	
أ . ف . م . ٠,٠٥	١,٠٥				

جدول ٧ : تأثير مواعيد الحصاد والأصناف في معدل درجة الصلابة (كغم / سم^{٢})

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير				المتوسط الحسابي
	٣٥ يوماً	٤٥ يوماً	٥٥ يوماً	٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	٥,٢٤	٥,٢٩	٥,٣٠	٥,١٩	٥,٢٥
عنبر مناذرة	٥,٦٥	٥,٦٩	٥,٧٥	٥,٧٨	٥,٧١
عنبر بغداد	٥,٨٠	٥,٨٨	٥,٩٠	٥,٧٩	٥,٨٤
عنبر فرات	٥,٩١	٥,٨٨	٥,٩٥	٥,٩٠	٥,٩١
أ . ف . م . ٠,٠٥	غ . م				٠,١٥
المتوسط الحسابي	٥,٦٥	٥,٦٨	٥,٧٢	٥,٦٦	

أ . ف . م . ٠,٠٥	غ . م

جدول ٨ : تأثير مواعيد الحصاد والأصناف في معدل درجة البياض

الأصناف	مواعيد الحصاد بالأيام بعد ٥٠ % تزهير				المتوسط الحسابي
	٣٥ يوماً	٤٥ يوماً	٥٥ يوماً	٦٥ يوماً	
عنبر ٣٣	٣٠,٢٠	٣٠,٣٠	٣٠,٩٠	٣١,٩٣	٣٠,٨٣
عنبر مناذرة	٣٠,٤٠	٣٠,٦٠	٣١,٧٠	٣٢,٦٦	٣١,٣٤
عنبر بغداد	٣٠,٤٠	٣٠,٥٠	٣٢,٣٠	٣٣,٦٦	٣١,٧١
عنبر فرات	٣٢,١٣	٣٢,٢٣	٣٢,٣٠	٣٣,٦٦	٣٢,٥٨
أ . ف . م . ٠,٠٥	غ . م				٠,٧٠
المتوسط الحسابي	٣٠,٧٨	٣٠,٩٠	٣١,٨٠	٣٢,٩٧	
أ . ف . م . ٠,٠٥	٠,٦٦				

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

الدليل التنظيمي لعمل مختبرات المؤسسة العامة للحبوب . ١٩٨٤ . مسودة المواصفات القياسية رقم ١٩٨٩ ، السيطرة النوعية ، المؤسسة العامة للحبوب ، وزارة التجارة .

الزبيدي ، أيمان خليل . ١٩٩٧ . التغيرات الحاصلة في بذور الرز أثناء الخزن . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

الساهوكي ، مدحت ، وكريمة محمد وهيب . ١٩٩٠ . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة . مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر .

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

النجار ، عصام حسين . ١٩٨٦ .تأثير موعد الحصاد على نوعية الشلب المصنع(مقالة) . مجلة الزراعة العراقية . وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . العدد الرابع .

النجار ، عصام حسين . ١٩٩١ . الرز في العراق . الهيئة العامة للخدمات الزراعية . وزارة الزراعة والري .
الوكيل ، أيسر عبد الكريم . ١٩٩٩ . التغيرات التي تطرأ على زيت الرز خلال الخزن وعلاقتها بالنكهة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
Ali, A.; M. A. Karim; A. Majad; G. Hassan; L. Ali and S. S. Ali. 1993. Grain quality of rice harvested at different maturities. IRRN, 18: (2) pp. 11.
Biswas, S. K. and N. H. Choudhury. 1984. Properties of maturing rice grains. Int. Rice Com. Newsletter (FAO). 33(2): 64 – 66.
Blakeney, A. B. 1996. Rice. Chapter 2. In: Cereal Grain Quality, Ist. ed. R. J. Henry and P. S. Kettlewell. ed. Chapman and Hall, 2 – 6 Boundary, Row, London, UK. pp 55 – 76.
Bose, S. P. and P. K. Chattopadhyay. 1976. Harvesting and drying of high moisture paddy. Rice Process Engineering Center Reporter 2(1): 33 – 37. Indian Insitute of Technology, Kharagpur, West Bengal, India.
Eggum, B. O. 1993. The nutritional value of rice in comparison with other cereal. In "rice in human nutrition" ed. B. O. Juliano, FAO Food and Nutrition Series No. 26: 61 – 85.
FAO. 1981. Production yearbook. 35: 98.
FAO. 1998. Production yearbook. 52: 64 – 65.
Grist, D. H. 1975. Rice., 5th, ed. Whitstable Litho Ltd, Whitstable, Kent. pp: 601.
Jodari, F. and S. D. Linscombe. 1996. Grain fissuring and milling yield of rice cultivars as influenced by environmental conditions. Crop Sic. 36 (6): 1496 – 1502. (Cited from Agris Absts. N: 97 – 089688).
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.

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.

Kunze, O. R. and S. Prasad. 1978. Grgin fissuring potentials in harvesting and drying of rice. Trans. ASAE. 21(2): 361 – 366.

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

Sahay, M. N. and S. Gangopadhyay. 1985. Effect of wet harvest on biodeterioration of rice. Cereal Chem. 62: 80 – 83.

Seecharan, D. 1993. The effect of moisture content at harvest, tractor-threshing, on varying straw depths and method of drying on rice grain quality. In: Research in crop production, proceeding of a semminer series. Centeno (Trinidad and Tobago). p: 60 – 70. (Cited from Agris Absts. N: 97 – 001473).

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.

Siebenmorgen, T. J.; A. A. Perdon; X. Chen and A. Mauromoustakos. 1998. Relating rice milling quality changes during adsorption to individual kernel moisture content distribution. Cereal Chem. 75 (1): 129 – 136.

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

Tesar, M. B. 1984. Physiological Basis of Crop Production. The MaCmillan Company Collier. MaCmillan Limited, London. pp: 404.

Venkateswarlu, B.; B. S. Vergara and R. M. Visperas. 1987. Influence of photosynthetically active radiation on grain density of rice. Crop Sci. 27 (6): 1210 – 1214.

Williams, J. and J. Thompson. 1998. Machine Harvesting and Rice Milling Yields. Crop USA 10. Url: http: // agronomy. Ucd. edu / uccerice / Quality / machine. htm.

Effect of harvesting date on Milling Quality of Some Rice Cultivars (*Oryza Sativa* L.)

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

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

Abstract

This study was carried out at the Latifiya Research Station (50 Km to the south of Baghdad) / Seed Technology Center, during the summer season of 1999. The objective was to determine the effects of harvesting date in milling quality of four rice (*Oriza sativa* L.) cultivars in Iraq. Four harvesting times; 35, 45, 55 and 65 days after 50 % flowering were used. A split-plot design was used, the

treatments were arranged according to (RCBD), with three replications. Rice cultivars were placed in main-plots, while harvesting times were assigned to sub-plots. Results showed that harvesting at 35 days after 50 % flowering at moisture content (23 – 25 %) gave higher extraction rate (71.9 %), and maximum percentage of head rice (66.83 %), while harvesting at 65 days after 50 % flowering, at moisture content (16 – 18 %) gave lowest extraction rate (70.0 %) and minimum percentage of head rice (54.6 %). Amber Furat cv. Gave higher extraction rate (71.43 %), and higher percentage of head rice (62.82 %), and higher rate (5.91 Kg / cm^2), and maximum whiteness rate (32.6).