العلاقات التوافقية لبعض سرع الوحدات العاملة للحاصدة مع السرعة الأرضية وتأثيرها على نسبة الفقد لمحصول الحنطة

ممتاز اسحق حمود

سعد عبد الجبار الرجبو

قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت دراسة حقلية للموسم الزراعي ٢٠٠١-٢٠٠٢ لحساب الفقد الكمي والنوعي لمحصول الحنطة باستخدام الحاصدة جون دير تحت ظروف الزراعة الديمية شبه مضمونة الأمطار بمنطقة بعشيقية وظروف الزراعة المروية بمنطقة تلعفر إذ شملت التجربة ثلاث عوامل دراسية العامل الأول السرعة الأرضية الأمامية للحاصدة بمستويين ٢.٥-٣ ، ٣.٥-٤ كم/ساعة ، والعامل الثاني سرعة مضرب الضم بثلاث مستويات ٢١ ، ٢٦ ، ٣١ دورة/دقيقة والعامل الثالث سرعة أسطوانة الدياس بثلاث مستويات ٧٥٠ ، ٨٥٠ ، ٩٥٠ دورة/دقيقة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات. أظهرت السرعة الأولى للحاصدة ٢.٥-٣ كم/ساعة مع السرعة الأولى لمضرب الضم ٢١ دورة/دقيقة مع السرعة الثالثة لاسطوانة الدياس ٩٥٠ دورة/دقيقة تفوقاً معنوياً في تحقيق أقل نسبة فقد كمي وبالتالي أعلى كفاءة أداء للحصاد لموقعي التجربة بينما أعطت السرعة الثانية للحاصدة ٣.٥-٤ كم/ساعة مع السرعة الثانية لمضرب الضم ٢٦ دورة/دقيقة مع السرعة الثالثة لاسطوانة الدياس ٩٥٠ دورة/دقيقة أقل نسبة فقد نوعي منظور في موقع بعشيقية في حين إن السرعة الأرضية نفسها و سرعة الاسطوانة نفسها ولكن بسرعة مضرب ضم ٢١ دورة/دقيقة أعطت أقل نسبة فقد نوعي منظور في موقع تلعفر كما أظهرت صفة الفقد النوعي غير المنظور أعلى نسبة للبذور الميتة وذلك عند السرعة الثانية للحاصدة ٣.٥-٤ كم/ساعة مع السرعة الثالثة لمضرب الضم ٣١ دورة/دقيقة مع السرعة الثالثة لاسطوانة الدياس ٩٥٠ دورة/دقيقة لموقعي التجربة وكان معدل الفقد تقريباً ١٦.٥% من الحاصل الكلي وهذا يعني بأن هناك نسبة فقد مقدارها ٤٨.٤١ كغم/هكتار والمسموح به عالمياً ٢% أي ما يعادل ٥٠.١٢ كغم/هكتار بهذا يظهر هناك فقد مقداره ٣٦٣.٣٦ كغم/هكتار أكثر من المسموح به .

المقدمة

تعد عملية الحصاد من أهم العمليات الزراعية لأنها ثمرة الجهد المبذول لعموم الفعاليات الزراعية، وتصاحب هذه العملية فقد بالحبوب تبدأ من إعداد الأرض والبيذار فقد غير مباشر لحين الوصول إلى الحصاد وتنتهي بعملية النقل والخرن (الرجبو ، ١٩٩٩) . ويتركز الفقد الأكبر في عملية الحصاد بالأداء الخاطئ من حيث التنظيم والتعبير للوحدات العاملة بالحاصدات ، وإن كفاءة أداء الحاصدة قد تنخفض أو تكون دون المستوى المثالي بسبب تنوع الأصناف ودرجة نضج المحصول والمحتوى الرطوبي وغير ذلك من العوامل الأخرى.

تعد سرعة الحاصدة الأرضية من بين العوامل المؤثرة على كمية ونسبة الفقد المحصول ويتحكم فيها عوامل عديدة منها نوع المحصول ، درجة الاضطجاع ، كثافة المحصول ، المحتوى الرطوبي وغيرها (الفرز وأخرون ٢٠٠٢). إن التنظيم الصحيح لوحدة القطع يمكن أن يقلل من فقد الحبوب ومنها اختيار أنسب سرعة لمضرب الضم إذ إن السرعة البطيئة تؤدي إلى دفع المحصول بعيداً عن القاطع بدلاً من جمعه وتقديمه له ، في حين أن السرعة العالية جداً تؤدي إلى ضرب الألواح وأصابع اللقط للمحصول بالقدر الذي يؤدي إلى انفراط الحبوب عن السنابل فضلاً على حصول تغذية ضعيفة لوحدة الدياس (البنا ، ١٩٩٨).

كما إن اختيار الخلوص المناسب بين الأسطوانة والمقعر وتحديد سرعة أسطوانة الدياس يعتبر من الأولويات في تحديد نسب الفقد ، حيث إن الخلوص القليل مع زيادة في سرعة الأسطوانة يؤدي إلى زيادة دياسة المحصول وبالتالي إلى تكسر الحبوب وتهشمها مع زيادة نسبة التبن مع الحبوب ، وزيادة الخلوص مع تقليل السرعة يمكن أن يؤدي إلى عدم فصل الحبوب عن السنابل بشكل جيد وبذلك تزداد نسبة الكزرة العائدة إلى وحدة الدياسة وزيادة نسبة الكسر (الرجبو ، ٢٠٠٣).

مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٦/١١/١٦ وقبوله ٢٠٠٧/٤/٤

إن فواقد وحدة الدياس تزداد بزيادة سرعة الحاصدة حيث إن السرعة ٤.٥ كم/ساعة مع سرعة أسطوانة الدياس أكثر من ٩٠٠ دورة/دقيقة أعطت أعلى كسر في حين أن تقليل سرعة أسطوانة الدياس أقل من ٧٠٠ دورة/دقيقة يعطي أقل نسبة كسر (خالد ، ١٩٩٧).

كما أشار Prochazka وآخرون (١٩٨٥) إن زيادة سرعة أسطوانة الدياس يمكن أن يقلل من نسبة الإنبات وعلى القائم بعملية الحصاد الوصول إلى أحسن توليفة للسرعة تضمن زيادة الإنبات وتوصل إلى أن تأثير سرعة الأسطوانة أكثر بكثير من تأثير الخلوص بين الأسطوانة والمقعر وخاصة في نسبة الإنبات ويهدف البحث إلى دراسة تأثير العوامل سرعة الحاصدة الأرضية ، سرعة مضرب الضم ، سرعة أسطوانة الدياس على كمية ونسبة الفقد الكمي لوحداث الحاصدة الدارسة وكفاءة أداءها وعلى نسبة الفقد النوعي المنظور وغير المنظور وإيجاد توليفة مناسبة بين السرعة المعتمدة في البحث للحصول على أقل نسبة فقد .

مواد البحث وطرقه

أجريت تجربة حقلية للموسم الزراعي ٢٠٠١-٢٠٠٢ في موقعين الأول بمنطقة بعشيقية والتي تقع تحت ظروف الزراعة الديمية شبه مضمونة الأمطار ٣٥٠-٥٠٠ ملم بينما شمل الموقع الثاني منطقة تلعر تحت نظام الري بالرش المحوري . وكانت كمية الحاصل للموقع الأول ٢٠٧٢ كغم/هكتار وللثاني ٢٧٩٢ كغم/هكتار تم تصميم تجربة عاملية اعتيادية وبثلاثة عوامل وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وتمثلت العوامل سرعتين للحاصدة المستخدمة من نوع John Deere هي ٢.٥ و ٣.٥-٤ كم/ساعة وثلاث سرع لمضرب الضم ٢١ ، ٢٦ ، ٣١ دورة/دقيقة وبثلاث سرع لأسطوانة الدياس ٧٥٠ ، ٨٥٠ ، ٩٥٠ دورة/دقيقة وبذلك تكون التجربة ٣×٣×٢ ثمانية عشر معاملة وبثلاثة مكررات وكان طول لوح الحصاد ٥٠ متر وعرضه بعرض الحاصدة ٤.٢ متر لكل معاملة .

في البداية تم أخذ أربع عينات عشوائية من الحقل بواسطة إطار مساحته ١×٢.٥ م^٢ لتقدير نسبة الفقد قبل الحصاد سنابل وحبوب ساقطة بسبب العوامل الخارجية كالرياح والطيور والحشرات كما تم أخذ أربع عينات تقدير حاصل الحبوب لمساحة ١×٥ م^٢ وتفرط السنابل وتوزن ثم يعدل الوزن لإنتا حاصل الحبوب كغم/هكتار.

تم تحديد العامل الأول سرعة الحاصدة ومن ثم تثبيت سرعة مضرب الضم على السرعة المستخدمة في البحث وكذلك الحال لسرع أسطوانة الدياس . وأخذت العينات من جانب وخلف الحاصدة من الحقل وكما اشار إليه البنا (١٩٩٨) لتقدير ما يأتي :

١. فقد الحبوب والسنابل الساقطة خار خط القش حيث تم تحويلها إلى نسب فقد لوحدة القطع بعد طرح وزن الحبوب قبل الحصاد.
٢. فقد الحبوب داخل خط القش حيث جمعت أجزاء السنابل غير المدروسة من مساحة العينة المختارة عشوائياً وقدرت نسبة الفقد لوحدة الدياس .
٣. فقد الحبوب تحت خط القش بعد رفع القش عن المساحات التي أخذت من العينات السابقة تجمع الحبوب الساقطة على الأرض تحت القش بعد طرح فقد الحبوب خار خط القش ثم توزن وتحول إلى نسبة فقد لوحدة الفصل والتنظيف وذلك لأن الحبوب داخل خط القش تم إنزالها إلى تحت خط القش وذلك بتدريية القش.
٤. تم حساب الحاصل الكلي للمحصول كغم/هكتار من خلال جمع المركبات الآتية:
الحاصل الكلي = الحاصل الصافي في خزان الحاصدة + الحاصل المفقود أثناء الحصاد + الحاصل المفقود قبل الحصاد
٥. تم تقدير فقد الوحدات السابقة ونسب الفقد قبل الحصاد ثم نسب فقد الحاصدة ونسبة الفقد الكلي وكفاءة الأداء :

الحاصل الصافي

$$\text{كفاءة الأداء} = \frac{\text{الحاصل الصافي} + \text{محصول الفقد الكلي لوحداث الحاصدة}}{100 \times}$$

٦. تم حساب نسبة الفقد النوعي المنظور من خلال ستة عينات للمشاهدة الواحدة ومن الخزان مباشرة بعد إكمال خط حصاد كامل وجمعت العينات لتشكل عينة بحيث لا تقل عن ٢ كغم ثم توضع في جهاز مجزء بورنر للحصول على عينة ٦٠ غم وخضوعها لفحص النظافة والنقاوة مختبرياً علي

١٩٨٢ حيث قدرت فيها [نسبة الكزرة أجزاء سنابل غير مدروسة ، نسبة الأدغال وبذور المحاصيل الأخرى ، نسبة المواد الخاملة ، نسبة النقاوة ونسبة الكسر].
٧. تقدير نسبة الفقد النوعي غير المنظور لمعرفة ما تحدثه الحاصدة من أضرار ميكانيكية خصوصاً أثناء عملية الدياسة مؤدياً إلى كسر الحبة أو إزالة بعض أجزائها وبالتالي إلى عدم إنباتها أو إنبات ولكن بنموات ضعيفة أو مشوهة وتجري العملية في المختبر بأخذ ١٠٠ حبة ولأربعة مكررات وضعت على ورقتين شفافيتين مرطبة وتغطيتها بورقة ثالثة وتوضع في منبئة تحت درجة حرارة ورطوبة وتهوية وضوء مناسب لمدة ٤-٨ أيام ثم نحسب عدد النباتات وتحول إلى نسب مئوية لدراسة نسبة البادرات الطبيعية ، نسبة البادرات غير الطبيعية ونسبة البذور الميتة.
تم تحليل البيانات المتحصل عليها باستخدام الحاسبة الإلكترونية وفق النظام (SAS) لنسبتي الفقد الكمي والنوعي حسب ما أورده الراوي وخلف الله (١٩٨٠) لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة واستخدام اختبار دنكن للمتوسطات لإيجاد الفروقات المعنوية على مستوى ٥% للمقارنة بين المتوسطات .

النتائج والمناقشة

تأثير التداخل للعوامل المدروسة في نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء لموقعي التجربة نسبة الفقد في وحدة القطع : من الجدولين (١ و ٢) يلاحظ بأن السرعة الأولى للحاصدة ٢.٥-٣ كم/ساعة مع سرعة مضرب الضم ٢١ دورة/دقيقة وبسرعة أسطوانة الدياسة الأولى أيضاً قد حققت أقل نسبة فقد لهذه الوحدة ٢.٢٣% في موقع بعشيقية في حين أن الترتيب نفسه مع سرعة أسطوانة الدياس ٩٥٠ دورة/دقيقة قد أعطت أقل نسبة فقد ١.٣٧% مقارنة ببقية المعاملات في موقع تلغفر ، وهذا يعني أن السرعة الأرضية الأولى للحاصدة مع سرعة مضرب الضم ٢١ دورة/دقيقة قد أعطت توافقاً ملحوظاً بعدم إحداث طرق ملحوظ على السنابل تتأثر البذور وكذلك توجيه المحصول بانتظام بعد قطعه إلى وحدة النقل بشكل جيد وهذا ما أكده Dumichen و Richter (١٩٨٧) و Randy و Mark (٢٠٠٢).
نسبة الفقد في وحدة الدياس : حققت سرعة الحاصدة ٣.٥-٤ كم/ساعة مع سرعة مضرب الضم ٢٦ دورة/دقيقة مع سرعة أسطوانة الدياس ٨٥٠ دورة/دقيقة أعلى نسبة فقد بلغت ٣.٦٨% في موقع بعشيقية . في حين أن ترتيب العاملين أعلاه مع سرعة أسطوانة الدياس ٧٥٠ دورة/دقيقة كانت قد حققت أعلى نسبة فقد لهذه الوحدة ٤.٧٤% في موقع تلغفر ، وهذا يعود إلى زيادة كمية المواد النباتية الداخلة إلى وحدة الدياس مع انخفاض سرعة أسطوانة الدياسة وبالتالي اختناق هذه الوحدة وعدم دياستها بصورة جيدة. وهناك ملاحظة هامة جداً وهي إن زيادة سرعة أسطوانة الدياس يؤدي إلى تقليل قيمة دليل التبن مع توفير وسادة مناسبة لهذه الوحدة وزيادة كفاءتها في عملية الدياسة بصورة جيدة وهذا ما أشار إليه البنا (١٩٩٨).

نسبة الفقد في وحدتي الفصل والتنظيف : يلاحظ من الجدولين (١ و ٢) إن السرعة الثانية للحاصدة ٣.٥-٤ كم/ساعة مع السرعة الأولى لمضرب الضم ٢١ دورة/دقيقة مع سرعة أسطوانة الدياس ٨٥٠ دورة/دقيقة أعطت أعلى نسبة فقد بلغت ٥.٦٨% وقد يعود السبب إلى عدم كفاءة عمل وحدتي الفصل والتنظيف عند هذه السرعة في موقع بعشيقية في حين حققت السرعة الأرضية الثانية مع مضرب الضم ٢٦ دورة/دقيقة وسرعة دياس ٩٥٠ دورة/دقيقة أعلى نسبة فقد في موقع تلغفر بلغت ١٠.٨٨% ويعود السبب إلى زيادة سرعة انتقال المواد النباتية فوق ممشي التبن وبالتالي ستقل الفترة الزمنية اللازمة لاستكمال عملية فصل الحبوب وعدم إعطاء فرصة للحبوب بالنزول من خلال طبقات التبن وهذا يتفق مع Wang وآخرين (١٩٨٨).

نسبة فقد الحاصدة وكفاءة الأداء : حققت السرعة الأولى للحاصدة ٢.٥-٣ كم/ساعة مع سرعة مضرب الضم ٢١ دورة/دقيقة مع سرعة اسطوانة دياس ٩٥٠ دورة/دقيقة أقل نسبة فقد لموقعي بعشيقية وتلغفر بلغت ٦.٠٢% و ٤.٥٨% على التوالي ويعود السبب إلى انخفاض نسبة الفقد في وحدة القطع والدياس وبالتالي قلة نسبة الفقد للحاصدة كما بلغت كفاءة الأداء للموقعين ٩٣.٠٥% و ٩٤.٧٥% ويعود السبب إلى انخفاض نسبة الفقد الكمي بالحاصدة للموقعين على التوالي .

الجدول (١): تأثير التداخل بين سرعة الحاصدة وسرعة مضرب الضم وسرعة اسطوانة الدياس في نسب حالفقد الكمي وكفاءة الأداء % في منطقة بعشيقية

سرعة الحاصدة كم/ساعة	سرعة مضرب الضم دورة/دقيقة	سرعة اسطوانة الدياس دورة/دقيقة	فقد قبل الحصاد*	فقد وحدة القطع*	فقد وحدة الدياس*	فقد وحدتي الفصل والتنظيف*	فقد الحاصدة*	كفاءة اداء الحاصدة %**
٣-٢.٥	٢١	٧٥٠	١.٤٤	٢.٢٣ هـ	٣.٠٠ ب	٠.٧٨ ي	٦.١١ هـ	٩٢.٩٨ أ
		٨٥٠	١.٤٤	٢.٥٤ هـ	٢.٠٠ د	٣.٦٠	٨.١٤ د هـ	٩١.٢٥ أب
		٩٥٠	١.٤٤	٤.٨٥ د هـ	٠.٠٠ ح	١.١٧ ز ح	٦.٠٢ هـ	٩٣.٠٥ أ
	٢٦	٧٥٠	١.٤٤	٧.١٩ هـ	١.٧٩ هـ	٠.٣٨ ك ل	٩.٣٦ ب-هـ	٩٠.٢٥ أ-د
		٨٥٠	١.٤٤	٩.١٤ ب-هـ	٢.٥٦	١.٩٧ و	١٣.٦٧ ب-د	٨٦.٨٧ ب-هـ
		٩٥٠	١.٤٤	٤.٢٢ اب	٠.٠٠ ح	٢.٣٦ هـ	١٦.٥٨ ب	٨٤.٧٣ هـ
	٣١	٧٥٠	١.٤٤	١٠.٠٩ ب-د	٠.٠٤ ح	٠.٣٣ ك ل	١٠.٤٦ ب-هـ	٨٩.٣٦ أ-هـ
		٨٥٠	١.٤٤	٤.٣٦ اب	٠.٥٢ ز	١.٠١ ح ط	٥.٨٩ اب	٨٥.٢٢ د هـ
		٩٥٠	١.٤٤	٢٢.٢٦ أ	٠.٠٠ ح	١.١٣ ح ط	٢٣.٣٩ أ	٨٠.١٠ و
٤-٣.٥	٢١	٧٥٠	١.٤٤	٦.٦٤ د هـ	٠.٠٠ ح	٥.١٦ ب	١١.٨٠ ب-هـ	٨٨.٣٠ أ-هـ
		٨٥٠	١.٤٤	٥.٣٣ د هـ	١.٠٩ و	٥.٦٨ أ	١٢.١١ ب-هـ	٨٨.٠٦ أ-هـ
		٩٥٠	١.٤٤	٨.٤٤ ب-هـ	٠.٠٤ ح	٠.٢٢ ل	٨.٧٠ هـ	٩٠.٧٩ أ-هـ
	٢٦	٧٥٠	١.٤٤	٩.٩٢ ب-د	٢.٥٣	١.٣٣ ز	١٣.٧٨ ب-د	٨٦.٧٩ ب-هـ
		٨٥٠	١.٤٤	١١.٠٤ ب-د	٣.٦٨ أ	٠.٩٦ ط	١٥.٦٨ ب-د	٨٦.١١ هـ
		٩٥٠	١.٤٤	١١.٨٧ ب-د	٠.٠٤ ح	٢.٧٨ د	١٤.٦٩ ب-د	٨٦.١١ هـ
	٣١	٧٥٠	١.٤٤	٢٣.٦٠ أ	٠.٣٨ ز	١.١٠ ح ط	٢٥.٠٨ أ	٧٩.٠٣ و
		٨٥٠	١.٤٤	٢٥.٨٣ أ	٠.٠٠ ح	٢.٨١ د	٢٨.٦٤ أ	٧٦.٨٧ و
		٩٥٠	١.٤٤	١٥.٦٠ ب	٠.٠٤ ح	٠.٤٤ ك	١٦.٠٨ أ	٨٥.٠٩ هـ

* القيم الأقل هي الأفضل ، ** القيم الأعلى هي الأفضل

الجدول (٢): تأثير التداخل بين سرعة الحاصدة وسرعة مضرب الضم وسرعة اسطوانة الدياس في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء % في منطقة تلعفر

سرعة الحاصدة كم/ساعة	سرعة مضرب الضم دورة/دقيقة	سرعة اسطوانة الدياس دورة/دقيقة	فقد قبل الحصاد*	فقد وحدة القطع*	فقد وحدة الدياس*	فقد وحدتي الفصل والتنظيف*	فقد الحاصدة*	كفاءة اداء الحاصدة %**
٢١	٢١	٧٥٠	٠.٩٦	٦.٣٦ د-و	٠.٩٧ ح	٠.٩٣ ه-و	٨.٢٦ وز	٩١.٥٥ أ-
		٨٥٠	٠.٩٦	٦.٢٨ د-و	١.٣٦ ز	٢.٠٠ ه-و	٩.٦٤ وز	٩٠.٤١ أ-د
		٩٥٠	٠.٩٦	١.٣٧ و	٠.٠٠ ط	٣.٢١ و-و	٤.٥٨ ز	٩٤.٧٥ أ
٢٦	٢٦	٧٥٠	٠.٩٦	٩.٥٧ ه-	٠.٩٢ ح	١٠.٧٣ أ	٢١.٢٢ أ-د	٨١.٨٤ وز
		٨٥٠	٠.٩٦	٩.١٦ ه-	٤.٤٦ ب	٢.٦٠ د-و	١٦.٢٢ ه-	٨٥.٣٣ د-و
		٩٥٠	٠.٩٦	٦.٦٠ د-و	٠.١٧ ط	٠.٤٤ و	٧.٢١ ز	٩٢.٤٤ أ-ب
٣١	٣١	٧٥٠	٠.٩٦	١٥.٨٧ أ-ب	٠.٨٠ ح	٣.٤٣ و-و	٢٠.١٠ ب-د	٨٢.٦٠ ه-ز
		٨٥٠	٠.٩٦	٢٠.٠٦ أ	٢.١٨ د ه	٤.٢٦ و-و	٢٦.٥٠ أ	٧٨.٤٥ ز
		٩٥٠	٠.٩٦	٢.٨٦ أ-ب	٠.٠٠ ط	٣.٠٦ و-و	١٥.٩٢ ه-	٨٥.٥٥ د-و
٤-٣.٥	٢١	٧٥٠	٠.٩٦	٩.٥٧ ه-	٣.٤٩	٤.٠٢ و-و	١٧.٠٨ ب-ه	٨٤.٧١ ه-و
		٨٥٠	٠.٩٦	١٦.٣٤ أ-ب	٢.٣٨ د	٤.١٣ و-و	٢٢.٨٥ أ-ب	٨٠.٧٦ وز
		٩٥٠	٠.٩٦	٩.١٦ ه-	٠.٠٦ ط	٣.٥٤ و-و	١٢.٧٦ ه-و	٨٧.٩٣ ب-ه
	٢٦	٧٥٠	٠.٩٦	١٢.٣٣ ب-د	٤.٧٤ أ	٤.٦٣ ه-	٢١.٧٠ أ-	٨١.٥٢ وز
		٨٥٠	٠.٩٦	٩.٣٤ ه-	٢.٣٠ د	٢.١٢ ه-و	١٣.٧٦ ه-و	٨٧.١٦ ه-
		٩٥٠	٠.٩٦	١٥.٥٦ أ-ب	٠.٠٠ ط	١٠.٨٨ أ	٢٦.٤٤ أ	٧٨.٤٩ ز
	٣١	٧٥٠	٠.٩٦	٤.٣٧ ه-و	١.٩٨ ه-و	٩.٠٤ أ-ب	١٥.٣٩ د ه	٨٥.٩٤ د-و
		٨٥٠	٠.٩٦	٨.٣٠ ه-	١.٩٠ و	٨.٨٨ أ-ب	١٧.٠٨ ب-ه	٨٤.٧١ ه-و
		٩٥٠	٠.٩٦	١٠.٦٠ ب-د	٠.١٠ ط	٦.٤٠ ب-د	١٧.١٠ ب-ه	٨٤.٧٠ ه-و

* القيم الأقل هي الأفضل ، ** القيم الأعلى هي الأفضل

تأثير التداخل للعوامل المدروسة في نسبة الفقد النوعي المنظور وغير المنظور لموقعي التجربة:
نسبة الكزرة : حققت السرعة الثانية للحاصدة ٣.٥-٤ كم/ساعة مع السرعة الثالثة لمضرب الضم ٣١ دورة/دقيقة مع سرعة الدياس ٧٥٠ دورة/دقيقة أعلى نسبة كزرة بلغت ١.٧٩% في موقع بعشيقية ويعود السبب إلى زيادة كمية المواد الداخلة لوحدة الدياس مع قلة سرعة أسطوانة الدياس ، في حين أعطت نفس السرعة الأرضية ومضرب الضم ولكن مع سرعة دياس ٩٥٠ دورة/دقيقة أقل نسبة كزرة بلغت ٠.٠٧% في موقع تلغفر وهذا يدل على كفاءة عملية الدياسة وهذا ما أكدته Chang وآخرون (١٩٩٩).

نسبة الأدغال والمحاصيل الأخرى : يلاحظ من الجدول ٣ ، ٤ زيادة نسبة وجود الأدغال والمحاصيل الأخرى للسرعة الثانية للحاصدة ٣.٥-٤ كم/ساعة مع السرعة الثالثة لمضرب الضم ٣١ دورة/دقيقة وسرعة دياس ٧٥٠ دورة/دقيقة بلغت ٧.٥٩% و ٣.٠٩% لكل من موقع بعشيقية وتلغفر على التوالي وقد يعود السبب إلى أن الحقل في بعشيقية كان موبوء بالأدغال بشكل أكثر.

نسبة المواد الخاملة : من متابعة جدول ٣ ، ٤ يلاحظ أن السرعة الأرضية ٢.٥-٣ كم/ساعة مع سرعة مضرب الضم ٣١ دورة / دقيقة مع سرعة دياس ٩٥٠ دورة / دقيقة أعطت أقل نسبة مواد خاملة في خزان الحبوب بلغ ٠.٨٠% ، ٠.٤٥% للموقعين على التوالي ، ويعود السبب إلى كفاءة الوحدات العاملة في الحاصدة الدياس والفصل والتنظيف .

نسبة الكسر : من خلال الجدولين (٣ و ٤) تبين بأن التداخل بين سرعة الحاصدة ٣.٥-٤ كم / ساعة مع سرعة المضرب ٣١ دورة / دقيقة مع سرعة دياس ٩٥٠ دورة حققت أعلى نسبة كسر وكانت ٠.٧٥% في موقع بعشيقية و ٧.٩٨% في موقع تلغفر ، وقد يعود السبب إلى زيادة نسبة الكزرة العائدة إلى وحدات الدياس وهذا ما أشار إليه Baiomy (٢٠٠٢) ، من خلال قيم النسب أعلاه فقد سجلت معاملة السرعة الثانية للحاصدة مع سرعة مضرب الضم ٣١ دورة / دقيقة وبسرعة دياس ٧٥٠ دورة / دقيقة أعلى نسبة فقد على أساس النقاوة في موقع بعشيقية ٨.٥٢ ، ويعود السبب إلى زيادة نسبة الأدغال في هذا الموقع ، في حين أن العاملين الأوليين نفسهما مع سرعة دياس ٩٥٠ دورة / دقيقة قد تفوقا بنسبة ٥.٢٦% في موقع تلغفر نتيجة زيادة نسبة الكسر فيها.

نسبة الإنبات الطبيعي : حققت السرعة الأولى للحاصدة ٢.٥-٣ كم / ساعة مع سرعة مضرب الضم ٣١ دورة / دقيقة مع سرعة دياس ٨٥٠ دورة / دقيقة أعلى نسبة إنبات طبيعي في موقعي بعشيقية وتلغفر كانت ٩٧.٦٦% و ٩٦.٦٦% على التوالي مما يدل على أن سرعة اسطوانة الدياس مناسبة مع السرعة المستخدمة في البحث . في حين حققت السرعة الثانية للحاصدة مع سرعة ٣١ دورة / دقيقة لمضرب الضم و ٩٥٠ دورة / دقيقة أعلى نسبة إنبات غير طبيعي ، وبالتالي زيادة نسبة البذور الميتة ، حيث كانت ٦.٦٦% و ٤.٦٦% على الترتيب في موقع بعشيقية ، في حين كانت ٧.٣٣ و ٩.٣٣% للموقع الثاني تلغفر ، وهذا ما أكدته Grass و Tourkmani (١٩٩٩) والرجبو والليلة (٢٠٠٣).

من خلال هذه الدراسة وجد أن معدل الفقد الكمي لموقعي التجربة كان بحدود ١٦.٥% من الحاصل الكلي والذي سجل كمعدل للموقعين ٢٥٠٦ كغم / هكتار ، وهذا يعني أن هناك نسبة فقد مقدارها ٤١٣.٤٨ كغم / هكتار والمسموح به عالمياً ٥٠.١٢ كغم / هكتار على أساس ٢% . إذن هناك فقد مقداره ٣٦٣.٣٦ كغم / هكتار أكثر من المسموح ، ولو تم أخذ مساحة وحدة تجريبية ٣٠ هكتار تحت ظروف الزراعة الديمية أو المروية فإن هذا يعني أن هناك ١٠.٩٠ طن مفقود ، وتصل الخسارة المالية إلى ١٦٣٥.١٢ دولار على أساس أن سعر الطن ١٥٠ دولار ، فإذا علمنا بأن المساحات المزروعة لعام ٢٠٠٢ بمحصول الحنطة كانت ٧٤٣٩٧٣ هكتار في محافظة نينوى فقط ، فكيف ستكون الخسارة ؟

من خلال هذه التجربة ، نوصي بما يأتي : استخدام سرعة الحاصدة الأرضية ٢.٥-٣ كم / ساعة لأجل تقليل فقد الحبوب وزيادة كفاءة أداء الحاصدة وزيادة نسبة نقاوة الحبوب وبالتالي زيادة قيمته الشرائية. استخدام سرعة مضرب الضم ٢١ دورة / دقيقة مع مراعاة التغييرات الخاصة بوحدة القطع قبل دخول الحقل. المحافظة على استخدام سرعة اسطوانة الدياس ٨٥٠ دورة / دقيقة لقلة ضررها الآلي على الحبوب وعدم المغالاة في زيادتها لأن ذلك يؤدي إلى زيادة الكسر وبالتالي رداءة الإننتاج وانخفاض قيمته الشرائية. وهذا يعتمد على حالة المحصول والصنف والكثافة النباتية ونسبة الاضطجاع وطبيعة الارض الجغرافية وخبرة العامل الخ.

الجدول (٣): تأثير التداخل بين سرعة الحاصدة وسرعة مضرب الضم وسرعة اسطوانة الدياس في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء % في منطقة بعشيقية.

سرعة الحاصدة كم/ساعة	سرعة مضرب الضم دورة/دقيقة	سرعة اسطوانة الدياس دورة/دقيقة	الفقد النوعي المنظور						الفقد النوعي غير المنظور			
			نسبة الكزرة*	نسبة الادغال والمحاصيل الاخرى	نسبة المواد الخاملة*	نسبة الكسر*	مجموع الفقد النوعي*	نسبة النقاوة**	الفقد على اساس النقاوة*	نسبة النبات الطبيعي**	نسبة الانبات غير الطبيعي*	نسبة البذور الميتة*
٣-٢.٥	٢١	٧٥٠	ب ٠.٤٣	ب-د ٥.١٦	أ ١.١٩	ب ٠.٣٦	ب-د ٧.١٤	هـ ٩٢.٨٦	ب-د ٢.١٤	أ-د ٩٥.٣٣	ب ٣.٠١	ب-د ١.٦٦
		٨٥٠	ب ٠.٢٩	أ ٦.٤٠	أ ١.٧٠	ب ٠.٣٦	أ ٨.٧٥	هـ ٩١.٢٥	أ ٣.٧٥	أ ٩٦.٦٦	ب ٢.٣٤	هـ ١.٠٠
		٩٥٠	ب ٠.٣٧	هـ ٢.٥٤	أ ١.٦٠	أ ٠.٦٠	ز ٥.١١	أ-د ٩٤.٨٩	د ٠.١١	د ٩٢.٣٣	أ ٣.٦٦	أ ٤.٠١
	٢٦	٧٥٠	ب ٠.٤٠	د-ز ٣.٣٠	أ ١.٠٤	ب ٠.٣٤	ز ٥.٠٨	أ-د ٩٤.٩٢	د ٠.٠٨	أ ٩٦.٣٣	ب ١.٣٤	هـ ٢.٣٣
		٨٥٠	ب ٠.٢٥	و ٤.٢٢	أ ١.٢٣	ب ٠.٣٢	ز ٦٠.٢	أ-ز ٩٣.٩٨	د ٠.٠٢	أ-د ٩٤.٣٣	أ ٤.٠١	ب-د ١.٦٦
		٩٥٠	ب ٠.٢٩	ز ١.٦٧	أ ٠.٨٩	أ ٠.٥٣	وز ٣.٣٨	أ ٩٦.٦٢	د ٠.٠٠	أ-د ٩٤.٣٣	ب ٢.٠١	أ ٣.٦٦
٤-٣.٥	٢١	٧٥٠	ب ٠.٦٥	ز ٣.٦٠	أ ١.٠٢	أ ٠.٥٨	و ٥.٨٥	ب-هـ ٩٤.١٥	ب-د ١.٨٥	أ ٩٦.٦٦	ب ٣.٠١	هـ ٠.٣٣
		٨٥٠	ب ٠.٣٦	د-ز ٣.٠٧	أ ١.٢٢	أ ٠.٤٦	ز ٥.١١	أ-د ٩٤.٨٩	د ٠.١١	أ ٩٧.٦٦	ب ١.٦٨	د ٠.٦٦
		٩٥٠	ب ٠.٣٢	وز ٢.٣٩	ب ٠.٨٠	أ ٠.٥٨	د-ز ٤.٠٩	أ ٩٥.٩١	د ٠.٠٠	أ-د ٩٦.٠١	ب ٢.٣٣	ب-د ١.٦٦
	٢٦	٧٥٠	ب ٠.٧٤	د-ز ٣.٣٠	أ ١.٣٣	أ ٠.٤٦	ب-ز ٥.٨٩	أ-هـ ٩٤.١١	د ٠.٨٩	أ-د ٩٤.٣٤	أ ٤.٣٣	ب-د ١.٣٣
		٨٥٠	ب ٠.٤٠	ز ٣.٤٧	أ ١.٢١	أ ٠.٥٢	ب-ز ٥.٦٠	أ-هـ ٩٤.٤٠	ب-د ٠.٦٠	أ ٩٦.٦٦	ب ٢.٠١	ب-د ١.٣٣
		٩٥٠	ب ٠.٣٦	د-ز ٢.٩٧	أ ١.٧١	أ ٠.٥٢	ز ٥.٦٧	أ-هـ ٩٤.٣٣	د ٠.٦٧	ب-د ٩٣.٠١	ب ٣.٦٦	أ-د ٣.٣٣
٣١	٢٦	٧٥٠	ب ٠.٦٩	ب ٥.٥٠	أ ٠.٩٧	أ ٠.٦٣	أ ٧.٥٧	د-و ٩٢.٤٣	ب ٢.٥٧	أ-د ٩٤.٦٦	ب ٢.٣٣	أ-هـ ٣.٠١
		٨٥٠	ب ٠.٣٧	ب ٤.٦٣	أ ٠.٩٨	ب ٠.٤١	ب-و ٦.٥٣	ب-هـ ٩٣.٤٧	ب ١.٥٣	د ٩٢.٦٨	ب ٤.٦٦	أ-هـ ٢.٦٦
		٩٥٠	ب ٠.٢٤	وز ٢.١٨	أ ١.٣٦	أ ٠.٥٥	ز ٤.٣١	أ ٩٥.٦٩	د ٠.٠٠	د ٩٢.٣٤	ب ٤.٦٦	أ-هـ ٣.٠٠
	٣١	٧٥٠	أ ١.٧٩	أ ٧.٥٩	أ ١.٦٤	أ ٠.٥٠	أ ١١.٥٢	و ٨٨.٤٨	أ ٨.٥٢	أ ٩٦.٠٠	ب ١.٠٠	أ-هـ ٣.٠٠
		٨٥٠	ب ٠.٢٦	ب ٥.٠٥	أ ١.٤١	أ ٠.٤٩	ب-هـ ٧.٢١	ب-هـ ٩٢.٧٩	ب ٢.٢١	أ-د ٩٥.٣٣	ب ٢.٦٦	أ-هـ ٢.٠١
		٩٥٠	ب ٠.٤٥	وز ٢.٣٥	أ ١.٠٨	أ ٠.٧٥	هـ ٤.٦٣	أ ٩٥.٣٧	د ٠.٠٠	هـ ٨٨.٦٨	ب ٦.٦٦	أ ٤.٦٦

* القيم الأقل هي الأفضل ، ** القيم الأعلى هي الأفضل

الجدول (٤) : تأثير التداخل بين سرعة الحاصدة وسرعة مضرب الضم وسرعة اسطوانة الدياس في نسب الفقد الكمي وكفاءة الأداء % في منطقة تلغفر

سرعة الحاصدة كم/ساعة	سرعة مضرب الضم دورة/دقيقة	سرعة اسطوانة الدياس دورة/دقيقة	الفقد النوعي المنظور							الفقد النوعي غير المنظور		
			نسبة الكزرة*	نسبة الادغال والمحاصيل الاخرى	نسبة المواد الخاملة*	نسبة الكسر*	مجموع الفقد النوعي*	نسبة النقاوة**	الفقد على اساس النقاوة*	نسبة النبات الطبيعي**	نسبة الانبات غير الطبيعي*	نسبة البذور الميتة*
٣-٢.٥	٢١	٧٥٠	١٠.٦٣	٢.٣٦	٢.٤٧	٥٠.٢٤	٥٠.٧٠ د-ز	٩٤.٣٠ أ-هـ	٩٥.٠٠ أب	٢.٥	٢.٥	
		٨٥٠	١٠.٢٩ ب-د	٢.٠٦ د	١.٦٩ هـ	١١.٣٨	٥٠.٤٢ هـ-ز	٩٤.٥٨ أ-هـ	٩٥.٦٦ أب	٢.٠١	٢.٣٣	
		٩٥٠	١٠.٢٥ ب-د	١.٧٥ د	١.٢٨ و	٣.٥٥	٦.٨٣ ب-	٩٣.١٧ هـ-ز	٩٣.٠٠ أب	١.٥٠	٢.٠٠	
	٢٦	٧٥٠	١٠.٥١ ب	٢.٨٢ أب	١.٨٦ د	٥٠.٢٣	٥٠.٤٣ هـ-ز	٩٤.٥٨ ب-	٩٤.٠١ أب	٣.٦٦	٢.٣٣ ب	
		٨٥٠	١٠.٣٤ ب-	٢.٤٠	١.٣٧ هـ	١١.٥١	٥٠.٦٢ د-ز	٩٤.٣٨ أ-هـ	٩٥.٦٦ أب	٢.٣٣	٢.٠١	
		٩٥٠	١٠.١٤ د	١.٢١ هـ	١.٤٧ د-و	٣.٤٦	٦.٢٨ ب-و	٩٣.٧٢ ب-ز	٩٤.٣٣ أب	٤.٠١	١.٦٦	
	٣١	٧٥٠	١٠.٦١	٢.٨٠ أب	٢.٥٨ أب	٥٠.٣٠	٦.٢٩ ب-و	٩٣.٧١ ب-ز	٩٥.٠٠ أب	٣.٠٠	٢.٠٠	
		٨٥٠	١٠.٤٨ أب	٢.١١ د	٢.٤٤ ب	٢.٠٢	٧.٠٥ ب-	٩٢.٩٥ و	٩٦.٦٦ أ	٢.٠١	١.٣٣	
		٩٥٠	١٠.١٥ د	١.٨٢ هـ	١.٤٥ ز	٣.٦٠	٥.٠٢ و	٩٤.٩٨ أب	٩٦.٣٤ أب	٢.٣٣	١.٣٣	
٤-٣.٥	٢١	٧٥٠	١٠.٤٨ أب	٢.٨١ أب	٢.٣٤	٥٠.٢٨	٥.٩١ ز	٩٤.٠٩ أ-و	٩٤.٦٦ أب	٢.٢٦	٣.٠٨	
		٨٥٠	١٠.٢٩ ب-د	٢.٥٨ ب	٢.٢٥	١١.٥٠	٦.٦٢ ب-هـ	٩٣.٣٨ ز	٩٢.٦٨ أب	٢.٦٦	٤.٦٦ ب	
		٩٥٠	١٠.١٨ د	١.٣٢ و	١.٤٨ ز	٤.٠٠ ب	٤.٩٨ ز	٩٥.٠٢ أ	٩١.٦٨ ب	٥.٦٦	٢.٦٦	
	٢٦	٧٥٠	١٠.٥ أب	٢.٨٢ أب	١.٥٢ د-و	٥٠.٣٥	٥.١٩ و	٩٤.٨١ أب	٩٢.٦٦ أب	٣.٣٣	٤.٠١	
		٨٥٠	١٠.٢٦ ب-د	٢.٦٥ أب	٢.٤١ ب	١١.٧٣	٧.٠٥	٩٢.٩٥ د-ز	٩٦.٠١ أب	٢.٣٣	١.٦٦	
		٩٥٠	١٠.٢٥ ب-	١.٣٢ و	١.٤٤ ز	٤.٧٦ ب	٥.٧٧ ز	٩٤.٢٣ أ-هـ	٩٥.٣٣ أب	٣.٠١	١.٦٦	
	٣١	٧٥٠	١٠.٤٢ أ	٣.٠٩	١.٨٤ د	٥٠.٣٣	٥.٦٨ هـ-ز	٩٤.٣٢ أ-هـ	٩٣.٦٦ أب	٣.٣٣	٣.٠١	
		٨٥٠	١٠.١٩ د	٢.٤٩	٣.٠٠	١١.٦٦	٧.٣٤ ب	٩٢.٦٦ ز	٩٦.٦٦ أ	١.٦٨	١.٦٦	
		٩٥٠	١٠.٠٧ د	١.١٢	١.٠٩	١٧.٩٨	١٠.٢٦ أ	٨٩.٧٤ ي	٨٣.٣٤	١٧.٣٣	٩.٣٣	

* القيم الأقل هي الأفضل ، ** القيم الأعلى هي الأفضل

HARMONIC RELATION OF SPEEDS OF SOME OPERATED UNITS WITH GROUND SPEED OF HARVESTER AND THEIR EFFECT ON THE LOSS OF WHEAT

Saad Abdul-Jabbar Al-Rajabow

Momtaz Isaak Homood

Dept. of Agric. Mechanization, College of Agric. and Forestry, Mosul Univ.,
Iraq

ABSTRACT

This study was carried out during Agriculture season 2001-2002 to calculate quantity and quality losses of wheat by using John-Deere harvester at two sites in Neneviah governorate. The first was in Basheka region under rain fed conditions, the second was in Talafer region under sprinkler irrigation system. The experiment was conducted according to RCBD by three factors combine ground speed, Reel speed and cylinder speed by three replications. the harvesting speed 2.5-3 km/hr with the reel speed 21 rpm with the cylinder speed 950 rpm surpassed in giving the least loss in quantity at both sites with the highest performance efficiency. The harvesting speed 3.5-4 km/hr with the reel speed 26 rpm with the cylinder speed 950 rpm surpassed in giving the least visible qualitative loss rate in Basheka region while the same ground speed and cylinder speed, but the reel speed 21 rpm surpassed in giving the least visible qualitative loss rate in Talafer region. the harvesting speed 3.5-4 km/hr with the reel speed 31 rpm with the cylinder speed 950 rpm surpassed in giving the highest seed dead rate at both sites. the losses average was about 16.5% from the total yield, and the wheat yield quantity for one Donum was 616.5 Kg/Do. It means that there is losses quantity 90.84 Kg/Do. than the international standard losses 2%.

المصادر

- البنّا ، عزيز رمو (١٩٩٨) . معدات الحني والحصاد ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- خالد ، إبراهيم أحمد (١٩٩٧) . تقدير فواقد الحصاد الآلي لمحصولي القمح والشعير باستخدام الحاصدة المركبة لافيردا ٣٥٠٠ في منطقة الصويرة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- الراوي ، خاشع محمود و عبدالعزيز محمد خلف الله (١٩٨٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة جامعة الموصل .
- الرجبو . سعد عبد الجبار وعلي جاسم الليلة (٢٠٠٣). تأثير سرعة الاسطوانة والخلوص في وحدة الدياس على نسبة الفقد النوعي لمحصول الحنطة تحت ظروف الزراعة الديمية. مجلة الزراعة العراقية، عدد خاص ، ٨ : ٤٨ : ١٣٩-١٣١ .
- الرجبو ، سعد عبد الجبار (١٩٩٩) . دورة الفقد في الحنطة باستخدام البذار والحصاد الآلي. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .
- الرجبو ، سعد عبد الجبار (٢٠٠٢). مكننة حصاد الحنطة الأهمية والتغيير ، مجلة الزراعة العراقية ، عدد خاص ، مجلة إرشادية زراعية ، ص ٢٥-٣١ .
- علي ، علي حسين (١٩٨٢). الاختبارات الخاصة بالبذور . دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

القزاز ، كمال محسن ومدحت مجيد الساهوكي ، حارث رياض القيسي (٢٠٠٢). تأثير السرعة الحقلية للحاصدة وسرعة اسطوانة الدياس على حيوية البذور للذرة الصفراء وزهرة الشمس ، بحث ألقى في المؤتمر العلمي الثامن لهيئة التعليم التقني .

Baiomy, M. A. (2002). Improvement of a locally made paddy thresher. Misr. J. Agr. Eng. 19 1: 246-254.

Dumichen, H. and K. Richter (1987). Effect of during period and revolution perminute of thresher to different times of harvesting on germination and quality of malting barley. Agr. Eng. Abs. 13 9.

Grass, L. and M. Tourkmani (1999). Mechanical damage assessment in rejected durum wheat seed lots in Morocco. Seed Sci. & Technol. 27: 991-997.

Prochazka, B.; J. Svoboda and J. Franeak (1985). Effect of threshing on the seed value of spring barley polnoho spodarstvo, 31 5: 461-470. Agri. Eg. Abs. 111: 245 1986.

Randy, K. T. and D. S. Mark (2002). Harvesting wheat cooperative extension service. Kansas State University Manhattan, U.S.A.

Terry, G. (1999). Procrop, harvest, Area Extension specialist cropping systems. NDSU extension Service. North Dakota State University.

Wang, G.; Zoerb, G. C.; and L. G. Hill (1988). A combine separating loss monitor. Trans of the ASAE. 313. 692-694.