مجلة زراعة الرافدين ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316X(Print) المجلد(٤٠) الملحق(٤)٢٠١٢

دراسة اداء الحاصدة المركبة لنوعين من الحنطة على نسبة الفقد الكمي

سعد عبد الجبار الرجبو
قسم المكائن والآلات الزراعية- كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية تحت منظومات الري بالرش المحوري في منطقة العياضية التابعة لمحافظة نينوى حيث تمت دراسة ثلاثة عوامل مهمة في تحديد الفقد ،الأول نوعين من الحنطة(خشنة وناعمة) وثلاث مستويات لفتحات المقعر والاسطوانة (١٤-٧، ١٦-٨ ،١٨-٩) ملم مع ثلاث سرع لاسطوانة الدياسة (٧٥٠، ٨٥٠، ٩٥٠ دورة/ دقيقة.حيث استخدم تصميم تجربة عامليه داخل قطع منشقة.أهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج هي: تفوق الحنطة الناعمة بنسبة الفقد الكلي للحاصدة تفوقا معنويا وبأقل كفاءة أداء مقارنة بالحنطة الخشنة. أعطت فتحة التعيير الأولى (١٤-٧) ملم أفضل النتائج في تقليل نسبة الفقد مقارنة بالفتحات الأخرى. سجلت سرعة اسطوانة الدياس(٧٥٠) دورة/دقيقة أفضل النتائج بتقليل نسبة الفقد.إن أفضل علاقة توافقية كانت للحنطة الخشنة مع فتحة تعيير(١٤-٧)ملم حيث سجلت اقل نسبة فقد مقارنة ببقية المعاملات. بينما تفوقت العلاقة التوافقية بين الحنطة الخشنة وسرعة الدياس(٧٥٠)دورة/دقيقة بإعطاء اقل نسبة فقد مقارنة ببقية المعاملات وسجلت أفضل علاقة توافقية بين فتحة التعيير الاولى(١٤-٧)ملم وسرعة الدياس (٨٥٠) بتقليل نسبة الفقد الكمي الكلي للحاصدة وبأعلى كفاءة أداء لها، في تداخل العوامل الثلاثة سجلت الفتحة(١٨-٩) ملم وسرعة الدياس (٨٥٠) دورة/دقيقة أفضل علاقة توافقية مع الحنطة الخشنة في تقليلها لنسبة الفقد للحاصدة، في حين سجلت الفتحة (١٤-٧) ملم مع نفس سرعة الدياس (٨٥٠) دورة/دقيقة أفضل علاقة مع الحنطة الناعمة في تقليل نسبة الفقد للحاصدة وأعلى كفاءة أداء مقارنة ببقية المعاملات.من خلال البحث تم تقدير نسبة الخسارة المادية المتحققة حيث كانت كمية الفقد بحدود ١٤٤٠٠ طن لحقول الحنطة المزروعة في محافظة نينوى وبخسارة مادية قدرت بحدود(٧٢٠٠٠٠٠) دولار.

المقدمة

إن الاستخدام والتقدم التكنولوجي لمكننة حصاد الحنطة يمر بشكل بطئ على الساحة العراقية حيث إن عمليات الصيانة والإدامة والتعيير والعمل الحقلي دون مستوى الطموح في إخراج عملية الحصاد بشكل مثالي،وفي حسابات العمر الاقتصادي للحاصدات العاملة فان معظمها قد خرج من دائرة الخدمة والإنتاج كونها تجاوزت عمرها المقرر (١٥سنة) عمل فعلي ،(الخزرجي والبنا ، ١٩٩٧). ومع التقدم التكنولوجي تم تقليل نسبة الفقد عالميا إلى اقل من ١% في حين إن البلاد العربية والعراق خصوصا تجاوز نسبة ١٠% فقد كمي بسبب ضعف الكادر الفني والإداري والإرشادي (الرجبو ،١٩٩٩) . وهذا ما أكدته المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٣) في تقريرها إن نسبة ضائعات الحبوب يعتمد على معايرة الأجهزة وخاصة الدياس وعلى مهارة القائم بعملية الحصاد وقد وصلت نسبة الفقد في العراق إلى أكثر من ٩% من الحاصل الكلي .وأشار الكدساوي (١٩٩٥) بأنه يمكن تقليل نسبة الضائعات لوحدة الدياس عند زيادة سرعة اسطوانة الدياس ولكن هذه الزيادة في السرعة يمكن أن تزيد من نسبة الفقد بوحدة الفصل نتيجة تمزق التبن مما يجعل فصل الحبوب من الأمور الصعبة وقد تنتقل هذه الأغلفة والقش إلى وحدة التنظيف من خلال فتحات المقعر أو من خلال ممشى التبن مما يشكل إرباكا بوحدة التنظيف وقد يزيد من فواقدها وهذا ما أكده أيضا (Cheng وآخرون ، ١٩٩٩) .إن التعبير الخاطئ للخلوص بين المقعر والأسطوانة وسرعتها يمكن أن يعطي صورة حقيقية لفقد وحدة الدياس حيث إن قلة الخلوص مع زيادة السرعة يمكن أن يؤدي إلى كسر الحبوب وزيادة نسبة التبن مع الحبوب ويؤثر ذلك على فقد الحبوب لوحدتي الفصل و التنظيف في حين إن زيادة الخلوص وقلة السرعة يؤدي إلى عدم فصل الحبوب ورجوع قسم منها (الكزرة) إلى وحدة الدياس مرة ثانية وهذا يسبب ضائعات لهذه الوحدة من خلال مخرج التبن (ألبنا ، ١٩٩٨) .كما تميزت أنواع الحنطة الناعمة بزيادة نسبة الفقد لوحدات الحاصدة (القطع ، الدياس ، الفصل والتنظيف) مقارنة بالحنطة الخشنة ويعتمد تعيير وحدة الدياس على صنف الحنطة المزروعة من حيث الصلابة وحجم البذور وهذا ما أكده كل من (ألبنا ١٩٩٧ ، الرجبو ٢٠٠٢) أوضح Baiomy (٢٠٠٢) إن استخدام سرعة ٦٥٠ دورة /دقيقة زاد من نسبة الفقد بوحدة الدياس (حبوب غير مفصولة) إلى ٣% وبزيادة السرعة قل الفقد وكاد أن ينعدم عند وصول سرعة اسطوانة الدياسة إلى ٩٥٠ دورة /دقيقة .وذكر محمد والقزاز (٢٠٠٠) إن هناك عوامل عديدة يمكن أن تزيد من نسبة الفقد وعلى القائم بعملية الحصاد الأخذ بنظر الاعتبار المحتوى الرطوبي ونوع الحنطة وعليه تنظيم وتعيير وحدات الحاصدة بشكل يحقق اقل فقد وأعلى أداء ومردود اقتصادي للحاصل وان أفضل النتائج تحققت عند استخدام سرعة دراس مابين ٧٠٠ – ٨٠٠ دورة/دقيقة .كما أكد المتيوتي(٢٠٠٤) إن زيادة سرعة اسطوانة الدياس إلى ٩٥٠ دورة/دقيقة تقلل من نسبة

تاريخ تسلم البحث ٢٥ / ٨ /٢٠١٢ وقبوله ٢٤ / ٩ / ٢٠١٢

الفقد في وحدة الدياس والفصل والتنظيف وتزيد من كفاءة أداء الحاصدة. وبين Spokas وآخرون (٢٠٠٨) إن أفضل تعيير لحاصدة الحنطة وبأقل فقد كان عند تعيير فتحة المقعر والاسطوانة من الإمام بحدود ١٠ – ١٢ ملم ، وقد ذكر Mostafi (٢٠١٠) إن سرعة الاسطوانة ٧٥٠ دورة/دقيقة مع محتوى رطوبي ١٠ - ١٢ % يمكن أن يحقق نسبة فقد كمي اقل من ١% وأشار Houshyarfو Sheikh (٢٠١٠) إن هناك زيادة في نسبة الفقد بوحدة التنظيف عند سرعة دياس ٨٥٠ دورة / دقيقة مع خلوص ٧ ملم وازداد الفقد عند تخفيض السرعة إلى ٧٥٠ دورة / دقيقة . في حين بينHassani وآخرون (٢٠١١) عند دراسته لسبعة مواقع مختلفة إن نسبة الفقد الكمي الكلي قد يصل إلى أكثر من ١% عند زيادة سرعة اسطوانة الدياس إلى ٨٥٠ دورة / دقيقة . وتهدف الدراسة إلى إيجاد أفضل علاقة ايجابية بين نوع الحنطة والتعيير المناسب لسرعة اسطوانة الدياس مع انسب خلوص بين اسطوانة الدياس والمقعر من اجل تقليل نسبة الفاقد في محصول الحنطة إلى ادني حد ممكن تحت الظروف المحلية في شمال العراق .

مواد البحث وطرائقه

أجريت تجربة حقلية تحت منظومات الري بالرش المحوري في منطقة العياضية ضمن المنطقة شبه المضمونة والتي تبعد ٨٠ كم شمال غرب محافظة نينوى حيث تمت حراثة الأرض بالمحاريث القلابة بعمق تراوح مابين ١٥ – ٢٠ سم كما تم تنعيم التربة بالأمشاط القرصية وبعمق ٦ – ٨ سم ثم أجريت عملية تسوية بشكل مناسب تلافيا لحدوث فقد للبذورعند إجراء عمليتي البذار والحصاد .تمت الزراعة بوساطة الباذرة الميكانيكية راما ذات الفجاجات (رجل البطة) وعلى عمق ٥ – ٦ سم وبمسافة بينية للخطوط ١٨ سم وبمعدل بذار ١٠٠ كغم/هكتار .استخدم تصميم تجربة عامليه داخل قطع منشقة (Factorial Experiment Within Split Plot) وحسب ما أورده داؤد وزكي (١٩٩٠) حيث وزع العامل الأول نوع الحنطة في القطع الرئيسية والعاملين سرعة اسطوانة الدياس والمسافة بين المقعر والاسطوانة في القطع الثانوية وكانت العوامل (الأول نوعين للحنطة ناعمة وخشنة والثاني ثلاث مستويات لسرع الاسطوانة٧٥٠ ،٨٥٠ و٩٥٠ دورة/دقيقة وثلاث مستويات للخلوص بين المقعر والاسطوانة ٧ – ١٤ ،٨ – ١٦، ٩ – ١٨ ملم) وبذلك تضمن البحث ٢*٣*٣*٣ وحدة تجريبية، تم اعتماد سرعة حصاد ٢،٨ كم/ساعة لجميع المعاملات ، في حين إن المحتوى الرطوبي كان بحدود ١٢% حيث تم الحصاد في منتصف حزيران بوساطة الحاصدة جون دير موديل ١٩٩٠ وبالموصفات التالية (العرض الشغال التصميمي ٤,٢٥ م، قطر مضرب الضم ذو الألواح ١,١ م ، قطر اسطوانة الدياس ٠,٥٦ م ، عرض الاسطوانة ١,٠٤ م ، فتحة الغربال العلوي ١٤ ملم والسفلي ٣ ملم ،قطر مروحة الهواء ٠,٥٨ م وسرعتها ٥٥٠ دورة/دقيقة). تم حساب معدل الإنتاج ولمساحة ١*٤ م٢ ولثلاث عينات عشوائية حيث قدر الحاصل على أساس كغم/هكتار، تم البدء بالحصاد بعد تحديد وسائد في الحقل لتسهيل حركة الحاصدة والمناورة داخل الحقل والسير بسرعة أرضية ثابتة في حقلي الحنطة الناعمة والخشنة بعد تنظيم سرعة الاسطوانة وفتحة التعيير ولمسافة٥٠ متر (طول اللوح) في حين أن عرض اللوح كان بعرض الحاصدة المستخدمة. تم حساب الفقد الكمي وكفاءة الأداء حسب الطريقة التي أوردها ألبنا (١٩٩٨) حيث اعتمدت طريقة اخذ العينات من الجوانب وخلف الحاصدة من الحقل مباشرة لكونها انسب الطرق في القياس، وقبل سير الحاصدة تم اخذ أربع عينات بمساحة (١×٠,٢٥)م^{٢} لتقدير نسبة الفقد قبل الحصاد. كما وتم حساب إنتاجية الهكتار. حيث تم قياس ما يلي:

١ - **فقد الحبوب والسنابل الساقطة خارج خط القش:** تم حساب هذا الفقد لأربع عينات عشوائية وهذا الفقد ناتج بسبب وحدة القطع بالإضافة إلى فقد الحبوب قبل الحصاد حيث تم جمعها ووزنها وحولت إلى نسب فقد لوحدة القطع بعد طرح وزن الحبوب قبل الحصاد.

٢ - **فقد الحبوب داخل القش:** تم رفع القش لأربع عينات عشوائية وتم جمع الكزرة (أجزاء سنابل غير مدروسة) من مساحة العينة المختارة عشوائيا ويقدر عدد الحبوب بعد درسها باليد وتوزن وتحول إلى نسبة فقد 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 وذلك بعد طرح فقد الحبوب خارج خط القش ثم توزن وتحول إلى نسبة فقد لوحدتي الفصل والتنظيف وذلك لان الحبوب داخل خط القش تم إنزالها إلى تحت خط القش وذلك بتذرية 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

$$\text{كفاءة الأداء} = \frac{\text{مانحصل عليه (الوزن الصافي)}}{\text{ما نحصل عليه + المفقودات (الحاصل الكلي)}} \times ١٠٠$$

النتائج والمناقشة

١- تأثر نوع الحنطة على الصفات المدروسة: يتضح من الجدول (١) إن هناك نسبة فقد عالية في وحدة القطع لنوع الحنطة الناعمة مقارنة بالحنطة الخشنة حيث سجلت (٢,٩٢ و ١,١٧) % على التوالي ويرجع السبب إلى حساسية الأصناف الناعمة للانفراط بفعل العوامل الميكانيكية (مضرب الضم وأصابع اللقط) خاصة عند عبور مرحلة النضج ولذلك يجب توفير الحاصدات لهذه الأنواع في الوقت المناسب لتلافي هذه المشكلة (bukhari وآخرون ١٩٨٩) .كما أن نفس النوع قد أعطى اعلي نسبة فقد معنوي مقارنة بالنوع الخشن في وحدة الدياس وكانت (١,٠١ و ٠,٦٩) %على الترتيب وقد يرجع السبب إلى التعيير والضبط الغير مناسب لهذه الوحدة ، ولم يظهر هناك فرق معنوي لوحدتي الفصل والتنظيف في حين سجل اعلى فقد معنوي للحاصدة مع الأنواع الناعمة وبالتالي اقل كفاءة أداء للحاصدة وكانت (٥,٧٨ و ٩٤,٢٢) % على التوالي مقارنة بالأنواع الخشنة حيث سجلت (٣,٥ و٩٦,٥) % وهذا ما أكده (الرجبو، ١٩٩٩) .

الجدول (١):تأثير نوع الحنطة المزروعة في نسبة الفقد الكمي لوحدات الحاصدة وكفاءة الأداء %

نوع الحنطة	*فقد وحدة القطع %	*فقد وحدة الدياس %	*فقد وحدة الفصل والتنظيف %	*فقد الحاصدة الكلي %	**كفاءة أداء الحاصدة %
حنطة خشنة	١,١٧ب	٠,٦٩ب	١,٦٤	٣,٥ب	٩٦,٥أ
حنطة ناعمة	٢,٩٢أ	١,٠١أ	١,٨٥	٥,٧٨أ	٩٤,٢٢ب

* القيمة الأقل هي الأفضل

**القيمة الأعلى هي الأفضل

٢- تأثير فتحة التعيير على الصفات المدروسة: يتضح من الجدول (٢) إن اقل نسبة فقد معنوي سجلته فتحة التعيير (١٤ -٧)ملم في وحدة القطع والدياس مقارنة مع الفتحات الأخرى حيث سجلت (١,٤٨ و ٠,٧٦) %على التوالي وقد يعود السبب إلى إن تنظيم وتعيير فتحة المقعر والأسطوانة كانت مناسبة عند هذه الفتحة وهذا مابينه Singh وآخرون (١٩٧٥) ، في حين سجلت فتحة التعيير (١٨-٩) ملم اقل نسبة فقد لوحدتي الفصل والتنظيف مقارنة ببقية المعاملات وكانت ١,٥٥% وعند حساب نسبة فقد الحاصدة وكفاءة أدائها تبين إن اقل نسبة فقد كانت لفتحة (١٤-٧) ملم حيث حققت نسبة فقد (٣,٩١) % وأعلى كفاءة أداء ٩٦,٠٩% مقارنة ببقية المعاملات .

الجدول (٢) :تأثير فتحة التعيير في نسبة الفقد الكمي لوحدات الحاصدة وكفاءة الأداء %

فتحة التعيير (ملم)	*فقد وحدة القطع %	*فقد وحدة الدياس %	*فقد وحدة الفصل والتنظيف %	*فقد الحاصدة الكلي %	**كفاءة أداء الحاصدة %
١٤-٧	١,٤١ب	٠,٧٦ب	١,٧٤ب	٣,٩١ج	٩٦,٠٩أ
١٦-٨	١,٦٤ ب	٠,٩٣ أ	١,٩٥أ	٤,٥٢ ب	٩٥,٤٨ب
١٨-٩	٣,٠٨أ	٠,٨٦أ	١,٥٥ج	٥,٤٩ أ	٩٤,٥١ج

* القيمة الأقل هي الأفضل

**القيمة الأعلى هي الأفضل

٣- تأثير سرعة اسطوانة الدياس على الصفات المدروسة: يتبين من الجدول (٣) إن أعلى نسبة فقد لوحدة القطع سجلت عند السرعة (٩٥٠) دورة / دقيقة ، في حين إن اقل نسبة فقد سجلت عند سرعة ٧٥٠ دورة /دقيقة لوحدة الدياس وكانت (٠,٧٧) % وبزيادة السرعة إلى ٩٥٠ دورة / دقيقة قلت نسبة الفقد بوحدة الدياس بنسبة ٧ % عما كانت علية عند السرعة ٨٥٠ دورة /دقيقة وهذا ما اكدة Baiomy (٢٠٠٢) انه بزيادة السرعة يقل الفقد بشكل واضح ، إن هذه الزيادة في السرعة ٩٥٠ دورة / دقيقة قد سببت ارتفاع في نسبة الفقد لوحدتي الفصل والتنظيف حيث سجلت (٢,١٣) % مقارنة بسرعتي (٨٥٠ و٧٥٠) دورة / دقيقة وكانت (١,٨٣ و ١,٢٨) % على التوالي وهذا ما أكده Kepner وآخرون (١٩٨٢)) في أن تقليل نسبة الحبوب غير المفصولة تعني زيادة نسبة القش وبالتالي إرباك في وحدتي الفصل والتنظيف وانسداد في فتحات الغرابيل وممشى التبن وظهور حبوب داخل وتحت خط القش وتتفق هذه النتائج مع (Cheng وآخرون ١٩٩٩) . وسجلت سرعة الأسطوانة ٩٥٠ دورة /دقيقة أعلى نسبة فقد للحاصدة (٥,٢٥) % واقل كفاءة أداء (٩٤,٧٥) % مقارنة ببقية السرع .

الجدول (٣) :تأثير سرعة اسطوانة الدياس في نسبة الفقد الكمي لوحدات الحاصدة وكفاءة الأداء %

سرعة الدياس (دورة / دقيقة)	*فقد وحدة القطع %	*فقد وحدة الدياس %	*فقد وحدة الفصل والتنظيف %	*فقد الحاصدة الكلي %	**كفاءة أداء الحاصدة %
٧٥٠	٢,١٨أ	٠,٧٧ ب	١,٢٨ ج	٤,٢٣ ب	٩٥,٧٧أ
٨٥٠	١,٦٩ ب	٠,٩٢ أ	١,٨٣ ب	٤,٤٤ ب	٩٥,٥٦أ
٩٥٠	٢,٢٦ أ	٠,٨٦أ	٢,١٣ أ	٥,٢٥أ	٩٤,٧٥ب

* القيمة الأقل هي الأفضل ، **القيمة الأعلى هي الأفضل

٤- العلاقة التوافقية بين نوع الحنطة وفتحة التعيير بين الأسطوانة والمقعر في نسبة الفقد لوحدات الحاصدة:

يتبين من الجدول (٤) بان هناك فقد واضح لنوع الحنطة الناعمة مع فتحة تعيير(٩ --١٨) ملم حيث سجلت أعلى نسبة فقد كمي لوحدة القطع بلغت ٤,٤٥ % و ١,٢٤ % فقد لوحدة الدياس مما اشر سلبا في زيادة نسبة الفقد الكمي للحاصدة وكفاءة أدائها حيث بلغتا (٧,٤٦ و ٩٢,٥٤) % على التوالي ويرجع السبب إلى إن فتحة التعيير(١٨- ٩)ملم مع نوع الحنطة الناعمة الحساسة تعتبر غير كفوءة في تخفيض نسبة الفقد الكمي للحاصدة بسبب إن حجم البذور المستخدمة في البحث كانت ضمن المدى المتوسط وليس في المدى الكبير (البنا، ١٩٩٨) وحققت الحنطة الخشنة مع فتحة تعير(١٦ – ٨) ملم اقل نسبة فقد بوحدة القطع في حين إن نفس النوع مع فتحة تعيير (١٨ –٩)ملم حققت اقل نسبة فقد بوحدة الدياس مما يعني أن الأنواع الخشنة تحتاج إلى فتحة تعيير مغايرة لفتحة تعيير الأنواع الناعمة ، ونلاحظ إن اقل نسبة فقد للحاصدة كانت عند الأصناف الخشنة مع جميع فتحات التعيير وبالتالي حققوا أعلى كفاءة أداء للحاصدة حيث لم تتجاوز نسبة الفقد الحدود المسموح بها محليا ٥%

الجدول (٤):تأثير التداخل بين نوع الحنطة المزروعة وفتحة التعيير في نسبة الفقد الكمي لوحدات الحاصدة وكفاءة الأداء %.

المعاملات	*فقد وحدة القطع %	*فقد وحدة الدياس %	*فقد وحدة الفصل والتنظيف %	*فقد الحاصدة الكلي %	**كفاءة أداء الحاصدة %
حنطة خشنة X ١٤-٧	١,١٢د	٠,٧٤ج	١,٤٨ج	٣,٣٤د	٩٦,٦٦أ
حنطة خشنة ١٦X-٨	٠,٦٧هـ	٠,٨٦ ج	٢,١٢أ	٣,٦٥د	٩٦,٣٥أ
حنطة خشنة ١٨X-٩	١,٧١ج	٠,٤٩د	١,٣٣ ج	٣,٥٣د	٩٦,٤٧أ
حنطة ناعمة ١٤X-٧	١,٧٠ ج	٠,٧٨ج	١,٩٩أ	٤,٤٧ج	٩٥,٥٣ب
حنطة ناعمة ١٦X-٨	٢,٦٢ب	١,٠١ب	١,٨٠ب	٥,٤٣ب	٩٤,٥٧ج
حنطة ناعمة ١٨X-٩	٤,٤٥ أ	١,٢٤أ	١,٧٧ب	٧,٤٦أ	٩٢,٥٤د

* القيمة الأقل هي الأفضل،**القيمة الأعلى هي الأفضل

٥- العلاقة التوافقية بين نوع الحنطة وسرعة اسطوانة الدياس في نسبة الفقد لوحدات الحاصدة: يلاحظ من الجدول (٥) بان نسبة الفقد بوحدة القطع كانت عالية لنوع الحنطة الناعمة مع جميع السرع المستخدمة في البحث وقد يرجع السبب الرئيسي للفقد إلى أن هذا النوع من الحنطة حساس للانفراط فعند عملية الحصاد يحدث طرق على السنابل من قبل مضرب الضم ولاسيما أصابع اللقط وهذا ما أشار إلية (Doug و Sam ،١٩٩٦) .كما حدث اقل فقد لوحدات الحاصدة (الدياس ، الفصل و التنظيف) عند استخدام سرعة الأسطوانة ٧٥٠ دورة / دقيقة مع النوع الخشن وهذا يدل على إمكانية استخدام هذه المعاملة كونها تحقق اقل فقد كلي للحاصدة وبالتالي أعلى كفاءة أداء حيث سجلت (٢,٨٣ و ٩٧,١٧) % على التوالي .إن زيادة نسبة الفقد بوحدة الفصل و التنظيف بزيادة سرعة الاسطوانة يرجع إلى زيادة الصدمات المؤثرة على السنابل وحصول تمزق بالتبن مما يسبب انسداد للفتحات وزيادة الفقد وهذا ما أكده(Cheng وآخرون ١٩٩٩) . وحققت جميع السرع المستخدمة مع النوع الناعم نسبة فقد كلي أعلى من المسموح به محليا وكانت كما يلي (٥,٦٣ و ٥,٤٩ و ٦,٢٣) % على الترتيب.

الجدول (٥) :تأثير التدخل بين نوع الحنطة المزروعة وسرعة اسطوانة الدياس في نسبة الفقد الكمي لوحدات الحاصدة وكفاءة الأداء %

المعاملات	*فقد وحدة القطع %	*فقد وحدة الدياس %	*فقد الفصل والتنظيف %	*فقد الحاصدة الكلي %	**كفاءة أداء الحاصدة %
حنطة خشنة٧٥٠x	١,١٢ج	٠,٥٧ج	١,٠٧هـ	٢,٨٣هـ	٩٧,١٧أ
حنطة خشنة٨٥٠x	٠,٩٧ ج	٠,٧٧ب	١,٦٨ج	٣,٤٢د	٩٦,٥٨ب
حنطة خشنة٩٥٠x	١,٣٤ج	٠,٧٥ب	٢,١٩ أ	٤,٢٨ج	٩٥,٧٢ج
حنطة ناعمة٧٥٠x	٣,١٧ أ	٠,٩٧أ	١,٤٩د	٥,٦٣ب	٩٤,٣٧د
حنطة ناعمة٨٥٠x	٢,٤١ب	١,٠٨أ	٢,٠٠ ب	٥,٤٩ب	٩٤,٥١د
حنطة ناعمة٩٥٠x	٣,١٧أ	٠,٩٨ أ	٢,٠٨ أب	٦,٢٣أ	٩٣,٧٧د

* القيمة الأقل هي الأفضل،**القيمة الأعلى هي الأفضل

٦ - العلاقة التوافقية بين فتحات تعيير الأسطوانة وسرعة اسطوانة الدياس في نسبة الفقد لوحدات الحاصدة

من الجدول (٦) يتبين إن تنظيم فتحة التعيير بين الأسطوانة والمقعر على مسافة (١٤ – ٧)ملم وبسرعة دياس ٧٥٠ دورة / دقيقة يمكن أن يعطي أفضل النتائج من حيث نسبة الفقد بوحدة الدياس (٠,٦٣) % وهذا يعني أن هناك علاقة توافقية بين هذه الفتحة مع سرعة الدياس المستخدمة وحسب الاختيار المناسب من قبل القائم بعملية الحصاد وهذا ما أشار إليه (البنا ،١٩٩٨) بان تنظيم وحدة الدياس يقوم على أساس التجربة بحيث يحقق اقل فقد ممكن عن طريق التعيير الصحيح . كما حققت السرعة ٨٥٠ دورة / دقيقة مع فتحة تعيير(١٤ – ٧)ملم اقل نسبة فقد بوحدة القطع بلغت ١,١٦ % واقل نسبة فقد كلي للحاصدة وبأعلى كفاءة أداء حيث سجلت (٣,٣ و ٩٦,٧٠) % على التوالي وهذا يتفق مع الميتوتي (٢٠٠٤) الذي أشار بأن أفضل سرعة لاسطوانة الدياس عند حصاد محصول الحنطة هي بحدود ٨٥٠ دورة / دقيقة وهناك إشارة بأن زيادة سرعة اسطوانة الدياس يزيد من نسبة الفقد بوحدتي الفصل والتنظيف ولجميع فتحات التعيير ولنفس الأسباب التي ذكرت سابقا .

الجدول (٦) :تأثير التداخل بين فتحة التعيير وسرعة اسطوانة الدياس في نسبة الفقد الكمي لوحدات الحاصدة وكفاءة الأداء %

المعاملات	*فقد وحدة القطع %	*فقد وحدة الدياس %	*فقد وحدة الفصل والتنظيف %	*فقد الحاصدة الكلي %	**كفاءة أداء الحاصدة %
١٤ -٧x٧٥٠	١,٧٠ج د	٠,٦٣د	١,٢٣د	٣,٥٦هـ و	٩٦,٤٤أ ب
١٤ -٧x٨٥٠	١,١٦هـ	٠,٧٦ ج د	١,٣٨ج د	٣,٣٠و	٩٦,٧أ
١٤ -٧x٩٥٠	١,٣٦د هـ	٠,٩٠ب ج	٢,٦٣أ	٤,٨٩ب ج	٩٥,١١د هـ
١٦-٨x٧٥٠	١,٧١ج د	٠,٩١ب ج	١,٣٧د	٣,٩٩د هـ	٩٦,٠١ب ج
١٦-٨x٨٥٠	١,٨١ج د	٠,٨٨ب ج	٢,٥٧أ	٥,٢٦ب	٩٤,٧٤هـ
١٦-٨x٩٥٠	١,٤١دهـ	١,٠١أب	١,٩٥ب	٤,٣٧ج د	٩٥,٦٣ج د
١٨-٩x٧٥٠	٣,١٤ب	٠,٧٧ج د	١,٢٤د	٥,١٥ب	٩٤,٨٥هـ
١٨-٩x٨٥٠	٢,١١ ج	١,١٤ أ	١,٥٧ج	٤,٨٢ب ج	٩٥,١٨د هـ
١٨-٩x٩٥٠	٣,٩٩أ	٠,٦٩د	١,٨٣ب	٦,٥١أ	٩٣,٤٩و

* القيمة الأقل هي الأفضل، **القيمة الأعلى هي الأفضل

٧ - العلاقة التوافقية بين نوع الحنطة وفتحات التعيير وسرعة اسطوانة الدياس في نسبة الفقد لوحدات الحاصدة: يتبين من جدول (٧) بأن أحسن توليفة عند حصاد الأصناف الناعمة كانت عند فتحة تعيير (١٤– ٧) ملم مع سرعة دياس ٨٥٠ دورة /دقيقة وذلك لتحقيقه اقل نسبة فقد لوحدات الحاصدة وتحقيق أعلى كفاءة أداء حيث سجلت (٣,٢٦ ، ٩٦,٧٤) % على التوالي . في حين إن فتحة التعيير (١٨– ٩) ملم وبسرعة ٨٥٠ دورة /دقيقة تعتبر مناسبة للأصناف الخشنة المزروعة لتحقيقه أعلى كفاءة أداء بلغت ٩٧,٩٩ % ، وسجلت الحنطة الناعمة عند فتحة تعيير ١٨ - ٩ ملم وسرعة اسطوانة ٩٥٠ دورة / دقيقة أعلى نسبة فقد لوحدة القطع ولنسبة الفقد الكلي للحاصدة وبالتالي اقل كفاءة أداء حيث كانت (٥,٧٥ و ٧,٩٩ ، ٩٢,٠١) % على الترتيب .كما سجلت السرعة ٧٥٠ دورة / دقيقة مع فتحة التعيير (١٨ - ٩)ملم لنوع الحنطة الخشنة اقل نسبة فقد لوحدة الدياس بلغت (٠,٣٢) % ، كما سجلت السرعة ٩٥٠ دورة / دقيقة مع فتحة تعيير (١٤ -٧) ملم للحنطة الناعمة أعلى نسبة فقد لوحدتي الفصل والتنظيف لنفس الاسباب المذكورة سابقا وتتفق هذه النتائج مع (Kepner وآخرون ،١٩٨٢).

من خلال هذه النتائج نستنتج بأن هناك نسبة فقد كمي للحنطة الناعمة بحدود ٥,٧٩ % ونسبة فقد ٣,٥١ % للحنطة الخشنة أي بمتوسط فقد ٤,٦٥ % من الحاصل الكلي للنوعين من الحنطة ونوصي باستخدام فتحة التعيير (١٨ -٩)ملم مع سرعة دياس ٨٥٠ دورة/دقيقة لنوع الحنطة الخشنة وتنظيم فتحة التعيير للحنطة الناعمة على (١٤ -٧)ملم مع نفس السرعة السابقة كونهما حققا اعلى كفاءة اداء للحاصدة.من هنا فإن عملية الحصاد بشكل عام يقدر فيها الفاقد عن طريق حساب كمية الحاصل ونسبة الفقد حيث قدر الحاصل كمعدل ٨٠٠كغم/هكتار(افتراضي تقريبي) للسنوات الثلاثة الأخيرة في محافظة نينوى وان نسبة الفقد بعد طرح نسبة الفقد المسموح بها عالميا ٢% ستكون بحدود٣% ضمن الظروف المسيطر عليها. إن هناك بحدود ٦٠٠ ألف هكتار يزرع بمحصول الحنطة(إحصاء مديرية زراعة نينوى) . إذن ٦٠٠ x ٨٠٠x ٣% = ١٤٤٠٠ طن خسارة كمية وعلى فرض إن سعر الطن من الحنطة كمعدل ٥٠٠ دولار أمريكي إذن الخسارة المادية المتحققة لهذه النسبة من الفقد هي ٧٢٠٠٠٠٠ دولار . إن هذه الحسابات في حدودها الدنيا والخاصة بالبحوث فقط وان نسبة الفقد تتجاوز٢٠% في الكثير من الحقول العراقية وبالتالي سيشكل خسارة مادية كبيرة. هذا من جانب ومن الجانب الأخر إن إنتاجية

الجدول (٧) :تأثير التداخل بين نوع الحنطة المزروعة و فتحة التعيير وسرعة اسطوانة الدياس في نسبة الفقد الكمي لوحدات الحاصدة وكفاءة الأداء %.

المعاملات	*فقد وحدة القطع %	*فقد وحدة الدياس %	*فقد وحدة الفصل والتنظيف %	*فقد الحاصدة الكلي %	**كفاءة أداء الحاصدة %
حنطة خشنةx١٤-٧x٧٥٠	١,١٢ هـ - ز	٠,٦١ح ط	٠,٧٣ي	٢,٤٦ح ط	٩٧,٥٤أ
حنطة خشنةx١٤-٧x٨٥٠	٠,٩٠هـ- ز	٠,٨٢ د- ح	١,٦٤هـ و	٣,٣٦ز	٩٦,٦٤أ ب
حنطة خشنةx١٤-٧x٩٥٠	١,٣٥هـ و	٠,٨١هـ- ح	٢,٠٩د	٤,٢٥هـ و	٩٥,٧٥ب ج
حنطة خشنةx١٦-٨x٧٥٠	٠,٢٢ح	٠,٧٨ج- ز	١,٤٦هـ- ز	٢,٤٦ح ط	٩٧,٥٤أ
حنطة خشنةx١٦-٨x٨٥٠	١,٣٥هـ و	٠,٨٨ج- ز	٢,٦٨ب	٤,٩١ج- هـ	٩٥,٠٩هـز
حنطة خشنةx١٦-٨x٩٥٠	٠,٤٥زح	٠,٩٢ج- و	٢,٢٣ج د	٣,٦٠و ز	٩٦,٤٠أ ب
حنطة خشنةx١٨-٩x٧٥٠	٢,٢٤د	٠,٣٢ي	١,٠٢ط	٣,٥٨و ز	٩٦,٤٢أ ب
حنطة خشنةx١٨-٩x٨٥٠	٠,٦٧و- ح	٠,٦٢ح ط	٠,٧٢ي	٢,٠١ط	٩٧,٩٩أ
حنطة خشنةx١٨-٩x٩٥٠	٢,٢٤د	٠,٥٣ط ي	٢,٢٧ج د	٥,٠٤ج- هـ	٩٤,٩٦هـ- ز
حنطة ناعمةx١٤-٧x٧٥٠	٢,٢٨د	٠,٦٦ز- ط	١,٧٣هـ	٤,٦٧د هـ	٩٥,٣٣ج د
حنطة ناعمةx١٤-٧x٨٥٠	١,٤٢هـ	٠,٧١و- ط	١,١٣ح ط	٣,٢٦زح	٩٦,٧٤أ ب
حنطة ناعمةx١٤-٧x٩٥٠	١,٣٨هـ	٠,٩٩ب- هـ	٣,١٧أ	٥,٥٤ج د	٩٤,٤٦و ز
حنطة ناعمةx١٦-٨x٧٥٠	٣,٢٠ج	١,٠٤ب- د	١,٢٨ز- ط	٥,٥٢ج د	٩٤,٤٨و ز
حنطة ناعمةx١٦-٨x٨٥٠	٢,٢٨د	٠,٨٨ج- ز	٢,٤٧ب ج	٥,٦٣ج	٩٤,٣٧ز
حنطة ناعمةx١٦-٨x٩٥٠	٢,٣٨د	١,١١ب ج	١,٦٨هـ و	٥,١٧ج د	٩٤,٨٣و ز
حنطة ناعمةx١٨-٩x٧٥٠	٤,٠٥ب	١,٢٢ب	١,٤٦هـ- ز	٦,٧٣ب	٩٣,٢٧ح
حنطة ناعمةx١٨-٩x٨٥٠	٣,٥٥ب ج	١,٦٦أ	٢,٤٢ب ج	٧,٦٣أ	٩٢,٣٧ط
حنطة ناعمةx١٨-٩x٩٥٠	٥,٧٥أ	٠,٨٥د- ح	١,٣٩و-ح	٧,٩٩أ	٩٢,٠١ط

* القيمة الأقل هي الأفضل،**القيمة الأعلى هي الأفضل

الحاصدة الواحدة هكتار/يوم =عرض الحاصدة(م)xسرعة الحاصدة(م/ساعة)xالكفاءة %xعدد ساعات العمل اليومي(ساعة/يوم) مقسوما على وحدة المساحة (هكتار).

الإنتاجية الفعلية = ٤,٢ x ٢,٨x ١٠٠٠x ٧٠% x ١٢ /١٠٠٠٠ = ١٠ هكتار/يوم تقريبا إن مجموع الحاصدات العاملة في محافظة نينوى بحدود ١٨٠٠ حاصدة عاملة أي إن ١٨٠٠٠ هكتار/يوم لجميع الحاصدات، المساحة السنوية لحصاد الحنطة والشعير تقريبا ١٤٨٠٠٠٠ هكتار .

عدد أيام الحصاد المطلوبة =١٤٨٠٠٠٠ / ١٨٠٠٠ = ٨٢ يوم حصاد، لو علمنا إن الحصاد يبدأ عادة في ٥/١٥ ويستمر بشكل مقبول إلى حد ما إلى ٦/٢٥ أي أن وقت الحصاد لا يكفي لتغطية المساحات كافة. ويمكن التغلب على هذه المشكلة باستيراد الحاصدات ذات العرض الشغال الكبير أو العمل لمدة تزيد عن ١٢ ساعة عمل لكي لا يحدث فقد أخر وهو الفقد بسبب التأخير عن الموعد المثالي للحصاد.

A STUDY OF COMBINE HARVESTER PERFORMANCE FOR TWO TYPES OF WHEAT ON THE LOSSES QUANTITY PERCENTAGE

Saad A . Al- Rajaboo
Dept. of Agric. Machines & Equipments - College of Agriculture and Forestry
University of Mosul

ABSTRACT

A field experiment was conducted under sprinkler irrigation system at AL-Eatha location \ Ninaveh governorate. Three factors were selected for this study in determine the yield losses in wheat crop , 1st factor two types of wheat (durum & vulgare) , 2nd three concave to threshing cylinder adjustment rear \font (14-7,26-8,18-9) mm and three threshing cylinder speeds (750, 850 ,950) rpm . The experiment was set out as factorial with in split plot design; the most important results could be concluded as follows: The vulgare wheat significant increased with total losses for harvester but with less performance efficiency as compared with durum triticum . The 1st distance (14-7) mm

gave a best result in decreasing losses percentage comparing with 0ther treatment. The thresher speed (750) rpm achieved best result in reducing losses % , the best relationship was obtained between durum wheat and distance (14-7) mm in which it was gave the lower losses percentage compare with all other treatment, there for the relationship was given less significant losses between durum wheat and thresher speed (750) rpm as compared with other treatment, while the best relationship gave between the distance (14-7) mm and thresher speed (850) rpm in decreasing losses percentage and high for performance efficiency and The interaction between three factors was significant in which it was gave the best relationship between distance (18-9) mm and (850) rpm with the durum wheat in determining the losses for harvester. Where as the distance (16-8) mm with the same thresher speed (850) rpm had the best relationship with vulgure wheat in reducing the losses in the yield for harvester with high performance efficiency compare with other treatments. For this research it was estimated the material loss in which it was recorded (14400) ton quantity losses in the planted wheat field under Ninaveh governorate in which the losses up to 7200000 Dollars.

المصادر

البنا ، عزيز رمو (١٩٩٧) . الفقد في الحبوب (الحنطة والشعير) تحت ظروف الحصاد في المنطقة الديمية في العراق ، مجلة الزراعية العراقية .٢(٢): ١٠ -٣١ .

البنا، عزيز رمو (١٩٩٨) معدات الجني والحصاد ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

الخزرجي ،عزيز كاظم و عزيز رمو البنا (١٩٩٧) ، أداء الحاصدات تحت ظروف الحصار في العراق ، مجلة الزراعة العراقية، ٢(٢):٣٢ – ٤٦ .

داؤد ، خالد محمد و زكي عبد الياس (١٩٩٠) . الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،

دراسة الفاقد الناتج عن الحصاد الآلي للحبوب في الوطن العربي (١٩٩٣) ، مقالة علمية ، مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ، ١(١٢) : ٣٩- ٤١ .

الرجبو ، سعد عبد الجبار (١٩٩٩) ، دورة الفقد في الحنطة (باستخدام البذار والحصاد الآلي)، أطروحةدكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

الرجبو ، سعد عبد الجبار (٢٠٠٢) ، مكننة حصاد الحنطة (الأهمية والتعيير)، مجلة الزراعة العراقية ، عدد خاص، مجلة إرشادية زراعية، ص ٢٥ – ٣٠.

الكدساوي ، حيدر جواد كاظم (١٩٩٥) ، تأثير تغيير السرعة الحقلية للحاصدة وسرعة اسطوانة الدياس على ضائعات وجودة حاصل الرز عنبر ٣٣، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

محمد خالد ، إبراهيم احمد و كمال محسن علي القزاز (٢٠٠٠) تقدير فواقد الحصاد الآلي للقمح باستخدام الحاصدة المركبة لافيردا ٣٥٠٠ في منطقة الصويرة ، مجلة الزراعة العراقية،٥ (٢) :١٥١ -١٦٤ .

الميتوتي ، ممتاز اسحق حمود (٢٠٠٤) ، العلاقات التوافقية لسرعات بعض الوحدات العاملة مع السرعة الأرضية للحاصدة وتأثيرها على الفقد لمحصول الحنطة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل

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

Bukhari, S.; Ibupoto, K. A .; Jamro , G.H. and H. Zafrultah. (1989), Grain losses of various wheat varieties harvested by power reaper, AMA 20 (2):17 -18.

Cheng Yulai , Zhang Benhua , Yang Yufer , Zhao Shoujiang , Chen Baiguam (1999) , Study and manufacture of wheat combine harvester for interridge of corn , Proceedings Of International Conference On Agricultural Engineering , Agr.Eng.Abs. 13 (9).

Hassani , H.S. ; Jafari , A.; Mohtasebi , S.S. and A.M.Setayesh (2011) .Investigation on grain losses of the JD 1165 combine harvester equipped with variable pulley and belt for forward travel . American Journal of Feed Technology 6 (4) 314 -321.

Keprer, R.A. ;Roy Bainer and E.L. Barger ,(1982). Grain and Seed Harvesting, Principle of Farm Machinery, 3rd, AVIPublishing Company, Inc., Westport, Connecticut.

Mostofi Sarkari , M . R. (2010). Field evaluation of grain losses monitoring on combine JD 955 , Advances In Environmental Biology , 4 (2) : 162 -167.

Sam, M. and O. Doug. (1996). Harvesting, Drying and starting wheat, ID -125 a comprehensive guide to wheat management in Kentucky. http ;\

Sheikh Davoodi, M.J. and E.Houshyar (2010). Evaluation of wheat losses using New Holland combine harvester in Iran, American, Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. , 8(1) : 104 -108.

Singh, K. M; Mishra, J.N. and B. Singh. (1975). Combine Operation For Minimum Losses. G.B.Pant Univ. of Agri. & Technology Pantnagar, Distt.Nainital.

Spokas, L.; cteponavicius, D. and P. Petkevicus (2008). Impact of technological parameters of threshing apparatus on grain damage. Agronomy Research 6 (special issue) 367 -376.