مجلة زراعة الرافدين المجلد (٣٣) العدد(١)
٢٠٠٥

تأثير زوايا الميل الطولية وسرع الاهتزاز ومخارج تصريف الإنتاج في فصل وتدريج بذور الحنطة باستخدام جهاز الفصل حسب الوزن النوعي محلي الصنع

يأسين هاشم الطحان صدام حسين اللويزي
قسم المكننة الزراعية / كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل

الخلاصة

استخدم جهاز فصل البذور حسب الوزن النوعي محلي الصنع . لدراسة تأثير ثلاث مستويات من كل من زوايا الميل الطولية وسرع الاهتزاز ومخارج تصريف الإنتاج وأثرها في كل من الوزن النوعي والإنتاجية ونسبة نظافة البذور. وقد وجد من خلال النتائج تأثيرات مختلفة للعوامل في الصفات المدروسة، فقد أعطت زاوية الميل الطولية الأفقية (صفر°) تفوقاً معنوياً في جميع الصفات المدروسة، بينما أظهرت سرعة الاهتزاز الثانية تفوقاً معنوياً في صفتي الوزن النوعي والإنتاجية ولم تتأثر نسبة النظافة معنوياً بهذا العامل، أما مخارج تصريف الإنتاج فقد حقق المخرج الأول تفوقاً معنوياً في تسجيل أعلى القيم في صفتي الوزن النوعي ونسبة نظافة للبذور في حين أعطى المخرج الثالث أعلى إنتاجية، ومن التداخل الثلاثي يمكن ملاحظة أن تداخل زاوية الميل الطولية (-٢°) وسرعة الاهتزاز الثانية والمخرج الثالث سجل أعلى إنتاجية في حين أن تداخل زاوية الميل الطولية نفسها وسرعة الاهتزاز الأولى والمخرج الأول أعطى أعلى نسبة نظافة للبذور.

المقدمة

يتأثر جهاز الفصل حسب الوزن الوعي بعوامل عديدة أهمها سرع الاهتزاز وزوايا الميل الطولية ومخارج التصريف فقد تطرق إلى هذه العوامل باحثون كثيرون منهم Gregg وآخرون (١٩٧٠) إن ميل السطح يؤثر بصورة مباشرة في مرور البذور على السطح حيث إن رفع زاوية الميل تؤدي إلى زيادة حالة الفصل وذلك بسبب زيادة الزمن اللازم لعملية الفصل وقلة في الإنتاجية أي أن الجهة الأعلى يكون عندها وزن المواد اكبر والإنتاجية أقل وان اهتزاز سطح الفصل هو الذي يعمل على نقل البذور الثقيلة نحو الجهة المرتفعة منه بشكل تيار منتظم من نقطة التغذية إلى مخارج تصريف الإنتاج وزيادة سرعة الاهتزاز تعمل على نقل البذور الثقيلة بسرعة اكبر نحو الجهة المرتفعة وخلط مسارات البذور الخفيفة مع مسارها، أما تقليل السرعة فإن مسار البذور الثقيلة سوف يزحف نحو مسارات البذور الأخف في المناطق المنخفضة من السطح لان هذا الاهتزاز غير قادر على رفع البذور الثقيلة نحو الجهة المرتفعة وبذلك تكون هناك غزارة في الإنتاجية عند المناطق المنخفضة. وبين Brandenburg (١٩٧٧) أن ميل السطح يعد عاملاً مهماً مؤثراً في عملية الفصل ، إذ إن زيادة الميل باتجاه معين سيعمل على انتقال كتلة البذور نحو الجهة المنخفضة فضلاً عن تأثيره في سرعة انتقال البذور نحو تلك الجهة وزيادة سمك طبقة البذور فيها الأمر الذي يعمل على خفض كفاءة الفصل. أما Feller وآخرون (١٩٨١) فقد أكدوا على حتمية وجود آلية تنقل المواد الملامسة للسطح إلى المنطقة المرتفعة لتحقيق عملية الفصل وغالباً ما تكون حركة اهتزازية. ولاحظ Grass (١٩٩٧) أن حدوث خلل أو اضطراب في الاهتزاز يعمل على إرباك حالة الفصل وحرف البذور المفصولة عن اتجاهها. وقد ذكر الصندوق (٢٠٠٠) إن آلية الاهتزاز هي التي تعمل على نقل البذور الثقيلة الملازمة للسطح نحو مخارج تصريف الإنتاج، وان زيادة سرعة الاهتزاز تؤدي إلى قلة الوزن النوعي أي أن العلاقة عكسية بينهما. وان زيادته أعلى من الحد المطلوب تعمل على اندفاع البذور الثقيلة والخفيفة معاً نحو الجهة المرتفعة من السطح مما يسبب تداخلاً في الأوزان النوعية، في حين لم يلاحظ أي تأثير معنوي لهذا العامل في نسبة نظافة البذور، كما وأوجد فروقات معنوية لتأثير مخارج تصريف الإنتاج في الوزن النوعي للبذور وأن المخرج الأول حقق أعلى النتائج.

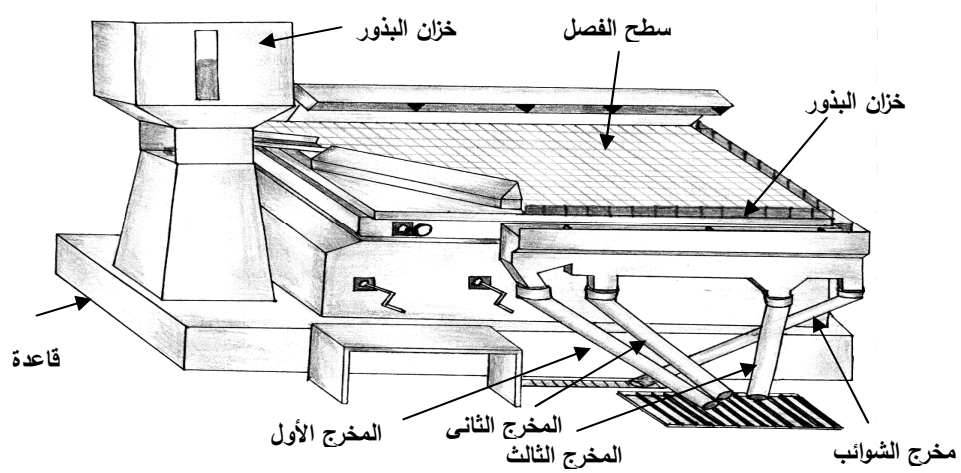
والهدف من الدراسة هو معرفة تأثير العوامل المدروسة وحالات التداخل فيما بينها للتوصل إلى أفضل حالة معايرة لتنظيم الجهاز والوقوف على كفاءة الجهاز من حيث تحقيقه للأهداف المرجوة منه في فصل وتدريج البذور حسب الوزن النوعي والإنتاجية ونسبة النظافة للبذور.

مواد وطرق البحث

تم إجراء التجربة على محصول الحنطة صنف ربيعة مسجلة نسبة نظافة (٩٨.٩٦%) ووزن نوعي (٧٦.٧٣%)

مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٤/٦/١٤ وقبوله ٢٠٠٥/٣/٢٣

بواسطة جهاز الفصل حسب الوزن النوعي محلي الصنع. وتمت دراسة تأثير ثلاث عوامل هي زوايا الميل الطولية وسرع الاهتزاز ومخارج تصريف الإنتاج وبواقع ثلاث مستويات لكل العوامل وكان ذلك من خلال متوسط ثلاث سرع من تيار الهواء وقد قيست سرع الاهتزاز الثلاثة بواسطة جهاز قياس الاهتزاز (RION Vibration Meter VM-61) وكانت النتائج كما يلي (٥٨.٢٥ / ٦٧.٣٦/ ٩١.٩٢) زاوية نصف قطرية / ثانية على التوالي، وقيست زوايا الميل بواسطة جهاز قياس الميل وكان المستوى الأول (-٢°) والثاني (صفر°) والثالث (+٢°).أجريت الدراسة على إنها تجربة عامليه باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) واختبار دنكن لاختبار معنوية الفروق بين المتوسطات.



النتائج والمناقشة

١. **تأثير زوايا الميل الطولية في الصفات المدروسة:** من الجدول (١) يتبين تفوق زاوية الميل الأفقية (صفر°) في إعطاء أعلى وزن نوعي للبذور (٧٧.٤٩٤) كغم/هيكتوليتر، في حين كانت أقل قيمة (٧٦.٧٨٣) كغم/هيكتوليتر عند الزاوية (+٢°) وذلك لان الزاوية الأفقية (صفر°) كانت أفضل الزوايا من حيث سمك وتجانس توزيع البذور . بينما ظهر أيضاً تفوق معنوي في صفة الإنتاجية عند زاويتي الميل الطولي (صفر°) و(-٢°) بلغت (١٠١١.٩٩ و٩٨٣.٣١) كغم/ساعة، على التوالي بينما كانت الزاوية (+٢ °) صاحبة القيمة الأقل لان رفع زاوية الميل يزيد من مقاومة سريان البذور على السطح مما يؤدي إلى زيادة الزمن اللازم للوصول إلى منطقتي التصريف الثانية والثالثة. وتبين أن الزاوية الأفقية (صفر°) تفوقت معنوياً في صفة نسبة نظافة البذور حيث سجلت (٩٩.٢٧٩)% بينما لم تختلف الزاويتين الباقيتين عن بعضيهما معنوياً. ويتضح أيضا إن زاوية الميل الطولية الأفقية (صفر)° تفوقت معنوياً حيث سجلت أعلى نسبة نظافة وهي (٩٩.٢٧٩)%، في حين لم تختلف الزاويتان الباقيتان عن بعضيهما معنوياً، وهذا يعزز من تفوق الزاوية (صفر°) في جميع الصفات المدروسة. ويدل على إن أفضل انتظام لتوزيع البذور على السطح كان عند هذه الزاوية فضلاً عن عدم حدوث حالات تراكم في مناطق وقلة سمك الطبقة في مناطق أخرى الأمر الذي يجعل مرور تيار الهواء خلال هذه الطبقة منتظماً وعدم حصول حالات غليان من جهة وعدم اختراق الهواء للبذور من جهة أخرى وبذلك نحقق أفضل حالة فصل ، وهذا يوافق ما ذكره Gregg وآخرون (١٩٧٠) و Brandenburg (١٩٧٧).

الجدول (١) : تأثير زوايا الميل الطولية في الصفات المدروسة

زوايا الميل الطولية (درجة)	الوزن النوعي للبذور (كغم / هيكتوليتر)	الإنتاجية (كغم/ساعة)	نسبة نظافة البذور (%)
-٢	٧٧.١٤٠ أ ب	٩٨٣.٣١ أ	٩٩.١٢١ ب
صفر	٧٧.٤٩٤ أ	١٠١١.٩٩ أ	٩٩.٢٧٩ أ
+٢	٧٦.٧٨٣ ب	٨٨٤.٢٩ ب	٩٩.١٦٤ ب

* الأحرف المتشابهة عمودياً لا تختلف عن بعضها معنوياً * القيمة الأعلى هي الأفضل

٢. تأثير سرع الاهتزاز في الصفات المدروسة : يتضح من الجدول (٢) أن صفة الوزن النوعي للبذور تفوقت عند سرعة الاهتزاز الثانية في تسجيل أعلى قيمة وهي (٧٧.٦٣٠) كغم/هيكتوليتر ويتبين أن زيادة أو نقصان سرعة الاهتزاز عن حد معين يؤثر سلبياً في الوزن النوعي للبذور ففي حالة زيادة سرعة الاهتزاز فان ذلك يتسبب في خلط البذور الثقيلة والخفيفة عند اندفاعهما نحو الجهة المرتفعة من السطح (جهة المخارج). وهذا يتفق مع ما ذكره كل من Gregg وآخرين (١٩٧٠) وBrandenburg (١٩٧٧) والصندوق (٢٠٠٠). أما قلة الاهتزاز فهي ليست أفضل من زيادته فقد سجلت أقل وزن نوعي (٧٦.٧٢١) كغم/هيكتوليتر لان هذه السرعة لا تتمكن من نقل البذور الثقيلة بصورة كاملة نحو جهة المخارج مما يتسبب بخلطها مع جزء من البذور القادمة من التغذية وحصول نوع من التراكم الذي يؤثر سلباً في اختراق الهواء لطبقة البذور بهدف فصلها وهذا يوافق ما ذكره Grass (١٩٩٧). أما بالنسبة لصفة الإنتاجية فيلاحظ تفوق الاهتزاز الثاني معنوياً في تسجيله أعلى قيمة بلغت (١٠٣٤.٨٢) كغم/ساعة بينما كان الاهتزاز القليل قد سجل أقل إنتاجية وهي (٨٦٣.٠٢) كغم/ساعة لان قلة الاهتزاز تعجز عن نقل كمية البذور إلى مخارج التصريف خلال المدة الزمنية المحددة. ويشر الجدول إنه لا يوجد أي تأثير معنوي لسرع الاهتزاز لصفة نسبة نظافة البذور، هذا يتفق مع ما توصل إليه الصندوق (٢٠٠٠).

الجدول (٢) : تأثير سرع الاهتزاز في الصفات المدروسة

سرع الاهتزاز	الوزن النوعي للبذور (كغم / هيكتوليتر)	الإنتاجية (كغم/ساعة)	نسبة نظافة البذور (%)
الأولى	٧٦.٧٢١ ب	٨٦٣.٠٢ ج	٩٩.١٥٧
الثانية	٧٧.٦٣٠ أ	١٠٣٤.٨٢ أ	٩٩.٢٤٥
الثالثة	٧٧.٠٤٧ ب	٩٨١.٧٥ ب	٩٩.١٦١

* الأعمدة التي لا تحتوي على أحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً. * القيمة الأعلى هي الأفضل

٣. تأثير مخارج تصريف الإنتاج في الصفات المدروسة: من الجدول (٣) يتضح أن المخرج الأول سجل أعلى قيمة معنوية (٧٩.١١٥) كغم/هيكتوليتر لصفة الوزن النوعي للبذور، بينما كان المخرج الثالث هو صاحب القيمة الأقل في هذه الصفة إذ سجل (٧٥.٦٠٨) كغم/هيكتوليتر وهذا يتطابق مع ما ذكره الصندوق (٢٠٠٠). ويمكن ملاحظة أن صفة الإنتاجية لمخرجان الثاني والثالث لم يختلفا عن بعضيهما معنوياً في إعطاء أعلى قيم (١٢٠٦.٣٩ و ١٢٣٢.٨١) كغم/ساعة على التوالي بينما كانت القيمة الأقل عند المخرج الأول (٤٤٠.٣٩) كغم/ساعة، والإنتاجية القليلة بسبب قلة المساحة التي يستلم منها هذا المخرج البذور قياساً بالأخرى. كما أن نسبة نظافة البذور تقل كلما اتجهنا من المخرج الأول نحو المخرج الثالث فقد كانت القيمة الأعلى عند المخرج الأول (٩٩.٧٨)%. وهذا يعود إلى أن المخرج الثالث قريب إلى منطقة الشوائب وقلة سرع تيار الهواء في تلك المنطقة.

الجدول (٣) : تأثير مخارج تصريف الإنتاج في الصفات المدروسة

مخارج تصريف الإنتاج	الوزن النوعي للبذور (كغم/هيكتوليتر)	الإنتاجية (كغم/ساعة)	نسبة نظافة البذور (%)
١	٧٩.١١٥ أ	٤٤٠.٣٩ ب	٩٩.٧٨٠ أ
٢	٧٦.٦٧٤ ب	١٢٠٦.٣٩ أ	٩٩.٢٠٠ ب
٣	٧٥.٦٠٨ ج	١٢٣٢.٨١ أ	٩٨.٥٨٣ ج

* الأحرف المتشابهة عمودياً لا تختلف عن بعضها معنوياً * القيمة الأعلى هي الأفضل

٤. تأثير التداخل بين زوايا الميل الطولية وسرع الاهتزاز ومخارج تصريف الإنتاج في الصفات المدروسة: على الرغم من إنه لا توجد فروقات معنوية كما مبين في الجدول (٤) إلا أن العلاقة العكسية واضحة بين تسلسل المخارج والوزن النوعي للبذور فقد لوحظت أعلى القيم عند المخرج الأول والأقل عند المخرج الثالث، وان المدى بين أعلى القيم (٧٩.٨٨٣) كغم/هيكتوليتر المسجلة عند تداخل زاوية الميل الطولية الأفقية (صفر°) وسرعة الاهتزاز الثانية والمخرج الأول واقل القيم (٧٤.٤٤٩) كغم/هيكتوليتر المسجلة عند تداخل زاوية الميل لطولية (-٢ °) وسرعة الاهتزاز الأولى والمخرج الثالث كان (٥.٤٣٤) كغم/هيكتوليتر. كذلك يمكن ملاحظة تفوق المخرجين الثاني والثالث على لمخرج الأول معنوياً في صفة الإنتاجية نظراً لكبر المسافة التي يستلمان منها البذور وان أعلى إنتاجية مسجلة هي (١٦٤٠.٠٩) كغم/ساعة عند تداخل زاوية الميل الطولية (-٢ °) وسرعة الاهتزاز الثانية المخرج الثالث وذلك لان هذه الزاوية تجعل موقع المخرج الثالث منخفضاً عن البقية مما يجعل عملية انسياب البذور نحوه أسهل. وإن أقل القيم كانت (٣٣٨.٣٣) كغم/ساعة عند الزاوية نفسها وسرعة الاهتزاز الأولى والمخرج الأول وذلك يعود إلى التأثير المشترك لارتفاع موقع هذا المخرج عن البقية مما يصعب من عملية انسياب البذور نحوه وانخفاض الاهتزاز الذي هو المسؤول عن نقل البذور نحو المخرج. ويتبين إن أعلى القيم في نسبة نظافة البذور كانت (٩٩.٩٢٣)% عند تداخل بين زاوية الميل الطولية (-٢°) وسرعة الاهتزاز الأولى والمخرج الأول وهذه القيمة عالية جداً لكنها كانت مقترنة مع أقل الإنتاجيات مما يشير إلى الارتباط العكسي بين صفة نسبة النظافة والإنتاجية وان أقل قيمة كانت (٩٨.١٩٨)% عند تداخل زاوية الميل الطولية (+٢°) وسرعة الاهتزاز الأولى والمخرج الثالث وكان المدى بين أعلى وأقل قيمة (١.٧٢٥).

الجدول (٤): تأثير التداخل بين زوايا الميل وسرع الاهتزاز ومخارج تصريف الإنتاج في الصفات المدروسة

زوايا الميل الطولية (درجة)	سرع الاهتزاز	مخارج تصريف الإنتاج	الوزن النوعي للبذور (كغم/هيكتوليتر)	الإنتاجية (كغم/ساعة)	نسبة نظافة البذور (%)
٢-	الأولى	١	٧٨.٧٤١	٣٣٨.٣٣ ز	٩٩.٩٢٣ أ
		٢	٧٦.٣٧٣	١٠٤١.٠٤ هـ و	٩٨.٩٤٧ د – ح
		٣	٧٤.٤٤٩	١١١٧.٤٢ هـ	٩٨.٤٢٢ ح ط ي
	الثانية	١	٧٩.٥٦٠	٤٣٢.٨٦ ز	٩٩.٣٧٩ أ – هـ
		٢	٧٧.٣١٦	١١٦٤.٧٤ د هـ	٩٩.٣٥٨ أ – هـ
		٣	٧٦.٠٣٠	١٦٤٠.٠٩ أ	٩٨.٦٢٢ ز – ي
	الثالثة	١	٧٨.٨٣٣	٣٦٧.٥٣ ز	٩٩.٩٠٧ أ
		٢	٧٦.٩٩٩	١١٨١.١٠ د هـ	٩٩.١٦٤ ج - ز
		٣	٧٥.٧٨	١٥٦.٦٧ أ ب	٩٨.٣٦٧ ط ي
صفر	الأولى	١	٧٩.٤٦١	٤٤٤.٠٢ ز	٩٩.٨٧ أ
		٢	٧٧.٠٩٣	١٠٤٣.٩٧ هـ و	٩٩.٢٤٧ ب – و
		٣	٧٥.٨٦٨	١١٨٦.٩٦ د هـ	٩٨.٧٦٦ و - ط
	الثانية	١	٧٩.٨٨٣	٤٢٥.٥٤ ز	٩٩.٧٩٨ أ ب
		٢	٧٧.٤٣١	١٣٢٨.١٧ ج د	٩٩.٤٦٧ أ – د
		٣	٧٦.٢١٤	١٤١٦.٢٢ ب ج	٩٨.٥١٠ ح ط ي
	الثالثة	١	٧٩.٢٠٤	٤٨٩.٧٢ ز	٩٩.٨١٠ أ ب
		٢	٧٦.٢٥٠	١٣٩٤.١٣ ب ج	٩٨.٨٤٣ هـ – ط

		٧٦.٠٤٢	٣		٩٩.٢٠١ ج – و
+٢	الأولى	٧٨.٤٥١	١	١٣٧٩.١٦ ج	٩٩.٦٤٩ أ ب ج
		٧٥.٧٢٧	٢	٤٨٤.٠٤ ز	٩٩.٣٩١ أ – هـ
		٧٤.٣٢٢	٣	١٢٣٩.٦٠ ج د هـ	٩٨.١٩٨ ي
	الثانية	٧٩.٢٦٩	١	٨٧١.٨٠ و	٩٩.٨٠٠ أ ب
		٧٦.٨٥٦	٢	٥٢٧.١٥ ز	٩٩.٥٠٦ أ – د
		٧٦.١١١	٣	١٣٣٣.١٧ ج د	٩٨.٧٦٨ و – ط
	الثالثة	٧٨.٦٣٤	١	١٠٤٥.٤١ هـ و	٩٩.٨٨٤ أ
		٧٦.٠٢٤	٢	٤٥٤.٢٩ ز	٩٨.٨٧٩ هـ – ط
		٧٥.٦٥٢	٣	١١٣١.٦١ هـ	٩٨.٣٩٧ ح ط ي

* الأعمدة التي لا تحتوي على أحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً . * الأحرف المتشابهة عمودياً لا تختلف عن بعضها معنوياً .

* القيمة الأعلى هي الأفضل .

EFFECT OF LONGITUDINAL SLOPE ANGLES, VIBRATION SPEEDS AND OUTLETS FOR THE PRODUCE IN GRADING, SEPARATOR OF WHEAT SEED BY USING SPECIFIC GRAVITY SEPARATOR LOCALLY MANUFACTURE

Yasen H. Al tahan Saddam H. Al lwayzy

College of Agric. And Forestry, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

In this study a specific gravity separator has been used in order to consider the effect of three levels of: longitudinal slop angles, vibration speeds, outlets for the produce and their effect on specific weight, productivity and seed purity. The results show the longitudinal horizontal slop angle (0) surpassed significantly in recording the greatest values for all characteristics of the study. While the second vibration speed surpassed significantly in specific weight and productivity and there were no significant effect in seed purity. in the product out lets, the first out lets achieved the highest significant specific weight and seed purity, were as the third out let surpassed in giving the highest productivity. from the interaction between the three factor we can see the interaction between (-2) longitudinal slope angle and the second vibration speed at the third out lit showed the highest productivity was opteined by the interaction between the same angle (-2) and first vibration speed at the first out lit.

المصادر

الركابي ، كامل حمود ، جاسم مهدي واحمد خلف (١٩٧٥). تكنولوجيا الحبوب مع إشارة خاصة للحنطة . الطبعة الثانية ، جامعة صلاح الدين ، اربيل ، (مترجم).

الصندوق ، جعفر مهدي (٢٠٠٠). دراسة كفاءة أداء جهاز فصل الحبوب بطريقة الوزن النوعي . رسالة ماجستير- قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

Brandenburg, N. R. (1977). The principles and practice of seed cleaning: Separation with equipment that Senses dimensions, Shape, density and terminal velocity of seeds. Seed Sci. & Technol., 5: 173-186.

Feller, R.; A. Mizrach; A. Zaltzman; Z. Schmilovtitch (1981). Gravity Separation over a mesh belt conveyor. J. Agric. Eng. Res., 26: 371-376.

Grass, L. (1997). Specific Gravity Separator, Seed Processing and Storage, Train the Trainers Course. Printed at ICARDA. “International center for Agricultural Research in the Dry Areas", Aleppo, Syria.

Gregg, B. R.; A. G. Law; S. S. Virdi; J.S. Balis (1970). Seed Processing, Printed and bound in India in (1970), New Delhi, India.