دراسة تأثير نوع المنعمة وسُرعة وعمق البذارفي بعض المؤشرات الفنية للباذرة STEGSTED مع الجرار NEW HOLLAND 80-66S

قاسم موسى مدلول حسين عباس جبر

الملخص

أجريت التجربة الحقلية في أحد حقول كلية الزراعة – جامعة بغداد للعام 2009 في تربة طينية غرينية وذلك لدراسة تأثير نوع المنعمة وسرع البذار وعمق البذار في بعض مؤشرات الأداء الفنية للوحدة الميكنية. أستخدم الجرار New Holland مع الباذرة Stegsted كوحدة ميكنية مع نوعين من المنعمات. تمت دراسة ثلاثة عوامل، الأول نوع المنعمة وبمستويين هما المنعمة الدورانية Rotary Harrow والمنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً، Spring Spike Tooth Harrow التي مثلت القطاعات الرئيسة والثاني كان ثلاث سرع للبذار هي6.28، 11.43،7.61كم/ساعة والتي مثلت القطاعات الثانوية أما العامل الثالث فكان ثلاثة أعماق للبذار هي3، 6، 9سم التي مثلت القطاعات تحت الثانوية. تم في هذا البحث دراسة بعض مؤشرات الأداء الفنية للوحدة الميكنية وشملت: النسبة المئوية للأنزلاق، السعة الحقلية الفعلية والكفاءة الحقلية. نفذت التجربة باستخدام تصميم الألواح المّنشقة المنشقة تحت نظام القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مُكررات. أظهرت النتائج تفوق الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً على الباذرة بعد المنعمة الدورانية في تسجيلها لأقل معدلاً للنسبة المئوية للأنزلاق 8.452% وأعلى مُعدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.823)هكتار/ساعة والكفاءة الحقلية(68.128)%. تفوقت سرعة البذار الثالثة (11.43)كم/ساعة على باقي السرع في تسجيلها لأعلى مُعدلاً للسعة الحقلية الفعلية (1.080) هكتار/ساعة، تفوقت سرعة البذار الأولى (6.28)كم/ساعة على باقي السرع في تسجيلها لأقل معدل للنسبة المئوية للأنزلاق (7.765)% وأعلى مُعدلاً للكفاءة الحقلية (68.601)%.تفوق عمق البذار الأول (3)سم على باقي الأعماق في تسجيله لأقل معدلاً للنسبة المئوية للانزلاق(4.639)% وأعلى مُعدل للسعة الحقلية الفعلية (0.865) هكتار/ساعة والكفاءة الحقلية (71.715)%. أما التداخلات الثنائية والثلاثية فقد كانت ذات تأثير معنوي في كل الصفات المدروسة. نستنتج أن التنعيم بالمنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً وتقليل عمق البذار أدى إلى زيادة معنوية في السعة الحقلية الفعلية والكفاءة الحقلية وانخفاضاً معنوياً في النسبة المئوية للانزلاق. أما زيادة سرعة البذار فقد أدت إلى زيادة معنوية في السعة الحقلية الفعلية و النسبة المئوية للأنزلاق وانخفاضا معنويا في الكفاءة الحقلية.حقق استخدام الباذرة بعد التنعيم بالمنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً مع سرعة البذار الثالثة وعمق البذار الأول أفضل مؤشرات فنية للوحدة الميكنية.

المقدمة

يهتم مجال ميكنة العمل المزرعي قبل كل شئ بتنمية الإنسان وتنمية مجتمعه تنمية شاملة متكاملة بما يقدمه من وسائل وأساليب فكرية وفنية واجتماعية واقتصادية لتطوير حياته والرقي بمجتمعة. لذا شجعت الدول على التوسع في استخدام وحدات الميكنة الزراعية لتوفير العمل البشري ورفع جودة المنتجات الزراعية، غير أن التطور لم يبدو جلياً ألا في القرن الحالي.حتى يقال أن 85% من مشاكل الزراعة المعاصرة تتطلب حلولاً هندسية (21). تتوفر معدات مختلفة للتنعيم لتلائم مختلف الترب والظروف الأخرى التي تعين نوع الآلة المناسبة للتنعيم (12).أن الأمشاط ذات الأسنان المحملة نابضياً تستخدم في الأراضي الخشنة القوام والحجرية، إذ تتحمل الصدمات والاهتزازات دون أن تنكسر، وتمتاز أيضا بكفاءة عالية في اقتلاع الحشائش حيث أنها تهتز باستمرار أثناء التشغيل(5). تعطي المنعمات

كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد، العراق.

الدورانية تفتيتاً زائداً للتربة وهذا يعطيها الأفضلية في إعداد شرائح مرقد البذور ألاً أن هذا التفتيت الزائد غير مرغوب فيه لأعداد هذا المرقد (25). تُعد عملية البذار الميكانيكي من العمليات المُهمة بعد الحراثة والتنعيم لما توفره من اختصار في الوقت والأيدي العاملة ودقة العمل المطلوب وقلة الهدر في البذور وسهولة عمليات خدمة المحصول الأخرى مُقارنة بالبذار اليدوي فضلا عن تعرّض العامل في البذار اليدوي إلى التلوث بالسموم نتيجة للاستنشاق بالهواء أو اللمس باليد بسبب استخدام البذور المُعفرة، إضافة إلى فقد كمية من البذور بسبب الطيور والنمل(9). ونظرً لقصر المدة الزمنية أللازمة للبذار لذلك من الضروري اللجوء إلى الاستخدام الأمثل للباذرات وبالطاقة القصوى من خلال زيادة سرعة البذار إلى أقصى حد ممكن وضمن الحدود المسموح بها للانزلاق مع الأخذ بنظر الاعتبار قدرة الجرار المُتوفرة وكفاءة الباذرة في دقة العمل في السّرعات العالية (1). يعتبر الانزلاق من مؤشرات الأداء المهمة إذ يجب أن لا تتجاوز نسبة الانزلاق الحدود المسموحة وهي 15% (20). وجد محمد (13) أن زيادة سرعة البذار من 3.51 إلى 6.21 ثم إلى 8.76كم/ساعة أدت إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للانزلاق من 6.23 إلى 9.44 ثم إلى 11.48%، كما لاحظ المخيول (6) أن النسبة المئوية للانزلاق قد ازدادت من 3.24 إلى 4.13 ثم إلى 4,89 % عندما ازدادت سرعة البذار من 4.39 إلى 6.42 ثم إلى 8.81كم/ساعة، ويعزى السبب في الاثنين إلى زيادة السرعة العملية تؤدي إلى زيادة قوة السحب أللازمة لسحب الباذرة فيزداد الانزلاق. ذكر Coates(19) أن إنتاجية الوحدة الميكنية تتأثر بشكل كبير بمجموعة من العوامل منها السرعة ودرجة التنعيم ونوع العملية الزراعية. وجد عبد العزيز (10) إن زيادة درجة تنعيم التربة أدت إلى انخفاض معنوي في الإنتاجية العملية نتيجة لانخفاض السرعة العملية بسبب زيادة النسبة المئوية للانزلاق، ويعزى ذلك إلى انخفاض التلاصق بين التربة والعجلات القائدة وازدياد مقاومة الحركة للعجلات. ومن المؤشرات المهمة لتحديد الأداء، الإنتاجية العملية الفعلية للوحدة المكنية. وتتأثر الإنتاجية الفعلية العملية للوحدة المكنية في نوع الماكنة والآلة وتصميمها وعرضها الشغال والسرعة العملية ونوع التربة وصفاتها الفيزيائية (25). بين الخفاجي (2) أن هناك زيادات واضحة في السعة الحقلية الفعلية للباذرة وبنسبتي زيادة 40–120% عند زيادة سرعة البذار من 5 إلى 11كم/ساعة ومن ثم انخفاض الزمن اللازم لانجاز العملية الزراعية. وجد مدلول (14) أن للسرعة تأثير معنوي في الكفاءة الحقلية حيث انخفضت الكفاءة الحقلية للآلة من 68.22 إلى 67.25 ثم إلى 65.81% عند زيادة السرعة العملية من 3.27 إلى 5.00 ثم إلى 6.72كم/ساعة مبينا أن السبب يعود لانخفاض مُعامل استغلال الزمن. أن التدني في أنتاج محاصيل الحبوب يرجع إلى عدم أتباع أساليب الإدارة الصحيحة للمحصول ومنها عمق البذار المُناسب والذي يؤثر بشكل واضح في بزوغ البادرات والتأسيس الحقلي والذي هو مُحصلة الإنبات والإدارة والبيئة (18). أن عمق البذار هو الأساس في ضمان تجانس وبزوغ سريع وتأسيس جيد للبادرات (8). وجد السليفاني (4) أن زيادة عمق البذار من 3 إلى 5 ثم إلى 7سم أدى إلى زيادة النسبة المئوية للانزلاق من 7.85 إلى 8.08 ثم إلى 10.29% وقد يعزى السبب إلى أن قوة السحب تزداد بزيادة العمق فيزداد الانزلاق. لاحظ Jasim and Madlol(24) أن السعة الحقلية الفعلية قد انخفضت من 0.649 إلى 0.617 ثم إلى 0.569هكتار/ساعة عندما زاد العمق من 5 إلى 10 ثم إلى 15سم، ويعزى سبب ذلك إلى أن زيادة العمق ستؤدي إلى زيادة الانزلاق وبالتالي انخفاض السرعة العملية فتنخفض الإنتاجية العملية. وجد المخيول(7) أن السعة الحقلية الفعلية قد ازدادت من 0.5369 إلى 0.5459هكتار/ساعة عندما قل العمق من 20 إلى 10سم على الترتيب مبينا أن السبب قد يكون أنه عندما يقل التعمق في التربة سوف تقل المقاومة المسلطة من قبل التربة على الآلة وبذلك تزداد السرعة العملية والتي ستقود إلى زيادة السعة الحقلية الفعلية. أستنتج ومدلول وجاسم (15) أن أقل عمقاً مُستخدماً قد أعطى أعلى قيمة للكفاءة الحقلية وبينوا أن السبب هو كون زيادة العمق سيرافقها انخفاض في السرعة العملية وبالتالي انخفاض الإنتاجية العملية فتنخفض الكفاءة الحقلية. أن استخدام معدات مختلفة

للتنعيم وأجراء عملية البذار بسرع أرضية وأعماق مُختلفة ومُتعددة هو أحد الأسباب غير المُباشرة التي تؤدي إلى انخفاض نسبة الإنبات وقلة الحاصل وانخفاض الأرباح مقارنة بتكاليف الإنتاج ليتجه كثير من المزارعين ألي استخدام ناثرة السماد الكيميائي ذات القرص الدوار في عملية البذار لمزاياها المُتعددة دون الأخذ بنظر الاعتبار الخسائر المادية التي تسببها من خلال زيادة كمية البذور عن المُعدل المسموح به ومن أجل ذلك ولبيان أفضل توليفة بين نوع المنعمة و سرعة البذار وعمق البذار لإعطاء أفضل مؤشرات فنية للوحدة الميكنية جاءت هذه الدراسة.

المواد وطرائق البحث

نُفذت التجربة في أحد حقول كلية الزراعة – جامعة بغداد لعام 2009. صُنفت تربة الحقل بأنها رسوبية ذات نسجة طينية غرينية ويبين جدول (1) بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية.

جدول 1 : بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل الدراسة

درجة تفاعل التربة PH	الأيصالية الكهربائية EC ديسيسيمنز/ م	المحتوى الرطوبي للتربة (%)	المسامية الكلية (%)	الكثافة الظاهرية (ميكاغرام/ م^3)	صنف النسجة	مفصولات التربة (غم/كغم)		
						طين	غرين	رمل
7.6	12.5	16.75	42.08	1.54	Silt -Clay	430	530	40

أستخدم في تنفيذ التجربة الجرار New Holland 80-66S ايطالي الصُنع ثنائي الدفع موديل 2000 ذو قدرة حصانية 80حصان ميكانيكي عند عدد دورات عمود مرفق (2000 rpm)، مع نوعين من المنعمات هما المنعمة الدورانية Maschio ايطالية الصنع نوعها معلق ذات عرض شغال تصميمي 1.85م وزنها الكلي 365 كغم عند زاوية فتح للغطاء مقدارها 45° والمنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضيا صناعة الأسكندرية – العراق نوعها معلق ذات عرض شغال تصميمي 2.659 م وزنها الكلي 295 كغم مع باذرة الحبوب Stegsted الدنماركية الصُنع ذات عُرض شغال تصميمي 170سم، عدد الفجاجات 17 والمسافة بين فجاج وآخر 10سم، نوع الفجاج قرصي مزدوج أما آلية التغذية فهي من نوع العجلة النجمية والتي تستلم حركتها من العجلة الأرضية للباذرة. تم في هذا البحث دراسة تأثير ثلاثة عوامل في بعض مؤشرات الأداء للوحدة الميكنية وتكاليف التشغيل الكلية ومُتطلبات القدرة للوحدة الميكنية، العامل الأول هو نوع المنعمة وبمستويين هما (المنعمة الدورانية والمنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً التي مثلت القطاعات الرئيسة والعامل الثاني هو سرعة البذار وبواقع ثلاثة مستويات هي(V_1=6.28، V_2= 7.61، V_3 =11.43) كم/ساعة التي مثلت القطاعات الثانوية أما العامل الثالث فكان عمق البذار وبثلاثة مستويات أيضا هي (D_1=3، D_2 = 6، D_3 =9)سم التي مثلت القطاعات تحت الثانوية. أستُخدم في تنفيذ البحث تصميم الألواح المُنشقة تحت نظام القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مُكررات، عدد الوحدات التجريبية هي 54وحدة تجريبية (2×3×3×3)، بلغ طول المكرر 30م مع ترك مسافة 20م قبل كل مكرر لغرض استقرار سرعة الجرار مع الباذرة. بلغت مساحة حقل التجربة 0.306هكتار(طول الحقل 170م وعرضه 18م). تم تنفيذ التجربة بعد حراثة الحقل بمحراث القص التحتي المحور Sweep Plow، بعد ذلك قُسم الحقل حسب التصميم التجريبي المُستعمل في تنفيذ التجربة. جُمعت البيانات المُستحصل عليها وتم تحليلها وفق التصميم التجريبي المُستعمل واختبرت الفروق بين المُعاملات حسب طريقة أقل فرقاً معنوياً على مستوى احتمالية 5% (LSD = 0.05) (3).

تمت دراسة مؤشرات الأداء التالية:

النسبة المئوية للانزلاق (%)

هو مقدار التخفيض الذي يحصل في سرعة الجرار عند مقارنته مع السرعة النظرية له (ASAE)(16). تم حساب النسبة المئوية للانزلاق باستخدام المُعادلة التالية :- (17) .

$$SP = (V_T - V_P / V_T) \times 100 \ (\%)$$

أذ أن

SP = النسبة المئوية للأنزلاق (%) ؛ V_T = السرعة النظرية (كم / ساعة) ؛ V_P = السرعة العملية (كم / ساعة)

السعة الحقلية الفعلية (هكتار/ساعة)

تم حساب الإنتاجية العملية للباذرة باستخدام المُعادلة التالية :- (Elmo, 1981).

$$EFC = 0.1 \times V_P \times W_P \times F_E \ (ha/h)$$

إذ أن :

EFC = السعة الحقلية الفعلية (هكتار /ساعة)

W_P = العرض الشغال العملي (متر)

F_E = الكفاءة الحقلية (%) التي تتراوح مابين 60 – 80 % وبمُعدل 70 % فيما يخص لباذرات الحبوب (25).

الكفاءة الحقلية (%)

تم حساب الكفاءة الحقلية باستخدام المُعادلة التالية : (23) .

$$F.E. = EFC / TFC \times 100 \ (\%)$$

حيث أن

$F.E$ = الكفاءة الحقلية (%) ؛ TFC = السعة الحقلية النظرية (هكتار/ساعة)

النتائج والمناقشة

النسبة المئوية للأنزلاق

يبين جدول (2) تأثير نوع المنعمة وسُرعة البذار وعمق البذار وتداخلاتها في النسبة المئوية للأنزلاق. يتضح من الجدول تفوق الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً في تسجيلها أقل نسبة مئوية للأنزلاق بلغت 8.452 % ، بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية نسبة انزلاق أكبر بلغت 10.397% ، وقد يعود السبب في ذلك إلى درجة تفتت الكتل الترابية كان أكبر عند أستخدام المنعمة الدورانية مقارنة بدرجة التفتت الأقل للكتل الترابية عند استخدام المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً مما أدى إلى التقليل من تماسك عجلات الجرار مع التربة المنعمة بالمنعمة الدورانية مقارنة بالتربة التي جرى تنعيمها باستخدام الأمشاط المحملة نابضياً، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها عبود (11) وعبد العزيز (10). كما يتضح من الجدول أن زيادة سرعة البذار من V_1 إلى V_2 ثم إلى V_3 أدى إلى زيادة نسبة الانزلاق المئوية من 7.765 إلى 9.532 ثم إلى 10.977% وقد يعود سبب ذلك إلى أن زيادة السرعة العملية تؤدي إلى زيادة مقاومة السحب وبالتالي تقلل من فرصة تماسك العجلات الدافعة للجرار مع التربة فيزداد الأنزلاق وتتفق هذه النتائج مع نتائج التي توصل أليه محمد (13) والمخيول(2005). كذلك يبين جدول (2) أن زيادة عُمق البذار من D_1 إلى D_2 ثم إلى D_3 أدى إلى زيادة النسبة المئوية للانزلاق من 4.639 إلى 10.662 ثم إلى 12.973 % وقد يعود سبب ذلك إلى أن زيادة العُمق قد أدت إلى زيادة الحمل الواقع على

الفجاجات وأختراقها للأرض مما يسبب زيادة في مُقاومة الباذرة للسحب وثم انزلاق الساحبة وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها السليفاني (2005). ويتضح من الجدول نفسه أن التداخل الثنائي ما بين نوع المنعمة وسرعة البذار قد أثر معنويا في النسبة المئوية للانزلاق، إذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً عند السرعة V_1 أقل نسبة مئوية للانزلاق بلغت 6.559%، بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية عند السرعة V_3 أعلى نسبة مئوية للانزلاق بلغت 11.718%. كذلك يبين جدول (2) أن للتداخل الثنائي ما بين نوع المنعمة وعمق البذار تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للانزلاق أذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً مع العمق D_1 أقل نسبة مئوية للانزلاق بلغت 3.631 % بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية عند العمق D_3 أعلى نسبة مئوية للأنزلاق بلغت 13.642 %. ومن الجدول يتضح أن التداخل بين سرعة البذار وعمق البذار قد أثر معنويا في النسبة المئوية للأنزلاق ، حيث سجلت سرعة البذار V_1 عند عُمق البذار D_1 أقل نسبة مئوية للأنزلاق بلغت 2.568 % بينما سجلت سرعة البذار V_3 عند عُمق البذار D_3 أعلى نسبة مئوية للأنزلاق بلغت 14.227%. ومن جدول (2) يتبين أن التداخل الثلاثي ما بين نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار قد أثر معنويا في النسبة المئوية للأنزلاق، إذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً مع السرعة V_1 و العمق D_1 أقل نسبة مئوية للأنزلاق بلغت 1.309% ،أما أعلى نسبة مئوية للأنزلاق فكانت 14.701% الذي سجلته الباذرة بعد المنعمة الدورانية مع سرعة البذار V_3 وعمق البذار D_3 .

جدول 2 : تأثير نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار في النسبة المئوية للانزلاق %

نوع المنعمة	سرعة البذار (كم / ساعة)	التداخل بين نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار			التداخل بين نوع المنعمة وسرعة البذار
		عمق البذار (سم)			
		D1	D2	D3	
دورانية	V1	3.827	10.296	12.793	8.972
	V2	6.016	12.061	13.432	10.503
	V3	7.098	13.355	14.701	11.718
نابضية	V1	1.309	7.814	10.554	6.559
	V2	3.498	9.579	12.609	8.562
	V3	6.086	10.869	13.756	10.237
LSD	0.05	4.986			3.828
نوع المنعمة		التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار			متوسط نوع المنعمة
دورانية		5.647	11.904	13.642	10.397
نابضية		3.631	9.420	12.306	8.452
LSD	0.05	1.846			0.879
سرعة البذار (كم / ساعة)		التداخل بين سرعة البذار وعمق البذار			متوسط سرعة البذار
V1		2.568	9.055	11.673	7.765
V2		4.757	10.820	13.020	9.532
V3		6.592	12.112	14.228	10.977
LSD	0.05	2.037			1.076
متوسط عمق البذار		4.639	10.662	12.973	
LSD	0.05	1.076			

السعة الحقلية الفعلية (الإنتاجية العملية)

يبين جدول (3) تأثير نوع المنعمة وسّرعة البذار وعمق البذار وتداخلاتها في السعة الحقلية الفعلية .يوضح الجدول تفوق الباذرة بعد الأمشاط المحملة نابضيا في تسجيلها لأعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية بلغ 0.823 هكتار/ساعة، بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية معدل سعة حقلية فعلية أقل بلغ 0.789هكتار/ساعة، ويعود السبب في ذلك إلى أن المنعمة الدورانية تؤدي إلى تنعيم التربة بدرجة أكبر فيزداد غطس الإطارات القائدة، ثم تزداد مقاومة التدحرج وبعدها تنخفض السرعة العملية مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية العملية وهذا يتفق مع ذكره عبود

(11) وCoates (19) ويتضح من جدول (3) أن زيادة سرعة البذار من V_1 إلى V_2 ثم إلى V_3 أدت إلى زيادة السعة الحقلية الفعلية من **0.610** إلى **0.728** ثم إلى **1.080**هكتار/ساعة وعلى التوالي، ويعود السبب إلى أن زيادة السرعة الأمامية تقلل الفترة الزمنية اللازمة لانجاز العملية وبذلك تزداد الأنتاجية وتتفق هذه النتائج مع نتائج الخفاجي (2). يتضح من الجدول نفسه أن زيادة عُمق البذار من D_1 إلى D_2 أدت إلى انخفاض السعة الحقلية الفعلية من **0.865** إلى **0.781** هكتار/ساعة معنويآ وقد يعود سبب ذلك إلى أنه بزيادة عُمق البذار يزداد أختراق الفجاجات في التربة مما يؤدي إلى زيادة قوة السحب والذي يؤدي إلى خفض السرعة العملية نتيجة لزيادة أنزلاق العجلات الدافعة للجرار فتنخفض الأنتاجية العملية وهذا يتفق مع نتائج Jasim and Madlol (24) والمخيول(7). أما عند زيادة عُمق البذار من D_2 إلى D_3 فلم يكن له تأثير معنوي في هذه الصفة.ويتضح من الجدول نفسه أن التداخل الثنائي ما بين نوع المنعمة وسرعة البذار قد أثر معنوياً في السعة الحقلية الفعلية، سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً عند السرعة V_3 أعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية بلغ **1.102**هكتار/ساعة، بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية عند السرعة V_1 أقل معدلاً للسعة الحقلية الفعلية بلغ **0.595**هكتار/ساعة.كما أن للتداخل الثنائي ما بين نوع المنعمة وعمق البذار تأثيراً معنوياً في الأنتاجية العملية، إذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً مع العمق D_1 أعلى معدلاً للأنتاجية العملية بلغت **0.880** هكتار/ساعة بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية عند العمق D_3 أقل معدل للسعة الحقلية الفعلية بلغ **0.756**هكتار/ساعة. أظهرت النتائج هناك تأثير معنوي لسرعة البذار وعُمق البذار في السعة الحقلية الفعلية، إذ سجلت السرعة V_3 مع العمُق D_1 أعلى مُعدلاً للسعة الحقلية الفعلية بلغت **1.160**هكتار/ساعة بينما سجلت السرعة V_1 مع العمق D_3 أقل مُعدلاً للسعة الحقلية الفعلية بلغت **0.577**هكتار/ساعة. اما التداخل الثلاثي ما بين نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار فقد أثر معنوياً في الأنتاجية العملية، إذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضيا مع السرعة V_3 والعمق D_1 أعلى معدلاً للإنتاجية العملية بلغ **1.183**هكتار/ساعة أما أقل معدلاً للإنتاجية العملية فكان**0.541** هكتار/ساعة الذي سجلته الباذرة بعد المنعمة الدورانية مع السرعة V_1 وعمق البذار D_3.

جدول **3**: تأثير نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار في السعة الحقلية الفعلية (هكتار/ساعة)

نوع المنعمة	سرعة البذار (كم / ساعة)	التداخل بين نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار			التداخل بين نوع المنعمة وسرعة البذار
		عمق البذار (سم)			
		D_1	D_2	D_3	
دورانية	V_1	0.670	0.574	0.541	0.595
	V_2	0.745	0.696	0.701	0.714
	V_3	1.138	1.012	1.026	1.058
نابضية	V_1	0.676	0.586	0.614	0.625
	V_2	0.781	0.728	0.716	0.741
	V_3	1.183	1.092	1.031	1.102
LSD	0.05	0.074			0.052
نوع المنعمة		التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار			متوسط نوع المنعمة
دورانية		0.851	0.760	0.756	0.789
نابضية		0.880	0.802	0.787	0.823
LSD	0.05	0.207			0.017
سرعة البذار (كم / ساعة)		التداخل بين سرعة البذار وعمق البذار			متوسط سرعة البذار
V_1		0.673	0.580	0.577	0.610
V_2		0.763	0.712	0.709	0.728
V_3		1.160	1.052	1.029	1.080
LSD	0.05	0.040			0.021
متوسط عمق البذار		0.865	0.781	0.772	
LSD	0.05	0.021			

الكفاءة الحقلية

يبين جدول (4) تأثير نوع المنعمة وسُرعة البذار وعمق البذار وتداخلاتها في الكفاءة الحقلية. تفوقت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً في تسجيلها أعلى معدلاً للكفاءة الحقلية بلغ 68.128%، بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية اقل معدلاً للكفاءة الحقلية بلغ 65.288% وقد يعود السبب في ذلك إلى أن العلاقة بين الكفاءة الحقلية والسعة الحقلية الفعلية هي علاقة طردية. كما يتضح من الجدول أن زيادة سرعة البذار من V_1 إلى V_2 ثم إلى V_3 أدت إلى انخفاض مُعدل الكفاءة الحقلية من 68.601 إلى 66.821 ثم إلى 64.703% وقد يعود سبب ذلك نتيجة لانخفاض مُعامل استغلال الزمن وقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل أليه مدلول (2010) كما أن زيادة عُمق البذار من D_1 إلى D_2 أدى إلى انخفاض مُعدل الكفاءة الحقلية من 71.72 إلى 64.48% وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة الأنزلاق نتيجة لتعمق فجاجات الباذرة فتنخفض السرعة العملية والتي هي من أهم عوامل الإنتاجية العملية مما يؤدي إلى أنخفاض الكفاءة الحقلية وتتفق هذه النتائج مع مدلول وجاسم (15) في حين لم يكن لزيادة عُمق البذار من D_2 إلى D_3 أي تأثير معنوي في هذه الصفة. أما التداخل الثنائي ما بين نوع المنعمة وسرعة البذار فقد أثر معنويا في الكفاءة الحقلية، إذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً عند السرعة V_1 أعلى معدلاً للكفاءة الحقلية بلغ 70.287%، بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية عند السرعة V_3 أقل معدلاً للكفاءة الحقلية بلغ 63.405%.أما التداخل الثنائي ما بين نوع المنعمة وعمق البذار فقد اثر معنوياً في الكفاءة الحقلية إذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً مع العمق D_1 أعلى معدلاً للكفاءة الحقلية بلغ 73.118%، بينما سجلت الباذرة بعد المنعمة الدورانية عند العمق D_3 أقل معدل للكفاءة الحقلية بلغ 62.733%. ويتضح من جدول (4) معنوية التداخل بين سُرعة البذار وعُمق البذار في هذه الصفة حيث سجلت سرعة البذار V_1 عند العمق D_1 أعلى مُعدل للكفاءة الحقلية بلغ 75.660% بينما سجلت سرعة V_3 عند عمق البذار D_3 أقل مُعدل للكفاءة الحقلية حيث كان 61.677 %.اما التداخل الثلاثي ما بين نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار أثر معنوياً في الكفاءة الحقلية،إذ سجلت الباذرة بعد المنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً مع السرعة V_1 والعمق D_1 أعلى معدلاً للكفاءة الحقلية بلغ 77.061%، أما أقل معدل للكفاءة الحقلية فكان 60.849% الذي سجلته الباذرة بعد المنعمة الدورانية عند سرعة البذار V_3 وعمق البذار D_3 .

نستنتج مما سبق الاتي:

1- أدت استخدام الباذرة بعد التنعيم بالمنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضياً إلى زيادة معنوية في السعة الحقلية الفعلية و الكفاءة الحقلية وأنخفاضا معنويا في النسبة المئوية للأنزلاق. اما زيادة السُرعة الأمامية للبذار أدت إلى زيادة معنوية في السعة الحقلية الفعلية و النسبة المئوية للأنزلاق وانخفاضا معنويا في الكفاءة الحقلية ،بينما زيادة عُمق البذار أدى إلى انخفاض معنوي في السعة الحقلية الفعلية والكفاءة الحقلية وزيادة معنوية في النسبة المئوية للانزلاق. اما التداخلين الثنائية والثلاثية فقد أثرت معنويا في كل الصفات المدروسة.

2- حقق التداخل عند استخدام سُرعة البذار الأمامية الثالثة (V_3) وعمق البذار الأول (D_1) بعد التنعيم بالمنعمة ذات الأمشاط المحملة نابضيا أعلى أنتاجية عملية (1.183) هكتار/ساعة وأفضل كفاءة حقلية (70.862)%. أما النسبة المئوية للأنزلاق فقد كانت ضمن الحدود المسموح بها (6.086) %.

نوصي بإجراء دراسات مُستقبلية مُشابهة لهذا البحث مع زراعة محاصيل مُختلفة وعلى أعماق مُتعددة مع الأخذ بنظر الأعتبار مؤشرات الأداء الحقلي للباذرة وناتج المحصول من أجل التوصل إلى أفضل توليفة بين أداء الآلة ومؤشرات النبات.

جدول 4 : تأثير نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار في الكفاءة الحقلية (%)

نوع المنعمة	سرعة البذار (كم/ساعة)	التداخل بين نوع المنعمة وسرعة البذار وعمق البذار			التداخل بين نوع المنعمة وسرعة البذار
		عمق البذار (سم)			
		D1	D2	D3	
دورانية	V1	74.259	63.514	62.975	66.916
	V2	68.629	63.634	64.375	65.546
	V3	68.048	61.315	60.849	63.405
نابضية	V1	77.061	66.826	66.974	70.287
	V2	71.431	66.946	65.911	68.096
	V3	70.862	64.636	62.505	66.001
LSD	0.05	4.417			4.234
نوع المنعمة		التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار			متوسط نوع المنعمة
دورانية		70.312	62.821	62.733	65.288
نابضية		73.118	66.136	65.130	68.128
LSD	0.05	2.704			1.198
سرعة البذار (كم / ساعة)		التداخل بين سرعة البذار وعمق البذار			متوسط سرعة البذار
V1		75.660	65.170	64.975	68.601
V2		70.030	65.290	65.143	66.821
V3		69.457	62.975	61.677	64.703
LSD	0.05	2.9575			1.467
متوسط عمق البذار		71.715	64.478	63.931	
LSD	0.05	1.467			

المصادر

1- أبو سبع، عبد الحميد (1980). الآلات الزراعية. دار المعارف، مصر.

2- الخفاجي، أياد جميل جبر(2006). تقويم كفاءة أداء باذرة الحبوب في تربتين مُختلفتي النسجة. أطروحة دكتوراه–قسم المكننة الزراعية–كلية الزراعة –جامعة بغداد، العراق.

3- الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف ألله(1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية.مديرية دار الكُتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

4- السليفاني، أنهار محمد سعيد محمود (2005). دراسة أمكانية أستخدام باذرات الحبوب لزراعة محصول العدس في شمال العراق. رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل، العراق.

5- الطحان، ياسين هاشم ومحمد جاسم النعمة(1988). المكائن والآلات الزراعية (تأليف). مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل، العراق.

6- المخيول، فائز فوزي مجيد (2005). تأثير أعماق وسُرع البذار ونوع الباذرة في نمو وحاصل الحنطة. رسالة ماجستير – قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

7- المخيول، فائز فوزي مجيد(2012). دراسة تأثير بعض المؤشرات الفنية والأقتصادية للوحدة الميكنية (الجرار نيوهولاند مع المحراث القرصي الثلاثي القلاب) بأستخدام زوايا ميل مختلفة للأقراص. مجلة التقني. 25(4): 76 – 85.

8- جدوع، خضير عباس وحيدر عبد الرزاق (2012). تأثير عُمق البذار في صفات الحاصل ومكوناته لستة أصناف من الحنطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية،43(1): 25 – 37.

9- عبد الرحمن، رياض عبد الحميد (1992). دراسة تأثير سٌرع البذار على بعض مُتطلبات البذار بأستعمال باذرة الحبوب – SZS 2.1 مع الساحبة عنتر 71. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

10- عبد العزيز، مضر عبد الأمير (2006). تأثير نسجة التربة ودرجة تنعيمها وتحوير فاتحة السواقي 191 في بعض المؤشرات الفنية للوحدة الميكنية. رسالة ماجستير – كلية الزراعة–جامعة بغداد، العراق.

11- عبود، مكي مجيد (1981). الساحبات ووحدات القدرة فيها. جامعة البصرة –كلية الزراعة– جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

12- محمد، لطفي حسين وعبد السلام محمد عزت (1978). معدات مكننة المحاصيل الحقلية.مديرية دار الكتب للطباعة والنشر– جامعة بغداد– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

13- محمد، مُصعب عبد الواحد(2005). دراسة أمكانية أستخدام بعض باذرات الحبوب في زراعة محصول الحمص. رسالة ماجستير –كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل، العراق.

14- مدلول، قاسم موسى (2010). استخدام آلة مُجمعة محليا في حقن الأسمدة السائلة تحت سطح التربة. رسالة ماجستير– قسم المكائن والآلات الزراعية – كلية الزراعة –جامعة بغداد، العراق.

15- مدلول، قاسم موسى وعبد الرزاق عبد أللطيف جاسم (2012). قياس كفاءة الأداء الحقلي لآلة حقن الأسمدة السائلة المُصنعة محليا والزيادة في العنصر المُغذي والكثافة الظاهرية للتربة المحقونة.المجلة العراقية لعلوم التربة. 12(25): 116 – 127.

16- A.S.A.E. standard. (2003). Agricultural Machinery Management Data, ASAE, D 497, 4 Feb 03, American Society of Agricultural Engineering. St Joseph. MI 49085 - 9659. United States of America.Pp:372 – 380.

17- AL-Janobi, A. A.; A. M. Zeinldin. (1997). Development of a soil bin test facility for soil tillage tool interaction studies. College of Agric., King Saad University, Kingdom of Saudi Arabia, Agric., Res. Cen. (72):4.

18- Anderson, W. K. and J. R. Garling. (2000). The Wheat Book - Principles and Practice. Agriculture Western Australia Bulletin 4443:39 – 52.

19- Coates, E.W.(2002) Agricultural Machinery Management Publication College of Agric. and Life Sci. Cooperative Extension. University of Arizona.

20- Darryl, R. (2004).Tillage equipment horsepower requirements. Non publisher.

21- El- Awady, M. N.; A. G. El-Kabany;M. H. A. Kabeel and A. M. Aboukarima (2004).Predicting unit draft of tillage implement using statistical models and netural networks,The 12th Conf of Misr Soc. Agric.Eng,15-16 October, Alexandria Univ.,139-249.

22- Elmo, R. (1981)., Predicting machine field capacity for specific field and operation condition. Trans of ASAE.

23- Hanna, M.(2002). Estimating the field capacity of farm machines. Iowa State University. University extension. File A3 – 24 April 2002.

24- Jasim, A. A. and K. M. Madlol. (2011). Field Performance of a Tillage Implement Equipped With Liquid Fertilizer Applicator. 1st National Agriculture Congress and Exposition on behalf of Ali Numan Kirac with International Participation, April 27-30,Eskisehir,Turkey,1(1):1243- 1255.

25- Kepner, R. A. ; R. Bainer and E. L. Barger (1982).Principles of farm machinery. 3rd Edition, AVI publish company, USA.

THE EFFECT OF HARROWING TYPE AND DRILL SEEDER'S SPEED AND SEEDING DEPTH IN SOME PERFORMANCE INDICATORS OF GRAIN DRILL STEGSTED WITH NEW HOLLAND 80-66S TRACTOR

K. M. Madlol A. H. Jebur

ABSTRACT

The experiment was conducted in the fields of Agriculture College-University of Baghdad in 2009 in silt - clay soil to evaluate the effect of two Harrowing types, three forward speeds and three operating depths of Stegsted grain drill in some technical performance parameters of the machinery unit. "New Holland" tractor and Stegested grain seed drill were used as a machinery unit with two types of Harrows. The study consists of three factors; Harrowing Types included rotary harrow and spring spike tooth harrow represented the main plots, drill seed forward speed with three levels included 6.28, 7.61, and 11.43 km/h which represented the sub-plots and the third factor was three drill seeding depths included 3, 6, 9cm which represented the sub- sub plots slippage percentage, effective field capacity and field efficiency were studied in this experiment. The Experiment was carried out using split - split plot with complete randomized block design with three replicates. The results showed that using drill seeder after spring spike tooth harrow superposed the drill seeder after using rotary Harrow in recording lower rate of slippage percentage (8.452 %) and higher rate of effective field capacity (0.823 ha/h) and field efficiency (68.128 %). The third speed of sowing (11.43 km/h) superposed sowing speeds in recording higher rate of effective field capacity (1.080 ha/h). The lowest forward speed of sowing (6.28 km/h) was superior on other sowing speeds in recording lower rate of slippage percentage (7.765 %) and higher rate of field efficiency (68.601). The shallow depth of sowing (3 cm) was superior on other sowing depths in recording lower rate of slippage percentage (4.639 %) and higher rate of effective field capacity (0.865 ha/h) and field efficiency (71.715%). Harrowing by Spring Spike Tooth Harrow and decreasing sowing depth. The results showed that increased the effective field capacity and field efficiency, and specific decreasing in slippage percentage. On the other hand increasing sowing depth increased the effective field capacity and slippage percentage, and decreased the field efficiency. Using the grain drill after harrowing by spring spike tooth harrow on third speed with the first depth has given best performance indicators for machinery unit.

College of Agric. - Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq.