

اداء الباذرة اولو من خلال بعض المؤشرات الحقلية

فراس سالم خلف العاني
كلية الهندسة للعلوم الزراعية
جامعة بغداد
قسم المكنان والالات الزراعية

أركان محمد أمين صديق
كلية الزراعة والغابات
جامعة الموصل
قسم المكنان والالات الزراعية

علي عمر ابراهيم عمر
كلية الزراعة والغابات
جامعة الموصل
قسم المكنان والالات الزراعية

ali.agp20@student.uomosul.edu.iq

arkanma@uomosul.edu.iq

fsalim@coagri.uofbaghdad.edu.iq

009647704487301

* تاريخ استلام البحث 2021 / 5 / 30 وتاريخ قبوله 2021 / 6 / 21

* بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتقييم اداء عمل زارعة تركيبة نوع اولو بدلالة بعض المؤشرات الحقلية والنباتية التي تعمل بالية تخلخل الضغط، ونفذت التجربة في مايس 2020 بقضاء ابو غريب ذات تربة رملية غرينية. وتضمنت الدراسة اختبار تأثير عاملين الاول مسافات الزراعة 20سم و 15سم. والثاني ثلاث مستويات من السرعة الارضية للزراعة 2.4 ، 4.6 و 6.1 كم.ساعة⁻¹. في بعض الصفات النباتية: (نسبة الفقد للبذور، نسبة بزوغ النبات ونسبة ازدواجية البذور في الجور) والمكننية (نسبة الانزلاق ، كمية الوقود المستهلكة والانتاجية). استخدم في تحليل بيانات التجربة العملية (السرعة ومسافات الزراعة) للصفات النباتية باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة واستخدم نفس التصميم في تحليل بيانات عامل السرعة للصفات المكننية وكانت اهم النتائج تفوق مسافات الزراعة 20 سم في صفة نسبة الفقد للبذور في الخط ونسبة بزوغ للنبات وتفوق مسافات الزراعة 15 سم في صفة نسبة ازدواجية البذور في الجور، وكان الأثر معنويا ايضا لعامل السرعة الارضية في جميع الصفات النباتية والمكننية المدروسة والتي كانت لصالح السرعة 2.4 كم.ساعة⁻¹ في صفات نسبة الفقد للبذور في الخط، ونسبة بزوغ للنبات، النسبة المئوية للانزلاق. بينما تفوقت السرعة 6.1 كم.ساعة⁻¹ في صفات نسبة ازدواجية البذور في الجور ، كمية الوقود المستهلكة ، الانتاجية.

الكلمات المفتاحية : ازدواجية البذور، سرعة ومسافات الزراعة، نسبة الانزلاق، نسبة البزوغ ، نسبة الفقد

The performance of the seeder olow through some field indicators

Ali Omar Ibrahim Omar Arkan M. A. Sedeeq Firas Salem Khalaf Al Ani
College of Agri. & Forestry College of Agri. & Forestry College of Eng. for Agri.
Sci.

Mosul University

Dept. of Agr. Machines &
Equipment

Mosul University

Dept. of Agr. Machines &
Equipment

Baghdad University

Dept. of Agr. Machines &
Equipment

ali.agp20@student.uomosul.edu.iq

arkanma@uomosul.edu.iq

fsalim@coagri.uofbaghdad.edu.iq

- Date of research received 30 / 5/2021 and accepted 21/ 6 /2021.
- Part of MSc. dissertation for the first author.

Abstract

This study was conducted to evaluate the performance of a Turkish cultivation type Olow in terms of some field and plant indicators that operate with a pressure loosening mechanism, and the experiment was carried out in May 2020 in Abu Ghraib district with silty sandy soil. The study included testing the effect of two factors, the first being the planting distances of 20 cm and 15 cm. The second has three levels of ground speed for cultivation of 2.4, 4.6 and 6.1 km.h⁻¹ In some plant traits: (percentage of seed loss, percentage of plant emergence and duplication of seeds in the groove) and mechanization (slip rate, amount of fuel consumed and productivity). It was used in the analysis of the speed experience data (speed and planting

distances) of the plant traits using the design of complete random sectors, and the same design was used in the analysis of the speed factor data for the mechanical traits. The most important results were that the planting distances exceeded 20 cm in the characteristic of the percentage of seed loss in the line and the percentage of emergence of the plant and exceeded the planting distances 15 The effect was also significant for the ground velocity factor in all the vegetative and mechanistic characteristics studied, which was in favor of the speed of 2.4 km.h⁻¹ in the characteristics of seed loss percentage in the line, the percentage of emergence of the plant, the percentage slip. While the speed exceeded 6.1km.h⁻¹ in the characteristics of double seed in the bottom, the amount of fuel consumed, and productivity.

Key words: emergence rate, seed loss ratio & duplication, slip ratio, planting speed & distances.

المقدمة

تعد المعدات والآلات الزراعية احدى الصناعات المهمة في كثير من الدول لاهميتها ودورها في اعداد البرامج الزراعية وتطبيق عملياتها التكنولوجية بالدقة والسرعة المناسبة من اجل بلوغ الهدف من التطور وسد حاجة السكان من الغذاء. ان الذرة الصفراء هي احدى محاصيل الحبوب الاستراتيجية المهمة في العراق. أن غلة وحدة المساحة لاتزال دون المستوى المطلوب على الرغم من الأهمية الكبرى للذرة الصفراء ولاسيما في البلدان النامية، ويرجع ذلك إلى عدم الطرق غير المدروسة علميا في الزراعة خصوصاً العمليات ثناء الزراعة وخدمة المحصول (الألوسي ، 2005). وتعد زراعة البذور على جور في الزراعة المتناهية الدقة من الطرائق المعتمدة والتي تتضمن وضع بذرة واحدة في الجور وعلى مسافات متساوية بينها في الصف الواحد وعلى عمق متساو مع وعدم ترك موضع بدون بذور وهذا يقلل من كمية البذور اللازمة للزراعة وتقليل التزامم بين النباتات وخاصة في مراحل النمو الأولى وتوزيع المواد الغذائية بانتظام على النباتات للحصول على انتاج عال في الكمية والنوعية ونسبة انباتها عالية (البناء ، 1991). وفي دراسة لـ (صديق والشيخ، 2016) حول مسافات الزراعة في الزراعات متناهية الدقة نوع Nardy بينو بها بان نسبة الفقد في البذور المزروعة تأثرت بسرعة قرص التغذية وذلك حسب الزمن اللازم لشطف ومسك البذور من قبل فتحات قرص التغذية بالالة مما ادت الى نقصان او زيادة نسبة الفقد في البذور عند زراعتها وحسب التعبيرات الخاصة من قبل الفلاح. وفي دراسة أجراها (Silva وآخرون ، 2000) حول أداء الباذرة المسمدة ذات الاربعة وحدات لزراعة محصول الذرة إذ بينوا بان عملية البذار الميكانيكي تتأثر بجملة عوامل منها: سرعة عملية البذار في الحقل 3، 6، 9 و 11.2 كم.ساعة⁻¹ مع العمقين 5 و 10 سم، حيث استنتجوا أن لسرعة البذار تأثير على دقة المسافة بين بذور الذرة في الخط الواحد، وأفضل نسبة تجانس توزيع للبذور قد تحققت عند السرعة 6 كم.ساعة⁻¹ مع العمق 10 سم والمسافة بين البذور داخل الخط الواحد كانت أفضل ما يمكن عندها والتي زاد معها عدد النباتات لوحد المساحة وإنتاج محصول الذرة عند هذه المعامل عزى (الطائي ، 2004) سبب تباين صفة نسبة الإنبات والبيزوغ إلى التركيب الوراثي للسنف المستخدم بالإضافة إلى المعاملات التي تجري على البذور قبل زراعتها مثل التجفيف، المعاملة بالمبيدات، ظروف الخزن، وغير ذلك.

ووجد (Afify، 2009) عندما قام بتطوير جهاز التغذية الخاص بمعدات التسطير لكي تلائم زراعة البذور العظمية التي تحتاج إلى زراعة في جور، بان السرعة الارضية العملية للباذرات المتناهية الدقة يجب ان لا تتجاوز أكثر من 6 كم.ساعة⁻¹ وذلك من اجل الحصول على توزيع متناسق للبذور وعدم حدوث حالة فقد في البذور النازلة، وأوصى بان أفضل سرعة في هذه الباذرات هي في حدود 3.3-5.4م.ساعة⁻¹. بين (الساعدي ، 2013) بان زيادة الاهتزازات نتيجة السرعة العالية في الات الزراعة تكون متزامنة مع زيادة السرعة الارضية مما يعمل على ازاحة ازدواجية الحبوب من فتحات قرص التغذية مما يؤثر مستقبلا على عدد النباتات في المتر الواحد. اشار (الشيخ ، 2014) ان تأثير عامل السرعة على صفة نسبة البيزوغ كان معنويا إذ حصل تقليل لنسبة البيزوغ عند زيادة السرعة الأرضية وتحققت نسبة 92.03 % عند السرعة الأرضية 2.7 كم.ساعة⁻¹ ونسبة 90.93 % عند السرعة الأرضية 5.1 كم.ساعة⁻¹، وتأتي هذه النتائج لعدم انتظام توزيع اعماق البذور مع تغيير السرعة الأرضية وأيضا بسبب عدم نزول البذور بشكل كامل فيؤدي إلى تقليل نسبة البيزوغ في تلك الرقعة من الأرض. اشار (عبد الرحمن ، 1992) الى ان زيادة السرعة الامامية للباذرة من 4.2 الى 11.2 كم.ساعة⁻¹ ينتج عنه زيادة معنوية في نسبة الانزلاق من 7.11 الى 13.78 % على الترتيب وهذه النسب كانت اقل من المدى المسموح به 15%. وفي نتائجه وجزها (الشيخ، 2014) بين فيها مدى التأثير المعنوي لعامل السرعة الارضية في استهلاك الوقود حيث لاحظ ان كمية استهلاك الوقود قلت معنويا من 4.76 لتر.هكتار⁻¹ عند السرعة الارضية 2.7

كم ساعة⁻¹ الى إن بلغ 3.38 لتر/هكتار عند السرعة الارضية 5.1 كم ساعة⁻¹ وذلك لانها تقوم بانهاء العملية الزراعية في وقت اقل وانعكس ذلك على كمية الوقود المطلوبة لهذه العملية. وفي دراسة لـ (كسار، 2011) أكد فيها إلى إن زيادة سرع البذار تؤدي إلى زيادة الإنتاجية العملية، فقد حققت السرعة 6,8 و 9,26 و 11,17 كم ساعة⁻¹ في دراسته معدل إنتاجية عملية بلغت 1,163، 1,557 و 1,853 هكتار ساعة⁻¹ على الترتيب، وعزى السبب في ذلك إلى أنه في السرعة العالية تقل المدة الزمنية اللازمة لانجاز المعاملة وبذلك تزداد الإنتاجية. وفي هذا الصدد تم رصد أنواع وتصاميم متعددة ومختلفة لالات تسطير وزارعات البذور تم استيرادها من عدة مناشيء سواء على نطاق القطاع الحكومي او القطاع الخاص وكانت اكثرها الات بدائية وغير متطورة الكترونيا. ولعدم توفر دراسات كافية في مجال معدات البذار المؤتمتة في العراق كان لابد من معالجة مشاكل البذار ، اذ هدفت هذه الدراسة الى معرفة تأثير السرعة الامامية وكمية البذار للوحدة الميكنية للزراعة في الصفات الخاصة بالنبات والصفات المكننية لتوفير الوقت والجهد والخسائر الانتاجية .

مواد البحث وطرائقه

أجريت التجربة في محطة بحثية (شركة شعبان نهار لإنتاج البذور) وهي احدى الحقول التابعة لمنطقة حميد شعبان في قضاء ابو غريب والتي تميزت بتربته ذات النسجة الرملية الغرينية، لدراسة تقييم اداء عمل زارة تركية نوع اولو ذات ست وحدات للتغذية التي تعمل بالية تخلخل الضغط في الزراعات بدلالة بعض المؤشرات الحقلية والنباتية وتضمنت عاملين العامل الاول (مسافات لزراعة في الخط الواحد) بمستويين اثنين (20 سم و 15 سم)، والعامل الثاني تضمن (السرع الارضية للزراعة) بثلاث مستويات (2.4 ، 4.6 ، 6.1) كم ساعة⁻¹، اذ تم تحليل بيانات الصفات النباتية كتجربة بعاملين (مسافات الزراعة في الخط الواحد والسرع الارضية للزراعة) تحت تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة عاملية، بينما تم تحليل بيانات الصفات المكننية كتجربة بعامل واحد (السرع الارضية للزراعة) ، تحت تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبواقع ثلاث مكررات. واختبرت الفروقات بين متوسطات مستويات العوامل للصفات المدروسة بطريقة دنكن المتعدد المدى تحت مستوى احتمال 5% (داود وعبدالياس ، 1990)، وقد تم دراسة الصفات الاتية :

اولا : الصفات الخاصة بالنبات:

1- صفة نسبة الفقد للبذور في الخط (%) : تم حساب صفة نسبة الفقد للبذور في الخط (%) بعد إزالة التربة وكشف البذور المزروعة وكما موضح في الشكل (3-13) وبعدها تم قياس المسافة بين البذور بمسطرة ومن عدة مكررات بشكل عشوائي لتقليل نسبة الخطاء. ومن ثم استخدام القانون الاتي لغرض حساب صفة نسبة الفقد للبذور في الخط (%) (Jasa واخرون ، 1982) و (صديق والشيخ ، 2016):

$$\text{نسبة الفقد في البذور} = \frac{\text{عدد البذور النازلة فعليا} - \text{عدد البذور المعير عليها الآلة}}{\text{عدد البذور المعير عليها الآلة}} \times 100 \dots\dots (1)$$

2- صفة نسبة ازدواجية البذور في الجور (%) : تم حساب صفة نسبة ازدواجية البذور في الجور (%) بعد إزالة التربة وكشف البذور المزروعة وبعدها تم حساب عدد البذور في كل جورة ولعدة مكررات لتقليل نسبة الخطاء. ومن ثم استخدام القانون الاتي لغرض حساب صفة نسبة ازدواجية البذور في الجور (%):

$$\text{نسبة ازدواجية البذور في الجور} (\%) = \frac{\text{عدد البذور المزروعة في الجور}}{\text{عدد البذور المعير عليها الآلة}} \times 100 \dots\dots (2)$$

3 - صفة نسبة البزوغ للنبات (%) : من العوامل المؤثرة في نسبة البزوغ نوع البذور وحجمها وعمق البذار، وتم قياس نسبة البزوغ الحقل بعد 12 يوم من الزراعة وذلك بعد حساب عدد الحبوب اللازمة لزراعة هكتار واحد نظريا ومراقبة البذور المزروعة فعليا ، وباستخدام القانون الاتي تم تحديد نسبة البزوغ الحقل (باقر ، 2011):

$$\text{نسبة البزوغ الحقل} = \frac{\text{عدد البذور البازغة في الوحدة التجريبية}}{\text{عدد البذور المزروعة في تلك الوحدة}} \times 100 \dots\dots (3)$$

ثانياً: الصفات المكننية:

1 -النسبة المئوية للانزلاق (%) : تم قياس نسبة الانزلاق وذلك بتحديد السرعة النظرية من خلال تحديد طول المعاملة على طول 30 متر خارج الحقل وباستخدام ساعة توقيت تم قياس الزمن اللازم لقطع المسافة للسرع الثلاث والآلة معلقة، وبعد ذلك تم تحديد نفس طول المعاملة الخارجية داخل الحقل وبنفس الاجراءات حيث تم اختيار نفس السرع التي تم استخدامها خارج الحقل استخدمت داخل الحقل اثناء عمل الآلة وباستخدام القانون الأتي (Sedeeq و Khurshid ، 2019):

$$Vt = (L/T) * 3.6 \dots\dots (4)$$

Vt = السرعة النظرية للساحبة (كم/ساعة).

T=الزمن المستغرق لقطع المسافة المحددة (ثانية) L=المسافة المحددة(م)

ومن خلال نفس القانون تم احتساب السرعة العملية، وحسبت النسبة المئوية للانزلاق باستخدام القانون الاتي:

$$SP\% = (Vt - Vp) / Vt * 100 \dots\dots (5)$$

SP% = النسبة المئوية للانزلاق

Vp = هي السرعة العملية

2- معدل استهلاك الوقود (لتر.هكتار⁻¹): وتم قياس استهلاك الوقود بطريقة الاضافة لكل معاملة من خلال قراءة تدريجات الاسطوانة بعد نهاية كل مكرر ويتم ادخال القراءة في المعادلة التالية ، (Sedeeq و Mahmood ، 2019).

$$FC = (Q \times 10000 / TL \times Wp \times 1000) \dots\dots\dots(6)$$

FC : كمية الوقود المستهلكة في الهكتار (لتر .هكتار⁻¹) .

Q: كمية الوقود المستهلك خلال المعاملة (ملي لتر)

TL : طول المعاملة (متر) .

Wp : العرض الفعلي للبيدار (متر)

3- الإنتاجية (هكتار.ساعة⁻¹): وهي الإنتاجية المنجزة فعلا من قبل المجموعة الميكنية ووهي اقل من الإنتاجية النظرية بسبب التغير الحاصل في كل من العرض الشغال والسرعة أثناء اداء العملية الزراعية ، تم حساب الإنتاجية العملية من خلال المعادلة التالية (صديق ومحسن ، 2019):

$$TFc = S * W * 1000 / A \dots\dots\dots(7)$$

TFc = الإنتاجية الحقيقية الفعلية (هكتار.ساعة⁻¹).

S = السرعة الارضية الفعلية (متر.ساعة⁻¹).

W = عرض الآلة الشغال (متر).

A = المساحة بالهكتار.



شكل (1) تنظيم عمل البادرة مع طريقة ربطه بالساحبة

النتائج والمناقشة

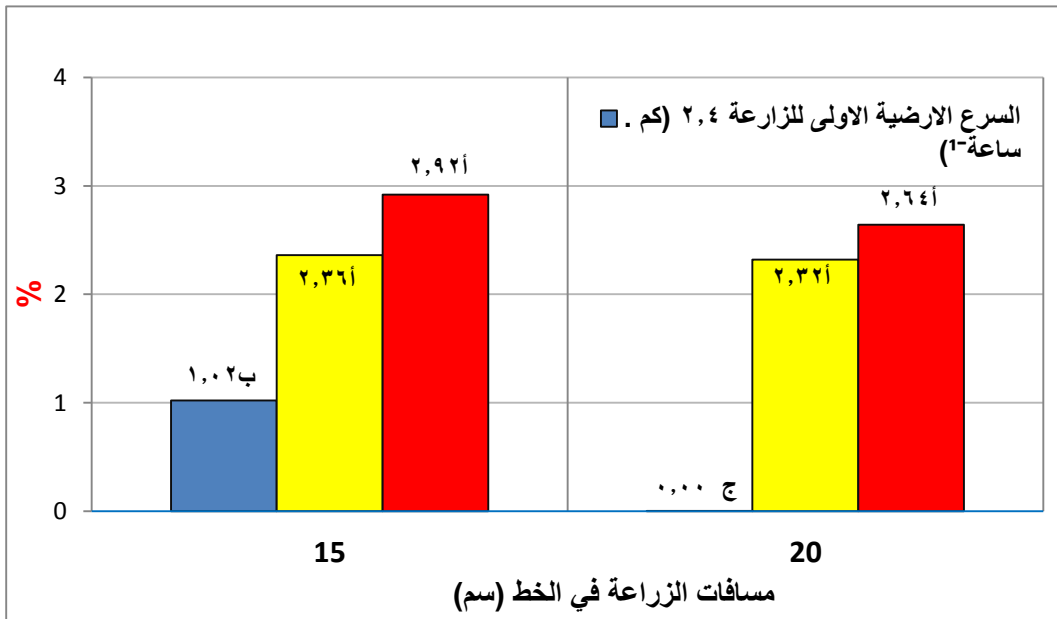
أولاً : الصفات الخاصة بالنبات:

1- تأثير العوامل المدروسة في نسبة الفقد للبذور في الخط (%): يتبين من الجدول (1) والشكل (2) وجود فروق معنوية لتأثير عامل مسافات الزراعة A في الخط لهذه الصفة، اذا سجلت افضل النسب لفقد للبذور عند مسافة الزراعة 20 سم بين جورة و اخرى وبلغت 1.65 % ، اما اعلى نسبة فقد للبذور بالخط كان عند مسافات الزراعة في الخط 15 سم وبلغت 2.10 % ، ويرجع السبب في ذلك الى ان زيادة مسافات الزراعة اعطت زمن وفرصة اكبر لشطف ومسك البذور من قبل فتحات قرص التغذية بالالة مما ادى الى نقصان نسبة الفقد فيها (صديق والشيخ، 2016). علما بان هذه النسب كانت ضمن الحدود الموصى بها من قبل (الخفاجي والصباغ ، 2011). اما فيما يخص تأثير عامل السرعة الارضية للزراعة B في صفة الفقد بالبذور بالخط فقد لوحظ وجود فروق معنوية لتأثير هذا العامل في متوسطات هذه الصفة، اذا لوحظ من الجدول (1) والشكل (1) زيادة نسب الفقد للبذور في الخط الواحد مع زيادة السرعة الارضية، وسجلت اقل نسبة فقد للبذور في الخط الواحد عند السرعة الارضية 2.4 كم.ساعة⁻¹ للزراعة وبلغت 0.51 % ، بينما سجلت اعلى نسبة لهذه الصفة عند السرعة 6.1 كم.ساعة⁻¹ وبلغت 2.78 %، ويمكن تفسير ذلك الى زيادة الاهتزازات نتيجة السرعة العالية في الالة (الحيدري ، 2008). اما بالنسبة للتأثير التداخل الثنائي بين مسافات الزراعة الخط الواحد مع السرعة الارضية للزراعة A*B في متوسطات صفة نسبة الفقد بالبذور في الخط ، فقد لوحظ من الجدول (1) والشكل (1) وجود فروق معنوية لتأثير هذا التداخل على هذه الصفة ولصالح مسافة الزراعة 20 سم مع السرعة الارضية 2.4 كم.ساعة⁻¹ والتي سجلت عندها اقل نسبة فقد بالبذور في الخط والتي بلغت 0.00 % مقارنة مع اعلى قراءة سجلت عند مسافة الزراعة 15 سم وسرعة ارضية 6.1 كم. ساعة⁻¹ والتي بلغت 2.92 % ويرجع ذلك نفس الاسباب سابقة الذكر في تأثير العوامل الفردية على هذه الصفة. اي كلما قلت السرعة زاد العمق وازدادت معها ثباتية واستقرارية الآلة أكثر وقتت إمكانية تدحرج البذور اي استقرار البذرة في المنطقة التي سقطت بها وتقل بذلك نسبة فقد البذور في الجور (الطائي، 2004).

الجدول (1) يمثل تأثير العوامل المدروسة في صفة نسبة الفقد للبذور في الخط %.

الكيلة (غم.هكتار ⁻¹) مسافات الزراعة في الخط (A)	السرعة الارضية للزراعة كم . ساعة ⁻¹ (B)			الكيلة (غم.هكتار ⁻¹) مسافات الزراعة في الخط (سم) (A)
	6.1	4.6	2.4	
2.10 أ	2.92 أ	2.36 أ	1.02 ب	25.132 (15 سم)
1.65 ب	2.64 أ	2.32 أ	0.00 ج	18.848 (20 سم)
	2.78 أ	2.34 أ	0.51 ب	تأثير السرعة الارضية للبذار (B)

- الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بين النتائج
- القراءات الاقل هي الافضل



شكل (2) تأثير مسافات الزراعة في الخط (سم) و السرعة الارضية للزراعة (كم. ساعة⁻¹) في صفة نسبة

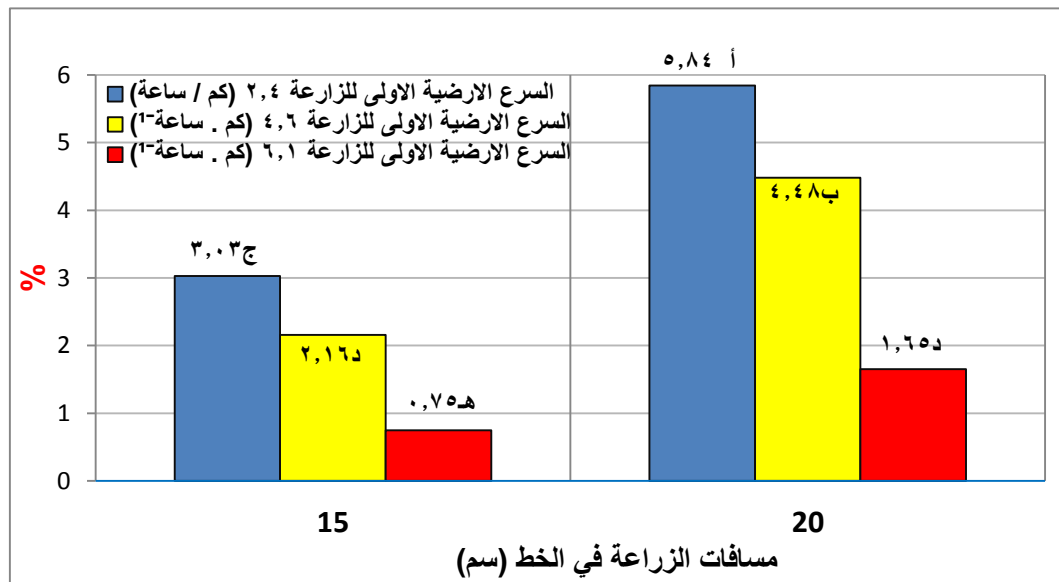
الفقد للبذور في الخط (%)

2- تأثر العوامل المدروسة في صفة نسبة ازدواجية البذور في الجور (%) : يتبين من الجدول (2) والشكل (3) وجود فروق معنوية لتأثير عامل مسافات الزراعة A في صفة ازدواجية البذور في الجور الواحدة ، اذا سجلت افضل النسب لهذه الصفة عند مسافة الزراعة 15 سم بين جوره واخرى وبلغت 1.98 % ، اما اعلى نسبة ازدواجية للبذور بالجور كان عند مسافات الزراعة في الخط 20 سم وبلغت 3.99 %، ويرجع السبب في ذلك الى تناقص سرعة دوران القرص مع مسافات الزراعة مما ادى الى اعطاء فرصة اكبر لازدواجية مسك البذور من قبل فتحات قرص التغذية،لما بان هذه النسب كانت ضمن الحدود الموصى بها من قبل (شعبان واخرون ، 2009). اما فيما يخص تأثير عامل السرعة الارضية للزراعة B في صفة ازدواجية البذور بالجور ، فقد لوحظ من الجدول (2) والشكل (2) وجود فروق معنوية لتأثير هذا العامل في هذه الصفة اذا لوحظ تناقص نسب ازدواجية البذور في الجورة الواحدة مع زيادة السرعة الارضية ، وسجلت اقل نسبة ازدواجية في الجورة الواحدة عند السرعة الارضية 6.1 كم.ساعة¹ للزراعة وبلغت 1.20 % ، بينما سجلت اعلى نسبة لهذه الصفة عند السرعة 2.4 كم.ساعة¹ وبلغت 4.43 %، ويمكن تفسير ذلك الى زيادة الاهتزازات نتيجة السرعة العالية في الات الزراعة مع زيادة السرعة الارضية مما ساعد على ازاحة ازدواجية الحبوب من فتحات قرص التغذية مما يؤثر مستقبلا على عدد النباتات في المتر الواحد (الساعدي ، 2013). اما بالنسبة للتأثير المتداخل الثنائي بين مسافات الزراعة في الخط الواحد مع السرعة الارضية للزراعة A*B في هذه الصفة في الخط ، فقد لوحظ من الجدول (2) والشكل (2) وجود فروق معنوية لتأثير هذا التداخل في هذه الصفة ولصالح مسافة الزراعة 15 سم مع السرعة الارضية 6.1 كم.ساعة¹ والتي سجلت عندها اقل نسبة ازدواجية البذور في الجور والتي بلغت 0.75 % مقارنة مع اعلى قراءة سجلت عند مسافة الزراعة 20 سم وسرعة ارضية 2.4 كم.ساعة¹ والتي بلغت 5.84 % ، ويرجع ذلك لنفس الاسباب سابقة الذكر في تأثير العوامل الفردية على هذه الصفة حيث عند تقليل السرعة الأرضية نرى بان البذرة تسقط مع بذرة أخرى لتتجمع داخل الأخدود الواحد لتقلل بذلك من معدل المسافة بين البذور وهذا ما أشار إليه (Bakhtiari و Loghavi ، 2009).

الجدول (2) يمثل تأثير العوامل المدروسة في صفة نسبة ازدواجية البذور في الجور %.

الكيلة كغم.هكتار ¹ مسافات الزراعة في الخط (A)	السرع الارضية للزراعة كم. ساعة ¹ (B)			الكيلة كغم.هكتار ¹ مسافات الزراعة في الخط (سم) (A)
	6.1	4.6	2.4	
1.98 ب	0.75 هـ	2.16 د	3.03 ج	25.132 (15 سم)
3.99 أ	1.65 د	4.48 ب	5.84 أ	18.848 (20 سم)
	1.20 ج	3.32 ب	4.43 أ	تأثير السرع الارضية للبذار (B)

- الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بين النتائج
- القراءات الاقل هي الافضل



شكل (3) تأثير مسافات الزراعة في الخط (سم) و السرع الارضية للزراعة (كم . ساعة¹) في صفة نسبة ازدواجية البذور في الجور (%)

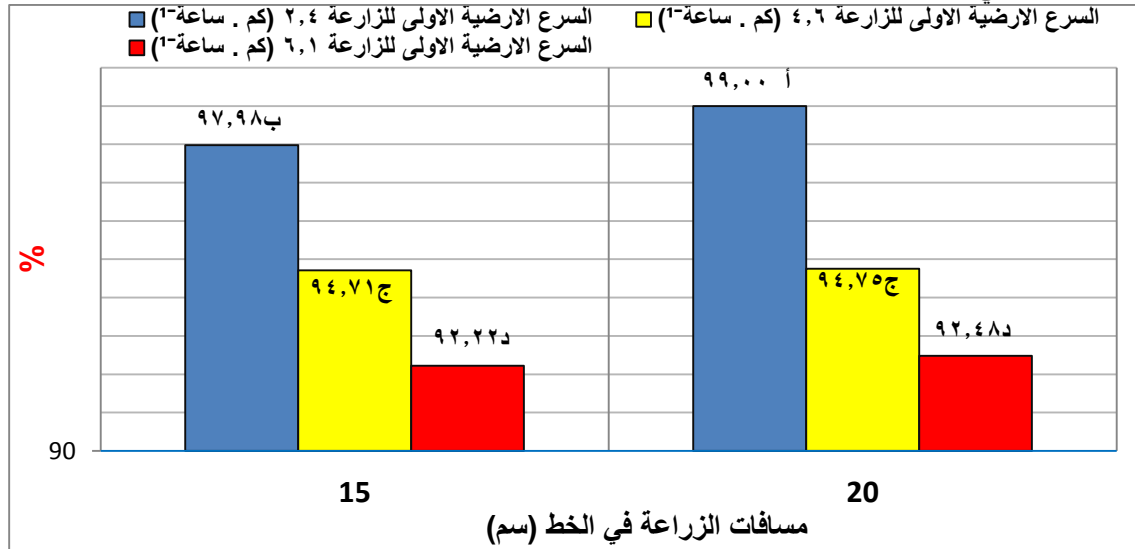
3- تأثير العوامل المدروسة في صفة نسبة البزوغ للنبات (%): يتبين من الجدول (3) والشكل (4) وجود فروق معنوية لتأثير عامل مسافات الزراعة B في صفة نسبة البزوغ للنبات ، اذا سجلت افضل النسب لهذه الصفة عند مسافة الزراعة 20 سم بين جوره واخرى وبلغت 95.97 % ، اما اقل نسبة البزوغ للنبات كان عند مسافات الزراعة في الخط 15 سم وبلغت 94.41 %، ويرجع السبب في ذلك الى عدم نزول البذور بشكل كامل مع زيادة السرعة الارضية (صديق و الشيخ ، 2016). اما فيما يخص تأثير عامل السرعة الارضية للزراعة B في صفة نسبة البزوغ للنبات ، فقد لوحظ من الجدول (3) والشكل (3) وجود فروق معنوية لتاثير هذا العامل في هذه الصفة اذا لوحظ تناقص نسبة البزوغ للنبات مع زيادة السرعة الارضية ، وسجلت اقل نسبة لبزوغ النبات عند السرعة الارضية 6.1 كم.ساعة¹ للزراعة وبلغت 92.35 % ، بينما سجلت اعلى نسبة لهذه الصفة عند السرعة 2.4 كم.ساعة¹ وبلغت 98.49 %، ويمكن تفسير هذه النتائج لعدة اسباب منها عدم انتظام توزيع اعماق البذور مع تغيير السرعة الأرضية حيث ان لعمق الزراعة دور مهم في عملية الانبات والبزوغ للنبات حيث كلما زاد عمق البذار قلت نسبة البزوغ ولاسيما للبذور الصغيرة بسبب زيادة الكتلة الترابية فوقها والذي يؤدي الى تقليل نسبة البزوغ او تاخير البزوغ ومن ثم التاثير على الإنتاجية (الخفاجي، 2003)، فضلا عن عدم نزول البذور بشكل كامل فيؤدي الى تقليل نسبة البزوغ في تلك الرقعة من الأرض وهذا ما أكدته Ibrahim وآخرون (2008). كما ان زيادة سرعة اقراص التغذية تؤدي الى زيادة الضرر بالبذور مما ينعكس سلبا على نسبة البزوغ للنبات (Bjerkman، 1947) و (Dickey، 1989). اما بالنسبة للتاثير المتداخل الثنائي بين مسافات الزراعة في الخط الواحد مع السرعة الارضية للزراعة A*B في صفة نسبة البزوغ للنبات، فقد لوحظ من الجدول (3) والشكل (3) وجود فروق معنوية لتاثير هذا التداخل في هذه الصفة ولصالح مسافة الزراعة 20 سم مع السرعة الارضية 2.4 كم.ساعة¹ والتي سجلت عندها اعلى نسبة بزوغ للنبات والتي بلغت 99.00 % مقارنة مع اقل قراءة سجلت عند مسافة الزراعة 15 سم وسرعة ارضية 6.1 كم. ساعة¹ والتي بلغت 92.22 %.

الجدول (3) يمثل تاثير العوامل المدروسة في صفة نسبة البزوغ للنبات %.

الكمية كغم.هكتار ¹ مسافات الزراعة في الخط (A)	السرعة الارضية للزراعة كم . ساعة ¹ (B)			الكمية كغم.هكتار ¹ مسافات الزراعة في الخط (سم) (A)
	6.1	4.6	2.4	
94.41 ب	92.22 د	94.71 ج	97.98 ب	25.132 (15 سم)
95.97 أ	92.48 د	94.75 ج	99.00 أ	18.848 (20 سم)
				تاثير السرعة الارضية للبذار (B)
	92.35 ج	94.73 ب	98.49 أ	

- الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بين النتائج

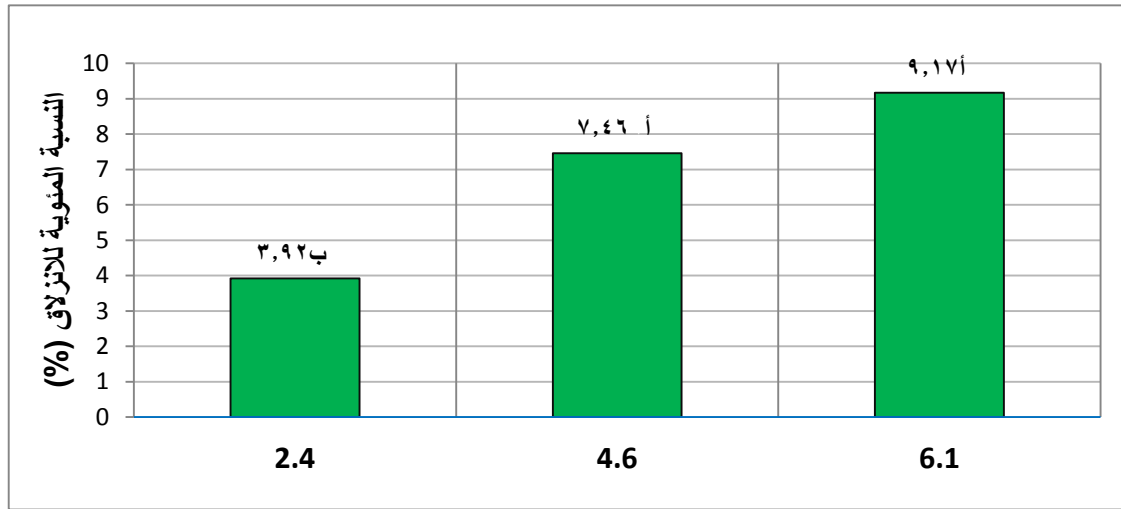
- القراءات الاقل هي الافضل



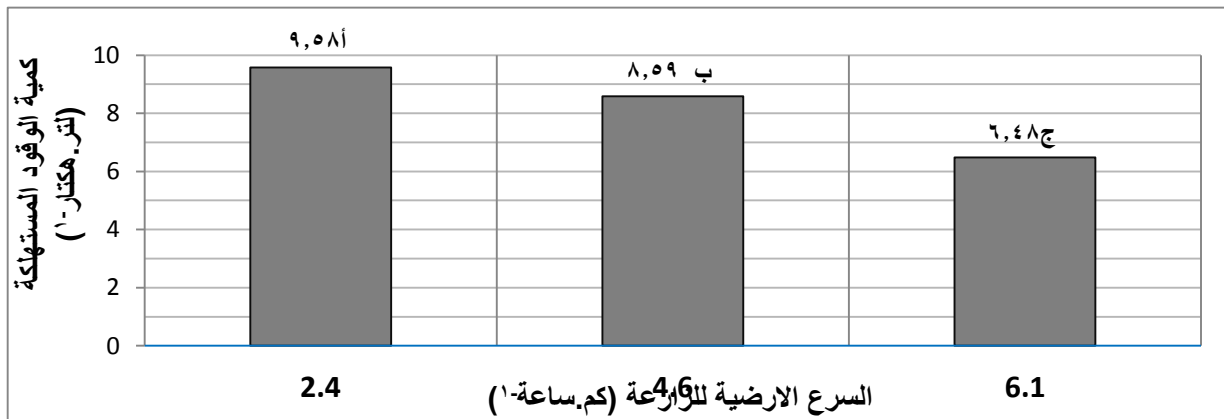
شكل (4) تاثير مسافات الزراعة في الخط (سم) و السرعة الارضية للزراعة (كم . ساعة¹) في صفة نسبة البزوغ للنبات (%)

ثانياً : الصفات المكننية:

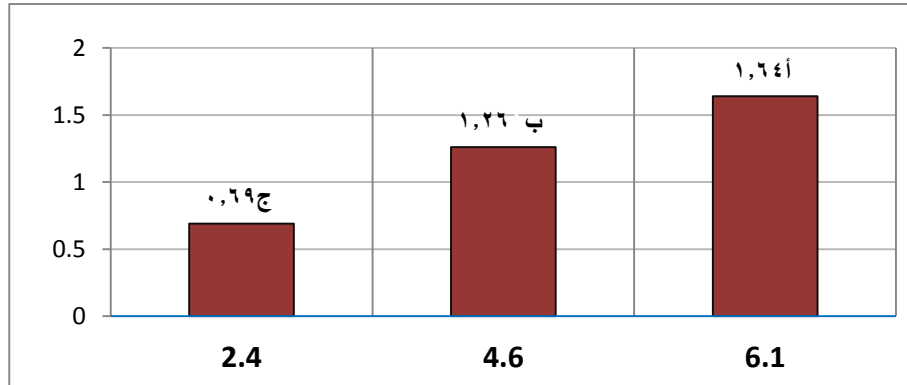
1- النسبة المئوية للانزلاق (%) : يتضح من الشكل (5) بان السرعة العملية كان له تأثيراً معنوياً في زيادة النسبة المئوية للانزلاق مع زيادة السرعة الأرضية ، اذ سجلت اقل نسبة مئوية للانزلاق 3.92% عند السرعة الأولى 2.4 كم.ساعة⁻¹ ، بينما سجلت اعلى نسبة 9.17 % عند السرعة الثالثة 6.1 كم.ساعة⁻¹. الجدير بالذكر انه تم ملاحظة ان زيادة السرعة العملية للوحدة المكنية قد رافقه زيادة في النسبة المئوية للانزلاق ولكن جميع النسب المئوية للانزلاق ولجميع السرع وكانت ضمن الحدود المسموح بها للساحبات المدولبة والتي تبلغ 15% (البننا ، 1990) و (العاني ، 2012) و (الشيخ، 2014) و (الدليمي، 2020). ويعزى السبب في زيادة النسبة المئوية للانزلاق بزيادة السرعة العملية الى ان عند السرعة القليلة يكون التلاصق كبيراً مايبين المساحة السطحية لاطارات الساحبة مع سطح التربة وان مقدار التلاصق يقل عند زيادة السرعة العملية للوحدة المكنية وذلك بسبب معاملته تنعيم التربة بصورة جيدة قبل البدء بعملية البذار مما أدى الى زيادة تفتت التربة الى دقائق ناعمة يصعب على إطارات الساحبة التماسك معها. يتفق هذا مع ماجاء به (الهاشمي ، 2012).

السرعة الأرضية للزراعة (كم . ساعة⁻¹)شكل (5) السرعة الأرضية للزراعة (كم . ساعة⁻¹) في صفة النسبة المئوية للانزلاق (%)

3 - كمية الوقود المستهلكة (لتر.هكتار⁻¹): يتبين أيضاً من الشكل (6) ان لعامل السرعة الأرضية العملية كان له تأثيراً واضحاً لبعض السرع في صفة كمية الوقود المستهلكة للوحدة المكنية. اذ سجلت السرعة العملية الأولى والتي بلغت 2.4 كم.ساعة⁻¹ اعلى كمية استهلاك وقود عالية بلغت 9.58 لتر.هكتار⁻¹ ، في حين انخفضت كمية الوقود المستهلكة بصورة معنوية وسجلت ادنى مستوى لها 6.48 لتر.هكتار⁻¹ عند السرعة 6.1 كم.ساعة⁻¹. يعود السبب في انخفاض كمية الوقود المستهلكة عند زيادة السرعة العملية الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة المكنية يؤدي الى تقليص الفترة الزمنية التي تعمل بها الوحدة المكنية وبذلك تقل كمية الوقود المستهلكة. تتفق هذه النتائج مع ماجاء بها (شعبان واخرون ، 2009) و (الشيخ، 2014).

شكل (6) السرعة الأرضية للزراعة (كم . ساعة⁻¹) في صفة النسبة المئوية للانزلاق (%)

4- الإنتاجية (هكتار.ساعة⁻¹): وظهرت نتائج الجدول (7) ان لعامل السرعة الارضية العملية كان له تأثيرا معنويا واضحا في صفة الإنتاجية العملية ، اذ سجلت السرعة الأدنى والبالغة 2.4 كم. ساعة⁻¹ اقل انتاجية عملية بلغت 0.69 هكتار.ساعة⁻¹ وعند زيادة السرعة الى 4.6 كم.ساعة⁻¹ ارتفعت الإنتاجية العملية وسجلت زيادة معنوية حيث بلغت 1.26 هكتار.ساعة⁻¹. وعند زيادة السرعة العملية الى 6.1 كم.ساعة⁻¹ بلغت الإنتاجية 1.64 هكتار.ساعة⁻¹. يعود سبب زيادة الإنتاجية العملية بزيادة السرعة العملية للوحدة المكنية الى ان السرعة العملية هي احدى مركبات الإنتاجية والداخلية في حسابها وان أي زيادة بالسرعة العملية يؤدي حتما الى زيادة الإنتاجية العملية للوحدة المكنية نتيجة تقليل الزمن اللازم لاجراء عملية الزراعة لنفس الرقعة الزراعية المراد زراعتها. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من (كسار ، 2011) و (الطائي، 2004).



السرعة الارضية للزراعة (كم.ساعة⁻¹)

شكل (7) السرعة الارضية للزراعة (كم . ساعة⁻¹) في صفة الإنتاجية (هكتار . ساعة⁻¹)

نستنتج من هذه الدراسة بان مسافات الزراعة 20 سم بين جور الزراعة في المعاملة الفردية لتأثير مسافات الزراعة بين جور الزراعة في الخط اعطت افضل الصفات المرغوب فيها من اقل نسبة نسبة لفقد البذور في الخط واعلى نسبة بزوغ للنبات، وتميزت السرعة الارضية العملية للزراعة 2.4 كم.ساعة⁻¹ في المعاملة الفردية لتأثير السرعة الارضية العملية للزراعة بإعطاء افضل صفات مرغوب فيها صفات نسبة للفقد للبذور في الخط، ونسبة بزوغ للنبات ونسبة المثوية للانزلاق. كما حقق مسار التداخل الثنائي بين مسافات الزراعة 20سم في الخط السرعة الارضية 2.4 كم.ساعة⁻¹ بإعطاء افضل صفات مرغوب فيها لصفات نسبة للفقد للبذور في الخط ونسبة بزوغ للنبات ،بينت نتائج الارتباط بوجود علاقات طردية وعكسية ذات معنوية عالية بين جميع الصفات النباتية والمكنية المدروسة . ومما تقدم توصي هذه الدراسة باستخدام مسافات الزراعة 20 سم بين جور الزراعة في الزراعة التركيبية نوع اولو ذات 6 وحدات تغذية ، ويفضل ان يتم استخدام السرعة الارضية العملية للزراعة 2.4 كم.ساعة⁻¹ لما له تأثير جيد جدا في الصفات النباتية والمكنية.

المصادر

1. **الآلوسي، عباس عجيل محمد (2005).** استجابة سلالات وهجن من الذرة الصفراء تحت قلة وكفاية النايتروجين والماء. أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، بغداد.
2. **البنّا، عزيز رمو (1991).** معدات البذار والزراعة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
3. **البنّا، عزيز رمو (1990).** معدات تهيئة التربة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
4. **الحيدري، ماجد حازم (2008).** تأثير السرعة الأمامية للزراعة ومتوسط حجم وشكل البذور والتداخل بينهما في متوسط وسلامة البذور النازلة. مجلة ابحاث البصرة (العمليات)، 3(34):35-43.
5. **الخفاجي، احمد حمزة عمران (2003).** آلة مطورة لزراعة الذرة الصفراء مع ومن دون حرّاة وتحضين. رسالة ماجستير جامعة بغداد، كلية الزراعة.
6. **الخفاجي، اياد جميل و عبدالرحمن الصباغ (2011).** تأثير سرعة البذار وقوة ضغط نابض الفجاج في أداء باذره الحبوب القرصية. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 3(1):140-148.
7. **الدليمي، ذاكر جاسم محمد، مصعب عبد الواحد محمد و عبد المجيد حبيب الراوي (2020).** دراسة بعض المؤشرات الفنية لزراعة الذرة الصفراء المتناهية الدقة نوع (OZUMAN). رسالة ماجستير، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات.
8. **أساعدي، فراس جمعة طه (2013).** دراسة تأثير اعماق الحرّاة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية في بعض صفات التربة الفيزيائية وصفات النمو لحاصل الذرة الصفراء. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5(3):280-287.
9. **الشيخ، وليد عبدالله حسن (2014).** تقييم أداء الزراعة المتناهية الدقة وتأثيرها في بعض الصفات المكننية على محصول الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، قسم المكنان والآلات الزراعية، جامعة الموصل.
10. **الطائي، عبدالله فتحي يونس (2004).** تقييم أداء الباذرة الحديثة ذات التخلخل الهوائي في زراعة محصول الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، جامعة الموصل كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل كلية الزراعة، قسم المكنان والآلات الزراعية.
11. **العاني، فراس سالم (2012).** دراسة بعض المؤشرات الفنية لباذرة قطن في ظروف الزراعة الديمية باستخدام تقانات الزراعة الدقيقة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 43(4):102 – 111.
12. **الهاشمي، موسى عبد شوجه (2012).** دراسة تأثير الوحدة المكننية ومسافة الزراعة في بعض مؤشرات الأداء وصفات التربة الفيزيائية وحاصل الذرة الشامية (Zea-mays). مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 4(1) : 148 - 163.
13. **باقر، حيدر عبدالرزاق (2011).** العلاقة بين عمق البذار وطول غمد الرويشة والبزوغ الحقلي والحاصل ومكوناته في ستة اصناف من الحنطة. رسالة ماجستير، جامعة بغداد كلية الزراعة، قسم المحاصيل الحقلية.
14. **داؤد، خالد محمد وزكي عبد الياس، (1990)** لطرق الاحصائية للابحاث الزراعية. مطبعة جامعة الموصل
15. **شعبان، يسرى عبدالقوي ومحمد تهامي عفيفي وجمال السيد حسن و زكريا عبدالرحمن حداد (2009).** تطوير نموذج لآلة زراعة دقيقة لبذور البصل تعمل بشفط الهواء. المجلة المصرية للهندسة الزراعية، 26(4) : 1751 – 1775.
16. **صديق، اركان محمد امين و وليد عبدالله حسن الشيخ (2016).** تحوير اقراص التغذية في باذرة متناهية الدقة نوع Nardi تعمل بالتخلخل الهوائي لتناسب بذار حبوب الذرة باحجام مختلفة. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية / جامعة كركوك، مجلد (7) عدد (3). ص 76-86.
17. **صديق، اركان محمد امين ويحيى يونس محسن (2019).** تقييم أداء المحراث الحفار الثقيل بإعماق مختلفة بدلالة بعض مؤشرات الأداء الميكانيكي. مجلة زراعة الرافدين / جامعة الموصل، مجلد (47) عدد (خاص). ص 428-439.

18. **عبد الرحمن ، رياض عبد الحميد (1992).** دراسة تأثير سرعة البذار على بعض متطلبات البذار بأستعمال باذرة الحبوب مع الساحة عنتر 71. رسالة ماجستير- كلية الزراعة –جامعة بغداد.
19. **كسار ، فليح حامد (2011).** تأثير سرعة البذار وزاوية مجموعة أقراص المنعمة وعمق الحراثة في بعض المؤشرات الفنية للوحدة الميكانيكية وأبعاد الأخدود. رسالة ماجستير ، قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة ، قسم المكنن والالات الزراعية، جامعة بغداد
20. **Afify, M. K. (2009).** Development of a seed drill feeding device to suite planting in hills. Miser Journal Agriculture Engineering, 26(1):561- 579 .
21. **Bakhtiari , M. R. and M. Loghavi (2009).** Development and evaluation of one innovaite gerlic clove precision planter . journal agriculture sciences technological 11(2): 125-136.
22. **Bjerkan , A.i.(1947).** Precion planting . Agric.Eng., 28(2).p:54-57.
23. **Dickey, E. and P.J.Jesa (1989).** Row crop planters equipment adjustment and performance in conservation tillage. Pub. Univ. of Nebraska, Lincoln , U.S.A.
24. **Ibrahim, M. M., H. N. Abd EL-Maged and T. H. Abd - Alla (2008).** Evalution the filed performance of a devolution planting machine sutable for soaked rice. Miser Journal Agricultural Engineering, 25(3): 677 – 692.
25. **Jasa , paul .J., Dickey Elbert C. (1982) .** Tillage factors affecting corn seed spacing . Biology system Engineering papers and publication paper 25(6):1516-1519.
26. **Khurshid, F. F. and Sedeeq, A. M. A (2019).** Power requirement for sowing patterns On two fallow lands UNDER wheat production. Journal of Applied Ecology and Environmental Research. Vol. 09 No.(10) . page 12731 – 12751.
27. **Farooq Dawas Mahmood (2019).** Effect of age and &Sedeeq, Arkan M.A. pressure of the rear tire of tractors performance indicators using the disc plow. Mesopotamia Journal Of Agriculture/Mosul University, Vol.(47) No.(1).page 28 - 36.
28. **Silva, JG. Da.; Kluthcouski . J. & Silveira PM. Da. (2000).** performance of a sawing- fertilizer machine for corn crop establishment and grain yield under no-tillage system. Scientia, Agricola, 57: 1, 7-12.