

دراسة تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays L.*)

شاكر حنتوش عداي وليد عبد الرضا جليل نور صالح عبد الجليل

قسم المكائن والآلات الزراعية . كلية الزراعة . جامعة البصرة ، كلية تربية القرنة/جامعة البصرة

الخلاصة

نفذت التجربة في الموسم الخريفي 2014 – 2015 في قضاء المدينة – مشروع المالحه الاروائي (النصر سابقا) والتي تقع شمال محافظة البصرة ، لدراسة تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) احتلت نظم الحراثة القطع الرئيسية والتي شملت خمس معاملات (المحراث تحت سطح التربة و المحراث المركب والمحراث المطرحي والعازقة و بدون حراثة) في حين احتلت طرائق الزراعة (مرور – خطوط) القطع الثانوية نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائي الكاملة ضمن نظام القطع المنشقة . أظهرت النتائج اختلاف نظم الحراثة وطرائق الزراعة معنويا في بعض الصفات المدروسة في حين لم يكن التداخل معنويا إلا في صفة حاصل حبوب النبات الفردي .وأظهرت النتائج تفوق المحراث المركب معنويا في جميع الصفات (ارتفاع النبات ، المساحة الورقية ، عدد العرائص، نبات¹⁻، حاصل حبوب النبات الفردي ، حاصل البذور ، الحاصل البيولوجي و وزن 500 حبة) إذ حقق أفضل النتائج والتي بلغت 129,6 سم ، 10531,9 سم² ، 1,667 عرنوص.نبات¹⁻، 166 غم .نبات¹⁻ ، 6684,16 كغم/هـ ، 14,187 كغم/هـ و 113,70 غم ، على التوالي أما في صفة عدد الصفوف بالعرنوص فقد سجل المحراث المركب أعلى القيم ولكن لم تكن معنوية والتي بلغت 15,33 صف/عرنوص في حين سجل نظام بدون حراثة اقل القيم في الصفات المذكورة والتي بلغت قيمها 89,8 سم ، 6489,0 سم² ، 1,000 عرنوص.نبات¹⁻، 92 غم .نبات¹⁻ ، 3975,21 كغم/هـ ، 12,468 كغم/هـ 85,70 غم على التوالي .أما فيما يخص طرائق الزراعة فقد تفوقت طريقة الزراعة على مرور في جميع الصفات المدروسة أعلاه والتي بلغت 121,4 سم ، 8803,5 سم²، 1,333 عرنوص.نبات¹⁻ ، 138 غم .نبات¹⁻ ، 5180,18 كغم/هـ ، 13,633 كغم/هـ و 100,66 غم على التوالي بينما أعطت طريقة الزراعة في خطوط اقل القيم للصفات المدروسة .أما نظم الحراثة الأخرى أيضا حققت اختلافات في صفات الحاصل ولكن ليست معنوية وتظهر النتائج إن المحراث المطرحي وتحت سطح التربة حققا أفضل النتائج بعد المحراث المركب في حين كانت النتائج متقاربة في اغلب الصفات بين العازقة وبدون حراثة مع تفوق بسيط للعازقة في بعض الصفات .

الكلمات الدالة : نظم الحراثة ، المحراث المركب ، المحراث تحت سطح التربة ، طرائق الزراعة

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

المقدمة

الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) من محاصيل الحبوب المهمة والتي تنتشر زراعتها في كثير من مناطق العالم وتحمل المرتبة الثالثة بعد محصولي الحنطة والرز ، تنتمي إلى العائلة النجيلية poaceae وتعتبر من محاصيل الحبوب التي تمتاز بوجود نسبه عاليه من النشا والبروتينات والمواد المعدنية والفيتامينات A و B1 و B2 ، تدخل الذرة الصفراء كغذاء للإنسان وعلف للحيوانات إذ تدخل حبوبها في تركيبه علائق تغذية الحيوانات لما لها من قيمة غذائية عالية لاحتوائها على نسبة عالية من كاربوهيدرات ودهون وبروتينات السهلة الهضم ، تحتوي حبة الذرة الصفراء على 84% كاربوهيدرات و 4,5% دهون و 1,3% معادن و 10,9% بروتين ، و من بين أهم العوامل المؤثرة في إنتاج الذرة الصفراء هي طرائق الحراثة المختلفة (الأنصاري ، 1982 ؛ Aikins *et al*, 2012). تعد الحراثة واحدة من أهم العمليات التي تهدف إلى تحسين صفات التربة الفيزيائية لكي تسمح بالنمو الجيد للنبات إذ يجب إن تكون التربة هشة وناعمة لكي تسمح بنمو الجذور و تمددها كما أن المسامات يجب أن تكون ذات حجم وشكل مناسب ومتصلة مع بعضها البعض لكي تسمح بحركة الماء والهواء لسد احتياجات النبات ، للحصول على تلك الصفات المناسبة لنمو النبات تحرث التربة لغرض تفتيتها وتفكيكها وخلطها مع بقايا النباتات السابقة لإعداد مهد مناسب وملئم للبذور والحد من نمو الأدغال وتوفير الظروف الملائمة للنبات . إن تحسين مسامية التربة يؤدي الى تحسين في تهوية التربة وحركة الهواء والماء في التربة وهذين العاملين يؤديان الى تحسين إنتاج محصول الذرة الصفراء ، وظهرت تغيرات في مفهوم متطلبات الحراثة بين عامي 1970 و 1980 لزيادة إنتاج المحاصيل هذه التغيرات الغرض منها تخفيض معدل استهلاك الطاقة من خلال استخدام الحد الأدنى للحراثة للحفاظ على صفات التربة الفيزيائية وتقليل انجرافها كما تطور مفهوم الزراعة عن طريق استخدام بدون حراثة التي توفر مهد مناسب لإنبات البذور (العاني، 1981؛ Saberi *et al*, 2014). إن استخدام المحراث تحت التربة الغرض منه هو تفكيك الطبقة الصماء تحت سلاح المحراث على أعماق كبيرة لزيادة مساميتها وقابليتها على بزل الماء للتخلص من الأملاح المتركمة في الطبقة السطحية فضلا عن تسهيل اندفاع الجذور فيها وتحسين حركة الهواء داخلها (Aday & Hilal, 2004). لقد أكدت الدراسات الحديثة إن الزراعة على خطوط ضيقة تعطي زيادة في الحاصل بحدود 10-15 % في الأقل عن تلك المزروعه على 75 سم حيث إن الزراعة على خطوط ضيقة بحدود 40سم يؤدي الى توزيع أفضل للنباتات بحيث تعطي مساحة ورقية أكثر في وحدة المساحة مما يجعلها تستفيد من الأشعة الشمسية بصورة أفضل وبذلك يكون مقدار حاصلها من الحبوب أعلى(الساهوكي ، 1990). إن الطرائق التقليدية في زراعة الذرة الصفراء يواجهها بعض العيوب منها الري بالغمر يؤدي الى خفض كفاءة استخدام المياه ولكن عدم الاستفادة من النايتروجين ويمكن إن يسبب الري الفائض عن حاجة النبات تقشر التربة و تدهور بعض خصائصها الفيزيائية مما يؤدي الى ظهور بعض الصفات غير المرغوبة في النبات ومنها طول فترة بقاء المحصول وبقاياه في الأرض (Bakht *et al*, 2011) . ونظرا لعدم توفر دراسات حول نظم الحراثة وطرائق الزراعة لمحصول الذرة الصفراء في مناطق حواف أهوار شمال البصرة فقد اجري هذا البحث .

مواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الموسم الخريفي 2014-2015 في محافظة البصرة - قضاء المدينة - مشروع المالحه الاروائي (النصر سابقا) ضمن قاطع ناحية الامام الصادق والتي تقع شمال غرب محافظة البصرة .

1- ارض التجربة :-

اختيرت ارض زراعية مناسبة في حقول احد المزارعين رويت الارض جيدا ولمرتين وكانت الاولى قبل الحراثة بشهر والثانية قبل الحراثة بأسبوع واحد لغرض السماح للأدغال بالنمو وبعدها تمت عملية الحراثة .أخذت نماذج من تربة الحقل قبل الحراثة وعلى أعماق مختلفة وتم قياس الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة (جدول ، 1) .

جدول (1) بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية قبل الحراثة

الأعماق	الايصالية الكهربائية dS.m ⁻¹ Ec	درجة تفاعل التربة pH	الكثافة الظاهرية Mg.m ⁻³	مقاومة التربة للاختراق kN/m ²
10 - 0	10.85	7.16	1.500	1000
20 - 10	10.90	7.17	1.550	1040
30 - 20	10.95	7.18	1.600	1043
40 - 30	--	--	--	1049
المتوسط	10.90	7.17	1.550	1033

* تم التحليل في مختبرات قسم التربة وعلوم المياه وقسم المكائن والآلات الزراعية / كلية الزراعة - جامعة البصرة

1 - 2 : معاملات التجربة

تضمنت معاملات التجربة الآتي :-

1 - 2 - 1 : المحارث

استخدمت خمسة أنواع من نظم الحراثة في التجربة شملت الآتي (جدول 2،) .

جدول (2) أنواع نظم الحراثة المستخدمة في الدراسة

ت	اسم المحراث	الملاحظات	العمق المستخدم في الدراسة
1	تحت سطح التربة	صمم وصنع في كلية الزراعة /جامعة البصرة من قبل الأستاذ مرتضى عبد العظيم	25 سم
2	المركب	صمم وصنع في كلية الزراعة / جامعة البصرة من قبل الأستاذ ضياء سباهي عاشور وهو عبارة عن محراث مركب يتضمن كل من المحراث تحت سطح التربة و المطرحي	60 سم
3	المطرحي		30 سم
4	العازقة		10 سم
5	بدون حراثة		لم يتم حراثة الأرض

1 - 2 - 2 : طرائق الزراعة

استخدمت في التجربة طريقتين للزراعة ، إذ بعد الانتهاء من عملية الحراثة باستخدام نظم الحراثة المختلفة تم تسوية الأرض يدويا بدون دخول أي آلة للحقل وتمت عملية تقسيم الحقل حسب طريقتي الزراعة وهي الزراعة على مرور والتي قسمت يدويا في كل معاملات التجربة والزراعة في خطوط والتي سويت يدويا أيضا.

2 - تصميم التجربة

استخدم تصميم القطع المنشقة Split-plot مع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاث مكررات كل مكرر تضمن معاملات الحراثة وطريقتي الزراعة وكانت مساحة كل وحدة تجريبية 32 م² إذ قسمت الوحدة التجريبية الى لوحين ثانويين مثل كل منهما طريقة الزراعة (مرور و خطوط) وكان طول كل قطاع 23 م وعرضها 15 م وكانت المسافة بين خط وآخر ومرز وآخر 75 سم والمسافة بين جوره وأخرى 25 سم وتم ترك مسافة 1 متر بين قطاع وآخر .حيث مثلت نظم الحراثة القطع الرئيسية بينما مثلت طرائق الزراعة القطع الثانوية (الراوي وخلف الله ، 1983) .

3 - عملية الزراعة والمكافحة

تمت عملية الزراعة يدويا بتاريخ 2 / 8 / 2014 باستخدام صنف الذرة الصفراء التركيبي بحوث 106 ، ووضعت أربع بذرات في ألجوره الواحدة وضعت الجور على جانب واحد من المرز وتم ري الحقل بعد الزراعة مباشرة بعد الإنبات أجريت عملية خف للنباتات وعلى دفعتين تقاديا للإصابة الحشرية بحفار ساق الذرة (*Sesamia critica*) وذلك بعد وصول النباتات الى ارتفاع 15 - 20 سم إذ تم ترك نبات واحد فقط في ألجوره الواحدة تمت عملية المكافحة بإضافة مبيد ديازينون 10% المحبب في قلب النبات واستخدام أيضا مبيد ديازينون 60% السائل عندما بلغ ارتفاع النبات 90 سم ، اجريت عملية المكافحة للتخلص من الأدغال بالطرائق اليدوية كلما دعت الحاجة لذلك كما اجريت عملية مكافحة القوارض باستخدام مبيد راكوميل عن طريق خلطة مع النخالة ، وأجريت عملية مكافحة حشرة صرصر الحقل باستخدام مبيد السفن 10% (العلي وآخرون، 2010).

4 - التسميد

أضيف سماد مركب عند تهيئة الأرض للزراعة وبكمية مقدارها 400 كغم/هـ من السماد NPK (15 : 15 : 15) كما تم إضافة سماد اليوريا 46% نايتروجين بكمية مقدارها 198 كغم/هـ لتصبح كمية سماد P₂O₅ المضافة 60 كغم/هـ وسماد النايتروجين 150 كغم/هـ (جساب والجوري ، 2013) وتم إضافة سماد اليوريا على شكل ثلاثة دفعات الأولى بعد عشرون يوما من البزوغ و الثانية بعد شهر من الدفعة الأولى و الثالثة بعد شهرين من الدفعة الثانية .

النتائج والمناقشة

1 - صفات النمو

1 - 1 : ارتفاع النبات (سم)

اثرت نظم الحراثة وطرائق الزراعة معنويا في صفة ارتفاع النبات بينما لم يكن للتداخل بينهما تأثيرا معنويا . توضح النتائج في جدول (3) إن المحراث المركب سجل أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 129,6 سم في حين سجلت معاملة بدون حراثة اقل ارتفاع للنبات بلغت 89,8 سم في حين حققت معاملات العازقة والمحراث المطرحي والمحراث تحت سطح التربة متوسطات ارتفاع بلغت 99,3، 108,6، 115,6 سم على التوالي . إن السبب الرئيسي لزيادة ارتفاع النبات قد يعود الى استخدام محاريت عميقة ومنها المحراث المركب والتي تسبب زيادة محتوى التربة الرطوبي كما أن استخدام الحراثة العميقة تسبب خفض في كثافة التربة الظاهرية والتي تسبب زيادة في تفرع الجذور مما يسهل عملية امتصاص الماء والعناصر الغذائية إضافة الى زيادة المحتوى الرطوبي التي أدت الى زيادة ارتفاع النبات وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها كل من هندي وآخرون (2009) و (Wasaya et al , 2012) . أما بالنسبة لطرائق الزراعة فقد سجلت طريقة الزراعة على مرور أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 121,4 سم في حين سجلت طريقة الزراعة في خطوط اقل معدل بلغ 95,7 سم . إن سبب تأثير طرائق الزراعة في صفة ارتفاع النبات ربما يعود الى توفر الرطوبة المناسبة نتيجة اختلاف قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء وعمق الحراثة والزراعة بشكل مرور وفر أكبر قابلية للتربة على الاحتفاظ بالماء إضافة الى تقليل الهدر بماء الري وتقليل نسبة الأملاح نتيجة الغسل المستمر للتربة وكذلك توفير مهد مناسب للبذور إضافة الى تحسين بقية صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها (Memon et al , 2007) .

جدول (3) تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في ارتفاع النبات (سم)

المتوسط لنظم الحراثة	طرائق الزراعة		نظم الحراثة
	خطوط	مرور	
115.6°	99.2	132.1	تحت سطح التربة
129.6	118.0	141.3	المركب
108.6	96.6	120.6	المطرحي
99.3	85.8	112.8	العازقة
89.8	79.2	100.2	بدون حراثة
	95.7	121.4	متوسط طرائق الزراعة
للتداخل أ.ف.م (غ م)	لطرائق الزراعة أ.ف.م 21.11	لنظم الحراثة أ.ف.م 12.03	أ.ف.م 0.05

1 - 2 : عدد العرانيص / نبات

أظهرت النتائج بأن نظم الحراثة وطرائق الزراعة أثرت معنويا في صفة عدد العرانيص/نبات في حين لم يحقق التداخل بين طرائق الزراعة و نظم الحراثة أي تأثير معنوي في عدد العرانيص/نبات . تشير النتائج في جدول (4) أن أعلى متوسط لعدد العرانيص في النبات كانت في معاملة المحراث المركب والتي بلغت 1,667 عرنوص/نبات بالمقارنة مع

نظام بدون حرثة الذي سجل اقل متوسط بلغ 1,000 عرنوص/نبات في حين سجلت أنظمة الحرثة الأخرى متوسط عدد العرنوص بلغ 1,000 ، 1,167 ، 1,167 عرنوص/نبات على التوالي في معاملات المحارث المطرحي وتحت سطح التربة والعازقة إن سبب زيادة عدد العرنوص في النبات ربما يعود الى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة نتيجة استخدام المحارث العميقة التي أدت أيضا الى خفض الكثافة الظاهرية للتربة ومقاومة الاختراق و زيادة المسامية مما سمح للجذور بالنمو والانتشار إضافة الى التصريف الجيد للمياه الأمر الذي أدى الى زيادة عدد العرنوص في النبات وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها كل من هندي وآخرون (2009) و (Senjobi et al, (2013).

أما بالنسبة لطرائق الزراعة فقد سجلت طريقة الزراعة على مروز أعلى معدل بلغ 1,333 عرنوص/نبات في حين سجلت طريقة الزراعة في خطوط معدل بلغ 1,067 عرنوص /نبات. إن اختيار الطريقة المناسبة في زراعة الذرة الصفراء يؤدي الى توفير منبت جيد للبذور وتوفير الرطوبة المناسبة وسهولة امتصاص العناصر الغذائية وكذلك سهولة انتشار الجذور إضافة الى سهولة إجراء عمليات الخدمة من مكافحة للآفات والتسميد وان هذه العوامل تسبب زيادة في المجموع الخضري والجذري وبالتالي يسبب زيادة في عدد العرنوص. نبات أو ربما يعود الى دخول الجذور الهوائية بعد ترميز الخطوط ضمن الجذور المساهمة في تجهيز النبات في احتياجاته الغذائية مما يجعله يحصل على كمية اكبر من احتياجاته الغذائية مما يساعد في تحفيز العرنوص الثانوية على النمو وإكمال وصولها الى عرنوص تدخل ضمن حاصل النبات الواحد وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من (Memon et al, (2007 و العبودي وشاطي (2014). و تخالف النتائج التي توصل إليها سعيد (2004) الذي أوضح بان نظم الحرثة المختلفة المستخدمة في دراسته لم تحقق أي زيادة معنوية في صفة عدد العرنوص/نبات .

جدول (4) تأثير نظم الحرثة وطرائق الزراعة في عدد العرنوص /نبات

المتوسط لنظم الحرثة	طرائق الزراعة		نظم الحرثة
	خطوط	مروز	
1.167	1.000	1.333	تحت سطح التربة
1.667	1.333	2.000	المركب
1.000	1.000	1.000	المطرحي
1.167	1.000	1.333	العازقة
1.000	1.000	1.000	بدون حرثة
	1.067	1.333	متوسط طرائق الزراعة
للتداخل أ.ف.م 0.575	لطرانق الزراعة أ.ف.م 0.257	لنظم الحرثة أ.ف.م 0.421	أ.ف.م 0.05

1 - 3 : عدد الصفوف/ العرنوص

أظهرت نتائج تحليل التباين إن نظم الحرثة وطرائق الزراعة والتداخل فيما بينها لم تظهر أي تأثير معنوي في صفة عدد الصفوف/عرنوص. إذ لوحظ من خلال جدول (5) إن أعلى متوسط للصفة المدروسة كان في معاملة

المحراث المركب والذي بلغ 15,33 صف/عرنوص في حين سجل نظام الحراثة بالعازقة اقل متوسط لهذه الصفة والذي بلغ 10,83 صف/عرنوص في حين سجلت أنظمة الحراثة الأخرى متوسط بلغ 11,16, 12,00 ' 12,00 صف/عرنوص في معاملات بدون حراثة و تحت سطح التربة والمطرحي على التوالي ، و تخالف النتائج ما توصل إليه سعيد(2004) الذي بين إن التداخل بين نظم الحراثة والأعماق حقق تأثيرات معنوية في عدد الصفوف بالعرنوص إذ سجل المحراث المطرحي ارتفاعا معنويا مع العمق 10 - 15 سم بلغ عدد الصفوف 15,99 صف/عرنوص في حين سجل المحراث القرصي انخفاضا في القيم مع نفس العمق والتي بلغت 14,89 صف/عرنوص . وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها Khan *et al*,(2012) اللذين أوضحوا بان استخدام طرائق زراعية مختلفة مثل الزراعة بشكل نثر والزراعة في حافة المرز والزراعة في باطن المرز لم تحقق تأثيرات معنوية في صفة عدد الصفوف بالعرنوص ، إن صفة عدد الصفوف في العرنوص من الصفات الكمية ذات الارتباط الوراثي العالي والتي يصعب تفسيرها بتغيير عملية خدمة التربة والمحصول .

جدول (5) تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في عدد الصفوف/ عرنوص

المتوسط لنظم الحراثة	طرائق الزراعة		نظم الحراثة
	خطوط	مروز	
12.00	11.00	13.00	تحت سطح التربة
15.33	14.66	16.00	المركب
12.00	10.66	13.33	المطرحي
10.83	10.66	11.00	العازقة
11.16	12.00	10.33	بدون حراثة
	11.80	12.73	متوسط طرائق الزراعة
للتداخل أ.ف.م (غ.م)	لطرانق الزراعة أ.ف.م (غ.م)	لنظم الحراثة أ.ف.م (غ.م)	أ.ف.م 0.05

1- 4 : عدد الحبوب / صف

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي إن نظم الحراثة اثرت معنويا في عدد الحبوب في الصف بينما لم يكن لطرائق الزراعة والتداخل بين نظم الحراثة وطرائق الزراعة تأثيرا معنويا في هذه الصفة . ويتضح من جدول (6) بأن المحراث المركب أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 34,33 حبة/صف بينما أعطت معاملة بدون حراثة اقل متوسط والذي بلغ 23,16 حبة/صف في حين بلغ 24,50 ، 26,16 ، 27,83 حبة/صف لمعاملات المحراث بالعازقة و المحراث تحت سطح التربة و المطرحي على التوالي . وتختلف هذه النتائج ما توصل إليه Najafinezhad *et al*, (2007) اللذين بينوا إن نظم الحراثة لم تحقق تأثيرا معنويا في صفة عدد الحبوب بالصف و وزن 1000 حبة . أما بالنسبة لطرائق الزراعة فلم يكن تأثيرها معنويا إذ سجلت طريقة الزراعة في خطوط معدل بلغ 27,40 حبة/صف في حين سجلت طريقة الزراعة على مروز معدل اقل بلغ 27,00 حبة/صف وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها Mohseni *et al*, (2013) اللذين أوضحوا بان طرائق الزراعة لم تحقق إي تأثير معنوي في صفة عدد الحبوب بالصف .

جدول (6) تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في عدد الحبوب / صنف

المتوسط لنظم الحراثة	طرائق الزراعة		نظم الحراثة
	خطوط	مروز	
26.16	26.33	26.00	تحت سطح التربة
34.33	34.66	34.00	المركب
27.83	27.66	28.00	المطرحي
24.50	24.66	24.33	العازقة
23.16	23.66	22.66	بدون حراثة
	27.40	27.00	متوسط طرائق الزراعة
للتداخل أ.ف.م (غ.م)	لطرائق الزراعة أ.ف.م (غ.م)	لنظم الحراثة أ.ف.م 3.55	أ.ف.م 0.05

1 - 5 : وزن 500 حبة (غم. نبات¹⁻)

أوضحت نتائج تحليل التباين إن نظم الحراثة وطرائق الزراعة حققت تأثيرات معنوية في صفة وزن 500 حبة في حين لم يكن التداخل بينهما معنويا في وزن 500 حبة . تشير النتائج في جدول (7) أن المحراث المركب أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 113,70 غم.نبات¹⁻ بينما أعطت معاملة بدون حراثة اقل متوسط بلغ 85,70 غم.نبات¹⁻ وبدون فارق عن معاملة العازقة في حين أعطت معاملة المحراث تحت سطح التربة والمطرحي متوسط بلغ 95,13 ' 100,23 غم.نبات¹⁻ على التوالي . وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها الكرخي والمعيني (2014) اللذين أكدوا إن استخدام نظم الحراثة التقليدية حقق زيادة معنوية في معظم صفات النمو المختلفة للذرة البيضاء بما فيها وزن 1000 حبة مقارنة مع نظام بدون حراثة والذي حقق اقل وزن للحبوب ، إن سبب الزيادة في وزن الحبوب قد يعود الى تقارب فترات الري إضافة الى استخدام المحارث العميقة التي تؤدي الى تحسين صفات التربة الفيزيائية وبالتالي زيادة عمليات الامتصاص للمواد الغذائية وبالتالي زيادة نشاط عمليات البناء الضوئي مما يؤدي الى زيادة المساحة الورقية للنبات وبالتالي زيادة تراكم المواد الغذائية في الحبوب . وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Zamir et al, (2013). أما بالنسبة لطرائق الزراعة فقد سجلت طريقة الزراعة على مروز أعلى معدل لهذه الصفة والذي بلغ 100,66 غم في حين حققت طريقة الزراعة في خطوط معدل اقل بلغ 92,74 غم.نبات¹⁻ . إن سبب زيادة وزن الحبوب في طريقة المروز ربما يعود الى التهوية المناسبة للجذر والتي عززت من قدرته على زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Bakht et al, (2011).

جدول (7) تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في وزن 500 حبة (غم.نبات¹)

المتوسط لنظم الحراثة	طرائق الزراعة		نظم الحراثة
	خطوط	مروز	
95.13	89.40	100.86	تحت سطح التربة
113.70	107.86	119.53	المركب
100.23	94.06	106.40	المطرحي
88.76	87.56	89.96	العازقة
85.70	84.83	86.56	بدون حراثة
	92.74	100.66	متوسط طرائق الزراعة
للتداخل أ.ف.م (غ.م)	لطرانق الزراعة أ.ف.م 3.82	لنظم الحراثة أ.ف.م 5.49	أ.ف.م 0.05

1 - 6 : حاصل البذور (كغم.هكتار¹)

اوضحت نتائج تحليل التباين إن نظم الحراثة و طرائق الزراعة أثرت معنويا في حاصل البذور إما التداخل بين نظم الحراثة وطرائق الزراعة لم يكن معنويا وتشير النتائج في جدول (8) إن أعلى معدل لحاصل البذور كان في معاملة المحراث المركب والذي بلغ 6684.16 كغم.هكتار¹ في حين سجل نظام بدون حراثة اقل متوسط لصفة حاصل البذور إذ بلغ 3975.21 كغم .هكتار¹ أما معاملات العازقة وتحت سطح التربة والمطرحي سجلت متوسطات بلغت 4273,33 و 4672,50 و 5107,33 كغم.هكتار¹ على التوالي .وإن هذه النتائج تتفق مع النتائج التي حصل عليها Videnovic *et al*, (2011) اللذين بينوا إن طرائق الحراثة المختلفة والتوصيات السمادية المختلفة حققت تأثيرات معنوية عالية في حاصل حبوب الذرة الصفراء وتحت تأثيرات ظروف جوية مختلفة على مدى 10 سنوات . إن هذه النتائج تخالف ما توصل إليه Silvio *et al*, (2005) اللذين بينوا إن أنظمة الحراثة المختلفة ونظام الدورات الزراعية حقق زيادة في الإنتاج ولكن لم تكن معنوية . أما بالنسبة لطرانق الزراعة فقد سجلت طريقة الزراعة على مرز معدل بلغ 5180,18 كغم .هكتار¹ في حين سجلت طريقة الزراعة في خطوط معدل بلغ 4704,83 كغم . هكتار¹ ، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها العبودي وشاطي (2014) اللذين أوضحوا في دراستهم إن التداخل بين طرائق الزراعة والأعماق وفترات الري حقق تأثيرات معنوية في حاصل البذور معزيا الأسباب الى إن طريقة الزراعة في خطوط ثم تميزت سمحت في زيادة عدد الجذور الكلية في امتصاص الماء والمواد المغذية بكمية اكبر من الطرائق الزراعية الأخرى وبالتالي

زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني مما أدى الى تحسين أداء المحصول في انجاز فعالياته الحيوية الذي انعكس على زيادة المواد في المصدر وانتقالها الى المصب وزيادة مكونات الحاصل ثم زيادة حاصل الحبوب. وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها Khan *et al*,(2012) اللذين بينوا أن استخدام طرائق زراعة مختلفة منها الزراعة في حافة المرز حقق تأثيرات معنوية في صفة حاصل البذور للذرة الصفراء مقارنة بطريقة الزراعة في باطن المرز والزراعة بشكل نثر .

جدول (8) تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في حاصل البذور (كغم/هكتار¹⁻)

المتوسط لنظم الحراثة	طرائق الزراعة		نظم الحراثة
	خطوط	مروز	
4672.50	4483.75	4861.25	تحت سطح التربة
6684.16	6190.83	7177.50	المركب
5107.33	5018.75	5195.91	المطرحي
4273.33	4101.25	4445.41	العازقة
3975.21	3729.58	4220.83	بدون حراثة
	4704.83	5180.18	متوسط طرائق الزراعة
للتداخل أ.ف.م (غ.م)	لطرانق الزراعة أ.ف.م 328.5	لنظم الحراثة أ.ف.م 399.4	أ.ف.م 0.05

2- 7 : الحاصل البايولوجي (كغم.هكتار¹⁻)

أظهرت النتائج إن نظم الحراثة وطرائق الزراعة أثرت معنوية في صفة الحاصل البايولوجي في حين لم يحقق التداخل بين طرائق الزراعة ونظم الحراثة تأثيرا معنوية في صفة الحاصل البايولوجي . تشير النتائج في جدول (9) بان معاملة المحراث المركب أعطت أعلى متوسط لصفة الحاصل البايولوجي والتي بلغت 14,187 كغم. ه¹⁻ في حين سجل نظام بدون حراثة اقل متوسط للصفة المدروسة والذي بلغ 12,468 كغم. ه¹⁻ في حين سجلت معاملات العازقة والمحراث تحت سطح التربة والمطرحي متوسطات بلغت 12,974 ، 13,352 ، 13,564 كغم. ه¹⁻ على التوالي . إن هذه النتائج تتفق مع النتائج التي حصل عليها Zamir *et al*,(2013) اللذين أوضحوا بان ممارسات الحراثة المختلفة مع إضافة المخلفات النباتية حققت زيادة معنوية في الحاصل البايولوجي للذرة الصفراء . أما بالنسبة لطرانق الزراعة لوحظ من خلال الجدول بان أعلى معدل كان في طريقة الزراعة بشكل مروز والذي بلغ 13,633 كغم. ه¹⁻ في حين سجلت طريقة الزراعة في خطوط متوسط اقل بلغ 12,985 كغم. ه¹⁻ . وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها Mohseni *et al*, (2013) اللذين أوضحوا بان طرائق الحراثة وطرائق الزراعة المختلفة أظهرت اختلافات معنوية في الحاصل البايولوجي للذرة الصفراء في حين بين بان التداخل بين نظم الحراثة وطرائق الزراعة لم يحقق تأثيرات معنوية في حاصل الذرة الصفراء .

جدول (9) تأثير نظم الحراثة وطرائق الزراعة في الحاصل البايولوجي (كغم.هكتار⁻¹)

المتوسط لنظم الحراثة	طرائق الزراعة		نظم الحراثة
	خطوط	مروز	
13.352	13.000	13.704	تحت سطح التربة
14.187	13.630	14.744	المركب
13.564	13.155	13.973	المطرحي
12.974	12.795	13.154	العازقة
12.468	12.347	12.589	بدون حراثة
	12.985	13.633	متوسط طرائق الزراعة
للتداخل أ.ف.م (غ م)	لطرائق الزراعة أ.ف.م 0.117	لنظم الحراثة أ.ف.م 0.323	أ.ف.م 0.05

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- 1 - تفوق المحراث المركب في اغلب الصفات المدروسة وذلك من خلال تحسين صفات النمو وبالتالي زيادة الإنتاج .
- 2 - أعطت طرائق الزراعة (خطوط - مروز) نسبة متفاوتة في الصفات المدروسة مع تفوق لطريقة الزراعة بشكل مروز على طريقة الزراعة في خطوط .
- 3 - حقق المحراث المركب أعلى حاصل للصفات المدروسة المتمثلة بارتفاع النبات ، المساحة الورقية ، عدد العرائص، نبات⁻¹ ، عدد الصفوف في العرنوص ، عدد الحبوب بالصف ، وزن 500 حبة ، حاصل النبات الفردي ، حاصل البذور و الحاصل البايولوجي) . في حين حققت معاملة بدون حراثة اقل قيم للحاصل مقارنة بنظم الحراثة الأخرى .

التوصيات

- 1- نوصي باستخدام المحراث المركب في مناطق حواف أهوار شمال البصرة وذلك بسبب تفوقه في اغلب الصفات المدروسة .
- 2 - نوصي باستخدام طريقة الزراعة بشكل مروز في زراعة الذرة الصفراء في مناطق حواف الاهوار وذلك بسبب مساهمتها في زيادة الإنتاج وتوفير طريقة للبلز أكثر من طريقة الخطوط .

المصادر العربية

- الأنصاري ، مجيد محسن (1982) إنتاج المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . دار الكتب للطباعة والنشر.ع.ص:208 صفحة.
- جساب ، زياد حازم و رشيد خضير الجبوري (2013) استجابة الذرة الصفراء للسماد النيتروجيني تحت تأثير نظامين من الري . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 5 (4) : 84 – 93 .
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1983) تصميم وتحليل التجارب الزراعية .كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .
- الساهاوكي، مدحت مجيد (1990) الذرة الصفراء أنتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد. ع.ص: 400.
- العاني، عبد الله نجم (1981) مبادئ علم التربة،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل - العراق.
- عبد علي ، قاسم محمد و مناهل عباس طاهر و حميد كاظم عبد الامير (2011) تأثير نوع المحراث وأنظمة الحراثة على حاصل الذرة الصفراء و بعض صفات التربة . مجلة التقني ، المجلد 24 (1) : 260 – 268 .
- العبودي ، هادي محمد كريم و ريسان كريم شاطي (2014) إستجابة الذرة الصفراء لفترات الري وطريقة وعمق الزراعة .مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 45(7) : 672 – 684 .
- العلي ، عزيز صالح محمود و زهير عزيز اسطيفان وهاشم إبراهيم عداد (2010) دليل مكافحة الآفات الزراعية . وزارة الزراعة ، جمهورية العراق . ع.ص : 241 .
- الكرخي ، فراس ذياب عبد و إياد حسين علي المعيني (2014) تأثير نظم الحراثة والزراعة في نمو وحاصل الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor L.*) والماش (*Vigna radiate L.*) . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 6 (1) : 135 – 143 .
- هندي ، حسين علي و علي حمزة محمد و ثائر تركي عبد الكريم (2009) تأثير أنواع من المحارث ومستويات من السماد النيتروجيني في حاصل حبوب محصول الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، 9 (2) : 129 – 147 .

الهيئة العربية للإنماء والاستثمار الزراعي (2012) إدارة الدراسات والإنماء ، تجربة الهيئة العربية في مجال نشر وتوطين نظام الزراعة بدون حراثة في السودان والدول العربية . ع.ص : 20.

المصادر الأجنبية

- Aday , S. H. and Y.Y. Hillal (2004) The effect of lifting angle of the subsoiler foot wings on its field performance in heavy soils .Iraqi J. Agric.,9(3):195-207.
- Aikins, S.H.M. ; J.J. Afuakwa and O. Owusu-Akuoko (2012) Effect of four different tillage practices on maize performance under rain fed conditions. Agric. Biol. J. N. Am. , 3(1): 25-30.
- Bakht , J. ; M.S.H. Rehman ; R. Uddin and S. Anwar (2011) Effect of planting method on growth , phenology and yield of maize varieties . Pak. J. Bot. , 43 (3) 1629 – 1633 .
- Gul, B. ; K.B. ; G. ; G. Khan ; S. Hashim and I.A. Khan (2009) Impact of tillage , plant population and mulches on biological yield of maize . Pak. J. Bot., 41(5): 2243-2249 .
- Jasa , P.J. ; R.P.E. Grisso; C.C. Hunter and E.C. Dickey (1999) Conservation Tillage Influences on Grain Yield in a Dry land Soybean/Grain Sorghum Rotation. Written for Presentation at the 1999 ASAE/CSAE-SCGR Annual International Meeting Sponsored by ASAE/CSAE-SCGR Toronto, Ontario Canada July 18-21, 1999, Paper No. 99-1085 An ASAE Meeting Presentation.
- Khan, M.B. ; F. Yousof ; M. Hussain ; M.W. Haq ; D.J. Lee and M. Farooq (2012) Influence of planting method on root development , crop productivity and water use efficiency in maize hybrids . Chelean J. of Agric. Res. Vol., 72(4) :556 – 563.
- Memon , S.Q. ; M.B. Baig and G.R. Mari (2007) Tillage practices and effect of sowing methods on growth and yield of maize crop . agricultural tropical et subtropical , Vol., 40(3) :89 – 100 .
- Mohseni, M. ; M. Sardarov and M.H. Haddadi (2013) Study of tillage, plant pattern and plant densities on kernel yield and its component of maize in Iran. Intl. J. Agri. Crop Sci. Vol., 5 (15): 1682-1686.
- Mohseni, M. ; M. Sardarov and M.H. Haddadi (2014) Evaluation of different tillage system , plant pattern and plant densities on grain yield and yield components of corn (*Zea mays* L.cv.sc704) in north of iran. African J. Agric. Res., Vol.,9(7) : 658 – 662 .
- Najafinezhad, H. ; M.A. Javaheri ; M. Gheibi and M.A. Rostami (2007) Influence of Tillage Practices on the Grain Yield of Maize and Some Soil Properties in Maize – Wheat Cropping System of Iran. J. Agri. Soc. Sci., 3(3):87 – 90 .
- Saberi, A.R. ; H.T. Shamsabadi and S.A. Hassan (2014) Influence of different tillage systems on yield of Corn (*Zea mays* L.); An Overview. Global Advanced Research Journal of Agricultural Science (ISSN: 2315-5094) Vol., 3(9): 278-283.
- Senjobi, B.A. ; T. Olufunmilayo And A.E. Okulaja (2013) Effects of Tillage Practices on Soil Properties under Maize Cultivation on Oxic Paleustalf in South Western Nigeria. Open Journal of Soil Science, vol., 3, 163-168 .<http://dx.doi.org/10.4236/ojss.2013.33019> Published Online July 2013 (<http://www.scirp.org/journal/ojss>) .

- Silvio, K. ; Dubravko, F. ; Zlatko, G. ; Stjepan, H. ; Igor, K. ; Krešimir, C. 2005 . Effect of different soil tillage systems on yield of maize , winter wheat and soybean on Albic Luvisol in north-west Slavonia .J. Center European Agric. Vol. , 6 (3): 241-248.
- Videnovic, Z. ; M. Simic ; J. Srdic, and Z. Dumanovic (2011) Long term effects of different soil tillage systems on maize (*Zea mays* L.) yields. Plant soil Environ., 57 (4): 186–192.
- Wasaya, A. ; M. Tahir ; A. Tanveer and M. Yaseen (2012) Response of maize to tillage and nitrogen management. J. Anim. Plant Sci. , 22(2):452 – 456 .
- Zamir , S.M.I. ; H.M.R. Javeed ; W. Ahmed ; A.U.H. Ahmed ; N. Sarwar ; M. Shehzad ; M.A. Sarwar and S. Iqbal (2013) Effect of tillage and organic mulches on growth , yield and quality of autumn planted maize (*Zea mays* L.) and soil physical properties .Cercetari Agronomic in Moldova, Vol., XLVI , 2 (154): 17 – 26.

EFFECT OF PLOWING AND PLANTING METHODS ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF CORN CROP (*ZEA MAYS* L.)

Shaker H. Aday*

Walled A. Gubiel**

Noor S. Abdul jalel

Machines and Agricultural Machineries Dept., Agric. college , Basra University*

College Education of AlQurna , Basra University**

Abstract

field experiments were conducted in Almdiana district in autumn season 2014 – 2015 in ALmalha Irrigation project , to study the effect of the plowing and planting methods on the growth and production of corn crop (*Zea mays* L.) . The plowing methods represent the main plots while the planting methods represent the sub-plots .The plowing method includes four plows namely, subsoiler , combined subsoiler , moldboard plow , harrowing chisel and zero tillage. The methods of planting include rows and furrows , The results were analyzed using complete randomize design within split – plots. The results also showed that the plowing and planting methods significantly Effected the plant growth and production parameters , while the interaction was not significant in its effect on the studied parameters except the seed production of signal plant . The combined subsoiler surpassed the other plowing methods in all plant parameters studied which they are plant height , leaf area, number of ears per plant , seeds production per signal plant and seed production , biological production , number of seeds per row and weight of 500 seeds . It gave the highest values which they are 129.6 cm , 10531.9 cm², 1.667 ears per plant⁻¹ , 166 g.plant⁻¹ , 6684.16 kg.ha⁻¹ , 14.187 kg.ha⁻¹, and 113.70 g respectively. The combined subsoiler recorded the highest seeds per ear while zero tillage recorded the lowest values which they are 89.8 cm , 6489.0 cm² , 1.000 ear per plant⁻¹, 92 g.plant⁻¹ , 3975.21kg.ha⁻¹, 12.468 kg.ha⁻¹ , and 85.70 g respectively For planting methods , the furrows planting method surpassed the rows planting method in giving highest values of studied parameters . The values are 121.4 cm , 8803.5 cm², 1.333 ears per plant⁻¹, 138 g.plant⁻¹ , 5180.18 kg.ha⁻¹, 13.63 kg.ha⁻¹, 100.66g respectively , Expect number of seeds per row surpassed furrows planting it gave the highest value (27.40) while the rows planting give lowest value (27.00) of seeds number per rows , whereas the row planting method gave the

lowest values . The other plowing methods significantly Effected the plant parameters . The results showed that the moldboard plow and the subsoiler gave the highest value after the combined subsoiler while the results were very dose for harrowing chisel and zero tillage with small domination for the harrowing chisel in some parameters .