جمهورية العراق
وزارة التعـــليم العـــــالي
والبـــحـــث العـــلمـي
جامعة الأنبار – كلية الزراعة

استجابة صنفين من الذرة الصفراء للكثافة النباتية ونظم الزراعة الحافظة

رسالة تقدم بها

منار عبد الجبار عباس الربيعي

إلى مجلس كلية الزراعة – جامعة الأنبار

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الزراعة

(المحاصيل الحقلية)

بأشراف

أ.د. محمد عويد غدير العبيدي

2018 م 1440 هـ

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة – جامعة الأنبار الموقع البديل (أبو غريب) خلال العروتين الربيعية والخريفية لعام 2017. بهدف دراسة تأثير نظم الزراعة الحافظة بثلاثة انظمة: (بدون حراثة وحراثة سطحية وحراثة اعتيادية) وبثلاث كثافات نباتية (66666 و57143 و50000) في المجموع الجذري ونمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (مها وفجر1). استخدم ترتيب الالواح المنشقة – المنشقة Split-split plots وفق القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات. وتلخصت النتائج بما يلي: تفوقت معاملة الزراعة بدون حراثة على معاملتي الحراثة السطحية والحراثة الاعتيادية في صفة نسبة الإنبات الحقلي والتبكير في عدد الايام لبلوغ 50% تزهير الذكري والانثوي وارتفاع العرنوص الرئيسي ووزن 300 حبة ودليل الحصاد للعروتين، وتفوقت في الموسم الخريفي أيضا في صفة ارتفاع النبات وعدد عرانيص النبات وحاصل الحبوب (6.92 طن.هـ$^{-1}$) ونسبة الزيت. وأدت الزيادة في الكثافة النباتية زيادة في المساحة الورقية ودليلها وعدد حبوب الصف ومعدل وزن الحبة وحاصل الحبوب الذي بلغ 4.97 طن.هـ$^{-1}$ عند الكثافة النباتية العالية (66666 نبات.هـ$^{-1}$) وتفوقت الكثافة النباتية (57143 نبات.هـ$^{-1}$) في بعض الصفات منها ارتفاع النبات وعدد صفوف العرنوص، ودليل الحصاد، ونسبة البروتين للعروتين. واختلفت الأصناف فيما بينها في عدة صفات اذ تفوق الصنف التركيبي مها على الصنف فجر1 في بعض الصفات منها ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليلها وارتفاع العرنوص ومعدل وزن الحبة وحاصل الحبوب الذي بلغ (6.70 طن.هـ$^{-1}$) والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد ووزن الجذور. كما أثر التداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية زيادة معنوياً في عدة صفات وتفوقت التوليفة (T1 D2) بإعطاء أعلى متوسط لنسبة الإنبات الحقلي بلغت 98.47% للعروة الربيعية وأعلى ارتفاع للنبات بلغ 148.53 للعروة الخريفية وأعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 44.44 وأعلى نسبة الزيت في الحبوب بلغت 8.050%. بينما أعطت التوليفة (T1 D3) أعلى متوسط لارتفاع العرنوص بلغ 77.50 سم للعروة الخريفية وأعلى متوسط لعدد العرانيص بلغ 1.740 عرنوص.نبات$^{-1}$ وأعلى متوسط لوزن 300 حبة بلغ 59.68 و62.52 غم للعروتين. وسجلت التوليفة (V2 T1) أعلى متوسط لنسبة الانبات الحقلي وارتفاع نبات ومعدل وزن 300 حبة ونسبة بروتين في الحبوب. وأما التوليفة (D1 V1) سجلت أعلى متوسط لعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب العرنوص ومعدل وزن 300 حبة وحاصل حبوب بلغ 9.85 طن.هـ$^{-1}$ للعروة الخريفية وأعلى نسبة بروتين في الحبوب. وأما التداخل الثلاثي لعوامل الدراسة فقد اثر بشكل معنوي في عدة صفات وتفوقت التوليفة الثلاثية (T1×D3×V2) في أعطاء أعلى متوسط لارتفاع العرنوص للعروة الخريفية وأعلى متوسط لوزن 300 حبة بلغ 60.33 غم للعروة الربيعية.

1- المقدمة

يعد محصول الذرة الصفراء *Zea mays* L. من محاصيل الحبوب المهمة التي تزرع في مساحات واسعة، ويأتي في المرتبة الثالثة بعد محصولي الحنطة والرز من حيث الأهمية ألاقتصادية. تستخدم حبوبه في عدة أغراض، منها علف للحيوانات وكما تستخدم للاستهلاك البشري، بالإضافة الى فائدتها الكبيرة في الصناعات الزراعية. تعد حبوب الذرة الصفراء ذات محتوى عالي من البروتين (9%). يوصف محصول الذرة الصفراء بالمعجزة بسبب الإنتاجية العالية والتأقلم للظروف البيئية المختلفة والمتباينة وذلك مقارنة مع الانواع الاخرى (Subramaina وSubbaraman، 2010). بلغت المساحة المزروعة في العراق لسنة 2017 نحو 55.7 الف هكتار وبإنتاج اجمالي بلغ 185.3 الف طن (مديرية الاحصاء الزراعي، 2018). من السبل التي تحقق زيادة الإنتاجية هي الإدارة الجيدة للتربة، إذ تعد الحراثة من أهم العمليات التي تجري في الحقل لما لها من دور مهم في تحسين صفات التربة الفيزيائية، وأيضا لتهيئة مهد مناسب للبذور، وأن أجراء عملية الحراثة تساعد في زيادة النمو الجذري الذي ينعكس على النمو الخضري نتيجة لكسر طبقات تحت سطح التربة (الزبيدي، 2004 وعطية، 2005)، ويعد الغرض الرئيسي من أنظمة الحراثة هو تفكيك التربة وتفتيتها وخلطها مع بقايا النباتات السابقة وزيادة نسبة الماء المتيسر في التربة (الموسوي، 1997)، إلا أن لنمط الزراعة التقليدية تأثيراً سلبياً في زيادة تعرض التربة الى الانجراف ولاسيما في المناطق شبه الجافة، وكذلك تعمل على تحريك بذور الأدغال وتجعلها في مواضع أكثر ملائمة للإنبات، وتعمل على زيادة نسبة تحلل المتبقيات بعد خلطها مع التربة، وزيادة تأثير الاليولوباثية المنطلقة منها والتي تؤثر في نمو المحصول اللاحق (Frick و Johnson، 2002). لذلك توصل عدد من الباحثين الى أنظمة زراعية حديثة، ومنها نظام الزراعة بدون حراثة (Zero Tillage) ويتميز بأنه نظام زراعي يلغي جميع عمليات الحراثة ويعمل على أعداد مهد للبذور فقط، وذلك بفتح خط لوضع البذرة في التربة (Ibraino وMungaimbe، 2007)، واتجهت الكثير من دول العالم الى استخدام نظام الزراعة بدون حراثة وذلك لفوائدها الكثيرة، من أبرزها تقليل الجهد والوقت اللازم لعمليات الحراثة، تقليل استخدام الآلات مما يقلل من استخدام الوقود والكلفة، وتقلل تعرية التربة وزيادة تماسكها وترك مخلفات الحصاد للمحصول السابق فوق سطح التربة مما يؤدي الى رفع نسبة المادة العضوية فيها (Alrijabo، 2012)، وهناك فوائد أخرى كونها تحد من تنافس الادغال والمسببات المرضية وتقليل آثار رص التربة بواسطة المكائن (Rodele،2011). ولتحقيق أفضل انتاجية للمحصول يجب اختيار أفضل طريقة للحراثة مع أفضل كثافة نباتية مناسبة تحقق أعلى حاصل حبوب، وأن نحو (40%) من الزيادة في حاصل الذرة الصفراء يعزى الى تحسين العمليات الزراعية، من أهمها الكثافة النباتية المناسبة وإضافة الأسمدة (Bender وآخرون، 2013)، إذ يحتاج النبات الى زراعته بكثافة نباتية مثلى تمكنه

من الاستفادة بشكل اكفأ من العناصر الغذائية الجاهزة والماء المتيسر في التربة واعتراض أفضل للضوء الى جانب العوامل الأخرى (Gobeze وآخرون، 2012). تُعْد الكثافة النباتية من أهم العمليات الزراعية التي تؤدي إلى زيادة حاصل الحبوب عند توافر الظروف الأخرى الملائمة للنمو، لذا يجب الوصول إلى الكثافة النباتية المثلى التي تعطى أعلى حاصل للنبات، أيضاً تؤثر الكثافة النباتية في حيوية ووزن وحجم البذور فعند استخدام الكثافات النباتية العالية تعمل على حجب الضوء عن الاوراق السفلية فتؤدي بالتالي إلى عدم المشاركة في عملية التمثيل الكربوني مما يجعل هذه الاجزاء مستهلكة للطاقة لذلك تكون كفاءة المصدر في نقل العناصر الغذائية اللازمة للنبات إلى المصب الذي يمثل البذور والثمار بالتالي ينعكس في انخفاض في وزن البذور وفقدان حيويتها وجودتها (Andrew وآخرون، 2000 و O'Nillوآخرون، 2004)، وأن حاصل الحبوب يعكس العمليات الحيوية للنبات التي تكون مرتبطة بتداخل عامل الوراثة مع عامل البيئة (Elsahookie، 2007). وتتباين الأصناف فيما بينها في العديد من الصفات التي يتميز بِها كل صنف عن الاخر منها ارتفاع النبات وحجم الاوراق وحاصل الحبوب ونوعيته وغيرها من الصفات، وأن هذا التباين حفز العديد من الباحثين إلى إجراء العديد من البحوث لغرض المقارنة فيما بينها.

تهدف هذه الدراسة الى تحديد أفضل نظام للحراثة من الأنظمة الثلاث المستخدمة (بدون حراثة وحراثة سطحية وحراثة اعتيادية) مع أنسب كثافة نباتية لكل صنف تحقق أفضل مجموع جذري وأفضل صفات نمو مع أعلى حاصل حبوب.

2- مراجعة مصادر

أولا: تأثير نظم الزراعة الحافظة: -

تعني المستدامة كما حددتها منظمة الغذاء والزراعة الدولية بانها: الزراعة التي تنطوي على تأمين مجمل حاجيات سكان الارض الراهنة والمستقبلية من غذاء والياف و وقود حيوي بطريقة مستدامة تؤدي الى تحسين نوعية البيئة وتضمن صيانة الموارد الطبيعية وتحقيق مردودات اقتصادية معتبرة وتضمن حياة معيشية جيدة للعاملين بالزراعة ولعموم المجتمع. وجد ان تحقيق الزراعة المستدامة والعمل بضوابطها لا يتم الا بتطبيق الزراعة الحافظة Conservation Agriculture الذي عرضت تعريفها من قبل منظمة الغذاء والزراعة الدولية كونها: ادارة النظام البيئي الزراعي لتحسين واستدامة الانتاج لتحقيق الامن الغذائي وزيادة الارباح مع صيانة الموارد الطبيعية الزراعية وحماية البيئة، وبمعنى اخر لنظام الزراعة الحافظة انه النظام الذي يعمل على تكامل عوامل التربة والمياه من اجل تحقيق انتاج تجاري مستدام اقتصاديا وبيئيا واجتماعيا (الهيتي، 2018).

يتركز نظام الزراعة الحافظة على ثلاث ركائز اساسية هي :

1- الزراعة بدون حراثة او الزراعة بالحد الادنى من الحرث لضمان عدم اثارة التربة فيزيائيا .
2- المحافظة على غطاء عضوي على سطح التربة بما لا يقل عن 30% من سطح التربة يكون مغطى اما بإبقاء المخلفات الزراعية للمحاصيل على سطح التربة.
3- تطبيق دورة زراعية موظفة وهادفة.

لقد استنبط نظام الزراعة الحافظة Conservation Agriculture وتطور عن نظام الزراعة بدون حرث Zero- tillage Farming System وتجدر الاشارة ان نظام الزراعة بدون حرث او الحد الادنى من الحرث عرف بعدة تسميات هي البذار المباشر Direct Seeding او No Tillage . (Derpsch 2001).

ولقد ضهر مفهوم الزراعة الحافظة بدون حرث كمعالجة للأضرار الطبيعية او تلك الاضرار التي تسبب الانسان بحدوثها في البيئة الزراعية بالحدود او المستويات المهدد للأمن الغذائي. لكن وجد ان نظام الزراعة بدون حرث يعمل على ردم او درئ جملة الاضرار المتسببة عن العوامل الطبيعية او تلك التي احدثها الانسان من خلال تطبيقه المطلق لممارسات الزراعة الحديثة في مختلف البيئات الزراعية في العالم. (Kassam وFriedrich 2012).

ومن الاثار الايجابية للزراعة الحافظة على البيئة تحت ظروف الزراعة الحافظة بدون حرث او الحراثة بالحد الادنى وابقاء المخلفات النباتية كغطاء على سطح التربة او زراعة نباتات تغطية وتطبيق دورات زراعية هادفة تقود الى تأثيرات ايجابية على الكائنات الحية فوق

وتحت سطح التربة من نباتات واحياء دقيقة او حيوانات (FAO , 2001 و Verhulst واخرون 2010).

يتزايد الاهتمام بشأن تأثير نظم الحراثة على المحاصيل الحقلية ومنها محصول الذرة الصفراء، لكونه من المحاصيل المهمة اقتصاديا.

إن عملية الحراثة قد تؤثر في التربة بصورة مباشرة من خلال تحطيم تجمعاتها نتيجة للرص والانضغاط من خلال مرور المكائن والآلات التي تقوم بعملية الحراثة (جاسم وآخرون، 2000). وذكر Siemens وآخرون (2002) أن نظام الزراعة الحافظة له الكثير من التعاريف تختلف بحسب المنطقة والسنة، وأن أفضل تعريف لها هو أقل معالجة للتربة لمواجهة متطلبات حراثة التربة تحت الظروف الحالية.

أوضح Baeumer وBakermans (1973) أن أول زراعة ناجحة باستخدام طريقة الزراعة بدون حراثة كانت سنة 1927 في المانيا إذ قام Garber بزراعة بعض المحاصيل البقولية في أرض كانت تستخدم للرعي ثم حرقها واستعمل كميات كبيرة من البذور لضمان الإنبات وكانت هذه الطريقة توضح عدم استعمال أي من الوسائل الميكانيكية. وقد أشار Blevins وآخرون (1971) أن استخدام نظام الزراعة بدون حراثة يعمل على حفظ صفات التربة الفيزيائية. وبين Silvio وآخرون (2005) تأثير طرق الحراثة المختلفة على ثلاثة محاصيل: هي الذرة الصفراء، والحنطة، وفول الصويا في كرواتيا، إذ حقق نظام الزراعة بدون حراثة زيادة في انتاج المحاصيل وحققت الذرة الصفراء (7.78 طن.هـ$^{-1}$) والحنطة(5.8 طن.هـ$^{-1}$) وفول الصويا (2.71 طن.هـ$^{-1}$). وأن معاملة الزراعة بدون حراثة لها العديد من الفوائد الاقتصادية والبيئية، إذ تخفض من تآكل التربة، واحتجاز الكاربون العضوي وتقلل من استخدام الآلات الزراعية (Soane وآخرون، 2012). ووجد Scopel وآخرون (2013) أن نظام الزراعة بدون حراثة يميل إلى الاحتفاظ بمحتوى الرطوبي للتربة بنسبة عالية، وذلك بسبب التبخر القليل من التربة، وكذلك أن المدى البعيد لاستخدام الزراعة بدون حراثة يؤدي إلى تغير خصائص التربة الفيزيائية ومن ثم زيادة في كثافة التربة ومقاومتها للظروف الخارجية (Gantzer وBlake، 1978 وJaveed وآخرون، 2013 وGuan وآخرون، 2014). وهذه الخصائص الفيزيائية للتربة (زيادة كثافة التربة) يمكن أن تعيق اختراق الجذور وتقليل طول الجذر (Qin وآخرون، 2005 وNunes وآخرون، 2015). وبنفس الوقت يمكن أن تؤدي مقاومة التربة إلى زيادة في قطر الجذر(Qin وآخرون، 2005). واوضح Borras وآخرون (2007) من خلال دراستهم في البرازيل، إن منطقة الدراسة كانت معرضة بشدة إلى التصحر وأن معاملات الحراثة المكثفة تسرع من عملية تدهور التربة لذلك اتجهوا إلى نظام الزراعة بدون حراثة (no-tillage) للحفاظ على التربة وتحسين جودتها وأظهرت نتائج

دراستهم باستخدام نظام الزراعة بدون حراثة نتائج مفيدة في تحسين خصوبة التربة وأفضل انتاجية للمحصول وكذلك خفضت من التكاليف الاقتصادية بنسبة 9.3% مقارنة مع الحراثة الاعتيادية (tillage conventional).

1- تأثير نظم الزراعة الحافظة في صفات النمو:-

توصل الخفاجي (2003) من خلال دراسته التي تضمنت حراثة وبدون حراثة، عدم وجود فروق معنوية بين الوزن الجاف للجذور تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة. وجد Liu وآخرون (2009) فروقاً معنوية بين نسبة البزوغ تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة، إذ حقق نظام الزراعة بدون حراثة مع التغطية أعلى معدل لنسبة البزوغ البذور بلغ 95.6 و98 % للموسمين 2006 و2007 على التوالي. أما معاملة الحراثة الاعتيادية مع التغطية أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 92.8 و95 % للموسمين 2006 و2007 على التوالي. بين Khan وآخرون (2009) من خلال دراستهم في باكستان وجود فروق معنوية في نسبة بزوغ تحت معاملات الحراثة المختلفة، إذ حقق نظام الحراثة بالحد الأدنى أعلى متوسط لهذه الصفة مقارنة مع معاملات الحراثة الأخرى،) ووجدوا اختلافات معنوية في صفة ارتفاع النبات تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة، إذ تحقق أعلى معدلات لارتفاع النبات عند معاملات الحراثة بالحد الأدنى ومعاملة الحراثة الاعتيادية وبلغت 221 و219 سم على التوالي مقارنة مع معاملة الحراثة العميقة التي أعطت أدنى متوسط لارتفاع النبات بلغ 206 سم ، وتبين من خلال دراستهم عدم وجود فروق معنوية بين معاملة الحراثة الاعتيادية والحراثة بالحد الأدنى، إذ بلغ معدل دليل المساحة الورقية للمعاملتين 3.07 و2.97 على التوالي وبفارق معنوي عن معاملة الحراثة العميقة التي أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.62. وكما وجد Sessiz وآخرون (2010) من خلال دراستهم لبيان تأثير نظم الحراثة المختلفة على النسبة المئوية للإنبات إلى عدم وجود فروق معنوية لهذه الصفة. كما نفذ Aikins وآخرون (2012) تجربة في غانا لدراسة تأثير أربعة ممارسات للحراثة لمحصول الذرة الصفراء، وظهر من خلال دراستهم وجود فروق معنوية بين معاملات الحراثة الاربعة لصفة دليل المساحة الورقية، وأشاروا إلى وجود فروق معنوية بين معاملات الحراثة لصفة طول الجذر، إذ سجلت معاملة الحراثة التقليدية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 32.4 سم مقارنة مع المعاملات الاخرى. أما معامله الزراعة بدون حراثة فقد أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 22.1 سم. أشار Ijoyah وآخرون (2013) من خلال دراستهم في نيجيريا إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الحراثة المختلفة التي تضمنت حراثة اعتيادية، وحراثة بالحد الأدنى وبدون حراثة في صفة عدد الايام التزهير 50% ذكري وانثوي وللموسمين 2012 و2013، وتبين من

دراستهم وجود فروق معنوية بين المعاملات لصفة ارتفاع النبات عند 50% تزهير انثوي، إذ حققت معاملة الحراثة الاعتيادية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 95.2 و91.3 سم للموسمين 2012 و2013 على التوالي مقارنة مع المعاملات الاخرى، أما معاملة الأقل حراثة أعطت أدنى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ 58.5 و50.9 سم للموسمين 2012 و2013 على التوالي. ووجدوا فروق معنوية بين نظم الحراثة المختلفة لصفة المساحة الورقية، إذ سجلت معاملة الزراعة بدون حراثة أعلى معدل لهذه الصفة 478.2 و538.3 سم^2 للموسمين 2012 و2013 على التوالي أما معاملة الزراعة بالحراثة الأدنى حققت اقل متوسط لهذه الصفة 315.0 و326.7 سم^2 للموسمين 2012 و 2013 على التوالي. وفي دراسة اجريت من قبل Zamir وآخرون (2013) واستخدموا الحراثة والتغطية بالمخلفات العضوية على نمو وحاصل ونوعية الذرة الصفراء وجدوا فروقاً معنوية بين المعاملات لصفة ارتفاع النبات وكانت أعلى قيمة لأرتفاع النبات (202.89 سم) لمعاملة T_2 (حراثة اعتيادية + قش القمح) وأدنى متوسط لهذه الصفة هو 146.11 سم في معاملة T_5 (بدون حراثة + قش القمح). كما بين الكرخي والمعيني (2014) من خلال دراستهم لتأثير نظم الحراثة على صفات النمو للذرة البيضاء، إذ حصلوا على أعلى متوسط لهذه الصفة تحت نظام الحراثة الاعتيادية بلغ 5.18 وبفارق معنوي عن نظام الزراعة بدون حراثة الذي بلغ متوسط هذه الصفة 4.04. نفذ Gul وآخرون (2014) تجربة لدراسة انظمة الحراثة المختلفة على نمو وحاصل الذرة الصفراء، تبين من خلالها أن نظام الحراثة التقليدية حققت أعلى متوسط وبشكل معنوي لصفة المساحة الورقية بلغ 4722 سم^2، بينما أعطى نظام الزراعة بدون الحراثة أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 4095 سم^2، وأن نظم الحراثة أعطت فروقاً معنوية لصفة دليل المساحة الورقية، إذ حقق نظام الحراثة الاعتيادية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.84 أما نظام الزراعة بدون حراثة فقد اعطى أدنى متوسط لصفة دليل المساحة الورقية بلغ 2.39 .

كما وجد الحميداوي وآخرون (2016) من خلال دراستهم لبيان تأثير نظم الحراثة المختلفة والتي من ضمنها زراعة بدون حراثة على صفات النمو وحاصل الذرة الصفراء إلى وجود فروق معنوية لصفة ارتفاع النبات، إذ حقق نظام الحراثة الاعتيادية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 129.6 سم في حين سجل نظام الزراعة بدون حراثة أدنى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ 89.8 سم، وتبين فروق معنوية لصفة المساحة الورقية تحت انظمة الحراثة، إذ حقق نظام الحراثة الاعتيادية بواسطة المحراث المركب أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 10531.9 سم^2 أما نظام الزراعة بدون حراثة اعطى أدنى معدل لصفة المساحة الورقية بلغت 6489.0 سم^2. وأشار Haddadi (2016) أن نظم الحراثة اثرت معنوياً في صفة ارتفاع النبات، إذ حقق نظام الزراعة بدون حراثة أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 147.5 سم مقارنة مع الانظمة

الأخرى. واوضح Li وآخرون (2017) من خلال دراستهم في كندا لبيان الآثار على المدى البعيد لممارسات الحراثة المختلفة على توزيع ومورفولوجيا جذر الذرة الصفراء، عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الحراثة المختلفة في كثافة وطول وقطر الجذر.

2- تأثير نظم الزراعة الحافظة في صفات الحاصل والنوعية:-

إن حاصل حبوب النبات هو المحصلة النهائية للفعاليات الحيوية للنبات ويتحدد الحاصل بثلاثة عوامل هي: العامل الوراثي، وعمليات خدمة المحصول، وعوامل البيئة. وأن الحاصل الجيد والعالي هو نتيجة زيادة في بعض المعطيات مثل زيادة وزن المادة الجافة وزيادة في عدد العرانيص والمساحة الورقية ووزن 1000 حبة والتي تتحقق من ملاءمة الظروف البيئية التي تساعد في نموه بصورة جيدة وإعطاء أفضل حاصل (الساهوكي، 2002). نفذ Silvio وآخرون (2005) تجربة في كرواتيا تدرس تأثير نظم الحراثة على صفات نمو وحاصل الذرة الصفراء، أوضحوا من خلال الدراسة إلى أن نظام الحراثة الاعتيادية أعطى أعلى متوسط لصفة حاصل حبوب بلغ 7.78 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة مع نظام الزراعة بدون حراثة الذي حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 7.56 طن.هـ$^{-1}$. ولم يجد Khurshid (2006) أي فروق معنوية في صفة عدد عرانيص النبات الواحد تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة، ووجد أن حاصل الحبوب اختلف معنوياً باختلاف نظم الحراثة، إذ حقق نظام الحراثة العميقة أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 5.57 طن.هـ$^{-1}$.أما نظامي الزراعة بدون حراثة والحراثة الاعتيادية لم يختلفا معنوياً في صفة حاصل الحبوب وبلغ متوسط النظامين 5.37 و5.38 طن.هـ$^{-1}$ في الزراعة بدون حراثة والزراعة الاعتيادية على التوالي. وبين Jin وآخرون (2007) من خلال تجاربهم لبيان تأثير الزراعة الحافظة في حاصل الذرة الصفراء في جنوب الصين، عدم وجود فروق معنوية بين حاصل الحبوب تحت تأثير نظم الحراثة المختلفة، إذ حقق نظام الزراعة بدون حراثة مع التغطية أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 9.5 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة مع نظام الحراثة الاعتيادية والحراثة العميقة. وتوصل Najafinezhad وآخرون (2007) إلى أن نظم الحراثة المختلفة لم تحقق فروق معنوية لصفة عدد الحبوب في الصف الواحد. واشار الجبوري وانور (2009) إلى عدم وجود فروق معنوية لتأثير نظم الحراثة على معدل وزن 1000 حبة. وبين Gul وآخرون (2009) من خلال دراستهم لبيان تأثير طرق الحراثة المختلفة في بعض صفات الذرة الصفراء، أن نظام الحراثة الاعتيادية حقق أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 7980 كغم.هـ$^{-1}$. أما نظام الزراعة بدون حراثة فقد اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة

بلـغ 7708 كغم.هـ-1. ولـم يجـد Khan وآخـرون (2009) اي فـروق معنويـة بـين معـاملتي الحراثة بالحد الأدنى والحراثة التقليديـة فـي صـفة وزن 1000 حبـة وأن أعلـى متوسـط لهـذه الصفة بلـغ 272 و273 غـم علـى التـوالي لمعاملـة الحراثـة بالحـد الأدنـى والحراثـة التقليديـة بالتتابع وبفارق معنوي عن معاملة الحراثة العميقة التي أعطت أدنى متوسط لهذه الصـفة بلـغ 248 غم، ووجـدوا اختلافـات معنويـة فـي صـفة حاصـل حبـوب الـذرة الصـفراء تحـت تـأثير معاملات الحراثة المختلفة التي تضمنت (بدون حراثـة وحراثـة اعتياديـة وحراثـة عميقـة)، إذ حقق نظام الزراعة بدون حراثـة أعلـى متوسـط لصـفة حاصـل الحبـوب بلـغ 3400 كغم.هـ-1 وبفارق معنوي عن معاملة الحراثة الاعتيادية والحراثة العميقة، وأوضـحوا أن صـفة الحاصـل البيولوجي تأثرت معنوياً باختلاف معاملات الحراثة، إذ حققت معاملـة الحراثـة بالحـد الأدنـى والحراثـة الاعتياديـة أعلـى متوسـط لهـذه الصـفة بلـغ 8620 و8839 كغم.هـ-1 علـى التـوالي وبفارق معنوي عن معاملة الحراثة العميقة التي أعطت أدنى متوسـط لهـذه الصـفة بلـغ 8215 كغم.هـ-1. واشار Liu وآخـرون (2009) عـدم وجـود فـروق معنويـة بـين معـاملات الحراثـة المختلفة في صفة عدد حبوب العرنوص. وأكدوا عدم وجود فـروق معنويـة لصـفة وزن 100 حبة باختلاف معاملات الحراثـة، ولـم يجـدوا اي فـروق معنـوي لصـفة حاصـل حبـوب الـذرة الصفراء تحت تأثير معـاملات الحراثـة المختلفـة التـي تضـمنت (حراثـة اعتياديـة مـع تغطيـة وزراعة بدون حراثة مع تغطية). وأشار Sessiz وآخـرون (2010) إلـى عـدم وجـود فـروق معنوية لنسبة الزيت والبروتين في حبوب الذرة الصفراء تحت تأثير نظم الحراثـة. وبـين عبـد علـي وآخـرون (2011) مـن خـلال دراسـتهم إلـى أن نظـام الحراثـة الاعتياديـة (المحـراث المطرحي) حقق أعلى متوسط لصـفة عـدد صـفوف العرنـوص الواحـد وبفـارق معنـوي عـن الانظمة الاخرى. وأشار Alizadeh وآخرون (2011) من خلال دراستهم إلى وجـود فـروق معنويـة بـين نظـم الحراثـة فـي صـفة وزن 1000 حبـة. وأوضـح He وآخـرون (2011) أن معاملة الزراعة بدون حراثة حققت زيادة في حاصل الذرة الصفراء من خلال مواسم الدراسـة (1999-2009) وبنسبة 1.4% مقارنة مع معاملة الحراثة الاعتيادية. أمـا Aikins وآخـرون (2012) لم يجدوا أي فروق معنوية في صفة وزن 1000 حبة تحـت تـأثير نظـم الحراثـة. لـم يجـدوا فـروق معنويـة بـين نظـم الحراثـة المختلفـة لصـفة حاصـل المـادة الجافـة. وأشـار Nyakudya وآخرون (2012) إلى عدم وجود فـروق معنويـة بـين طـرق الحراثـة المختلفـة على صفة دليل الحصاد لمحصول الذرة الصفراء. وأوضـح Rastislav وJuliana (2012) من خلال الدراسة التي أجريت في سلوفاكيا لبيان تأثير نظم الحراثة المختلفة في حاصل الـذرة الصفراء، حقق نظام الحراثة minimalization Technology أعلى حاصل اقتصادي مـن الذرة الصفراء الذي بلغ 10.81 طن.هـ-1. وان Ijoyah وآخرون (2013) أشاروا إلى وجـود

فروق معنوية بين معاملات الحراثة المختلفة لصفة عدد العرانيص للنبات الواحد، إذ حققت معاملة الحراثة التقليدية أعلى متوسط لهذه الصفة 1.5و1.8 عرنوص.نبات$^{-1}$ للموسمين 2012 و2013 على التوالي وبفارق معنوي عن معاملة الحراثة بالحد الأدنى التي أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1 عرنوص.نبات$^{-1}$ لكلا الموسمين 2012 و2013 على التوالي، وكما وجدوا اختلافات معنوية بين نظم الحراثة الاربعة لصفة حاصل الحبوب إذ سجل نظام الحراثة التقليدية أعلى متوسط لهذه الصفة 3.0 و3.2 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين 2012 و2013 على التوالي. وفي دراسة نفذها Zamir وآخرون (2013) في باكستان تضمنت استخدام نظم حراثة ومخلفات عضوية وتأثيرها في نمو وحاصل الذرة الصفراء، إذ أكدوا من خلالها أن نظام الزراعة بدون حراثة مع مخلفات الحنطة حقق زيادة في عدد عرانيص النبات بلغ متوسطها 1.46 عرنوص.نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن الحراثة الاعتيادية مع مخلفات الحنطة بمتوسط بلغ 1.07 عرنوص.نبات$^{-1}$، وأشاروا إلى أن معاملات الحراثة المختلفة اثرت بشكل معنوي في عدد حبوب العرنوص، إذ حققت أعلى معدل لهذه الصفة بمقدار 532.66 حبة.عرنوص$^{-1}$ للمعاملة التي تضمنت (بدون حراثة مع قش القمح) وأقل قيمه لهذه الصفة بلغت 453.44 حبة.عرنوص$^{-1}$ للمعاملة التي تضمنت (حراثة بالأمشاط). وبينوا إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات لصفة وزن 1000 حبة، إذ حققت معاملة (بدون حراثة + قش القمح) أعلى متوسط لهذه الصفة وبلغت 341.67 غم بينما معاملة (حراثة تحت التربة + تغطية بقش القمح) أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 88 غم، وأن معاملات الحراثة المختلفة أثرت معنوياً في حاصل حبوب النبات وأعطت أعلى حاصل للحبوب معاملة T_5 (بدون حراثة + قش القمح) بلغ 6.33 طن.هـ$^{-1}$. أما معاملة T_6 (بدون حراثة + نشارة الخشب) حققت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.70 طن.هـ$^{-1}$. ووجدوا تفوق المعاملة T_{10} التي تتضمن (حراثة تحت التربة) أعلى قيمة لصفة الحاصل البيولوجي 14.61 طن.هـ$^{-1}$. أما معاملة T_3 (حراثة اعتيادية مع نشارة خشب) أدنى متوسط لهذه بلغ 11.49 طن.هـ$^{-1}$. وتبين وجود فروق معنوية بين نسبة البروتين تحت تأثير معاملات الحراثة، إذ تفوقت معاملة الحراثة تحت التربة بتحقيق أعلى نسبة بروتين في الحبوب 10.26% وبفارق معنوي عن معاملة الحراثة الاعتيادية التي حققت أدنى متوسط لهذه الصفة 8.12% وأيضاً أشاروا إلى أن نسبة الزيت اختلفت معنوياً باختلاف معاملات الحراثة، إذ تفوقت معاملة الحراثة الاعتيادية مع التغطية بقش القمح أعلى متوسط لنسبة الزيت في الحبوب 5.82%. أما معاملة الحراثة تحت التربة مع تغطية بقش القمح أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 4.74%. أما الحميداوي وآخرون (2016) فقد وجدوا أن نظام الحراثة الاعتيادية أعطت أعلى معدل لعدد العرانيص بالنبات بلغ 1.667 عرنوص.نبات$^{-1}$ بالمقارنة مع نظام الزراعة بدون حراثة الذي

حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.00 عرنوص.نبات$^{-1}$. ولم يجدوا فروق معنوية بين انظمة الحراثة المختلفة في صفة عدد صفوف العرنوص، وأظهرت النتائج أن نظم الحراثة أعطت فروقاً معنوية لهذه الصفة، إذ حقق نظام الحراثة الاعتيادية (المحراث المركب) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 34.33 حبة.صف$^{-1}$ بينما أعطت معاملة الزراعة بدون حراثة أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 23.16 حبة.صف$^{-1}$. وأن نظم الحراثة حققت تأثيرات معنوية في صفة وزن 500 حبة، إذ حقق المحراث المركب أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 113.70 غم بينما أعطت معاملة الزراعة بدون حراثة اقل متوسط بلغ 85.70 غم، وبدون فارق معنوي عن معاملة العازقة. وأكدوا أن نظام الحراثة الاعتيادية باستخدام المحراث المركب حقق أعلى متوسط لصفة حاصل الحبوب بلغ 6684.16 كغم.هـ$^{-1}$ وبفارق معنوي مع الانظمة الأخرى. وحقق نظام بدون حراثة أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 3975.12 كغم.هـ$^{-1}$. وأشاروا إلى أن نظم الحراثة أثرت بشكل معنوي على صفة الحاصل البيولوجي، إذ حقق نظام الحراثة الاعتيادية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 14.87 طن.هـ$^{-1}$ في حين حقق نظام الزراعة بدون حراثة أدنى متوسط لصفة الحاصل البيولوجي بلغ 12.468 طن.هـ$^{-1}$. وبين Barros وآخرون (2017) من خلال دراستهم في البرازيل التي تضمنت تأثير نظم الحراثة المختلفة في انتاجية محصول الذرة الصفراء، أن معاملة الزراعة بدون حراثة أعطت نتائج أفضل في الحاصل من معاملات الحراثة الاعتيادية من خلال مواسم الدراسة (2011-2013). وأجرى Han وآخرون (2017) تجربة في شمال الصين لبيان تأثير تطبيقات حراثة مختلفة في حاصل الذرة الصفراء، وأشاروا من خلال دراستهم إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملة (بدون حراثة + قش) مع معاملة (الحراثة + قش) في حاصل الذرة الصفراء وللموسمين 2011 و2012 على التوالي. ولم يجد Zaremohazabieh وآخرون (2017) فروقاً معنوية في صفة حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة والتي تضمنت بدون حراثة وحراثة اعتيادية تحت معاملات الحراثة المختلفة.

ثانيا: تأثير الكثافة النباتية:

1- عدد الايام من الزراعة إلى 50% تزهير:

يعد التزهير الانثوي مدة حرجة لحاصل حبوب النبات، إذ تحدد مدة التزهير الانثوي عدد حبوب النبات، وذلك لتأثيرها المباشر في عدد الازهار ونسبة اخصابها (Elsahookie، 2007). لاحظ Rafiq وآخرون (2010) من خلال دراستهم في باكستان إلى وجود فروق معنوية في صفة عدد الايام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري بتأثير الكثافة النباتية أذ أعطت الكثافة النباتية 99900 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 50.38 و49.90 يوماً

للموسمين 2006 و2007 على التوالي. أما الكثافة النباتية 57100 نبات.هـ-1 أعطت أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 46.97 و46.70 يوماً للموسمين 2006 و2007 على التوالي، ولاحظوا أيضاً فروقاً معنوية في صفة عدد ايام من الزراعة إلى 50% تزهير أنثوي تحت تأثير الكثافات النباتية المختلفة، إذ حققت الكثافة النباتية 99900 نبات.هـ-1 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 54.29 و53.59 يوماً للموسمين 2006 و2007 على التوالي. ووجد الحسن (2011) أن قلة الكثافة النباتية أدت إلى قلة في معدل عدد الايام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري، إذ تفوقت الكثافة النباتية الأعلى 88888 نبات.هـ-1 بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 52.67 يوماً وبفارق معنوي عن الكثافة الاقل 53333 نبات.هـ-1 وأعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 49.67 يوماً وكذلك وجد اختلافات معنوية بين عدد الايام من الزراعة إلى 50% تزهير انثوي، إذ تفوقت الكثافة النباتية العالية 88888 نبات.هـ-1 بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 58.89 يوماً وأما الكثافة الاقل 53333 نبات.هـ-1 أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 55.56 يوماً. وأوضح الخزعلي وآخرون (2013) من خلال دراستهم لبعض صفات الذرة الصفراء تحت تأثير الكثافات النباتية إلى وجود اختلاف في معدل عدد الايام للوصول إلى 90% تزهيراً معنوياً باختلاف الكثافات النباتية، إذ سجلت الكثافة الأدنى 47.6 الف نبات.هـ-1 اقل عدد ايام للوصول إلى 90% تزهير مقارنة مع الكثافات الاخرى. وبين الداودي وآخرون (2015) من خلال دراستهم لتقييم اداء هجن من الذرة الصفراء لكثافتين نباتيتين 66667 و88889 نبات.هـ-1 لم تظهر فروق معنوية لصفة عدد الايام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري وانثوي تحت عامل الكثافة.

2- ارتفاع النبات (سم) :

تعد صفة ارتفاع النبات من الصفات المهمة التي تتأثر بالكثافة النباتية. لم يجد Carpici وآخرون 2010 أي فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات باختلاف الكثافات النباتية. ولاحظ Rafiq وآخرون (2010) زيادة معنوية في ارتفاع النبات بزيادة الكثافة النباتية، إذ أعطت الكثافة النباتية العالية 140000 نبات.هـ-1 أعلى معدل للصفة بلغ 224.09 و218.09 سم للموسمين 2006 و2007 على التوالي. أما الكثافة النباتية 57100 نبات.هـ-1 أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 200.9 و197.75 سم للموسمين 2006 و2007 على التوالي. وجد الحسن (2011) أن الاختلاف في الكثافات النباتية أثر معنوياً في ارتفاع النبات، إذ أعطت الكثافة النباتية العالية 88888 نبات.هـ-1 أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 198.34 سم مقارنة مع الكثافات الاخرى. وبين كنوش (2011) من خلال دراسته لتقييم بعض التراكيب الوراثية للذرة الصفراء تحت مسافات زراعية مختلفة، حققت المسافة الواسعة 80 سم بين الخطوط أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 208.30 سم وباختلاف معنوي عن المسافتين 70 و60 سم.

وأكد Abuzar وآخرون (2011) وجود فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات باختلاف الكثافات النباتية أذ حققت الكثافتان 80000 و100000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 193 و197.2 سم. أما الكثافة النباتية 140000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 150.8 سم. وأشار Zamir وآخرون (2013) من خلال دراستهم التي تضمنت نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء تحت مسافات زراعية مختلفة، وجود اختلافات معنوية في صفة ارتفاع النبات باختلاف المسافات الزراعية، إذ حققت المسافة الزراعية 60×15 سم أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 221 سم، بينما المسافة 60×30 سم أعطت أدنى متوسط لارتفاع النبات بلغ 203.33 سم. كما أشار الخزعلي وآخرون (2013) إلى أن الزيادة في الكثافة النباتية من الكثافة الاقل إلى الكثافة العالية أدى إلى زيادة في ارتفاع النبات بنسبة 7.8 و8 % للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي. كما أوضح يونس والحسن (2014) وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في صفة ارتفاع النبات بزيادة الكثافة النباتية، إذ قل معدل ارتفاع النبات معنوياً بزيادة الكثافة النباتية، إذ بلغ أعلى معدل لارتفاع النبات 211.3 سم تحت الكثافة 250 الف نبات.هـ$^{-1}$ وأدنى ارتفاع للنبات بلغ 205.6 سم تحت الكثافة النباتية 500 الف نبات.هـ$^{-1}$. لكن Mohseni وآخرون (2014) لاحظوا زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند الزيادة في الكثافة النباتية، إذ تفوقت الكثافة النباتية العالية بإعطاء أعلى معدل لارتفاع للنبات بلغ 236.5 سم مقارنة مع الكثافتين الاقل. أما الداودي وآخرون (2015) فقد توصلوا من خلال دراستهم إلى زيادة في ارتفاع النبات بزيادة الكثافة النباتية فقد بلغ متوسط أعلى ارتفاع للنبات 193.07 سم تحت الكثافة النباتية 88889 نبات.هـ$^{-1}$ أما الكثافة الاقل 66667 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 191.78 سم. أما Ijaz وآخرون (2015) لم يجدوا اي فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات تحت تأثير الكثافات النباتية المختلفة.

3- المساحة الورقية ودليلها :

وجد الحسن (2011) أن الزيادة في الكثافة النباتية أدت إلى قلة في معدل المساحة الورقية، إذ تفوقت الكثافة الاقل 53333 نبات.هـ$^{-1}$ بإعطاء أعلى معدل للمساحة الورقية 7606.68 سم^2 وبفارق معنوي عن الكثافات الاعلى. وضح Abuzar وآخرون (2011) من خلال دراستهم لبيان تأثير الكثافات النباتية المختلفة في نمو وحاصل الذرة الصفراء، وجود فروق معنوية بين صفة دليل المساحة الورقية، إذ حققت الكثافتين النباتية العالية 120000 و140000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.77 و2.52 على التوالي أما الكثافة النباتية الاقل 40000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.21. وبين الخزعلي وآخرون (2013) من خلال دراسة بعض الصفات لعدة أصناف من الذرة الصفراء تحت تأثير الكثافة النباتية وجود فروق معنوية لصفة دليل المساحة الورقية باختلاف الكثافات النباتية، إذ حققت الكثافة النباتية

العالية 71.4 الف نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.32 و3.25 للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي. أما الكثافة النباتية الاقل 47.6 الف نبات.هـ$^{-1}$ حققت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.76 و2.35 للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي.

4- ارتفاع العرنوص (سم) :

يعد ارتفاع العرنوص الرئيس من الصفات المهمة لمربي النبات والمنتج، كلما كان العرنوص الرئيس أكثر ارتفاعا يكون هناك فرصة لظهور عرانيص اخرى من العقد السفلى، وبذلك يؤدي إلى الزيادة في حاصل النبات وبشرط عدم حصول اضطجاع للنبات، أما إذا كأن ارتفاع العرنوص منخفضاً يؤدي إلى قلة في الحاصل نتيجة عدة عوامل منها التظليل، وقلة فعالية التمثيل الكربوني و أنخفاض في نسبة التلقيح، ومواجهة صعوبة في الحصاد الميكانيكي (Zsubori وآخرون، 2009). وجد Mohseni وآخرون (2014) من خلال تجربتهم التي تضمنت الكثافات النباتية 60000 و 70000 و 80000 نبات.هـ$^{-1}$، أن الكثافة العالية أعطت أعلى معدل لارتفاع للعرنوص بلغ 118.9 سم. أما الكثافة الاقل أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة 114.6 سم. درس الداودي وآخرون (2015) أداء ثلاثة هجن من الذرة الصفراء تحث الكثافة النباتية وأوضحوا من خلال دراستهم إلى وجود فروق معنوية لصفة ارتفاع العرنوص عند زيادة الكثافة النباتية، بلغ أعلى متوسط لهذه الصفة 102.48 سم تحت الكثافة الأعلى 88889 نبات.هـ$^{-1}$. أما الكثافة الاقل 66667 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط ارتفاع عرنوص بلغ 101.89 سم.

5- عدد العرانيص.النبات$^{-1}$:

لم يجد Sharifi وآخرون (2009) فروقاً معنوية في عدد عرانيص النبات بتأثير الكثافة النباتية. لاحظ Abuzar وآخرون (2011) انخفاضاً معنوياً في عدد عرانيص النبات بزيادة الكثافة النباتية، إذ حققت الكثافة النباتية 60000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.33 عرنوص.نبات$^{-1}$. أما الكثافة النباتية العالية 140000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1 عرنوص.نبات$^{-1}$. وأشار Zamir وآخرون (2011) وجود فروق معنوية بين متوسطات صفة عدد عرانيص النبات باختلاف الكثافات النباتية، إذ حققت الكثافة النباتية 55555 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.42 عرنوص.نبات$^{-1}$. أما الكثافة النباتية 111111 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.21 عرنوص.نبات$^{-1}$. وبين حمدان وبكتاش (2014) أن معدل عدد العرانيص للنبات الواحد انخفضت من 1.15 و 1.3 إلى 1.10 عرنوص.نبات$^{-1}$ عند زيادة الكثافة النباتية من 40816 و57142 إلى 95238 نبات.هـ-

[1] بالتتابع. أما Ijaz وآخرون (2015) لم يجدوا فروقاً معنوية في عدد عرانيص النبات تحت تأثير الكثافات النباتية المختلفة. نفذ مجيد وآخرون (2017) تجربة لتقييم تأثير الكثافة النباتية على الحاصل ومكوناته لعدة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء، وتوصلوا إلى عدم وجود أي فروق معنوية لصفة عدد العرانيص النبات الواحد تحت تأثير الكثافة النباتية.

6- عدد الصفوف.العرنوص$^{-1}$:

بين Sharifi وآخرون (2009) عدم وجود فروق معنوية في صفة عدد صفوف العرنوص تحت تأثير الكثافة النباتية. وأشار الحسن (2011) إلى وجود اختلافات معنوية في معدل عدد الصفوف بالعرنوص بتأثير الكثافة النباتية، إذ أعطت الكثافة النباتية الاقل 53333 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 13.27 صف.عرنوص$^{-1}$. ولاحظ Abuzar وآخرون (2011) حدوث أنخفاض معنوي في عدد صفوف العرنوص بزيادة الكثافة النباتية، إذ أعطت الكثافتين النباتية 60000 و80000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 15.44 صف.عرنوص$^{-1}$ وأعطت الكثافة النباتية العالية 140000 نبات.هـ$^{-1}$ أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 13.44 صف.عرنوص$^{-1}$. ولم يجد Mohseni وآخرون (2014) تأثيراً معنوياً للكثافة النباتية في عدد الصفوف في العرنوص للنبات الواحد. وأشار Ijaz وآخرون (2015) إلى عدم وجود اي فروق معنوية في صفة عدد صفوف العرنوص بتغير الكثافات النباتية. كما أكد مجيد وآخرون (2017) إلى عدم تأثر هذه الصفة بعامل الكثافة النباتية.

7- عدد الحبوب.الصف$^{-1}$:

لاحظ Abuzar وآخرون (2011) وجود فروق معنوية في صفة عدد حبوب بالصف، إذ حققت الكثافة النباتية 40000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 32.33 حبة.صف$^{-1}$. أما الكثافة النباتية العالية 140000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 18.78 حبة.صف$^{-1}$. وجد Mohseni وآخرون (2014) أن الزيادة في الكثافة النباتية أدت إلى أنخفاض في عدد الحبوب بالصف، إذ حققت الكثافة الاقل 60000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة 36.08 حبة.صف$^{-1}$. أما الكثافة العالية 80000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لعدد الحبوب بالصف 34.79 حبة.صف$^{-1}$. وأكد Ijaz وآخرون (2015) وجود فروق معنوية في صفة عدد حبوب الصف تحت الكثافات النباتية المختلفة، إذ أعطت الكثافة النباتية 50000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 30.1 حبة.صف$^{-1}$ أما الكثافة النباتية 92000 نبات.هـ$^{-1}$ حققت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 23.8 حبة.صف$^{-1}$. أشار مجيد وآخرون (2017) إلى وجود فروق معنوية بين الكثافات النباتية لهذه الصفة، فقد أعطت الكثافة النباتية 66667 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لصفة عدد الحبوب الصف بلغ 41.67 حبة.صف$^{-1}$ وبفارق معنوي عن الكثافة 53333 نبات.هـ$^{-1}$ الذي حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 40.89 حبة.صف$^{-1}$.

8- عدد الحبوب الكلي.عرنوص$^{-1}$:

أجرى كنوش (2011) دراسة لبعض التراكيب الوراثية تحت المسافات المختلفة، فقد وجد عند تضييق مسافات الزراعة تؤدي إلى انخفاض معنوي في هذه الصفة، وأن المسافة 80 سم بين الخطوط أعطت أعلى عدد للحبوب بلغ 700 حبة.عرنوص$^{-1}$ أما المسافتين 70و60 بين الخطوط بلغت 635 و581 حبة.عرنوص$^{-1}$ على التوالي. ووجد Abuzar وآخرون (2011) فروقاً معنوية بين صفة عدد حبوب العرنوص تحت الكثافات النباتية المختلفة، إذ أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة الكثافة النباتية 40000 نبات.هـ$^{-1}$ بلغ 447.3 حبة.عرنوص$^{-1}$. أما الكثافة النباتية 140000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 253.1 حبة.عرنوص$^{-1}$. وبين حمدان وبكتاش (2014) أن الزيادة في الكثافة النباتية من 40816 و57142 إلى 95238 نبات.هـ$^{-1}$ ادت إلى انخفاض في معدل عدد حبوب العرنوص من 374 و372 إلى 337 حبة.عرنوص$^{-1}$ على التوالي. ولكن الداودي وآخرون (2015) لم يجدوا فروقاً معنوية لعدد حبوب العرنوص تحت تأثير الكثافة النباتية.

9- معدل وزن الحبة (غم) :

نفذ الحسن (2011) تجربة لدراسة تأثير الكثافة النباتية على نمو وحاصل الذرة الصفراء، وجد من خلال الدراسة أن الزيادة في الكثافة النباتية ادت إلى أنخفاض معنوي في وزن 1000 حبة، إذ أعطت الكثافة 88888 نبات.هـ$^{-1}$ أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 132.71 غم أما الكثافة النباتية 53333 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أعلى متوسط بلغ 141.53 غم. توصل كنوش (2011) من خلال دراسته إلى وجود فروق معنوية لهذه الصفة عند المسافات بين المروز (60 و70 و80) سم، إذ حققت المسافة 70 سم بين المرز أعلى متوسط لوزن 300 حبة بلغ 94.96 غم وأدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 90.54 غم تحت المسافة 60 سم بين المروز. لاحظ Abuzar وآخرون (2011) انخفاضاً معنوياً في صفة وزن 1000 حبة بزيادة الكثافة النباتية، إذ بلغ أعلى متوسط لهذه الصفة 350 و333 غم تحت الكثافتين النباتية 40000 و80000 نبات.هـ$^{-1}$ على التوالي. أما الكثافة النباتية العالية 140000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 166 غم. أجرى Zamir وآخرون (2011) دراسة في باكستان لبيان تأثير الكثافات النباتية المختلفة في نمو وحاصل الذرة الصفراء، ووجدوا فروقاً معنوية بين صفة وزن 1000 حبة تحت تأثير الكثافات النباتية المختلفة، إذ أعطت الكثافة النباتية 55555 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 253.82 غم. أما الكثافة النباتية 111111 نبات.هـ$^{-1}$ سجلت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 223.78 غم. كما لاحظ الخزعلي وآخرون (2013) انخفاضاً معنوياً في وزن الحبة عند الزيادة في الكثافة النباتية، إذ أعطت الكثافة النباتية الاقل 47.6 الف نبات.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 245.6 ملغم مقارنة مع الكثافة الأعلى 71.4

الف نبات.هـ-1 التي حققت أدنى متوسط لوزن الحبة بلغ 233.5 ملغم. أوضح النوري والعبادي (2013) بأن وزن الحبة يزداد عند زيادة المسافة الزراعية اي بانخفاض الكثافة النباتية، إذ أعطت المسافة الزراعية الاكبر 30 سم بين النباتات أعلى متوسط لوزن 500 حبة بلغ 143.66غم وبفارق معنوي عن المسافات الزراعية الاقل. وأوضح حمدان وبكتاش (2014) أن الكثافة النباتية لم تؤثر بشكل معنوي في صفة معدل وزن الحبة. ولاحظ Mohseni وآخرون (2014) أن زيادة الكثافة النباتية من 60000 إلى 80000 نبات.هـ-1 أدت إلى انخفاض معنوي في وزن 1000 حبة، إذ سجلت الكثافة الاقل 60000 نبات.هـ-1 أعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 360.2 غم وبفارق معنوي عن الكثافة الأعلى 80000 نبات.هـ-1 التي أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة 338.4 غم. أما الداودي وآخرون (2015) فقد استنتجوا إلى عدم وجود فروق معنوية لهذه الصفة تحت مستويات مختلفة من الكثافة النباتية. بين Ijaz وآخرون (2015) من خلال دراستهم في باكستان إلى وجود فروق معنوية في صفة وزن 1000 حبة باختلاف الكثافات النباتية وحققت الكثافة النباتية 70000 نبات.هـ-1 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 415.22 غم. أما الكثافة النباتية 92000 نبات.هـ-1 حققت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 249.12 غم. نفذ مجيد وآخرون (2017) في محطة ابحاث التويثة / بغداد تجربة لدراسة تأثير الكثافة النباتية على حاصل ومكوناته لتراكيب من الذرة الصفراء، إذ أشارت نتائج الدراسة أن الكثافة النباتية 53333 نبات.هـ-1 حققت أعلى متوسط لصفة وزن 500 حبة بلغ 182.75غم وأدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 178.72غم تحت الكثافة 66667 نبات.هـ-1.

10- حاصل الحبوب:

بين Rafiq وآخرون (2010) وجود اختلافات معنوية في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء تحت تأثير الكثافات النباتية المختلفة، إذ تفوقت الكثافة النباتية العالية 99900 نبات.هـ-1 بإعطاء أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 7.46 و7.66 طن.هـ-1 للموسمين 2006 و2007 على التوالي وأعطت أدنى متوسط لحاصل الحبوب الكثافة النباتية 57100 نبات.هـ-1 بلغ 5.63 و6.06 طن.هـ-1. أجرى الحسن (2011) دراسة في محافظة القادسية حول تأثير الكثافة النباتية في حاصل الذرة الصفراء، أشارت الدراسة التجربة تفوق الكثافة النباتية الأقل 53333 نبات.هـ-1 بإعطاء أعلى متوسط لحاصل حبوب النبات الفردي 174.96غم.نبات-1، وأما الكثافة الأعلى 88888 نبات.هـ-1 أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة 166.6غم.نبات-1. أوضح كنوش (2011) عند استخدام المسافات الزراعية 60 و70 و80 سم بين المروز وجود فروق معنوية لصفة حاصل النبات، إذ حققت المسافة 80 سم بين المروز أعلى متوسط لحاصل النبات بلغ 213.42غم.نبات-1. أما المسافة 60 سم حققت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ

186.24غم.نبات-1 وجد Abuzar وآخرون (2011) اختلافات معنوية في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء باختلاف الكثافات النباتية، إذ حققت الكثافة النباتية 60000 نبات.هـ-1 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2604 كغم.هـ-1 .أما الكثافة النباتية 140000 نبات.هـ-1 أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 746.3 كغم.هـ-1. وبين Dahmardeh (2011) أن حاصل حبوب الذرة الصفراء تأثر بشكل معنوي بتغيير الكثافة النباتية، إذ حققت الكثافة النباتية 100000 نبات.هـ-1 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3610 كغم.هـ-1. أما الكثافة 60000 نبات.هـ-1 أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 2460 كغم.هـ-1. وأشار Zamir وآخرون (2011) إلى وجود فروق معنوية بين صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء تحت تأثير الكثافة النباتية المختلفة، إذ حققت الكثافة النباتية 83333 نبات.هـ-1 أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 7.69 طن.هـ-1. أما الكثافة النباتية 55555 نبات.هـ-1 فكان لها أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 5.01 طن.هـ-1. وبين حمدان وبكتاش (2014) وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء، إذ أعطت الكثافة النباتية العالية 95238 نبات.هـ-1 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 8.03 طن.هـ-1 وبفارق معنوي عن الكثافة النباتية الاقل 40816 نبات.هـ-1 التي حققت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 4 طن.هـ-1. وجد Mohseni وآخرون (2014) من خلال دراستهم لتقييم الكثافة النباتية في حاصل الذرة الصفراء، أن حاصل الحبوب تأثر معنوياً عند استخدام كثافات نباتية تتراوح (60000 – 80000) نبات.هـ-1. إذ حققت الكثافة النباتية العالية أعلى متوسط لصفة حاصل الحبوب بلغ 10.04 طن.هـ-1 مقارنة مع الكثافتين الأدنى. أما الداودي وآخرون (2015) لم يجدوا اي فروق معنوية للكثافة النباتية على صفة حاصل حبوب النبات. لاحظ Ijaz وآخرون (2015) أن الكثافات النباتية اثرت معنوياً في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء وأعطت الكثافة النباتية 70000 نبات.هـ-1 أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 9338 كغم.هـ-1. أما الكثافة النباتية 30000 نبات.هـ-1 أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 4067.7 كغم.هـ-1.

11- الحاصل البيولوجي :

أجرى Carpici وآخرون (2010) تجربة لدراسة تأثير الكثافة النباتية في نمو وحاصل الذرة الصفراء، أشارت نتائج التجربة إلى وجود فروق معنوية في صفة حاصل المادة الجافة باختلاف الكثافة النباتية، إذ حققت الكثافة النباتية 180000 نبات.هـ-1 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 21263 كغم.هـ-1. أما الكثافة النباتية الاقل 60000 نبات.هـ-1 أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 18719 كغم.هـ-1. ولاحظ وهيب (2011) زيادة في الوزن الجاف الكلي للنبات بانخفاض الكثافة النباتية من 142857 إلى 47619 نبات.هـ-1، وأعطت الكثافة النباتية العالية 142857 نبات.هـ-1 أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 203.20 غم. أما الكثافة النباتية القليلة

47619 نبات.هـ-1 سجلت أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات الفردي بلغ 271.05 غم. وجد الخزعلي وآخرون (2013) فروقاً معنوية بين الكثافات النباتية في حاصل المادة الجافة في وحدة المساحة، إذ حققت الكثافة العالية 71.4 الف نبات.هـ-1 أعلى معدل لحاصل المادة الجافة للموسمين الخريفي والربيعي 25.3 و15.6 طن.هـ-1 على التوالي. أما الكثافة النباتية الاقل 47.6 الف نبات.هـ-1 أعطت أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 19.6و12.1 طن.هـ-1 للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي. أجرى حمدان وبكتاش (2014) دراسة لعدة أصناف من الذرة الصفراء تحت تأثير الكثافة النباتية، وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود زيادة معنوية في وزن المادة الجافة للنبات من 12.30 إلى 28.66 طن.هـ-1 مع زيادة الكثافة النباتية من 40816 إلى 95238 نبات.هـ-1. أشار أيضاً Mohseni وآخرون (2014) إلى وجود اختلافات معنوية بين صفة الحاصل البيولوجي تحت تأثير الكثافة النباتية، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية 80000 نبات.هـ-1 أعلى معدل للحاصل البيولوجي بلغ 20.53 طن.هـ-1 وبفارق معنوي عن الكثافتين الاخرى.

12- الصفات النوعية :

لم يجد Carpici وآخرون (2010) فروقاً معنوية في نسبة بروتين حبوب الذرة الصفراء باختلاف الكثافة النباتية. أما Rafiq وآخرون (2010) فإنهم اشاروا إلى وجود فروق معنوية في نسبة بروتين حبوب الذرة الصفراء، إذ حققت الكثافة النباتية 57100 نبات.هـ-1 أعلى معدل لنسبة البروتين داخل الحبوب بلغت 9.66 و9.78 % للموسمين 2006 و2007 على التوالي. أما الكثافة النباتية العالية 99900 نبات.هـ-1 حققت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغت 9.16 و9.18 % للموسمين 2006 و2007 على التوالي. وجد النوري والعبادي (2013) أن نسبة البروتين والزيت في الحبوب لم تتأثر بشكل معنوي بتغير المسافة الزراعية.

ثالثا: تأثير الأصناف في الصفات المدروسة:

1- صفات الإنبات:

وجد Bakht وآخرون (2011) أن نسبة بزوغ بذور الذرة الصفراء تباينت فيما بينها باختلاف الاصناف. وأشار Oluwaranti وAjani (2016) من خلال دراستهما لعدة أصناف تركيبية من الذرة الصفراء في نيجيريا، إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، إذا اعطى الصنف التركيبي 7 أعلى نسبة للبزوغ بلغت 90.24% مقارنة مع الأصناف الاخرى.

2- عدد الايام من الزراعة إلى 50% تزهير :

حصل كوبرلو (2004) والجبوري وأنور (2009) على تباين بين الأصناف في عدد ايام التزهير الذكري. وأوضح عبد الله وآخرون (2010)و Dawadi وSah (2012) أن الهجن اختلفت فيما بينها معنوياً في عدد الايام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري. وأشار الخزعلي

وآخرون (2013) إلى عدم وجود فروق معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في صفة عدد الايام من الزراعة إلى 90% تزهير انثوي. وأشار الطائي (2013) في دراسته استجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء لمواعيد الزراعة، إلى وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية في صفة عدد ايام التزهير الانثوي. وأكد البكري (2015) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف التركيبية للذرة الصفراء لصفة التزهير الانثوي. ووجد الناصري وآخرون (2016) اختلافات معنوية بين الأصناف التركيبية، إذ حقق الصنف (200) اقل عدد ايام من الزراعة إلى التزهير انثوي بلغ 55.66 يوماً مقارنة مع الأصناف الأخرى التي بلغت 60.55 و 58.44 يوم على التوالي. وبين كاظم وعراك (2016) وجود فروق معنوية بين الأصناف حيث سجل الصنف التركيبي 5012 اقل عدد ايام للوصول إلى 75% تزهير انثوي بلغ 60.17 يوماً للعروة الربيعة. أما الصنف الهولندي حقق اكثر عدد ايام للوصول إلى 75% تزهير انثوي بلغ 63.70 يوماً. ووجد جادر وآخرون (2017) خلال دراستهم في محافظة بابل لعدة أصناف من الذرة الصفراء، فروق معنوية في صفة عدد التزهير ذكري 50% وسجل الصنف بغداد اقل عدد ايام من الزراعة إلى تزهير ذكري 50% بلغ 67 يوماً. أما الصنف دانيا حقق اكثر تأخير في عدد ايام من الزراعة إلى التزهير الذكري 50% بلغ 70.33 يوم. وأشار محمود وآخرون (2017) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة التزهير 50%، إذ حقق صنف النور اقل مدة من الزراعة إلى تزهير 50% ذكري وانثوي بلغت 60.19 و62.94 يوماً على التوالي. أما الصنف المحلي سرور أعطى اطول مدة للتزهير 50% ذكري بلغت 66 يوماً والصنف المحلي SAB-2 اعطى اطول مدة للتزهير 50% انثوي بلغ 69.50يوم. ووجد Khan (2017) فروقاً معنوية بين الأصناف في صفة عدد الأيام من الزراعة إلى 50% تزهير ذكري واعطى أعلى معدل لهذه الصفة صنف Azam-1 بلغ 65 يوماً وبفارق معنوي عن الأصناف الاخرى، ولاحظ أيضاً وجود فروق معنوية في صفة 50% التزهير الانثوي واعطى الصنف Azam-1 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 68 يوماً. أما الصنف Azam-5 حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 59 يوماً. وبين Khosravani وآخرون (2017) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف الداخلة في الدراسة في صفة عدد الايام 50% تزهير ذكري، إذ اعطى الصنف $ksc403_{su}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 57.50 يوماً وبفارق معنوي عن الأصناف الأخرى أما الصنف challenger أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 47 يوماً، ولاحظ أيضاً وجود فروق معنوية في صفة عدد ايام 50% تزهير انثوي واعطى الصنف $ksc403_{su}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 62.25 يوماً وبفارق معنوي عن الأصناف الاخرى.

3- ارتفاع النبات (سم) :

وجد Shah وآخرون (2009) فروقاً معنوية في صفة ارتفاع النبات باختلاف الاصناف، إذ تفوق الصنف composite-78 بإعطاء أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 196 سم مقارنة مع الأصناف الاخرى. وأجرىAkmal وآخرون (2010) تجربة لتقييم بعض من أصناف الذرة الصفراء في باكستان، وأشاروا إلى وجود فروق معنوية في ارتفاع النباتات باختلاف الأصناف وسجل الصنف Jalal أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 159.2 سم وسجل الصنف Azam أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 143.4 سم. وبين Bello وآخرون (2010) أن صفة ارتفاع النبات تأثرت معنوياً باختلاف الاصناف. أجرىAli وآخرون (2011) دراسة في باكستان وأوضح من خلالها إلى أن الأصناف تباينت فيما بينها بشكل معنوي في صفة ارتفاع النبات، وحقق الصنف Jalal أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 146 سم مقارنة مع الأصناف الاخرى، واعطى الصنف Azam أدنى معدل لصفة ارتفاع النبات بلغ 139 سم. وأشار Bakht وآخرون (2011) من خلال دراستهم أن الأصناف اختلفت معنوياً في صفة ارتفاع النبات. أما Zamir وآخرون (2011) لم يجدوا اي فروق معنوية لصفة ارتفاع النبات باختلاف الاصناف. ولم يجد السالم وآخرون (2014) اي فروق معنوية في ارتفاع النبات باختلاف أصناف الذرة الصفراء. درس الناصري وآخرون (2016) تأثير بعض الأصناف الربيعية والتسميد في نمو وحاصل الذرة الصفراء، وتوصلوا إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة، إذ تفوق الصنف (400) بإعطاء أعلى متوسط لارتفاع للنبات بلغ 139.66 سم وبفارق معنوي عن الصنف (200) الذي حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 98.77 سم. كما توصل كاظم وعراك (2016) من خلال دراستهم لعدة أصناف تركيبية إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة ارتفاع النبات، وحقق الصنف التركيبي 5018 أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 208.40 سم للعروة الربيعية و210.30 سم للعروة الخريفية. أما الصنف الاسباني حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 194.27و186.16 سم للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي. وبين Oluwaranti وAjani (2016) أن صفة ارتفاع النبات اختلفت معنوياً بتغير الأصناف التركيبية إذ حقق أعلى متوسط لهذه الصفة صنف (8) بلغ 162.18 سم وأدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 130.65 سم للصنف التركيبي (2). وأشار Haddadi (2016) إلى وجود فروق معنوية بين صفة ارتفاع النبات باختلاف الاصناف، إذ تفوق الصنف (SC704) بإعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 154.4 سم مقارنة مع الصنف (SC500). ووجد جاسم وكاتب (2017) اختلافاً معنويال بين الأصناف في صفة ارتفاع النبات. بين جادر وآخرون (2017) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة ارتفاع النبات، إذ حقق الصنف بحوث 106 أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 215 سم. أما الصنف ربيع سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 118.665سم. ووجد محمود وآخرون

(2017) فروقاً معنوية بين التركيب الوراثية في صفة ارتفاع النبات، حقق الصنف AGR-5 أعلى متوسط لارتفاع النبات 203.37 سم. أما الصنف AMR-2 فقد سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 164.60 سم.

4- المساحة الورقية (سم^2):

أشار السالم وآخرون (2014) إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في صفة المساحة الورقية واعطى الصنف بحوث 106 أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 497.56 سم^2. أما التركيب 5018 سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 396.09 سم^2. ودرس حسن وآخرون (2015) انتاجية ستة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء في محافظة السليمانية، وأشارت نتائج دراستهم إلى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية، وحقق التركيب الهولندي F3 أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 574.05 سم^2. أما التركيب الهولندي فقد سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 555.06 سم^2. أشار الناصري وآخرون (2016) إلى وجود تأثير معنوي للأصناف التركيبية في صفة المساحة الورقية، إذ حقق الصنف (400) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 4879.71 سم^2 مقارنة مع الصنف (200 و300) اللذان بلغا معدل الصفة لهما 2029.37 و3840.34 سم^2 على التوالي. وفي دراسة اجريت من قبل كاظم وعراك (2016) في محافظة بابل لعدة أصناف من الذرة الصفراء، أشاروا فيها إلى أن الصنف الهولندي سجل أعلى متوسط لصفة المساحة الورقية بلغ 0.5489 م^2 وسجل الصنف الاسباني أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 0.4383 م^2. ووجد جادر وآخرون (2017) فروق معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في صفة المساحة الورقية، حقق الصنف بحوث 106 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 729.58 سم^2. أما الصنف ربيع حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 550.2 سم^2. وبين جاسم وكاتب (2017) وجود فروق معنوية بين الأصناف الداخلة في الدراسة التي تضمنت اربعة أصناف من الذرة الصفراء في صفة المساحة الورقية، إذ سجل الصنف سرور أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 6244 سم^2 وأما الهجين الامريكي سجل أدنى متوسط للمساحة الورقية بلغ 4560 سم^2.

5- دليل المساحة الورقية :

وجد Akmal وآخرون (2010) فروقاً معنوية في معدل دليل المساحة الورقية باختلاف الاصناف، إذ سجل الصنف Sharhad White أعلى معدل لصفة دليل المساحة الورقية بلغ 3.5. أما الصنف Azam سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.1. لاحظ عبود وآخرون (2011) وجود اختلافات معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في صفة دليل المساحة الورقية، إذ سجل صنف بحوث 106 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.68. أما الصنف التركيبي 3001 فقد سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.0. وأشار الخزعلي وآخرون (2013) إلى أن

المساحة الورقية تأثرت معنوياً باختلاف الأصناف، إذ حقق الصنف المحسن (بحوث 106) أعلى معدل لدليل المساحة الورقية بلغ 3.45 و2.82 للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي مقارنة مع الصنف الاصلي (بحوث 106). واجريت دراسة من قبل الناصري وآخرون (2016) في محافظة تكريت لعدة أصناف من الذرة الصفراء، بينوا فيها وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لصفة دليل المساحة الورقية، إذ تفوق صنف 400 بـ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.48 وبفارق معنوي عن الصنفين (200 و300). وبين جاسم وكاتب (2017) وجود فروق معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في صفة دليل المساحة الورقية، إذ سجل الصنف سرور أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.32. أما الهجين الامريكي فقد سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.42. لم يجد محمود وآخرون (2017) أي فروق معنوية بين التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة في صفة دليل المساحة الورقية.

6- ارتفاع العرنوص (سم) :

أجرى صديق ومحمد (2012) تجربة حقلية في محافظة تكريت لدراسة عدة أصناف من الذرة الصفراء، لاحظا وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة ارتفاع العرنوص، إذ سجل صنف (مسرة) أعلى معدل لصفة ارتفاع العرنوص بلغ 68.58 سم وبفارق معنوي عن الأصناف الأخرى. وأشار حسن وآخرون (2015) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة ارتفاع العرنوص الرئيس وسجل الصنف الهولندي أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 90.1 سم وأما الصنف الهولندي F2 سجل أدنى متوسط لارتفاع العرنوص بلغ 59.7 سم. كما أوضح Oluwaranti وAjani (2016) بوجود اختلافات معنوية بين الأصناف لصفة ارتفاع العرنوص، إذ سجل الصنف التركيبي (10) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 104.22 سم. أما الصنف التركيبي (4) حقق أدنى متوسط لارتفاع العرنوص بلغ 68.05 سم. وأكد كاظم وعراك (2016) من خلال دراستهم وجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة، إذ حقق أعلى متوسط لهذه الصفة صنف 5012 بلغ 1116 سم واختلف معنوياً عن الصنف الهولندي الذي بلغ متوسط ارتفاع العرنوص 105.52 سم. وبين جاسم وكاتب (2017) وجود فروق معنوية في صفة ارتفاع العرنوص باختلاف أصناف الذرة الصفراء واعطى الصنف سرور أعلى معدل لارتفاع العرنوص بلغ 90.21 سم. أما الهجين الامريكي سجل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 54.68 سم. وبين محمود وآخرون (2017) وجود فروق معنوية بين أصناف الذرة الصفراء إذ حقق صنف النور أعلى متوسط لارتفاع العرنوص بلغ 114.44 سم. أما الصنف COM-5 حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 73.76 سم. ووجد Khosravani وآخرون (2017) الأصناف اختلفت فيما بينها في صفة ارتفاع العرنوص إذ تفوق الصنف

Temptation بإعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 45.38 سم. أما الصنف $ksc403_{su}$ حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 38.78 سم.

7- عدد العرانيص.نبات$^{-1}$:

أشار Shah وآخرون (2009) الى وجود فروق معنوية في صفة عدد عرانيص النبات باختلاف أصناف الذرة الصفراء، إذ تفوق الصنف (78) بإعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.12 عرنوص.نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن الصنف (79). لاحظ عبود وآخرون (2011) وجود اختلافات معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في صفة عدد عرانيص النبات. وبين Zamir وآخرون (2011) وجود فروق معنوية بين صفة عدد العرانيص النبات باختلاف الاصناف. وأوضح الخزعلي وآخرون (2013) بوجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة في كلا الموسمين، إذ حقق الصنف المحسن (بحوث 106) أكثر عدد عرانيص للمتر المربع الواحد بلغ 6.83 و6.74 عرنوص.م$^{-1}$ للموسم الخريفي والربيعي على التوالي. كما وجد رمضان وكاظم (2013) من خلال دراستهم لاستجابة خمسة أصناف تركيبية من الذرة الصفراء لمواعيد الزراعة إلى عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف لصفة عدد العرانيص النبات الواحد. وأشار حمدان وبكتاش (2014) الى أن التركيب الوراثي Syn16 اختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية الأخرى بإعطاء أعلى متوسط بلغ 1.08عرنوص.نبات$^{-1}$. وأكد أيضاً الناصري وآخرون (2016) عدم وجود تأثير معنوي للأصناف على هذه الصفة. أما محمود وآخرون (2017) فقد وجدوا فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد عرانيص النبات، إذ حقق صنف النور أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.63 عرنوص.نبات$^{-1}$ وأما الصنف حلب سجل أدنى متوسط لصفة عدد عرانيص النبات الواحد بلغ 1.19 عرنوص.نبات$^{-1}$.

8- عدد صفوف.العرنوص$^{-1}$:

لاحظ عبود وآخرون (2011) وجود اختلافات معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في صفة عدد صفوف العرنوص. وأجرى كنوش (2011) دراسة لتقييم بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء لمسافات زراعية مختلفة، أشار فيها إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لصفة عدد صفوف العرنوص، إذ تفوق صنف (فيتو) معنوياً على جميع الأصناف وسجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 18.13 صف.عرنوص$^{-1}$ بينما أعطى الصنف بحوث 106 أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 14.9 صف.عرنوص$^{-1}$. وأشار عزيز و محمد (2012) في دراستهما لعدة أصناف من الذرة الصفراء إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة للعروتين الربيعية والخريفية، إذ سجل صنف (ربيع) أعلى متوسط لصفة عدد صفوف العرنوص بلغ 14.33 صف.عرنوص$^{-1}$ واعطى أدنى متوسط لهذه الصفة صنف بحوث 106

بلغ 13.35 صف.عرنوص$^{-1}$. وبين رمضان وكاظم (2013) وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في صفة عدد صفوف العرنوص للعروتين الربيعية والخريفية، إذ سجل صنف بحوث 106 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 16.85 و 17.14 صف.عرنوص$^{-1}$ للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي وسجل أدنى متوسط لصفة عدد صفوف العرنوص صنف الربيع الذي بلغ 14.45 صف.عرنوص$^{-1}$ للموسم الخريفي أما الصنف (مها) اعطى اقل متوسط لهذه الصفة للعروة الربيعية بلغ 15.59 صف.عرنوص$^{-1}$. لم يجد حسن وآخرون (2015) فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية للذرة الصفراء في صفة عدد صفوف العرنوص. وبين الناصري وآخرون (2016) وجود فروق معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، إذ حقق أعلى متوسط لهذه الصفة الصنف (400) بلغ 15.33 صف.عرنوص$^{-1}$ وحقق الصنف (200) أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 6.66 صف.عرنوص$^{-1}$. وأكد أيضاً مجيد وآخرون (2017) إلى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لهذه الصفة. إذ حقق التركيب الوراثي 4 أعلى متوسط لصفة عدد صفوف العرنوص بلغ 16.97 صف.عرنوص$^{-1}$ وأعطى التركيب الوراثي (10) أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 14.6 صف.عرنوص$^{-1}$. ولم يجد محمود وآخرون (2017) أي فروق معنوية بين التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة في صفة دليل المساحة الورقية. كما أشار Kabululu وآخرون (2017) أن الأصناف اختلفت معنوياً في صفة عدد صفوف العرنوص. وجد Khosravani وآخرون (2017) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة عدد صفوف العرنوص، تفوق الصنف Obsession بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 18.61 صف.عرنوص$^{-1}$ وأدنى متوسط لهذه الصفة كانت للصنف Temptation بلغ 16.20 صف.عرنوص$^{-1}$.

9- عدد الحبوب.الصف$^{-1}$:

لاحظ عبود وآخرون (2011) وجود اختلافات معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في صفة عدد حبوب الصف. وأشار السالم وآخرون (2014) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة عدد الحبوب بالصف، وسجل الصنف بحوث 106 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 29.16 حبة.صف$^{-1}$. أما الصنف التركيبي 5017 سجل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 23.59 حبة.صف$^{-1}$. ولم يجد حسن وآخرون (2015) فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية للذرة الصفراء في صفة عدد حبوب الصف. وأشار الناصري وآخرون (2016) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة، إذ حقق صنف (400) أعلى متوسط بلغ 13 حبة.صف$^{-1}$. أما صنف (200) اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 4.66 حبة.صف$^{-1}$. وبين مجيد وآخرون (2017) إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لصفة عدد حبوب الصف للموسمين، إذ سجل التركيب الوراثي (2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 43.45 حبة.صف$^{-1}$ وحقق أدنى متوسط

لهذه الصفة التركيب الوراثي (8) بلغ 37.70 حبة.صف$^{-1}$. وأشار محمود وآخرون (2017) الى وجود فروق معنوية بين الأصناف وسجل صنف النور أعلى متوسط لصفة عدد حبوب الصف بلغ 42.92 حبة.عرنوص$^{-1}$. أما الصنف AMR-4 سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 33.26 حبة.عرنوص$^{-1}$. وبين Kabululu وآخرون (2017) وجود فرق معنوي في صفة عدد حبوب الصف باختلاف الاصناف. ووجد Khosravani وآخرون (2017) اختلافاً معنوياً في صفة عدد حبوب بالصف بتباين الأصناف وتفوق الصنف Obsession بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 39.16 حبة.صف$^{-1}$. أما الصنف Challenger سجل أدنى متوسط لهذه الصفة.

10- عدد حبوب.العرنوص$^{-1}$:

أشار Akmal وآخرون (2010) إلى وجود فروق معنوية في صفة عدد حبوب العرنوص باختلاف الاصناف، إذ حقق الصنف Jalal أعلى معدل لعدد حبوب العرنوص بلغ 387.4 حبة.عرنوص$^{-1}$. أما الصنف Azam سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 309.3 حبة.عرنوص$^{-1}$. واوضح Bello وآخرون (2010) من خلال دراستهم في نيجيريا أن الأصناف اختلفت معنوياً في معدل عدد حبوب العرنوص. وأشار Ali وآخرون (2011) وجود فروق معنوية في صفة عدد حبوب العرنوص باختلاف أصناف الذرة الصفراء، إذ حقق الصنف Jalal أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 283 حبة.عرنوص$^{-1}$ مقارنة مع الأصناف الاخرى. وبين Bakht وآخرون (2011) أن أصناف الذرة الصفراء اختلفت معنوياً في صفة عدد حبوب العرنوص. وأوضح حمدان وبكتاش (2014) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد حبوب العرنوص، إذ تفوق التركيب الوراثي المستنبط Syn16 بإعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 382 حبة.عرنوص$^{-1}$ مقارنة مع التراكيب الوراثية الأخرى. أما التركيب الوراثي Syn8 حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 346 حبة.عرنوص$^{-1}$.

11- معدل وزن الحبة :

أشار Shah وآخرون (2009) الى وجود فروق معنوية في معدل وزن الحبة باختلاف الصنفين 78 و79 واعطى الصنف 78 أعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 315.86 غم وبفارق معنوي عن الصنف الآخر. ووجد Akmal وآخرون (2010) فروقاً معنوية في معدل وزن الحبة باختلاف الاصناف، إذ حقق الصنف Jalal أعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 184.7 غم . أما الصنف Sharhad White سجل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 180.1 غم. ولاحظ عبود وآخرون (2011) وجود فروق معنوية في معدل وزن 500 حبة باختلاف

الاصناف، تفوق صنف بحوث 106 بإعطاء أعلى معدل وزن 500 حبة بلغ 110.64 غم وأما الصنف 3001 سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 104.68 غم. وبين Ali وآخرون (2011) وجود فرق معنوي في معدل وزن 1000 حبة باختلاف الأصناف، إذ سجل الصنف Azam أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 253 غم. أما الصنف Jalal سجل أدنى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 241 غم. وأجرى Bakht وآخرون (2011) دراسة لبيان تأثير طرق الزراعة في نمو وحاصل عدة أصناف من الذرة الصفراء في باكستان، أشار من خلال دراستهم إلى أن الأصناف اختلفت معنوياً في معدل وزن الحبة. ووجد Zamir وآخرون (2011) فروقاً معنوية في صفة وزن 1000 حبة باختلاف الاصناف. بين الخزعلي وآخرون (2013) أن الصنفان المحسن والاصلي بحوث106 اختلفا معنوياً لصفة وزن الحبة، إذ أعطى الصنفين المحسن (بحوث 106) أعلى متوسط لوزن الحبة بلغ 248.1 و182.2 ملغم في الموسمين الخريفي والربيعي على التوالي. وأشار رمضان وكاظم (2013) من خلال دراستهم إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، إذ حقق صنف ربيع في الموسم الخريفي أعلى متوسط لصفة وزن الحبة بلغ 127.51 ملغم.حبة$^{-1}$. أما صنف 5012 اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 118.74 ملغم.حبة$^{-1}$. أما في الموسم الربيعي حقق أعلى متوسط لهذه الصفة صنف مها الذي بلغ 15.90 ملغم.حبة$^{-1}$ بينما أعطى صنف بحوث 106 اقل معدل لوزن الحبة. أما النوري والعبادي (2013) لم يجدوا فروقاً معنوية في صفة وزن 500 حبة. وأشار السالم وآخرون (2014) أن أصناف الذرة الصفراء اختلفت فيما بينها معنوياً في صفة معدل وزن الحبة. وبين حمدان وبكتاش (2014) أن التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها في صفة معدل وزن 1000 حبة وتفوق الصنف المعتمد R-106 بإعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 287 غم وبفارق معنوي عن التراكيب الاخرى. وأشار جادر وآخرون (2017) وجود اختلافات معنوية بين أصناف الذرة الصفراء في معدل وزن 300 حبة وسجل الصنف بغداد أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 93.83 غم. أما الصنف ربيع سجل أدنى معدل لوزن 300 حبة بلغ 73 غم. ووجد مجيد وآخرون (2017) اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية إذ اعطى الصنف التركيبي (1) أعلى متوسط لوزن 500 حبة بلغ 210.25 غم واعطى أدنى متوسط لهذه الصفة الصنف التركيبي (11) بمعدل 141.33 غم. كما اوضح Kabululu وآخرون (2017) من خلال دراستهم وجود فروق معنوية في معدل وزن 1000 حبة باختلاف الاصناف.

12- حاصل الحبوب :

وجد Shah وآخرون (2009) فروقاً معنوية بين الصنفين 78 و79 وحقق الصنف 78 أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 5.36 طن.هـ$^{-1}$ وبفارق معنوي عن الصنف 79 الذي اعطى أدنى

متوسط لهذه الصفة بلغ 4.47 طن.هـ-1. وبين Akmal وآخرون (2010) أن صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء تأثرت بشكل معنوي باختلاف الأصناف واعطى أعلى معدل لحاصل الحبوب صنف Jalal بلغ 4533 كغم.هـ-1 وأما الصنف Sharhad White سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 3936 كغم.هـ-1. وأشار Bello وآخرون (2010) وجود فروق معنوية في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء باختلاف اصنافها. واوضح عبود وآخرون (2011) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في معدل حاصل حبوب الذرة الصفراء. وأشار Ali وآخرون (2011) الى وجود فروق معنوية بين الأصناف في معدل حاصل الحبوب، إذ سجل الصنف Jalal أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 3872 كغم.هـ-1 وأما الصنف Azam سجل أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 3453 كغم.هـ-1. كما بين Bakht وآخرون (2011) أن حاصل حبوب الذرة الصفراء قد اختلف معنوياً بين صنف وآخر. وأكد Zamir وآخرون (2011) وجود اختلاف بين الأصناف في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء. نفذ عزيز ومحمد (2012) تجربة في حقول كلية الزراعة - جامعة الموصل لدراسة تأثير مواعيد الزراعة في حاصل ونوعية أصناف تركيبية من الذرة الصفراء، وأشاروا من خلال الدراسة إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف التركيبية لصفة حاصل الحبوب، إذ حقق صنف ربيع ودانيا أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 4.52 و4.46 طن.هـ-1 على التوالي أما صنف سارة اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.95 طن.هـ-1. وأكد الخزعلي وبكتاش (2013) إلى وجود اختلافات بين الأصناف لحاصل الحبوب، إذ تفوق الصنف المحسن (بحوث 106) بإعطاء أعلى حاصل للحبوب بلغ 9.5 طن.هـ-1 للموسم الخريفي و3.6 طن.هـ-1 للموسم الربيعي مقارنة مع الصنف الاصلي (بحوث 106). وأوضح رمضان وكاظم (2013) إلى وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية لكلا الموسمين لهذه الصفة إذ تفوق صنف بحوث 106 واعطى أعلى حاصل حبوب بلغ معدله 9.43 طن.هـ-1 واعطى صنف ربيع أدنى معدل لحاصل الحبوب بلغ 8.46 طن.هـ-1. وأشار السالم وآخرون (2014) أن أصناف الذرة الصفراء اختلفت فيما بينها معنوياً في صفة حاصل الحبوب. ووجد حمدان وبكتاش (2014) اختلافاً في التراكيب الوراثية فيما بينها بشكل معنوي في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء، وتفوق التركيب الوراثي المستنبط Syn16 بإعطاء أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 7.616 طن.هـ-1. أما التركيب Syn6 حقق أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 5.31 طن.هـ-1. واوضح جادر وآخرون (2017) أن الأصناف اختلفت معنوياً فيما بينها في معدل حاصل حبوب الذرة الصفراء، إذ سجل الصنف بغداد أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 101.65 غم.نبات-1. أما الصنف ربيع اعطى أدنى معدل لحاصل الحبوب بلغ 53.65 غم.نبات-1. وأكد مجيد وآخرون (2017) من خلال دراستهم إلى وجود فروق معنوية بين

التراكيب الوراثية، إذ تفوق التركيب الوراثي (2) بإعطاء أعلى متوسط لصفة حاصل الحبوب بلغ 5.54 طن.هـ$^{-1}$. أما صنف مسرة اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.83 طن.هـ$^{-1}$. ووجد محمود وآخرون (2017) فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة حاصل حبوب الذرة الصفراء، وسجل الصنف الواعد SAB-3 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 127.84غم. أما الصنف حلب سجل أدنى معدل لحاصل الحبوب بلغ 76.64 غم. وأوضح Kabululu وآخرون (2017) من وجود فروق معنوية في معدل حاصل حبوب الذرة الصفراء باختلاف الاصناف. وأشار Khosravani وآخرون (2017) خلال دراستهم في ايران إلى وجود فروق معنوية في حاصل حبوب الذرة الصفراء باختلاف الأصناف وحقق أعلى حاصل صنف Basin بمعدل بلغ 9.77 طن.هـ$^{-1}$. أما الصنف $ksc403_{su}$ حقق أدنى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 7.5 طن.هـ$^{-1}$. ووجد Marques وآخرون (2017) أن أصناف الذرة الصفراء تتباين في ما بينها في صفة حاصل الحبوب.

13- الحاصل البيولوجي:

أشار Akmal وآخرون (2010) وجود فروق معنوية في صفة الحاصل البيولوجي باختلاف الاصناف، إذ حقق الصنف Jalal أعلى معدل للحاصل البيولوجي بلغ 9409 كغم.هـ$^{-1}$ وأدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 8489 كغم.هـ$^{-1}$. ووجد وهيب (2011) فروق معنوية بين الأصناف في صفة الوزن الجاف الكلي للنبات، وتفوق صنف العز وسجل أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 261.77 و177.13 و293.75 غم للمواسم الثلاث خريف 1998 وخريف 1999 وربيع 1999 على التوالي وبفارق معنوي عن الأصناف الاخرى. وأجرىAli وآخرون (2011) تجربة في باكستان تضمنت دراسة عدة أصناف من الذرة الصفراء، أوضحوا من خلال الدراسة أن الأصناف اختلفت معنوياً في صفة الحاصل البيولوجي، إذ حقق الصنف Azam أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 11951 كغم.هـ$^{-1}$. أما الصنف Jalal اعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 11030 كغم.هـ$^{-1}$. وبين Bakht وآخرون (2011) خلال دراسة اجريت في باكستان إلى وجود اختلافات معنوية في معدل الحاصل البيولوجي باختلاف الاصناف. وأشار صديق و محمد (2012) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة الحاصل البيولوجي، إذ حقق صنف مسرة أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 14.58 طن.هـ$^{-1}$ وبفارق معنوي مع الأصناف الاخرى. وكما بين الخزعلي وآخرون (2013) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لصفة حاصل المادة الجافة للنبات، إذ سجل الصنف المحسن (بحوث 106) أعلى حاصل للمادة الجافة بلغ 23.4 و13.9 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي. وأشار حمدان وبكتاش (2014) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في صفة وزن المادة الجافة للنبات، وحقق الصنف التركيبي R-106 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 22.72 طن.هـ$^{-1}$

في حين اعطى الصنف التركيبي المستنبط Syn6 أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 17.11 طن.هـ-1. ووجد Khosravani وآخرون (2017) وجود فروق معنوية بين متوسطات صفة الحاصل البيولوجي باختلاف الأصناف، إذ تفوق الصنف $ksc403_{su}$ بإعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 457.42 غم.هـ-1 وبفارق معنوي عن الأصناف الاخرى. وبين Marques وآخرون (2017) وجود اختلافات معنوية في حاصل المادة الجافة باختلاف أصناف الذرة الصفراء.

14- دليل الحصاد (%) :

وجد Shah وآخرون (2009) اختلافاً معنوياً في صفة دليل الحصاد باختلاف الاصناف، إذ تفوق الصنف (78) بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 34.84% وبفارق معنوي عن الصنف الآخر. وأشار Akmal وآخرون (2010) من خلال دراستهم في باكستان إلى وجود اختلافات معنوية في صفة دليل الحصاد، إذ حقق الصنف Jalal أعلى معدل لدليل الحصاد بلغ 46%. أما الصنف Azam أعطى أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 43%. وبين رمضان وكاظم (2013) وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية لصفة دليل الحصاد للموسمين الربيعي والخريفي، إذ حقق أعلى معدل لهذه الصفة صنف بحوث 106 بلغ 47.09 و43.68% للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي وحقق صنف مها أدنى معدل لصفة دليل الحصاد بلغ 40.86 و37.81% للموسمين على التوالي. وبين حمدان وبكتاش (2014) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية للذرة الصفراء في صفة دليل الحصاد، إذ تفوق التركيب الوراثي المستنبط Syn16 بإعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 33.08% وبفارق معنوي عن الأصناف الاخرى.

15- الصفات النوعية :

وجد عبود وآخرون (2011) اختلافاً معنوياً في نسبة بروتين حبوب الذرة الصفراء باختلاف الاصناف، إذ سجل التركيب الوراثي 3001 أعلى نسبة بروتين في الحبوب بلغت 13.42% بينما سجل الصنف بحوث 106 أدنى متوسط لهذه الصفة بلغت 11.27%. واوضح صديق ومحمد (2012) من خلال دراستهم إلى عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف التركيبية لصفة نسبة الزيت في الحبوب، ووجد فروقاً معنوية بين الأصناف التركيبية في صفة نسبة البروتين في الحبوب، إذ أعطى صنف بحوث 106 أعلى نسبة بروتين في الحبوب بلغ معدلها 10.38% وأعطى صنف مسرة أقل نسبة بروتين في الحبوب بلغت 9.6%. أما عزيز ومحمد (2012) فقد أشار إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف التركيبية للعروة الربيعية إذ اعطى أعلى معدل لهذه الصفة صنف بحوث 106 بلغ 5.35% واقل معدل للصفة كانت للصنف ربيع بلغ 4.95%. أما العروة الخريفية لم تظهر أي فروق معنوية بين الأصناف لصفة نسبة

الزيت. وبين النوري والعبادي (2013) من خلال دراستهم الصفات النوعية لصنفين تركيبية من الذرة الصفراء (بحوث 106 وسارة)، إذ توصل إلى عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف في نسبة الزيت في الحبوب، أما نسب البروتين اختلفت معنوياً باختلاف الاصناف، إذ ارتفعت نسبة البروتين في صنف بحوث 106 بنسبة 4.72% عن صنف سارة. وأشار عبد الله وعلي (2013) من خلال دراستهم لبعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لأربعة أصناف من الذرة الصفراء المحلية إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف التركيبية لصفة نسبة الزيت في الحبوب، إذ حقق أعلى معدل لهذه الصفة صنف 106 بلغت 4.3% وأدنى معدل للصفة كأن لصنف كادز بلغت 2.8%، ووجدوا أيضاً فروقاً معنوية في نسبة البروتين في الحبوب باختلاف الاصناف، إذ سجل أعلى نسبة بروتين صنف 106 بمعدل بلغ 11.5% وأدنى نسبة بروتين كانت للصنف عربية بلغت 9.9%. وأكد Marques وآخرون (2017) وجود فروق معنوية في نسبة بروتين حبوب الذرة الصفراء باختلاف الأصناف التركيبية

3- المواد وطرق العمل

نفذت تجربة حقلية للعروتين الربيعية والخريفية لعام 2017 في حقول قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة الموقع البديل لجامعة الانبار (أبو غريب)، ضمن دائرة عرض 33.22˚ شمالا وخط طول44.24˚ شرقا وارتفاع 34.1 م عن مستوى سطح البحر، بهدف دراسة استجابة صنفين من الذرة الصفراء للكثافة النباتية ونظم الزراعة الحافظة، أستخدام ترتيب الالواح المنشقة – المنشقة Split-split plots على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات، إذ تبوأ نظام الحراثة الالواح الرئيسية والذي تضمن ثلاثة انظمة (بدون حراثة وحراثة سطحية وحراثة اعتيادية) ورمز لها T_1– T_2– T_3 بالتتابع، واحتوت الالواح الثانوية ثلاث كثافات نباتية مسافات بين الخطوط 60 سم يتضمن ستة خطوط (66666) و70 سم يتضمن خمسة خطوط (57143) و80 سم يتضمن اربعة خطوط ضمن اللوح الواحد (50000) ورمز لها (D_1 و D_2 وD_3) بالتتابع وبطول 3.5 م للخط. اما الالواح تحت الثانوية تضمنت صنفين تركيبين مها وفجر1 (ملحق 4) ورمز لها (V_1 وV_2) بالتتابع . وتم اجراء عملية الحصاد للعروة الربيعية بتاريخ 2017/7/27 اما للعروة الخريفية فقد تم الحصاد بتاريخ 2017/11/18.

تمت تهيئة ارض التجربة وتقسيمها على ثلاثة اقسام:

- بدون حراثة: فقط تم عمل خطوط باستخدام مخططة يدوية لتهيئة مهد للبذرة.
- حراثة سطحية: استخدام الخرماشة اليدوية فقط وعمل خطوط ايضا لتهيئة مهد للبذرة.
- حراثة اعتيادية: باستخدام المحراث وقلب التربة وتنعيمها وتسويتها.

تم أخذ عينات عشوائية من ارض التجربة قبل الزراعة لتقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية وأخذت عينات لمياه الري لتقدير نسبه الملوحة في مياه السقي في مختبرات دائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة (جدول 1).

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل وماء السقي قبل الزراعة وللعروتين الربيعية والخريفية لعام 2017.

الصفة	الوحدة	القيمة	
		العروة الربيعية 2017	العروة الخريفية 2017

درجة التفاعل PH	للتربة	ـــــــ	8.8	5.8
	للماء		1.8	7.7
درجة التوصيل الكهربائي EC	للتربة	ds/m	2.2	2.8
	للماء		4.13	
المادة العضوية %	O.M	%	1.73	1.74
مفصولات التربة	الطين clay	%	54.5	55.2
	الغرين silt		39.2	38.5
	الرمل sand		6.30	3.6
نسجة التربة Texture		ـــــــ	تربة طينية	تربة طينية
البوتاسيوم الجاهز K		PPM	281.0	264.3
الفسفور الجاهز P			12.45	12.43
النتروجين الجاهز N			56.3	58.3

ابعاد الوحدات التجريبية (3.5×4 م) لتصبح مساحة الوحدة التجريبية الواحدة (14 م^2) احتوت الوحدات التجريبية (6 و5 و4) خطوط بحسب الكثافات المستخدمة مع بقاء المسافة بين نبات وأخر ثابتة وهي 25 سم والتي حققت كثافة نباتية مقدارها (66666 و57143 و50000 نبات.هـ$^{-1}$) بالتتابع. زرعت بذور الذرة الصفراء للعروة الربيعية بتاريخ 2017/4/10، اما العروة الخريفية فقد زرعت بتاريخ 2017/7/19، إذ وضعت 2 - 3 بذرة في الجورة وبعمق 2 - 5 سم وتمت تغطية البذور بتربة مناسبة بعدها تم ري ارض التجربة الرية الأولى وتوالت الرَيّات كلما دعت الحاجة لذلك، ومن ثم اجري الخف بعد بزوغ البادرات واكتمال ظهور أول ورقتين على النبات الى نبات واحد في الجورة الواحدة. ثم اجري الترقيع للجور الفاشلة التي لم تنبت بذورها. وسمدت ارض التجربة بالسماد المركب داب (N 18% و P 18%) دفعة واحدة عند الزراعة بمعدل 400 كغم.هـ$^{-1}$ واضيف السماد النيتروجيني على شكل اليوريا (N%46) وبمعدل 300 كغم.هـ$^{-1}$ بدفعتين على اساس اضيفت دفعة اولى عند الزراعة من ضمن السماد المركب داب والثانية عند وصول النبات الى ارتفاع 30 سم والثالثة في مرحلة التزهير (جياد والساهوكي، 2011). أجريت عملية مكافحة حشرة حفار ساق الذرة وقائيا بمبيد الديازينون السائل وبمقدار 6 لتر.هـ$^{-1}$ (60% مادة فعالة) وبدفعتين الأولى بعد 20 يوم من الانبات والثانية بعد 15 يوماً من تاريخ الدفعة الأولى وللعروتين الربيعية والخريفية (الجبوري وأنور، 2009).

الصفات المدروسة :-

1- نسبة الانبات الحقلي بعد 10 ايام من الزراعة : -

تم حساب النسبة المئوية للإنبات باستخدام المعادلة الآتية :

% للإنبات = عدد البذور النابتة / عدد البذور الكلي × 100

2- عدد الأيام من الزراعة حتى 50 % تزهير ذكري: -

تم حساب المدة لعدد الأيام للتزهير الذكري من الزراعة وحتى 50 % تزهير ذكري من نباتات الوحدة التجريبية.

3- عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير أنثوي: -

تم حساب المدة من الزراعة وحتى 50 % تزهير أنثوي من نباتات الوحدة التجريبية.

4- ارتفاع النبات (سم) .

حسب معدل ارتفاع النبات باستخدام شريط القياس من منطقة اتصال النبات بالتربة لغاية العقدة الاخيرة اسفل النورة الذكرية.

5- المساحة الورقية (سم^2): -

تم حساب المساحة الورقية للنبات بحساب المساحة الورقية للورقة التي تقع تحت ورقة العرنوص الرئيس على وفق المعادلة الأتية:

المساحة الورقية للنبات الواحد= مربع طول الورقة × 0.75

(Elsahookie ، 1985)

6- دليل المساحة الورقية Leaf Area Index (LAI): -

حسبت من قسمة المساحة الورقية للنبات على المساحة التي يشغلها النبات من الأرض حسب المعادلة التالية:-

$$\text{دليل المساحة الورقية} = \frac{\text{المساحة الورقية}}{\text{المساحة التي يشغلها النبات}}$$

7- ارتفاع العرنوص الرئيسي (سم).

تم قياس ارتفاع العرنوص الرئيس من منطقة اتصال النبات بالتربة الى اسفل عقدة العرنوص الرئيسي لخمسة نباتات.

8- عدد العرانيص (عرنوص.نبات$^{-1}$): -

حسب عدد العرانيص من خمسة نباتات محصودة من كل وحدة تجريبية واستخراج معدلها.

9- عدد الحبوب بالصف (حبة.صف$^{-1}$):-

حسب عدد الحبوب بالصف للعرنوص الرئيس لعينة مأخوذة من خمسة نباتات المحصودة من كل وحدة تجريبية عند الحصاد.

10- عدد الصفوف بالعرنوص (صف.عرنوص$^{-1}$): -

تم حساب عدد الصفوف بالعرنوص الرئيس لعينة مأخوذة من خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية عند الحصاد.

11- عدد الحبوب بالعرنوص (حبة.عرنوص$^{-1}$): -

حسب عدد الحبوب في العرنوص الرئيس لخمسة نباتات ممثلة للوحدة التجريبية عند الحصاد.

12- وزن 300 حبة (غم): -

تم حساب 300 حبة يدوياً بصورة عشوائية من كل عينة مأخوذة لخمسة نباتات محصودة من كل وحدة تجريبية وتم وزنها بالميزان الإلكتروني الحساس، وتم تعديل الوزن على أساس رطوبة 15.5% وبحسب المعادلة الآتية: -

$$\text{وزن 300 حبة (غم) برطوبة (15.5\%)} = \frac{\text{100 ـ الرطوبة الأصلية}}{84.5} \times 100$$

(الساهوكي، 1990)

13- حاصل الحبوب الكلي في وحدة المساحة (طن.هـ$^{-1}$):-

تم حساب حاصل الحبوب من معدل حاصل النبات الواحد للنباتات المحصودة من كل وحدة تجريبية ثم حولت الى (طن.هـ$^{-1}$) على اساس الكثافة النباتية للهكتار الواحد.

14- الحاصل البيولوجي (طن.هـ$^{-1}$):

تم تقديره على أساس وزن خمسة نباتات محصودة عشوائيا من الوحدة التجريبية والذي يمثل المادة الجافة الكلية (العرانيص مع النبات) ثم حولت على أساس وحدة المساحة (طن.هـ$^{-1}$).

15- دليل الحصاد:

تم حساب دليل الحصاد حسب المعادلة الآتية: -

$$\text{دليل الحصاد} = \frac{\text{حاصل الحبوب}}{\text{الحاصل البيولوجي}} \times 100$$

(Donald, 1962)

16- الوزن الجاف للجذور (غم) للنبات الواحد.

عملت أسطوانة خاصة بقطر (25) سم وبعمق (30) سم تم بواسطتها اقتلاع الجذور لخمسة نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية عند النضج الفسيولوجي وبعد غسل الجذور تحت الماء الجاري وتم وزنها بعد التجفيف (Boham ، 1979).

17- النسبة المئوية للبروتين (%):

تم تقدير نسبة النيتروجين في البذور في مختبرات / كلية الزراعة – جامعة بغداد باستخدام جهاز Semi-micro kjeldal المذكورة في الطريقة الرسمية للمحللين الكيميائيين (A.O.A.C، 1980)، وتم حساب نسبة البروتين كما يأتي:

نسبة البروتين= نسبة النيتروجين % × 6.25

(Hart and Fisher، 1971)

18- النسبة المئوية للزيت(%):

جرى استخلاصه بحسب ما جاء في (A.O.A.C، 1980) باستخدام جهاز استخلاص الزيت (Soxhlet) حيث أخذ 2 غم من العينة ووضع في مكان وضع النموذج وتم الاستخلاص بمذيب الإيثر (Diethyl Ether) بدرجة حرارة 30 مْ لمدة 10 ساعات للحفاظ على الزيوت من التلف بالحرارة العالية. وبعد الاستخلاص تم وزن الدهن واستخراج نسبته المئوية.

- التحليل الاحصائي: -

بعد جمع البيانات وتبويبها لكلا العروتين تم تحليلها إحصائيا باستعمال برنامج GenStat الإحصائي حسب نظام المنشقة – المنشقة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات واستخدم أقل فرق معنوي معدل (L.S.D) للمقارنة بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمالية 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

4- النتائج والمناقشة

1 - نسبة الانبات الحقلي (%) :-

تشير نتائج تحليل التباين (الملحقين 1 و2) ونتائج جدول (2) إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات نسبة الانبات تحت تأثير نظم الحراثة المختلفة للعروة الربيعية فقط، إذ سجل نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى معدل لنسبة الانبات بلغت 97.29% في حين سجلت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أدنى متوسط لهذه الصفة بلغت 92.56%، أما معاملة الحراثة السطحية (T2) لم تختلف معنوياً عن معاملة الزراعة بدون حراثة (T1). وقد يعزى السبب الرئيس لزيادة نسبة الانبات ان التربة تحتفظ بالرطوبة بنسبة أعلى عند استعمال الزراعة بدون حراثة، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Liu وآخرون (2009) وKhan وآخرون (2009) الذين وجدوا فروقاً معنوية بين نسب الانبات تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة وأما Sessiz وآخرون (2010) فلم يجدوا فروقاً معنوية بين نظم الحراثة في معدل نسبة الانبات وهذه النتائج تتفق مع نتائج العروة الخريفية.

أما بالنسبة للكثافة النباتية لم تظهر اختلافات معنوية بين نسبة الانبات تحت العروة الربيعية فقط، أما العروة الخريفية فقد اظهرت فروق معنوية لهذه الصفة فقد اعطت الكثافة النباتية الواطئة (D3) أعلى متوسط لنسبة الانبات بلغت 96.54% مقارنة مع الكثافة النباتية المتوسطة (D2). وأما الأصناف فلم تختلف معنوياً للعروتين الربيعية والخريفية. وكان التداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية معنوياً وللعروتين، إذ حقق تداخل الكثافة النباتية المتوسطة (D2) تحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) والكثافة النباتية الواطئة (D3) تحت نظام الحراثة السطحية (T2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 98.47% لكل منهما للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية فقد اعطت الكثافة النباتية الواطئة (D3) تحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 99.17%. أما التداخل بين نظم الحراثة والأصناف فقد لوحظ تأثير معنوي فقط للعروة الخريفية، إذ حقق الصنف فجر1 (V2) أعلى متوسط لهذه الصفة تحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) بلغ 98.53% وأما التداخل بين الأصناف والكثافة النباتية اعطى زيادة معنوية في نسبة الانبات للعروتين الربيعية والخريفية. إذ سجل الصنف مها (V1) أعلى معدل لنسبة الانبات تحت الكثافة النباتية الواطئة (D3) بمعدل بلغ 97.91 و97.82 % للعروتين على التوالي. وأما التداخل الثلاثي فقد اثر معنوياً في صفة نسبة الانبات للعروة الخريفية فقط وسجلت أعلى نسبة للتداخل (T2×D3×V2) و(T3×D3×V1) بلغت 99.67 % لكل منهما.

العروة الربيعية 2017	العروة الخريفية 2017

نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	95.20	97.60	100	97.60	91.67	92.33	99.00	94.33
	V_2	95.20	99.33	96.40	96.98	97.60	98.67	99.33	98.53
T_2	V_1	96.60	94.73	99.33	96.89	97.80	94.40	94.80	95.67
	V_2	92.87	100	97.60	96.82	93.67	92.67	99.67	95.33
T_3	V_1	97.60	87.63	94.40	93.21	97.13	89.33	99.67	95.38
	V_2	96.40	90.73	88.57	91.90	96.80	98.67	86.80	94.09

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	95.20	98.47	98.20	97.29	94.63	95.50	99.17	96.43
	T_2	94.73	97.37	98.47	96.86	95.73	93.53	97.23	95.50
	T_3	97	89.18	91.48	92.56	96.97	94	93.23	94.73
معدل الكثافات النباتية		95.64	95.01	96.05		95.78	94.34	96.54	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	96.47	93.32	97.91	95.90	95.53	92.02	97.82	95.13
	V_2	94.82	96.69	94.19	95.23	96.02	96.67	95.27	95.99

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	2.71	N.S	N.S	2.88	N.S	1.90	N.S	N.S	1.48	N.S	2.57	2.06	1.79	3.13

جدول 2. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في نسبة الانبات الحقلي (%) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

2- عدد ايام من الزراعة إلى 50% تزهير الذكري :-

تشير نتائج تحليل التباين (الملحقين 1 و2) وجدول 3 وجود فروق معنوية بين متوسطات عدد ايام التزهير الذكري 50% تحت تأثير نظم الحراثة المختلفة للعروة الخريفية فقط. فقد ابكرت النباتات عند معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) في الوصول إلى 50% تزهير ذكري بمعدل 60.05 يوم مقارنة مع معاملة الحراثة السطحية (T2) التي استغرقت نباتاتها 61.16 يوم ولم تكن الفروق معنوية بين معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) ومعاملة الزراعة بدون حراثة (T1). أما الكثافة النباتية قد اثرت معنوياً في هذه الصفة ايضا للعروة الخريفية فقط، إذ سجلت الكثافة النباتية الواطئة (D3) أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 60.05 يوم مقارنة مع الكثافات النباتية الأعلى (D2)

و(D1). وهذه النتائج تتفق ما توصل اليه الخزعلي وآخرون (2013) والداودي وآخرون (2015) إلى وجود اختلافات معنوية بين الكثافة النباتية في صفة عدد ايام التزهير الذكري 50%. أما الأصناف لم تختلف معنوياً في صفة عدد ايام من الزراعة إلى تزهير ذكري 50% للعروتين الربيعية والخريفية. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الخزعلي وآخرين (2013).

أما بالنسبة للتداخلات بين نظم الحراثة والكثافة النباتية فقد اثرت معنوياً للعروة الخريفية فقط، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) وتحت نظام الحراثة السطحية (T2) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 62 يوم، ولم يعط التداخل بين نظم الحراثة والاصناف، والكثافة النباتية والأصناف والتداخل الثلاثي بينهما أي فروق معنوية بين متوسطات هذه الصفة وللعروتين الربيعية والخريفية.

جدول 3. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في صفة عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير الذكري للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T1	V1	65.00	65.33	65.00	65.11	60.00	60.00	60.00	60.00
	V2	65.00	65.66	65.33	65.33	60.00	60.33	60.00	60.11
T2	V1	65.66	66.33	66.00	66.00	62.00	61.66	60.00	61.22
	V2	65.66	65.66	65.66	65.66	62.00	60.33	60.00	61.11
T3	V1	65.33	66.00	65.66	65.66	61.00	60.33	60.00	60.44
	V2	66.00	66.00	65.33	65.77	60.33	60.00	60.33	60.22

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
	T1	65.00	65.50	65.16	65.22	60.00	60.16	60.00	60.05
	T2	65.66	66.00	65.83	65.83	62.00	61.50	60.00	61.16

	T_3	65.66	66.00	65.50	65.72		60.66	60.16	60.16	60.33
معدل الكثافات النباتية		65.44	65.83	65.50			60.88	60.61	60.05	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	65.33	65.88	65.55	65.59	61.00	60.667	60.00	60.55
	V_2	65.55	65.77	65.44	65.59	60.77	60.55	60.11	60.48

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.66	0.31	N.S	0.69	N.S	N.S	N.S

3- عدد ايام من الزراعة إلى 50% تزهير انثوي :-

تشير نتائج تحليل التباين (الملحقين 1 و2) والنتائج في جدول 4 عدم وجود فروق معنوية لتأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية والأصناف للعروتين الربيعية والخريفية. وتتفق هذه النتائج مع نتائج Ijoyah وآخرين (2013) والخزعلي وآخرين (2013) والداودي وآخرين (2015) الذين لم يجدوا فروقاً معنوية بين نظم الحراثة والكثافة والأصناف في صفة التزهير الانثوي 50%. في حين كان التأثير معنوي في التداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية للعروة الخريفية فقط، إذ سجل التداخلين الكثافة النباتية المتوسطة (D2) تحت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) و تداخل الكثافة النباتية الواطئة (D3) عند معاملة الحراثة السطحية (T2) تبكيرا واضحا في عدد ايام للتزهير الانثوي 50% بلغ 64 يوماً. أما التداخل بين نظم الحراثة والأصناف والكثافة النباتية والأصناف والتداخل الثلاثي بينهما لم يكن معنوياً للعروتين الربيعية والخريفية.

جدول 4. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في صفة عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير أنثوي للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017					
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	71.00	71.00	70.00	70.66	64.33	64.00	64.66	64.33
	V_2	70.66	70.66	71.00	70.77	64.33	64.00	64.66	64.33
T_2	V_1	70.33	71.00	71.66	71.00	65.66	64.33	64.00	64.66
	V_2	70.33	70.66	70.66	70.55	65.66	64.33	64.00	64.66
T_3	V_1	71.00	71.00	71.33	71.11	64.66	64.66	65.66	65.00
	V_2	71.00	70.66	71.00	70.88	64.00	64.66	65.66	64.77

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	70.83	70.83	70.50	70.72	64.33	64.00	64.66	64.33
	T_2	70.33	70.83	71.16	70.77	65.66	64.33	64.00	64.66
	T_3	70.00	70.83	71.16	71.00	64.33	64.66	65.66	64.88
معدل الكثافات النباتية		70.72	70.83	70.94		64.77	64.33	64.77	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	70.77	71.00	71.00	70.92	64.88	64.33	64.77	64.66
	V_2	70.66	70.66	70.88	70.74	64.66	64.33	64.77	64.59

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.88	N.S	N.S	N.S

4- ارتفاع النبات (سم) :-

تشير نتائج تحليل التباين (الملحقين 1 و2) والنتائج المعروضة في جدول 5 وجود فروق معنوية بين متوسطات ارتفاع النبات تحت نظم الحراثة المختلفة للعروتين الربيعية والخريفية، إذ سجلت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 160.32 سم مقارنة مع معاملتي الحراثة السطحية (T2) والزراعة بدون حراثة (T1) للعروة الربيعية والتي كانت معدلاتها 151.26 و149.89 سم على التوالي عن العروة الخريفية . أما في العروة الخريفية فقد كانت النتائج على العكس من العروة الربيعية، إذ تفوقت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 145.41 سم وبفارق معنوي عن المعاملات الحراثة الأخرى، إذ سجلت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 126.61 سم والحراثة السطحية (T2) 138.3 سم وهذه النتائج تتفق مع جاء بهِ Haddadi (2016)، إذ أظهرت نتائجه تفوق معاملة الزراعة بدون حراثة على الحراثة الاعتيادية لهذه الصفة.

وبينت نتائج جدول 5 وجود اختلافات معنوية بين متوسطات ارتفاع النبات باختلاف الكثافة النباتية للعروتين، إذ حققت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 161.05 و139.88 سم للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي، في حين سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) أدنى متوسط للعروة الربيعية بلغ 144.92 سم وفي العروة الخريفية كان أدنى متوسط للكثافة النباتية القليلة (D3) بلغ 135.06 سم والتي لم تختلف معنوياً عن الكثافة النباتية العالية (D1) وقد يعزى السبب الى كون الكثافة النباتية تؤدي الى المنافسة بين النباتات للحصول على اشعة الشمس مما يدفع النبات الى النمو الخضري وزيادة ارتفاع النبات وكذلك ان زيادة ارتفاع انبات مع زيادة الكثافة النباتية يرجع الى زيادة تركيز الاوكسينات بسبب قلة الاكسدة الضوئية لها وبالتعاون مع الجبرلينات تؤدي الى زيادة انقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم زيادة ارتفاع النبات (عيسى، 1990) وهذه النتائج تتفق مع ويونس والحسن (2014) و Mohseni وآخرين (2014) والداودي وآخرين (2015) الذين توصلوا إلى وجود اختلافات معنوية بين متوسطات ارتفاع النبات باختلاف الكثافة النباتية.

أما في ما يخص الأصناف فقد اختلفت معنوياً هي الاخرى فيما بينها للعروة الربيعية فقط، إذ سجل الصنف التركيبي مها (V1) أعلى متوسط لأرتفاع النبات بلغ 155.18 سم مقارنة مع الصنف فجر1 (V2) الذي سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 152.47 سم. وقد يعزى سبب ذلك إلى التباين الوراثي بين هذين التركيبين. تتفق ذلك مع ما جاء بهِ جاسم وكاتب (2017) وجادر وآخرون (2017) والعبيدي والعاني (2017) الذين توصلوا إلى وجود اختلافات بين الأصناف في صفة ارتفاع النبات.

أما بالنسبة للتداخلات بين نظم الحراثة والكثافة النباتية فقد ظهرت فروقاً معنوية لصفة ارتفاع النبات للعروتين الربيعية والخريفية، إذ سجلت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) تحت نظام الحراثة

الاعتيادية (T3) ونظام بدون حراثة أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 171.60 و148.33سم للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي. كما ان التداخل بين نظم الحراثة والأصناف فقد اثر هو الآخر بشكل معنوي في هذه الصفة للعروة الخريفية فقط، إذ سجل الصنف فجر1 (V2) أعلى معدل لارتفاع النبات تحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) بمتوسط بلغ 147.02سم مقارنة مع الصنف مها (V1) الذي سجل أدنى متوسط لهذه الصفة وتحت نظام الحراثة الاعتيادية (T3) بمعدل بلغ 128.12سم. وكما يبين جدول 5 وجود فروق معنوية للتداخل بين الأصناف والكثافة النباتية، إذ سجل الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) أعلى معدل لصفة ارتفاع النبات بلغ 167.18سم للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية فقد سجل الصنف مها (V1) تحت نفس الكثافة النباتية المتوسطة (D2) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 143.93سم. وأما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة الثلاث فقد أثر معنوياً للعروتين الربيعية والخريفية، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) وتحت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) تحت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 177.73 سم للعروة الربيعية، وتفوق الصنف التركيبي مها (V1) تحت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) وتحت معاملة الحراثة السطحية (T2) أعلى ارتفاع للنبات بلغ 157.40 سم للعروة الخريفية.

جدول 5. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في ارتفاع النبات (سم) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T1	V1	152.97	144.27	154.73	150.66	146.10	144.53	140.77	143.80
	V2	145.73	168.20	133.47	149.13	147.20	152.53	141.33	147.02
T2	V1	130.27	155.03	169.00	151.43	134.20	157.40	132.33	141.31
	V2	135.53	155.60	162.13	151.09	130.44	132.97	142.43	135.28
T3	V1	156.00	165.47	168.87	163.44	129.87	129.87	124.63	128.12

	V_2	149.00	177.73	144.87	157.20	124.43	122.00	128.83	125.09
نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	149.35	156.23	144.10	149.89	146.65	148.53	141.05	145.41
	T_2	132.90	155.32	165.57	151.26	132.32	145.18	137.38	138.30
	T_3	152.50	171.60	156.87	160.32	127.15	125.93	126.73	126.61
معدل الكثافات النباتية		144.92	161.05	155.51		135.37	139.88	135.06	
الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	146.41	154.92	164.20	155.18	136.72	143.93	132.58	137.74
	V_2	143.42	167.18	146.82	152.47	134.02	135.83	137.53	135.80
L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	7.51	3.12	2.66	7.67	N.S	4.31	9.01	4	3.47	N.S	5.67	4.72	4.76	8.07

5- المساحة الورقية (سم^2) :-

تشير نتائج تحليل التباين (الملحقين 1 و2) ان نظم الحراثة أثرت معنوياً في المساحة الورقية للنبات للعروتين الربيعية والخريفية، وبينت نتائج جدول 6 أن أعلى متوسط للمساحة الورقية تم الحصول عليه من معاملة الحراثة الاعتيادية (T3)، بلغت 4787 سم^2 مقارنة مع الحراثة السطحية (T2) والزراعة بدون حراثة (T1) التي بلغت المساحة الورقية لهما 4406 و4101 سم^2 على التوالي للعروة الربيعية. أما في العروة الخريفية فقد سجلت معاملة الحراثة السطحية (T2) أعلى متوسط للمساحة الورقية بلغت 3826 سم^2 وبفارق معنوي عن معاملتي الحراثة الأخرى اللتان لم يظهر فروق معنوية بينهما. ربما يعود السبب إلى أن اجراء الحراثة السطحية والاعتيادية تؤدي إلى تفكيك الطبقة التحتية للتربة مما يساعد في نفاذية الماء والهواء مما يؤدي في زيادة حجم المجموع الجذري (جدول 17) ومن ثم يزيد أمتصاص الماء والمغذيات ويؤدي ذلك إلى زيادة في الحاصل البيولوجي (جدول 15) وبالتالي زيادة في المساحة الورقية، يتفق ذلك مع ما توصل اليه Gul وآخرين (2014) والحميداوي وآخرين (2016) الذين بينوا أن نظم الحراثة اثرت بشكل معنوي في صفة المساحة الورقية ولم تتفق مع ما توصل اليه Ijoyah وآخرين (2013) بتفوق معاملة الزراعة بدون حراثة على معاملات الحراثة الأخرى بإعطاء أعلى معدل للمساحة الورقية.

ويبين الجدول (6) زيادة معنوية في المساحة الورقية للنبات بزيادة الكثافة النباتية، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) أعلى معدل للمساحة الورقية بلغت 3804 سم^2 ، أما الكثافة النباتية المتوسطة (D2) سجلت أدنى متوسط للمساحة الورقية بلغ 3480 سم^2 للعروة الخريفية فقط. وقد يعزى السبب الى الوصل الى كثافة مثلى وعدم التنافس بين النباتات على العناصر الغذائية مما ادى الى الوصول الى اعلى متوسط للمساحة الورقية، ويتفق هذا ما توصل اليه Abuzar وآخرون (2011) والخزعلي وآخرون (2013). بينما لم تؤثر الكثافة النباتية معنوياً في هذه الصفة للعروة الربيعية.

وأظهر جدول (6) اختلاف الأصناف معنوياً في صفة المساحة الورقية في العروتين الربيعية والخريفية حيث تفوق الصنف فجر1 (V2) في العروة الربيعية بأعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 4681 سم^2 والذي اختلف معنوياً عن الصنف مها (V1) الذي بلغ متوسط الصفة له 4182 سم^2، أما في العروة الخريفية فقد جاءت النتائج عكس العروة الربيعية، إذ تميز الصنف مها (V1) بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3702 سم^2 وبفارق معنوي عن الصنف الآخر فجر1 (V2) الذي بلغ متوسط الصفة له 3584 سم^2. وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه السالم وآخرون (2014) وحسن وآخرون (2015) والناصري وآخرون (2016) وكاظم وعراك (2016) والعبيدي والعاني (2017).

أدى تداخل عاملي نظم الحراثة والكثافة النباتية إلى وجود اختلافات معنوية في صفة المساحة الورقية، إذ حققت الكثافة النباتية الواطئة (D3) تحت نظام الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 5069سم^2 للعروة الربيعية، أما في العروة الخريفية فقد سجلت ايضا الكثافة النباتية الواطئة (D3) أعلى معدل للمساحة الورقية لكن تحت نظام الحراثة السطحية (T2) بمتوسط بلغ 4010 سم^2. ولوحظ من خلال نتائج الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل بين نظم الحراثة والأصناف للعروتين، إذ سجل الصنف فجر1 (V2) تحت نظام الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 4977 سم^2 للعروة الربيعية، أما في العروة الخريفية فقد تميز الصنف مها (V1) بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة تحت نظام الحراثة السطحية (T2) بمتوسط بلغ 4092 سم^2. وتبين ايضا من تداخل الكثافة النباتية مع الأصناف إلى وجود فروق معنوية للعروة الربيعية فقط، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) عند الكثافة النباتية الواطئة (D3) بمتوسط 4732 سم^2. وأما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أثر بشكل معنوي للعروتين في صفة المساحة الورقية للنبات، إذ اعطى الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة النباتية الواطئة (D3) وتحت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى متوسط لصفة المساحة الورقية بلغ 5518 سم^2 للعروة الربيعية، وسجل الصنف مها (V1) عند الكثافة الواطئة (D3) وتحت معاملة الحراثة السطحية (T2) أعلى متوسط للمساحة الورقية بلغ 4579 سم^2 للعروة الخريفية.

جدول 6. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في المساحة الورقية (سم^2) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017					العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	4867	3784	3336	3996	3269	3689	3410	3456
	V_2	3851	4262	4504	4206	4104	3321	3732	3719
T_2	V_1	4306	4267	3283	4859	3776	3921	4579	4092
	V_2	5801	4602	4175	4859	3680	3558	3442	3560
T_3	V_1	4367	4805	4621	4598	4574	2983	3117	3558
	V_2	4518	4895	5518	4977	3425	3406	3592	3474

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	4359	4023	3920	4101	3686	3505	3571	3587
	T_2	5053	4434	3729	4406	3728	3740	4010	3826
	T_3	4443	4850	5069	4787	3999	3194	3354	3516
معدل الكثافات النباتية		4618	4436	4240		3804	3480	3645	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	4513	4285	3747	4182	3873	3531	3702	3702
	V_2	4723	4587	4732	4681	3736	3428	3588	3584

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
								3804	3480	3645				

347	N.S	163	276	109	187	124	583	347	364	507	153	N.S	363	

6- دليل المساحة الورقية :-

أوضحت نتائج جدول (7) بأن نظم الحراثة والكثافة النباتية والأصناف والتداخلات الثنائية والثلاثية باستثناء التداخل بين الكثافة والأصناف للعروة الخريفية أثرت بشكل معنوي في صفة دليل المساحة الورقية وللعروتين الربيعية والخريفية، إذ نلاحظ ان أعلى دليل للمساحة الورقية تم الحصول عليه عند استخدام نظام الحراثة الاعتيادية (T3) للعروة الربيعية، إذ اعطى متوسط بلغ 2.75 وبفارق معنوي عن المعاملات الأخرى، وأما في العروة الخريفية فقد سجل نظام الحراثة السطحية (T2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.20 وبفارق معنوي عن الانظمة الأخرى، وان معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) فقد أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.05 ولم تختلف معنوياً عن معاملة الزراعة بدون حراثة (T1). ويتضح من الجدول نفسهُ أن الكثافة النباتية العالية (D1) سجلت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.07 للعروة الربيعية وبفارق معنوي عن الكثافتين الاقل، حيث الكثافة النباتية الواطئة (D3) سجلت أدنى متوسط لدليل المساحة الورقية بلغ 2.12. وأما العروة الخريفية سجلت الكثافة العالية (D1) ايضا أعلى معدل لدليل المساحة الورقية بلغ 2.53 وبفارق معنوي عن الكثافتين الآخرتين ومن نتائج العروتين تبين أن دليل المساحة الورقية يرتفع بشكل منتظم مع ازدياد الكثافة النباتية وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Abuzar وآخرون (2011) والخزعلي وآخرون (2013) من أن دليل المساحة الورقية يزداد بزيادة الكثافة النباتية، وقد يعود السبب الى تفوق المساحة الورقية في الكثافة العالية وقلة المساحة التي يشغلها النبات في الكثافة العالية، وتشير نتائج العروتين الربيعية والخريفية إلى وجود اختلاف معنوي بين الصنفين في صفة دليل المساحة الورقية، إذ سجل الصنف فجر1 (V2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.71 للعروة الربيعية، والصنف مها (V1) أعلى متوسط لهذه الصفة للعروة الخريفية بمعدل بلغ 2.15 وقد يرجع الاختلاف بين الصنفين في هذه الصفة إلى الاختلاف في التركيب الوراثي لكل منها (الناصري وآخرون ، 2016 وجاسم وكاتب، 2017).

واشارت نتائج الجدول نفسهُ وجود فروق معنوية للتداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية للعروتين، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) تحت نظام الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 2.96 و2.66 للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي. واثر التداخل بين نظم الحراثة والأصناف بشكل معنوي في صفة دليل المساحة الورقية، إذ حقق الصنف فجر1 (V2) أعلى متوسط لهذه الصفة تحت نظام الحراثة السطحية (T2) للعروة الربيعية بمعدل بلغ 2.86. أما للعروة الخريفية فقد تميز الصنف مها (V1) بإعطاء أعلى معدل لدليل المساحة الورقية تحت نفس النظام الحراثة السطحية (T2) بمتوسط بلغ 2.34. وتبين من تداخل الكثافة النباتية مع الأصناف

وجود فروق معنوية في هذه الصفة للعروة الربيعية فقط، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.14 تحت الكثافة النباتية العالية (D1). أما التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة فقد أثر معنوياً ايضا في صفة دليل المساحة الورقية وللعروتين، إذ حقق التداخل الثلاثي (T2×D1×V2) أعلى متوسط وبلغ 3.86 للعروة الربيعية في حين حقق التداخل (T3×D1×V1) أعلى متوسط للعروة الخريفية وبلغ 3.04.

جدول 7. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في دليل المساحة الورقية للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	3.24	2.16	1.66	2.35	2.17	2.10	1.70	1.99
	V_2	2.56	2.43	2.25	2.41	2.73	1.89	1.86	2.16
T_2	V_1	2.87	2.438	1.64	2.31	2.51	2.24	2.29	2.34
	V_2	3.86	2.63	2.08	2.86	2.45	2.03	1.72	2.06
T_3	V_1	2.91	2.74	2.31	2.65	3.04	1.70	1.55	2.10

	V_2	3.01	2.79	2.75	2.85	2.28	1.94	1.79	2.00
نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	2.90	2.29	1.96	2.38	2.45	2.00	1.78	2.08
	T_2	3.36	2.53	1.86	2.58	2.48	2.13	2.00	2.20
	T_3	2.96	2.77	2.53	2.75	2.66	1.82	1.67	2.05
معدل الكثافات النباتية		3.07	2.53	2.12		2.53	1.98	1.82	
الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	3.00	2.44	1.87	2.44	2.58	2.49	1.85	2.15
	V_2	3.14	2.62	2.36	2.71	2.49	1.95	1.79	2.08

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	0.11	0.09	0.06	0.16	0.11	0.11	0.19	0.04	0.08	0.05	0.12	0.07	N.S	0.16

7- ارتفاع العرنوص (سم) :-

أثرت نظم الحراثة معنوياً في صفة ارتفاع العرنوص، إذ أشارت نتائج تحليل التباين (الملحقين 1 و2) الجدول 8 بان أعلى متوسط لارتفاع العرنوص كان في معاملة الزراعة بدون حراثة والذي بلغ 75.06 و72.96 سم للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي مقارنة مع نظام الحراثة الاعتيادية التي سجلت أدنى متوسط لارتفاع العرنوص، إذ بلغ 58.36 و61.69 سم للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي، ومما تجدر الاشارة اليه بان متوسط الارتفاع للعرنوص أزداد تدريجيا وبصورة معنوية من T3 إلى T2 و T1 على التوالي، وقد يعود السبب الى تفوق ارتفاع النبات في العروة الخريفية مما ادى الى زيادة في ارتفاع العرنوص الرئيسي. تبين نتائج جدول 8 عدم وجود فروق معنوية بين الكثافات النباتية المختلفة في صفة ارتفاع العرنوص للعروتين الربيعية والخريفية. أما الأصناف فقد اختلفت فيما بينها في صفة ارتفاع العرنوص للعروة الربيعية فقط، إذ تفوق الصنف مها (V1) بإعطاء أعلى معدل لارتفاع العرنوص بلغ 68.94 سم وبفارق معنوي عن الصنف فجر1 (V2) الذي بلغ ارتفاع العرنوص له 66.85 سم. ويعود سبب ذلك إلى التباين الوراثي بين هذه التراكيب. ويتفق ذلك مع نتائج صديق ومحمد (2012) وحسن وآخرين (2015) وOluwaranti وAjani (2016) وKhosravani وآخرين (2017). أما التداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية فقد اثر بشكل معنوي للعروة الخريفية فقط، إذ سجلت

الكثافة النباتية الواطئة (D3) تحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 77.50 سم. وكان التداخل بين نظم الحراثة والأصناف غير معنوي للعروتين، أما التداخل بين الكثافة النباتية والأصناف فقد كان معنوياً للعروة الخريفية فقط، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة الواطئة (D3) بإعطاء أعلى معدل لارتفاع العرنوص بلغ 71.72 سم. أما التداخل الثلاثي بين نظم الحراثة والكثافات والأصناف فقد أثر معنوياً في صفة ارتفاع العرنوص، إذ تفوق الصنف مها (V1) تحت الكثافة النباتية الواطئة (D3) وعند معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 83.67 سم للعروة الربيعية، في حين سجل الصنف فجر1 (V2) وتحت الكثافة النباتية الواطئة (D3) وتحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى معدل لارتفاع العرنوص بلغ 77.76 سم للعروة الخريفية.

جدول 8. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في ارتفاع العرنوص (سم) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017				
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	73.33	72.67	83.67	76.56	71.17	69.83	75.57	72.19
	V_2	75.67	73.67	71.33	73.56	73.67	69.83	77.67	73.72
T_2	V_1	71.67	74.67	71.33	72.11	67.50	74.37	71.77	71.21
	V_2	71.67	67.67	66.00	68.44	71.33	67.45	66.00	68.26
T_3	V_1	65.00	59.00	50.50	58.17	65.67	63.28	52.63	60.53
	V_2	59.00	60.33	56.33	58.56	59.53	57.50	71.51	62.85
نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	74.50	73.17	77.50	75.06	72.42	69.83	76.62	72.96
	T_2	71.67	71.17	68.00	70.28	69.42	70.91	68.88	69.74
	T_3	62.00	59.67	53.42	58.36	62.60	60.39	62.07	61.69
معدل الكثافات النباتية		69.39	68.00	66.31		68.14	67.04	69.19	
الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	70.00	68.78	68.06	68.94	68.11	69.16	66.66	67.98

68.28			71.72	64.93	68.18	66.85	64.56	67.22	68.78	V_2				
T*D*V	D*V	T*V	T*D	V	D	T	T*D*V	D*V	T*V	T*D	V	D	T	L.S.D
5.61	3.02	N.S	4.14	N.S	N.S	3.75	6.14	N.S	N.S	N.S	1.47	N.S	2.01	

8- عدد العرانيص.نبات$^{-1}$:-

أظهرت نتائج الملحقين (1 و2) وجدول 9 وبأن نظم الحراثة اثرت معنوياً في صفة عدد عرانيص النبات الواحد للعروة الخريفية فقط، إذ سجلت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى متوسط لعدد العرانيص في النبات بمعدل 1.543 عرنوص.نبات$^{-1}$ في حين سجلت معاملة الحراثة السطحية (T2) أدنى متوسط لهذه الصفة وبلغت 1.305 عرنوص.نبات$^{-1}$،وتتفق هذه النتائج مع ما جاء بهِ Zamir وآخرون (2013) الذي توصل إلى وجود اختلافات معنوية في صفة عدد عرانيص النبات باختلاف نظم الحراثة وتفوقت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) مع بعض مخلفات الحنطة على المعاملات الأخرى.

أما بالنسبة للكثافة النباتية فقد اثرت بشكل معنوي في صفة عدد عرانيص النبات، فقد سجلت الكثافة النباتية الواطئة (D3) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.482 عرنوص.نبات$^{-1}$ للعروة الخريفية فقط مقارنة مع الكثافات النباتية المتوسطة (D2) سجلت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1.28 عرنوص.نبات$^{-1}$ ، وتتفق هذه النتائج مع Abuzar وآخرين (2011) وحمدان وبكتاش (2014) الذين توصلوا إلى وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية المختلفة في صفة عدد عرانيص النبات الواحد.

أما الأصناف فلم تختلف بشكل معنوي في صفة عدد العرانيص للنبات وللعروتين وتتفق هذه مع النتائج التي توصل اليها الناصري وآخرون (2016).

وأوضح الجدول نفسهُ ان التداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية قد أثر بشكل معنوي في هذه الصفة للعروة الخريفية فقط، إذ سجلت الكثافة النباتية الواطئة (D3) وتحت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى معدل لعدد عرانيص النبات بلغ 1.740 عرنوص.نبات$^{-1}$ في حين سجل التداخل بين نظام الحراثة الاعتيادية (T3) مع نفس الكثافة النباتية (D3) أدنى متوسط لهذه الصفة وبلغ 1.133 عرنوص.نبات$^{-1}$ ، وأما التداخل بين نظم الحراثة والأصناف فلم يؤثر على صفة عدد العرانيص النبات معنويا. وتبين من النتائج جدول (9) ان التداخل بين الكثافات النباتية والأصناف قد اثر معنوياً في هذه الصفة، إذ تفوق الصنف مها (V1) بإعطاء أعلى متوسط لعدد العرانيص النبات تحت الكثافة العالية (D1) بمتوسط بلغ 1.668 عرنوص.نبات$^{-1}$. وبالنسبة للتداخل الثلاثي

بين عوامل الدراسة الثلاث لم تظهر فروق معنوية للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية فقد أثر التداخل الثلاثي للعوامل معنويا، إذ سجل الصنف مها (V1) أعلى معدل لهذه الصفة تحت الكثافة النباتية العالية (D1) وتحت نظام الحراثة الاعتيادية (T3) بمعدل بلغ 1.883 عرنوص.نبات$^{-1}$.

جدول 9. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في عدد عرانيص النبات (عرنوص.نبات$^{-1}$) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017					العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية		الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3	D1	D2	D3	
T1	V1	1.30	1.26	1.40	1.43	1.27	1.74	1.48
	V2	1.46	1.20	1.20	1.36	1.70	1.73	1.60
T2	V1	1.33	1.26	1.20	1.68	1.00	1.37	1.35
	V2	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00	1.76	1.25
T3	V1	1.40	1.40	1.20	1.88	1.26	1.13	1.42
	V2	1.33	1.40	1.20	1.48	1.48	1.13	1.36

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
	T1	1.38	1.23	1.30	1.30	1.40	1.48	1.74	1.54
	T2	1.26	1.23	1.20	1.23	1.34	1.00	1.57	1.30
	T3	1.36	1.40	1.20	1.32	1.68	1.37	1.13	1.39
معدل الكثافات النباتية		1.33	1.28	1.23		1.47	1.28	1.48	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
	V1	1.34	1.31	1.26	1.30	1.66	1.18	1.41	1.42
	V2	1.33	1.26	1.20	1.26	1.28	1.39	1.54	1.40

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.11	0.11	N.S	0.18	N.S	0.14	0.23

9- عدد صفوف.العرنوص$^{-1}$:-

كما مبين في جدول (10) أن صفة عدد صفوف العرنوص لم تتأثر معنوياً بنظم الحراثة ولكلا العروتين الربيعية والخريفية، وتتفق هذه النتائج مع الحميداوي وآخرين (2016) الذي توصلوا إلى عدم وجود فروق معنوية بين انظمة الحراثة المختلفة في هذه الصفة، ولكنها تأثرت

معنوياً بالكثافة النباتية، إذ سجلت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) أعلى متوسط لعدد صفوف العرنوص بلغ 14.26 صف.عرنوص$^{-1}$ للعروة الربيعية، أما في العروة الخريفية لم تتأثر صفة عدد صفوف العرنوص بتأثير الكثافة النباتية. ويشير الجدول (10) إلى أن الأصناف اختلفت معنوياً في هذه الصفة، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) بأعلى متوسط لعدد صفوف العرنوص وبلغ متوسط الصفة له 14.14 صف.عرنوص$^{-1}$ مقارنة مع الصنف مها (V1) الذي حقق أدنى متوسط لهذه الصفة وبلغ 13.05 صف.عرنوص$^{-1}$ وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه حمدان وبكتاش (2014) والعبيدي والعاني (2017) الذين توصلوا إلى أن الأصناف الداخلة في دراستهم قد اختلفت معنوياً في صفة عدد الصفوف في العرنوص الواحد.

أما بالنسبة للتداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية قد أثر معنوياً في هذه الصفة، إذ سجلت الكثافة الواطئة (D3) عند معاملة الحراثة السطحية (T2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 15.70 صف.عرنوص$^{-1}$ للعروة الخريفية، أما العروة الربيعية لم يؤثر التداخل بين نظم الحراثة والكثافة على صفه عدد الصفوف العرنوص. ولم يكن لتداخل عاملي نظم الحراثة والأصناف تأثير معنوي في صفة عدد الصفوف في العرنوص للعروتين الربيعية والخريفية. ويتبين من نتائج الجدول (10) وجود تأثير معنوي للتداخل بين الكثافة النباتية والأصناف للعروة الخريفية فقط، إذ تفوق الصنف مها (V1) عند الكثافة النباتية العالية (D1) بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 15.36 صف.عرنوص$^{-1}$. ويتضح من الجدول ذاته وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي في صفة عدد صفوف العرنوص للعروة الخريفية فقط.

نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	العروة الربيعية 2017				العروة الخريفية 2017			
		الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	13.20	13.81	11.27	12.76	15.92	14.20	13.70	14.61
	V_2	14.39	14.32	12.73	13.81	15.43	12.14	14.53	14.03
T_2	V_1	12.50	13.63	12.44	12.86	14.48	14.07	15.82	14.79

	V_2	14.65	15.23	13.61	14.50	13.43	16.50	15.58	15.17
T_3	V_1	13.17	14.43	13.00	13.53	15.67	14.30	13.07	14.34
	V_2	14.33	14.17	13.83	14.11	14.36	15.70	13.63	14.02

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	13.79	14.06	12.00	13.29	15.68	13.17	14.11	14.32
	T_2	13.57	14.43	13.03	13.68	13.96	15.28	15.70	14.98
	T_3	13.75	14.30	13.42	13.82	14.20	15.00	13.35	14.18
معدل الكثافات النباتية		13.71	14.26	12.81		14.61	14.48	14.39	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	12.96	13.96	12.24	13.05	15.36	14.19	14.19	14.58
	V_2	14.46	14.57	13.39	14.14	13.87	14.78	14.58	14.41

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	N.S	1.00	0.97	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	1.25	N.S	1.00	1.78

جدول 10. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في عدد الصفوف بالعرنوص (صف.عرنوص$^{-1}$) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

10- عدد الحبوب.الصف$^{-1}$:-

أشارت النتائج الموضحة في جدول (11) ونتائج تحيل التباين في الملحقين (1 و2) وجود تأثير معنوي باختلاف معاملات الحراثة، إذ سجلت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى متوسط لصفة عدد حبوب الصف بلغ 25.70 حبة.صف$^{-1}$ والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الحراثة السطحية (T2) التي كان متوسط الصفة لها 24.62 حبة.صف$^{-1}$ وهذه لم تختلف هي الأخرى عن معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) التي كان متوسطها 21.85 حبة.صف$^{-1}$ للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية فقد سجلت معاملة الحراثة السطحية أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 34.79 حبة.صف$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملات الحراثة الاعتيادية (T3) وبفارق غير معنوي عن معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) التي كان متوسط الصفة لها 33.57 حبة.صف$^{-1}$. وتتفق هذه النتائج مع Mohseni وآخرين (2014) والحميداوي (2016) الذين حصلوا على فروق معنوية بين نظم الحراثة في هذه الصفة.

وكما أوضحت نتائج الجدول ذاته زيادة في معدل عدد حبوب الصف بزيادة الكثافة النباتية، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 26.13 حبة.صف$^{-1}$ للعروة الربيعية فقط وبفارق معنوي عن الكثافات النباتية المتوسطة (D2) 23.68 حبة.صف$^{-1}$ والأدنى (D3) 22.37 حبة.صف$^{-1}$ ومما تجدر الاشارة اليها ان هاتين الكثافتين لم يختلفا معنويا، وتؤيد هذه النتائج ما سبق وما توصل اليه Ijaz وآخرون (2015) ومجيد وآخرون (2017) الذين حصلوا على فروق معنوية في صفة عدد حبوب الصف الواحد تحت تأثير الكثافات النباتية المختلفة وأما العروة الخريفية لم تظهر أي فروق معنوية بين متوسطات عدد حبوب الصف تحت تأثير الكثافة النباتية.

أما بالنسبة للأصناف فقد اختلفت هي الأخرى معنوياً في صفة عدد حبوب الصف، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) بمتوسط 24.91 حبة.صف$^{-1}$ وبفارق معنوي عن الصنف مها (V1) الذي سجل أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 23.21 حبة.صف$^{-1}$ في العروة الربيعية ولم يكن تأثير الأصناف معنوياً في العروة الخريفية، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره مجيد وآخرون (2017) ومحمود وآخرون (2017) ان الأصناف تؤثر معنوياً في هذه الصفة ومع حسن وآخرين (2015) الذين لم يجدوا فروقاً معنوية في هذه الصفة. ولم يكن لتداخل عاملي نظم الحراثة والكثافة النباتية اي فروق معنوية لصفة عدد حبوب الصف للعروتين الربيعية والخريفية. وكما أظهرت نتائج جدول (11) أن تداخل عاملي نظم الحراثة والأصناف قد اثر معنوياً في هذه الصفة للعروة الربيعية فقط، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) عند معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) بإعطاء أعلى معدل لصفة عدد حبوب الصف بلغ 26.54 حبة.صف$^{-1}$، أما في العروة الخريفية لم يؤثر تداخل عاملي نظم الحراثة والأصناف في هذه الصفة. وتبين من الجدول نفسة أن تداخل عاملي الكثافة النباتية والأصناف أثر معنوياً في صفة عدد حبوب الصف وسجل الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة النباتية العالية (D1) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 28.72 حبة.صف$^{-1}$ للعروة الربيعية، وأما العروة الخريفية لم يظهر اختلافات معنوية لهذه الصفة تحت تأثير التداخل بين الكثافة النباتية والاصناف. وكما أظهرت نتائج الجدول ذاته أن التداخل الثلاثي للعوامل اثر معنوياً لهذه الصفة للعروة الربيعية فقط، إذ حقق التداخل بين (T3×D1×V2) أعلى متوسط لهذه الصفة وبلغ 32.36 حبة.صف$^{-1}$.

جدول 11. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في عدد الحبوب بالصف (حبة.صف$^{-1}$) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017				
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	21.67	19.39	18.93	20.00	33.79	35.30	34.20	34.43
	V_2	30.17	22.54	18.44	23.71	37.00	29.03	32.10	32.71
T_2	V_1	25.72	22.94	25.64	24.77	34.00	33.97	34.39	34.12
	V_2	23.63	28.39	21.41	24.48	37.43	33.97	33.44	35.46
T_3	V_1	23.22	25.50	25.86	24.86	31.37	31.33	33.00	31.90
	V_2	32.36	23.33	23.93	26.54	30.20	32.43	30.47	31.03

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	25.92	20.96	18.68	21.85	35.39	32.17	33.15	33.57
	T_2	24.68	25.66	23.52	24.62	35.72	34.73	33.91	34.79
	T_3	27.79	24.41	24.90	25.70	30.78	31.88	31.73	31.47
	معدل الكثافات النباتية	26.13	23.68	22.37		33.96	32.93	32.93	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	23.54	22.61	23.48	23.21	33.05	33.53	33.86	33.48
	V_2	28.72	24.75	21.26	24.91	34.88	32.32	32.00	33.07

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V

N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	1.91	4.22	2.58	2.38	N.S	1.22	2.23	2.25	

11- عدد الحبوب.العرنوص$^{-1}$:-

يتبين من الجدول (12) والملحقين (1 و2) وجود اختلافات معنوية في صفة عدد حبوب العرنوص تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة، إذ تفوقت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) بأعلى متوسط بلغ 361.3 حبة.عرنوص$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) ولم تختلف معنوياً عن معاملة الحراثة السطحية (T2) التي بلغ متوسطها 356.4 حبة.عرنوص$^{-1}$ للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية فقد تفوقت معاملة الحراثة السطحية (T2) على معاملات الحراثة الأخرى بإعطائها أعلى متوسط لعدد حبوب العرنوص بلغ 468.4 حبة.عرنوص$^{-1}$ ويتفق ذلك مع Zamir وآخرين (2013) الذين توصلوا إلى اختلاف في صفة عدد حبوب العرنوص باختلاف معاملات الحراثة.

لم يؤثر عاملي الكثافة النباتية والأصناف في صفة عدد حبوب العرنوص للعروتين الربيعية والخريفية وتؤيد هذه النتائج ما توصل اليه الداودي وآخرون (2015) الذين لم يحصلوا على فروق معنوية في صفة عدد حبوب العرنوص بتأثير الكثافة النباتية. ولكن التداخل بين عاملي نظم الحراثة والكثافة النباتية اعطى تأثيراً معنوياً لصفة عدد حبوب العرنوص وسجلت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) عند معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 392.1 حبة.عرنوص$^{-1}$ للعروة الربيعية، وسجلت الكثافة النباتية الواطئة (D3) تحت معاملة الحراثة السطحية (T2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 503.0 حبة.عرنوص$^{-1}$ للعروة الخريفية. وكما مبين في جدول (12) تأثير تداخل عاملي نظم الحراثة والأصناف للعروة الخريفية فقط، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) تحت معاملة الحراثة السطحية (T2) بإعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 506.4 حبة.عرنوص$^{-1}$. أما بالنسبة لتداخل عاملي الكثافة النباتية والأصناف فقد أثرت معنوياً في هذه الصفة للعروتين إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) عند الكثافة النباتية العالية (D1) وسجل أعلى معدل لعدد حبوب العرنوص بلغ 361.2 حبة.عرنوص$^{-1}$، أما في العروة الخريفية فقد تفوق الصنف مها (V1) تحت نفس الكثافة النباتية العالية (D1) بإعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 461.9 حبة.عرنوص$^{-1}$. أما التداخل الثلاثي لعوامل الدراسة معاملات الحراثة والكثافات والأصناف قد اثر بشكل معنوي في صفة عدد حبوب العرنوص وللعروتين فقد حقق التداخل (T3×D2×V2) أعلى متوسط وبلغ 416.7 حبة.عرنوص$^{-1}$ للعروة الربيعية، في حين حقق التداخل (T2×D3×V2) أعلى متوسط في العروة الخريفية وبلغ 571 حبة.عرنوص$^{-1}$.

جدول 12. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في عدد الحبوب الكلي للعرنوص (حبة.عرنوص$^{-1}$) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017					
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T1	V1	278.0	314.1	262.4	284.8	480.3	406.0	374.3	420.2
	V2	339.0	282.7	234.1	285.3	442.5	348.3	365.3	385.4
T2	V1	385.0	282.7	378.0	348.6	478.3	378.0	435.0	430.4
	V2	337.5	380.0	375.3	364.3	429.3	519.0	571.0	506.4
T3	V1	306.3	367.6	377.7	350.5	427.0	420.7	412.8	420.2
	V2	407.2	416.7	292.1	372.0	384.9	449.7	444.9	426.5

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
	T1	308.5	298.4	248.2	285.1	461.4	377.2	369.8	402.8
	T2	361.3	331.3	376.7	356.4	453.8	448.5	503.0	468.4
	T3	356.8	392.1	334.9	361.3	405.9	435.2	428.8	423.3
معدل الكثافات النباتية		342.2	340.6	319.9		440.4	420.3	433.9	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
	V1	323.1	321.4	339.4	328.0	461.9	401.6	407.4	423.6
	V2	361.2	359.8	300.5	340.5	418.9	439.0	460.4	439.4

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	32.9	N.S	N.S	42.2	N.S	33.2	57.8	31.1	N.S	N.S	49.8	34.8	38.5	63.2

12- معدل وزن 300 حبة :-

أوضحت نتائج تحليل التباين في الملحقين (1 و2) والنتائج المعروضة في الجدول (13) ونتائج ان معاملات الحراثة قد اثرت معنوياً في صفة وزن 300 حبة، إذ تفوقت معاملة الزراعة بدون حراثة على معاملتي الحراثة السطحية والحراثة الاعتيادية، إذ سجلت أعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 55.04 و59.76 غم للعروتين الربيعية والخريفية بالتتابع. وأما معاملة الحراثة الاعتيادية

قد سجلت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 45.07 و52.98 غم للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Alzadeh وآخرون (2011) وZamir وآخرون (2013) إذ توصل الباحث الاخير وزملائه إلى أن معاملة الزراعة بدون حراثة حققت أعلى متوسط لصفة معدل وزن الحبة.

أما بالنسبة لعامل الكثافة النباتية فوجد من خلال الجدول (13) زيادة في وزن الحبة بزيادة الكثافة النباتية، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) أعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 52.20 غم للعروة الربيعية تليها الكثافة النباتية الواطئة (D3) والتي بلغت متوسط الصفة لها 50.86 غم في حين حققت الكثافة النباتية الوسطى (D2) أدنى متوسط للصفة بلغ 48.13 غم. أما العروة الخريفية فلم يؤثر عامل الكثافة النباتية معنوياً في هذه الصفة. وتتفق نتائج العروة الربيعية مع كنوش (2011) الذي توصل إلى أن زيادة الكثافة النباتية ادت إلى الزيادة بمعدل وزن الحبة. أما نتائج العروة الخريفية فإنها تتفق مع حمدان وبكتاش (2014) والداودي وآخرين (2015) الذين توصلوا إلى عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية في معدل وزن الحبة.

تبين من نتائج الجدول 13 أن الأصناف اختلفت معنوياً للعروة الخريفية فقط في هذه الصفة، إذ تفوق الصنف التركيبي مها (V1) على الصنف الاخر فجر1 (V2) بمتوسط صفة بلغ 58.50 و54.39 غم للصنفين على التوالي. وتتفق نتائج العروة الخريفية مع Akmal وآخرين (2010) ورمضان وكاظم (2013) ومرير ومحمد (2017) وMarques وآخرين (2017) الذين توصلوا إلى وجود اختلافات معنوية لمعدل وزن الحبة باختلاف الاصناف. أما نتائج العروة الربيعية التي لم تؤثر فيها الأصناف معنوياً في الصفة المذكورة فأنها تتفق مع نتائج النوري والعبادي (2013) الذين لم يجدوا فروقاً معنوية بين الأصناف لهذه الصفة.

أما بالنسبة لتداخل عاملي نظم الحرثة والكثافة النباتية فقد اثر معنوياً في هذه الصفة وللعروتين، إذ سجلت الكثافة النباتية الواطئة (D3) تحت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 59.68 و62.52 غم للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي. أما أدنى متوسط لهذا التداخل فقد تحقق من معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) مع الكثافة النباتية المتوسطة (D2) بمتوسط بلغ 42.75 غم للعروة الربيعية ولنفس معاملة الحراثة (T3) ولكن مع الكثافة النباتية العالية (D1) بمتوسط بلغ 51.43 غم للعروة الخريفية، ولم يكن التداخل بين عوامل نظم الحراثة والأصناف تأثير معنوي وللعروتين الربيعية والخريفية. كما تبين أن تداخل عاملي الكثافة النباتية والأصناف قد أثر معنوياً في صفة وزن الحبة للعروة الخريفية فقط، إذ سجل الصنف التركيبي مها (V1) تحت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) أعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 59.80 غم للعروة الخريفية فقط. أما التداخل الثلاثي للعوامل الثلاث قد اثر معنوياً في معدل وزن 300 حبة للعروة الربيعية فقط. إذ سجل الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة النباتية الواطئة (D3) وعند معاملة الزراعة بدون حراثة

(T1) أعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 60.33 غم في حين حقق نظام الزراعة بالحراثة (T3) مع الصنف مها (V1) عند الكثافة النباتية المتوسطة (D2) أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 40.37 غم.

جدول 13. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في وزن 300 حبة (غم) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	59.67	47.63	59.03	55.44	61.83	60.07	66.10	62.67
	V_2	56.30	47.30	60.33	54.64	57.07	54.57	58.93	56.86
T_2	V_1	42.30	53.84	51.00	49.05	54.33	63.37	53.90	57.20
	V_2	56.67	54.53	48.13	53.11	63.37	59.93	44.60	55.97
T_3	V_1	52.40	40.37	44.00	45.59	54.30	55.97	56.63	55.63
	V_2	45.87	45.13	42.67	44.56	48.57	54.73	47.70	50.33

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	57.98	47.47	59.68	55.04	59.45	57.32	62.52	59.76
	T_2	49.48	54.19	49.57	51.08	58.85	61.65	49.25	56.58
	T_3	49.13	42.75	43.33	45.07	51.43	55.35	52.17	52.98
معدل الكثافات النباتية		52.20	48.13	50.86		56.58	58.11	54.64	

الكثافات	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف

× الاصناف		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	51.46	47.28	51.34	50.03	56.82	59.80	58.88	58.50
	V_2	52.94	48.99	50.38	50.77	56.33	56.41	50.41	54.39

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	1.88	1.30	N.S	2.32	N.S	N.S	5.14
	4.04	N.S	2.31	5.30	N.S	4.02	N.S

13- حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$) :-

تشير النتائج المعروضة في جدول (14) والملحقين (1 و2) إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الحراثة المختلفة في صفة حاصل الحبوب للعروة الربيعية، إذ حققت معاملات الزراعة بدون حراثة (T1) والحراثة السطحية (T2) والحراثة الاعتيادية (T3) متوسطات حاصل بلغت 4.17 و4.32 و4.13 طن.هـ$^{-1}$ على التوالي وتُعْد هذه النتيجة ايجابيه ومهمة جداً، وذلك لكونها تتيح لنا اختيار نظام الزراعة بدون الحراثة الذي تكون فيه التكاليف المادية والجهد قليلة جداً مما يعني ذلك مردود اقتصادي أعلى للمزارعين. أما العروة الخريفية قد اثرت معنوياً معاملات الحراثة في معدل حاصل الحبوب، إذ تفوقت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) بأعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 6.92 طن.هـ$^{-1}$ وأما معاملة الحراثة السطحية (T2) فقد حققت 6.31 طن.هـ$^{-1}$ لم تختلف معنوياً عن معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) وأما معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) فقد سجلت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 5.86 طن.هـ$^{-1}$ وقد يعود سبب تفوق معاملة الزراعة بدون حراثة في حاصل الحبوب لكونها تفوقت في الصفات (ارتفاع العرنوص وعدد العرانيص في النبات ووزن 300 حبة) الجداول 8 و9 و13. وتتفق نتائج العروة الربيعية مع Jin وآخرين (2007) وLiu وآخرين (2009) وMohseni وآخرين (2014) وHan وآخرين (2017) و Zaremohazabieh وآخرين (2017) الذين لم يجدوا فروقاً معنوية بين معاملات الحراثة المختلفة في صفة حاصل الحبوب. وأما نتائج العروة الخريفية فأنها تتفق مع ما توصل اليه Khan وآخرين (2009) وHe وآخرين (2011) وZamir وآخرين (2013) وBarros وآخرين (2017) الذين توصلوا جميعهم إلى أن نظام الزراعة بدون حراثة حقق أعلى متوسط لحاصل الحبوب في وحدة المساحة.

ويشير جدول (14) ان الزيادة في الكثافة النباتية ادت إلى الزيادة في حاصل الحبوب للعروتين الربيعية والخريفية، إذ ادت الزيادة بالكثافة النباتية من (D3) إلى (D1) زيادة في حاصل الحبوب من (3.56 – 4.97 طن.هـ$^{-1}$) للعروة الربيعية ومن (5.25 – 8.31 طن.هـ$^{-1}$) للعروة الخريفية ومما تجدر الاشارة اليه أن بعض الصفات المهمة التي تمت دراستها آنفا قد حققت زيادة ملحوظة

معنوية وبنفس مستوى زيادة الحاصل لمدى الكثافة من 50000 (D3) إلى 66666 (D1) للصفات عدد الحبوب بالعرنوص ومتوسط وزن 300 حبة (الجدولين 12 و13). وتتفق هذه النتائج مع Rafiq وآخرين (2010) وZamir وآخرين (2011) وحمدان وبكتاش (2014) وIjaz وآخرين (2015) الذين ذكروا ان اختلاف الكثافة النباتية تؤثر بشكل معنوي في حاصل الحبوب النهائي.

أما بالنسبة للأصناف لم تختلف معنوياً لصفة حاصل الحبوب للعروة الربيعية. أما في العروة الخريفية فقد اختلفت فيما بينها معنويا، إذ تفوق الصنف التركيبي مها (V1) بإعطائه أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 6.70 طن.هـ$^{-1}$ وبفارق معنوي عن الصنف فجر1 (V2). وتتفق هذه النتائج مع حمدان وبكتاش (2014) ومرير ومحمد (2017) وMarques وآخرين (2017) وKabululu وآخرين (2017). لم يكن التداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية وتداخل نظم الحراثة والأصناف معنوياً للعروتين الربيعية والخريفية. وأما التداخل بين الكثافة النباتية والأصناف لم يعط فروقاً معنوية للعروة الربيعية فقط، وفي العروة الخريفية اثر التداخل بين الكثافة النباتية والأصناف معنوياً في صفة حاصل الحبوب إذ سجل الصنف مها (V1) أعلى حاصل للنبات تحت الكثافة النباتية العالية (D1) بمتوسط بلغ 9.85 طن.هـ$^{-1}$. ولم يكن للتداخل الثلاثي تأثير معنوي في صفة حاصل الحبوب وللعروتين الربيعية والخريفية.

جدول 14. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017				العروة الخريفية 2017	
نظم	الأصناف	الكثافة النباتية	الأصناف	الكثافة النباتية	الأصناف

الحراثة	التركيبية	D1	D2	D3	× نظم الحراثة	D1	D2	D3	× نظم الحراثة
T_1	V_1	4.34	3.75	3.64	3.91	5.70	5.72	6.26	6.01
	V_2	5.73	4.02	3.53	4.43	7.50	6.37	5.86	6.58
T_2	V_1	4.93	3.85	3.95	4.24	4.91	4.66	5.13	4.90
	V_2	4.90	4.98	3.32	4.40	6.14	5.39	6.62	6.05
T_3	V_1	4.91	3.48	3.69	4.03	5.13	4.94	4.07	4.71
	V_2	5.00	4.48	3.23	4.23	6.64	6.14	3.54	5.44

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	5.03	3.89	3.59	4.17	6.64	6.05	6.06	6.92
	T_2	4.91	4.41	3.63	4.32	7.04	5.03	5.88	6.31
	T_3	4.96	3.98	3.46	4.13	5.44	5.54	3.80	5.86
معدل الكثافات النباتية		4.97	4.09	3.56		6.37	5.54	5.25	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	4.73	3.69	3.76	4.06	6.5	5.11	5.15	6.70
	V_2	5.21	4.49	3.36	4.35	6.76	5.97	5.34	6.02

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	N.S	0.53	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.77	0.91	0.51	N.S	N.S	1.06	N.S

14- الحاصل البيولوجي (طن.هـ$^{-1}$) :-

من نتائج تحليل التباين المحلقين (1 و2) ظهرت فروق معنوية لصفة الحاصل البيولوجي تحت تأثير معاملات الحراثة المختلفة، إذ سجلت معاملة الحراثة الاعتيادية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 12.45 طن.هـ$^{-1}$ ولم تظهر فروق معنوية بين نظامي الزراعة بدون حراثة (T1) والحراثة السطحية (T2) وكان متوسط الصفة لهما 11.04 و10.04 طن.هـ$^{-1}$ للعروة الربيعية، وأما في العروة الخريفية قد تفوقت معاملة الحراثة السطحية (T2) على معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) ومعاملة الزراعة بدون حراثة (T1) بأعلى متوسط بلغ 13.14 طن.هـ$^{-1}$ في حين كان أدنى

متوسط من نصيب الزراعة بدون حراثة (T1) (جدول، 15) وتتفق نتائج العروة الربيعية مع نتائج Gul وآخرون (2009) والحميداوي (2016) الذين توصلوا إلى تفوق معاملة الحراثة الاعتيادية على معاملات الحراثة الأخرى. وأما نتائج العروة الخريفية فقد اتفقت مع نتائج (Khan وآخرون ، 2009).

وبين جدول (15) أن معاملة الكثافة النباتية اثرت بشكل معنوي في العروة الربيعية فقط، إذ سجلت الكثافة النباتية الواطئة (D3) أعلى متوسط لصفة الحاصل البيولوجي بلغ 11.83 طن.هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنوياً عن الكثافة العالية (D1) التي كان متوسط الصفة لها 11.53 طن.هـ$^{-1}$. أما في العروة الخريفية لم يؤثر اختلاف الكثافة النباتية معنوياً في صفة الحاصل البيولوجي. وتتفق النتائج مع Carpici وآخرين (2010) وهيب (2011) والخزعلي وآخرين (2013) وحمدان وبكتاش (2014) وMohseni وآخرين (2014).

وأما بالنسبة للأصناف فقد اختلفت معنوياً في صفة الحاصل البيولوجي، إذ تفوق الصنف التركيبي مها (V1) على الصنف التركيبي فجر1 (V2) بمتوسط بلغ 11.84 و10.51 طن.هـ$^{-1}$ للعروة الربيعية فقط، أما العروة الخريفية فلم تختلف الأصناف معنوياً لهذه الصفة. وتتفق نتائج العروة الربيعية مع Akmal وآخرين (2010) وAli وآخرين (2011) وصديق ومحمد (2012) والخزعلي وآخرين (2013) وKhosravani وآخرين (2017).

وبحسب ما موضح في نتائج جدول (15) أن التداخل بين عاملي نظم الحراثة والكثافة النباتية قد اثر بشكل معنوي لصفة الحاصل البيولوجي وللعروتين، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) وعند معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 14.12 طن.هـ$^{-1}$ للعروة الربيعية، وان أدنى متوسط كان لمعاملة الحراثة السطحية في نفس الكثافة النباتية وبلغ 8.62 طن.هـ$^{-1}$ ، وأما في العروة الخريفية فقد تفوقت الكثافة النباتية نفسها (D1) لكن تحت نظام الحراثة السطحية (T2) وبمتوسط بلغ 13.94 طن.هـ$^{-1}$ وأدنى متوسط كان لمعاملة الزراعة بدون حراثة (T1) تحت الكثافة النباتية الواطئة (D3) بمتوسط بلغ 9.89 طن.هـ$^{-1}$. وأما التداخل بين عاملي نظم الحراثة والأصناف فقد اثر في الصفة بشكل معنوي، إذ تفوق الصنف مها (V1) تحت نظام الحراثة الاعتيادية (T3) بإعطائه أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 13.86 طن.هـ$^{-1}$ للعروة الربيعية فقط أما العروة الخريفية لم يؤثر تداخل عاملي نظم الحراثة والأصناف معنوياً في صفة الحاصل البيولوجي.

وكما يشير الجدول ذاته أن تداخل عاملي الكثافة النباتية والأصناف أثر في صفة الحاصل البيولوجي معنوياً، إذ حقق الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة النباتية الواطئة (D3)أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 12.48 طن.هـ$^{-1}$ للعروة الخريفية، وأما العروة الربيعية لم يؤثر تداخل عاملي الكثافة والأصناف في هذه الصفة معنوياً، وأثر التداخل الثلاثي لعوامل الدراسة نظم الحراثة

والكثافة والأصناف بشكل معنوي في صفة الحاصل البيولوجي وللعروتين الربيعية والخريفية . إذ سجل الصنف مها (V1) أعلى متوسط لهذه الصفة تحت الكثافة النباتية العالية (D1) وتحت نظام الحراثة الاعتيادية (T3) بلغ 15.70 طن.هـ$^{-1}$ للعروة الربيعية، وأما في العروة الخريفية تفوق الصنف التركيبي الاخر فجر1 (V2) تحت الكثافة الواطئة (D3) وتحت الحراثة الاعتيادية (T3) بإعطاء أعلى متوسط لصفة الحاصل البيولوجي بلغ 14.33 طن.هـ$^{-1}$.

جدول 15. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في الحاصل البيولوجي (طن.هـ$^{-1}$) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017				
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	11.56	10.63	10.92	11.04	10.17	13.22	10.40	10.89
	V_2	12.12	9.08	11.93	11.04	13.28	10.25	10.50	10.24
T_2	V_1	9.13	10.56	12.22	10.64	14.17	12.44	13.67	13.43
	V_2	8.11	9.00	11.24	9.45	13.72	12.21	12.61	12.85
T_3	V_1	15.70	11.36	14.52	13.86	12.83	12.67	11.22	12.24
	V_2	12.54	10.43	10.13	11.03	11.06	10.28	14.33	11.89
نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	11.84	9.85	11.42	11.04	10.72	11.08	9.89	10.56
	T_2	8.62	9.78	11.73	10.04	13.94	12.33	13.14	13.14
	T_3	14.12	10.90	12.33	12.45	11.94	11.47	12.78	12.06
	معدل الكثافات النباتية	11.53	10.18	11.83		12.20	11.63	11.94	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	12.13	10.85	12.55	11.84	12.39	12.78	11.39	12.19
	V_2	10.92	9.50	11.10	10.51	12.02	10.48	12.48	11.66

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	1.26	0.56	0.52	1.306	1.26	N.S	1.62	0.41	N.S	N.S	0.80	N.S	0.90	1.52

15- دليل الحصاد (%) :-

يبين جدول (16) ونتائج تحليل التباين (1 و2) وجود اختلافات معنوية بين نظم الحراثة في صفة دليل الحصاد وللعروتين الربيعية والخريفية، إذ تفوقت معاملة الحراثة السطحية (T2) في اعطاء أعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 43.03 للعروة الربيعية وبفارق معنوي عن معاملة الحراثة الاعتيادية والزراعة بدون حراثة، وتفوقت معاملة الزراعة بدون حراثة وبفارق معنوي عن معاملتي الحراثة والسطحية بمعدل بلغ 65.53 للعروة الخريفية، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه الحميداوي وآخرون (2016).

ويشير جدول (16) ايضا إلى وجود اختلافات معنوية في صفة دليل الحصاد باختلاف الكثافة النباتية وللعروتين الربيعية والخريفية، إذ سجلت الكثافة النباتية القليلة (D1) أعلى معدل لدليل الحصاد بلغ 43.10 و52.21 للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي وبفارق معنوي عن الكثافات الأخرى.

أما بالنسبة للأصناف فقد اختلفت هي الأخرى معنوياً في صفة دليل الحصاد إذ تفوق الصنف التركيبي فجر1 (V2) بإعطائه أعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 41.39 للعروة الربيعية وبفارق معنوي عن الصنف مها (V1) ,واما في العروة الخريفية تفوق الصنف مها (V1) بفارق معنوي عن الصنف فجر1 (V2) بمعدل بلغ 54.96. ويعزى سبب ذلك إلى التباين الوراثي بين هذه التراكيب. وتتفق هذه النتائج مع Shah وآخرين (2009) وAkmal وآخرين (2010) ورمضان وكاظم (2013) وحمدان وبكتاش (2014) الذين توصلوا إلى وجود اختلافات معنوية لصفة دليل الحصاد باختلاف الأصناف الداخلة في الدراسة.

يبين الجدول نفسهُ ان تداخل عاملي نظم الحراثة والكثافة النباتية اثر بشكل معنوي في صفة دليل الحصاد للعروة الربيعية فقط، إذ سجلت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) وتحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 44.44 للعروة الربيعية. أما في العروة الخريفية لم يؤثر التداخل بين عاملي نظم الحراثة والكثافة معنوياً في صفة دليل الحصاد. وإن تداخل عاملي نظم

الحراثة والأصناف قد أثر بشكل معنوي للعروتين الربيعية والخريفية، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) وتحت نظام الحراثة الاعتيادية (T2) بأعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 46.56 للعروة الربيعية. وأما العروة الخريفية قد تفوق الصنف فجر1 (V2) تحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) الذي سجل أعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 64.26 .

وأثر تداخل عاملي الكثافة النباتية والأصناف في صفة دليل الحصاد للعروة الربيعية فقط، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة النباتية القليلة (D1) وسجل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 47.71. أما التداخل الثلاثي لعوامل الدراسة فقد كان تأثيره معنوياً في صفة دليل الحصاد للعروة الخريفية فقط وحقق التداخل بين نظام بدون حراثة (T1) والكثافة النباتية العالية (D1) وللصنف مها (V1) أعلى متوسط للصفة بلغ 67.46.

جدول 16. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في دليل الحصاد (%)للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	37.54	35.28	33.33	35.42	56.05	43.27	60.19	55.19

	V_2	47.28	44.27	29.59	40.13	56.47	62.14	55.81	64.26
T_2	V_1	54.00	36.46	32.32	39.85	34.65	37.46	37.53	36.49
	V_2	60.42	55.33	29.54	46.56	44.75	44.14	52.50	47.08
T_3	V_1	31.27	30.63	25.41	29.08	39.98	38.99	36.27	38.48
	V_2	39.87	42.95	31.89	38.35	60.04	59.73	24.70	45.75

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	42.48	39.49	31.44	37.77	61.94	54.60	61.27	65.53
	T_2	56.96	45.09	30.95	43.03	50.50	40.79	44.75	48.02
	T_3	35.13	36.51	28.06	33.17	45.56	48.30	29.73	48.59
معدل الكثافات النباتية		43.10	40.18	30.09		52.21	47.64	43.97	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	38.99	34.01	29.96	34.29	52.46	39.98	45.22	54.96
	V_2	47.71	47.26	30.27	41.39	56.24	56.97	42.79	51.63

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	3.31	2.81	2.76	4.63	4.21	4.22	N.S	3.30	3.61	2.53	N.S	4.00	N.S	7.45

16- الوزن الجاف للجذور (غم) :-

يشير جدول (17) والملحقين (1 و2) أن معاملة الحراثة اثرت معنوياً في صفة الوزن الجاف للجذور للعروة الربيعية فقط، إذ سجلت معاملة الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى متوسط للوزن الجاف للجذور بلغ 27.74 غم وبفارق معنوي للمعاملات الأخرى، إذ لم يظهر فرق معنوي بين معاملتي الزراعة بدون حراثة (T1) والحراثة السطحية (T2) في هذه الصفة وإن متوسطهما بلغ 25.69 و25.18 غم للمعاملتين على التوالي. أما في العروة الخريفية لم تؤثر معاملات الحراثة معنوياً على الوزن الجاف للجذور، وإن متوسط الصفة لمعاملة الزراعة بدون حراثة (T1) والحراثة السطحية (T2) والحراثة الاعتيادية (T3) بلغ 26.24 و25.43 و28.26 غم على التوالي. إن عدم ظهور فروق معنوية بين معاملات الحراثة في هذا العروة تعتبر حالة ايجابية ومهمة، لكون ذلك يشجعنا على التوصية باستخدام الزراعة بدون حراثة لتقليل الجهد والكلفة الاقتصادية والاثار الجانبية الأخرى التي ذكرت في مقدمة الرسالة التي تسببها الحراثة السطحية والحراثة الاعتيادية ومن ثم يكون استخدام نظام الزراعة بدون حراثة ذي جدوى اقتصادية مهمة.

وتتفق نتائج العروة الربيعية مع Aikins وآخرين (2012) الذين توصلوا إلى وجود اختلاف معنوي في الوزن الجاف للجذور تحت معاملات الحراثة المختلفة، وأما نتائج العروة الخريفية فإنها اتفقت مع ما توصل اليه الخفاجي (2003) وLi وآخرون (2017) إلى عدم وجود اختلافات معنوية في الوزن الجاف للجذور باختلاف نظم الحراثة.

لم تؤثر الكثافة النباتية معنوياً في صفة الوزن الجاف للجذور وللعروتين الربيعية والخريفية. أما الأصناف فقد اختلفت معنوياً في صفة الوزن الجاف للجذور للعروة الخريفية فقط، إذ تفوق الصنف مها (V1) بفارق معنوي على الصنف فجر1 (V2) وان متوسط الصفة لهما بلغ 27.73 و 25.56 غم. ويعزى سبب ذلك إلى التباين الوراثي بين هذه التراكيب.

لم يؤثر التداخل بين عاملي نظم الحراثة والكثافة النباتية في الوزن الجاف للجذور وللعروتين الربيعية والخريفية. أما التداخل بين عاملي نظم الحراثة والأصناف فقد اثر معنوياً في هذه الصفة وللعروة الخريفية فقط، إذ تفوق الصنف مها (V1) وتحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى متوسط لهذ الصفة بلغ 28.47 غم. وكما مبين في الجدول نفسهُ لم يؤثر التداخل بين عاملي الكثافة النباتية والأصناف في الوزن الجاف للجذور وللعروتين. أما التداخل الثلاثي للعوامل الثلاث نظم الحراثة والكثافة لنباتية والأصناف قد اثر بشكل معنوي للصفة للعروتين الربيعية والخريفية وإن أعلى متوسط للصفة بلغ 31.00 غم للتداخل بين (T3×D3×V1) وأدنى متوسط للصفة بلغ 21.20 غم للتداخل بين (T2×D3×V1) للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية فإن أعلى متوسط بلغ 29.43 غم للتداخل (T1×D3×V1) ايضا وان أدنى متوسط بلغ 24.27 غم للتداخل الثلاثي (T1×D3×V2).

جدول 17. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في الوزن الجاف لجذور النبات الواحد (غم) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017					
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	
		D1	D2	D3			D1	D2	D3		
T_1	V_1	28.33	24.30	24.67	25.77	28.47	32.27	26.17	26.97	28.47	
	V_2	24.97	24.44	27.43	25.61	24.02	23.57	24.23	24.27	24.02	
T_2	V_1	24.60	26.33	21.20	24.04	26.31	24.73	28.43	25.77	26.31	
	V_2	26.37	25.43	27.13	26.31	24.55	26.44	21.67	25.53	24.55	
T_3	V_1	28.63	24.00	31.00	27.88	28.41	29.00	26.80	29.43	28.41	
	V_2	29.50	27.33	25.97	27.60	28.10	29.37	27.30	27.63	28.10	
نظم الحراثة ×	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	
		D_1	D_2	D_3			D_1	D_2	D_3		

الكثافة النباتية						
T_1	26.65	24.37	26.05	25.69	27.92	25.20	25.62	26.24
T_2	25.48	25.88	24.17	25.18	25.59	25.05	25.65	25.43
T_3	29.07	25.67	28.48	27.74	29.18	27.05	28.53	28.26
معدل الكثافات النباتية	27.07	25.31	26.23		27.56	25.77	26.60	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	27.19	24.88	25.62	25.90	28.67	27.13	27.39	27.73
	V_2	26.94	25.74	26.84	26.51	26.46	24.40	25.81	25.56

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	0.95	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	3.22	N.S	N.S	1.31	N.S	2.77	N.S	4.19

17- نسبة البروتين في الحبوب (%) :-

عدم وجود فروق معنوية في نسبة بروتين الحبوب تحت معاملات الحراثة المختلفة وللعروتين الربيعية والخريفية (جدول، 18 والملحقين 1 و2). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل له Sessiz وآخرون (2010). وهذه النتيجة تعتبر ايجابية كونها تعطينا حرية استخدام الزراعة بدون حراثة التي تمثل أدنى كلفة اقتصادية وجهود مع توفير الوقت من دون أن يؤثر ذلك على النسبة المئوية للبروتين.

أما بالنسبة لعامل الكثافة النباتية لم يؤثر في نسبة البروتين للحبوب للعروة الربيعية، أما في العروة الخريفية فقد أثرت الكثافة النباتية معنوياً في نسبة بروتين الحبوب إذ سجلت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 11.98% ولكنها لم تختلف معنوياً عن الكثافة النباتية العالية (D1) التي كانت نسبة البروتين لها هي 11.87% وبفارق معنوي عن الكثافة القليلة (D3) التي كان متوسط نسبة البروتين لها هو 11.66%. وتتفق نتائج العروة الربيعية مع Carpici وآخرون (2010) والنوري والعبادي (2013) الذين توصلوا إلى عدم وجود فروق معنوية في نسبة البروتين باختلاف الكثافة النباتية. أما نتائج العروة الخريفية فأنها اتفقت مع نتائج Rafiq وآخرون (2010) الذين أشاروا إلى وجود اختلافات معنوية في نسبة البروتين باختلاف الكثافة النباتية.

ويبين الجدول 18 أن التداخل بين نظم الحراثة والكثافة النباتية كان معنوياً لصفة نسبة البروتين وللعروتين، إذ سجلت الكثافة النباتية الواطئة (D3) وعند نظام الحراثة السطحية (T2) أعلى متوسط لنسبة البروتين بلغت 9.16 للعروة الربيعية وحقق التداخل بين الكثافة النباتية الوسطى (D2) مع نظام الحراثة الاعتيادية (T3) أعلى متوسط بلغ 12.30% في العروة الخريفية، أما أدنى متوسط لهذا التداخل كان بين الكثافة الواطئة (D3)، ونظام الحراثة الاعتيادية (T3) وبلغ 8.45%

للعروة الربيعية، وبين الكثافة الواطئة (D3)، ولكن مع نظام الزراعة بدون حراثة (T1) وبلغ 11.40%. ويبين جدول (18) ان تداخل نظم الحراثة مع الأصناف أثر بشكل معنوي في نسبة بروتين الحبوب وللعروة الربيعية فقط، إذ سجل الصنف فجر1 (V2) تحت نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى نسبة لهذه الصفة بلغ 9.06% وإن أدنى نسبة تحققت بين نفس الصنف فجر1 (V2) ولكن مع الحراثة الاعتيادية (T3) وبلغ 8.53%. يشير الجدول نفسهُ أن التداخل بين عاملي الكثافة النباتية والأصناف أدى إلى وجود فروق معنوية في نسبة البروتين وللعروتين، إذ حقق الصنف فجر1 (V2) وعند الكثافة النباتية العالية (D1) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 9.23 % للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية تفوق الصنف مها (V1) وتحت نفس الكثافة النباتية العالية (D1) وبلغ 12.21%. ولم يكن للتداخل الثلاثي للعوامل أي تأثير معنوي لصفة نسبة البروتين للحبوب وللعروتين الربيعية والخريفية.

جدول 18. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في نسبة البروتين في الحبوب (%)للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017						العروة الخريفية 2017			
نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T1	V1	8.20	8.70	9.00	8.63	12.33	12.10	11.60	12.01
	V2	9.30	8.70	9.20	9.06	11.90	11.90	11.20	11.66
T2	V1	8.60	8.60	9.13	8.77	12.30	11.30	12.00	11.86
	V2	9.20	8.40	9.20	8.93	11.70	12.00	12.30	12.00
T3	V1	8.70	9.30	8.70	8.90	12.00	12.30	11.50	11.93
	V2	9.20	8.20	8.20	8.53	11.00	12.30	11.40	11.56

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
	T1	8.750	8.700	9.100	8.850	12.11	12.00	11.40	11.83
	T2	8.900	8.500	9.167	8.856	12.00	11.65	12.15	11.93
	T3	8.950	8.750	8.450	8.717	11.93	12.30	11.45	11.750
معدل الكثافات النباتية		8.86	8.65	8.90		11.87	11.98	11.66	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
	V1	8.50	8.86	8.94	8.77	12.21	11.90	11.70	11.93
	V2	9.23	8.43	8.86	8.84	11.53	12.06	11.63	11.74

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V

N.S	0.33	N.S	0.40	N.S	0.23	N.S	N.S	0.329	0.27	0.39	N.S	N.S	N.S

18- نسبة الزيت (%) :-

يشير جدول (19) إلى أن معاملات الحراثة المختلفة لم تؤثر بشكل معنوي في نسبة الزيت للعروة الربيعية، أما العروة الخريفية قد اثرت معاملات الحراثة في نسبة الزيت للحبوب (الملحقين 1 و2)، إذ تفوقت معاملة الزراعة بدون حراثة (T1) بإعطائها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 7.83 % وبفارق معنوي عن المعاملتين الأخرى. وسجلت معاملة حراثة الاعتيادية أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 7.22 % وتتفق نتائج العروة الربيعية مع ما توصل اليه Sessiz وآخرون (2010) إلى عدم وجود فروق معنوية لنسبة الزيت في الحبوب تحت تأثير نظم الحراثة المختلفة، وهذه ايضا تعتبر نتيجة ايجابية، وكما أشير إلى ذلك في صفة البروتين. وأما نتائج العروة الثانية فقد اتفقت مع نتائج Zamir وآخرين (2013) في أن نظم الحراثة المختلفة قد اثرت بشكل معنوي في نسبة الزيت في الحبوب.

ولم يكن لعامل الكثافة النباتية والأصناف اي تأثير معنوي في نسبة زيت الحبوب وللعروتين الربيعية والخريفية. وأما التداخل بين عاملي نظم الحراثة والكثافة النباتية قد اثر معنوياً في نسبة الزيت للحبوب وللعروة الربيعية والخريفية، إذ سجلت الكثافة النباتية العالية (D1) وتحت نظام الحراثة السطحية (T2) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 5.65% وأدنى متوسط لهذه الصفة تحقق ما بين الكثافة النباتية القليلة (D1) ونظام الزراعة بدون الحراثة (T1) وبلغ 4.76 % للعروة الربيعية. وسجلت الكثافة النباتية المتوسطة (D2) وعند نظام الزراعة بدون حراثة (T1) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 8.05% وكان أدنى متوسط لهذا التداخل ما بين الكثافة النباتية الواطئة (D3) والحراثة السطحية (T2) بلغ 6.60% للعروة الخريفية. ويبين الجدول ذاته أن تداخل عاملي الكثافة النباتية والأصناف قد اثر بشكل معنوي في صفة نسبة الزيت للعروة الربيعية فقط، إذ تفوق الصنف فجر1 (V2) تحت الكثافة النباتية العالية (D1) وسجل أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 5.30%، وان أدنى متوسط تحقق من تداخل ما بين D1×V1 و D2×V1 وبلغت النسبة 4.94% لكلهما. وأما بالنسبة للتداخل الثلاثي لم يؤثر معنوياً في نسبة زيت الحبوب للعروة الربيعية. أما العروة الخريفية قد اثر بشكل معنوي في نسبة الزيت وكان أعلى متوسط للتداخل الثلاثي ما بين (T1×D1×V1) و (T2×D3×V2) بنسبة مقدارها 8.10% لكل منهما، وإن أدنى متوسط كان للتداخل (T2×D2×V1) بنسبة مقدارها 6.30%.

جدول 19. تأثير نظم الحراثة والكثافة النباتية وصنفين من الذرة الصفراء وتداخلاتها في نسبة الزيت (%) للعروتين الربيعية والخريفية 2017.

العروة الربيعية 2017	العروة الخريفية 2017

نظم الحراثة	الأصناف التركيبية	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة	الكثافة النباتية			الأصناف × نظم الحراثة
		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
T_1	V_1	4.53	4.70	5.20	4.81	8.10	8.00	7.80	7.96
	V_2	5.00	4.93	5.30	5.07	7.00	8.100	8.000	7.70
T_2	V_1	5.40	4.800	5.300	5.16	7.80	7.60	6.30	7.23
	V_2	5.90	5.10	5.20	5.40	7.30	8.00	6.90	7.40
T_3	V_1	4.90	5.90	5.30	5.36	6.90	6.80	8.00	7.23
	V_2	5.00	4.80	4.80	4.86	7.70	6.56	7.40	7.22

نظم الحراثة × الكثافة النباتية	نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة	الكثافة النباتية			معدل نظم الحراثة
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	T_1	4.76	4.81	5.25	4.94	7.55	8.05	7.90	7.83
	T_2	5.65	4.95	5.25	5.28	7.55	7.80	6.60	7.31
	T_3	4.95	5.35	5.05	5.11	7.30	6.68	7.70	7.22
معدل الكثافات النباتية		5.12	5.03	5.18		7.46	7.51	7.40	

الكثافات × الاصناف	الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف	الكثافة النباتية			معدل الاصناف
		D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
	V_1	4.94	5.13	5.26	5.11	7.60	7.46	7.36	7.47
	V_2	5.30	4.94	5.10	5.11	7.33	7.55	7.43	7.44

L.S.D	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V	T	D	V	T*D	T*V	D*V	T*D*V
	N.S	N.S	N.S	0.52	0.51	0.29	N.S	0.04	N.S	N.S	0.40	N.S	N.S	0.58

6- المصادر

اولا: المصادر العربية:-

ا

- **لبكري**، رشا عادل عبد النبي.2015. استجابة التركيبين الوراثيين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لمسافات الزراعة ومراحل التسميد الورقي. رسالة ماجستير. قسم تقنيات الانتاج الحيواني. الكلية التقنية ـ المسيب ـ العراق.

- ج
ادر، جاسم جواد وعبد الله فاضل سرهيد ورشا عادل عبد النبي. 2017. استجابة اربعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء(*Zea mays* L.) تحت تأثير الإجهاد المائي. مجلة جامعة كربلاء. 15 (1) : 201 – 205.

- ج
اسم، عبد الرزاق عبد اللطيف ونعمة هادي عذاب وأياد محمد فاضل. 2000. دراسة التأثير السلبي لأنواع مختلفة من المحاريث والمعدلة على بعض صفات التربة وانتاج محصول زهرة الشمس. مجلة البحوث التقنية. العدد 2(3) :61 – 65.

- ج
اسم، علي حسين وايمان مجيد كاتب. 2017. استجابة النمو الخضري لأربعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء الى مستويات السماد النيتروجيني التكميلي. مجلة جامعة كربلاء العلمية. 15 (1) : 171 – 177.

- ج
ياد، صدام حكيم ومدحت مجيد الساهوكي.2011. علاقة موقع البذرة على العرنوص وجرعة النيتروجين وموعد الحصاد بجودة بذور الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 42 (5) : 1 – 18.

- ا
لجبوري، صالح محمد إبراهيم وأرول محسن أنور. 2009. تأثير مستويات ومواعيد إضافة مختلفة من السماد النتروجيني في نمو صنفين من الذرة الصفراء *Zea mays* (L.). المجلة الأردنية في العلوم الزراعية. 5 (1): 57 – 72.

- ا
لجميلي، احمد عبد علي عبطان وعبد الستارعلي جاسم ومدحت مجيد الساهوكي وعادل عبد الله الخفاجي. 2000. تأثير الحراثة العميقة في انتاجية بعض المحاصيل الحقلية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 31 (4) : 341 – 361 .

- د
سن، اسماعيل احمد ومحمود كريم احمد وعبدول مصطفى حمه ره ش. 2015. دراسة إنتاجية ستة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء(*Zea mays* L.) في السليمانية . مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 7 (2) : 190 – 195.

ا

لحسن، علي صباح علي. 2011 . تأثير السماد النيتروجيني والكثافة النباتية في النمو والحاصل وبعض مكونات لمحصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة القادسية للعلوم الزراعية. 1 (1) : 34 –41.

د

مدان، مجاهد اسماعيل وفاضل يونس بكتاش. 2014. استنباط أصناف تركيبية من تضريب عدة سلالات من الذرة الصفراء باستخدام الكثافات نباتية. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. المجلد 12 (2) : 251 – 263.

ا

لحميداوي، نور صالح عبد الجليل وشاكر حنتوش عداي ووليد عبد الرضا جبيل. 2016. تأثير نظم الحراثة في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) المزروعة بطريقتي المروز والسطور. رسالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة البصرة.

ا

لخزعلي، حيدر عبد الرضا ومدحت مجيد الساهوكي وفاضل يونس بكتاش.2013. تغايرات معالم وراثية لبعض صفات الذرة الصفراء تحت كثافات نباتية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 44 (3): 300 – 308 .

ا

لخفاجي، احمـــد حمـــزة عمـــران. 2003. آلة مطورة لزراعة الذرة الصفراء مع ومن دون حراثة وتحضين. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

ا

لداودي، علي حسين رحيم وخالد خليل احمد الجبوري ومحمد ابراهيم محمد العكيدي. 2015 . اداء ثلاثة هجن من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للكثافة النباتية والسماد النيتروجيني. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 7 (1) : 133– 147.

ا

لراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله.1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل.

ر

مضان، ايمان لازم وفاضل جواد كاظم. 2013. استجابة خمس تراكيب وراثية من الذرة

الصفراء (*Zea mays* L.) لمواعيد الزراعة. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5 (2) : 138– 149.

- ا

لزبيدي، عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم. 2004. تأثير نظم الري والحراثة والتنعيم في بعض صفات التربة الفيزيائية ونمو وإنتاج محصول الذرة الصفراء أطروحة دكتوراه ـ قسم المكننة الزراعية ـ كلية الزراعة – جامعة بغداد.

- ا

لسالم، صالح هادي فرهود ومحمد عودة خلف العبودي وحيدر عبد الحسين المغير. 2014. استجابة تراكيب وراثية واعدة من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد النيتروجيني تحت ظروف المنطقة الجنوبية. مجلة المثنى للعلوم الزراعية. 2 (2) : 1 ـ 19.

- ا

لساهوكي، مدحت مجيد. 2002. البذرة ومكونات الحاصل. مركز اباء للأبحاث الزراعية. ع.ص: 131.

- ا

لساهوكي، مدحت مجيد.1990. الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها. مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد. 400 ص.

- صد

ديق، فخر الدين عبد القادر وعبير ياسين محمد. 2012. تأثير تجزئة السماد النيتروجيني والبوتاسي في نمو وحاصل ونوعية ونسبتي الزيت والبروتين لثلاث اصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة زراعة الرافدين العراقية. المجلد 40 عدد خاص بالمؤتمر الدولي الاول : 105– 115.

- ا

لطائي، فاضل جواد كاظم. 2013. استجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء لمواعيد الزراعة. رسالة ماجستير. قسم تقنيات الانتاج الحيواني. الكلية التقنية ـ المسيب ـ العراق.

- ع

بد الله، بشير حمد وضياء بطرس يوسف وسنا قاسم حسن. 2010. استجابة نمو ثلاثة

تراكيب وراثيـة من الذرة الصفراء لأسـلوب توزيـع النباتـات في الحقل. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 8 (4) : 504 – 519.

- ع

بد الله، بيان ياسين وسبراء سعد ياسين علي. 2013. دراسة بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لأربعة اصناف من الذرة الصفراء المحلية. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 13(4) : 1 – 5.

- ع

بد علي، قاسم محمد ومناهل عباس طاهر وحميد كاظم عبد الامير. 2011. تأثير نوع المحراث وأنظمة الحراثة على حاصل الذرة الصفراء وبعض صفات التربة. مجلة التقني. 24 (1) : 260 – 268.

- ع

بود، مهند عبد الحسين وكفاح عبد الرضا الدوغجي وبهاء الدين محمد محسن. 2011. استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للرش بتراكيز مختلفة من الحديد والزنك. مجلة ذي قار للعلوم الزراعية. 3 (1) : 96 – 110.

- ا

لعبيدي، نسيبة درع عبد ومؤيد هادي إسماعيل العاني. 2017. استجابة أصناف الذرة الصفراء للتسميد الحيوي بخميرة الخبز .(*Saccharomyces Cerevisiae* L.) مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 15 (2) : 471-483.

- ع

زيز، مروة سالم وعبد الستار احمد محمد. 2012. تأثير مواعيد الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية في حاصل ونوعية اصناف تركيبية من الذرة الصفراء *Zea mays* (L.). مجلة زراعة الرافدين العراقية. 40 (1) : (online) 2224-9796 : ISSN (print) X 1815-316: .

- ع

طية، أميرة حنون. 2005. تأثير الري ونمط الحراثة فَي حركة الماء والنترات في التربة وحاصل الذرة الصفراء(*Zea mays* L.) رسالة ماجستير – قسم التربة – كلية الزراعة ـ جامعة بغداد.

- ع

طية، حاتم جبار وخضير عباس جدوع وظافر زهير الشيخلي. 2001. تأثير الكثافة

النباتية والتسميد النيتروجيني في نمو وحاصل الذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 32 (5):5-10.

- ع

لي، حميد جلوب واسحاق ابراهيم اوديشو. 1991. مقارنة وتقدير قوة الهجين في بعض التلقيحات الفردية (الجيل الاول) للذرة الصفراء. مجلة زراعة الرافدين. 23 (1) : 207 – 218. **كاظم،** صبيحة حسون ورنا ريس عراك. 2016. دراسة مقارنة بعض مؤشرات النمو الخضري والتزهير لأربعة اصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 8 (3) : 151– 163.

- ع

يسى، طالب احمد. 1990. فيسيولوجيا نباتات المحاصيل(مترجم). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد. ع.ص 496 .

- ا

لكرخي، فراس ذياب عبد واياد حسين علي المعيني. 2014. تأثير نظم الحراثة والزراعة في نمو وحاصل الذرة البيضاء (*bicolor Sorghum* L.) والماش (*Vigna radiate* L.). مجلة الفرات للعلوم الزراعية - 6 (1): 135-143.

- ذ

نوش، خليل هذال. 2011 . تقييم بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء *Zea mays* L.) لمسافات زراعية مختلفة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 11 (1) : 63 – 72.

- ذ

وبرلو، آرول محسن انور ولي. 2004. تأثير تجزئة مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني في نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات ـ جامعة الموصل.

- م

حمود، جلال ناجي وضياء بطرس يوسف وعزيز حامد مجيد. 2017. النور- صنف جديد (Zea mays varevarta) .مجلة العلوم الزراعية العراقية. 48 (1) : 285 – 293.

- م

جيد، عزيز حامد وضياء بطرس يوسف وحليمة كاطع منشد. 2017. تأثير الكثافة النباتية

على الحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. مجلد 15 (عدد خاص بالمؤتمر الخامس) : 125 – 132.

- م

ديرية الاحصاء الزراعي- الجهاز المركزي للإحصاء / العراق . 2018.

- م

رير، شاكر سعدون وياس أمين محمد. 2017. استجابة عدة أصناف من الذرة الصفراء لنقع البذور بالبيريدوكسين(*Zea mays* L.). مجلة الأنبار للعلوم الزراعي-453 .443:(2)15.

- ا

لموسوي، كوثر عزيز.1997. تأثير المحاريث والزراعة على بعض الصفات الفيزيائية والميكانيكية للتربة. رسالة ماجستير ـ كلية الزراعة ـ جامعة البصرة.

- ا

لناصري، اثير صابر مصطفى وفخر الدين عبد القادر صديق ومحسن علي احمد الجنابي.2016. تأثير بعض الأصناف الربيعية والتسميد في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 16 (3) : 1646– 1813.

- ا

لنوري، محمد عبد الوهاب وريان فاضل احمد العبادي. 2013. تأثير حجم البذور مسافات الزراعة في الصفات النوعية لحبوب صنفين تركيبيين من الذرة الصفراء *Zea mays* L.). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 13 (2) : 1646– 1813.

- و

هيب، كريمة محمد. 2011. تشخيص تراكيب وراثية من الذرة الصفراء من خلال تراكم المادة الجافة الكلية ودليل الحصاد. مجلة جامعة كربلاء العلمية. 8 (2) : 227 – 237.

- ا

لهيتي، اياد عبد الواحد. الزراعة الحافظة بدون حرث مالها وما عليها الفرص والمحددات في الوطن العربي. 2018. عمان: دار دجلة للنشر والتوزيع، دائرة المكتبة الوطنية، (320)ص.

- ي

ونس، سالم عبد الله وعباس مهدي الحسن. 2014 . تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية

في صفات نمو وحاصل العلف لصنفين من الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 45 (8) عدد خاص : 865 – 875 .

ثانيا : المصادر الاجنبية :-

- **Abuzar**, M. R., G. U. Sadozai, M. S. Baloch, A. A. Baloch, I. H. Shah, T. Javaid, and , N.Hussain. 2011. Effect of plant population densities on yield of maize. The J. of Animal & Plant Sci. 21(4) : 692-695.
- **Adil**, A. M. 2012. An evaluation for some methods of measuring leaf area for a group of ornamental plants and compare it with traditional methods. J. Kirkuk Univ. Agric. Sci., 3(1): 1-7.
- **Aikins**, S., J. Afuakwa, and O. Owusu-Akuoko. 2012. Effect of four different tillage practices on maize performance under rainfed conditions. Carbon, Agric. Biol. J. N. Am. 3 (1) : 25-30.
- **Akmal**, M., H. Rehman, M. A. Farhatullah and H. Akbar. 2010. Response of maize varieties to nitrogen application for leaf area profile, crop growth, yield and yield components. Pak. J. Bot. 42(3) : 1941-1947.
- **Ali**, K., F. Munsif, M. Zubair, Z. Hussain, M. Shahid, I. U. Din and N. Khan. 2011. Management of organic and inorganic nitrogen for different maize varieties. Sarhad J. Agric. 27(4) : 525-529.
- **Alizadeh**, O. , K.F. Nejad, and S.J.Sajjadian. 2011. Study of Different Tillage Methods and Planting Patterns on Corn Yield. Advances in Environ. Biol. 5(7) : 1764-1768.
- **Alrijabo**, A. S. 2012. Effect of a new farming system (zero-tillage) on the growth, yield and its components of bread and durum wheat under supplementary irrigation area of Ninevah province. In Proceedings of Minia international conference for agriculture and irrigation in the Nile Basin (pp. 576-585).

- **Andrew**, S. C. J.، I. M. Dwyer, D. W. Stewart, and J. A. Dugas.2000. Distribution of carbohydrate during grain fills in leafy and normal maize hybrid. Can. J. Plant Sci. 80(1) : 87-95.
- **A.O.A.C** .1980. Association Official of Analysis chemists, official methods of Analytica 13th. Ed. Washington, D. C. 316 – 384.
- **Baeumer**,K. and W.A.R. Bakermans, 1973.Zero-tillage. Advances in Agron. 25 :77-123.
- **Bakht**, J. E. H. A. N., M. Shafi, H. Rehman, R. Uddin, and S. Anwar .2011. Effect of planting methods on growth, phenology and yield of maize varieties. Pakistan J. of Botany, 43(3) : 1629-1633.
- **Bello**, O. B., S. Y. Abdulmaliq, M. S. Afolabi and S. A. Ige .2010. Correlation and path coefficient analysis of yield and agronomic characters among open pollinated maize varieties and their F 1 hybrids in a diallel cross. African J. of Biotechnology, 9(18) : 2633-2639.
- **Bender**, R.R., J.W. Haegele, M.L. Ruffo and F.E. Below. 2013. Nutrient uptake, partitioning and remobilization in modern transgenic insect-protected maize hybrids. Agron. J. 105(1) : 161-170.
- **Blevins**, R.L., D. Cook, S.H. Philips and R. E. Philips.1971. Influence of no tillage on soil moisture .Agron. J., 63 : 593-596.
- **Boham**, W. 1979. Methods of Studying Roots Systems. Springer Veriang, Berlins Heidelberag, NewYourk. USA.
- **Borras**, L., M. E. Westgate, L. P. Astini and L. Echarte. 2007 . Coupling time to silking with plant growth in maize. Field Crops Res. 102 (1) :73 – 85.
- **Carpici**, E. B., N. Celik and G. Bayram .2010. Yield and quality of forage maize as influenced by plant density and nitrogen rate. Turkish J. of Field Crops. 15(2) : 128-132.

• **Dahmardeh**, M. 2011. Effect of plant density and nitrogen rate on PAR absorption and maize yield. Am. J. Plant. Physiol. 6 (1) : 44-49.

• **Dawadi**, D.R. and S.K. Sah .2012. Growth and yield of hybrid maize(*Zea mays* L.) in relation to planting density and nitrogen levels during winter season in Nepal. Tropical Agri. Res. 23(3) : 218- 227.

• **De Barros**, I., E. P. Pacheco and H. W. Lemos De Carvalho .2017. Integrated Emergy and Economic Performance Assessments of Maize Production in Semiarid Tropics: Comparing Tillage Systems. Journal of Environmental Accounting and Management, 5 (3) 211-232.

• **Depocas**, Florent, J. Sanford Hart, and H. Dean Fisher. 1971.Sea water drinking and water flux in starved and in fed harbor seals, Phoca vitulina. Canadian J. of physiology and pharmacology 49 (1) : 53-62.

• **Derpsch,** R., 2001. Conservation tillage, no-tillage and related technologies. I World Congress on Conservation Agriculture, Madrid, 1-5 October 2011.

• **Donald**, C. M . 1962. In search of yield. J. Aust. Inst. Agric. Sci., 28 :171-178.

• **Elsahookie**, M. M. 1985. A shortcut method for estimating plant leaf area in maize. J. Agron. & Crop Sci. 154: 157-160.

• **Elsahookie**, M. M. 2007. Dimensions of SCC theory in a maize hybrid- inbred comparison. The Iraqi J. Agric. Sci.،38 (1):128-137.

• **Frick**, B. and E. Johnson 2002. Tillage for weed control. an introduction. Research report, organic crop production, Canada Saskatchewan agric-food innovation fund. p: 131-132.

• **Gantzer**, C.J. and G.R. Blake.1978. Physical characteristics of Le Sueur clay loam soil following no-till and conventional tillage. Agron. J. 70 (5) : 853–857.

• **Gobeze**, Y.L.,G.M. Ceronio and L.D.V. Rensburg . 2012 . Effect of row spacing and plant density on yield and yield component of maize (*Zea mays* L.) under irrigation . J. of Agri. Sci. and Techn., 2 (B2) : 263-271.

• **Guan**, D., M. M. Al-Kaisi, Y. Zhang, L. Duan, W. Tan, M. Zhang, and , Z. Li .2014. Tillage practices affect biomass and grain yield through regulating root growth, root-bleeding sap and nutrients uptake in summer maize. Field Crops Res., 157 : 89-97.

• **Gul**, B., K.B. Marwat, G. Hassan, 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 .

• **Gul**, B., K.B. Marwat , M.A. Khan. and H. Khan. 2014. Impact of tillage, plant population and mulches on phonological characters of maize . pak. J. Bot., 46 (2) : 549 – 554.

• **Haddadi**, M. H. 2016. The Effects of Tillage System and Varieties on Yield and Yield Components of Corn (*Zea mays* L.) Intl J Farm and Alli Sci., 5 (1): 16-20.

• **Han**, H. F., T. Y. Ning, Z. J. Li, and H. M. Cao .2017. The ratio of co_2 –c emission to grain yield in summer cultivated under different soil tillage and straw application conditions. Experimental Agri., 53 (1) : 118-130.

• **He**, J., H. Li, R. G. Rasaily, Q. Wang, G. Cai, Y. Su, X. Qiao and L. Liu,.2011. Soil properties and crop yields after 11 years of no tillage farming in wheat–maize cropping system in North China Plain. Soil and Tillage Res., 113(1) : 48-54.

• **Ibraimo**, N. and P. Munguambe. 2007. Rainwater Harvesting Technologies for small scale Rainfed Agriculture in Arid and Semi-arid Areas. Integrated Water Resource Management For Improved Rural Livelihoods, CGIAR Chellenge program on Wate & Food.

• **Ijaz**, M., M. A. S. Raza, S. Ali, K. Ghazi, T. A. Yasir, M. Saqib and M. Naeem.2015. Differential Planting Density Influences Growth and Yield of Hybrid Maize (*Zea mays* L.). J. of Agri. and Environ.Sci., 2(3): 1-5.

• **Ijoyah**, M.O., Y. Fedoje and A.U. Usman.2013. Effects of varied tillage methods on yields of maize-okra intercropping system in Makurdi, Nigeria. J. of Global Biosciences. 2(6) : 247-254.

• **Javeed**, H. M. R., M. S. I. Zamir, A. Tanveer and M. Yaseen .2013. Soil physical properties and grain yield of spring maize (*Zea mays* L.) as influence by tillage practices and mulch treatments. Cercetari agronomice in Moldova, 46 (1) : 69-75.

• **Jin**, H., L. Hongwen, W. Xiaoyan, A. D. McHugh, L. Wenying, G. Huanwen and N. J. Kuhn.2007. The adoption of annual subsoiling as conservation tillage in dryland maize and wheat cultivation in northern China. Soil and Tillage Res., 94 (2) : 493-502.

• **Kabululu**, M. S., T. Feyissa, and P. A. Ndakidemi.2017. Evaluation of agronomic performance of local and improved maize varieties in Tanzania. Indian J. Agric. Res., 51 (3) : 233-238

• **Khan**, A. H. M. A. D., M. T. Jan, K. B. Marwat and M. Arif .2009. Organic and inorganic nitrogen treatments effects on plant and yield attributes of maize in a different tillage systems. Pak. J. Bot, 41(1) : 99-108.

• **Khan**, A., .2017. Performance of fullsib families in different maize varieties for morphological characters. Annals of Agrarian Sci., 15 (1) : 113-117.

• **Khosravani**, A. T. R., , C. Mansourifar, S. A. M. M. Sanavy, K. S. Asilan and H. Keshavarz.2017. Effects of Sowing Date on Physiological Characteristics, Yield and Yield Components for

Different Maize (*Zea mays* L.) Hybrids. Notulae Scientia Biologicae, 9(1) : 143-147.

- **Khurshid**, K., M. Iqbal, M. S. Arif, and A. Nawaz.2006. Effect of tillage and mulch on soil physical properties and growth of maize. Intern. J. of Agri. and Bio., 8(5) : 593-596.
- **Li**, H., A. Mollier, N. Ziadi, Y. Shi, L. É. Parent and C. Morel.2017. The long-term effects of tillage practice and phosphorus fertilization on the distribution and morphology of corn root. Plant and Soil, 412(1-2) : 97-114.
- **Liu**, C. A., S. L. Jin, L. M. Zhou, Y. Jia, F. M. Li, Y. C. Xiong and X. G. Li,.2009. Effects of plastic film mulch and tillage on maize productivity and soil parameters. European J. of Agron., 31(4) : 241-249.
- **Marques**, G., A. Aguiar, V. Macedo, E. Alves and E. Moura.2017. Nitrogen Use and Protein Yield of Two Maize Cultivars in Cohesive Tropical Soil. J. of Agri. Sci., 9(3) : 193-201.
- **Mohseni**, M., M. Sardarov and M. H. Haddadi.2014. Evaluation of the effects of different tillage systems, plant patterns and plant densities on grain yield and yield components of corn (*Zea mays* L. cv. sc704) in North of Iran. African J. of Agric. Res., 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.
- **Nunes,** M. R., J. E. Denardin, E. A. Pauletto, A. Faganello and L. F. S. Pinto.2015. Mitigation of clayey soil compaction managed under no-tillage. Soil and Tillage Res., 148 : 119-126.
- **Nyakudya**, W., L. Jimu, V. Muripira and T.J. Chikuvire, 2012. A comparative analysis of yield performance of maize (*Zea mays* L.)

under different tillage methods in Musana communal area, Zimbabwe. J. Agric. Biotech. Sustainable Dev., 4(4) : 45 -49.

- **O'Nill**, P. M.‹ J. F. Shanahan‹ J. S. Scheper‹ and B. Caldwell. 2004. Agronomic response of corn hybrid from different eras to deficient and adequate of water and nitrogen.Agron. J. 96(6) : 1660-1667.
- **Oluwaranti**, A., and O. T. Ajani.2016. Evaluation of Drought Tolerant Maize Varieties under Drought and Rain-Fed Conditions: A Rainforest Location. J. of Agric. Sci., 8(7) : 153-162.
- **Qin**, R., P. Stamp and W. Richner.2005. Impact of tillage and banded starter fertilizer on maize root growth in the top 25 centimeters of the soil. Agron. J., 97(3) : 674-683.
- **Rafiq**, M. A., A. Ali, M. A. Malik and M. Hussain.2010. Effect of fertilizer levels and plant densities on yield and protein contents of autumn planted maize. Pak. J. Agri. Sci., 47(3) : 201-208.
- **Rastislav**, B. and M. Juliana. 2012 .Effect of different tillage system on yield of selected field crops. Analele University din Oradea, Fascicula Protecţia Mediului , 19 : 156 – 163.
- **Rodele**, I. 2011. Cover Crops and No-Till Management for Organic System . www.rodaleinstitute.org/notill_plans.
- **Scopel**, E., B. Triomphe, F .Affholder, F.A. Macena Da Silva, M . Corbeels, J.H. Valadares Xavier, R. Lahmar, S. Recous, M. Bernoux, E. Blanchart, I.C. Mendes and S. De Tourdonnet . 2013. Conservation agriculture cropping systems in temperate and tropical conditions, performances and impacts. A review. Agron. Sustain Dev. 33:113–130.
- **Sessiz**, A., A. Alp, and S. Gursoy.2010. Conservation and conventional tillage methods on selected soil physical properties and

corn (*Zea mays* L.) yield and quality under croppin system in Turkey. Bulgarian J. of Agric. Sci., 16(5) : 597-608.

- **Shah**, S. T. H., M. S. I. Zamir, M. Waseem, A. Ali, M. Tahir and W. B. Khalid.2009. Growth and yield response of maize (*Zea mays* L.) to organic and inorganic sources of nitrogen. Pak. J. Life soc. sci, 7(2) : 108-111.

- **Sharifi**, R. S., M. Sedghi and A. Gholipouri.2009. Effect of population density on yield and yield attributes of maize hybrids. Res. J. of Bio. Sci., 4(4) : 375-379.
- **Siemens**. J.C. , University of Illinois ; E.C.Dickey , University of Nebraska ; E.D.Threadgill , University of Georgia. 2002. Defrintion of tillage system for corn. (internet).
- **Silvio**, K., F. Dubravko, G. Zlatko, H. Stjepan, K. Igor, and C. Kresimir .2005 . Effect of different soil tillage systems on yield of maize, winter wheat and soybean on Albic Luvisol in north-west Slavonia . 6 (3) : 241-248.
- **Singh**, R.P. and R. K. Singh. 2006. Ecological approaches in weed management National Symposium on Conservation and Envi. October 26–28 : 301- 305.
- **Soane**, B. D., B. C. Ball, J. Arvidsson, G. Basch, F. Moreno and J. Roger-Estrade.2012. No-till in northern, western and south-western Europe: A review of problems and opportunities for crop production and the environment. Soil and Tillage Res., 118 : 66-87.
- **Subramanian**, A. and N. Subbaraman.2010. Hierachical cluster analysis of genetic diversity in maize germplosm. Elect. J. of Plant Breeding. 1(2) : 431 – 436.
- **Tollenaar**, M., A. Alberto and S.P. Nissanka .1997. Grain yield is reduced more by weed interference in an Old than in a new maize hybrids . Agro. J., 89(2) : 239 – 246.

- **Verhulst,** N., Govaerts, B., Verachtert, E., Castellanos-Navarrete, A., Mezzalama, M., Wall, P., Deckers, J. and Sayre, K.D. (2010) Conservation agriculture, improving soil quality for sustainable production systems? In: Lal, R. and Stewart, B.A. (eds) Advances in Soil Scince: Food Security and Soil Quality. CRC press, Boca Raton, Florida, pp. 137.208.
- **Wasaya**, A., M. Tahir, , H. Ali, M. Hussain, T. A. Yasir, A. Sher and M. Ijaz .2017. Influence of varying tillage systems and nitrogen application on crop allometry, chlorophyll contents, biomass production and net returns of maize (*Zea mays* L.). Soil and Tillage Res., 170 : 18-26.
- **Zamir**, M. S. I., Ahmad, A. H., Javeed, H. M. R., & Latif, T. (2011). Growth and yield behaviour of two maize hybrids (Zea mays L.) towards different plant spacing. Cercetari agronomice in Moldova, 44(2), 33-40.
- **Zamir**, M. S. 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 agronomice in Moldova, 46(2) : 17-26.
- **Zaremohazabieh**, S., S. A. Kazemeini, H. Ghadiri and M. Edalat, .2017.Impact of Sowing Date and Tillage Method on Morphophysiological Traits and Yield of Corn. J. Bio. Environ. Sci, 11(31) : 51-58.
- **Zsubori**, Z., Z. Gyenes, H. O. Illes, I. Pok , F. Raes and C. Szoke . 2009 .Inheritance of plant and ear height in maize (*Zea mays* L.) . Agri.Res. Institute of the Hugarian Academy of Sci. artonvasar 3:1-5.

ملحق 4. صفات الأصناف المزروعة والداخلة قيد الدراسة.

أصناف الذرة الصفراء	المنشأ	النَسَبْ	الجهة المستنبطة	سنة الاستنباط	التحمل للملوحة	الإنتاجية	موعد النضج الفسلجي
فجر 1	العراق	سلالات مستنبطة محليا عن طريق اجراء التلقيح الذاتي لتراكيب من اصول هنغارية وبلغارية ويوغسلافية وامريكية	دائرة البحوث الزراعية	2011	يتحمل الملوحة بشكل جيد	(8400-7800) كغم هـ$^{-1}$ في المنطقة الوسطى ومن (12600-10500) كغم هـ$^{-1}$ في المنطقة الشمالية	108 يوماً
المها	العراق	سلالات مستنبطة محلياً عن طريق أجراء التلقيح الذاتي لتراكيب من أصول هنغارية وبلغارية ويوغسلافية وأمريكية	دائرة البحوث الزراعية	2011	شبه مقاوم للملوحة	(9750-9120) كغم هـ$^{-1}$ في المنطقة الوسطى ومن (12500-10400) كغم هـ$^{-1}$ في المنطقة الشمالية	108 يوماً

Abstract

A field experiment was carried out in the fields of the Department of Field Crops/ College Agriculture - University Of Anbar (Abu Ghraib) during The spring and autumn seasons of 2017. The aim of this study was to know The effect of conservation agriculture at three tillage systems (no-tillage, surface tillage and conventional tillage) And three plant densities 66666, 57143 and 50000 in the root system and the growth and yield of two maize varieties (Maha and Fajr 1). Split-split plots were used according to the Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates. The results were summarized as follows: The treatment of No-tillage agriculture was superior of the surface tillage and conventional tillage in percentage of field germination and early 50% days of male and female flowering, ear height , weight of 300 grains and harvest index for spring and autumn seasons. And the same tillage system superior in autumn seasons in plant height, No. of ears per plant grain yield (6.92 Ton. ha^{-1}) and the percentage of oil. The increase in plant density resulted that increase of leaf area, its index, weight of the grain and grain yield, which reached 4.97 Ton. ha^{-1}. The density of the plant was high (66666 plant.ha^{-1}), and the median plant density (57143 plant.ha^{-1}) was higher in some traits such as the plant height,

index of harvest and the protein percentage for spring and autumn seasons .ther is adiffered results between cultivars in several traits and the composition of the cultivar Maha was superior the Fajr 1 in some traits, including plant height, leaf area and its index, ear height, weight of the grain, grain yield of 6.70 Ton. ha^{-1}, Biological yield, harvest index and root weight. The effect of the interaction between the tillage systems and the plant density was significantly increased in several traits (D2 × T1), giving the highest average field germination Percentage of 98.47% for the spring season and the highest height of the plant was 148.53 for the autumn season and the highest mean for the harvest index was 44.44 and the highest percentage of oil in the grain amounted to 8.050%. While the combination (D3 × T1) gave the highest average height of the ear reached 77.50 cm for the autumn season and the highest mean No. of ears per plant was 1.740 ear.$Plants^{-1}$ and the highest average weight of 300 grain reached 59.68 and 62.52 g for the spring and autumn seasons, respectively. The combination (V2 × T1) recorded the highest mean of field germination Percentage, plant height, weight of 300 grains and protein Percentage in grains. The combination (V1 × D1) has the highest number of rows per ear, No. of grain per ear, weight of 300 grains, and grain yield of 9.85 Ton. ha^{-1} for the autumn season and the highest protein in the grain. (T1 × D3 × V2) gave a highest yield for the autumn season and the highest ear height for the autumn season and weight of 300 grains of 60.33 g for the spring season.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Anbar
College of Agriculture

Response of two cultivars of maize to plant density and conservative agriculture systems

A Thesis Submitted By

Manar Abdul Jabbar Abbas

to the Council of the College of Agriculture at University of Anbar In Partial Fulfillment of the Requrents for the Degree of Master in Agricultural Sciences (Field Crops)

Supervised by

Ass. Prof. Mohammed Owaid Ghadeer Al- Ubaidi

2018 A.D. **1440A.H.**