دراسة صفات النمو وبعض الصفات النوعية لثلاث أصناف من الحمص (*Cicer arietinum* L.) باستخدام مواعيد وطرق زراعة مختلفة

مثنى عبدالباسط علي العامري[1] محمد عبد الوهاب النوري[2]

[1] جامعة الموصل – كلية الزراعة والغابات
[2] جامعة تكريت – كلية الزراعة

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في شمال العراق بموقعين (اربيل والموصل) للموسم الزراعي الشتوي 2017-2018. لمعرفة تأثير طريقتي الزراعة (مروز وخطوط) وثلاثة مواعيد زراعة (11/20 و11/30 و2017/12/10) في صفات النمو وبعض الصفات النوعية لثلاثة أصناف من الحمص (مراكش ومكسيكي وامريكي). نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) واستخدم اختبار دنكن متعدد المدى للمقارنة بين المتوسطات. بينت النتائج تفوق صفتي نسبة البزوغ الحقلي ووزن (100) بذرة معنوياً عند زراعة البذور في مروز في موقع اربيل وصفتي عدد الايام حتى نضج 50% من النباتات وارتفاع اوطأ قرنة في موقع الموصل. فيما تفوق الوزن الاختباري ونسبة البذور الملونة وحجم البذرة (سم^3) للصنفين مراكش وامريكي لموقع اربيل. كما تفوقت نسبة البزوغ الحقلي ووزن (100) بذرة معنوياً عند زراعة البذور في الموعد الاول للزراعة ولكلا الموقعين وتفوق ارتفاع النبات معنوياً عند زراعة البذور في الموعد الاول لموقع اربيل. وسجل اكبر حجم البذرة (سم^3) ونسبة البذور الملونة عند الزراعة في الموعد الثاني ولكلا الموقعين. اظهرت بعض التداخلات الثنائية والثلاثية فروقاً معنوية بين بعض الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية : اصناف الحمص ، مواعيد زراعة ، الصفات النوعية.

Study of growth characters and some quality traits for three chick pea varieties (*Cicer arietinum* L.) using different planting dates and sowing methods.

Mothanah A. Basit Ali AL-Amrei[1] Mohammed Abdulwahhab Alnori[2]

[1] University of Mosul - College of Agriculture
[2] University of Tikrit - College of Agriculture

Abstract

The study was conducted in northern Iraq (Erbil and Mosul province) in winter season 2017-2018 to study the effect of two sowing methods (rows and ridges) and three sowing date (20/11, 30/11 and 10/12/2017) on some growth and quality traits of three chick pea varieties (Marrakesh, Mexican and American) using (R.C.B.D) design and Duncan multiple range to compare between the means. The results showed a significant surpass of field emergence % and 100 seed weight in ridges sowing method in Erbil, the number of days to 50% maturity and high of lower pod in Mosul. While the test weight, color seed% and seed size (cm^3) for Marrakesh and American varieties surpassed in Erbil region. Field emergence % and 100 seed weight surpassed significantly in early sowing date for both location, plant height surpassed significantly in early sowing date in Erbil. The bigger seed size (cm^3) and color seed% surpass in second sowing date in both locations. The some second order interactions were significant in some studied characters

Keywords : chick pea varieties, planting date, quality character.

المقدمة

ينتمي الحمص (*Cicer arietinum* L.) الى المحاصيل البقولية الغذائية البذريةPulses Crops ويعد احد اقدم محاصيل العائلة البقولية، تستخدم بذوره كغذاء بديل عن البروتين الحيواني خاصة في الدول الفقيرة وذلك بسبب ارتفاع نسبة البروتين في البذور الجافة التي قد تصل الى (31.5٪) بالإضافة الى رخص ثمنه فضلاً عن انخفاض مضادات التغذية وبالتالي ارتفاع نسبة هضم البروتين (علي واخرون، 1990). يحتل الحمص المرتبة الثانية بعد الباقلاء من حيث الاستهلاك البشري للبقوليات في العراق (Singh و Saxena، 1999). وبلغ متوسط انتاج الحمص في العراق (203 كغم / دونم) في عام (2011) (مجهول، 2011). ومن خلال الدراسات السابقة حول تأثير مواعيد الزراعة وطرقها لاحظ البياتي والداودي (2010) تفوقاً معنوياً لموعد الزراعة في (10/15) في العراق في صفات عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار (50٪) من النباتات وعدد الأيام من الزراعة حتى نضج (50 ٪) من النباتات وارتفاع النبات وعدد الافرع / نبات مقارنة بموعدي الزراعة (11/1 و 11/15). توصل

Goyal واخرون (2010) الى تفوق معنوي للصنف (Phule G.95333) على الصنف (Phule G. 0515) في صفتي ارتفاع النبات وعدد الافرع / نبات. ذكر Shamsi واخرون (2011) تفوق الصنفان (ILC 482 و 12-60-31) على الصنف (Jam) في صفة ارتفاع النبات. وفي دراسة Mckenzie وآخرون (2012) حول تأثير ثلاث مواعيد زراعية هي (منتصف نيسان وبداية أيار ومنتصفه) في كندا لوحظ عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة الثلاثة في صفة نسبة البزوغ الحقلي. توصل رواندزى (2012) في شمال العراق الى أن التبكير في الزراعة (1/6) أدى إلى تفوق معنوي في صفات عدد الأيام من الزراعة حتى 50% ازهار وارتفاع النباتات وارتفاع أوطأ قرنة مقارنةً بالموعدين (1/26 و 2/15) ولم يسجل تأثير معنوي للمواعيد الثلاثة في عدد الافرع /نبات. وفي المنطقة الشمالية من العراق في الموصل لاحظ الطائي والنوري (2015) تفوق الموعد المبكر المزروع في منتصف شباط في صفة الوزن الاختباري للبذور (كغم.هكتولتر$^{-1}$). في حين تفوق الموعد المتأخر في بداية اذار معنوياً في صفة ارتفاع اوطأ قرنة مقارنة مع الموعد الثاني في نهاية شباط. حصل Ray واخرون (2017) في الهند على تفوق معنوي لموعد الزراعة في (كانون الاول) في صفات نسبة البزوغ وعدد الأيام من الزراعة حتى إزهار (50٪) من النباتات وعدد الأيام من الزراعة حتى نضج (50 ٪) من النباتات، وتفوق موعد الزراعة في (تشرين الثاني) في صفات ارتفاع النبات وعدد الافرع / نبات، وتفوق الصنف (C235) معنوياً في نسبة البزوغ وعدد الأيام من الزراعة حتى نضج (50٪) من النباتات في حين تفوق الصنف (H08-18) معنوياً في عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار (50٪) وتفوق الصنف (H09-23) معنوياً في ارتفاع النبات. ولاحظ Hussein (2017) عند دراسته تأثير ثلاثة مواعيد زراعة هي (2/15 و 3/1 و 3/15) في محافظة دهوك لاحظ الباحث تفوق الموعد المبكر للزراعة في صفتي ارتفاع النبات وارتفاع اوطأ قرنة. ولم تظهر اختلافات معنوية بين المواعيد الثلاثة في صفة عدد الافرع / نبات. واستنتج Meena و Baldev (2013) من تجربة حقيلة لخمسة اصناف من الحمص هي (GNG 469 وGNG 663 وRSG 973 و RSG 888 و Dahod yellow) اجريت خلال الموسمين (2010- 2011) و (2011-2012) في الهند تفوق الصنف (GNG 469) معنوياً على باقي الاصناف في صفات ارتفاع النبات وعدد الافرع / نبات. في حين لم تلاحظ الصالح (2013) في سوريا تأثيراً معنوياً للأصناف المدروسة في صفات (عدد الأيام حتى الإنبات وعدد الأيام حتى الإزهار وعدد الأيام حتى النضج وارتفاع النبات وارتفاع أوطأ قرنة. الا ان الصنف (غاب 5) تفوق على الصنف (غاب 4) في عدد الفروع الرئيسية في النبات. ومن دراسة النوري والعبادي (2014) لوحظ تفوق للصنفين (غاب4 ودجلة) معنوياً في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار (50٪) من النباتات على صنف (الرافدين). في حين لم تتباين الاصناف معنوياً في نسبة البزوغ الحقلي. وحصل Jafari واخرون (2014) على اختلافات معنوية بين الاصناف (Hashem و Philip 9393 (Azad) و Gereet) في صفة ارتفاع النبات، كما تفوقت طريقة الزراعة في خطوط في صفة عدد الافرع / نبات على طريقة الزراعة نثراً في صفة عدد الافرع / نبات. كما تفوق الصنف (Philip 9393 (Azad) عند زراعته في خطوط مقارنة مع زراعته نثراً. ووجد عبود واخرون (2016) عند دراسته (12) تركيب وراثي من النوع الكابولي والصنف المحلي من الحمص والتي زرعت بتاريخ (11/10 و 12/25) في موسمين زراعيين في محطة أبحاث تكريت التابعة لوزارة العلوم والتكنولوجيا العراقية تفوق التركيب الوراثي (71759) في صفتي عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار (50٪) من النباتات وعدد الأيام من الزراعة حتى نضج (50 ٪) من النباتات. لاحظ شريف واخرون (2012) في الانبار تفوق طريقة الزراعة بمروز في صفتي ارتفاع النبات وعدد الافرع / نبات على الزراعة في خطوط. وتفوق موعد الزراعة (11/1) في ارتفاع النبات على الموعدين (10/15) و (11/15). كما تفوق الموعد (11/1) في صفات عدد الافرع / نبات ولم يختلف عنهُ معنوياً الموعد الاول في (10/15) في هذه الصفة. يهدف البحث الى دراسة بعض صفات النمو والصفات النوعية لثلاثة اصناف من الحمص لطرق ومواعيد الزراعة.

مواد وطرائق البحث

اجريت هذه الدراسة في الموسم الزراعي (2017-2018) في موقعين مختلفين بيئياً الاول في مدينة الموصل حقل قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل والذي يبعد عن مركز مدينة الموصل (5) كم والموقع الثاني حقل احد المزارعين في اربيل والذي يبعد عن مركز مدينة الموصل (86) كم. لدراسة تأثير ثلاث عوامل وهي ثلاث أصناف من الحمص (مراكش ومكسيكي وامريكي) بثلاثة مواعيد زراعة وهي (11/20 و11/30 و2017/12/10) ونفذت الزراعة بطريقتين الاولى بطريقة الزراعة في خطوط المسافة بين الخطوط (35سم) وبين الجور (15سم) والثانية بطريقة المروز ايضاً بمسافة (35سم) بين مرز واخر و(15سم) بين جورة واخرى. نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاث مكررات. وتم دراسة الصفات باختيار (10) نباتات عشوائياً من الخطين الوسطيين وهي: عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار (50٪) من النباتات. أرتفاع النبات (سم) واخذ القياس من سطح التربة حتى قمة النبات من كل وحدة تجريبية. كما تم قياس ارتفاع اوطأ قرنة عن سطح التربة. وحسب معدل عدد الأفرع على الساق الرئيسي. كما حسب عدد الأيام من الزراعة حتى نضج (50 ٪) من النباتات. وحسب الوزن الاختباري (كغم/ هكتوليتر) باستخدام (وعاء سعة 250 سم^3 ثم تحويله الى كغم/ هكتوليتر (خلف والرجبو، 2006). الوزن الاختباري (كغم/ هكتوليتر) = وزن 250 سم^3 من البذور (غم) x 4 x 100 \ 1000، وتم تقدير حجم البذور (سم^3) بطريقة الازاحة للماء حسب (Ndukwu ، 2009) كما حسبت نسبة البذور الملونه والتي تم تقديرها بالعين المجردة أذ فرزت البذور الملونة عن البذور العادية حسب اللون وحسبت نسبتها المئوية العددية من أصل 100 بذرة. كما حسب دليل البذور بوزن 100 بذرة (غم). حللت البيانات إحصائياً وفق طريقة تحليل التباين للتصميم المستخدم واجري اختبار دنكن متعدد المدى للمقارنة بين المتوسطات إذْ تم التحليل بالحاسوب الالي واستخدمت في انجاز التحاليل الاحصائية البرمجيات الجاهزة والاصدار التاسع من برنامج Statistical Analysis System (SAS) (SAS ، 2002).

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (1) تفوق نسبة البزوغ الحقلي معنوياً عند زراعة البذور في مروز (87.8%) مقارنة بالزراعة في خطوط (86.4%) في موقع اربيل، الا ان نسبة البزوغ الحقلي لم تختلف معنوياً باختلاف طرق الزراعة في موقع الموصل، ولم تسجل اختلافات معنوية لنسبة البزوغ الحقلي بين الاصناف في موقع اربيل وهذا مماثل لنتائج الصالح (2013) والنوري والعبادي (2014)بينما تفوق الصنفان مكسيكي (85.3%) ومراكش (85.1%) على الصنف الامريكي (84.6%) في موقع الموصل وهذا يتفق مع نتائج Ray واخرون (2017)، وتفوقت نسبة البزوغ الحقلي عند زراعة البذور بالموعد الاول (88.3% و 86.6%) لموقعي اربيل والموصل على التوالي. وفي التداخل بين الاصناف وطرق الزراعة سجلت اعلى نسبة للبزوغ الحقلي في موقع اربيل عند زراعة الصنف الامريكي على مروز (89.2%) وزراعة الصنف (مكسيكي) بخطوط (86.8%) لموقع الموصل. وسجل اعلى نسبة للبزوغ الحقلي عند تداخل موعد الزراعة الاول مع الزراعة بمروز (88.8%) في موقع اربيل وعند الزراعة في خطوط (86.7%) ومروز (86.5%) لموقع الموصل. وسجل اعلى متوسط لنسبة البزوغ الحقلي عند تداخل الصنف المكسيكي مع جميع مواعيد الزراعة ولكلا الموقعين. وفي التداخل الثلاثي سجل اعلى قيمة لنسبة البزوغ الحقلي في اربيل من تداخل زراعة الصنف الامريكي بمروز بالموعد الاول (90.3%)، بينما سجل اعلى متوسط في موقع الموصل عند تداخل الصنف (مكسيكي) المزروع في خطوط بالموعد الثاني (88.0%). لقد اتضح من عوامل الدراسة افضلية الزراعة على مروز وخاصة في الموعد المبكر في تأثيره على نسبة البزوغ الحقلي وربما يعود ذلك الى ملائمة العوامل البيئية في الموعد الاول فضلاً عن تجمع المياه بكمية اكبر في المروز مقارنة بطريقة الخطوط.

يتبين من الجدول (2) عدم تأثر صفة عدد الايام حتى ازهار 50 ٪ من النباتات بطرق ومواعيد الزراعة لكلا الموقعين وهذا ماحدث مع الاصناف ايضاً في موقع اربيل وهذا مشابه لنتائج الصالح (2013) والنوري والعبادي (2014)، أما في موقع الموصل فقد تفوق عدد الايام حتى ازهار 50 ٪ من النباتات معنوياً في الصنف (مكسيكي) (119.8 يوم) على الصنفين (مراكش وامريكي) وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عبود واخرون (2016) و Ray واخرون (2017). وسجل تفوقاً معنوياً لعدد الايام حتى ازهار 50 ٪ في نباتات الصنف مراكش والامريكي المزروعة في مروز في اربيل (131.7 و 131.6 يوم) ولم تختلف عنها معنوياً نباتات الصنف مكسيكي المزروعة على خطوط (131.8 يوم) وكانت نتائج موقع الموصل مشابهة تقريباً لموقع اربيل. وانخفض عدد الايام حتى ازهار 50 ٪ من النباتات معنوياً عند تداخل طريقة الزراعة بمروز مع الموعد الثالث من الزراعة في موقع اربيل (130.7 يوم) في حين سجل اقل عدد ايام حتى ازهار 50 ٪ من النباتات في موقع الموصل عند الزراعة (بمروز وخطوط) مع الموعد الثاني من الزراعة وكذلك عند الزراعة في خطوط مع الموعد الاول. وسجل تفوقاً معنوياً لعدد الايام حتى ازهار 50 ٪ من نباتات الصنفين مكسيكي وامريكي المزروعين في الموعدين الثالث والثاني (131.3 و 131.6 يوم) لموقع اربيل في حين سجل تفوقاً معنوياً لعدد الايام حتى ازهار 50 ٪ من النباتات في موقع الموصل للصنف مكسيكي المزروع بالموعدين الاول والثالث (119.6 و 119.8 يوم). وفي التداخل الثلاثي لوحظ وجود انخفاض معنوي في عدد الايام حتى ازهار 50 ٪ في صنفي (مراكش ومكسيكي) المزرعة بمروز في الموعد الثالث من الزراعة (130.6 و 130.3 يوم) في موقع اربيل في حين سجل اقل عدد ايام حتى ازهار 50 ٪ من النباتات المزرعة بخطوط والصنف المكسيكي المزروع بالموعد الثالث (117.0 يوم) في موقع الموصل.

يبين الجدول (3) تأثير عوامل الدراسة في صفة عدد الايام حتى نضج 50 ٪ من النباتات ويتضح منهُ تفوق النباتات المزروعة في خطوط معنوياً في موقع اربيل (149.7يوم) في حين تفوقت النباتات المزروعة في مروز معنوياً في موقع الموصل (138.6يوم) وبشكل عام ربما انخفض عدد الايام حتى نضج 50 ٪ من النباتات في الموصل بسبب التباين المناخي بين الموقعين والذي كان يميل بشكل اكثر لتطور النمو وسرعته في موقع الموصل. وتفوق عدد الايام حتى نضج 50 ٪ لنباتات الصنف امريكي في موقع اربيل (149.6يوم) ولنباتات الصنف مراكش في موقع الموصل (139.3يوم) ويتفق هذا مع نتائج عبود واخرون (2016) وRay واخرون (2017)، وهذا يعود ربما الى طبيعة تفاعل العوامل البيئية السائدة في المنطقة مع طبيعة العوامل الوراثية الخاصة بالصنف المزروع. كما انخفض عدد الايام حتى نضج 50 ٪ للنباتات المزروعة في الموعد الثالث في موقع اربيل (149.3يوم) والنباتات المزروعة في الموعد الثاني في موقع الموصل (138.5يوم) وهذا مماثل لنتائج Ray واخرون (2017). وانخفض عدد الايام حتى نضج 50 ٪ معنوياً في نباتات الصنف امريكي المزروع في خطوط في موقع اربيل (148.8 يوم)، اما في موقع الموصل فقد انخفض عدد الايام حتى نضج 50 ٪ معنوياً في الصنفين (مراكش وامريكي) المزروعة في مروز وسجلا (135.3 و 137.1 يوم) والمكسيكي المزروع في خطوط (135.4 يوم) على التوالي. وفي التداخل بين طرق ومواعيد الزراعة انخفض صفة عدد الايام حتى نضج 50 ٪ معنوياً عند الزراعة في خطوط في الموعد الثالث في موقع اربيل (148.7 يوم)، والنباتات المزروعة في مروز في الموعد الثاني في موقع الموصل (136.4 يوم). وانخفض عدد الايام حتى نضج 50 ٪ من النباتات عند زراعة الصنف امريكي في الموعد الثالث في موقع اربيل (148.1 يوم)، وفي موقع الموصل سجل تفوقاً معنوياً لعدد الايام حتى نضج 50 ٪ من النباتات للصنف مكسيكي المزروع في الموعد الثاني (137.5يوم). وفي التداخل الثلاثي سجل اقل عدد للأيام حتى نضج 50 ٪ لنباتات الصنف امريكي المزروع في خطوط في الموعد الثالث في موقع اربيل (146.6 يوم)، أما في موقع الموصل فقد سجل اقل عدد من الايام حتى نضج 50 ٪ من النباتات للصنفين مراكش ومكسيكي المزروعين بالموعد الثاني بطريقتي الزراعة سواء على مروز او على خطوط فقد انخفض عدد الايام الى (131.3 و 131 يوم) على التوالي. ان تأخر مواعيد الزراعة كان له تأثير واضح في تعجيل نضج النباتات وذلك لمصادفة النباتات النامية ارتفاع في درجات الحرارة كان لها الاثر في تعجيل النمو ووصول النباتات الى مرحلة النضج في وقت مبكر اكثر مقارنة مع المواعيد المبكرة.

جدول (1) تأثير طرق الزراعة و الاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة نسبة البزوغ الحقلي %.

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	88.3 abc	88.0 abc	85.6 abc	87.3 ab
	مكسيكي	88.0 abc	86.6 abc	86.0 abc	86.8 ab
	امريكي	90.3 a	89.3 ab	88.0 abc	89.2 a
خطوط	مراكش	87.6 abc	83.6 c	86.3 abc	85.8 b
	مكسيكي	89.0 ab	88.0 abc	86.6 abc	87.8 ab
	امريكي	87.0 abc	85.3 abc	84.3 bc	85.5 b
متوسطات مواعيد الزراعة		88.3 a	86.8 ab	86.1 b	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		88.8 a	88.0 ab	86.5 ab	87.8 a
خطوط		87.8 ab	85.6 b	85.7 b	86.4 b
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		88.0 a	85.8 b	86.0 a	86.6 a
مكسيكي		88.5 a	87.3 a	86.3 a	87.3 a
امريكي		88.6 a	87.3 a	86.1 a	87.3 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	86.3 a-d	86.3 a-d	85.0 a-e	85.8 ab
	مكسيكي	86.6 a-c	82.0 c-e	82.6 b-e	83.7 b
	امريكي	86.6 a-c	86.0 a-e	85.0 a-e	85.8 ab
خطوط	مراكش	86.6 a-c	81.3 de	85.0 a-e	84.3 ab
	مكسيكي	87.6 ab	88.0 a	85.0 a-e	86.8 a
	امريكي	86.0 a-e	83.3 a-e	81.0 e	83.4 b
متوسطات مواعيد الزراعة		86.6 a	84.5 b	83.9 b	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		86.5 a	84.7 ab	84.2 ab	85.1 a
خطوط		86.7 a	84.2 ab	83.6 b	84.8 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		86.5 ab	83.8 ab	85.0 ab	85.1 a
مكسيكي		87.1 a	85.0 ab	83.8 ab	85.3 a
امريكي		86.3 ab	84.6 ab	83.0 b	84.6 b

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

جدول (2) تأثير طرق الزراعة و الاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة عدد الايام حتى ازهار 50 ٪ من النباتات.

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	133.0 a	132.0 a	130.3 c	131.7 b
	مكسيكي	133.0 a	134.0 a	130.6 c	132.5 a
	امريكي	132.6 a	131.0 b	131.3 b	131.6 b
خطوط	مراكش	132.6 a	133.6 a	134.3 a	133.5 a
	مكسيكي	132.0 a	131.6 b	132.0 a	131.8 b
	امريكي	133.6 a	132.3 a	133.3 a	133.1 a
متوسطات مواعيد الزراعة		132.8 a	132.4 a	132.0 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		132.8 a	132.3 a	130.7 b	132.0 a
خطوط		132.7 a	132.5 a	133.2 a	132.8 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		132.8 a	132.8 a	132.3 a	132.6 a
مكسيكي		132.5 a	132.8 a	131.3 b	132.2 a
امريكي		133.1 a	131.6 b	132.3 a	132.3 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	119.6 ab	121.3 ab	119.6 ab	120.2 ab
	مكسيكي	120.3 ab	121.3 ab	122.3 ab	121.3 ab
	امريكي	123.6 ab	118.6 ab	122.3 ab	121.5 ab
خطوط	مراكش	121.6 ab	122.3 ab	125.6 a	123.2 a
	مكسيكي	119.3 ab	118.6 ab	117.0 b	118.3 b
	امريكي	121.3 ab	121.3 ab	124.3 ab	122.3 ab
متوسطات مواعيد الزراعة		121.0 a	120.6 a	121.8 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		121.2 a	120.4 b	121.4 a	121.0 a
خطوط		120.7 b	120.7 b	122.3 a	121.2 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		120.6 a	121.8 a	122.6 a	121.7 a
مكسيكي		119.8 b	120.0 a	119.6 b	119.8 b
امريكي		122.5 a	120.0 a	123.3 a	121.9 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

يبين الجدول (4) عدم تأثر ارتفاع النبات بطريقتي الزراعة ولكلا الموقعين. فيما تفوقت ارتفاعات نباتات الصنف مكسيكي معنوياً في موقعي اربيل والموصل على التوالي (56.0 و 52.3 سم) ويتفق هذا مع Goyal واخرون (2010) و Shamsi واخرون (2011) و Meena و Baldev (2013) وJafari واخرون (2014) و Ray واخرون (2017) و Hussein (2017). كما تفوقت ارتفاعات النباتات المزروعة في الموعد الاول (56.7 سم) معنوياً على باقي المواعيد في موقع اربيل وهذا يتفق مع نتائج البياتي والداودي (2010) و Ray واخرون (2017) ، ولم تختلف المواعيد الثلاثة في موقع الموصل. وتفوق ارتفاع نباتات الصنف مراكش المزروع في مروز معنوياً في موقع اربيل (56.8 سم) الا انه لم يختلف معنوياً عن الصنفين مكسيكي وامريكي المزروعين بطريقة الزراعة في خطوط وسجلا على التوالي (56.3 و 56.1 سم)، وفي موقع الموصل سجل تفوقاً معنوياً في ارتفاع نباتات الصنف مكسيكي المزروع في خطوط ومروز على باقي التداخلات (52.4 و 52.2 سم) على التوالي ان تفاعل العوامل المناخية لكل منطقة مع طبيعة العوامل الوراثية لكل صنف ربما تكون التعليل المناسب لهذه الاختلافات بين الاصناف المستخدمة في الدراسة. ولم تسجل فروقاً معنوية في

جدول (3) تأثير طرق الزراعة و الاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة عدد الايام حتى نضج 50 ٪ من النباتات.

طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	153.6 a	150.3 b-d	150.3 b-d	151.4 a
	مكسيكي	150.6 b-d	151.6 a-c	149.6 b-d	150.6 ab
	امريكي	150.6 b-d	151.0 a-d	149.6 b-d	150.4 ab
خطوط	مراكش	148.6 c-e	151.3 a-d	148.3 de	149.4 bc
	مكسيكي	152.0 ab	149.3 b-e	151.3 a-d	150.8 ab
	امريكي	150.6 b-d	149.3 b-e	146.6 e	148.8 c
متوسطات مواعيد الزراعة		151.0 a	150.5 a	149.3 b	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		151.6 a	151.0 ab	149.8 bc	150.8 a
خطوط		150.4 ab	150.0 bc	148.7 c	149.7 b
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		151.1 a	150.8 a	149.3 ab	150.4 ab
مكسيكي		151.3 a	150.5 a	150.5 a	150.7 a
امريكي		150.6 a	150.1 a	148.1 b	149.6 b

موقع الموصل

طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	138.3 a-d	131.3 d	136.3 b-d	135.3 b
	مكسيكي	141.6 a-c	144.0 ab	145.0 ab	143.5 a
	امريكي	138.6 a-d	134.0 cd	138.6 a-d	137.1 b
خطوط	مراكش	141.0 a-c	146.0 a	143.0 a-c	143.3 a
	مكسيكي	137.6 a-d	131.0 d	137.6 a-d	135.4 b
	امريكي	142.3 a-c	144.6 ab	145.3 ab	144.1 a
متوسطات مواعيد الزراعة		139.9 a	138.5 b	141.0 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		139.5 b	136.4 c	140.0 ab	138.6 b
خطوط		140.3 ab	140.5 ab	142.0 a	140.9 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		139.6 b	138.6 b	139.6 b	139.3 b
مكسيكي		139.6 b	137.5 c	141.3 a	139.5 a
امريكي		140.5 a	139.3 b	142.0 a	140.6 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

ارتفاع النبات عند تداخل طرق ومواعيد الزراعة ولكلا الموقعين. وتفوق ارتفاع النبات في الصنف امريكي المزروع بالموعد الاول معنوياً (57.5 سم) في موقع اربيل ولم يختلف عنه ارتفاع النباتات المزروعة في الموعد الثاني لنفس الصنف وللصنف مكسيكي وسجلا (55.0 و 56.1 سم) على التوالي، في حين لم تسجل فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات عند تداخل الاصناف مع مواعيد الزراعة في موقع الموصل. وفي التداخل الثلاثي سجل اعلى ارتفاع نبات في الصنف الامريكي المزروع بطريقة المروز وبالموعد الاول (58.0 سم) في موقع اربيل في حين سجل اعلى ارتفاع في موقع الموصل لنباتات الصنف مكسيكي المزروع في مروز وبالموعد الثالث من الزراعة (54.3 سم).

جدول (4) تأثير طرق الزراعة والاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة أرتفاع النبات (سم).

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	57.3 a	56.6 b	56.6 b	56.8 a
	مكسيكي	56.0 b	55.0 c	56.0 b	55.6 b
	امريكي	58.0 a	54.3 c	54.3 c	55.5 b
خطوط	مراكش	55.0 c	55.3 c	54.3 c	54.8 b
	مكسيكي	57.3 a	57.3 a	54.3 c	56.3 a
	امريكي	57.0 a	55.6 a	55.6 a	56.1 a
متوسطات مواعيد الزراعة		56.7 a	55.7 b	55.2 b	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		57.1 a	55.3 a	55.6 a	56.0 a
خطوط		56.4 a	56.1 a	54.7 a	55.7 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		56.1 b	56.0 c	55.5 c	55.8 b
مكسيكي		56.6 b	56.1 a	55.1 c	56.0 a
امريكي		57.5 a	55.0 a	55.0 c	55.8 b
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	50.6 ab	52.6 ab	50.6 ab	51.3 b
	مكسيكي	51.6 ab	50.6 ab	54.3 a	52.2 a
	امريكي	53.3 ab	52.0 ab	49.6 ab	51.6 b
خطوط	مراكش	51.0 ab	50.3 ab	52.3 ab	51.2 b
	مكسيكي	53.3 ab	53.0 ab	51.0 ab	52.4 a
	امريكي	53.3 ab	48.6 b	51.3 ab	51.1 b
متوسطات مواعيد الزراعة		52.2 a	51.2 a	51.5 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		51.8 a	51.7 a	51.5 a	51.7 a
خطوط		52.5 a	50.6 a	51.5 a	51.5 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		50.8 a	51.5 a	51.5 a	51.2 b
مكسيكي		52.5 a	51.8 a	52.6 a	52.3 a
امريكي		53.3 a	50.3 a	50.5 a	51.3 b

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

يتضح من الجدول (5) عدم تأثر صفة ارتفاع أوطأ قرنة بطرق الزراعة والاصناف ومواعيد الزراعة ولكلا الموقعين وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الصالح (2013). ولم يسجل فروق معنوية في ارتفاع أوطأ قرنة عند التداخل بين طرق الزراعة مع الاصناف في موقع اربيل أما في موقع الموصل فقد تفوق ارتفاع أوطأ قرنة معنوياً عند الزراعة بمروز وللصنفين (امريكي ومراكش) وسجلا (12.3 و 12.1 سم) على التوالي. ولم يسجل تباين معنوي في صفة ارتفاع أوطأ قرنة عند تداخل طرق الزراعة مع المواعيد في موقع اربيل، أما في موقع الموصل فقد سجل اعلى ارتفاع لأوطأ قرنة عند استخدام طريقة الزراعة بمروز في الموعد الثالث من الزراعة (12.7 سم). ولم تسجل فروق معنوية في ارتفاع أوطأ قرنة عند تداخل الاصناف مع المواعيد ولكلا الموقعين. وفي التداخل الثلاثي سجلت اعلى قيمة لارتفاع أوطأ قرنة عند زراعة الصنف مراكش في مروز بالموعد الثاني للزراعة (14.4 سم) لموقع اربيل وفي الموعد الثالث في موقع الموصل (13.4 سم).

من الجدول (6) يتبين عدم وجود فروق ذات تأثير معنوي لطرق الزراعة ومواعيدها والاصناف المستخدمة في التجربة وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في عدد الافرع / نبات ولكلا الموقعين وهذا مماثل لنتائج رواندزى (2012) و Hussein (2017). ويوضح الجدول (7) عدم وجود فروق معنوية في الوزن الاختباري (كغم/ هكتوليتر) للبذور بين طرق ومواعيد الزراعة في تأثيرها على هذه الصفة. ان الوزن الاختباري للبذور اختلف معنوياً بين الاصناف المستخدمة اذ تفوق الصنفان (امريكي ومراكش) معنوياً في الوزن الاختباري للبذور (75.1 و 75.0 كغم/ هكتوليتر) على الصنف مكسيكي في موقع اربيل، في حين لم يلاحظ تأثير معنوي للأصناف في صفة الوزن الاختباري في موقع الموصل. وفي التداخل بين طرق الزراعة

والاصناف سجل اعلى متوسط للوزن الاختباري عند زراعة الصنف الامريكي في خطوط (75.4 كغم/ هكتوليتر) في موقع اربيل بينما لم تتأثر معنوياً هذه الصفة بتداخل طرق الزراعة والاصناف في موقع الموصل. ولم تتأثر صفة الوزن الاختباري معنوياً بتداخل طرق ومواعيد الزراعة في اربيل، في حين سجل اعلى متوسط للوزن الاختباري من تداخل طريقة الزراعة في مروز مع موعد الزراعة الثالث (74.8 كغم/ هكتوليتر) في موقع الموصل. وفي التداخل الثلاثي سجل اعلى متوسط لصفة الوزن الاختباري من زراعة الصنف مراكش في خطوط وبالموعد الاول (76.2 كغم/ هكتوليتر) في موقع اربيل، أما في موقع الموصل فقد سجل اعلى وزن اختباري في معاملة تداخل الصنف امريكي المزروع في مروز بالموعد الثاني (75.8 كغم/ هكتوليتر). يتضح في هذه النتائج ان امتلاء البذور وزيادة احجامها يعتمد بدرجة واضحة على طبيعة استجابة الاصناف للعوامل المستخدمة في الدراسة فضلاً عن طبيعة تفاعل نموها مع الظروف البيئية السائدة في كل منطقة.

يلاحظ من الجدول (8) عدم تأثر صفة حجم البذور (سم^3 / بذرة) معنوياً بطرق الزراعة المختلفة ولكلا الموقعين. وتفوق حجم بذور الصنفين امريكي ومراكش معنوياً (0.178 و 0.176 سم^3 / بذرة) على الصنف المكسيكي (0.172 سم^3 / بذرة) في موقع اربيل بينما لم تختلف احجام البذور باختلاف الاصناف في موقع الموصل. وسجل تفوق معنوي لأحجام البذور المزروعة في الموعدين الثاني والاول (0.178 و 0.175 سم^3 / بذرة) في موقع اربيل والموعد الثاني (0.178 سم^3 / بذرة) في موقع الموصل. وتباينت احجام البذور معنوياً في معظم التداخلات بين طرق الزراعة مع الاصناف ولكلا الموقعين. وسجل اعلى حجم للبذور المزروعة في خطوط بالموعد الثاني (0.182 سم^3 / بذرة) ولكلا الموقعين. وتباينت احجام البذور معنوياً لمعظم التداخلات بين الاصناف والمواعيد ولكلا الموقعين. وفي التداخل الثلاثي سجلت احجام البذور اعلى قيمة (0.190 سم^3 / بذرة) عند زراعة الصنفين المكسيكي بالموعد الثالث في مروز، والصنف مراكش بالموعد الثاني في خطوط لموقع اربيل، بينما سجل الصنف مراكش المزروع بالموعد الثاني وعلى خطوط اعلى متوسط (0.186 سم^3 / بذرة) في موقع الموصل.

جدول (5) تأثير طرق الزراعة والاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة ارتفاع أوطأ قرنة (سم).

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	14.0 a	14.4 a	13.3 b	13.9 a
	مكسيكي	13.7 b	12.5 c	13.2 b	13.1 a
	امريكي	13.2 b	14.2 a	14.1 a	13.8 a
خطوط	مراكش	12.7 c	13.3 b	12.9 c	13.0 a
	مكسيكي	14.2 a	13.9 b	14.0 a	14.0 a
	امريكي	13.8 b	13.7 b	12.5 b	13.3 a
متوسطات مواعيد الزراعة		13.6 a	13.7 a	13.3 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		13.6 a	13.7 a	13.5 a	13.6 a
خطوط		13.5 a	13.6 a	13.1 a	13.4 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		13.3 a	13.8 a	13.1 a	13.4 a
مكسيكي		13.9 a	13.2 a	13.6 a	13.6 a
امريكي		13.5 a	13.9 a	13.3 a	13.6 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	11.9 a-c	11.0 bc	13.4 a	12.1 a
	مكسيكي	11.6 a-c	11.3 bc	11.9 a-c	11.6 b
	امريكي	11.7 a-c	11.7 a-c	12.9 ab	12.3 a
خطوط	مراكش	12.0 a-c	12.2 a-c	10.7 c	11.6 b
	مكسيكي	11.3 bc	11.4 bc	12.7 a-c	11.8 b
	امريكي	12.2 a-c	11.8 a-c	11.3 bc	11.8 b
متوسطات مواعيد الزراعة		11.9 a	11.5 a	12.1 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		11.9 ab	11.3 b	12.7 a	12.0 a
خطوط		11.9 ab	11.8 ab	11.6 b	11.7 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		12.0 a	11.6 a	12.0 a	11.9 a
مكسيكي		11.4 a	11.3 a	12.3 a	11.7 a
امريكي		12.3 a	11.7 a	12.1 a	12.0 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

جدول (6) تأثير طرق الزراعة و الاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة عدد الافرع / نبات.

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	3.40 a	3.30 a	3.26 a	3.32 a
	مكسيكي	3.06 a	2.86 a	3.03 a	2.98 a
	امريكي	3.43 a	3.00 a	2.96 a	3.13 a
خطوط	مراكش	3.33 a	3.33 a	3.23 a	3.30 a
	مكسيكي	3.43 a	3.03 a	2.83 a	3.10 a
	امريكي	2.96 a	3.26 a	2.96 a	3.06 a
متوسطات مواعيد الزراعة		3.27 a	3.13 a	3.05 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		3.30 a	3.05 a	3.08 a	3.14 a
خطوط		3.24 a	3.21 a	3.01 a	3.15 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		3.36 a	3.31 a	3.25 a	3.31 a
مكسيكي		3.25 a	2.95 a	2.93 a	3.04 a
امريكي		3.20 a	3.13 a	2.96 a	3.10 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	3.33 a	3.66 a	3.43 a	3.47 a
	مكسيكي	3.76 a	3.43 a	3.40 a	3.53 a
	امريكي	3.10 a	3.53 a	3.40 a	3.34 a
خطوط	مراكش	3.66 a	3.30 a	3.86 a	3.61 a
	مكسيكي	3.13 a	3.56 a	3.36 a	3.35 a
	امريكي	3.36 a	3.16 a	3.30 a	3.27 a
متوسطات مواعيد الزراعة		3.39 a	3.44 a	3.46 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		3.40 a	3.54 a	3.41 a	3.45 a
خطوط		3.38 a	3.34 a	3.51 a	3.41 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		3.50 a	3.48 a	3.65 a	3.54 a
مكسيكي		3.45 a	3.50 a	3.38 a	3.44 a
امريكي		3.23 a	3.35 a	3.35 a	3.31 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

جدول (7) تأثير طرق الزراعة والاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة الوزن الاختباري (كغم/ هكتوليتر).

طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
موقع اربيل					
مروز	مراكش	75.1 a-c	74.8 a-c	74.9 a-c	74.9 ab
	مكسيكي	74.8 a-c	74.1 c	74.7 a-c	74.5 b
	امريكي	74.8 a-c	75.2 a-c	74.4 a-c	74.8 a
خطوط	مراكش	76.2 a	74.3 bc	75.0 a-c	75.2 a
	مكسيكي	74.2 c	76.0 a-c	74.4 a-c	74.8 b
	امريكي	75.2 a-c	76.0 ab	75.0 a-c	75.4 a
متوسطات مواعيد الزراعة		75.1 a	75.1 a	74.7 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		74.9 a	74.7 a	74.7 a	74.8 a
خطوط		75.2 a	75.4 a	74.8 a	75.1 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		75.6 a	74.5 a	75.0 a	75.0 a
مكسيكي		74.5 b	75.1 a	74.5 b	74.7 b
امريكي		75.0 a	75.6 a	74.7 ab	75.1 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	74.3 a-c	74.4 a-c	75.5 a	74.7 a
	مكسيكي	74.2 a-c	73.4 bc	74.6 a-c	74.1 a
	امريكي	74.1 a-c	75.8 a	74.2 a-c	74.7 a
خطوط	مراكش	74.3 a-c	74.6 a-c	72.9 c	73.9 a
	مكسيكي	75.1 ab	75.2 ab	73.9 a-c	74.7 a
	امريكي	74.2 a-c	74.2 a-c	74.2 a-c	74.2 a
متوسطات مواعيد الزراعة		74.4 a	74.6 a	74.2 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		74.2 ab	74.5 ab	74.8 a	74.5 a
خطوط		74.5 ab	74.7 a	73.7 b	74.3 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		74.3 a	74.5 a	74.2 a	74.3 a
مكسيكي		74.7 a	74.3 a	74.2 a	74.4 a
امريكي		74.1 a	75.0 a	74.2 a	74.4 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

جدول (8) تأثير طرق الزراعة و الاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة حجم البذور (سم3 / بذرة).

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	0.173 ab	0.176 ab	0.163 ab	0.171 ab
	مكسيكي	0.176 ab	0.170 ab	0.190 a	0.178 ab
	امريكي	0.180 a	0.180 a	0.176 ab	0.178 ab
خطوط	مراكش	0.173 ab	0.190 a	0.180 a	0.181 a
	مكسيكي	0.173 ab	0.173 ab	0.150 b	0.165 b
	امريكي	0.173 ab	0.183 a	0.180 a	0.178 ab
متوسطات مواعيد الزراعة		0.175 a	0.178 a	0.173 b	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		0.176 b	0.175 b	0.176 b	0.176 a
خطوط		0.173 b	0.182 a	0.170 b	0.175 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		0.173 a	0.183 a	0.171 ab	0.176 a
مكسيكي		0.175 a	0.171 ab	0.170 b	0.172 b
امريكي		0.176 a	0.181 a	0.178 a	0.178 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	0.180 a	0.173 a	0.160 b	0.171 a
	مكسيكي	0.163 b	0.180 a	0.173 a	0.172 a
	امريكي	0.170 a	0.170 a	0.160 b	0.166 b
خطوط	مراكش	0.163 b	0.186 a	0.173 a	0.174 a
	مكسيكي	0.166 ab	0.176 a	0.166 ab	0.170 a
	امريكي	0.170 a	0.183 a	0.166 ab	0.173 a
متوسطات مواعيد الزراعة		0.168 b	0.178 a	0.166 b	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		0.171 b	0.174 b	0.164 b	0.170 a
خطوط		0.166 b	0.182 a	0.168 b	0.172 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		0.171 a	0.180 a	0.166 b	0.172 a
مكسيكي		0.165 b	0.178 a	0.170 a	0.171 a
امريكي		0.170 a	0.176 a	0.163 b	0.170 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

يتضح من الجدول (9) عدم وجود فروق معنوية في نسبة البذور الملونة بين طرق الزراعة المستخدمة ولكلا الموقعين. وازدادت نسبة البذور الملونة معنوياً في الصنفين امريكي ومراكش (2.74 و 2.59٪) على المكسيكي (2.38٪) في موقع اربيل، في حين لم تسجل فروق معنوية في نسبة البذور الملونة بين الاصناف في موقع الموصل. وازدادت نسبة البذور الملونة معنوياً في موعدي الزراعة الثاني والثالث (2.89 و2.77٪) و (2.72 و2.79٪) لموقعي اربيل والموصل على التوالي. ولوحظت اعلى نسبة للبذور الملونة لتداخلات طرق الزراعة والاصناف من زراعة الصنف امريكي في مروز (3.05٪) في موقع اربيل، وزراعة الصنف مكسيكي في خطوط (2.82٪) في موقع الموصل. كما ازدادت نسبة البذور الملونة عند الزراعة بالموعدين الثاني والثالث وفي طريقتي الزراعة في خطوط ومروز مقارنة مع تداخل الموعد الاول مع طرق الزراعة المستخدمة كما تباينت نسبة البذور الملونة في تداخل الاصناف والمواعيد ولكلا الموقعين. وفي التداخل الثلاثي وجد اعلى نسبة في البذور الملونة في الصنف امريكي المزروع بالموعد الثالث بطريقة المروز (3.48٪) في موقع اربيل، في حين سجل اعلى نسبة في البذور الملونة في الصنف مكسيكي المزروع بالموعد الثالث وفي خطوط (3.68٪) في موقع الموصل.

يشير الجدول (10) الى تفوق وزن 100 بذرة معنوياً في موقع اربيل عند زراعة البذور بطريقة المروز (27.29غم) في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في وزن 100 بذرة باستخدام الطرق المختلفة من الزراعة في موقع الموصل. ولم يتأثر وزن 100 بذرة باختلاف الاصناف في كلا الموقعين. وتفوق وزن 100 بذرة معنوياً عند زراعة البذور بالموعدين الاول

والثالث اذ ارتفع وزن 100 بذرة الى (27.31 و 27.21غم) على التوالي لموقع اربيل، و(26.44 و 26.10 غم) على التوالي لموقع الموصل. سجل اعلى وزن 100 بذرة عند زراعة الصنف مراكش في مروز (27.66غم)في موقع اربيل، اما في موقع الموصل فقد سجل اعلى وزن 100 بذرة عند زراعة الصنفين مراكش وامريكي في مروز (26.58 و 26.45غم) للصنفين على التوالي وعند زراعة الصنف المكسيكي في خطوط (26.62غم). وفي تداخل طريقة الزراعة مع المواعيد سجل اعلى متوسط لوزن 100 بذرة عند الزراعة في مروز مع جميع مواعيد الزراعة ولكلا الموقعين. ولوحظ اعلى متوسط وزن 100 بذرة عند زراعة الاصناف الثلاثة بالموعدين الاول والثالث ولكلا الموقعين. وفي التداخل الثلاثي سجل اعلى وزن 100 بذرة من تداخل زراعة الصنف مراكش على مروز بالموعد الاول (28.17غم) في موقع اربيل، أما في موقع الموصل فقد سجل اعلى متوسط وزن 100 بذرة من زراعة الصنف مكسيكي في خطوط بالموعد الاول (27.46غم).

جدول (9) تأثير طرق الزراعة والاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة نسبة البذور الملونة.

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	2.18 ab	3.26 ab	3.13 ab	2.86 ab
	مكسيكي	1.94 ab	2.38 ab	2.10 ab	2.14 b
	امريكي	2.69 ab	2.99 ab	3.48 a	3.05 a
خطوط	مراكش	1.79 b	2.78 ab	2.39 ab	2.32 ab
	مكسيكي	2.08 ab	3.10 ab	2.70 ab	2.63 ab
	امريكي	1.65 b	2.82 ab	2.81 ab	2.42 ab
متوسطات مواعيد الزراعة		2.05 b	2.89 a	2.77 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		2.27 ab	2.88 a	2.90 a	2.68 a
خطوط		1.84 b	2.90 a	2.63 ab	2.46 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		1.98 b	3.02 ab	2.76 ab	2.59 a
مكسيكي		2.01 b	2.74 ab	2.40 ab	2.38 b
امريكي		2.17 ab	2.90 ab	3.14 a	2.74 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	2.48 a-c	2.88 a-c	2.60 a-c	2.65 a
	مكسيكي	2.27 bc	2.91 a-c	2.17 bc	2.45 ab
	امريكي	2.06 c	2.49 a-c	3.40 ab	2.65 a
خطوط	مراكش	2.18 bc	2.91 a-c	2.23 bc	2.44 b
	مكسيكي	2.13 c	2.66 a-c	3.68 a	2.82 a
	امريكي	1.94 c	2.50 a-c	2.68 a-c	2.37 b
متوسطات مواعيد الزراعة		2.18 b	2.72 a	2.79 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		2.27 ab	2.76 a	2.72 ab	2.58 a
خطوط		2.08 b	2.69 ab	2.86 a	2.54 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		2.33 ab	2.90 a	2.41 ab	2.55 a
مكسيكي		2.20 a	2.78 ab	2.93 a	2.64 a
امريكي		2.00 b	2.49 ab	3.04 a	2.51 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

جدول (10) تأثير طرق الزراعة والاصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهم في صفة وزن 100 بذرة.

موقع اربيل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	28.17 a	27.36 a	27.44 a	27.66 a
	مكسيكي	27.03 a	27.11 a	27.13 a	27.09 a
	امريكي	27.34 a	26.78 b	27.28 a	27.13 a
خطوط	مراكش	26.63 b	26.56 b	26.94 b	26.71 b
	مكسيكي	27.44 a	26.61 b	27.15 a	27.07 ab
	امريكي	27.26 a	26.88 b	27.33 a	27.16 a
متوسطات مواعيد الزراعة		27.31 a	26.88 b	27.21 a	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		27.51 a	27.08 a	27.28 a	27.29 a
خطوط		27.11 a	26.68 b	27.14 a	26.98 b
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		27.40 a	26.96 b	27.19 a	27.18 a
مكسيكي		27.24 a	26.86 b	27.14 a	27.08 a
امريكي		27.30 a	26.83 b	27.30 a	27.14 a
موقع الموصل					
طرق الزراعة	الاصناف	مواعيد الزراعة			متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف
		الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والاصناف والمواعيد			
مروز	مراكش	27.17 ab	26.01 c-e	26.56 a-d	26.58 a
	مكسيكي	25.28 e	25.96 de	25.75 de	25.66 b
	امريكي	27.12 a-c	25.98 c-e	26.26 b-d	26.45 a
خطوط	مراكش	25.86 de	25.56 de	26.02 c-e	25.81 b
	مكسيكي	27.46 a	26.49 a-d	25.90 de	26.62 a
	امريكي	25.77 de	25.25 e	26.13 b-d	25.71 b
متوسطات مواعيد الزراعة		26.44 a	25.87 b	26.10 ab	
طرق الزراعة		متوسطات التداخل بين طرق الزراعة والمواعيد			متوسطات طرق الزراعة
مروز		26.52 a	25.98 ab	26.19 ab	26.23 a
خطوط		26.36 ab	25.77 b	26.02 ab	26.05 a
		متوسطات التداخل بين الاصناف والمواعيد			متوسطات الاصناف
مراكش		26.51 a	25.78 ab	26.29 ab	26.20 a
مكسيكي		26.37 ab	26.23 ab	25.82 ab	26.14 a
امريكي		26.44 a	25.61 b	26.19 ab	26.08 a

الاحرف المتماثلة ضمن العوامل او تداخلاتها لاتختلف عن بعضها معنوياً.

المصادر

1. البياتي، أيوب جمعة عبدالرحمن وعلي حسين رحيم الداودي (2010). تأثير مواعيد وأعماق زراعة مختلفة في صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الحمص (*Cicer arietinum* L.) في الترب الجبسية. 1(1) : 72- 80.
2. الجهاز المركزي للإحصاء (2011). أنتاج المحاصيل والخضراوات .مديرية الإحصاء الزراعي /هيئة التخطيط . وزارة الزراعة، جمهورية العراق.
3. خلف، أحمد صالح وعبد الستاراسمير الرجبو (2006) تكنلوجيا البذور. دار ابن الاثير للطباعة والنشر - جامعة الموصل.
4. رواندزى، كرمانج يوسف نبي (2012). تأثير مواعيد الزراعة والكثافات النباتية في نمو وحاصل الحمص الصنف المراكشي (*Cicer arietinum* L.) في محافظة اربيل. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الزراعة ، جامعة صلاح الدين- اربيل. العراق.
5. شريف، رباح سالم ونوفل عدنان صبري وعادل هايس عبد الغفور (2012). تأثير طرق ومواعيد الزراعة في نمو وحاصل الحمص (*Cicer arietinum* L.). مجلة القادسية للعلوم الزراعية. 2 (2) :1-9.
6. الصالح، لبانة بركات (2013). تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية في نمو و إنتاجية صنفين من الحمص الشتوي في ظروف محافظة حمص. رسالة ماجستير، جامعة البعث، كلية الزراعة.

7. الطائي، عمار حبيب محمود ومحمد عبد الوهاب النوري (2015). تأثير مواعيد الزراعة والكثافات النباتية في صفات الحاصل وبعض الصفات النوعية لمحصول الحمص المحلي (*Cicer arietinum* L.). مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية 6 (1) :103-116.
8. عبود، عبد الجليل رحيم. فوزي زياد عزو، وليد محمد صالح وعبد الكريم حايف كاظم (2016). غربلة بعض التراكيب الوراثية من الحمص للحاصل العالي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 8(1): 120-125.
9. علي ، حميد جلوب ، طالب أحمد عيسى و حامد محمود جدعان (1990). محاصيل البقول. وزارة التعليم المالي والبحث العلمي ـ جامعة بغداد.
10. مجهول (2011). المجموعة الاحصائية السنوية. الجهاز المركزي للإحصاء، وزارة التخطيط، جمهورية العراق.
11. النوري، محمد عبدالوهاب وريان فاضل احمد العبادي (2014). تأثير اعماق الزراعة في انبات وحاصل ثلاثة اصناف من الحمص الشتوي. مجلت جامعت تكريت للعلوم الزراعية - عدد خاص بوقائع المؤتمر التخصصي الثالث / الانتاج النباتي : 378-384.
12. Goyal ,S. ; H. D. Verma and D.D. Nawange (2010) . Studies on growth and yield of kabuli chickea (*Cicer arietinum* L.) genotypes under different plant densities and fertility levels .Legume Res. 33 (3) : 221-223.
13. Hussein, G. S. (2017). Effect of sowing date and herbicides on Chickpea (*Cicer arietinum* L.) growth, yield, yield components and companion weeds under rain-fed conditions at Duhok governorate. Kufa Journal For Agricultural Sciences. 2 (9) : 291-263.
14. Jafari ,M. A. Sabzevari, and K. Asefpour Vakilian (2014). Effects of Planting Methods on Yield and Morphological Traits of Three Chickpea Cultivars in Rain Fed Conditions. Russian Agricultural Sciences. 40(5):339–343.
15. Mckenzie, R. H. ; A. B. Middleton and E. Bremer (2012). Effect of seeding date and rate on desi chickpea in Soythern Alberta. Canad J. of plant Sci. 3(9): 717-721.
16. Meena, B. S. and Baldev, R. (2013). Effect of integrated nutrient management on productivity, soil fertility and economics of chickpea (*Cicer arietinum* L.) varieties in vertisols. Ann. Agric. Res., 34 (3) : 225-230.
17. Ndukwu, M.C.(2009). Determination of selected physical properties of Brachystegia eurycoma seeds. Res. Agri. Enge. *55*. (4): 165–169.
18. Ray, Kripanidhi, Singh, Devendra and Jat, Bhanwar Lal (2017). Effect of sowing time and seed rate on growth and yield of chickpea cultivars. Adv. Res. J. Crop Improv. 8 (1) : 1-16.
19. SAS Institute, (2002). The SAS system for Windos v. 9.00 SAS Institute Inc.
20. Shamsi ,K .;S. Kobraee and B. Rasekhi (2011). The effects of different planting densities on seed yield and quantitative traits of rainfed chickpea (*Cicer arietinum* L.) varieties. .Afr. J. Agric . Res . 6(3): 655-659.
21. Singh, K. B. and M. C. Saxena (1999). Chickpea. The Tropical Agriculturalist Series. CTA / Macmillan / ICRDA.134 pp. Macmillan Education Ltd., Lon- don, UK.