



مجلة المثنى للعلوم الزراعية
muthjas.mu.edu.iq



Evaluating the performance of introduced varieties of maize under different planting dates and environments (some genetic parameters (LAI, TDM, DTM, CGR)

Kamal Ahmed Kazem

Directorate of Agriculture Diyala Iraq

Wajeeha Abed Hassan

Baghdad Univ. Col. of Agri. Eng. Sci.-Field Crop Dept.

Article Info.

Received
2021 / 4 / 1
Publication
2021 / 6 / 7

Keywords

Growth
criteria Date of
cultivation

Abstract

Abstract

To evaluate the performance of introduced varieties of maize under different sowing dates and locations, in addition to local variety, a field experiment was carried out in two locations; the first fields was at the College of Agricultural Engineering Sciences Baghdad University Al-Jadriya and the second location was at Diyala Governorate Muqdadiya District, fields of the Diyala Governorate Agriculture Directorate, for the fall season 2019. The study compared five varieties of maize introduced from America with a local synthetic variety (Ibba 5018) and tested it in two locations at three sowing dates (1, 15 July and 1 August). The Randomized Complete Block Design RCBD was used with four replications, with spilt plot arrangements, the main plots included three sowing dates, the secondary plots included, the varieties. The traits of leaf area index, total dry matter weight, the number of days to Physiological maturity, crop growth rate, and individual plant yield were studied. The results showed that the date of August 1 exceeded at the Baghdad location with the most studied traits, such as the number of days to physiological maturity (87.50 days) and plant yield (213.7 g), while the second date for the same location exceeded some traits such as leaf area index (4.81) and dry matter weight (421.7 g) and the crop growth rate is $4.715 \text{ gm plant}^{-1} \text{ day}^{-1}$. As for Diyala, the second date exceeded as the plant yield (182 g). Results showed the superiority of cultivar 3 for most of the traits in the Baghdad location, such as the weight of dry matter (459 g) and crop growth rate ($5.2 \text{ gm plant}^{-1} \text{ day}^{-1}$), and plant yield (204 g). It also cultivar 3 in Diyala with the highest yield of plant (188.5 g) as a result of its superiority in terms of dry weight and crop growth rate. In the Cumulated analysis, the difference between the two locations was insignificant, whereas in the dates, the two dates were superioired in (July 15 and August 1) the highest yield for plant (182.2 and 187.3 g). Interaction was significant between sowing dates and locations ($L \times D$), sowing dates and varieties ($D \times V$), between varieties and locations ($L \times V$), and the triple interaction of most of the studied traits ($L \times D \times V$).

Corresponding author: E-mail(wajeeha@coagri.uobaghdad.edu.iq) All rights reserved Al- Muthanna University

The research is a part of thesis Ms. D of the first researcher.

تقييم أداء اصناف مدخلة من الذرة الصفراء تحت تأثير مواعيد زراعة وموقعين مختلفين

لبعض معايير النمو (LAI, TDM, DTM, CGR)

وجيهة عبد حسن

قسم المحاصيل الحقلية- كلية علوم الهندسة الزراعية- جامعة بغداد

كمال احمد كاظم

مديرية زراعة ديالى

المستخلص

تضمنت الدراسة مقارنة خمسة اصناف مدخلة من امريكا بالمقارنة مع الصنف المحلي التركيبي اباء 5018 تحت تأثير الزراعة في موقعين وثلاث مواعيد زراعة (1 و 15 تموز و 1 آب). استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بأربعة مكررات، بترتيب الألواح المنشقة، تضمنت الألواح الرئيسية، مواعيد الزراعة الثلاث، والألواح الثانوية، الأصناف المدخلة (صنف 1 DKC= 5401، صنف 2 DKC= 5783، صنف 3 DKC= 6315، صنف 4 DKC= 6590، صنف 5 DKC= 6815)، ومقارنتها مع صنف تركيبي محلي (5018)، تمت دراسة صفات دليل المساحة الورقية ووزن المادة الجافة وعدد ايام النضج الفسلجي ومعدل نمو المحصول وحاصل النبات الفردي، اظهرت النتائج تفوق موعد 1 آب لموقع بغداد في معظم الصفات المدروسة عدد ايام النضج الفسلجي (87.50 يوم) وحاصل النبات الفردي (213.7 غم)، فيما تفوق الموعد الثاني للموقع نفسه ببعض الصفات كدليل مساحة الأوراق (4.81) ووزن المادة الجافة (421.7 غم) ومعدل نمو المحصول (4.715)، اما موقع ديالى فتفوق فيه الموعد الثاني في صفة حاصل النبات (182 غم). اظهرت النتائج تفوق الصنف 3 في أكثر الصفات في موقع بغداد كوزن المادة الجافة (459 غم) ومعدل النمو (5.2) وحاصل النبات (204 غم). وتفق ايضا الصنف 3 في موقع ديالى بأعلى حاصل نبات (188.5 غم) نتيجة تفوقه في صفات وزن المادة الجافة ومعدل نمو المحصول. في التحليل التجميعي، كان الفرق بين الموقعين غير معنوي في صفة حاصل النبات المفرد، اما في المواعيد فقد تفوق الموعدان 15 تموز و 1 آب بأعلى حاصل لوحدة المساحة (182.2 و 187.3 غم)، ومن الاصناف تفوق الصنف 3 في الحاصل الذي بلغ 196.3 غم، كان التداخل معنوياً بين المواعيد والمواقع، وبين المواعيد والاصناف، وبين الاصناف والمواقع، والتداخل الثلاثي لأغلب الصفات المدروسة، نقترح زراعة الاصناف المدخلة في مواعيد زراعة ومواقع مختلفة اخرى لبيان مدى قدرتها على التطبع البيئي لمناخ العراق ودراستها في الموسم الربيعي، واختبارها تحت شتد الجفاف والكثافة النباتية

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

الكلمات المفتاحية: مواعيد الزراعة، الأصناف الهجن، معايير النمو

المقدمة

إن الفجوة لا زالت كبيرة بين معدل زيادة السكان ومعدل إنتاج الغذاء، لا سيما في العراق، فضلاً عن سوء التوزيع في زراعة المحاصيل الأساسية فيه ومنها الذرة الصفراء، ولغرض النهوض بزراعة المحصول، وزيادة غلة وحدة المساحة، لابد من استعمال طرائق تربية وتحسين، وتنفيذ برامج إدخال أصناف جديدة، فضلاً عن السلالات والهجن الفردية والزوجية، عليه تعد طريقة الاستيراد (الإدخال) من أسهل طرائق التربية، للحصول على صنف جديد ملائم للبيئة أو الظروف المناخية السائدة، وبالنسبة للعراق يعد الصنف الجديد المستورد الذي ثبتت ملائمته للبيئة أو الظروف الجوية في منطقة معينة أو مناطق مختلفة من القطر متأقلاً أو متكيفاً، وحسب طبيعة المنطقة. إن الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) من المحاصيل التي تمتلك قابلية عالية للتكيف في البيئات المختلفة، كونها تضم العديد من المجاميع والانواع والجناس والاصناف ذات القاعدة الوراثية الواسعة لذلك انتشرت زراعتها بشكل كبير في بقاع مختلفة من العالم، ولكل بيئة هجتها وأصنافها الملائمة لها، لذلك تعد عملية إدخال التراكيب الوراثية المختلفة، سواء كانت أصنافاً أو هجناً أو سلالات، وتوسيع التباين الوراثي للمحصول هو احد برامج التربية التي تهدف إلى تحسين

الصفات، بحيث أصبح إدخال أصناف جديدة متفوقة في صفاتها الإنتاجية والوراثية وقابليتها للتكيف مع الظروف البيئية، من أهم أعمال مربّي النبات. فعند مقارنة أداء المحاصيل الحقلية في ظروف بيئية مختلفة، فأنا نجد اختلافاً في الأداء، وان محصولاً ما يوجد تحت ظروف بيئية معينة ولا يوجد في ظروف بيئية أخرى، شارّت عدة دراسات إلى تأثير العامل الوراثي والبيئي والتداخل بينهما في أداء المحصول (Moll و Comstock، 1963 و Hadi وآخرون، 2018).

قسم Allard و Bradshaw (1964) تأثير البيئة إلى عوامل يمكن السيطرة عليها، وهي التربة وموعد الزراعة والكثافة النباتية والأسمدة، وعوامل أخرى لا يمكن السيطرة عليها وتشمل الأمطار والحرارة والإضاءة والرطوبة النسبية والموقع بالنسبة لخطوط الطول والعرض والتضاريس، وكلها ذات علاقة بأداء الصنف وتغاير صفاته، فنلاحظ عند زراعة تراكيب وراثية متماثلة من النباتات في بيئات مختلفة، تظهر اختلافات بين النباتات في بعض الصفات، لأن البيئة غير متماثلة تماماً بسبب اختلاف عوامل النمو مثل الرطوبة والمغذيات والإضاءة والحرارة، إن زراعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء في مواقع مختلفة ضروري لانتخاب الأفضل والمتفوق منها في الإنتاج، فضلاً عن

معرفة مدى استقرارها في ظروف بيئية مختلفة (Al-Qeisi, 2001)، ولغرض اعتماد التطبع البيئي وتأثيره في تغير صفات الصنف عند الانتقال أو الزراعة في بيئة أخرى، لزيادة الحاصل وتجنب ضررها للأسباب نفسها عند زراعته في البيئة السابقة، لابد من تغيير المصادر الوراثية، وعلى مربّي النبات دراسة البيئة والتداخل الوراثي - البيئي ومدى استجابة التراكيب الوراثية لمدخلات النمو في تلك البيئة، وذلك من أبرز ما يهتم مربّي النبات، لأن معظم الصفات التي يهتم بها المربي هي صفات كمية، والتي تستجيب بشكل مختلف باختلاف عوامل البيئة ومن ثم الحكم على ملائمة الأصناف أو الهجن للزراعة في منطقة دون أخرى. إن من أهم الأمور التي يسعى إليها مربّي النبات هو زيادة إنتاجية المحاصيل، والذي يتحقق أما عن طريق زيادة المساحة المزروعة أو زيادة معدل الإنتاجية في وحدة المساحة، أو كليهما، والتي ترتبط بعوامل عدة، كالعوامل البيئية، ومن أهمها تحديد موعد الزراعة المناسب، كون التغيرات البيئية مرتبطة باختلاف موعد الزراعة، والتي لها تأثير مباشر في نمو وتطور محصول الذرة الصفراء، إذ إن لكل تركيب وراثي موعد زراعة ملائم، ولأن الزراعة المبكرة والمتأخرة، ينتج عنها انخفاض في الحاصل، بسبب عدم ملائمة الظروف المناخية بعد الزراعة، وفي أثناء موسم النمو، بسبب التغيرات البيئية المرافقة (أشعة الشمس ودرجة الحرارة)، والنتيجة عن تغير مواعيد الزراعة، والتي تسبب تأثيرات في النمو وتغير في صفات نمو وحاصل الذرة الصفراء (Nielson وآخرون، 2002 و Al-Mashhadani

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية بموقعين الأول في حقول كلية علوم الهندسة الزراعية-جامعة بغداد في قسم المحاصيل الحقلية والثاني في محافظة ديالى- قضاء المقدادية، ضمن الحقول الزراعية التابعة لمديرية زراعة المحافظة، للموسم الخريفي 2019 لتقييم خمسة أصناف من الذرة الصفراء مدخلة من أمريكا، وهي صنف 1 DKC= 5401، صنف 2=DKC 5783، صنف 3=DKC 6315، صنف 4=DKC 6590، صنف 5=DKC 6815، ومقارنتها مع صنف تركيبي محلي (5018) واختبارها تحت ثلاثة مواعيد زراعة هي 7/1 و 7/15 و 8/1، تم اخذ نماذج من التربة من عدة مواقع في كل من حقلتي تجربة بغداد وديالى وخلطت وتم تقدير بعض صفاتها في مختبر الدراسات العليا-كلية علوم الهندسة الزراعية -جامعة بغداد والمبينة في ملحق 12، وتم تهيئة الارض للزراعة ولموقعي التجربة من حراثة متعامدة وتنعيم وتسوية حسب التوصيات. قسمت ارض التجربة للموقعين الى ثلاثة مكررات على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBd بترتيب الالواح المنشقة مثلث الالواح الرئيسية مواعيد الزراعة الثلاث، والالواح الثانوية الاصناف الخمسة المدخلة وصنف المقارنة. وزعت عدد التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة على الوحدات التجريبية بواقع 72 وحدة تجريبية وفصل كل مكرر عن الآخر بمسافة 1 متر، تمت الزراعة في الواح (3×3) على خطوط وبمسافة 70سم بين خط وآخر والمسافة بين نبات وآخر 20 سم، (بكتافة نباتية 71.43 الف نبات هـ⁻¹) وزرعت البذور بمعدل 2-3 بذرة في كل جورة، وخف عدد النباتات الى نبات واحد

النتائج والمناقشة

(2015). إن لمواعيد الزراعة دوراً لا يقل أهمية عن اختيار الأصناف الجيدة، إذ إن تحديد الموعد الأكثر ملائمة لنمو النبات، يشكل أحد الأسس التي يُعتمد عليها في زراعة الذرة الصفراء، لا سيما عندما يلجأ بعض المزارعين وتحت ظروف معينة، إلى التبرير أو التأخير في موعد الزراعة، لتوفير درجات حرارة ملائمة للبروغ والإنبات، حتى الوصول إلى مرحلة التزهير وإنتاج البذور، وإن اختلاف مواعيد الزراعة يؤثر معنوياً في حاصل الحبوب ومكوناته. إن ثبات أداء الأصناف خاصية ناتجة من التداخل الوراثي-البيئي، وهي معقدة حيث يتحكم فيها العديد من أزواج الجينات في الصفات الكمية، وإن تأثير هذه الجينات لتلك الصفة من بيئة إلى أخرى هو أقل من تأثيرها في الصفات النوعية (Allard و Bradshaw، 1964 و Hadi وآخرون، 2018). إن اختيار التراكيب الوراثية الجيدة يؤدي إلى زيادة عملية التمثيل الكربوني إلى الحد الأمثل للنمو الخضري وامتلاء الحبة، إذ يمكن الحصول على أعلى حاصل عندما يكون هناك توافق بين التراكيب الوراثية وعوامل النمو المتاحة، في تلك البيئة وذلك عندما تستثمر هذه العوامل بشكل أمثل (Wuhaib، 2001)، لذلك كان هدف الدراسة، زراعة عدة أصناف مدخلة من الذرة الصفراء، واختبارها في موقعين وثلاثة مواعيد مختلفة، لتحديد أفضل الأصناف من حيث الإنتاج والتطبع للتغيرات البيئية، مع تحديد موعد الزراعة المناسب لكل صنف في كل بيئة، بهدف زيادة الإنتاج في وحدة المساحة.

بعد وصوله الى ورقتين للنبات الواحد، تم التسميد بسماد سوبر فوسفات الثلاثي (46%P₂O₅) بمقدار 200 كغم P₂O₅-ه⁻¹ بدفعة واحدة قبل الزراعة، وسماد نايتروجيني 350 كغمN-ه⁻¹ على شكل يوريا (46% N) على ثلاث دفعات الاولى بعد البروغ بأسبوعين والثانية عند ارتفاع النبات 60 سم تقريباً والثالثة بعد التزهير. اجريت عملية التعشيب يدوياً ولعدة مرات خلال الموسم وحسب الحاجة وكذلك اجريت عمليات ري الحقل حسب الحاجة، اخذت خمسة نباتات وسطية لكل وحدة تجريبية تم اختيارها بصورة عشوائية مع استبعاد النباتات الطرفية، تم قياس صفات دليل المساحة الورقية LAI وحسب المعادلة (مربع طول الورقة (سم) تحت العرنوص الرئيس $0.75 \times$ (Elsahookie, 1990)) ووزن المادة الجافة الكلية للنبات (غم نبات⁻¹) وعدد الايام للنضج الفسلجي ومعدل نمو المحصول (حسب من قسمة الوزن الجاف على عدد ايام النضج الفسلجي (Elsahookie, 2009)). وحاصل النبات الفردي (غم نبات⁻¹).

تم التحليل الاحصائي باستعمال برنامج الأكل و Genestat لكل من الصفات المدروسة حسب تحليل التباين ANOVA بتصميم RCBd بترتيب الالواح المنشقة اذ مثلت مواعيد الزراعة الالواح الرئيسية فيما مثلت الاصناف الستة الالواح الثانوية، مع اجراء التحليل التجميعي للموقعين وتحليل التباين للصفات قيد الدراسة لكل موقع ولكل موعد زراعة، واختبرت المعنوية باختبار F على مستوى معنوية 0.05 وقرنت المتوسطات الحسابية باستعمال LSD (اقل فرق معنوي) بمستوى معنوية 0.05 لجميع المتوسطات، حسب ما جاء به Steel و Torrie (1980).

دليل المساحة الورقية LAI

تشير نتائج جدول المتوسطات 1 الى وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة والاصناف والتداخل بينهما لموقعي التجربة، في موقع بغداد اعطى الموعد الثاني 15 تموز أعلى دليل للمساحة الورقية بلغ 4.81 ولم يختلف معنوياً عن الموعد الاول 1 تموز الذي اعطت نباتاته دليل مساحة ورقية بلغ 4.78، فيما زاد بنسبة 9.57% عن الموعد الاخير 1 آب، الذي اعطى أقل قيمة لدليل المساحة الورقية بلغ 4.39. في موقع ديالى تفوق الموعد الاول 1 تموز بهذه الصفة، اذ اعطت نباتاته اعلى متوسط للدليل بلغ 4.37 وبنسبة زيادة 20.72% و 24.50% عن الموعدين الآخرين بالتتابع. ان صفة دليل المساحة الورقية ما هي الا صورة اخرى عن صفة المساحة الورقية مع الاخذ بنظر الاعتبار مساحة الارض التي تشغلها النباتات، وان سلوك المواعيد في هذه الصفة هو سلوك مماثل تماماً لصفة المساحة الورقية وهذا يؤكد نتائج Al-kaisy (2015) الذي اشار الى ان دليل مساحة الاوراق يختلف باختلاف المواعيد.

فيما يخص الاصناف نجد في موقع بغداد ان اعلى قيمة لصفة دليل المساحة الورقية كانت لـ صنف المقارنة بلغت 4.99، اما فيما يخص الاصناف المدخلة، فتفوق الصنف 3 بإعطاء نباتاته اعلى دليل للمساحة الورقية بلغ 4.73، يليه الصنف 2 بدليل مساحة اوراق بلغ 4.63 والذي لم يختلف الصنف 5 عنه معنوياً، فيما كانت اقل قيمة لدليل المساحة الورقية هي 4.43 وهي للصنف 1. في موقع ديالى ايضاً كان صنف المقارنة متفوقاً على باقي الاصناف المدخلة في صفة دليل المساحة الورقية بدليل بلغ 4.05،

اما من الاصناف المدخلة فتفوق منها الصنف 5 بأعلى دليل للمساحة الورقية بلغ 3.83 ولم يختلف معنوياً عن الاصناف 1 و 2 و 4 التي اعطت دليلاً بلغ 3.81 و 3.79 و 3.82 بالتتابع، بينما اعطى الصنف 3 أقل دليل بلغ 3.71. ان وجود فروق معنوية في المساحة الورقية بين التراكيب الوراثية يؤدي الى وجود فروق معنوية في صفة دليل المساحة الورقية، وهذا يدل على وجود اختلافات وراثية بين الاصناف، وذلك يعود الى الطبيعة الوراثية التي يتصف بها كل صنف، من طول مدة النمو وارتفاع النبات الذي يزيد من انقسام الخلايا ومن ثم زيادة دليل مساحة الاوراق، وهذا يتفق مع Ibrahim و Abed (2015) و Anees وآخرون (2017).

فيما يخص التداخل اظهرت النتائج معنوية بين الاصناف والمواعيد وفي كلا الموقعين، في بغداد اعطت جميع الاصناف أقل مقدار لدليل المساحة الورقية عند الموعد الاخير 1 آب، بينما كانت مرتفعة عنها في موعد 1 تموز وفي الموعد الوسط 15 تموز كان هنالك تذبذب بين الزيادة والنقصان عن الموعدين الاول والثالث، ان اكبر استجابة لدليل مساحة الاوراق كان للصنف 5 اذ كان الفرق في دليل المساحة الورقية باختلاف الموعدين الاول والاخير هو 1.5. اما التداخل في موقع ديالى فكان باستجابة التداخل نفسه في موقع بغداد، وكان باتجاه انخفاض دليل المساحة الورقية كلما اتجهت المواعيد باتجاه شهر آب، كانت اكبر استجابة هي للصنف 2 اذ اختلف دليل المساحة الورقية لهذا الصنف بمقدار 1.56 باختلاف موعد الزراعة من 1 تموز الى 1 آب الذي اعطى اقل قيمة لدليل مساحة الاوراق والتي بلغت 3.09.

جدول 1. متوسط دليل المساحة الورقية لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019.

	بغداد				ديالى			
	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط
صنف 1	4.45	4.75	4.09	4.43	4.32	3.25	3.86	3.81
صنف 2	4.95	4.59	4.35	4.63	4.65	3.62	3.09	3.79
صنف 3	4.63	5.02	4.55	4.73	4.10	3.57	3.46	3.71
صنف 4	4.78	4.50	4.37	4.55	4.31	3.57	3.57	3.82
صنف 5	4.87	5.02	3.98	4.62	4.19	3.74	3.56	3.83
مقارنة	5.02	4.98	4.98	4.99	4.66	3.99	3.52	4.05
أ.ف.م 0.05	0.06	0.06		0.03		0.11		0.06
المتوسط	4.78	4.81	4.39		4.37	3.62	3.51	
أ.ف.م 0.05	0.04	0.04			0.02			

النتيجة مع نتائج Al-Qeisi (2001) و Al-Hassan و Younis (2014). كما بينت النتائج وجود فروق معنوية في صفة دليل المساحة الورقية باختلاف مواعيد الزراعة، اذ تفوقت نباتات الموعد الاول بأعلى دليل للمساحة الورقية بلغ 4.58 وبنسبة زيادة عن الموعدين الآخرين 15 تموز و 1 آب بلغت 8.53% و 15.95% عن الموعدين بالتتابع. بالنسبة للأصناف يبين الجدول وجود فروق معنوية بينها لهذه الصفة، تفوق صنف المقارنة المحلي بأعلى دليل للمساحة الورقية بلغ 4.52 واختلف معنوياً عن باقي الاصناف، تفوق من الاصناف المدخلة الصنف 5 بدليل مساحة اوراق بلغ 4.23 ولم يختلف معنوياً عنه بقية الاصناف المدخلة 1 و 2 و 3 و 4، التي كان اقلها دليلاً لمساحة الاوراق الصنف 1 اذ بلغ 4.12. كان التداخل معنوياً بين المواقع ومواعيد

اما في التحليل التجميعي، فيشير الجدول 2 الى وجود فروق معنوية لمعاملات المواقع، ومواعيد الزراعة، والاصناف، والتداخل بين المواعيد $\times$ المواقع، والتداخل بين الاصناف $\times$ المواقع، والتداخل بين المواعيد $\times$ الاصناف، والتداخل الثلاثي بين الاصناف $\times$ المواعيد $\times$ المواقع. اظهرت النتائج وجود اختلاف معنوي بين الموقعين وتفق موقع بغداد الذي اعطى دليل مساحة ورقية بلغ 4.66 وبنسبة زيادة بلغت 21.35% عن موقع ديالى الذي بلغ دليل المساحة الورقية فيه 3.84. يعزى سبب اختلاف المواقع معنوياً بصفة دليل مساحة الاوراق الى اختلاف مواقع الزراعة والظروف البيئية وطبيعة التربة، واختلاف اغلب الصفات بين الموقعين ومن ثم زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني، والنتيجة اعطاء دليل مساحة ورقية اعلى، واتفقت هذه

الزراعة لصفة دليل المساحة الورقية، إذ اعطى الموعد الثاني لموقع بغداد، اعلى دليل للمساحة الورقية بلغ 4.81 وبنسبة زيادة بلغت 37.04% عن الموعد الاخير لموقع ديالى، الذي اعطى اقل دليل للمساحة الورقية بلغ 3.51، ولم يختلف معنوياً في الموعد الاول لموقع ديالى عن الموعد الاخير في بغداد لهذه الصفة. كان التداخل معنوياً بين الاصناف والمواقع وكان باتجاه زيادة دليل مساحة الاوراق في موقع بغداد عن موقع ديالى، وان اعلى استجابة كانت للصف 3 بمقدار 1.02 بتغير الموقع من ديالى الى بغداد، يليه صف المقارنة باستجابة بلغت 0.94 لدليل المساحة الورقية بين الموقعين بغداد وديالى، وان الاصناف 1 و2 و4 و5 لم تختلف معنوياً عن بعضها في موقع ديالى، فضلاً عن عدم وجود معنوية بين الصفين 2 و5 في موقع بغداد. كان التداخل معنوياً بين الاصناف x المواقع، وكان باتجاه انخفاض دليل المساحة الورقية للنبات كلما اتجهت مواعيد الزراعة باتجاه ارتفاع

درجات الحرارة (شهر آب)، ان اكبر استجابة باختلاف مواعيد الزراعة كانت للصف 2 وبلغت 1.08 بين الموعدين الاول والاخير، فيما كانت اقل الاستجابات للصف 3 وبلغت 0.37 باختلاف مواعيد الزراعة. اما التداخل الثلاثي بين الاصناف x المواقع x المواقع الذي كان معنوياً ايضاً، وكان باتجاه انخفاض دليل المساحة الورقية للاصناف في موقع ديالى عن موقع بغداد ولجميع مواعيد الزراعة، تميز الصفان 3 و5 بأعلى زيادة في دليل المساحة الورقية في الموعد الثاني لموقع بغداد و صف المقارنة للموعد الاول في الموقع نفسه بلغت 5.02 وبنسبة 62.5% عن الصف 2 في الموعد الاخير لموقع ديالى، الذي اعطى اقل دليل للمساحة الورقية بلغ 3.09 ولم يختلف معنوياً الصفان 3 و5 في الموعد الثاني عن صف المقارنة للمواعيد الثلاث عند موقع بغداد.

جدول 2. التحليل التجميعي لمتوسط دليل المساحة الورقية لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 .

التحليل التجميعي

الاصناف	الاصناف × المواقع			الاصناف × المواقع			الاصناف × المواقع			الاصناف × المواقع		
	1 تموز	15 تموز	1 آب	بغداد	ديالى	1 آب	بغداد	ديالى	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط
صف 1	4.45	4.33	4.76	3.86	4.09	3.25	4.76	4.33	4.45	4.33	4.76	4.12
صف 2	4.95	4.65	4.59	3.09	4.35	3.62	4.59	4.65	4.95	4.65	4.59	4.21
صف 3	4.63	4.10	5.02	3.46	4.55	3.57	5.02	4.10	4.63	4.00	4.29	4.22
صف 4	4.78	4.31	4.50	3.57	4.37	3.57	4.50	4.31	4.78	3.97	4.03	4.18
صف 5	4.87	4.19	5.02	3.56	3.98	3.74	5.02	4.19	4.87	3.77	4.38	4.23
مقارنة	5.02	4.66	4.98	3.52	4.98	3.99	4.98	4.66	5.02	4.25	4.48	4.52
أ.ف.م	0.05					0.08					0.06	0.3
المتوسط	4.78	4.37	4.81	3.51	4.39	3.62	4.81	4.37	4.78	3.95	4.22	
أ.ف.م	0.05					0.03					0.02	

والذي اعطى اقل وزن للمادة الجافة بلغ 346.3 غم نبات¹، والذي لم يختلف معنوياً عن الصف 5، جاء بالمرتبة الثانية صف المقارنة، الذي أعطى وزن مادة جافة بلغ 428.6 غم نبات¹، يليه الصفين 2 و4، فقد أعطيا متوسط لوزن المادة الجافة بلغ 402.0 و361.2 غم نبات¹ لكليهما بالتتابع. في موقع ديالى كان أعلى وزن في المادة الجافة، لصف المقارنة بمتوسط بلغ 378.7 غم نبات¹، ولم يختلف عنه معنوياً، الصف المدخل 3 بمتوسط وزن مادة جافة بلغ 370.0 غم، والذي بدوره لم يختلف معنوياً عن الصف 4، وهو ايضاً لم يختلف عن الصف 5 الذي تساوى معنوياً مع الصفين 2 و1 الذين أعطيا اقل وزن للمادة الجافة بلغ 343.1 غم نبات¹. قد يكون تفوق الصف 3 في وزن المادة الجافة بسبب تفوقه في المساحة الورقية ودليلها وعدد الاوراق العالي الذي لم يختلف معنوياً عن الصف المتفوق 2 في حين اعطى الصف 1 اقل وزن مادة جافة لكونه كان الاقل ارتفاعاً ومساحة ورقية ودليلها، مع تفوق الصف 3 في معدل نمو المحصول في الموقعين مما أدى الى تفوقه بمجمل المادة الجافة المتكونة، كذلك جاء تفوق الصف 3 في بغداد والمقارنة في ديالى الى تفوقهما في صفة معدل نمو المحصول (جدول 7) مما أدى الى تراكم مادة جافة كلية أكثر من الاصناف الاخرى على الرغم من اختلاف

وزن المادة الجافة (غم نبات¹) TDM

أظهرت نتائج الجدول 3 وجود فروق معنوية بين الأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما، في موقعي التجربة بغداد وديالى، بالنسبة لموقع بغداد، تفوق الموعد الثاني، 15 تموز في صفة وزن المادة الجافة الذي بلغ 421.7 غم نبات¹، وبنسبة زيادة 17.8 % و 7.6 % عن الموعدين الأول والثالث بالتتابع، اللذين أعطيا وزناً للمادة الجافة بلغ 358.1 و 392.0 غم نبات¹ بالتتابع. في موقع ديالى أعطى الموعد الأول أعلى وزن للمادة الجافة بلغ 385.0 غم نبات¹، وزاد بنسبة 15.2% عن الموعد الاخير الذي أعطى أقل قيمة لوزن المادة الجافة بلغت 334.1 غم نبات¹، فيما كان متوسط وزن المادة الجافة في الموعد الثاني 361.3 غم نبات¹. يعود السبب الى تفوق هذين الموعدين في المساحة الورقية وأثرها في زيادة معدلات التمثيل الكربوني وتراكم المادة الجافة مما انعكس على تفوقهما في معدل نمو المحصول (جدول 7) وبالتالي التفوق في وزن المادة الجافة الكلية وهذا يؤكد ما وجده Al-Hassan و Younis (2014) وكذلك ما وجدته Hadi وآخرون 2018.

أعطى الصف 3 في موقع بغداد، أعلى وزن للمادة الجافة بلغ 458.8 غم نبات¹ وزاد بنسبة 32.5% عن الصف 1

طول مدة النمو الخضري للأصناف واختلاف الظروف البيئية. وهذا يؤكد نتائج Hassan (2012) التي وجدت اختلاف معدلات تراكم المادة الجافة باختلاف التراكيب الوراثية، بسبب اختلافها في المساحة الورقية، وكذلك يتفق مع ما وجدته Wuhaib (2012) و Hadi وآخرون (2018).

كان التداخل معنوياً بين المواعيد والأصناف في موقعي بغداد وديالى، في موقع بغداد كان التداخل باتجاه زيادة وزن المادة الجافة في الموعد الثاني مقارنة بالموعد الأول، ثم تعود لتتخف في الموعد الثالث، باستثناء الصنف 3 الذي استمرت فيه الزيادة حتى الموعد الثالث، إذ زاد بنسبة 49.8% و 10.2% عن الموعدين الأول والثالث بالتتابع، كذلك زاد الصنف 3 في الموعد الأخير بنسبة 22.7% و 26.5% و 25.4% عن صنف المقارنة الذي أعطى 435.6 و 422.7 و 427.5 غم نبات⁻¹ و وزن مادة جافة عند مواعيد الزراعة الثلاث بالتتابع، أما أقل وزن للمادة الجافة فقد

كان للصنف 1 عند الموعد الأخير بلغ 305.5 غم نبات⁻¹، منخفضاً عن الموعدين الأول والثاني بنسبة 13.7% و 19.6% بالتتابع. كان التداخل بين الأصناف والمواعيد معنوياً في موقع ديالى، وكان الاتجاه متذبذب بالتفوق بين الموعدين الأول والثاني في الأصناف المختلفة، إلا أن اتجاه الاستجابة بالموعد الثالث كان باتجاه الانخفاض، أي أن معنوية التداخل كان باختلاف اتجاه الاستجابة ومقدار الاستجابة للأصناف باختلاف مواعيد الزراعة. وتشير النتائج إلى أن اتجاه التداخل كان بزيادة وزن المادة الجافة للموعدين الثاني والأول عن الموعد الثالث، الذي كان أقل المواعيد في وزن المادة الجافة، وكان مقدار الانخفاض في الأصناف من الموعد الأول للأخير بمقدار 39.4 و 18.3 و 31.6 و 63.4 و 42.7 و 110.1 غم للأصناف 1 و 2 و 3 و 4 و 5 وصنف المقارنة بالتتابع.

جدول 3. متوسط وزن المادة الجافة (غم) لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 .

	بغداد				ديالى			
	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط
صنف 1	354.2	379.9	305.5	346.5	383.9	301.0	344.5	343.1
صنف 2	335.1	466.6	404.5	402.0	340.7	378.5	322.4	347.2
صنف 3	356.9	485.0	534.6	458.8	392.2	357.3	360.6	370.0
صنف 4	334.9	392.9	355.7	361.2	398.6	363.2	335.4	365.7
صنف 5	331.7	383.1	324.2	346.3	362.4	385.7	319.7	355.9
مقارنة	435.6	422.7	427.5	428.6	432.2	381.8	322.1	378.7
أ.ف.م 0.05	22.9	22.9		13.2		22.4		12.9
المتوسط	358.1	421.7	392.0		385.0	361.3	334.1	
أ.ف.م 0.05	23.0	23.0			10.7			

أما التحليل التجميعي فيشير الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية بين موقعي التجربة، والمواعيد، والأصناف، والتداخل بين المواقع x والمواعيد، والتداخل بين الأصناف x المواقع، والتداخل بين الأصناف x المواقع، والتداخل الثلاثي بين الأصناف x والمواعيد x المواقع. في معاملات المواقع تفوق الموقع بغداد في وزن المادة الجافة، الذي أعطى متوسط بلغ 390.6 غم نبات⁻¹، وبمقدار زيادة بلغ 30.5 غم نبات⁻¹ عن موقع ديالى الذي أعطى نباتاته متوسطاً بلغ 360.1 غم نبات⁻¹. إن اختلاف وزن المادة الجافة باختلاف المواقع بسبب تباين موقع بغداد في صفات النمو وتفوقه أيضاً في صفة معدل نمو المحصول التي بمجملها تمثل المادة الجافة الكلية، إلا أن نباتات موقع ديالى كانت الأكفأ في نقل المادة الجافة إلى الحاصل الاقتصادي، لذلك تفوقت في حاصل النبات الفردي وحاصل وحدة المساحة (Hassan و Kazem, 2020)، والتي قد تعود إلى انخفاض الحرارة أكثر في ديالى عن بغداد خلال مدة الامتلاء. واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده Al-Ahmad وآخرون (2013) و Younis و Al-Hassan (2014).

أما فيما يخص المواعيد، فقد أعطى الموعد الثاني أعلى وزن للمادة الجافة بلغ 391.5 غم نبات⁻¹، بزيادة مقدارها 20.0 و 28.5 غم نبات⁻¹، عن الموعدين الأول والثالث بالتتابع، فيما كان الموعد الأخير الأقل وزناً للمادة الجافة بمتوسط بلغ 363.0 غم

نبات⁻¹، ولم يختلف عنه معنوياً الموعد الأول الذي أعطى وزن جاف بلغ 363.0 غم نبات⁻¹.

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين متوسطات الأصناف إذ تفوق الصنف 3 بأعلى وزن جاف بلغ 414.4 غم نبات⁻¹ وزاد بنسبة 20.2% عن الصنف 1، الذي أعطى أقل وزن للمادة الجافة بلغ 344.8 غم نبات⁻¹، فيما بلغ الوزن الجاف لصنف المقارنة 403.6 غم نبات⁻¹، بينما أعطت الأصناف 2 و 4 و 5 وزن جاف بلغ 5374.6 و 363.5 و 351.1 غم نبات⁻¹ بالتتابع.

كان التداخل معنوياً بين المواقع والمواعيد، إذ أعطى الموعد الثاني لموقع بغداد أعلى وزن جاف بلغ 421.7 غم نبات⁻¹ وبنسبة زيادة 26.2% عن الموعد الأخير لموقع ديالى، الذي أعطى أقل وزن جاف بلغ 334.1 غم نبات⁻¹، يليه الموعد الثالث لموقع بغداد أيضاً بوزن جاف بلغ 392.0 غم نبات⁻¹، والذي لم يختلف معنوياً عن الموعد الأول موقع ديالى، في حين لم تكن هناك معنوية بين الموعد الأول لموقع بغداد والموعد الثاني لموقع ديالى. كان التداخل معنوياً بين الأصناف والمواقع، وكان سلوك الأصناف متذبذباً بين الزيادة والنقصان في موقع بغداد عن موقع ديالى، إن الأصناف الثلاثة الأولى (1 و 2 و 3) وصنف المقارنة، كانت تتخفض فيها المادة الجافة في ديالى عن بغداد، أما الصنف 5 فكان وزنه الجاف يزداد في ديالى عن بغداد، كان أعلى وزن جاف للصنف 3 عند موقع بغداد بلغ 458.8 غم نبات⁻¹، في حين أقل وزن جاف أعطاه الصنف 1 عند موقع ديالى بلغ 343.1 غم

نبات¹، أما صنف المقارنة فقد أعطى وزناً جافاً بلغ 428.6 و378.7 غم نبات¹ في الموقعين بغداد وديالى بالتتابع. كان التداخل معنوي بين الأصناف والمواقع وكان سلوك الأصناف متذبذباً في وزن المادة الجافة في المواقع الثلاث، فقد أعطى الصنف 3 عند الموعد الأخير أعلى وزن جاف بلغ 447.6 غم نبات¹، ولم يختلف معنوياً عن صنف المقارنة عند الموعد الأول، إذ بلغ وزن المادة الجافة فيه 433.9 غم نبات¹، والذي بدوره لم يختلف معنوياً عن الصنف 3 في الموعد الثاني،

فيما كان أقل وزن جاف للصنف 5 عند الموعد الأخير بمتوسط بلغ 321.9 غم نبات¹ ولم يختلف معنوياً عن الصنف 1 لنفس الموعد. أما التداخل الثلاثي فقد أعطى الصنف 3 في الموعد الثالث 534.6 غم نبات¹ متفوقاً على جميع الأصناف في كلا الموقعين وفي المواعيد كلها، بينما أقل وزن جاف سجله الصنف 1 عند الموعد الثاني لموقع ديالى بلغ 301.0 غم نبات¹ ولم يختلف معنوياً عند الموعد الأخير لموقع بغداد.

جدول 4. التحليل التجميعي لمتوسط وزن المادة الجافة (غم) لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 .

التحليل التجميعي

الاصناف	الاصناف × المواقع				الاصناف × المواقع				الاصناف × المواقع			
	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط	بغداد	ديالى	بغداد	ديالى	بغداد	ديالى	بغداد	ديالى
صنف 1	354.2	383.9	379.9	301.0	346.5	343.1	344.5	305.5	344.8	325.0	340.5	369.1
صنف 2	335.1	340.7	466.6	378.5	402.0	347.2	322.4	404.5	374.6	363.4	422.6	337.9
صنف 3	356.9	392.2	485.0	357.3	458.8	370.0	360.6	534.6	414.4	447.6	421.2	374.6
صنف 4	334.9	398.6	392.9	363.2	361.2	365.7	335.4	355.7	363.5	345.5	378.1	366.8
صنف 5	331.7	362.4	383.1	385.7	346.3	355.9	319.7	324.2	351.1	321.9	384.4	347.1
مقارنة	435.6	432.2	422.7	381.8	428.6	378.7	322.1	427.5	403.6	374.8	402.2	433.9
أ.ف.م 0.05				25.2	12.9				9.1		15.8	
المتوسط	358.1	385.0	421.7	361.3	390.6	360.1	334.1	392.0		363.0	391.5	371.5
أ.ف.م 0.05				16.0	6.5						11.3	

عدد الأيام من الزراعة إلى 95% نضج فسلجي DTM

تشير نتائج الجدول 5 إلى وجود فروق معنوية في صفة عدد الأيام من الزراعة إلى 95% نضج فسلجي بين الأصناف والمواقع والتداخل بينهما ولموقعي التجربة، في موقع بغداد أبكرت نباتات الموعد الأخير 1 آب، بالوصول إلى النضج الفسلجي في 87.50 يوماً، مبكراً عن الموعدين الأول والثاني بمقدار 4.83 و2.00 يوماً بالتتابع، والذين استغرقا عدد أيام للوصول للنضج الفسلجي مقداره 92.33 و89.50 يوماً بالتتابع. فيما أبكر الموعد الأول 1 تموز في موقع ديالى للوصول إلى 95% نضج فسلجي مستغرقاً 95.75 يوماً ومبكراً عن نباتات الموعدين الثاني والثالث بمقدار 0.17 و8.17 يوماً بالتتابع، والذين استغرقا 95.92 و103.92 يوماً للوصول إلى 95% نضج فسلجي بالتتابع.

أبكر الصنف 1 في موقع بغداد بأقل عدد أيام للوصول إلى النضج الفسلجي بلغ 88.50 يوماً، ولم يختلف معنوياً عن

الصنف 3 الذي احتاج إلى 88.83 يوماً للوصول إلى النضج الفسلجي، بينما تأخر صنف المقارنة بالوصول إلى النضج الفسلجي مقارنةً مع باقي الأصناف واحتاج إلى 94.33 يوماً للوصول إلى 95% نضج فسلجي، فيما تساوى عدد الأيام التي احتاجها الصنفين 2 و4 للوصول إلى النضج الفسلجي وبلغ 89.00 يوماً، ولم يختلفا معنوياً عن الصنف 5 الذي استغرق 89.33 يوماً للوصول إلى النضج الفسلجي. في موقع ديالى أبكر الصنف 1 بالوصول إلى 95% نضج فسلجي، بأقل عدد أيام بلغت 96.83 يوماً، يليه الصنف 2 بعدد أيام بلغ 97.50 يوماً، في حين تأخر صنف المقارنة عن الصنف المبكر بمقدار 4.34 يوماً واستغرق 101.17 يوماً للوصول إلى 95% نضج فسلجي، وكان آخر الأصناف وصولاً للنضج الفسلجي. وهذه النتيجة أكدت ما وجده Al-Ahmad وآخرون (2013) من إن التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في صفة النضج الفسلجي.

جدول 5. متوسط عدد الأيام من الزراعة إلى 95% نضج فسلجي لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 .

	بغداد				ديالى			
	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط
صنف 1	91.50	88.50	85.50	88.50	94.00	94.00	102.50	96.83
صنف 2	91.00	87.50	88.50	89.00	94.50	94.50	104.50	97.50
صنف 3	90.50	89.50	86.50	88.83	94.50	94.50	103.00	98.33
صنف 4	91.00	89.50	86.50	89.00	96.50	96.50	103.50	99.17
صنف 5	92.50	88.00	86.50	89.33	95.50	94.50	104.50	98.17
مقارنة	97.50	94.00	91.50	94.33	99.50	98.50	105.50	101.17
أ.ف.م 0.05		0.81		0.47		0.45		0.26
المتوسط	92.33	89.50	87.50		95.75	95.92	103.92	
أ.ف.م 0.05		0.19				0.14		

كانت استجابة الأصناف لمواعيد الزراعة في موقع بغداد، باتجاه انخفاض عدد الأيام للوصول إلى 95% نضج فسليجي، كلما اتجهت المواعيد باتجاه شهر آب، إذ كانت أفضل استجابة للصنف 1 عند الموعد الأخير بأقل عدد أيام للوصول إلى 95% نضج فسليجي بلغ 85.50 يوماً، مبكراً عن 1 تموز بمقدار 6 أيام، كما شابه الصنف 1 بمقدار الاستجابة، الصنفين 5 وصنف المقارنة، بانخفاض عدد أيام النضج الفسليجي بمقدار 6 أيام لكل منهما، بين الموعدين الأخير والأول، وان صنف المقارنة تأخر عن باقي الأصناف وبجميع المواعيد للوصول إلى 95% نضج

إما التحليل التجميعي لهذه الصفة فتشير نتائج الجدول 6، إلى وجود فروق معنوية بين المواقع، ومواعيد الزراعة، والأصناف، والتداخل بين المواقع x المواعيد، والتداخل بين الأصناف x المواقع، والتداخل الثلاثي بين الأصناف x المواعيد x المواقع. أبكر موقع بغداد عن موقع ديالى للوصول إلى 95% نضج فسليجي إذ احتاج إلى 89.78 يوماً، وتأخر عنه موقع ديالى بمقدار 8.75 يوماً، يوماً للوصول إلى 95% نضج فسليجي والذي استغرق 98.53 يوماً، أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة، إذ أبكر الموعد الثاني 15 تموز للوصول إلى 95% نضج فسليجي بعدد أيام بلغت 92.71 يوماً أي بـ 3 أيام قبل عن الموعد الأخير، الذي استغرق أكثر عدد أيام بلغ 95.71 يوماً للوصول إلى النضج الفسليجي، فيما احتاج الموعد الأول إلى 94.04 يوماً للوصول إلى 95% نضج فسليجي. كانت هناك معنوية بين متوسطات الأصناف للوصول إلى النضج الفسليجي، وكان أبكرها الصنف 1 الذي احتاج إلى 92.67 يوماً للوصول إلى النضج الفسليجي، وتأخر عنه صنف المقارنة بمقدار 5.08 يوماً للوصول إلى 95% نضج فسليجي، إذ استغرق 97.75 يوماً، يليه الصنف 1 بالتبكير، الصنف 2 بعدد أيام بلغ 93.25 يوماً، يليه الصنفان 3 و5 اللذين لم يختلفا معنوياً عن بعضهما، في عدد أيام النضج الفسليجي، إذ استغرق كل منهما متوسطاً لعدد الأيام بلغ 93.58 يوماً لكليهما. التداخل بين المواقع ومواعيد الزراعة وكما موضح في الجدول 6 كان معنوياً، إذ نجد إن المواعيد الثلاث أبكرت في النضج الفسليجي في موقع بغداد عن ديالى بمقدار 3.42 و 6.42 و 16.42 يوماً للمواعيد الثلاث بالتتابع، كان أبكرها الموعد الأخير الذي احتاج إلى 87.50 يوماً، في حين تأخر الموعد نفسه (الأخير) لموقع ديالى للوصول إلى 95% نضج فسليجي الذي استغرق 103.92 يوماً. كان التداخل

فسليجي إذ استغرق 97.50 و 94.00 و 91.50 يوماً للمواعيد الثلاث بالتتابع. في موقع ديالى حدث العكس تماماً، إذ كان التداخل باتجاه زيادة عدد الأيام للوصول إلى النضج الفسليجي، كلما اتجهت المواعيد باتجاه شهر آب باستثناء صنف 5 والمقارنة اللذان أبكرا في الموعد الثاني عن الموعد الأول، إذ أبكر الصنف 2 في الوصول إلى النضج الفسليجي بعدد أيام بلغ 94.50 و 93.5 يوماً عند الموعدين الأول والثاني، وتأخر صنف المقارنة بالوصول إلى 95% نضج فسليجي عند الموعد الأخير بعدد أيام بلغ 105.50 يوماً، وبزيادة مقدارها 12 يوماً عن الصنف 2 عند الموعد الثاني.

معنوياً بين الأصناف والمواقع، تميز موقع بغداد باحتياج جميع الأصناف فيه أقل عدد أيام للوصول للنضج الفسليجي مقارنةً بموقع ديالى الذي استغرقت الأصناف فيه مدة أطول، أبكرها كان الصنف 1 بعدد أيام بلغ 88.50 يوماً، مبكراً عن موقع ديالى بمقدار 8.33 يوماً، أما بقية الأصناف فأبكرت في موقع بغداد بمقدار 8.5 و 9.5 و 10.2 و 9.2 و 6.8 يوماً عن موقع ديالى، للأصناف 2 و3 و4 و5 وصنف المقارنة بالتتابع، إن صنف المقارنة كان أكثر الأصناف تأخراً بالوصول للنضج الفسليجي، بعدد أيام بلغ 94.33 و 101.17 يوماً، للموقعين بغداد وديالى بالتتابع. كانت معنوية التداخل بين الأصناف والمواعيد بين الزيادة والنقصان في عدد أيام النضج الفسليجي في الموعدين الأول والثاني، أبكرها الصنف 2 عند الموعد الثاني بعدد أيام بلغ 90.50 يوماً، للوصول إلى 95% نضج فسليجي وبفارق 8.00 يوماً عن صنف المقارنة الذي تأخر بأكثر عدد أيام بلغت 98.50 يوماً في الموعدين الأول والأخير. كان التداخل الثلاثي معنوياً بين المواقع والمواعيد والأصناف، وكان باتجاه تبكير الأصناف في عدد أيام النضج الفسليجي في موقع بغداد عن موقع ديالى ولجميع المواعيد، أبكرها كان الصنف 1 عند الموعد الأخير بغداد بعدد أيام بلغ 85.50 يوماً، للوصول إلى 95% نضج فسليجي. فيما تأخر صنف المقارنة في جميع المواعيد ولموقعي التجربة مقارنةً مع باقي الأصناف للوصول إلى 95% نضج فسليجي، وان أكثر عدد لأيام النضج الفسليجي كان عند الموعد الأخير 1 آب لموقع ديالى وبلغ 105.50 يوماً. إن المعنوية في التداخلات الثنائية والتداخل الثلاثي راجع إلى الاختلاف في تفاعل عوامل الدراسة من حيث اتجاه الاستجابة ودرجة الاستجابة للصفات بتأثير مستويات عوامل الدراسة.

جدول 6. التحليل التجميعي لمتوسط عدد الايام من الزراعة الى 95% نضج فسليجي لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 .

التحليل التجميعي

الأصناف	الأصناف × المواعيد × المواقع		الأصناف × المواقع		الأصناف × المواعيد × المواقع		الأصناف × المواقع	
	بغداد	ديالى	1 تموز	15 تموز	1 آب	بغداد	ديالى	بغداد

92.67	94.00	91.25	92.75	96.83	88.50	102.50	85.50	94.00	88.50	94.00	91.50	صنف 1
93.25	96.50	90.50	92.75	97.50	89.00	104.50	88.50	93.50	87.50	94.50	91.00	صنف 2
93.58	94.75	93.50	92.50	98.33	88.83	103.00	86.50	97.50	89.50	94.50	90.50	صنف 3
94.08	95.00	93.50	93.75	99.17	89.00	103.50	86.50	97.50	89.50	96.50	91.00	صنف 4
93.58	95.50	91.25	94.00	98.17	89.00	104.50	86.50	94.50	88.00	95.50	92.50	صنف 5
97.75	98.50	96.25	98.50	101.17	94.33	105.50	91.50	98.50	94.00	99.50	97.50	مقارنة
0.26		0.46		0.37				0.61				أ.ف.م 0.05
	95.71	92.71	94.04	98.53	89.78	103.92	87.50	95.92	89.50	95.75	92.33	المتوسط
		0.10		0.84				0.15				أ.ف.م 0.05

معدل نمو المحصول (غم نبات يوم⁻¹) CGR

تشير نتائج الجدول 7 إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف، والمواعيد، والتداخل بينهما، في معدل نمو المحصول ولموقعي التجربة، في موقع بغداد تفوقت نباتات الموعد الثاني 15 تموز بإعطائها أعلى معدل نمو بلغ 4.715 غم نبات يوم⁻¹، وبنسبة زيادة بلغت 21.772% عن نباتات الموعد الأول 1 تموز التي بلغ معدل النمو فيها 3.872 غم نبات يوم⁻¹، اختلفت معنوياً عن نباتات الموعد الأخير 1 آب التي أعطت معدل نمو بلغ 4.476 غم نبات يوم⁻¹. نلاحظ في موقع ديالى تفوق نباتات الموعد الأول بأعلى معدل نمو بلغ 4.018 غم نبات يوم⁻¹، وزاد بنسبة 24.938% عن نباتات الموعد الأخير التي أعطت أقل معدل لنمو المحصول بلغ 3.216 غم نبات يوم⁻¹، فيما أعطت نباتات الموعد الثاني معدل نمو بلغ 3.766 غم نبات يوم⁻¹. إن معدل نمو المحصول هو محصلة قسمة المادة الجافة الكلية على عدد أيام النضج الفسلجي، وبما ان المادة الجافة الكلية كانت هي الأعلى للموعدين في الموقعين، وعدد ايام النضج الفسلجي هي الأقل بالنسبة للموعد الاول في ديالى، (جدول 3 و5)، لذلك أعطى الموعدان 15 تموز لموقع بغداد و1 تموز لموقع ديالى أعلى معدل لنمو المحصول للموعدين بالتتابع. اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها في معدل النمو لموقع بغداد، فأعطى الصنف 3 أعلى معدل نمو بلغ 5.181 غم نبات يوم⁻¹، وبنسبة زيادة بلغت 33.017% عن الصنف 5 الذي أعطى أقل معدل للنمو بلغ 3.895 غم نبات يوم⁻¹، ولم يختلف الأخير (الصنف 5) معنوياً عن الصنف 1 الذي أعطى معدل نمو بلغ 3.913 غم نبات يوم⁻¹، أما صنف المقارنة الذي أعطى معدل نمو بلغ 4.545 غم نبات يوم⁻¹، فلم يختلف معنوياً عن الصنف 2 الذي بلغ معدل النمو فيه 4.529 غم نبات يوم⁻¹. في موقع ديالى تفوق الصنف 3 بأعلى معدل نمو بلغ 3.773 غم نبات يوم⁻¹، ولم يختلف معنوياً عن صنف المقارنة الذي أعطى 3.757 غم نبات يوم⁻¹، ولم يختلف الصنفان 4 و5 عن بعضهما، والذان أعطيا معدل نمو بلغ 3.699 و3.645 غم نبات يوم⁻¹ بالتتابع، وان أقل معدل لنمو المحصول كان للصنف 1 والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف 2 وكان معدل النمو لهما 3.549 و3.579 غم نبات يوم⁻¹ بالتتابع. تعزى الزيادة في معدلات النمو للتراكيب الوراثية، خاصة الصنف 3 الى تفوقه في الوزن الجاف

فضلا عن تكيّره نوعاً ما في النضج الفسلجي في موقع بغداد خاصة (جدول 3 و5). وتؤكد هذه النتيجة نتائج Abed-Alamir (2018) الذي وجد ان زيادة المادة الجافة بسبب زيادة معدل النمو في التراكيب الوراثية، كذلك نتائج Hadi وآخرون (2018) الذين بينوا ان التراكيب الوراثية التي لها معدل نمو عال، تصل للنضج الفسلجي أبكر من التي تنمو بمعدلات قليلة.

كان التداخل بين الأصناف والمواعيد معنوياً، في بغداد كانت اقل قيم لمعدل النمو في الموعد الأول 1 تموز لجميع الاصناف، بينما أعلى معدلات لنمو المحصول كانت في الموعد الثاني 15 تموز لجميع الاصناف باستثناء الصنفين 3 و المحلي كان الموعد الثالث أعلى من الثاني، نلاحظ تفوق الصنف 3 بأعلى فرق بالاستجابة بزيادة بلغت 2.238 غم نبات يوم⁻¹، في الموعد الثالث عن الأول، إذ كان معدل نموه عند الموعد الأخير 6.181 غم نبات يوم⁻¹، وبنسبة زيادة بلغت 56.759%، وان الصنف 1 عند الموعد الأخير أعطى أقل معدل نمو بلغ 3.573 غم نبات يوم⁻¹، فيما اختلفت باقي الأصناف في أعلى معدل نمو لها بين الموعد الثاني والثالث، ونلاحظ إن صنف المقارنة حافظ على معدل نمو لم يختلف معنوياً بين المواعيد الثلاثة، بلغ 4.467 و 4.497 و 4.672 غم نبات يوم⁻¹ للمواعيد الثلاثة بالتتابع. في موقع ديالى اختلف أداء الأصناف في معدل النمو من موقع بغداد، فقد كان عاليا في الموعد الأول وازداد لبعض الأصناف وانخفض لأخرى في الموعد الثاني، أما الموعد الأخير فقد أعطت جميع الأصناف فيه أقل معدل نمو، منخفضاً عن الموعدين الأول والثاني باستثناء الصنف 1 فقد سجل نمو للمحصول في الموعد الثالث (1 آب) قيمة أعلى من الموعد الثاني (جدول 7)، أعطت الأصناف 1 و3 و4 وصنف المقارنة أعلى معدل نمو لها عند الموعد الأول بلغ 4.084 و4.152 و4.131 و4.343 غم نبات يوم⁻¹ بالتتابع، فيما تفوق الصنفان 2 و5 بأعلى معدل نمو عند الموعد الثاني بلغ 4.048 و4.082 غم نبات يوم⁻¹ للصنفين بالتتابع، إن اقل معدل لنمو المحصول بلغ 3.053 غم نبات يوم⁻¹، لصنف المقارنة عند الموعد الأخير ولم يختلف معنوياً عن الأصناف 2 و4 و5 عند نفس الموعد، والصنف 1 عند الموعد الثاني.

جدول 7. متوسط معدل نمو المحصول (غم نبات يوم⁻¹) لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019.

	ديالى			بغداد			
	1 آب	15 تموز	1 تموز	1 آب	15 تموز	1 تموز	
صنف 1	3.361	3.203	4.084	3.913	4.293	3.871	صنف 1
صنف 2	3.085	4.048	3.605	4.529	5.334	3.683	صنف 2
المتوسط	3.549						
	3.579						

3.773	3.501	3.665	4.152	5.181	6.181	5.420	3.943	صنف 3
3.699	3.240	3.725	4.131	4.062	4.112	4.390	3.683	صنف 4
3.645	3.059	4.082	3.795	3.895	3.747	4.353	3.586	صنف 5
3.757	3.053	3.876	4.343	4.545	4.672	4.497	4.467	مقارنة
0.134		0.232		0.152		0.264		أ.ف.م 0.05
	3.216	3.766	4.018		4.476	4.715	3.872	المتوسط
		0.112				0.261		أ.ف.م 0.05

والمواقع باتجاه زيادة معدل النمو في موقع بغداد عن موقع ديالى، إذ أعطى الصنف 3 في موقع بغداد أعلى معدل لنمو المحصول بلغ 5.181 غم نبات يوم⁻¹، بنسبة زيادة مقدارها 37.32% غم نبات يوم⁻¹، عن موقع ديالى، وزاد بنسبة 46.00% عن الصنف 1 في موقع ديالى الذي أعطى أقل معدل نمو بلغ 3.549 غم نبات يوم⁻¹، ولم يختلف الأخير معنوياً عن الصنفين 2 و 5 للموقع نفسه، وإن صنف المقارنة زاد في موقع بغداد عن موقع ديالى بنسبة زيادة بلغت 20.97%. كان التداخل معنوياً بين الأصناف والمواعيد في معدل نمو المحصول، وكان أداء الأصناف متذبذب في معدل النمو في المواعيد الثلاث، وعلى العموم كان معدل نمو المحصول الأعلى للأصناف في الموعد الثاني، وأعطى الصنف 2 أعلى معدل نمو عند الموعد الثاني بلغ 4.691 غم نبات يوم⁻¹ ولم يختلف معنوياً عن الصنف 3 في الموعد نفسه الذي بلغ معدل النمو لنباتاته 4.542 غم نبات يوم⁻¹، أما عند الموعد الثالث فتفوق الصنف 3 بأعلى معدل لنمو المحصول بلغ 4.841 غم نبات يوم⁻¹، بنسبة زيادة بلغت 25.35% عن صنف المقارنة عند الموعد نفسه، وإن الصنف 3 كان متفوقاً في جميع المواعيد، وإن أقل معدل نمو للمحصول كان 3.403 غم نبات يوم⁻¹، أعطاه الصنف 5 عند الموعد الأخير. أما التداخل الثلاثي فتشير النتائج إلى تفوق الأصناف في موقع بغداد عن موقع ديالى في معدل النمو في الموعدين الثاني والثالث، أما الموعد الأول فحدث العكس وتفوقت الأصناف 1 و 3 و 5 عند موقع ديالى عن موقع بغداد، تفوق الصنف 3 بأعلى معدل نمو عند الموعد الأخير 1 آب لموقع بغداد بلغ 6.181 غم نبات يوم⁻¹، متفوقاً بنسبة زيادة بلغت 76.55% عن موقع ديالى، كذلك تفوق الصنف 3 أيضاً عند الموعد الثاني لموقع بغداد بمعدل نمو بلغ 5.420 غم نبات يوم⁻¹، بنسبة زيادة عن موقع ديالى بلغت 47.89%، بينما أقل معدل نمو كان لصنف المقارنة بلغ 3.053 غم نبات يوم⁻¹، عند الموعد الأخير لموقع ديالى ولم يختلف معنوياً عن الأصناف 2 و 4 و 5 في الموعد والموقع نفسه .

أما التحليل التجميعي لهذه الصفة فتشير نتائج الجدول 8 إلى وجود اختلافات معنوية بين المواقع، والمواعيد، والأصناف، والتداخل بين المواقع x المواعيد، والتداخل بين الأصناف x المواقع، والتداخل بين الأصناف x المواعيد، والتداخل الثلاثي بين الأصناف x المواعيد x المواقع. تفوق موقع بغداد على موقع ديالى في معدل النمو إذ أعطت نباتاته أعلى معدل لنمو المحصول بلغ 4.354 غم نبات يوم⁻¹، وبنسبة زيادة بلغت 18.735% عن موقع ديالى، الذي أعطت نباتاته معدل نمو بلغ 3.667 غم نبات يوم⁻¹. إن الوزن الجاف المتفوق لنباتات موقع بغداد (جدول 4) مع تبريرها بالوصول للنضج الفسلجي (جدول 6) كان السبب في تفوق نباتات هذا الموقع بإعطائها أعلى معدل لنمو النبات. هو الاختلافات المعنوية بين مواعيد الزراعة في التحليل التجميعي، إذ أعطت نباتات الموعد الثاني أعلى معدل لنمو المحصول بلغ 4.241 غم نبات يوم⁻¹، فيما كان أقل معدل نمو لنباتات الموعد الأخير بلغ 3.846 غم نبات يوم⁻¹، والذي لم يختلف معنوياً عن الموعد الأول الذي بلغ معدل النمو لنباتاته 3.945 غم نبات يوم⁻¹. اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها في معدل النمو، وتفوق الصنف 3 بأعلى متوسط نمو بلغ 4.477 غم نبات يوم⁻¹، وزاد بنسبة 7.854% عن صنف المقارنة، الذي بلغ معدل النمو فيه 4.151 غم نبات يوم⁻¹، يليه الصنف 2 الذي أعطى معدلاً لنمو المحصول بلغ 4.054 غم نبات يوم⁻¹، أما أقل الأصناف في معدل النمو فكان الصنف 1 الذي بلغ فيه 3.731 غم نبات يوم⁻¹، ولم يختلف معنوياً عن الصنف 5 الذي أعطى معدل نمو بلغ 3.770 غم نبات يوم⁻¹، التداخل كان معنوياً بين المواقع والمواعيد، فتفوق الموعد الثاني لموقع بغداد بأعلى معدل نمو للمحصول بلغ 4.715 غم نبات يوم⁻¹، وزاد بنسبة 46.611% عن الموعد الأخير لموقع ديالى، الذي أعطت نباتاته أقل معدل نمو للمحصول بلغ 3.216 غم نبات يوم⁻¹، يليه بقيمة معدل نمو المحصول، الموعد الثالث بغداد والاول ديالى، اللذين أعطيا متوسطاً بلغ 4.476 و 4.018 غم نبات يوم⁻¹. كانت المعنوية للتداخل بين الأصناف

جدول 8. التحليل التجميعي لمتوسط معدل نمو المحصول (غم نبات يوم⁻¹) لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 . التحليل التجميعي

الاصناف	الاصناف × المواعيد × المواقع				الاصناف × المواقع				الاصناف × المواعيد × المواقع			
	1 تموز	15 تموز	1 تموز	15 تموز	بغداد	ديالى	1 آب	بغداد	بغداد	ديالى	1 آب	المتوسط
صنف 1	3.871	4.084	4.293	3.203	3.573	3.361	3.913	3.549	3.978	3.748	3.467	3.731
صنف 2	3.683	3.605	5.334	4.048	4.570	3.085	4.529	3.579	3.644	4.691	3.827	4.054
صنف 3	3.943	4.152	5.420	3.665	6.181	3.501	5.181	3.773	4.048	4.542	4.841	4.477
صنف 4	3.683	4.131	4.390	3.725	4.112	3.240	4.062	3.699	3.907	4.058	3.676	3.880

3.770	3.403	4.218	3.691	3.645	3.895	3.059	3.747	4.082	4.353	3.795	3.586	صنف 5
4.151	3.862	4.187	4.405	3.757	4.545	3.053	4.672	3.876	4.497	4.343	4.467	مقارنة
0.100		0.173		0.142				0.278				أ.ف.م 0.05
	3.846	4.241	3.945	3.667	4.354	3.216	4.476	3.766	4.715	4.018	3.872	المتوسط
		0.126		0.080				0.179				أ.ف.م 0.05

حاصل النبات الفردي

تشير نتائج الجدول 9 إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف، والمواعيد، والتداخل بينهما لموقعي التجربة بغداد وديالى، في الموقع الأول (بغداد) تفوق الموعد الأخير 1 آب بمتوسط حاصل للنبات الفردي بلغ 213.7 غم نبات¹، يليه الموعد الثاني 15 تموز بحاصل للنبات الفردي بلغ 182.1 غم نبات¹ وتفوق الموعدان الأول والثاني بنسبة زيادة بلغت 99.5% و 70.0% عن الموعد الأول 1 تموز الذي بلغ حاصل النبات الفردي فيه 107.1 غم نبات¹. في الموقع الثاني ديالى أعطى الموعد الثاني أعلى معدل لحاصل النبات الفردي بلغ 182.3 غم نبات¹، بنسبة زيادة بلغت 13.4% عن الموعد الأول الذي انخفض ليعطي أقل حاصل للنبات الفردي بلغ 158.0 غم نبات¹، ولم يختلف معنوياً عن الموعد الأخير الذي أعطى متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 160.8 غم نبات¹. ان سبب تفوق الموعد الأخير لموقع بغداد، والموعد الثاني لموقع ديالى، إلى توفر الظروف البيئية الملائمة، من اعتدال في درجات الحرارة وزيادة الرطوبة النسبية خلال مدة التزهير، والتأثير الإيجابي في حيوية حبوب اللقاح، ومن ثم نجاح عملية التلقيح، وذلك أدى لزيادة كل من عدد حبوب الصف و عدد حبوب العرنوص (Kazem و Hassan ، 2020)، فضلاً عن الظروف الملائمة التي مكنت النبات من استغلال قدراته الفسلجية لإنتاج حاصل حبوبى عالٍ، وهذه النتيجة أكدت نتائج (Al-Mashhadani (2010) و Bakht وآخرون (2011) و Aziz و Mohammed (2012) و kaisy و (2015) Al-Mashhadani (2015).

اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها، إذ تشير النتائج إلى تفوق الصنف 3 في موقع بغداد بأعلى متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 204.1 غم نبات¹، بنسبة زيادة بلغت 14.5% عن صنف المقارنة الذي أعطى متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 178.2 غم نبات¹، ولم يختلف عنه الصنف 2 بحاصل نبات فردي بلغ 181.7 غم نبات¹، بينما أعطى الصنف 5 أقل متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 143.5 غم نبات¹، ولم يختلف عنه معنوياً الصنفين 1 و 4 اللذين أعطيا متوسط حاصل بلغ 146.6 و 151.6 غم نبات¹. في موقع ديالى كان اختلاف الأصناف معنوياً في متوسط حاصل النبات الفردي، وأيضاً تفوق الصنف 3 بأعلى متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 188.5 غم نبات¹، يليه الصنف 4 بمتوسط بلغ 170.6 غم نبات¹، وأعطى الصنف 1 أقل متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 149.7 غم نبات¹، بينما بلغ متوسط حاصل النبات الفردي لصنف المقارنة 168.3 غم نبات¹، والذي لم يختلف معنوياً عن متوسطات الأصناف 2 و 4 و 5 والتي بلغت متوسطاتها 162.0 و 170.6 و 163.0 غم نبات¹ بالتتابع

لحاصل النبات الفردي. ويعزى تفوق الصنف 3 في الموقعين إلى قدرته العالية على تحويل المواد المتمثلة من المصدر إلى المصب وهي من أهم الصفات التي يبحث عنها مربى النبات، فضلاً عن ارتفاع معدلات العديد من الصفات مثل عدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف و عدد حبوب العرنوص بيانات في بحث آخر (Kazem و Hassan، 2020) ووزن المادة الجافة ومعدل نمو المحصول (جدول 3 و 8) وهذه النتيجة تؤكد ما توصل إليه Kanoosh (2011) و Regab و Jassim (2016). الذين وجدوا ان التراكيب الوراثية تتباين فيما بينها في حاصل الحبوب.

التداخل بين الأصناف والمواعيد كان معنوياً، في الموقع الأول للتجربة (بغداد)، وكان التداخل باتجاه زيادة معدل حاصل النبات الفردي للأصناف كلما اتجهت مواعيد الزراعة باتجاه شهر آب، وان أقصى استجابة كانت للصنف 3 بمقدار 201.9 و 130.8 غم نبات¹، زيادة في حاصل النبات المفرد في الموعد الثالث 1 آب و الثاني 15 تموز، عن الموعد الأول 1 تموز، أي شكلت نسبة الزيادة 216.6% و 140.3% للموعدين بالتتابع، يليه بمقدار الاستجابة الصنف 2 الذي زاد بمقدار 101.0 و 100.7 غم نبات¹، زيادة في حاصل النبات المفرد في الموعد الثالث 1 آب و الثاني 15 تموز، عن الموعد الأول 1 تموز، أي شكلت نسبة الزيادة 88.2% و 87.9% للموعدين بالتتابع، كذلك زاد حاصل النبات الفردي للصنف 3 عند الموعد الأخير 1 آب بنسبة 32.2% عن صنف المقارنة في الموعد نفسه، والذي أعطى معدلاً لحاصل النبات الفردي بلغ 223.3 غم نبات¹، وان أقل استجابة كانت لصنف المقارنة بمقدار 85.9 غم نبات¹ زيادة للموعد الأخير عن الموعد الأول. التداخل بين الأصناف والمواعيد في موقع ديالى كان معنوياً أيضاً، وكان حاصل النبات الفردي للأصناف متذبذباً في المواعيد الثلاث، إذ زاد في الموعد الثاني وعاد لينخفض في الموعد الثالث، وأعطت أغلب الأصناف أعلى معدل لحاصل النبات الفردي عند الموعد الثاني، باستثناء الصنفين الأول والثالث، فقد زاد فيهما حاصل النبات الفردي في الموعد الأخير 1 آب، وكان مقدار الاستجابة للصنفين 45.1 و 8.3 غم نبات¹ للصنفين بالتتابع، وقد أعطى الصنف 3 في المواعيد الثلاث معدل لحاصل النبات الفردي بلغ 188.5 و 180.3 و 196.8 غم نبات¹ بالتتابع، أي انه حافظ على حاصل النبات الفردي عند المواعيد الثلاثة، وان الموعدين الأول والثالث الفرق بينهما غير معنوي، إن أعلى مقدار للاستجابة لحاصل النبات الفردي كان للصنف 5 بمقدار 54.5 غم نبات¹ بين الموعدين الثاني والأول، إذ بلغ متوسط حاصل نباته الفردي 205.7 غم نبات¹ عند الموعد الثاني و 151.2 غم نبات¹ عن الموعد الأول.

جدول 9. متوسط حاصل النبات المفرد (غم) لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 .

	بغداد				ديالى			
	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط
صنف 1	110.2	149.4	180.2	146.6	129.7	144.5	174.8	149.7
صنف 2	114.5	215.2	215.5	181.7	144.3	195.8	145.8	162.0
صنف 3	93.2	224.0	295.1	204.1	188.5	180.3	196.8	188.5
صنف 4	97.0	162.1	195.7	151.6	174.7	184.9	152.1	170.6
صنف 5	90.2	167.8	172.6	143.5	151.2	205.7	132.0	163.0
مقارنة	137.4	174.0	223.3	178.2	159.4	182.3	163.4	168.3
أ.ف.م 0.05	17.2			9.9	15.4			8.9
المتوسط	107.1	182.1	213.7		158.0	182.3	160.8	
أ.ف.م 0.05	8.5				12.8			

جدول 10. التحليل التجميعي لمتوسط حاصل النبات المفرد (غم) لأصناف مدخلة من الذرة الصفراء عند ثلاثة مواعيد زراعة في موقعي بغداد وديالى للموسم الخريفي 2019 .

الاصناف	الاصناف × المواقف				الاصناف × المواقف				الاصناف × المواقف			
	بغداد		ديالى		بغداد		ديالى		بغداد		ديالى	
	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط	1 تموز	15 تموز	1 آب	المتوسط
صنف 1	110.2	129.7	149.4	144.5	180.2	174.8	146.6	149.7	120.0	146.9	177.5	148.1
صنف 2	114.5	144.3	215.2	195.9	215.5	145.8	181.7	162.0	129.4	205.5	180.6	171.8
صنف 3	93.2	188.5	224.0	180.3	295.1	196.8	204.1	188.5	140.9	202.2	245.9	196.3
صنف 4	97.0	174.7	162.1	184.9	195.7	152.2	151.6	170.6	135.8	173.5	173.9	161.1
صنف 5	90.2	151.2	167.8	205.7	172.6	132.0	143.5	163.0	120.7	186.8	152.3	153.3
مقارنة	137.4	159.4	174.0	182.3	223.3	163.4	178.2	168.3	148.4	178.1	193.4	173.3
أ.ف.م 0.05	17.15				9.30				11.39			6.58
المتوسط	107.1	158.0	182.1	182.3	213.7	160.8	167.6	167.0	132.5	182.2	187.3	
أ.ف.م 0.05	9.65				غ.م				6.82			

أما في التحليل التجميعي لهذه الصفة فيشير الجدول 10 إلى وجود فروق معنوية لمعاملات المواقف، والأصناف، والتداخل بين المواقف × المواقف، والتداخل بين الأصناف × المواقف، والتداخل بين الأصناف × المواقف، وبين موقعي الزراعة. وتؤكد هذه النتيجة ما توصل إليه Al-Qeisi (2001) و Kanoosh (2011) اللذان لم يجدا فروقاً معنوية في متوسط حاصل الحبوب للنبات الفردي بتغيير مواقع الزراعة. اختلفت مواعيد الزراعة الثلاث معنوياً فيما بينها في صفة حاصل النبات الفردي، إذ أعطت نباتات الموعد الأخير 1 آب أعلى متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 187.3 غم نبات⁻¹، ولم يختلف معنوياً عن الموعد الثاني 15 تموز، الذي بلغ متوسط حاصل النبات الفردي فيه 182.2 غم نبات⁻¹، وتفاوت الموعدين بنسبة زيادة مقدارها 41.4% و 37.5% بالتتابع، عن الموعد الأول 1 تموز الذي أعطت نباتاته أقل متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 132.5 غم نبات⁻¹. اختلفت الأصناف معنوياً فيما بينها في متوسط حاصل النبات الفردي، تفوق الصنف 3 بأعلى حاصل للنبات الفردي بلغ 196.3 غم نبات⁻¹، وزاد بنسبة 13.3% عن صنف المقارنة الذي أعطى متوسط للنبات الفردي بلغ 173.3 غم نبات⁻¹، كما زاد بنسبة 32.5% عن الصنف 1 الذي أعطى أقل متوسط لحاصل حبوب النبات الفردي بلغ 148.1 غم نبات⁻¹، وان حصل حبوب النبات لصنف المقارنة لم يختلف معنوياً عن الصنف 2 الذي بلغ متوسط حاصل النبات له 171.8 غم نبات⁻¹، واختلف معنوياً عن باقي الأصناف. التداخل بين المواقف والمواقع كان

معنوياً، تفوق الموعد الأخير لموقع بغداد بمتوسط حاصل حبوب للنبات بلغ 213.7 غم نبات⁻¹، وبنسبة زيادة عن موقع ديالى في الموعد نفسه بلغت 32.9%، بينما أقل متوسط لحاصل حبوب النبات الفردي، كان عند الموعد الأول لموقع بغداد وبلغ 107.1 غم نبات⁻¹، واختلف معنوياً عن باقي المواقف، في حين لم يختلف معنوياً موقع ديالى عند الموعدين الأول والأخير. التداخل كان معنوياً بين الأصناف والمواقع، وان الأصناف 2 و 3 والمقارنة، كان حاصل النبات فيها يقل عند موقع ديالى عن موقع بغداد، أما بقية الأصناف (1 و 4 و 5) فقد زاد حاصل النبات فيها لموقع ديالى عن موقع بغداد، أعطى الصنف 3 عند موقع بغداد أعلى متوسط لحاصل حبوب النبات بلغ 204.1 غم نبات⁻¹، وزاد في موقع بغداد عن ديالى بمقدار 15.6 غم نبات⁻¹، بينما أقل متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 146.6 غم نبات⁻¹ للصنف 1 عند موقع بغداد ولم يختلف معنوياً عن موقع ديالى، نلاحظ إن صنف المقارنة الذي أعطى متوسط لحاصل حبوب النبات بلغ 168.3 غم نبات⁻¹ في موقع ديالى كان قد انخفض عن موقع بغداد بمقدار 9.9 غم نبات⁻¹، إذ كان متوسط حاصل النبات الذي أعطاه في بغداد 178.2 غم نبات⁻¹. كان التداخل معنوياً بين الأصناف والمواقع، اختلف أداء الأصناف في المواقف الثلاثة في صفة حاصل حبوب النبات الفردي، ولكن اغلب الأصناف أعطت أعلى متوسط للحاصل عند الموعدين الثاني والثالث، إن الأصناف 1 و 3 و 4 و صنف المقارنة استمرت بالزيادة عبر المواقف الثلاثة، وكان الصنف 3 أعلاها في الاستجابة التي بلغت 245.9 غم نبات⁻¹ عند الموعد الأخير، الذي زاد بنسبة 74.5% عن الموعد الأول، كانت

الثاني كانت الأصناف متذبذبة في زيادة حاصلها بين الموقعين، أيضاً كان أعلاها الصنف 3 بنسبة زيادة مقدارها 24.2% لموقع بغداد عن موقع ديالى، أما الموعد الثالث فتفوق موقع بغداد على موقع ديالى في متوسط الحاصل لجميع الأصناف، وتفوق الصنف 3 بأعلى متوسط بلغ 295.1 غم نبات⁻¹، بنسبة زيادة مقدارها 49.9% لموقع بغداد عن موقع ديالى، فيما بلغ متوسط حاصل حبوب النبات لصنف المقارنة عند الموعد نفسه والموقع 223.3 غم نبات⁻¹ بنسبة زيادة مقدارها 36.6% لموقع بغداد عن موقع ديالى.

استجابة صنف المقارنة بنسبة 30.3% للموعد الأخير مقارنة بالأول، في حين أعطى الصنف 1 عند الموعد الأول أقل متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ 120.0 غم نبات⁻¹ ولم يختلف معنوياً عن الصنفين 2 و 5 في الموعد نفسه. التداخل الثلاثي بين المواقع والمواعيد والأصناف كان معنوياً أيضاً، اختلفت الأصناف في متوسط حاصل النبات الفردي بين المواقع والمواعيد، فنلاحظ في الموعد الأول تفوق موقع ديالى على بغداد في متوسط حاصل النبات، وكان أعلاها الصنف 3 بمتوسط بلغ 188.5 غم نبات⁻¹ بنسبة زيادة مقدارها 102.3% عن موقع بغداد، بينما في الموعد

Reference

Abed Alamir, A. N. 2018. Evaluating of Five Inbred Lines of Maize and Their Single Crosses and Double Crosses Under Two Plant Densities. M. Sc. Thesis, Dept. of Field Crop, Coll. Of Agric. Engineering Sci. Univ. of Baghdad Pp: 89.

Al-Ahma, S.A., A.A. Wannows, R.A. Alabd Al-Hadi, M.R. Abid and G. Naha. 2013. Evaluation of some inbred lines of yellow maize (*Zea mays* L.) using top-cross method under different environments. TIJAS. 29(2):67-81.

Al-Kaisy, K.H.R.A. 2015. Study of Phenotypic Proparities and Productivity For Some Crosses Corn (*Zea mays* L.) in Different Cultivation dates. College of Agric. Univ. of Tikrit. Iraq. Pp: 83.

Al-Mashhadani, A.N. 2010. Effects of sowing dates on yield and components of five maize (*Zea mays* L.) genotypes. Al-anbar J. Agric. Sci. 8(2):64-70.

Al-Mashhadani, F.A.M. 2015. Effect of The Genotype and Planting Date in Some Production Labels and Quality Corn Grains (*Zea mays* L.). College of Agric. Univ. of Tikrit, Iraq. Pp: 88.

AL-Qeisi E.K.K. 2001. Effect of Plant Density and Location on the Yield and Yield Component on Some Iraqi Varieties of (*Zea mays* L.). College of Agric. Univ. of Tikrit, Iraq. Pp: 35.

Allard, R.W. and A.D. Bradshaw. 1964. Implication of genotype environment interaction in applied plant breeding. Crop Sci. 4: 503-508.

Anees, A.H.A., W.M.H. Al-Rawi and S.A.M. Al-Dawoode. 2017. Evaluation lines and their half diallel crosses for phenotypic characteristics by using cluster analysis of maize (*Zea mays* L.). Tikrit J. Agric. Sci., 17(3):33-49.

Aziz, M.S. and Mohammed.A.S. 2012. Effect of spring and autumn season sowing dates no yield of corn synthetic varieties. (*Zea mays* L.) Al-Rafeeda J. 40(1):2224-9796.

Bakht, Jo., M. shafi, R. ShSh, Raziuddin and I. Munir. 2011. Response of maize cultivars to various priming sources. Pak. J. Bot., 43(1):205-212.

Comstock, R. E. and R. H Moll. 1963. Genotype environment interaction. In: W. P. Hanson and H. E. Robinson (eds). Statistical Genetic and Plant Breeding Nat. Acad. Sci. Nat Res. Council Public. Washington, D. C., p. 146 -196.

Elsahookie, M.M. 1990 . Maize production and Breeding Coll. Of Agric. Univ. Of Baghdad. Ministry Of Higher Edu and Scientific Res. PP398 .

Elsahookie, M.M. 2009 . Seed Growth Relationships. Coll. Of Agric. Univ. Of Baghdad. Ministry Of Higher Edu and Res. PP.150

Hadi, B.H, W.A. Hassan and A.N. Abed-Alamir. 2018. Evolutions the Performance of double, single hybrids and inbreds of maize under different plant population and estimation heterosis and hybrid vigor. 6(2):76-93.

Hassan, W.A. 2012. S1-Progeny Selection for Drought, N, K Stresses Maize. Ph.D. Dissertation, Dept. of Field Crop, Coll. Of Agricultur Science, University of Baghdad. Pp:114.

Ibrahim, A.S. and N.Y. Abed. 2015. Heterosis of some traits of maize as influenced by planting date. The Iraq J. Agric. Sci. 46(2):206-213.

Kanoosh, K.H.H. 2011. Evaluation of some genotypes of maize (*Zea mays* L.) under Different planting spaces between Rows. Univ. of Tikrit J. for Agric. sci. 16(1): 63-71.

Kazem, K. A. and W. A. Hassan. 2020. Evaluation of the performance of introduced varieties of maize under different planting dates and environments. Plant Archives Vol.20: Supplement 2. 2036-2045.

Kazem, K.A., W.A. Hassan. 2020. Evaluation of the performance of introduced varieties of maize under different planting dates and environments. Plant Archives J. vol.20. 2036-2045.

Nielson, R.L., P.R. Thomison, G.A. Brown, A.L. Halter, J. Wells, and K.L. Wuethrich. (2002). Delayed planting date effects on flowering and grain maturation of corn. Agro. Jour. 94: 549-558.

Regab, K.H. and W. M. Jassim. 2016. The Effect of Sowing Dates on Grains Yield and Components for Some Crosses Corn (*Zea mays* L.). Univ. of Tikrit J. for Agric. sci.16(1): 21-29.

Wuhaib, K.M. 2012. Testing introduced maize germplasm by line X tester method 1- Yield and yield component. Iraqi J. Agri. Sci. 43(1):38-48.

Wuhaib, K.M.2001. Evaluation of Maize Genotypes Responses to Different Fertilizer and Plant Popultion and Path Coefficient Analysis. ph. D. Dissertation. Dept. of Field Crop Sci. College of Agric. Univ. of Baghdad. Iraq. Pp: 173.

Younis, A.S. and A.M. AL-Hassan. 2014. Effect of sowing dates and plant density of growth characterstic and forage of two corn varieties. Iraqi J.Agric.Sci.45(8)(Special Issue):865-875.