Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

الانتخاب لصفة التزهير الانثوي وتأثيره على الحاصل ومكوناته وحجم الانفلاق لحصول الذرة الشامية

عدي عيادة حردان الفهداوي*[1] محمد عويد غدير العبيدي[2] جلال ناجي محمود[3]

[1]وزارة الزراعة – مديرية زراعة الانبار

[2]جامعة الانبار – كلية الزراعة

[3]وزارة العلوم والتكنولوجيا – دائرة البحوث الزراعية

***المراسلة الى:** عدي عيادة حردان الفهداوي، وزارة الزراعة، مديرية زراعة الانبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: oda19g3006@uoanbar.edu.iq

Article info

Received: 2022-09-04
Accepted: 2022-10-02
Published: 2024-06-30

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2023.179766

Cite as:
Al-Fhdawi, O. E. H., Al-Ubaidi, M. O., and Mahmood, J. N. (2024). Selection for female flowering trait and its effect on yield, its components, and Popping size of popcorn (Zea mays avarta). Anbar Journal of Agricultural Sciences, 22(1): 484-500.

©Authors, 2024, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية في حقول أحد المزارعين في منطقة الصوفية على الضفة اليمنى لنهر الفرات في مدينة الرمادي في الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2021، استخدمت في هذا البحث ثلاث مجتمعات وراثية من الذرة الشامية (Popecorn) وهي (A-S2-2 وB-S1-3 وB-S2-3)، انتخبت كتراكيب وراثية واعدة من الدورة الاولى لبرنامج الانتخاب التكراري المتبادل لتحسين الصنفين (الصنف المحلي الصفا المفتوح التلقيح والصنف التركيبي الارجنتيني AGR-5). تم تنفيذ برنامج الانتخاب لصفة التزهير الانثوي للتراكيب الوراثية في الموسم الخريفي 2020 جديدة ليصبح عدد التراكيب الوراثية 14 تركيب وراثي، تم تنفيذ التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبرتيب الالواح المنشقة بثلاثة مكررات. احتلت مواعيد الزراعة الثلاث الالواح الرئيسية واحتلت التراكيب الوراثية الالواح الثانوية، بهدف تقييم اداء تراكيب وراثية منتخبة تحت مواعيد الزراعة ومقارنتها مع صنفين محليين ولموسمين وقياس حجم الانفلاق في الذرة الشامية. كانت النتائج كما يأتي اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في جميع الصفات المدروسة وللموسمين الربيعي والخريفي مما يدل على وجود تأثير للانتخاب على نحو فعال في تلك الصفات ومنها حاصل النبات، اذ تفوق التركيب G2 المنتخب من التركيب A-S2-2 في موعد التزهير الثاني واعطى أعلى متوسط للحاصل وعدد العرانيص

ووزن 300 حبة في الموسمين الربيعي الخريفي حيث بلغ متوسط الحاصل 145.79 و157.43 غم للموسمين بالتتابع. ان للموعد الاول في الموسم الربيعي 2021 والموعد الثالث في الموسم الخريفي 2021 أفضل موعدين لزراعة الذرة الشامية من خلال تفوقه في معظم الصفات المدروسة، بينما حقق التركيب الوراثي G6 المنتخب من الاصل B–S1–3 اعلى حجم للانفلاق بلغ 941 و956 مل. غم$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

كلمات مفتاحية: الانتخاب، التزهير الانثوي، الحاصل، حجم الانفلاق.

SELECTION FOR FEMALE FLOWERING TRAIT AND ITS EFFECT ON YIELD, ITS COMPONENTS, AND POPPING SIZE OF POPCORN (ZEA MAYS AVARTA)

O. E. H. Al-Fhdawi*[1] M. O. Al-Ubaidi[2] J. N. Mahmood[3]
[1]Anbar Agriculture Directorate
[2]College of Agriculture - Anbar University
[3]Ministry of Science and Technology

***Correspondence to:** O. E. H. Al-Fhdawi, Anbar Agriculture Directorate, Ministry of Agriculture, Ramadi, Iraq.
Email: oda19g3006@uoanbar.edu.iq

Abstract

This study was conducted in farmer fields in the Sufia area experiment was conducted in the fields of a farmer in the Sufia area on the right bank of the Euphrates River in the city of Ramadi- Anbar /Iraq during the spring and fall seasons of 2021. By using three genetics populations which selected as promising genotypes from the first selection cycle of Popcorn (A-S2-2, B-S1-3 and B-S2-3) were used in this research and selected as promising genotypes from the first cycle of the Mutual Repeated Selection Program to improve the two cultivars (The local open-pollinated cultivar: Safa and the Argentine synthetic cultivar AGR-5).

The selection program for the Flowering silkie trait of the genotypes was implemented in the fall season 2020 with be 14 genotypes. The experiment was carried out according Randomized Compel Block Design RCBD arranged by a split-plot design with three replications. The planting dates occupied the main plots while the genotypes occupied the sub- main plots, to estimate the evaluating the performance of selected genotypes under planting dates and comparing them with two local varieties for the two seasons, and measuring the popping size the experiment results were as follows:

The genotypes differed significantly in all the studied traits for the spring and fall seasons, which indicate that the existence of an effective selection effect in these traits, including the total yield, the G2 genotype outperformed by giving the highest mean of yield, number of cobs and weight of 300 grains in both seasons, where the total yield

reached 145.79g and 157.43g for the two seasons respectively. The first date in the spring season of 2021 and the third date in the autumn season of 2021 are the two best dates for planting maize through its superiority in most of the studied traits. The 6G genotype selected from the B-S1-3 At the time of first flowering genetic community achieved the highest popping size of 941 and 956 ml for the two seasons, respectively.

Keywords: Selection for female flowering, Yield, Popping size.

المقدمة

تعد الذرة من احدى المحاصيل الاقتصادية المهمة التي تستخدم للاستهلاك البشري، وهي نوع من الذرة الصيوانية تتميز بقدرتها على التمدد وتشكيل رقائق خفيفة تحت حرارة عالية (22). يواجه إنتاجها مشاكل عديدة ومنها العائد الاقتصادي المنخفض مع ربح هامشي للمزارعين. تتطلب تربية المحاصيل في واقع الأمر الفهم الصحيح للصفات الزراعية للحاصل وكذلك تفاعلات مكونات الحاصل (21). إن أهم وأوسع طرائق التربية والتحسين المستخدمة في الذرة الصفراء الانتخاب Selection إذ تعد من أقدم وابسط ما استخدم في تحسين الذرة الصفراء (17). نتيجة استخدام طريقة التربية (الانتخاب) تمكن من زيادة عدد الحبوب في العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص ووزن الحبة وحاصل الحبوب علاوة على دراسة العلاقة بين تلك الصفات (15). يمكن تطبيق الانتخاب على المجتمع النباتي عندما تكون هناك تغايرات وراثية كبيرة وان فعل الجين الذي يمكن الاستفادة منه في هذه الحالة هو الفعل المضيف الذي تعتمد عليه عملية التوريث التي يجب ان تكون عالية مرافقة لتقدم وراثي عالي. 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 الشامية، لا سيما عندما يلجأ بعض المزارعين وتحت ظروف معينة إلى التبكير أو التأخير في موعد الزراعة لتوفير درجات حرارة ملائمة للبزوغ والإنبات حتى الوصول إلى مرحلة التزهير والإخصاب وإنتاج البذور، وان اختلاف مواعيد الزراعة يؤثر معنوياً في حاصل الحبوب ومكوناته (25). وبذلك فإن تأمين ظروف جيدة للمحصول من خلال زراعته في الوقت الأمثل يؤدي إلى تجنب حدوث إجهادات للنبات لأن الهدف المباشر من الزراعة في الوقت الامثل هو الحصول على اقصى طاقة ممكنة لإنتاج النبات، لذا من الضروري النظر في مدى تأثير موعد الزراعة ابتداء من مراحل التزهير والتلقيح والحصاد وتحديد الموعد المناسب لزيادة كفاءة استخدام العوامل البيئية التي تؤثر على العائد. حجم الانفلاق هي أهم سمات الجودة في الذرة الشامية والذي يميزها عن جميع أنواع الذرة الأخرى (3) ومع ذلك، فإن الأصول الوراثية للذرة الشامية عموما أدنى من الذرة العادية في المحصول والصفات الزراعية الأخرى (26). بهذا المعنى، فإن الهدف من برامج تربية الذرة الشامية هو تنمية الأصناف التي توحد الخصائص الزراعية الجيدة مع معدل انفلاق مرتفع (8). يتأثر الانفلاق لحبوب الذرة الشامية بمحتوى الرطوبة ودرجة حرارة الفرقعة وحجم الحبوب والشكل والتنوع وسمك القشرة وكثافة النواة وتلف وتكسير النواة. ومع ذلك، يعتبر محتوى الرطوبة هو العامل الأكثر أهمية، لأنه يؤثر على معدل ومدى الضغط المتراكم في حبيبات النشا (19). تهدف الدراسة الى تقيم تراكيب وراثية من الذرة الشامية بطريقة

الانتخاب لصفة التزهير الانثوي مع انسب موعد للزراعة ومتزامن مع الظروف الملائمة لحجم الانفلاق المرغوب بغية الحصول على تراكيب وراثية ذات حاصل عالي.

المواد وطرائق العمل

تم تنفيذ البحث في أحد حقول المزارعين في منطقة الصوفية على الضفة اليمنى لنهر الفرات في مدينة الرمادي مركز محافظة الانبار عند دائرة عرض 33.28º شمالاً وخط طول 43.21º شرقاً، حيث تمت الزراعة لثلاثة مواسم (خريفي 2020 وربيعي 2021 وخريفي 2021). وفي كل موسم تم تهيئة ارض التجربة من حراثة متعامدة وتنعيم وتسوية وتقسيم وفقا للتوصيات العلمية المطلوبة، وتم تسميد الحقل بـ 200 كغم. هـ$^{-1}$ من سماد الداب أضيف إلى التربة أثناء تحضير الأرض، كما أضيف 100 كغم. هـ$^{-1}$ من سماد اليوريا على دفعتين نصف الكمية عند بلوغ ارتفاع النبات 25 سم والنصف الآخر عند بداية الإزهار. تمت مكافحة الأدغال باستعمال مبيد الاترازين بتركيز (80% مادة فعالة) بمعدل 1 كغم. هـ$^{-1}$ بعد الزراعة وقبل الإنبات، مع الاستمرار بعملية التعشيب كلما دعت الحاجة لذلك، وتمت مكافحة حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia critica*) بتلقيم القمم النامية للنباتات بمبيد الديازينون المحبب (10%مادة فعالة) وبمعدل 6 كغم. هـ$^{-1}$ أضيف بدفعتين (وقائية) الأولى عند بلوغ النبات 20سم والثانية بعد أسبوعين من الإضافة الأولى. تم تنفيذ برنامج الانتخاب لصفة التزهير الانثوي، اذ زرعت التراكيب الوراثية الثلاث (A–S2–2 وB–S1–3 وB–S2–3) التي انتخبت كتراكيب وراثية واعدة من الدورة الاولى لبرنامج الانتخاب التكراري المتبادل لتحسين الصنفين (الصنف المحلي الصفا المفتوح التلقيح والصنف التركيبي الارجنتيني AGR–5) في 2020/7/21 بثلاثة ألواح لكل تركيب وراثي وعلى شكل خطوط بمعدل تسعة خطوط بطول 12 م بواقع 48 نبات لكل خط. نفذ برنامج الانتخاب لصفة التزهير على التراكيب الوراثية الثلاث، وعند وصول النباتات الى مرحلة النضج الفسيولوجي جمعت العرانيص المنتخبة والمعزولة وجففت. وبذلك تم الحصول على 9 تراكيب وراثية جديدة، تم تنفيذ التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبرتيب الالواح المنشقة Split plots بثلاثة مكررات. احتلت مواعيد الزراعة الثلاث الالواح الرئيسية main– plots واحتلت التراكيب الوراثية الالواح الثانوية Sub – plots، نفذت التجربة في موسمين الربيعي في شهر آذار بثلاث مواعيد للزراعة بتاريخ 2021/3/10 و2021/3/17 و2021/3/24 والموسم الخريفي في شهر اب بتاريخ 2021/8/10 و2021/8/17 و2021/8/24، اذ تم زراعة بذور النباتات المنتخبة في الموسم الخريفي 2020 البالغة 9 تراكيب وآبائها وعددها 3 آباء وصنفي المقارنة المحليين الصفا والنور، على مروز بواقع اربعة مروز لكل تركيب وراثي بطول 4 م للمرز والمسافة بين مرز وآخر 0.75 م وفي جور وبمسافة فاصلة بين جورة واخرى0.20 م. وبذلك تكون الكثافة النباتية هي 66666 نبات. هـ$^{-1}$ اخذت البيانات الخاصة بكل صفة من الصفات على عشرة نباتات محروسة في كل وحدة تجريبية. تم دراسة الصفات التالية (التزهير الأنثوي، عدد العرانيص في النبات، عدد الصفوف في العرنوص، عدد الحبوب في الصف، وزن 300 حبة، حاصل النبات، حجم الانفلاق).

النتائج والمناقشة

التزهير الانثوي: اوضحت النتائج في جدول 1. ان هناك فروقاً معنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية وتداخلاتها مع مواعيد الزراعة فضلا عن اختلاف مواعيد الزراعة. نلاحظ ان الانتخاب أدى الى تقليل مدة التزهير الانثوي للتراكيب الوراثية حيث تبين إن التركيب G1 المنتخب من الاصل الوراثي A–S2–2 في موعد التزهير الاول في الموسم الربيعي والموسم الخريفي قد اعطى أدنى متوسط بلغ 74.16 و58.66 يوماً بالتتابع. واطول مدة تزهير انثوي في الموسم الربيعي بلغت 82.09 يوما حققها التركيب الوراثي الاصل B–S2–3 ولا تختلف معنويا عن التركيب الوراثي G9، وفي الموسم الخريفي اظهر التركيب الوراثي G9 المنتخب في الموعد الثالث للتزهير من الاصل الوراثي B–S2–3 اطول مدة تزهير بلغ 64.65 يوماً يمكن الاستنتاج ان التباينات لهذه التركيب في وقت الازهار واقعة تحت التأثير البيئي، من نتائج الموسمين نلاحظ تطابق اداء هذين التركيبين في كلا الموسمين. حصل (23) على فروق معنوية بين التراكيب الوراثية للتزهير الأنثوي كما كانت نتائج مشابهة حصل عليها (20) في الحصول على تراكيب مبكرة ومتأخرة في التزهير الانثوي. واشارت نتائج نفس الجدول وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة إذ أبكر التركيب G1 المنتخب في الموعد الاول من الاصل الوراثي A– S2– 2 والمنزرع في الموعدين الثالث D3 والثاني D2 اعلى استجابة لاختزال مدة التزهير للموسمين الربيعي والخريفي بلغت 70.85 و57.33 يوماً بالتتابع واختلف معنويا عن الأصل A–S2–2 في كل المواعيد واطول مدة للتزهير الانثوي حققها التركيب الوراثي الاصل B–S2–3 في الموعدين الاول والثالث للموسمين الربيعي والخريفي بمعدل بلغ 84.64 و65.48 يوماً بالتتابع وبفارق معنوي عن صنفي المقارنة الصفا والنور, نتائج مشابهة حصل عليها (7 و13). كما اشارت النتائج إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة إذ تفوق الموعد الثالث باختزال مدة التزهير بنسبة 9.06 و4.39% عن الموعدين الاول والثاني وهذا مؤشر على ان أفضل اداء للتراكيب الوراثية المنتخبة كلن في الموعد الثالث. وفي الموسم الخريفي اظهر الموعد الثاني D2 أقل مدة مستغرقة للبدء بظهور الحريرة بلغت 60.78 يوماً مختزلا عدد الايام بنسبة 20.51 و2.22% للموعدين الاول والثالث بالتتابع. تتفق النتائج مع كل من (12 و13) في حصولهم على اختلافات معنوية بين مواعيد الزراعة في تأثيرها في التراكيب الوراثية.

جدول 1: تأثير الانتخاب لصفة التزهير الانثوي وتأثيره على معدل التزهير الانثوي للموسمين الربيعي والخريفي لسنة 2021.

التراكيب الوراثية	الموسم الربيعي مواعيد الزراعة			المتوسط	الموسم الخريفي مواعيد الزراعة			المتوسط
	D1	D2	D3		D1	D2	D3	
G1	78.18	73.43	70.85	74.16	59.15	57.33	59.49	58.66
G2	77.74	75.12	73.77	75.55	60.05	59.89	59.50	59.81
G3	79.96	76.74	72.26	76.32	62.67	60.45	62.18	61.77
A-S2-2	81.49	77.38	73.73	77.53	62.68	60.72	62.75	62.05
G4	79.58	74.74	71.67	75.33	60.22	58.24	59.32	59.26
G5	79.95	76.55	73.24	76.58	61.62	60.39	60.43	60.81
G6	80.57	80.33	74.98	78.63	62.26	60.47	62.16	61.63
B-S1-3	80.22	78.54	75.16	77.97	61.67	60.50	62.52	61.56
G7	84.39	78.96	75.80	79.72	62.85	61.26	64.93	63.01
G8	83.24	80.89	77.42	80.52	62.52	63.25	63.81	63.19
G9	84.45	81.47	79.44	81.79	64.78	63.73	65.45	64.65
B-S2-3	84.64	82.24	79.38	82.09	64.33	63.83	65.48	64.55
الصفا	83.22	77.87	73.55	78.22	65.28	60.63	61.52	62.48
النور	82.27	76.75	73.85	77.62	62.21	60.22	60.22	60.89
متوسط المواعيد	81.42	77.93	74.65		62.31	60.78	62.13	
أ . ف . م	المواعيد= 0.29	للتداخل= 1.09	للتراكيب= 0.64		للمواعيد= 0.53	للتداخل= 1.008	للتراكيب= 55.0	

Table 1: Effect of selection on silking rate during spring and autumn seasons 2021. The selected genetic composition 1G from origin A-S2-2 in the first flowering date in both the spring and autumn seasons gave the lowest average of 74.16 and 58.66 days, respectively. The longest duration of silking period in the spring season was 82.09 days achieved by the genetic composition from origin B-S2-3, which was not significantly different from genetic composition G9. Similarly, in the autumn season, genetic composition G9 selected in the third flowering date from origin B-S2-3 showed the longest duration of flowering, reaching 64.65 days. The earliest composition G1 selected from origin A-S2-2 and planted in the third and second dates showed the highest response in reducing the duration of flowering for both spring and autumn seasons, with durations of 70.85 and 57.33 days, respectively, significantly different from origin A-S2-2 at all dates. The longest duration of female flowering was achieved by the genetic composition from origin B-S2-3 in the first and third dates for both spring and autumn seasons, with durations of 84.64 and 65.48 days, respectively, significantly different from the comparison varieties. Moreover, the results indicate a significant effect of planting dates, with the third date showing a reduction in flowering duration by 9.06% and 4.39% compared to the first and second dates, respectively, suggesting that the best performance of selected genetic compositions occurs in the third date. In the autumn season, the second date (D2) showed the shortest duration for the onset of silk appearance, reducing the number of days by 20.51% and 2.22% compared to the first and third dates, respectively.

عدد عرانيص النبات: من النتائج في الجدول 2 تبين وجود تأثير معنوي للانتخاب في صفة عدد العرانيص للنبات بين متوسطات التراكيب الوراثية للموسمين الربيعي والخريفي حيث أن الانتخاب كان فعالاً في زيادة عدد العرانيص للنبات حيث أعطى التركيب G5 المنتخب في الموعد الثاني للانتخاب من الاصل B–S1–3 اعلى عدد عرانيص بلغ 1.63 عرنوص، وان اقل عدد للعرانيص كان للأصل A–S2–2 الذي بلغ 1.39 عرنوص في الموعد الربيعي. بينما في الموسم الخريفي أعطى التركيب الوراثي G7 المنتخب في الموعد الاول للانتخاب من الاصل B–S2–3 أعلى متوسط لعدد العرانيص بلغ 1.82 عرنوص، وان اقل عدد للعرانيص كان للتركيب G4 المنتخب في الموعد الاول للانتخاب من الاصل B–S1–3 الذي بلغ 1.45 عرنوص. تتفق هذه النتائج مع (18).

ومن نفس الجدول 2 تبين وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية المنتخبة ومواعيد الزراعة إذ حقق التركيب الوراثي G2 المنتخب في الموعد الثاني للانتخاب من الاصل A–S2–2 المنزرع في الموعد الثالث أعلى عدد عرانيص للنبات بلغ 1.80 عرنوص، واقل عدد للعرانيص كان للأصل A–S2–2 المنزرع في الموعد الاول اذ بلغ 1.29 عرنوص حيث كان التداخل معنويا. بينما في الموسم الخريفي حقق التركيب G7 المنتخب في الموعد الاول للانتخاب من الاصل B–S2–3 المنزرع في الموعد الثاني والتركيب G9 المنتخب في الموعد الثالث للانتخاب من الاصل B–S2–3 المنزرع في الموعد الثالث قيم متماثلة وأعطيا أعلى عدد عرانيص للنبات بلغ 1.85 عرنوص لكل منهما بينما حقق الاصل B–S1–3 المنزرع في الموعد الثاني اقل عدد للعرانيص بلغ 1.30 عرنوص، (2) كانت لهم نتائج مشابهه. ومن نفس الجدول كانت هناك فروق معنوية بين المواعيد الزراعية حيث أعطى الموعد الثالث أعلى متوسط لعدد العرانيص في النبات بلغ 1.60 عرنوص وبنسبة زيادة 9.58 و4.57% مقارنة بالموعد الأول والثاني بالتتابع، اما في الموسم الخريفي اظهر الموعد الثالث أعلى متوسط لعدد العرانيص في النبات بلغ 1.69 عرنوص وبنسبة زيادة 9.03 و4.96% بالمقارنة مع الموعد الاول والثاني بالتتابع. حصل (25) على نتائج مشابهه.

جدول 2: تأثير الانتخاب لصفة التزهير الانثوي وتأثيره على معدل عدد العرانيص للموسمين الربيعي والخريفي لسنة 2021.

التراكيب الوراثية	الموسم الربيعي			المتوسط	الموسم الخريفي			المتوسط
	مواعيد الزراعة				مواعيد الزراعة			
	D1	D2	D3		D1	D2	D3	
G1	1.32	1.54	1.69	1.51	1.42	1.71	1.68	1.60
G2	1.61	1.47	1.80	1.62	1.73	1.51	1.84	1.69
G3	1.50	1.59	1.47	1.52	1.69	1.83	1.77	1.76
A-S2-2	1.29	1.45	1.45	1.39	1.52	1.57	1.66	1.58
G4	1.59	1.37	1.66	1.54	1.44	1.31	1.59	1.45
G5	1.62	1.71	1.58	1.63	1.70	1.82	1.74	1.75
G6	1.43	1.67	1.63	1.57	1.56	1.73	1.69	1.66
B-S1-3	1.44	1.32	1.54	1.43	1.55	1.30	1.56	1.47
G7	1.57	1.55	1.75	1.62	1.82	1.85	1.79	1.82
G8	1.43	1.78	1.55	1.58	1.52	1.65	1.72	1.63
G9	1.52	1.46	1.68	1.55	1.36	1.83	1.85	1.68
B-S2-3	1.39	1.44	1.52	1.45	1.48	1.55	1.72	1.58
الصفا	1.39	1.64	1.53	1.52	1.36	1.50	1.52	1.46
النور	1.44	1.47	1.57	1.49	1.52	1.43	1.58	1.51
متوسط المواعيد	1.46	1.53	1.60		1.55	1.61	1.69	
أ . ف . م	المواعيد= 0.03	للتداخل= 07.0	للتراكيب= 0.04		للمواعيد= 03.0	للتداخل= 0.09	للتراكيب= 0.06	

Table 2: Effect of selection on number of ears plant^{-1} during spring and autumn seasons 2021.

There was a significant effect of selection on the trait of number of ears per plant among the genetic compositions for both the spring and autumn seasons. genetic composition 5G from the second selection date of origin B-S1-3 gave the highest number ears per plant, reaching 1.63, while the lowest number was observed for origin A-S2-2, 1.39 in the spring season. In contrast, in the autumn season, the selected genetic composition 7G from the first selection date of origin B-S2-3 gave the highest average number of ears, 1.82, while the lowest number was observed for composition 4G selected from the first selection date of origin B-S1-3, which reached 1.45.The selected genetic composition 2G from the second selection date of origin A-S2-2, planted in the third date, achieved the highest number of ears per plant, reaching 1.80 ear, while the lowest number was observed for origin A-S2-2 planted in the first date, reaching 1.29, indicating a significant interaction. Similarly, in the autumn season, composition 7G

selected from the first selection date of origin B-S2-3, planted in the second date, and composition 9G selected from the third selection date of origin B-S2-3, planted in the third date, showed similar values.there were significant differences between planting dates, with the third date giving the highest average number of ears per plant, reaching 1.60 ears, with an increase of 9.58% and 4.57% compared to the first and second dates, respectively. the third date showed the highest average number 1.69 ear, with an increase of 9.03% and 4.96% compared to the first and second dates, respectively.

عدد الصفوف بالعرنوص: إن عدد الصفوف للعرنوص من المكونات الثانوية لحاصل الذرة الصفراء ويؤثر في زيادة عدد الحبوب للعرنوص فحاصل الحبوب. أثر الانتخاب على نحو فعال في زيادة عدد الصفوف بالعرنوص الرئيسي إذ كان هناك فروق معنوية بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة في صفة عدد الصفوف في العرنوص الرئيسي للموسم الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي ومن الجدول 3 كان هناك فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة حيث أعطت التركيب G5 المنتخب في الموعد الثاني للانتخاب من الاصل B–S1–3 أعلى متوسط لعدد الصفوف بالعرنوص بلغ 16.57 صف، وان اقل عدد للصفوف بالعرنوص كان للأصل A–S2–2 الذي بلغ 14.99 صف. بينما نتائج الموسم الخريفي اظهرت ان الصنف المحلي النور اعطى أعلى متوسط لعدد الصفوف بلغ 16.17 صف، في حين اظهر التركيب الوراثي G4 المنتخب في الموعد الاول للانتخاب من الاصل B–S1–3 اقل عدد للصفوف بلغ 14.19 صف. حصل (5 و15) على نتائج مشابهه. ومن الجدول نفسه تبين وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة في هذه الصفة إذ تفوق التركيب G9 المنتخب في الموعد الثالث للانتخاب من الاصل B–S2–3 والمنزرع في الموعد الأول وأعطى أعلى عدد للصفوف في العرنوص بلغ 17.27 صف، وكان اقل عدد للصفوف للتركيب G3 المنتخب في الموعد الثالث للانتخاب من الاصل A–S2–2 المنزرع في الموعد الثاني بلغ 14.22 صف. النتائج تتفق مع (13) حيث كان التداخل معنويا. اما في الموسم الخريفي تفوق التركيب G1 المنتخب في الموعد الاول للانتخاب من الاصل A–S2–2 المنزرع في الموعد الأول وأعطى أعلى عدد صفوف بالعرنوص بلغ 17.50 صف، بينما حقق التركيب الوراثي G9 المنتخب في الموعد الثالث للانتخاب من الاصل B–S2–3 المنزرع في الموعد الاول اقل عدد للصفوف بلغ 13.17 صف. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (1) اذ كان التداخل معنويا بين التراكيب ومواعيد الزراعة. من نتائج الجدول 3 اختلفت مواعيد الزراعة معنويا فيما بينها حيث تفوق الموعد الأول بأعلى متوسط لعدد الصفوف في العرنوص بلغ 15.91 صف، وبنسبة زيادة 2.05 و2.64% بالتتابع بالمقارنة مع الموعدين الثاني والثالث. وهذه النتائج تتفق مع (13) اما في الموعد الخريفي أعطى الموعد الثاني اعلى متوسط لعدد الصفوف في العرنوص بلغ 15.37 صف وبنسبة زيادة0.13 و2.26% مقارنة بالموعد الاول والثالث بالتتابع. هذه النتائج تتفق مع (4، 6، 10 و16).

جدول 3: تأثير الانتخاب لصفة التزهير الانثوي على معدل عدد الصفوف في العرنوص للموسمين الربيعي والخريفي لسنة 2021.

التراكيب الوراثية	الموسم الربيعي			المتوسط	الموسم الخريفي			المتوسط
	مواعيد الزراعة				مواعيد الزراعة			
	D1	D2	D3		D1	D2	D3	
G1	17.20	14.82	15.30	15.77	17.50	17.16	13.31	15.99
G2	15.55	14.83	15.27	15.21	14.13	15.28	14.82	14.74
G3	15.49	14.22	16.22	15.31	16.53	14.29	15.32	15.38
A-S2-2	15.48	14.38	15.11	14.99	14.37	15.13	14.79	14.76
G4	15.88	16.17	15.58	15.87	15.13	13.26	14.20	14.19
G5	17.18	16.71	15.82	16.57	13.37	16.10	17.32	15.59
G6	15.67	16.55	16.21	16.14	16.07	14.17	16.17	15.47
B-S1-3	15.63	16.16	15.55	15.78	14.80	13.90	14.27	14.32
G7	15.66	15.71	15.11	15.49	17.21	15.27	13.22	15.23
G8	15.46	16.11	15.33	15.63	15.30	17.21	15.24	15.91
G9	17.27	15.59	16.71	16.52	13.17	16.33	16.07	15.19
B-S2-3	15.56	15.55	14.75	15.28	14.19	15.25	15.21	14.88
الصفا	14.59	15.63	15.64	15.28	15.93	15.97	15.14	15.68
النور	16.18	15.95	14.53	15.55	17.20	15.90	15.40	16.17
متوسط المواعيد	15.91	15.59	15.50		15.35	15.37	15.03	
أ . ف . م	المواعيد= 0.20	للتداخل= 0.41	للتراكيب= 0.23		للمواعيد= 0.25	للتداخل= 0.66	للتراكيب= 0.38	

Table 3: Effect of selection on number of row ear during spring and autumn seasons 2021.

There were significant differences between the genetic compositions, where the selected genetic composition 5G from the second selection date of origin B-S1-3 gave the highest average 16.57 rows, while the lowest number was observed for the origin A-S2-2, which reached 14.99 rows. In contrast, the results of the autumn season showed that the local variety Noor gave the highest average 16.17 rows, while the selected genetic composition G4 from the first selection date of origin B-S1-3 gave the lowest number 14.19 rows. From the same table, there was a significant interaction between the genetic compositions and planting dates in this trait. The selected genetic composition 9G from the third selection date of origin B-S2-3, planted in the first date, gave the highest number of rows in the ear, 17.27 rows, while the lowest number of rows was observed for composition G3, 14.22 rows. In the autumn season, composition 1G, selected from the first selection date of origin A-S2-2, planted in the first date, gave the highest number of rows per ear, reaching 17.50 rows, while the genetic composition G9, selected from the third selection date of origin B-S2-3, planted in the first date, gave the lowest number 13.17 rows. planting dates differed significantly, with the first date giving the highest average number 15.91 rows, with an increase of 2.05% and 2.64% compared to the second and third dates. In the autumn season, the second date gave the highest average number 15.37 rows, with an increase of 0.13% and 2.26% compared to the first and third dates, respectively.

عدد الحبوب بالصف: من نتائج التجربة تبين أثر الانتخاب على نحو فعال في زيادة عدد الحبوب بالصف إذ كان هناك فروق معنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بين التراكيب ومواعيد الزراعة في صفة عدد الحبوب بالصف للموسم الربيعي والخريفي، ففي الموسم الربيعي ومن الجدول 4 كان هناك فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة إذ تفوق التركيب الوراثي G8 المنتخب في الموعد الثاني من الاصل B–S2–3 وأعطى أعلى عدد للحبوب في الصف بلغ 41.31 حبة، تعزى الزيادة في عدد الحبوب بالصف الى ارتباطها بوقت التزهير إذ تتكون مناشئ الازهار ثم تنضج الازهار وتتخصب وتتشكل الحبوب حيث يتأثر عدد الحبوب بنسبة الاخصاب والاخير يتأثر كثيرا بدرجات الحرارة والرطوبة النسبية وتزامن التزهير الذكري والانثوي اللذان يتأثران بشد عوامل البيئة، وان اقل عدد حبوب بالصف كان للأصل B–S1–3 حيث بلغ 36.74 حبة. بينما في الموسم الخريفي لوحظ تفوق في عدد الحبوب في الصف في الصنف المحلي الصفا بلغ 40.08 حبة،

وان اقل متوسط لعدد الحبوب بالصف كان للتركيب الوراثي G5 المنتخب في الموعد الثاني من الاصل الوراثي B–S1–3 حيث بلغ 33.21 حبة. هذه النتائج جاءت مماثلة لما حصل عليه (20). تتفق هذه النتائج مع (11). من بيانات الجدول 4 تبين وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة في هذه الصفة إذ تفوق التركيب G8 المنتخب في الموعد الثاني للانتخاب من الاصل B–S2–3 المنزرع في الموعد الأول بإعطائه اعلى عدد حبوب بالصف بلغ 43.65 حبة، وان اقل عدد حبوب بالصف كان للصنف المحلي الصفا المنزرع في الموعد الثالث اذ بلغ 34.52 حبة بينما في الموسم الخريفي تفوق الصنف المحلي الصفا المنزرع في الموعد الثالث الذي بلغ47.36 حبة، فيما اعطى التركيب الوراثي G7 المنتخب في الموعد الاول للانتخاب من الاصل الوراثي B–S2–3 والمنزرع في الموعد الثالث اقل عدد للحبوب بالصف بلغ 26.67 حبة. يبين الجدول 4 أن هناك فروق معنوية بين مواعيد الزراعة اذ أعطى الموعد الأول D1 أعلى متوسط لعدد الحبوب في الصف بلغ 39.05 حبة، وبنسبة زيادة 0.12 و3.06% بالمقارنة بالموعد الثاني والثالث بالتتابع بينما في الموسم الخريفي أعطى الموعد الثاني D2 أعلى متوسط لعدد الحبوب في الصف بلغ 37.65 حبة بنسبة 6.68 و4.00% مقارنة بالموعدين الاول والثالث بالتتابع. وهذه النتائج تتفق مع (1، 12 و13).

جدول 4: تأثير الانتخاب لصفة التزهير الانثوي وتأثيره على معدل عدد الحبوب في الصف للموسمين الربيعي والخريفي لسنة 2021.

التراكيب الوراثية	الموسم الربيعي			المتوسط	الموسم الخريفي			المتوسط
	مواعيد الزراعة				مواعيد الزراعة			
	D1	D2	D3		D1	D2	D3	
G1	38.22	37.44	39.11	38.26	36.17	40.10	37.20	37.82
G2	39.48	38.16	38.26	38.63	37.75	32.63	37.85	36.08
G3	39.70	40.91	37.82	39.48	37.11	42.50	36.77	38.79
A-S2-2	37.98	37.11	37.66	37.58	33.38	37.60	36.87	35.95
G4	36.30	39.73	38.64	38.22	33.26	41.72	34.71	36.56
G5	39.63	38.44	38.54	38.87	32.98	31.42	35.22	33.21
G6	35.49	38.29	38.22	37.33	35.53	33.97	41.57	37.02
B-S1-3	36.27	37.75	36.20	36.74	32.86	33.89	35.20	33.99
G7	40.71	39.47	37.51	39.23	39.25	42.52	26.67	36.15
G8	43.65	39.68	40.60	41.31	42.18	40.26	37.43	39.96
G9	38.12	40.33	38.33	38.93	36.53	37.53	34.21	36.09
B-S2-3	40.21	39.87	37.44	39.17	32.52	36.18	33.44	34.05
الصفا	40.11	38.43	34.52	37.69	35.26	37.63	47.36	40.08
النور	40.78	40.33	37.54	39.55	29.31	39.15	32.28	33.58
متوسط المواعيد	39.05	39.00	37.89		35.29	37.65	36.20	
أ . ف . م	**المواعيد= 0.58**	**للتداخل= 1.75**	**للتراكيب= 1.02**		**للمواعيد= 0.77**	**للتداخل= 2.95**	**للتراكيب= 1.74**	

Table 4: Effect of selection on number of grain per row during spring and autumn seasons 2021.

In the spring season, the genetic composition 8G selected from the second date of origin B-S2-3 outperformed and gave the highest number of grains per row, reaching 41.31 grains. The lowest number of grains per row was recorded for the origin B-S1-3, with 36.74 grains. In the autumn season, an increase in the number of grains per row was observed in the local variety Safa, reaching 40.08 grains, while the lowest average for the number of grains per row was recorded for genetic composition 5G selected from the second origin B-S1-3, with 33.21 grains. a significant interaction between genetic compositions and planting dates were observed. The selected genetic composition 8G from the second date of selection from origin B-S2-3, planted in the first date, outperformed by giving the highest number of grains per row, reaching 43.65 grains. The lowest number of grains per row was recorded for the local Safa variety planted in the third date, with 34.52 grains. In the autumn season, the local Safa variety planted in the third date performed better, reaching 47.36 grains, while the selected genetic composition

G7 from the first date of selection from origin B-S2-3 and planted in the third date gave the lowest number of grains per row, reaching 26.67 grains. Table 4 shows significant differences between planting dates, where the first date, gave the highest average reaching 39.05 grains, with an increase of 0.12% and 3.06% compared to the second and third dates, respectively. In the autumn season, the second date, D2, gave the highest average number of grains per row 37.65 grains, with an increase of 6.68% and 4.00% compared to the first and third dates, respectively.

وزن 300 حبة (غم): يتبين وجود تأثير للانتخاب على نحو فعال في زيادة وزن 300 حبة إذ كان هناك فروق معنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية والتداخل بين التراكيب والمواعيد فضلا عن مواعيد الزراعة في هذه الصفة للموسم الربيعي والخريفي. تبين من الجدول 5 وجود فروق معنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية في صفة وزن 300 حبة للموسم الربيعي تفوق التركيب G2 المنتخب في الموعد الثاني من الاصل A–S2–2 وأعطى أعلى متوسط لوزن 300 حبة بلغ 63.07 و63.01 غم لكلا الموسمين, وان اقل وزن للحبوب كان 52.22 و51.29 غم للتركيب G9 المنتخب في الموعد الثالث من الاصل B–S2–3 لكلا الموسمين الجدول 5 بين وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة في هذه الصفة إذ تفوقت التراكيب G2 المنتخب في الموعد الثاني من الاصل A–S2–2 المنزرع في الموعد الأول بإعطائه أعلى وزن للحبوب بلغ 66.55 و67.60 غم، بنما حقق التركيب G9 المنتخب في الموعد الثالث من الاصل B–S2–3 المنزرع في الموعد الثاني اقل وزن 300 حبة بلغ 48.15 غم للموسم الربيعي وحقق التركيب G8 المنتخب في الموعد الثاني من الاصل B–S2–3 المنزرع في الموعد الاول اقل وزن للحبوب بلغ48.71 غم للموسم الخريفي. حصل (1) على نفس النتائج. لوحظ أن هناك فروق معنوية بين مواعيد الزراعة في جدول 5 حيث أعطى الموعد الأول أعلى متوسط لوزن الحبوب بلغ 58.90 و57.78 غم للموسمين وبنسبة زيادة 4.58 و2.50% للموسم الربيعي وبزيادة 3.60 و3.49% للموسم الخريفي بالتتابع بالمقارنة مع الموعد الثاني والثالث، لان الموعد الاول اعطى فرصة أكبر للبذور لزيادة امتلائها وبالتالي زيادة وزنها. هذا ما أكده (6 و9).

جدول 5: تأثير الانتخاب لصفة التزهير الانثوي وتأثيره على معدل وزن 300 حبة للموسمين الربيعي والخريفي لسنة 2021.

التراكيب الوراثية	الموسم الربيعي			المتوسط	الموسم الخريفي			المتوسط
	مواعيد الزراعة				مواعيد الزراعة			
	D1	D2	D3		D1	D2	D3	
G1	59.51	54.82	61.16	58.50	60.68	53.40	60.47	58.18
G2	66.55	57.15	65.50	63.07	67.60	61.62	59.82	63.01
G3	61.33	60.12	54.95	58.80	59.94	60.23	57.13	59.10
A-S2-2	57.78	53.95	57.84	56.52	58.06	53.53	56.66	56.09
G4	66.31	56.27	57.57	60.05	64.47	56.80	58.41	59.89
G5	52.28	49.20	58.41	53.30	55.81	52.69	56.13	54.88
G6	56.30	63.37	54.04	57.91	58.54	59.74	52.20	56.83
B-S1-3	57.26	56.68	48.45	54.13	56.58	50.66	51.13	52.79
G7	56.89	59.82	54.60	57.11	57.97	58.51	55.91	57.46
G8	51.49	61.96	57.84	57.10	48.71	60.42	54.80	54.65
G9	59.37	48.15	49.14	52.22	52.29	49.64	51.95	51.29
B-S2-3	61.62	52.92	59.92	58.15	51.68	50.71	51.66	51.35
الصفا	59.35	52.92	62.65	58.31	58.49	53.21	56.35	56.02
النور	58.62	61.10	62.31	60.68	58.04	59.68	59.03	58.92
متوسط المواعيد	58.90	56.32	57.46		57.78	55.77	55.83	
أ . ف . م	المواعيد= 42.0	للتداخل= 1.43	للتراكيب= 84.0		للمواعيد= 91.0	للتداخل= 4.32	للتراكيب= 2.56	

Table 5: Effect of selection on 300grain weight (g) during spring and autumn seasons 2021.

Significant differences were found between the mean values of genetic compositions in the trait of weight of 300 grains for the spring season. Composition 2G selected from origin A-S2-2 in the second planting date exhibited the highest average weight of 300 grains, reaching 63.07 and 63.01 grams for both seasons. The lowest grain weight was recorded for composition 9G selected from origin B-S2-3 in the third planting date, at 52.22 and 51.29 grams for both seasons. also indicates a significant interaction between genetic compositions and planting dates. Composition 2G selected from origin A-S2-2 planted in the first date showed the highest grain weight, reaching 66.55 and 67.60 grams, respectively, while composition G9 selected from origin B-S2-3 planted in the third date exhibited the lowest weight of 300 grains, at 48.15 grams for the spring season. In the autumn season, composition G8 selected from origin B-S2-3 planted in the second date showed the lowest weight of 300 grains, at 48.71 grams. Significant differences were observed between planting dates, first date recorded highest average weight of grains, at 58.90 and 57.78 grams for both seasons, respectively, representing an increase of 4.58% and 2.50% for the spring season and an increase of 3.60% and 3.49% for the autumn season, respectively, compared to the second and third dates. This is because the first planting date provided the seeds with a greater opportunity to fill and thus increase their weight.

حاصل النبات (غم): يتبين وجود تأثير للانتخاب على نحو فعال في حاصل النبات إذ كان هناك فروق معنوية بين التراكيب الوراثية والتداخل بين التراكيب والمواعيد فضلا عن مواعيد الزراعة في هذه الصفة للموسمين الربيعي والخريفي, من الجدول 6 تبين وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة حاصل النبات للموسم الربيعي اذ تفوق التركيب G2 المنتخب في الموعد الثاني من الاصل A–S2–2 بإعطاء أعلى متوسط للحاصل بلغ 145.79 و157.43 غم في كلا الموسمين، وقد يعزى تفوق هذا التركيب G2 إلى إعطائه وزن حبة عالٍ (الجدول 5)، واعطى الاصل B–S1– 3 اقل متوسط لحاصل النبات بلغ 107.63 و113.14 غم للموسمين ايضاً. (21 و24) كانت لهم نتائج مماثلة. يشير الجدول 6 الى وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة في هذه الصفة إذ تفوق التركيب G2 المنتخب في الموعد الثاني من الاصل A–S2–2 المنزرع في الموعد الأول إذ أعطى أعلى حاصل للنبات بلغ 176.94 غم للموسم الربيعي وتفوق نفس التركيب المنزرع في الموسم الثالث واعطى اعلى حاصل بلغ 171.54 غم للموسم الخريفي، وكان اقل متوسط لحاصل النبات كان للأصل B–S1–3 المنزرع في الموعد الثالث الذي بلغ 95.81 غم، بينما في الموسم الخريفي حقق الصنف المحلي الصفا المنزرع في الموعد الثاني ادنى متوسط لحاصل النبات بلغ 99.12 غم. حصل (12) على نفس النتائج. جدول 6 يبين أن هناك فروق معنوية بين مواعيد الزراعة حيث أعطى الموعد الأول أعلى متوسط لحاصل النبات بلغ 133.27 غم وبزيادة نسبتها 8.05 و10.43% بالتتابع للموعدين الثاني والثالث. اما في الموسم الخريفي اظهر الموعد الثالث أعلى متوسط لحاصل النبات بلغ 141.67 غم بنسبة زيادة 4.92 و7.41% مقارنة بالموعدين الأول والثاني بالتتابع. هذه النتائج تتفق مع (2).

جدول 6: تأثير الانتخاب لصفة التزهير الانثوي على معدل حاصل النبات للموسمين الربيعي والخريفي 2021.

التراكيب الوراثية	الموسم الربيعي			المتوسط	الموسم الخريفي			المتوسط
	مواعيد الزراعة				مواعيد الزراعة			
	D1	D2	D3		D1	D2	D3	
G1	138.93	110.22	116.37	121.84	138.16	150.19	169.30	152.55
G2	176.94	116.61	143.82	145.79	153.44	147.31	171.54	157.43
G3	142.30	138.18	117.24	132.57	135.51	163.73	132.50	143.91
A-S2-2	119.40	102.30	108.58	110.09	128.10	120.33	123.93	124.12
G4	165.20	125.36	123.55	138.04	149.55	127.84	149.33	142.24
G5	126.63	121.84	132.94	127.14	135.50	130.64	140.53	135.56
G6	113.41	137.71	105.71	118.94	134.32	128.34	154.60	139.09
B-S1-3	116.27	110.81	95.81	107.63	114.32	101.50	123.61	113.14
G7	128.33	144.17	130.91	134.47	121.12	153.57	140.94	138.54
G8	124.19	154.68	124.13	134.33	150.21	155.92	138.63	148.25
G9	133.73	98.31	129.60	120.55	142.85	121.86	147.22	137.31
B-S2-3	124.40	104.42	124.53	117.78	139.51	122.28	119.82	127.20
الصفا	134.07	122.24	119.72	125.34	121.31	99.12	124.64	115.02
النور	121.94	139.81	116.63	126.13	126.40	123.80	146.83	132.34
متوسط المواعيد	133.27	123.33	120.68		135.02	131.89	141.67	
أ . ف . م	المواعيد= 3.39	للتداخل= 5.92	للتراكيب= 3.22		للمواعيد= 1.78	للتداخل= 8.83	للتراكيب= 5.23	

Table 6: Effect of selection on grain yield during spring and autumn seasons 2021.

Significant differences were found between genetic compositions in plant yield for the spring season, with the selected composition 2G from origin A-S2-2 in the second planting date exhibiting the highest average yield, reaching 145.79 and 157.43 grams for both seasons. while the origin B-S1-3 recorded the lowest average plant yield, at 107.63 and 113.14 grams for both seasons. Table 6 also indicates a significant interaction between genetic compositions and planting dates in this trait, where the selected composition 2G from origin A-S2-2 planted in the first date exhibited the highest plant yield, reaching 176.94 grams for the spring season. The same composition planted in the third date also showed the highest yield, reaching 171.54 grams for the autumn season, while the lowest average plant yield was observed for the origin B-S1-3 planted in the third date, at 95.81 grams, with the local variety "Safa" planted in the second date showing the lowest average yield in the autumn season, at 99.12 grams. also demonstrates significant differences between planting dates, with the first date showing the highest average plant yield, reaching 133.27 grams, with an increase of 8.05% and 10.43% compared to the second and third dates, respectively. In the autumn season, the third date exhibited the highest average plant yield, at 141.67 grams, with an increase of 4.92% and 7.41% compared to the first and second dates, respectively.

حجم الانفلاق (مل. غم$^{-1}$): يبين الجدول 7 وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما. اختلفت التراكيب الوراثية فيما بينها في الموسم الربيعي جدول 36 في حجم الانفلاق اذ سجل التركيب الوراثي G6 المنتخب في الموعد الثالث من الاصل B–S1–3 اعلى حجم للانفلاق بلغ 941 و956 مل. غم$^{-1}$ مقارنة بالأصل الذي انتخب منه B–S1–3 الذي سجل اقل حجم انفلاق بين متوسط التراكيب الوراثية حيث بلغ 712 و692 مل. غم$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، أحد التفسيرات المحتملة لهذه النتيجة قد تكون لأن طريقة الانتخاب المتكرر أدت إلى تركيز أعلى من الأليلات مع تأثيرات مضافة لظهور حجم الانفلاق. علاوة على ذلك أن انفلاق الحبوب يتأثر بدرجة أقل بالبيئة وأن ثلاثة إلى أربعة جينات قد تكون مسؤولة في وراثة حجم الانفلاق في المقابل هناك جينات متعددة تتحكم في محصول الحبوب. نتائج مشابهة حصل عليها (14 و23). يبين الجدول 7 وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة في هذه الصفة حيث تفوق التركيب G6 المنتخب في الموعد الثالث من الاصل B–S1–3 المنزرع في الموعد الثالث وإعطائه أعلى حجم انفلاق بلغ 958 و984 مل. غم$^{-1}$ مقارنة بالأصل B–S2–3 المنزرع في الموعد الثاني اذ بلغ حجم الانفلاق فيهما 677

مل. غم$^{-1}$ للموسم الربيعي بينما في الموعد الخريفي حقق التركيب الوراثي G4 المنتخب في الموعد الاول من الاصل B–S1–3 المنزرع في الموعد الثالث اقل حجم انفلاق بلغ 634 مل. غم$^{-1}$. أثر الانتخاب معنويا في مواعيد الزراعة للموسم الربيعي جدول 7 حيث حقق الموعد الثاني أفضل حجم للانفلاق بلغ 822 و828 مل. غم$^{-1}$ وبزيادة نسبتها 0.24 و0.36% للموسم الاول و0.36 و0.85% للموسم الثاني مقارنة بالموعدين الاول والثالث بالتتابع. تتفق النتائج مع ما حصل عليه (29).

جدول 7: تأثير الانتخاب لصفة التزهير الانثوي على معدل حجم الانفلاق للموسمين الربيعي والخريفي لسنة 2021.

التراكيب الوراثية	الموسم الربيعي			المتوسط	الموسم الخريفي			المتوسط
	مواعيد الزراعة				مواعيد الزراعة			
	D1	D2	D3		D1	D2	D3	
G1	922	900	915	912	877	870	839	862
G2	875	835	824	845	832	856	823	837
G3	758	847	866	824	800	817	810	809
A-S2-2	905	831	816	851	754	805	788	782
G4	788	763	810	787	678	765	634	692
G5	844	820	850	838	759	870	869	833
G6	928	936	958	941	955	930	984	956
B-S1-3	684	725	726	712	718	736	785	746
G7	894	811	863	856	957	922	975	951
G8	677	726	695	699	785	760	695	747
G9	912	957	932	934	977	900	895	924
B-S2-3	729	677	684	697	847	832	855	845
الصفا	814	892	805	837	789	688	705	727
النور	745	781	721	749	815	836	830	827
متوسط المواعيد	820	822	819		825	828	821	
أ . ف . م	المواعيد= 5.53	للتداخل= 17.99	للتراكيب= 10.52		للمواعيد= 4.98	للتداخل= 14.20	للتراكيب= 8.25	

Table 7: Effect of selection on popping size during spring and autumn seasons 2021.
Significant differences between genetic compositions, planting dates, and their interaction. Genetic compositions varied among them in the spring season in terms of panicle size. The selected genetic composition 6G, planted in the third planting date from origin B-S1-3, recorded the highest panicle size, reaching 941 and 956 mm. g^-1 compared to the original composition from which B-S1-3 was selected, which recorded the lowest panicle size among the average genetic compositions, reaching 712 and 692 mm. g^-1 for the consecutive seasons. Table 7 indicates a significant interaction between genetic compositions and planting dates in this trait, where the selected composition 6G in the third planting date from origin B-S1-3, planted in the third date, exhibited the highest panicle size, reaching 958 and 984 mm. g^-1 compared to the origin B-S2-3 planted in the second date, which recorded a panicle size of 677 mm. g^-1 for the spring season. In the autumn season, the selected genetic composition G4, planted in the first planting date from origin B-S1-3, planted in the third date, achieved the lowest panicle size, reaching 634 mm. g^-1. Selection had a significant effect on planting dates for the spring season (Table 7), where the second date achieved the best panicle size, reaching 822 and 828 mm. g^-1, with an increase of 0.24% and 0.36% for the first and second seasons, respectively, compared to the first and third dates, respectively.

Supplementary Materials:

No Supplementary Materials.

Author Contributions:

Author O. E. H. Al-Fhdawi; methodology, writing—original draft preparation, M. O. Al-Ubaidi and J. N. Mahmood writing—review and editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding:

This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement:

Non.

Informed Consent Statement:

No Informed Consent Statement.

Data Availability Statement:

No Data Availability Statement.

Conflicts of Interest:

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments:

The authors haven't received any financials support.

Disclaimer/Journal's Note:

The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of AJAS and/or the editor(s). AJAS and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

المصادر

1. Ahmed, M. F. (2013). Diallel analysis and biochemical genetic markers for heterosis and combining ability under two sowing dates of maize inbred lines. Asian Journal of Crop Science, 5(1): 81-94.
2. Aziz, M. S., and A. A. Mohammed. (2012). Effect of spring and autumn season sowing dates on yield of corn synthetic varieties. (Zea mays L.). Mesopotamia Journal of Agriculture, 40: 378-390. https://doi.org/10.33899/magrj.2012.62173.
3. Babu, R., Nair, S. K., Kumar, A., Rao, H. S., Verma, P., Gahalain, A., ... and Gupta, H. S. (2006). Mapping QTLs for popping ability in a popcorn× flint corn cross. Theoretical and Applied Genetics, 112: 1392-1399. https://doi.org/10.1007/s00122-006-0242-1.
4. Bello, O. B., Ige, S. A., Azeez, M. A., Afolabi, M. S., Abdulmaliq, S. Y., and Mahamood, J. (2012). Heritability and genetic advance for grain yield and its component characters in maize (Zea mays L.). International Journal of Plant Research, 2(5): 138-145. DOI: 10.5923/j.plant.20120205.01.
5. Bhadru, D., Mallaiah, B., Swarnalatha, V., Sreelatha, D., Kumar, M. N., and Reddy, M. L. (2020). Study of genetic parameters for popping expansion ratio and yield traits in pop corn hybrids. International Journal of Ecology and Environmental Sciences, 2(4): 671-674.
6. Chapman, S. R., and P. C. Lark. (1976). Crop production principles and practices. W. H. Freeman and company. San Francisco.
7. Dizayee, A. S. A. . (2023). Optimal Plant Spacing Effects On Phenology And Growth Metrics Of Corn (Zea Mays L.). Journal of Life Science and Applied Research, 4(2), 68–74. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i2.87.

8. Dizayee, A. S. A. , (2023). Growth Analysis, Yield And Yield Components Of Sweet Corn (Zea Mays L.) As Influenced By Inter-Row Spacing. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 21(2), 276-283. doi: 10.32649/ajas.2023.181835
9. Elkhateeb, S. Z., Ebraheem, . M. O. ., & Ahmed, I. A. . (2024). The Impact Of Environmental Exposure Duration On Natural Detoxification And Physiological Health In Domestic Sheep Via Glucuronide Pathways. Journal of Life Science and Applied Research, 5(1), 27–33. https://doi.org/10.59807/jlsar.v5i1.95
10. Ferdoush, A., Haque, M. A., Rashid, M. M., and Bari, M. A. A. (2017). Variability and traits association in maize (Zea mays L.) for yield and yield associated characters. Journal of the Bangladesh Agricultural University, 15(2): 193-198. https://doi.org/10.3329/jbau.v15i2.35062.
11. Harba, N., Alsamara, M., and Asaad, N. (2017). Genetic parameter study for yield parameters and its components studied for three hybrids of maize (Zea mays) under artificial infestation with the large corn stem borer Sesamia cretica. Arab Journal of Plant Protection, 35(2): 67-77. https://doi.org/10.22268/AJPP-035.2.067077.
12. Hefny, M. (2010). Genetic control of flowering traits, yield and its components in maize (Zea mays L.) at different sowing dates. Asian Journal of crop science, 2(4): 236-249. https://doi.org/10.3923/ajcs.2010.236.249.
13. Jasemi, M., Darabi, F., Naseri, R., Naserirad, H., and Bazdar, S. (2013). Effect of planting date and nitrogen fertilizer application on grain yield and yield components in maize (SC 704). American-Eurasian Journal of Agriculture and Environmental Science, 13: 914-919. DOI: 10.5829/idosi.aejaes.2013.13.07.1991.
14. Jele, P., Derera, J., and Siwela, M. (2014). Assessment of popping ability of new tropical popcorn hybrids. Australian Journal of Crop Science, 8(6): 831-839.
15. Johnson, H. W., Robinson, H. F., and Comstock, R. E. (1955). Genotypic and phenotypic correlations in soybeans and their implications in selection. Agronomy journal, 47(10): 477-483.
16. Jugenheimer, R. W. (1976). Corn. Improvement, seed production and uses, p. 670.
17. Mansoor, S. S., Al-Esawi, J. S. . ., & Al-Falahi, M. N. (2023). Assessing The Efficiency Of Cement Kiln Dust For Heavy Metals Removal From Simulated Polluted Water . Journal of Life Science and Applied Research, 4(1), 45–52. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i1.64
18. Mhmood, J. N., Yuosif, D. P., and Majeed, A. H. (2017). Al–noor new variety of popcorn (Zea mays var evarta). The Iraqi Journal of Agricultural Science, 48(1): 285-293.
19. Khidher, K. Q. (2024). Susceptibility of Cowpea varieties to infestation by Pea blue Butterfly, Lampides boeticus (Linnaeus) (Lepidoptera: Lycaenidae). Tikrit Journal for Agricultural Sciences, 24(1), 1–8. https://doi.org/10.25130/tjas.24.1.1.
20. Al-Khater, S. H. Kh., & I. Neamah, S. (2023). Effect Of Growth Regulators 2,4-D And Kintein In The Inducation Of Callus From Helianthus Annuus L. Cotyledon. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(1), 174-187. doi: 10.32649/ajas.2023.179728

21. Nathem, Y. A., and F. Y. Baktash. (2015). Evalution of Maize inbreed by top crossing. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 13(2):140-153.
22. Ochigbo, A. E., Igyuve, T. M., and Ojo, G. O. S. (2021). Genetic variability and heritability estimate of maize endosperms using full-sib recurrent selection scheme. Direct Research Journal of Agriculture and Food Science, 9: 230-235. https://doi.org/10.26765/DRJAFS16153790.
23. Olakojo, O. O., Bankole, F., and Ogunniyan, D. (2021). Correlation, regression and cluster analyses on yield attributes and popping characteristics of popcorn (Zea mays L. everta) in derived savanna and rainforest agro-ecologies of Nigeria. Acta agriculturae Slovenica, 117(3): 1-11. http://dx.doi.org/10.14720/aas.2021.117.3.1625.
24. Parsons, L., Ren, Y., Yobi, A., Angelovici, R., Rodriguez, O., and Holding, D. R. (2021). Final selection of quality protein popcorn hybrids. Frontiers in Plant Science, 12: 658456. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.658456.
25. Pyhäjärvi, T. (2019). Early and late flowering gene expression patterns in maize. Peer Community in Evolutionary Biology, 1: 100071. https://doi.org/10.1101/461947.
26. Ribeiro, R. M., Amaral Júnior, A. T. D., Pena, G. F., Vivas, M., Kurosawa, R. N., and Gonçalves, L. S. A. (2016). Effect of recurrent selection on the variability of the UENF-14 popcorn population. Crop Breeding and Applied Biotechnology, 16: 123-131. https://doi.org/10.1590/1984-70332016v16n2a19.
27. Shafai, S., Kanth, R. H., Alie, B. A., and Saad, A. A. (2020). Effect of plant spacing and date of sowing on yield and yield attributes of popcorn (Zea mays everta) under rainfed conditions of valley. IJCS, 8(1): 985-989. https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i1m.8374.
28. Shaaban, W. H., & A. Omer, F. (2023). Evaluation Of Bread Wheat Cultivars In Terms Of Spike And Yield Properties Under Various Concentrations Of Soil And Foliar Fertilization. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 21(2), 261-275. doi: 10.32649/ajas.2023.181833.
29. Zulkadir, G., and İdikut, L. (2021). Determination of popping traits and grain quality of landraces popcorn populations. Journal of Food Science and Technology, 58: 1302-1312. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04639-4.