

النور – صنف جديد من الذرة الشامية (*Zea mays var evarta*)

جلال ناجي محمود ضياء بطرس يوسف عزيز حامد مجيد
 باحث علمي رئيس باحثين أقدم باحث علمي
 مصطفى عبيد عايد خالد محمد وسمي حسن علي إسماعيل

دائرة البحوث الزراعية – وزارة العلوم والتكنولوجيا

Jalal_mhmood@yahoo.com

المستخلص

جرى تنفيذ برنامج تربية الذرة الشامية صنف النور للفترة ما بين 2008 – 2012 في محطة أبحاث اللطيفية التابعة لدائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا . بهدف التربية استنباط صنف جديدة من الذرة الشامية يلائم البيئة العراقية وذات مواصفات مظهرية وإنتاجية أفضل من آب ائه فضلا عن قابلية للانفلاق العالية. اعتمدت طريقة التربية بالتهجين بين الصنف المحلي الصفا والصنفين المدخلين الأمريكي AMR-2 والصنف السوري حلب في مراحل التربية الأولى ومن ثم برنامج الانتخاب الكمي ولخمس دورات متتالية للمجتمع الوراثي الناتج من تضريب هذه الآباء. نفذت في الموسم الخريفي 2012 تجربة المقارنة للصنف الجديد مع الإباء الداخلة وعدد من الأصناف الأجنبية والتراكيب الوراثية الواعدة ومقارنتها وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبأربع مكررات. أوضحت النتائج وجود اختلافات معنوية عند احتمال 0.05 لمعظم الصفات المدروسة، باستثناء صفات عدد أوراق النبات ودليل مساحة الورقة وعدد صفوف العنوص. تفوق الصنف الجديد الذي تم تسجيله واعتماده بأسم (النور) بإعطاء اقل معدل لعدد أيام التزهير الذكري والأنثوي 60.19 و 62.94 يوما. وحقق أعلى متوسط لعدد عرانيص النبات 1.63 و عدد حبوب الصف 42.93 وعدد حبوب النبات 977.77 وحجم الانفلاق 987.50 مل.غم⁻¹.

كلمات مفتاحية: الانتخاب الكمي، تراكيب وراثية مدخلة، التهجين، حجم الانفلاق

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 48(1): 285-293,2017

Mhmood & et al.

AL – NOOR NEW VARIETY OF POPCORN (*Zea mays var evarta*)

*J. N. Mhmood Dr.D.P. Yuosif A. H. Majeed
 Scientific researcher Chief Res. Scientific Res.
 M. A. Ayied Kh. M. Wesmi H. A. Ismaiel

*Agric.Res.Directorate/Min.of Sci.and Tech

ABSTRACT

Breeding program was conducted to develop new variety of popcorn (Noor) adapted to Iraqi environment during 2008 -2012 at Al- Latifya Research Station /Agric. Res. Directorate / Minsof Sci& Technology. The aim of this program was to develop new popcorn variety more adapted to Iraqi environment with best traits and high yield and popping expansion. Introduction and hybridization methods applied during at the first stage among local variety AL-Safa and Syrian variety (Halab) and American variety (AMR-2). The Mass selection at later stage for five cycles respectively for new population that produced from hybridization. In fall season 2012 an experiment was conducted to compare new variety (AL- Noor) with exotic and promise genotypes including its parents by using randomized complete block design(RCBD). The rustle showed significant differences at $p > 0.05$ p for all the studied traits except number of leaves and leaf area index and number of ears row. The new variety AL-Noor revealed lowest days a tassling and silking days (60.19 and 62.94) and highest number of ears per plant(1.63), kernels row (42.93), and number of kernels/ plant and highest popping expansion (987.50)ml. gm⁻¹.

Key words. Mass selection, Germplasm introduction, Hybridization, , Popping expansio

المقدمة

تعد الذرة الشامية (*Zea mays L. evarta*) احد مجاميع الذرة الصفراء التي تتميز بقابلية حبوبها على الانفلاق عند التسخين لتكون ما يعرف "الفشار". عرفت قبل اكتشاف أمريكا في عام 1492 من قبل الرحال كولومبس (9). تشير مصادر المعلومات التاريخية للذرة الشامية إلى إنها من ضمن أقدم الطرز الوراثية الأولية للذرة الصفراء التي دُجنت من قبل سكان الأمريكتين وكانت تشكل وجبة رئيسة لهم قبل اكتشافهما ومجيء الرحالة كولومبس ثم انتقالها إلى باقي العالم. افرز الانتخاب الطبيعي والتهجين بين الطرز المختلفة عبر آلاف السنين على تطور شكل وحجم البذور ووصلت إلى شكلها وحجمها الحاليين. تزرع الذرة الشامية في العراق على نطاق ضيق جدا مقارنة بالذرة المنغوزة على الرغم من ارتفاع سعرها تجاريا في الأسواق المحلية بسبب زيادة الطلب عليها. استنبط عدد من الأصناف المحلية منها صنف بابل فضلا عن استنباط صنفين آخرين، الأول من قبل دائرة البحوث الزراعية/ وزارة العلوم والتكنولوجيا هو صنف الصفا وصنف السرور من قبل دائرة البحوث الزراعية/ وزارة الزراعة، ربما يعود انحسار زراعة الذرة الفيشار إلى عدم تشجيع الجهات المعنية في وزارة الزراعة المزارعين على زراعته فضلا عن وجود سياسة سعرية ثابتة، على الرغم من نجاح الصنفين المذكورين أعلاه وملائمتها للبيئة العراقية وللذاتان يتميزان بالإنتاجية العالية فضلا عن النوعية المتمثلة بحجم انفلاق حبوبها العالي. عولج نقص الحاجة للذرة الشامية عن طريق الاستيراد لسد حاجة الأسواق المحلية. يرغب الباحثون في الوقت الحاضر الاستفادة من التغيرات الوراثية العالية التي تحويها المجتمعات الوراثية ذات المخزون الوراثي العالي كالأصناف المفتوحة التلقيح والمركبة والتركيبية للانتخاب تحت ظروف البيئة العراقية كأصناف جديدة والاستفادة منها في استنباط سلالات نقية تدخل في تربية الهجن. اتبعت طريقة استحداث التراكيب الوراثية بطريقي الإدخال والتهجين والانتخاب للوصول إلى المعين الوراثي العالي والتي يمكن الاستفادة منها مستقبلا في مختلف برامج التربية (20 و 29). يعد برنامج الانتخاب الكمي احد طرائق التربية المتبعة في تحسين عدة اصناف فضلا عن عدد من المجتمعات الوراثية، والذي يتميز بسهولة تطبيقه وقصر المدة

الزمنية مقارنة بطرائق التربية الاخرى. أشار Singh (24) كفاءة هذا البرنامج في تحسين صفات ارتفاع النبات والعرنوص وحجم الحبوب ومقاومة الاضطجاع واختزال وفترة النضج الفسلجي. استخدم برنامج الانتخاب الكمي بنجاح في تحسين صفة حجم الانفلاق popping expansion للذرة الشامية (26). استعمل في هذا البحث طريقة الانتخاب الكمي mass selection لتحسين صنف جديد من الذرة الشامية ملائم للبيئة العراقية وبمواصفات مظهرية وإنتاجية وحجم انفلاق عالية، فضلا عن استعماله مستقبلا كمصدر لاستنباط سلالات نقية تدخل في انتاج هجن الذرة الشامية.

المواد وطرائق العمل

أولاً- الموسم الربيعي 2008

نفذت في هذا الموسم تجربة حقلية في محطة أبحاث اللطيفية، إذ زرع الصنفان المحلي (الصفا) والصنف السوري (حلب) وهما صنفان مفتوحا التلقيح في حقلين متجاورين وواقع 500 نبات من كل صنف. عند وصول النباتات إلى مرحلة التزهير اجري التضريب بين افضل 50 نبات من كلا الصنفين، إذ اعتبر الصنف المحلي أم، في نهاية الموسم حصدت العرائص المهجنة وخلطت بذورها سوية للحصول على الهجين الصنفي F1.

ثانياً- الموسم الخريفي 2008

زُرِعَ الهجين أُلصنفي F1 المتحصل عليه من الموسم الربيعي السابق والصنف الأمريكي AMR-2 في حقلين متجاورين وواقع 500 نبات من كل صنف. عند وصول النباتات إلى مرحلة التزهير جري تضريب أفضل 50 نبات بين نباتات F1 والصنف الأمريكي مع مراعاة معايير الانتخاب المرغوبة، إذ اعتبر الهجين أُلصنفي أم، في نهاية الموسم حصدت العرائص المهجنة وخلطت بذورها سوية لتمثل نواة المجتمع الوراثي الجديد.

ثالثاً- الموسم الربيعي 2009

زرعت بذور المجتمع الوراثي الجديد المتحصل عليه من الموسم السابق بواقع 2000 نبات. وأجريت كافة عمليات خدمة التربة والمحصول. ترك الحقل للتلقيح المفتوح وبعد وصول الحقل إلى مرحلة النضج الفسلجي انتخب أفضل 200 نبات تبعا لصفات المظهرية المرغوبة، وفرطت حبوب العرائص وخلطت سوية.

جدول 1. يمثل مقارنة متوسط الصفات المدروسة لصنف النور بالمقارنة مع آبائه وأصناف المقارنة والتراكيب الوراثية الواحدة للموسم الخريفي 2012.

حجم الانفلاق مل.غم ¹	حاصل النبات غم	عدد حبوب النبات	عدد عرانيص النبات	عدد حبوب الصف	عدد صفوف العنوص	دليل مساحة الورقة م ²	عدد أوراق النبات	ارتفاع العنوص / سم	ارتفاع النبات /سم	50% تزهير أنثوي يوم	50% تزهير ذكر يوم	التركيب
793.75	91.75	663.34	1.28	37.77	14.13	2.34	12.23	104.21	171.27	67.25	64.50	الصفا
775.00	104.09	722.92	1.30	39.27	14.50	2.53	14.73	100.49	180.59	68.75	66.00	سرور
837.50	76.64	596.97	1.19	34.76	13.54	2.83	13.88	102.10	176.49	67.25	64.50	حلب
731.25	87.36	641.80	1.32	33.26	14.09	3.91	13.20	96.69	164.60	64.00	60.31	AMR-4
843.75	92.06	681.89	1.24	38.35	14.21	2.73	13.48	73.76	164.77	63.31	60.19	COM-5
800.00	81.17	597.69	1.25	33.81	14.21	3.22	13.70	99.13	185.23	64.38	64.50	AMR-2
762.50	109.22	843.66	1.51	38.20	13.78	2.73	13.65	86.29	203.37	65.44	60.88	AGR-5
781.25	81.22	562.52	1.24	33.40	13.35	3.11	13.70	95.48	180.93	64.81	60.94	AMR-1
987.50	103.05	977.77	1.63	42.93	15.58	3.53	15.20	114.44	198.79	62.94	60.19	النور
856.25	115.85	839.99	1.54	40.51	13.75	3.34	13.99	105.60	202.04	66.50	63.50	SABAR-1
793.75	114.03	803.38	1.46	41.55	13.64	3.40	13.98	104.93	192.96	69.50	66.00	SABAR-2
818.75	127.84	859.91	1.48	41.02	13.57	3.68	14.17	109.61	202.79	66.38	63.00	SABAR-3
116.62	25.16	129.87	0.199	4.657	غم.م	غم.م	غم.م	14.513	12.131	1.77	2.12	أ.ف.م.5%
9.9	17.7	12.3	10.1	8.5	6.4	24.0	8.3	10.1	4.7	1.9	2.3	CV%

رابعاً- في الموسم الخريفي 2009

زرعت البذور المتحصل عليها من الموسم السابق بواقع 2000 نبات وطبق عليها برنامج الانتخاب الكمي Mass selection لخمس دورات متتالية لغاية الموسم الخريفي 2011 وبضغط انتخابي 10% مع مراعاة معايير الانتخاب المرغوبة للصفات المظهرية فضلا عن الانتخاب لحاصل النبات ومكوناته بعد عملية الحصاد بعد كل دورة.

خامساً- تجربة المقارنة

نفذت تجربة حقلية في 20 / 7 / 2012 في حقول محطة أبحاث ألطيفية التابعة لدائرة البحوث الزراعية/ وزارة العلوم والتكنولوجيا لمقارنة الصنف الجديد النور مع الآباء الداخلة فيه (الصفاء وحلب و2-AMR) وأربعة أصناف مدخلة هي AMR-4 و5-COM و5-AGR و1-AMR فضلا عن ثلاث تراكيب محلية واحدة من الذرة الشامية ببيضاء البذور هي SABAR-1 و2-SABAR و3-SABAR والصنف المحلي السرور. أجريت عمليات خدمة التربة والمحصول كافة. قسم الحقل إلى ألواح مساحة اللوح 20 م x 5 م لكل مكرر للتراكيب الوراثية والخطين الحارسين لكل جانب من جوانب التجربة. نثر سماد السوبر فوسفات الثلاثي (46% P_2O_5) عند تحضير التربة بمعدل 200 كغم. هكتار⁻¹. أضيف سماد اليوريا (46% N) بمعدل 400 كغم. هكتار⁻¹ كمصدر للنيتروجين. أضيفت الدفعة الأولى عند الزراعة والثانية بعد شهر من الزراعة والثالثة عند بداية تكوين الحريرة (23). زرعت النباتات بكثافة نباتية 71428 نبات. هكتار⁻¹ بمسافة زراعة 20 X 70 سم وبواقع خطين لكل تركيب. استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبأربع مكررات. أضيف مبيد الاترازين 80% مادة فعالة بمقدار 6 كغم. هكتار⁻¹ بعد الزراعة وقبل البزوغ لمكافحة الأدغال الحولية. عند وصول النباتات مرحلة 5 - 6 ورقات أضيف مبيد الديازونون المحبب 10% مادة فعالة وبمعدل 6 كغم. هكتار⁻¹ لمكافحة حشرة حفار ساق الذرة (Sesamia cretica). بعد عشرة أيام أضيفت الدفعة الثانية من المبيد. درست صفات 50% تزهير ذكري وأنثوي وارتفاع النبات والعنوص سم وعدد أوراق النبات ودليل مساحة الورقة م² وعدد صفوف العنوص وعدد حبوب الصف وعدد عرانيص النبات وعدد حبوب النبات وحاصل النبات غم وحجم الانفلاق

غم. مل⁻¹. لحساب حجم الانفلاق أخذت الحبوب الوسطية من العنوص لكل تركيب وراثي Karababa (11). وضعت الحبوب في كيس نايلون مقاوم للحرارة وأدخلت في جهاز المايكرويف وذلك بأخذ 50 غرام من كل تركيب وراثي ولمدة ثلاث دقائق وتحت مستوى من الطاقة 8 وتراوحت رطوبة البذور من 12 - 13 %، وبعد انفلاق البذور تم قياس حجمها بواسطة سلندر مدرج بحجم 1000 مليلتر مكعب.

النتائج والمناقشة

التزهير الذكري

استهدفت برامج التربية المختلفة تحسين الصفات الكمية ذات الارتباط العالي بصفة الحاصل ومكوناته بالإضافة إلى بعض الصفات النوعية، فالفترة من الزراعة ولغاية التزهير لها أهمية كبيرة فيما إذا كان التركيب الوراثي مبكر أو متوسط أو متأخر التزهير، إذ أشار Vasal وآخرون (27) إن متوسط عدد أيام التزهير الذكري في المناطق الاستوائية (55.5) يوماً وفي المناطق شبه الاستوائية (64.6) يوماً وللمناطق المعتدلة (71.7) يوماً، وإن هناك ارتباط سالب بين حاصل النبات والتبكير في التزهير الذكري والأنثوي، فإذا اختزلت الفترة من الإنبات إلى التزهير فإن كمية المادة الجافة المتراكمة تكون قليلة وبالتالي قلة حاصل النبات وإذا طالت فإن ذلك سينعكس إيجابياً على زيادة المادة الجافة وبالتالي زيادة الحاصل وخاصة إذا كان هناك مصدر ومصعب فعالين ونقل فعال لنواتج التمثيل الكربوني. أظهرت النتائج في جدول المتوسطات المرفق وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المستعملة في البحث. تفوق صنف النور معنوياً على آباءه محققاً أقل مدة من الزراعة إلى التزهير الذكري بلغت 60.19 يوماً وكذلك الصنف الأرجنتيني COM-5 وأطول مدة تزهير بلغها الصنف المحلي السرور 66.0 يوماً. اختزل صنف النور مدة التزهير الذكري بنسبة 6.82% يوماً بالمقارنة مع آباءه الصفاء وحلب و2-AMR. اختلف صنف النور معنوياً عن صنف السرور والتراكيب الوراثية الواحدة المحلية 1-SABAR و2-SABAR و3-SABAR مختزلاً مدة التزهير الذكري بنسبة 8.80% و6.82% و5.21% و4.46%، بينما لم

بين التراكيب الوراثية ، فقد حقق الصنف AMR-2 أدنى متوسط لارتفاع النبات بلغ 164.60 سم وأعلى متوسط 203.37 بلغه الصنف AGR-5. تفوق صنف النور معنويًا على ابائه الصفا وحلب و AMR-2 بنسبة 16.06% و 10.07% و 7.32% على الترتيب، إذ تضمن برنامج انتخاب هذا الصنف التأكيد على النباتات المتعددة العرائيص وهي صفة متلازمة مع ارتفاع النبات. تفوق صنف النور على الأصناف AMR-4 و AMR-5 و COM-5 و AMR-1 بنسبة 20.77% و 20.64% و 9.87% على الترتيب ، لم يختلف معنويًا عن الصنف AGR-5 وكذلك عن الأصناف الواعدة SABAR-1 و SABAR-2 و SABAR-3 . اتفقت هذه النتائج مع ما حصل عليه محمود ووهيب (13) حول دراستهما تقييم تراكيب وراثية منتخبة من الذرة الشامية ببرنامج الانتخاب التكراري المتبادل.

ارتفاع العرنوص

يعد ارتفاع العرنوص الرئيس من الصفات المهمة لمربي النبات والمنتج، فكلما كان العرنوص أكثر ارتفاعًا كانت هناك فرصة لظهور عرائيص أخرى من العقد السفلى ومن ثم زيادة الحاصل بشرط عدم حصول مشكلة اضطجاع النبات، أما إذا كان ارتفاع العرنوص واطئً فإنه غير مرغوب بسبب قلة الحاصل نتيجة التظليل وقلة فعالية التمثيل الكربوني وانخفاض نسبة التلقيح وصعوبة الحصاد الميكانيكي (30). تبين النتائج في جدول المتوسطات المرفق وجود فروقًا معنوية بين التراكيب الوراثية المستعملة في البحث، إذ حقق الصنف COM-5 أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 73.76 سم وأعلى متوسط بلغه صنف النور 114.44 سم. مستجيبًا لبرنامج الانتخاب الكمي لزيادة متوسط ارتفاع العرنوص كون الهدف من برنامج تربيته زيادة عدد العرائيص بالنبات وهذه الصفة كمية متلازمة مع النباتات ذات الارتفاع العالي (6). لم يتفوق صنف النور معنويًا على أبويه صنف الصفا وحلب وتفوق على الأب الثالث AMR-2 بنسبة 15.44% وتفوق على الأصناف AMR-4 و COM-5 و AGR-5 و AMR-1 بنسبة 18.35% و 55.15% و 32.62% و 22.18% على التوالي ولم يختلف معنويًا عن الأصناف الواعدة SABAR-1 و SABAR-2 و SABAR-3 . هذه

يختلف معنويًا عند مقارنته مع أصناف AMR-4 و COM-5 و AGR-5 و AMR-1.

التزهير الأنثوي

يعد التزهير الأنثوي من المدد الحرجة المؤثرة في حاصل حبوب النبات وان عدد الحبوب ووزن الحبة هو دالة معدل نمو المحصول وان علاقة الحاصل بعدد الحبوب المحصودة اكبر من وزن الحبوب (3). تحدد مدة التزهير الأنثوي عدد حبوب النبات لتأثيرها المباشر في عدد الإزهار ونسبة إخصابها، فعند تزامن التزهير الأنثوي مع الموعد الأمثل للزراعة يمكن الحصول على الطاقة القصوى لعدد الحبوب النبات المكون الرئيس للحاصل (5). أظهرت النتائج في جدول المتوسطات المرفق وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية قيد الدراسة. حقق صنف النور استجابة للتبكير بالتزهير الأنثوي لبرنامج الانتخاب في مراحله الأولى عند التهجين وكذلك لدورات الانتخاب الكمي اللاحقة، إذ حقق أقل مدة من الزراعة إلى 50% تزهير أنثوي بلغت 62.94 يومًا وأطول مدة تزهير 69.50 يومًا بلغها الصنف المحلي الواعد SABAR-2 . اختزل صنف النور مدة التزهير الأنثوي بنسبة 6.40% مقارنة بأبويه الصفا وحلب ولم يختلف معنويًا عن الأب الثالث الصنف AMR-2 وكذلك لم يختلف معنويًا عن الصنفين COM-5 و AMR-4 . واختلف معنويًا عن باقي الأصناف AMR-1 السرور و AGR-5 و SABAR-1 و SABAR-1 و SABAR-1 مختزلًا مدة التزهير الأنثوي بنسبة 2.88% و 8.45% و 3.8% و 5.35% و 5.18% يومًا. هذه النتائج تؤكد ماتوصّل إليه Hadi و Wahaib (8) و Wahaib و Mhmood (13) و Yousif وآخرون (28).

ارتفاع النبات سم

يُعد ارتفاع النبات في الذرة الصفراء من الصفات الكمية المرتبطة بالحاصل (6). يعتمد ارتفاع النبات على عدد العقد والمسافة بين العقد و بصورة عامة يتكون من 8-40 عقدة منها 3-10 عقدة تحت سطح الأرض وهي متقاربة مع بعضها ويحدود 6-30 عقدة فوق سطح الأرض و يمكن أن يكون ارتفاع النبات بين 0.3 م و 7.0 م اعتمادًا على الصنف والظروف البيئية السائدة فضلًا عن إن الأصناف المبكرة تكون اقصر طولًا من الأصناف المتأخرة (15) و (30). يتبين من نتائج جدول المتوسطات وجود اختلافًا معنويًا

عدد عرائيص النبات:

يُعد عدد عرائيص النبات احد المكونات الرئيسية لحاصل الحبوب التي تهدف برامج التربية كافة إلى تحسينها. اظهرت النتائج وجود فروقا معنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة عدد عرائيص النبات. حقق الصنف حلب أدنى متوسط بلغ 1.19 عرنوص للنبات وأعلى متوسط بلغه صنف النور 1.63 متقوفا على أبائه الصفا وحلب و AMR-2 بنسبة 27.34% و 36.97% و 30.40% على الترتيب وكذلك تفوق على أصناف السرور و AMR-4 و COM-5 و AMR-1 بنسبة 25.38% و 23.48% و 31.45% و 13.45% على الترتيب، لم يختلف صنف النور معنويا عن الأصناف AGR-5 و SABAR-1 و SABAR-2 و SABAR-3 هذه النتائج طابقت ماتوصل إليه و Arif وآخرون (1) و Daros وآخرون (4) و يوسف وآخرون (28). يظهر من هذه النتائج إن الصنف الجديد النور استجاب لبرنامج التهجين والانتخاب وان جميع الأصناف قيد الدراسة لم تصل إلى ظاهرة تعدد العرائيص Prolificacy.

عدد حبوب النبات

يرتبط حاصل النبات في الذرة الصفراء وبعض المحاصيل الحبوبية ارتباطا موجبا مع عدد الحبوب للنبات أو مع عدد الحبوب لوحدة المساحة ، هذه الصفة واقعة تحت تأثير عدد كبير من أزواج الجينات وهو انعكاس لمعظم التغيرات البيئية والوراثية وتداخلتهما على التركيب الوراثي. تبين النتائج وجود فروقا معنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة، إذ حقق الصنف حلب أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 596.97 حبة في النبات كونه حقق ادنى متوسط لعدد الصفوف (13.54) فضلا عن عدد حبوب الصف (34.76). حقق الصنف الجديد النور أعلى متوسط لعدد حبوب النبات 977.77 حبة كونه تفوق في صفتي عدد الصفوف (15.58) وعدد حبوب الصف (42.93) و تفوق على أبائه الصفا وحلب و AMR-2 بنسبة 47.40% و 63.78% و 63.59% بالترتيب، و تفوق معنويا على الأصناف المدخلة AMR-4 و COM-5 و AGR-5 و AMR-1 بنسبة 52.34% و 43.39% و 15.89% و 73.32% بالترتيب وعلى الصنف المحلي السرور بنسبة 35.52% وعلى التراكيب الوراثية المحلية الواعدة ASBAR-1 و SABAR-2 و SABAR-3 بنسبة

النتائج اتفقت مع ما حصل عليه Santos وآخرون (21) و Bello وآخرون (2).

عدد الأوراق ودليل المساحة الورقية

أشارت نتائج في جدول المتوسطات الى عدم وجود فروقا معنوية بين التراكيب الوراثية قيد الدراسة لصفتي عدد الأوراق ودليل مساحة الورقة ،فقد اخفق برنامج الانتخاب الكمي في زيادة عدد الأوراق ودليل مساحة الورقة للصنف الجديد النور كون هذه الصفة وراثية خاصة بالتركيب الوراثي تتأثر كثيرا بالبيئة محمود ووهيب (13)، لربما انخفاض التباين الوراثي مقارنة بالتباين المظهري أو ارتفاع التغيرات البيئي وتشكيله نسبة كبيرة من التباين المظهري مما اثر سلبا على الانتخاب.

عدد صفوف العرنوص

عدد صفوف العرنوص من المكونات الثانوية والتي لها تأثير كبير في حاصل النبات وقد أعطيت أهمية كبيرة في اغلب برامج تربية الذرة الصفراء لتحسين حاصل الحبوب واغلب الدراسات أشارت إلى ارتباطها المعنوي مع الحاصل (4). اظهرت النتائج عدم وجود فروقا معنوية بين التراكيب الوراثية ، ان برنامج الانتخاب الكمي للصنف الجديد لم يكن فعالا في زيادة عدد صفوف العرنوص كون هذه الصفة من الصفات الكمية وتحت تأثير عدد كبير من أزواج الجينات وان توريثها يحتاج إلى دورات انتخاب أكثر . وربما انخفاض التباين الوراثي مقارنة بالتباين البيئي في مراحل الانتخاب.

عدد حبوب الصف: احد مكونات الحاصل الثانوية التي تهدف جميع طرائق التربية المختلفة إلى زيادتها أو زيادة عدد الصفوف أو كليهما لزيادة عدد حبوب العرنوص المكون الرئيس للحاصل. أشارت النتائج في جدول المتوسطات وجود فروقا معنوية بين التراكيب الوراثية قيد الدراسة ، إذ حقق الصنف AMR-4 أدنى متوسط لعدد حبوب الصف بلغ 33.26 وأعلى متوسط بلغه الصنف الجديد النور 42.92 حبه متقوفا على أبائه الصفا وحلب و AMR-2 بنسبة 13.66% و 23.50% و 26.92% على الترتيب وهذا يعود الى استجابة هذه الصفة لبرنامج التربية المستخدم و كذلك تفوق على الصنفين AMR-4 و AMR-1 بنسبة 29.07% و 28.50% على الترتيب ولم يختلف الصنف الجديد معنويا عن بقية الأصناف.

حجم انفلاق بلغ 987.50 مل.غم¹ متفوقا معنويا على إبنائه الصفا وحلب و AMR-2 بنسبة 24.40% و 17.91% و 23.24% على التوالي فضلا عن تفوقه على أصناف السرور و AMR-4 و COM-5 و AGR-5 و AMR-1 والتراكيب المحلية الواعدة SABAR-1 و SABAR- و SABAR-3 و بنسبة 27.41% و 35.04% و 17.03% و 29.50% و 26.40% و 15.32% و 24.40% و 20.16% على التوالي، من خلال هذه النتائج نرى كفاءة برنامج الانتخاب الكمي في زيادة تركيز أزواج الجينات المفضلة والمرغوبة في الصنف الجديد كونه كان متوسط الإنتاجية وذات حجم انفلاق عالي، هذا ينطبق مع آراء العاملين في تربية الذرة الشامية بان هناك ارتباط سالب بين حاصل النبات وحجم الانفلاق (17 و 18 و 19).

الاستنتاجات:

تفوق الصنف الجديد (النور) بالتبكير بصفتي التزهير الذكري والأنثوي وأعطى أعلى معدل لعدد عرانيص النبات وعدد حبوب الصف وعدد حبوب النبات وحجم انفلاق الحبوب واعتمد كصنف جديد يصلح للزراعة حسب قرار اللجنة الوطنية لتسجيل وحماية الأصناف الزراعية المرقم 11 في 24 / 2 / 2013.

REFERENCES

1. Arif, M., M. T. Jan, N. Khan, H. Akbar, S. Khan, M. Khan, I. Munir, M. Saeed and A. Iqbal. 2010. Impact of plant populations and nitrogen levels on maize .Pak. J. Bot., 42(6): 3907 – 3913.
2. Bello, O. B., S. A. Ige, M. A. Azeez, M. S. Afolabi, S. Y. Abdulmalik, and J. Mahamood. 2012. Heritability and genetic advance for grain yield and its component characters in maize (*Zea mays* L.). Inter. J. of Plant Res. 2 (5): 138- 145.
3. Borrás, L., M. E. Westgate, L. P. Astini and L. Echarte. 2007 . Coupling time to silking with plant growth in maize. Field Crops Res. 102:73 – 85.
4. Daros, M., A. T. do Amaral, M. G. Pereira, F. S. Santos, A. P. C. Gabrel, C. A. Scapim, S. P. Freitas and L. and L. Silverio 2004. Recurrent selection in inbred popcorn families. Sci. Agro.(6) : 609-614.

16.40% و 21.70% و 13.70% بالترتيب، نستنتج من هذه النتائج استجابة الصنف الجديد للنور للانتخاب في زيادة تكرار أزواج الجينات المرغوبة لهذه الصفة خلال برنامج تربيته . طابقت هذه النتائج ماتوصل إليه Gökmen وآخرون (7) و Öz و Kapar (16).

حاصل النبات:

يعد حاصل النبات من الصفات الكمية المهمة في تربية الذرة الصفراء، إذ تهدف جميع طرائق التربية إلى زيادته من خلال صفات عالية الارتباط معه مثل وزن الحبوب وعدد صفوف العرنوص أو قطر العرنوص وعدد حبوب الصف أو طول العرنوص وتعدد العرانيص والأكثر أهمية عدد حبوب النبات ، إلا إن في الذرة الشامية فان الحاصل العالي للنبات ذات ارتباط سالب مع حجم الانفلاق لذلك فان جميع العاملين في تربية الذرة الشامية هدفهم الحصول على تراكيب وراثية ذات حاصل وحجم الانفلاق عاليين (22). أظهرت النتائج وجود فروقا معنوية بين الأصناف المستخدمة في الدراسة فقد حقق الصنف حلب أدنى متوسط لحاصل النبات 76.64 غم وأفضل إنتاجية 127.84 غم حققها الصنف الواعد SABAR-3 . حقق الصنف الجديد معدل حاصل نبات 103.05 غم أعلى من المتوسط العام للتراكيب الوراثية البالغ 98.96 غم ، إذ تفوق معنويا على ا حد آباءه حلب بنسبة 34.45% ولم يتفوق معنويا على أبويه الصفا و AMR-2 وعلى بقية التراكيب الوراثية. نتائج مماثلة حصل عليها باحثون آخرون منهم محمود ووهيب (14). Vilela وآخرون (26) و Scapim وآخرون (22).

حجم الانفلاق

تعد هذه الصفة من أهم الصفات النوعية في الذرة الشامية والتي تحدد مدى انتشار التركيب الوراثي، ويعدها العاملين في تربية الذرة الشامية من العوامل الحرجة لذلك نال حجم الانفلاق وصلته بالحاصل اهتمام كل العاملين في تربية الذرة الشامية وكلا الصفتين تعتمد أساسا على حجم التوريث فحاصل النبات ذات توريث منخفض وحجم الانفلاق صفة عالية التوريث ونسبته تتراوح بين 60 و 90% (9). أظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية لصفة حجم الانفلاق بين التراكيب الوراثية ، إذ حقق الصنف AMR-4 اقل حجم انفلاق 731.25 مل.غم¹ وحقق الصنف الجديد النور أعلى

5. Elsahooki, M. M. 2007. Genetic control of Flowering mechanism . The Iraqi J. Agric. Sci. 38(2):1-11.
6. Elsahooki, M. M., M. G. Ahmed and H. C. Ali. 1983. Plant breeding and improvement. Ministry of higher education. Bagh. Uni. Pp. 282.
7. Gökmen, S., Ö. Sencar and M. A. Sakin. 2001. Response of popcorn (*Zea mays* evarta) to nitrogen rates and plant densities. Turk. J. Agric. (25): 15 -23.
8. Hadi, B. H and K. M. Wuhaib. 2012. Efficiency of selection criteria to improve maize performance under low and high nitrogen. The Iraqi J. Agric. Sci. 44(6):1-13.
9. Jele, C. P. 2012. Genetic Analysis of Agronomic and Quality Traits In Popcorn Hybrids. pp: 6.
10. Jele, P., J. Derera and M. Siwela. 2014. Assessment of popping ability of new tropical popcorn hybrids. Australian J. of Crop Sci. 8 (6):831 – 839.
11. Karababa, E . 2006 . Physical properties of popcorn kernel . J Food Eng. 72:100 – 107.
12. Mahmood, Z., S.U, Ajmal, G. Jilani, M. Irfan and M. Ashraf. 2004. Genetic studies for high yield of maize in Chitral valley .Int .J. of Agri. & Bio. 6(5):788- 789.
13. Mhmood, J . N and K. M. Wuhaib . 2015. Improving popcorn by recurrent selection and evaluation generation 1- agronomic traits . The Iraqi J. Agri. Sci .46(5):714-721.
14. Mhmood, J . N and K. M. Wuhaib 2015. Improving popcorn by recurrent selection and evaluation generation 2- for yield and popping expansion . The Iraqi J. Agri. Sci .46(6):909-921.
15. Noor, M., H. Rahman, M. Iqbal, I. A. Shah, Ihteramullah, D. Shahwar and F. Ali .2013. Evidence of improving yield and morphological attributes via half-sib family recurrent selection in maize. American J. of Experimental Agric. 3(3):557 – 570.
16. Öz, A., H. Kapar. 2011. Determination of grain yield, some yield and quality genotypes. Turkish J. of Field Crops. 16(2) :233 – 238. Res. :249 – 256.
17. Pajic, Z . 1990 . Popcorn and Sweet corn Breeding International Advanced Course Maize Breeding Production Marketing in Mediterranean Countries Maize 90, Belgrade, Yugoslavia
18. Pajic, Z. and M . Babic . 1991 nterrelation of popcorn volume and some agronomic characteristics in popcorn hybrid . Genetica, 2: 137- 144.
19. Pajic, Z . U ., U . Aric , J . Srdic, S . M Drinic and M . Filipovic. 2008 . popping volume and grain yield in diallel set of popcorn inbred lines . Genet. Mol. Res=:249 – 256.
20. Russel, K., and L. Sandall. 2012 Corn Breeding: types of cultivars. Lincoln, Nebraska: Plant and Soil Sciences Library. <http://passel.unl.edu/pages/information-module.php?id=informationmodule=1099683867> (accessed 7 November 2012).
21. Santos, M. F., G. V. Moro, A. M. Aguiar and C. L. de Souza Jr. 2005. Responses to reciprocal recurrent selection and changes in genetic variability in 1G-1 and 1G-2 maize populations. Genetics and Mol. Biol. 28(4): 781 – 788.
22. Scapim, C. A., R. J. P. Pinto, A. T. M. Junior, F. Mora and T. S. Dandolini 2006. Combining ability of white grain popcorn populations. Crop Breed. and Appli. Biotechn. 6: 136 – 143.
23. Seed, A. H. and F. Y. Baktash. 2010. Role of selection intensity in maize Grain improvement. The Iraqi J. Agric. Sci. 41(2): 159- 164.
24. Singh. B. D. 1993. Plant Breeding. Principil and Plant Methods. Kalyani Publisher, India. pp. 185.
25. Silverio. 2004. Recurrent selection in inbred popcorn families. Sci. Agro. (6):609-614.
26. Vilela, F. O., A. T. M. Juniiior, M. G. Pereira, R. F. Daher, C. A. Capim and C. A. P. Pachecho. 2005. Viability of the UENF popcorn improvement program based on divergence in S1 families. Crop Breed. and Appli. Biotechn. 5:215- 222.
27. Vasal, S. K., G. Srinivasan, D. L. Beck, J. Crosa, S. Pandey and C. De Leon. 1992a. Heterosis and combining ability of CIMMYT subtropical and temperate early maturity maize germplasm. Crop Sci. 32:884- 890. .
28. Yousif, D. P., J. N. Mahmood and A. H. Majeed . 2002. Effect of plant density And two popcorn (*zea mays* L. evarta) varieties on yield, its components. The Iraqi J. Agric. Sci. 7(7): 12- 21.

29. Ziegler, K. E. 2003. Popcorn. In American Association of Cereal hemists, St Pul. pp:783 – 809.
30. Zsubori, Z., Z. Gyenes, H. O. Illes, I. Pok , F. Raes and C. Szoke . 2009 Inheritance of

plant and ear height in maize (*Zea mays* L.) . Agri.Res. Institute of the Hugarian Academy of Science artonvasar 3:1-5.