تقويم الاصناف التركيبية بتوليف الهجن الزوجية التجريبية من الذرة الصفراء (الشامي)

ضياء بطرس يوسف

الملخص

جرى تنفيذ برنامج تضريب 13 هجيناً زوجياً بتوليفات محددة، على وفق ما افرزته النتائج السابقة لبرنامج تقويم الهجن الزوجية المستنبطة من توليف الهجن الفردية المدخلة من استراليا واسبانيا، في محطة ابحاث التاجي التابعة لمركز الربيع للبحوث الزراعية والغذائية. ان الهدف من البرنامج هو استنباط التراكيب الوراثية (الاصناف التركيبية) الاجنبية الممثلة لأساس وراثي مختلف (3-4 هجن فردية)، لأجل معرفة امكانية توليف الصنف التركيبي المتفوق في الانتاجية من جهة، او توسيع القاعدة الوراثية لمجتمعات التربية التي يمكن من خلالها استنباط السلالات النقية (الاصيلة) المتفوقة في صفاتها الوراثية والزراعية من جهة ثانية.

افرزت تجارب مقارنة الحاصل 17 تركيباً وراثياً بالمقارنة مع صنف ربيع التركيبي المحلي في الموسم الخريفي لعامي 1997 و1998، تفوق الصنف المحلي لعامي التجربة في صفة حاصل الحبوب (6548 كغم/هكتار) وعدد صفوف الحبوب (16.8 صف) وعدد حبوب الصف (43.41 حبة) ووزن 500 حبة (149 غم)، مما يؤشر امكانية الاستفادة من هذه التراكيب الوراثية كمجتمعات تربية جديدة في برامج الانتخاب التكراري او تربية السلالات النقية.

اظهرت صفات وزن الحبة وعدد حبوب الصف التأثير الاكبر في حاصل الحبوب لموسمي التجربة، مما يؤشر اهمية الانتخاب لكلتا الصفتين في برامج التربية اللاحقة.

المقدمة

على الرغم من سيادة زراعة وانتاج هجن الذرة الصفراء المتفوقة في الدول المتقدمة والكثير من الدول النامية، فان صناعة وانتاج بذور الهجن التقليدية تتطلب توفر السلالات النقية (الاصيلة) المتفوقة في قابليتها على الائتلاف (3)، واستخدام تقنية العقم الذكري السايتوبلازمي (14)، بغية تقليل كلفة انتاج البذور الهجينة. نظراً الى افتقارنا، حتى يومنا هذا، الى امتلاك مثل هذه السلالات المتفوقة، وعدم اعتماد المصادر الوراثية التي تحتوي على جينات العقم الذكري السايتوبلازمي واعادة الخصوبة بالاسلوب الذي يضمن انتاج الهجن تجارياً من جهة وارتفاع تكاليف الايدي العاملة لأنتاج بذور الهجن بالاسلوب التقليدي الذي يعتمد على قص النورات الذكرية من جهة ثانية (13)، بات من الضروري ادخال الهجن الاجنبية المتفوقة او ابائها لأجل تعميم زراعتها (3). بسبب ارتفاع كلفة استيراد بذور الهجن وعدم توفرها في الوقت الحاضر، فان الاعتماد على الاصناف التركيبية او المفتوحة التلقيح او الهجن غير الفردية يعد الحل البديل (2، 5، 9). بخلاف هذا وذاك، فان السعي لامتلاك الهجن غير التقليدية، مثلما هو عليه في الكثير من البلدان النامية مثل الصين، الهند، الارجنتين والمكسيك وغيرها، هو الحل المتاح في الوقت الحاضر (15)، وذلك لمحدودية القدرة الانتاجية للاصناف التركيبية المحلية من جهة، واسلوب استنباطها الاكثر كلفةً وجهداً وزمناً.

ان اتباع اسلوب تجميع وتوليف الهجن الفردية فالزوجية المتفوقة، لأجل الاستفادة من قابليتها الوراثية والانتاجية، وتنويع المخزون الوراثي سيخدم برامج التربية اللاحقة لاستنباط السلالات النقية وتربية الهجن والاصناف التركيبية (3، 11).

وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.

ان الهدف من هذه الدراسة هو توليف بعض الهجن الزوجية التجريبية المستنبطة من توليف الهجن الفردية الاجنبية المدخلة، لأنتاج الاصناف التركيبية وتقويم لادائها الانتاجي من حيث صفات الحاصل ومكوناته لتحديد الافضل منها سواء لاستخدامها المباشر او الاستفادة منها في برامج التربية اللاحقة.

المواد وطرائق البحث

من برنامج تربية واسع وفق اسلوب ادخال الهجن الفردية الاجنبية ومن مناشيء مختلفة (6)، وبعد اجراء الاختبار للهجن الزوجية التي انتجت منها (7)، جرى تنفيذ برنامج تضريب الهجن الزوجية وبتوليفات محددة على وفق ما افرزه برنامج التربية من جهة، ووفرة بذور هذه الهجن من جهة ثانية، وذلك في محطة التاجي التابعة لمركز الربيع للبحوث الزراعية والغذائية.

برنامج التربية

ادخل 13 هجيناً زوجياً في برنامج التهجين بحسب توافق التزهير والامكانات المتاحة. اعتمد الاسلوب التقليدي بقص النورات الذكرية للنبات الام والتهجين بحبوب لقاح الهجين الزوجي الاب لأنتاج الاصناف التركيبية التجريبية التي تتكون قاعدتها الوراثية من 3–4 هجن فردية، اي ما يمثل 6–8 سلالات نقية (1، 13).

تجارب المقارنة

زرعت بذور 17 تركيباً وراثياً تجريبياً، لتمثل الاصناف التركيبية التجريبية التي تم توليفها، في تجربة مقارنة في خريفي 1997 و1998 مع صنف ربيع التركيبي المحلي للمقارنة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات. تمت الزراعة في النصف الثاني من تموز لعامي التجربة في الواح ابعادها 5.1 x7م وبواقع 6 مروز/لوح، بعد اعداد الارض وتهيئتها وتسميدها. اخذت البيانات لعشرة نباتات عشوائية من المرزين الثاني والخامس، بينما حسب حاصل الحبوب من حصاد جميع نباتات المرزين الوسطين. عدلت رطوبة الحبوب الى 15.5% (13).

حللت البيانات احصائياً باستجدام برنامج MSTAT-C وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05، وجرى التحليل التجميعي لموسمي التجربة وفق تصميم الالواح المنشقة، فمثلت السنين الالواح الرئيسة، بينما مثلت التراكيب الوراثية الالواح الثانوية. لتسهيل متابعة النتائج، سيكتفى بالاشارة الى رقم التركيب الوراثي، على ان يتم توثيق النتائج النهائية بالتوليفات الصريحة للتراكيب المتفوقة.

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (1) لمقارنة متوسطات صفات التراكيب الوراثية قيد الدراسة في الموسم الخريفي 1997 التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية المختلفة، باستثناء صفة عدد اوراق النبات. تراوح متوسط ارتفاع النبات والعرنوص بين 174.3– 196.7سم و65– 93.3 سم، على التوالي، مما يؤشر الاختلاف الوراثي الواضح بين التراكيب الوراثية قيد الدراسة. اما عدد عرانيص النبات، فتراوح بين 1 و1.7 عرنوص مؤشراً تفوق التراكيب الوراثية 6، 10 و13، بينما تفوق الصنف المحلي ربيع في اعطاء اعلى متوسط لعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن الحبة، ولم يختلف معنوياً عن التركيبين الوراثيين 4 و14 بالنسبة لعدد الصفوف، والتراكيب الوراثية 6، 11، 13 و14 لعدد حبوب الصف، والتركيب الوراثي 14 بالنسبة لوزن الحبة.

اما حاصل الحبوب، فقد اظهر الصنف المحلي تفوقه على عموم التراكيب الوراثية قيد الدراسة ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية 7، 8 و17.

الجدول 1: متوسطات بعض الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته لتجربة مقارنة التراكيب الوراثية التجريبية من الذرة الصفراء في الموسم الخريفي 1997، بغداد، العراق

التركيب الوراثي*	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص (سم)	عدد اوراق النبات	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن 500 حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
(Cecelia x 276) x (72 x Costansa)	188.3	70.0	13.3	1.3	14.0	35.3	121.7	6599
(Juanita x 74) x (Cecelia x 72)	175.0	75.0	13.0	1.0	14.0	40.0	108.7	5933
(74 x Cecelia) x (FIR x 143)	182.0	65.0	12.7	1.0	14.0	34.0	117.3	6152
(Juanita x 90) x (62 x FIR)	186.7	78.3	12.3	1.3	16.0	39.3	108.7	6392
(Cecelia x 276) x (FIR x 72)	182.7	70.3	13.7	1.0	13.3	38.3	139.3	6222
(72 x Costansa) x (62 x Juanita)	181.0	71.7	12.0	1.7	14.7	40.7	125.3	6247
(FIR x 74) x (Cecelia x 276)	181.3	82.7	12.3	1.5	14.7	39.7	137.7	6689
(62 x Juanita) x (Cecelia x 276)	186.7	80.0	12.7	1.3	15.3	37.3	141.0	6758
(FIR x 143) x (62 x Juanita)	183.0	69.7	13.7	1.0	12.0	39.3	113.7	6120
(FIR x 74) x (Costansa x 143)	184.3	70.0	12.3	1.7	14.0	36.3	124.0	6222
(Costansa x 143) x (Cecelia x 72)	174.3	93.3	11.7	1.0	14.0	41.3	114.0	6186
(FIR x 143) x (Costansa x 143)	176.7	85.0	13.0	1.0	16.0	36.0	127.7	6441
(FIR x 143) x (FIR x 74)	186.3	78.3	14.0	1.7	13.3	41.0	139.3	6627
(Costansa x 276) x (Cecelia x 276)	175.0	81.7	12.7	1.0	12.7	42.0	142.7	6480
(Costansa x 276) x (Costansa x 143)	190.0	75.3	12.3	1.0	14.0	32.0	117.0	5933
(72 x Costansa) x (Costansa x 276)	191.7	70.0	12.3	1.0	13.3	38.7	132.7	6612
(FIR x 74) x (72 x Costansa)	196.7	78.3	13.7	1.3	14.7	39.3	141.7	6788
L96A-B106-C9 صنف ربيع المحلي	189.0	81.7	13.3	1.2	16.7	42.1	149.8	6945
LSD (0.05) للاصناف	6.85	9.23	N.S	0.25	1.20	1.84	8.22	289
معامل الاختلاف %	5.34	9.78	9.32	16.41	12.19	6.89	3.64	7.93

* LSD (0.05) و غ. م. تعنيان أصغر فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 وغير معنوي، على التوالي.

يوضح الجدول (2) لمقارنة متوسطات الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته للتراكيب الوراثية المختلفة من الذرة الصفراء للموسم الخريفي 1998، ان صفات ارتفاع النبات والعرنوص وعدد عرانيص النبات ووزن الحبة قد تأثرت معنوياً باختلاف التراكيب الوراثية، ولم يصل هذا الاختلاف الى مستوى المعنوية لصفات عدد اوراق النبات وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف وحاصل الحبوب.

يؤشر اختلاف اداء التراكيب الوراثية في الموسم الخريفي لعامي التجربة اهمية اجراء التحليل التجميعي من جهة واستمرار تجارب المقارنة في مواسم و/او مواقع بيئية مختلفة، وذلك لمعرفة الاستقرار والثبات الوراثي، حيث التداخل المعنوي بين الاصناف ومواسم التجربة لجميع الصفات قيد الدراسة من جهة ثانية. وعليه، فالجدول (3) يوضح وجود الاختلاف المعنوي بين موسمي التجربة في معظم الصفات المدروسة، باستثناء صفتي عدد عرانيص النبات ووزن 500 حبة، فتفوق الموسم الخريفي 1998 على مثيله لعام 1997 في جميع الصفات باستثناء صفتي عدد عرانيص النبات وحاصل الحبوب. اما التراكيب الوراثية المختلفة، فانها اثرت معنوياً في جميع الصفات قيد الدراسة، بأستثناء صفة عدد اوراق النبات، يتبين من الجدول (3) المدى الواسع لصفتي ارتفاع النبات والعرنوص، بينما تفوق الصنف المحلي التركيبي ربيع في اعطاء اعلى متوسط لعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن 500 حبة، مما جعله متفوقاً في حاصل الحبوب، بالرغم من عدم اختلافه المعنوي عن التراكيب الوراثية التي اعطت حاصلاً اكثر من 6000 كغم/هكتار.

تؤشر النتائج المتحصل عليها تأثر صفات وزن الحبة وعدد حبوب الصف وعدد عرانيص النبات بدرجة اكبر من عدد صفوف الحبوب في حاصل الحبوب، فالقدرة الانتاجية لعموم التراكيب الوراثية لم تتفوق على الصنف المحلي، مما يؤكد دور وكفاءة برامج التربية والتحسين الوراثي التي رافقت تطوير اداء صنف ربيع و/او ابائه، وربما يعكس من جهة اخرى عدم الثبات الوراثي للتراكيب الوراثية التجريبية قيد الدراسة من حيث عدم اظهار التطبع البيئي للظروف المحلية (8، 12)، فضلاً عن عدم ممارسة الانتخاب في الموارد الوراثية الداخلة في الدراسة قبل البدء ببرنامج التهجين لأنتاج هذه التراكيب الوراثية (10). يتضح التأثير البيئي السلبي من حيث ارتفاع درجة الحرارة والرياح الجافة في العام 1998، في النسبة المئوية للخصوبة (غير موضحة في الجدول)، وبالتالي تقليل عدد حبوب العرنوص (2، 4)، او التأثير في نمو الحبة وتراكم نواتج التمثيل الضوئي (16).

يستنتج من الدراسة وجوب تقويم الاداء الوراثي والانتاجي للهجن الفردية و/او الزوجية المدخلة قبل البدء ببرنامج التهجين، سواء كان لتوسيع القاعدة الوراثية للمحصول او لأغراض اختبار الانتاجية او صفات النمو الاخرى. وربما يفضل البدء ببرنامج التربية الداخلية والاختبارات المبكرة لها للوصول الى انتاج سلالات متفوقة تخدم برامج تربية الهجن. كما ان ممارسة الانتخاب في مجتمعات الاصناف التركيبية المتحصل عليها في برامج التربية اللاحقة لأنتاج السلالات النقية او تحسين المجتمعات النباتية المحلية من خلال برامج الانتخاب التكراري او الاستفادة من قابليتها العامة او الخاصة على الائتلاف (15).

الجدول 2: متوسطات بعض الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته لتجربة مقارنة التراكيب الوراثية التجريبية من الذرة الصفراء في الموسم الخريفي، 1998، بغداد، العراق

التركيب الوراثي*	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص (سم)	عدد اوراق النبات	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن 500 حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
(Cecelia x 276) x (72 x Costansa)	188.3	85.0	13.3	1.3	14.7	40.0	135.0	5831
(Juanita x 74) x (Cecelia x 72)	185.0	81.0	12.7	1.3	14.0	39.3	123.3	5573
(74 x Cecelia) x (FIR x 143)	203.3	79.0	12.7	1.3	14.0	41.3	127.0	5702
(Juanita x 90) x (62 x FIR)	183.3	95.0	12.7	1.0	15.3	41.7	118.7	5288
(Cecelia x 276) x (FIR x 72)	187.7	93.7	13.7	1.3	14.0	40.7	127.7	5425
(72 x Costansa) x (62 x Juanita)	200.0	89.3	13.0	1.7	14.7	44.0	144.7	5960
(FIR x 74) x (Cecelia x 276)	205.0	80.7	13.3	1.3	14.0	42.7	140.0	5760
(62 x Juanita) x (Cecelia x 276)	191.7	84.0	12.7	1.0	16.0	40.7	143.7	5533
(FIR x 143) x (62 x Juanita)	191.7	81.0	13.3	1.0	16.0	42.0	121.0	5288
(FIR x 74) x (Costansa x 143)	197.0	81.7	12.3	1.7	16.0	42.7	131.3	5647
(Costansa x 143) x (Cecelia x 72)	185.0	98.7	12.3	1.0	14.7	42.7	120.0	5288
(FIR x 143) x (Costansa x 143)	186.7	96.0	13.0	1.0	16.0	41.3	137.7	5366
(FIR x 143) x (FIR x 74)	185.7	93.7	14.0	1.7	15.3	42.7	115.0	5449
(Costansa x 276) x (Cecelia x 276)	196.0	80.3	13.0	1.3	15.3	42.7	137.3	5714
(Costansa x 276)x(Costansa x 143)	195.0	84.0	12.7	1.0	14.0	42.7	125.7	5360
(72 x Costansa) x (Costansa x 276)	203.3	84.0	12.3	1.0	14.0	42.7	117.3	5360
(FIR x 74) x (72 x Costansa)	210.0	86.0	13.7	1.0	15.3	42.7	141.7	5194
L96A-B106-C9صنف ربيع المحلي	198.2	88.4	16.4	1.0	16.9	46.0	148.2	5611
LSD (0.05) للاصناف	6.92	4.11	N.S	0.22	N.S	N.S	11.9	N.S
معامل الاختلاف %	7.77	6.92	8.30	11.71	10.33	8.86	13.52	13.66

* LSD (0.05) و N.S. تعنيان أصغر فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 وغير معنوي، على التوالي.

الجدول 3: متوسطات بعض الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته لتجربة مقارنة التراكيب الوراثية التجريبية من الذرة الصفراء في الموسم الخريفي، محطة ابحاث التاجي- بغداد، العراق

التركيب الوراثي*	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص (سم)	عدد اوراق النبات	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن 500 حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
(Cecelia x 276) x (72 x Costansa)	188.3	77.5	12.3	1.30	14.3	37.7	128.3	6215
(Juanita x 74) x (Cecelia x 72)	180.0	78.0	12.8	1.15	14.0	39.7	116.0	5753
(74 x Cecelia) x (FIR x 143)	192.7	72.0	12.7	1.15	14.0	37.7	122.2	5927
(Juanita x 90) x (62 x FIR)	185.0	86.6	12.5	1.15	15.7	40.5	113.7	5840
(Cecelia x 276) x (FIR x 72)	185.2	82.0	13.7	1.15	13.7	39.5	133.5	5824
(72 x Costansa) x (62 x Juanita)	190.5	80.5	12.5	1.70	14.7	42.3	135.0	6104
(FIR x 74) x (Cecelia x 276)	193.2	84.7	12.8	1.15	14.3	41.2	138.8	6225
(62 x Juanita) x (Cecelia x 276)	189.2	82.0	12.7	1.15	15.7	39.0	142.3	6146
(FIR x 143) x (62 x Juanita)	187.3	75.3	13.5	1.00	14.0	40.7	117.3	5704
(FIR x 74) x (Costansa x 143)	190.7	75.8	12.3	1.70	15.0	39.5	127.7	5935
(Costansa x 143) x (Cecelia x 72)	179.7	96.0	12.0	1.00	14.3	42.7	117.0	5737
(FIR x 143) x (Costansa x 143)	181.7	90.5	13.0	1.00	16.0	39.3	132.7	5904
(FIR x 143) x (FIR x 74)	186.0	86.0	14.0	1.70	14.3	41.2	127.2	6038
(Costansa x 276) x (Cecelia x 276)	185.5	81.0	12.8	1.15	14.0	42.3	140.0	6097
(Costansa x 276) x (Costansa x 143)	192.5	79.7	12.5	1.00	14.0	37.3	121.3	5647
(72 x Costansa) x (Costansa x 276)	197.5	77.0	12.3	1.00	13.7	40.7	125.0	5987
(FIR x 74) x (72 x Costansa)	203.3	82.2	13.7	1.15	15.0	42.0	141.7	5991
L96A-B106-C9صنف ربيع المحلي	193.6	85.1	14.9	1.10	16.8	43.4	149.0	6548
المتوسط الحسابي لعام 1997	183.63	76.51	12.8	1.222	14.12	38.28	126.61	6408
المتوسط الحسابي لعام 1998	193.80	86.65	13.0	1.216	14.90	42.10	129.82	5519
LSD (0.05) للسنين	8.11	6.52	0.89	N.S	0.44	3.07	N.S	641
LSD (0.05) للاصناف	8.23	10.02	N.S	0.30	2.80	8.89	13.88	511
LSD (0.05) للسنين x الاصناف	11.27	10.88	1.14	0.60	3.74	9.08	18.10	718

* LSD (0.05) و N.S تعنيان أصغر فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 وغير معنوي، على التوالي.

المصادر

1- الساهوكي، مدحت مجيد؛ حميد جلوب علي ومحمد غفار احمد (1983). تربية وتحسين النبات. مطبعة جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

2- يوسف، ضياء بطرس؛ حميد جلوب علي؛ عبد الجاسم محيسن وعزيز حامد مجيد (1997). استنباط صنف جديد من الذرة الصفراء (ربيع) يلائم الزراعة الربيعية في المنطقة الوسطى من العراق. برنامج التربية. مجلة دراسات "العلوم الزراعية". 24(1): 84 – 95.

3- يوسف، ضياء بطرس؛ حميد جلوب علي ورعد هاشم بكر (2003). تقدير قوة الهجين وقابلية الائتلاف في السلالات النقية المحلية من الذرة الصفراء. مجلة دراسات "العلوم الزراعية". 28(2): 246 – 259.

4- يوسف، ضياء بطرس وحميد جلوب علي (1992). تاثير الكثافة النباتية وموعد الزراعة في تمدد الانفلاق، حاصل الحبوب، ومكوناته للذرة الصفراء الشامية. مجلة البحوث التقنية. كشاف 5 و 6/ حزيران 1992.

5- يوسف، ضياء بطرس؛ خزعل خضير عباس؛ عزيز حامد مجيد؛ عبد الجاسم محيسن؛ جلال ناجي محمود ومصطفى عبيد عايد (2001). تربية واستنباط صنف جديد من الذرة الصفراء يلائم الزراعة الخريفية في العراق. مجلة دراسات "العلوم الزراعية". 28(2 و3): 261 – 271.

6- يوسف، ضياء بطرس؛ موفق سعيد نعوم؛ لمياء اسماعيل محمد وعباس خضير عباس (2002). مقارنة بعض هجن الذرة الصفراء الاجنبية المدخلة مع الصنف المحلي (الربيع) عند زراعتها بكثافتين نباتية. مجلة التقني (تحت الطبع).

7- يوسف، ضياء بطرس؛ موفق سعيد نعوم؛ عباس خضير عباس ولمياء اسماعيل محمد (2006). انتاج وتقييم بعض الهجن الزوجية من توليف الهجن الفردية المدخلة من الذرة الصفراء. مجلة دراسات "العلوم الزراعية". 33(2): 59- 70.

8- علي، حسين علي؛ خالد محمد داود وقحطان سعيد ابراهيم (2000). دراسة التداخل الوراثي – البيئي، الثبات المظهري ومحصلة التركيب الوراثي في الذرة الصفراء. مجلة زراعة الرافدين. 32(1): 114 – 121.

9- ضايف، عبد الامير (1995). الاداء وقوة الهجين في هجن الذرة الصفراء المتأثرة بعدد السلالات الابوية. مجلة اباء للابحاث الزراعية. 5(2): 112- 124.

10- Betrán, F.J.; and A.R. Hallauer (1996). Characterization of interpopulation genetic variability in three hybrid maize populations. J. Heredity, 87: 319- 328.

11- Hallauer, A. R. (1990). Methods used in developing maize inbreds. Maydica, 35: 1 – 6.

12- Hallauer, A.R. and J.B. Miranda FO. (1988). Quantitative genetics in maize breeding. 2nd ed. Iowa State Univ. Press, Ames, IA.

13- Jugenheimer, R.W. (1976). Corn improvement, seed production, and uses. John Wiley and Sons, Inc. USA.

14- Kim, S. K. (1987). Breeding of varieties of maize. FAO, "Hybrid seed production of selected cereal, oil and vegetable crops", p:82. Rome.

15- Vasal, S. K.; B.S. Dhillon and G. Srinivasan (1995). Changing scenario of hybrid maize breeding and research strategies to develop two-parent hybrids. In M. Rai; and S. Mauria (eds.), "Hybrid research and development". Seed Tech., New Delhi.

16- Wilhelm, W.W.; G.S. McMaster; R.W. Rickman and B. Klepper (1993). Above-ground vegetative development and growth of winter wheat as influenced by nitrogen and water availability. Ecol. Model, 68:183-203.

EVALUATING OF MAIZE SYNTHETIC VARIETIES BY COMBINING OF EMPIRICAL DOUBLE CROSSES

D. P. Yousif

ABSTRACT

Cross breeding program of 13 double crosses with limited combinations according to previous results of breeding and evaluation of Australian and Spanish single crosses, at Al Tajii Experimental Station, Al-Rabee Center for Agricultural and Food Research was carried out. The objective of this study was to asses the ability of deducing an elite synthetic variety with high grain yield and other agronomic traits. Yield trials of 17 experimental genotypes (synthetic varieties), in addition to Rabee local synthetic variety as a control, were conducted on fall of 1997 and 1998.

Results revealed that Rabee local variety exceeding all overall genotypes under investigation in grain yield (6548 kg/ha), rows/ear (16.8), kernels/row (43.41), and weight of 500 kernels (149g). The exceeding of local variety reflecting the ability to utilize of several genotypes as breeding populations due to its genetic diversity, for recurrent selection program and/ or line breeding. Kernel rows and kernels weight showed the higher effect on grain yield in comparison with the other agronomic traits under investigation. Which reflects their importance in further breeding program.

Ministry of Science and Tech.- Baghdad, Iraq.