مجلة جامعة ذمار للعلوم الطبيعية والتطبيقية
8 -1 (1)B 2009
ISSN: 2073-0764
© 2009 Thamar University

TUJNAS

إنتاج صنف جديد من الذرة الرفيعة

عبد الحميد أحمد اليونس

قسم تربية النبات - كلية الزراعة و الطب البيطري – جامعة ذمار - اليمن

ملخـص

تُعد طريقة الانتخاب الكمي Mass selection من طرق تربية النبات الفعالة في تحسين الأصناف المتأقلمة لزيادة الحاصل ، إضافة لكونها سريعة النتائج .
وتمتلك اليمن العديد من أصناف الذرة الرفيعة المتأقلمة ذات الصفات الجيدة القابلة للتحسين.
استخدم الصنف جراعة الواسع الانتشار في المرتفعات الوسطى وصلاحيته للخلط مع دقيق القمح.
طبقت التجربة بموسمين 2006 و 2007 وجرى الانتخاب لثلاث مرات.
أظهرت النتائج زيادة معنوية عالية في حاصل القصب بمقدار 11.49% ، وفي حاصل الحبوب كانت الزيادة عالية المعنوية أيضاً حيث أعطى الصنف جراعة المنتخب 3.50طن/هـ بينما الصنف الأصل 2.67 طن/هـ وهذه تمثل زيادة مقدارها 23.71% وكانت الزيادة المعنوية العالية الأكثر وضوحاً في عدد حبوب النبات (السبولة)التي بلغت 25.75%.
ومن دراسة معامل الارتباط فقد ظهرت علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية (0.964**) بين كل من الحاصل الحبوبي وعدد حبوب السبولة و كذلك كانت العلاقة معنوية عالية (0.701**) بين طول النبات (القصبة) وحاصل القصب طن/هـ.
نوصي بتكثير بذور جراعة المنتخب لتوزيع بذوره على المزارعين وكذلك الاستفادة منه في برامج تربية النبات مستقبلاً.
مصطلحات رئيسة: ذرة رفيعة ، الأصول الوراثية ، جراعة ، الانتخاب الكمي ، معامل الارتباط .

المقدمة

يُعد محصول الذرة الرفيعة من أهم محاصيل الحبوب الغذائية في اليمن بوصفها تمثل الغذاء الرئيس لغالبية سكان اليمن خصوصاً في الريف سواء كان استخدامها في التغذية المباشرة أو عن طريق تغذية الحيوانات من الماشية و الخيول و الدواجن مارش(2007).

فالبذور تستخدم لعمل العصيدة و العيش و الجحين و اللحوح و الهريش.

كما يخلط دقيق الذرة مع دقيق القمح بنسبة 30-40% لعمل الخبز، ويشير المصلي (2005) إلى إمكانية إحلال 25% من دقيق القمح بدقيق الذرة الرفيعة (صنف جراعة) لإنتاج خبز القوالب Pan Bread ، ويمكن زيادة الإحلال لأنواع الخبز الأخرى مثل الفرنسي (الصامولي) والرغيف وفقاً لنوعية الدقيق المستخدم ، كما يمكن إحلال 30-40% من دقيق القمح بدقيق الذرة الرفيعة عند انتاج الكيك و البسكويت.

أشار Wall and Ross (1970) أن التحليل الكيماوي للبذور أظهر أنها تحتوي على 9.7% بروتين و 3.2% زيت و 78.0% كاربوهيدرات ، مقارنة بحبوب القمح الذي تحتوي بذوره على 14-17% بروتين و 4% زيت و 74% كاربوهيدرات.

ولذلك فإن الذرة الرفيعة كانت وما تزال تستخدم كغذاء رئيسي للسكان في العديد من المناطق في آسيا كالهند و باكستان و و إفريقيا كالسودان و الصومال و نيجيريا و الحبشة ، وهو المحصول الأساس في المناطق ذات الأمطار الصيفية كما هو الحال في الأراضي اليمنية ، وزراعتها تنجح في المناطق التي يقل فيها نجاح زراعة القمح بسبب الظروف الجوية غير الملائمة لزراعة القمح، وقدرة الذرة الرفيعة على تحمل ملوحة التربة بنسبة أعلى وكذلك الجفاف و الحد من فقدان ماء النبات بالنتح Foale et. al. (1984) .

أما النباتات الخضراء وقصب الذرة الجاف و شرف الأوراق (الأوراق المنزوعة من النباتات قبيل الحصاد) فإنها تستخدم في تغذية الحيوانات خاصة الأبقار ، فالقصب الجاف للذرة الرفيعة يحتوي على 56% كاربوهيدرات ، 28%سليلوز و 11.6% بروتين. أما المادة الخضراء فإنها تحتوي على 46% كاربوهيدرات و 25% سليلوز و 11.2% بروتين Wall and Ross (1970) .

ويجب عند رعي الماشية للذرة الرفيعة أن تكون النباتات قد وصلت عمر 55 يوماً بعد الإنبات تجنباً لحصول التسمم للماشية لأن النباتات الغضة تحتوي على مادة سامة هي الكلوكوسايد Glucoside التي تسبب التسمم عندما ترعى الماشية النباتات الفتية الغضة في الصباح الباكر Martin and Leonard (1975).

بلغت المساحة المزروعة بالذرة الرفيعة في اليمن حسب إحصاءات عام 2006م، 453011 هكتار أنتجت 401843 طناً بمعدل غلة 887كجم/هـ (نحو 0.9 طن/هـ) وتشكل هذه المساحة 51% و الإنتاج 54% من مجمل مساحة و إنتاج جميع محاصيل الحبوب في اليمن، ومن هنا تتضح أهمية الذرة الرفيعة كغذاء للإنسان و كعلف للماشية و للدواجن، الاحصاء الزراعي (2006).

إن أكثر أقطار العالم زراعة و إنتاجاً للذرة الرفيعة هي الهند ثم الولايات المتحدة الأمريكية فالسودان و نيجيريا ، أما على مستوى الوطن العربي فتأتي السودان بالمرتبة الأولى ثم اليمن و مصر FAO (2006).

وبناء على ما تقدم يهدف البحث إلى إنتاج صنف جديد من الذرة الرفيعة بطرق تربية النبات متفوق الغلة ينتخب من المصادر الوراثية للذرة المحلية.

الأصول الوراثية للذرة الرفيعة في اليمن :

تزخر اليمن بالعديد من الأنواع Species و الأصناف Varieties النباتية التي تشكل مصادر وراثية غاية في الأهمية و التي ظلت عبر قرون عديدة تقاوم الظروف البيئية القاسية و المتباينة من جفاف وحرارة وكذلك مقاومتها للأمراض و الحشرات ، وقد عمل الإنتخاب الطبيعي على الأفضل.

وقد بقي الفلاح اليمني يهتم بهذه الأنواع و الأصناف من المحاصيل ويعمل على انتخاب الأكثر مقاومة و أنتاجاً لأنها مصدر لغذائه وعلفاً لحيواناته.

ففي الأراضي اليمنية تنتشر حالياً العديد من الأصناف و الطرز المحلية من الذرة الرفيعة مما تشكل بحيرة وراثية Gene pool ، فمن الذرة الرفيعة تزرع أصناف Varieties وطرز محلية بيئية ecotypes وهي ذات إنتاجية جيدة ، وبعضها مبكر في النضج و الحصاد، كما أن هناك

الأصناف بيضاء البذور و الحمراء و الصفراء و التي تشكل تنوعاً بيئياً Biodiversity يساعد كثيراً في عمليات تربية النبات و التحسين الوراثي، الحكيمي (2000).

وتنتمي معظم أصناف الذرة الرفيعة المزروعة في اليمن حسب Murth et al. (1981) إلى أن الذرة الرفيعة الحبية Sorghum bicolor تستخدم لغرض إنتاج الحبوب و إنتاج العلف الأخضر و الجاف ، وتختلف أصناف الذرة الرفيعة في اليمن، فلكل منطقة أصنافها وطرزها البيئية المتأقلمة لتلك المنطقة.

وقد درس Mehra and Amer (1990) العملية التكيفيه للذرة الرفيعة في اليمن ، وتعتبر متعددة الاستخدام (حبوب - علف - حطب - بناء مساكن).

وقد أشار المعلم (1982) إلى أن أصناف الذرة الرفيعة تتباين في صفاتها من حيث طول النبات و لون الحبوب و الكفاءة الإنتاجية.

وذكر المجاهد (1980) أن اليمن يمكن أن يكون من المواطن الأصلية لزراعة ونشوء الذرة الرفيعة ، وقد أشار المعلم و آخرون (1993) إلى أن اليمن تعتبر من أهم مواطن التنوع الوراثي إذ لا تكاد تخلو أية منطقة بيئية في اليمن من محصول الذرة الرفيعة ، فهو لتأقلمه الواسع يوجد مزروعاً في دلتا السهل الساحلي ، في الأودية وفي الهضاب و المدرجات على سفوح الجبال.

مواد و طرق البحث

أوضح علي (1988) وكذلك الخشن (1970) طريقة الانتخاب الكمي (الإجمالي) Mass selection أنها تتم بانتخاب النباتات في هذه الطريقة على أساس الشكل الظاهري Phenotype بانتخاب مجموعة من النباتات ذات مظهر متشابه لصفة معينة أو لمجموعة صفات ، وبعد حصادها يتم خلط البذور المخلوطة الناتجة من هذه العملية يطلق عليها بانتخاب التراكيب الوراثية الممتازة . و الغرض من ذلك تحسين المستوى العام للصنف القديم على أساس انتخاب التراكيب الوراثية الممتازة الموجودة أصلاً في الصنف القديم . وتمتاز طريقة الانتخاب الإجمالي بأنها سريعة النتائج تعمل على تحسين غلة الصنف المنتخب و تجانس نباتاته.

زرعت بذور الصنف جراعة الواسع الانتشار في المرتفعات الوسطى ولصلاحيته للخلط ببذور القمح بنسبة 30-40% في الخبز المركب المصلى (2005).

كانت الزراعة في حقول التجارب لمزرعة كلية الزراعة و الطب البيطري- جامعة ذمار في الموسمين 2006 و 2007 في الأسبوع الأول من شهر مايو من كل موسم في خطوط المسافة بين خط و آخر 70سم وبين جوره (حفرة) وأخرى 30سم بزراعة أربع بذرات في كل جوره ثم خففت إلى نبات واحد بعد أسبوعين من الإنبات لضمان حصول عمليات الانتخاب مكرد (1998).

سمدت التجربة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم 46% خامس أكسيد الفسفور بمقدار 150 كجم/هـ وسماد اليوريا 46% نتروجين بمقدار 150 كجم/هـ أيضاً على دفعتين متساويتين الأولى عند تحضير الأرض مع السماد الفسفوري و الثانية بعد شهر من الإنبات اليونس وعون (2008) ، الري و التعشيب حسب الحاجة.

وعند الحصاد تم انتخاب 100 نبات من مجموعة 1000 نبات ، ثم جرى انتخاب آخر في المعمل للحصول على 10 سبولات جيدة الصفات كما أشار علي (1988).

في الموسم الثاني 2007 زرعت البذور المنتخبة وكذلك بذور من الصنف الأصل القديم كل منها في لوح وبنفس طريقة الزراعة للموسم الأول . وعند الحصاد جرى انتخاب للمرة الثالثة وأجريت الدراسات التالية على عشرة نباتات القاضي (2002) وهي :

ارتفاع النبات (سم) من سطح الأرض حتى قاعدة السبولة ، وزن القصبة للنبات (جم) ، عدد حبوب السبولة ، وزن الف حبة (جم) ، وزن الحبوب طن/هـ ، وزن القصب طن/هـ

استخدمت معادلة t – in-groups لدراسة المعنوية و كذلك معامل الارتباط (r) حسبما أوضحهما قاسم و آخرون (1975) لغرض معرفة الصفة الأكثر أهمية في زيادة الحاصل.

النتائج و المناقشة

أظهرت نتائج الجدول (1) وجود فروق معنوية بين الصنف المنتخب الجديد و الصنف الأصل القديم ، و كانت الفروق عالية المعنوية في كل من الصفات: طول النبات/سم ، عدد حبوب النبات (السبولة) ، وزن حبوب النبات (السبولة) جم ، حاصل القش (طن/هـ) وحاصل الحبوب (طن/هـ) ، حيث أعطى الصنف الأصل القديم 3.39طن/هـ في حاصل القصب وصلت إلى 3.83 طن/هـ في الصنف المنتخب وهذه تمثل زيادة مقدارها 11.49% .

وبالنسبة لحاصل الحبوب فإن الصنف الأصل أعطى 2.67طن/هـ ، ارتفع إلى 3.50 طن/هـ في الصنف المنتخب ، وهذه تمثل زيادة مقدارها 23.71% في حاصل الحبوب.

أما الزيادة الأكثر وضوحاً فهي في عدد حبوب سبولة الصنف المنتخب التي وصلت الى 1472 حبة في المعدل بينما كانت في الصنف الأصل 1093 حبة بزيادة مقدارها 379 حبة في المعدل للسبولة وهذه الزيادة بلغت 25.75% الشكل (1) .

جدول (1): يوضح الصفات المدروسة لكل من الصنف جراعة الأصل و الصنف جراعة المنتخب

الصنف	الأصل	منتخب	الأصل	منتخب	الأصل	منتخب	الأصل	منتخب	الأصل	منتخب
رقم العينة	طول النبات (سم)		عدد الحبوب /نبات		وزن الف حبة (جم)		حاصل القش طن/هـ		حاصل الحبوب طن/هـ	
1	140	150	1088	1524	53.3	48.6	3.52	3.71	2.76	3.52
2	130	165	1068	1572	53.4	47.7	3.24	4.10	2.71	3.57
3	135	145	1145	1382	52.4	52.1	3.19	3.62	2.86	3.43
4	130	150	1024	1317	51.8	53.2	3.10	3.81	2.52	3.33
5	170	160	1012	1519	49.4	48.7	3.81	3.90	2.38	3.52
6	145	165	1108	1624	50.5	47.4	3.52	3.57	2.67	3.67
7	140	145	1130	1594	48.7	47.7	3.48	3.71	2.62	3.62
8	130	175	1205	1412	50.6	51.7	3.05	4.19	2.90	3.48
9	155	150	1094	1370	52.1	51.8	3.52	3.76	2.71	3.38
10	150	165	1055	1410	51.2	51.8	3.48	3.95	2.57	3.48
المتوسط	142.5	157.0	1093	1472	51.34	50.07	3.39	3.83	2.67	3.50
قيمة(t)	2.77		9.87		1.47		4.49		13.98	
المعنوية	**0.013		**<0.001		NS0.158		**<0.001		**<0.001	

وعند دراسة معامل الارتباط بين الحاصل و الصفات المدروسة ، وبين الصفات نفسها، فقد أوضح الجدول (2) وجود علاقة ارتباط عالية المعنوية بين كل من عدد حبوب السبولة و الحاصل الحبوبي (**0.964) ، كذلك كانت العلاقة عالية المعنوية بين طول النبات وحاصل القش (القصب) (**0.701) وهي حالة متوقعة الا أن العلاقة بين عدد حبوب السبولة ووزن الف حبة كانت عالية المعنوية سالبة (**0.987-) وهذا ناتج عن الزيادة الكبيرة في حبوب السبولة التي سببت انخفاضاً في حجم الحبة الذي انعكس سلباً على وزن الف حبة.

جدول (2): يوضح نتائج تحليل الارتباط للصفات المدروسة للصنف جراعة المنتخب

طول النبات	.284			
عدد الحبوب/نبات	.964**	.164		
وزن1000حبة	-.910	-.101	-.987**	
حاصل القصب	-.125	.701**	-.154	.148
	حاصل الحبوب	طول النبات	عدد الحبوب/نبات	وزن 1000 حبة

شكل رقم (1): مقارنة بين صنف جراعة المنتخب الجديد و صنف جراعة الأصل.

الإستنتاجات والتوصيات

- ضرورة الحفاظ على المصادر الوراثية للذرة الرفيعة في اليمن لكونها متأقلمة ، مقاومة للظروف البيئية وذات صفات حقلية جيدة قابلة للتحسين.
- ضرورة استخدام طريقة الانتخاب الكمي لأنها من طرق تربية النبات سريعة النتائج وفي زيادة الحاصل الحبوبي .
- أن الصنف الجديد جراعة المنتخب قد حقق زيادة في الحاصل الحبوبي بلغت 24.39% وكذلك زيادة مقدارها 11.49% في حاصل القصب.
- ضرورة تكثير بذور الصنف جراعة المنتخب الجديد لتعميم زراعته على المزارعين ، و الاستفادة منه في برامج تربية النبات مستقبلاً .

المراجع

1. الحكيمي، أمين عبده . (2000) . المصادر الوراثية النباتية في النظم الزراعية التقليدية و أهميتها في تنمية و استدامة الزراعة في الجمهورية اليمنية في الخبرات و التطبيقات الفنية القديمة و أثرها على الزراعة اليمنية الحالية ، المؤتمر الأول للزراعة اليمنية القديمة ، صنعاء 18-20.
2. الخشن ، علي علي .(1970) . قواعد تربية النبات . مكتبة المعارف . الإسكندرية . مصر. 166-192
3. علي ، حميد جلوب . (1988) . أسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية . جامعة بغداد . العراق. 84-107
4. القاضي ، شهاب أحمد . (2002) . تأثير بعض العمليات الزراعية على محصول علف الذرة الرفيعة ومقارنتها مع حقول المزارعين في دلتا تبن م/لحج . رسالة ماجستير. كلية ناصر للعلوم الزراعية . لحج. 78-79
5. مارش، احمد سعيد العديني . (2007) . الجغرافية البشرية و الاقتصادية للجمهورية اليمنية . دار جامعة ذمار للطباعة و النشر. ذمار . اليمن. 60-69
6. المجاهد ، عبد الله محمد . (1980) . أسس زراعة وإنتاج المحاصيل الحقلية . الطبعة الأولى . دار علم الكتاب. القاهرة. 252-281
7. المصلي، محمد سالم. (2005) . تقويم الوضع الحالي لصناعة الخبز في اليمن و الآفاق المستقبلية للتطوير . الندوة العلمية الرابعة . صنعاء 39-56.
8. المعلم ، أبو بكر سالم. (1982) . التراكيب الوراثية للذرة الرفيعة في المحافظات الجنوبية و الشرقية . المجلة الزراعية . كلية ناصر للعلوم الزراعية . العدد الثاني 5-12.
9. المعلم ، أبو بكر سالم ، محسن محمد منصور ، إقبال محمد حجلان و أحمد الغاز . (1993) . استقصاء وجمع الأصول الوراثية المحلية للمحاصيل الحقلية في المحافظات الجنوبية و الشرقية بالجمهورية اليمنية . وقائع حلقة العمل الوطنية الأولى حول المصادر الوراثية النباتية في اليمن . تعز (1993) . إصدار المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية . حلب . سوريا . 103-155.
10. مكرد، عبد الواحد عثمان . (1998) . الدليل الزراعي للمرتفعات الوسطى ، سهل تهامة ، وادي حضرموت . الهيئة العامة للبحوث و الإرشاد الزراعي . وزارة الزراعة و الري . 56-73
11. قاسم، سعد ، مسعد زكي الحفني ، عبد المجيد ابو المجد و جمال الدين حسن (1975). الاحصاء التطبيقي في العلوم الزراعية . دار المعارف بمصر . 209-241
12. اليونس ، عبد الحميد أحمد و سيف عبد الخالق عون (2008) . المحاصيل العلفية و المراعي الطبيعية في اليمن . دار جامعة ذمار للطباعة و النشر . 39-64

13. كتاب الإحصاء الزراعي (2006) . وزارة الزراعة و الري . الإدارة العامة للإحصاء الزراعي . الجمهورية اليمنية .

14. FAO . Year book Production. 2005. Rome, Italy.

15. Foale, W. D., Wilsom, G. L., Coastes, D. B. and Maydock, K. P. (1984) . Growth and Productivity of irrigated (Sorghum bicolor) in North Australia. Aust. J. Res. 35: 229-238.

16. Martin, J. H., Leonard, W. H. and Stamp, D. L. (1975) . Principles of field crop production . The McMillan pub. Co. New York, U. S. A. 216-235

17. Mehra, K. L. and Amer Hasan M. (1990) . Collecting Sorghum diversity from Yemen Area Repub. Sorghum News letter, 24-31.

18. Murth, N. Anishety, W. G. and Janet, A. L. (1981). International Board for plant genetic Resources . Rome.72-85

19. Wall, J. S. and Ross, W. H. (1970) . Sorghum production and utilization . The AVI Pup. Co. U. S. A.

Production of New Sorghum (Sorghum Bicolor) Cultivar

Abdul Hamid A. Alyounis

Department of Plant Breeding, Faculty of Agriculture and veterinary Medicine, Thamar University, Thamar, Yemen.

Abstract

A field trial was conducted to produce a new cultivar from the local variety jera'a. The experiment was carried out for two seasons, 2006 and 2007 using mass selection plant breeding method.

The results showed highly significant increase in stock for the new selected cultivar over the local variety amounted to 11.49 % for stock yield, and highly significant increase in grain yield giving 3.50 t/h. for the new cultivar over the local variety 2.67 t/h. This increase represented 23.71% and 25.75% in grain yield and kernel/head respectively.

Highly significant correlation coefficient was obtained between grain yield and kernels/head (0.964**) and between plant length and stock yield (0.701**).

It is recommended to multiply the new selected cultivar seeds to be distributed to farmers, as well as to use them for further breeding work.