Minia J. of Agric. Res. & Develop.
Vol. (٣٠) No. ١ pp ٨٧-١٠٦ , ٢٠١٠

FACULTY OF AGRICULTURE

التحسين الوراثي لصنف القمح المحلي "الوسني" *Triticum dicoccum* Wassani في المرتفعات الجبلية من محافظة تعز

أمين عبده سفيان الحكيمي * ، فريدريك بولا ، عبد الرحمن بشير *** و علي سعيد******

*كلية الزراعة، جامعة صنعاء، اليمن
** منظمة ايديال الفرنسية، مكتب اليمن، صنعاء،
*** مكتب الزراعة، مديرية صبر الموادم، تعز
****مديرية صبر الموادم، عزلة الجرن، تعز

Received ١٠ Feb. ٢٠١٠ Accepted ١٥ March ٢٠١٠

الملخص

تبين المؤشرات التاريخية والزراعية إلى إن القمح كان واحد من أهم المحاصيل الزراعية في المرتفعات الجنوبية كما هو الحال في المرتفعات الجبلية اليمنية، حيث كان يعتمد عليه في التغذية حتى عقود قريبة في معظم المناطق من محافظة تعز. تراجعت زراعة القمح نتيجة لعوامل متعددة يأتي في أهمها سنوات الجفاف المتلاحقة والحصول على مصادر أخرى للغذاء ودخول محاصيل جديدة حلت محل زراعة القمح.

تعتبر العزل الجبلية من مديرية صبر الموادم من اكبر المناطق التي حافظت على زراعة القمح منذ آلاف السنين ولا يزال يعتبر المحصول الرئيسى للغذاء والإنتاج. تتعرض أصناف القمح المحلي في هذه المناطق لمشاكل متعددة منها الرقاد أثناء الأمطار وضعف الإنتاجية، بالإضافة إلى الاندثار للأصناف وتراجع في القاعدة الوراثية العريضة للأصناف المحلية وتغير التركيب المحصولي وتوفر القمح المستورد وهي عوامل ساهمت بتراجع وبفناء زراعة هذه الأصناف المحلية، كما حدث في مرتفعات تعز (الحجرية، جبل حبشي والصلو وسامع..الخ)، ويحدث في مرتفعات إب واليمن عموما.

* aminalhakimi@yahoo.com.
** fredericpelat@yahoo.fr
*** basheer١٩٩٣@yahoo.com

بالإضافة إلى مواصفات الجودة والنوعية الممتازة لصنف القمح المحلي (الوسني)، فانه يمتلك مقدره عالية على التكيف مع فقر التربة من العناصر الغذائية ولا يحتاج لمتطلبات سمادية عالية كما انه يتميز بمرونة عالية للإنتاج وتكيفه وتلائمه مع الطبيعة الجغرافية و المناخيه للمرتفعات الجنوبية وتحت ظروف التقلبات المطرية المتطرفة كما هو الحال في الأصناف المحلية الأخرى من القمح السائدة في المرتفعات الشمالية و الوسطى من اليمن.

بأعمال التربية والتحسين الوراثي بالمشاركة وخلال خمس سنوات تمكن فريق البحث من إنتاج سلالات متقدمة محسنه من هذا الصنف المحلي تتميز بمقاومتها للرقاد وإنتاج ماده جافة وحبوب أكثر وبفارق معنوي ومع احتفاظها بمميزات وخصائص الصنف المحلي.

المقدمة:

إن قضية الغذاء وتوفيره كما ونوعا هي إحدى المهام الرئيسية التي شغلت ولازالت تشغل العديد من الجهات العالمية و المحلية، من اجل تأمينه لمجموع السكان، ولاشك أن العبء الأكبر يقع على عاتق المؤسسات البحثية العلمية لتحقيق الأمن الغذائي المعتمد على التنمية الراسية، وحل معوقات الإنتاج واستغلال الإمكانيات بفعالية وكفاءة عالية.(٢١).

يزرع القمح في اليمن في إقليمين زراعيين وبيئيين مختلفين هما إقليم مناطق المرتفعات الجبلية (الجنوبية، الوسطى و الشمالية) على الأمطار بدرجه رئيسية، وإقليم الهضبة الشرقية المعتمد كليا على الري من المياه الجوفية (مارب، الجوف، حضرموت،شبوه والمهرة)،هذه المنطقة المروية تصنف كمناطق التكثيف الزراعي في إنتاج القمح، والتي يمكن أن تصل فيها الإنتاجية إلى مستويات كبيرة (٦)

باستعراض وضع إنتاج القمح في اليمن نجد أن متوسط الإنتاج بلغ حوالي ١٤٤.٦ ألف طن خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٧) وبمتوسط إنتاج بلغ حوالي ١٤٧٠ كجم/هكتار (٢٤). إن تدني الغلة ناتج عن العديد من العوامل ولكن العامل الأول والاهم هو ان أكثر من ٧٥% من القمح ينتج بالاعتماد على الظروف المطرية في المرتفعات الجبلية والتي تتميز بشحتها وعدم الانتظام في كمياتها ومواسمها من سنه إلى أخرى، حيث نجد ان الهطول الغير منتظم للأمطار والذي تتراوح معدلاته ما بين ١٠٠ مم وحتى ٨٠٠ مم في العام، حسب المناطق والمواسم.

التحسين الوراثي لصنف القمح "الوسني"

يحتل القمح في إقليم المرتفعات المرتبة الثانية بعد محصول الذرة الرفيعة و يزرع في هذا الإقليم في موسمين، الموسم الصيفي (الصراب) يعتمد كليا على الأمطار (يوليو– أكتوبر) وهو الموسم الرئيسي، وفي موسم (القياض) الشتوي في الفترة من ديسمبر – إبريل، والذي يعتمد على الرطوبة المخزنة في التربة من أمطار الصيف ويستفيد من موسم الأمطار القصير (فبراير – مارس) أو من ما هو متوفر من ري إضافي في هذه الفترة.(٢١)

لتحسين إنتاجية القمح تحت ظروف نظام الإنتاج المطري يتطلب التركيز على صيانة وتحسين الأصناف المحلية وراثيا لزيادة الإنتاجية و التأقلم لمواجهة الظروف البيئية السيئة (الجفاف، ارتفاع الحرارة والملوحة) وكذا العوامل الحيوية من أمراض وآفات (٢ و ١١ &١٥).

القمح في اليمن من أقدم المحاصيل المزروعة، حيث تبين الحفريات الأثرية (بقايا الحبوب) انه زرع منذ أكثر من ٣٠٠٠ عام (١٧) والاهم من ذلك أن معظم تلك الأصناف والعشائر تنتمي إلى مجموعه الأقماح الرباعية *Tetraploid* وبالأخص النوع *T.dicoccum* (١٣ و ١٢) ولازالت هذه الأصناف تزرع على نطاق واسع ولا يزال المزارعون متمسكين بهذه الأصناف نظرا لما تتمتع به من مميزات غذائية ووجبات شعبية تقليدية تفضل كثيرا من قبل المنتجين والسكان المحليين المستهلكين (٢٠ و ٩) وزراعية (متكيفة مع الظروف الإنتاجية والمناخيه اليمنية، متحملة للجفاف ودرجه الحرارة العالية وتحمل النقص في خصوبة التربة، كما إن الأصناف المحلية هي عبارة عن مجاميع وراثية تراكمت وتطورت خلال زراعتها في هذه المناطق منذ آلاف السنين وتمتلك صفات وراثية متميزة ويمكن الاستفادة منها في برامج التحسين الوراثي، حيث وجد إنها تتصف بما يلي:

١. السرعة في الإنبات وبطول اكبر للجذور الجنينية، مما يجعلها تستفيد من الأمطار الأولية وتشكيل مجموع خضري أكبر(١٤) .
٢. النباتات لها كفاءة عالية لامتصاص المياه من التربة والاستفادة من الأمطار الخفيفة وتقليل الفقد المائي عن طريق التبخر والنتح بفعل الأوراق الشريطية وبتوضعها بشكل قائم موازي لساق النبات، كما إنها تتمتع بمقدره على الالتفاف أثناء الجفاف لتقلل من السطح المعرض للبخر(١٨ و ٤)
٣. لها قدرة عالية لتكوين الاشطاء وبالتالي تزيد من الإنتاجية تحت الظروف المواتية وتؤمن إنتاج البذور على الأقل إذا قلت الأمطار (٥)

٤. نوع وكمية القش الناتج تكون متميزة على الأصناف المستورده حيث ان سيقان النباتات ونسبة الأوراق المرتفعه تجعل من القش أكثر استساغة وتفضيل من قبل الحيوانات (٥).
٥. تتميز الأصناف المحلية إنها يمكنها أن تواجه الظروف البيئية الحرجة من الجفاف بالهروب (تفادي الجفاف) حيث تسرع النباتات من نموها وتختزل مرحله أو مراحل من دوره الحياة بمجرد الشعور بالظروف البيئية الصعبة وتبكر في الإنتاج (٨)
٦. الأقماح المحلية تحتوي على محتوى عالي من البروتين والأحماض الأمينية والمعادن بالإضافة إلى الخواص التكنولوجية الأخرى التي جعلتها مرغوبة لدى المزارعين وغيرهم من حيث الجودة (١ و ٩).
٧. معظم أصناف ألقمح المحلي تعتبر من مجموعة الأقماح رباعية التضاعف الصبغي وتنتمي إلى النوع *T. dicoccum* الذي يتصف بالتصاق اغلفة الحبوب من عصافات وقنابع وتفصل بعد الحصاد باستخدام أدوات خاصة، و كانت زراعة هذا النوع سائدة قبل آلاف السنين، و بفعل الزراعة والانتخاب تطورت وانتخبت منها طرز وأصناف تنفصل فيها الحبوب عن عصافات السنيبلات بسهولة (وهذه لا توجد إلا في اليمن)، ومنها طرز مغطاة أي تبقى العصافات مغلفة للحبوب مع النضج كما هو الحال في الصنف (العلس) المشهور جدا في اليمن (٣ و ٦)، وقد وصف (العلس Al alas) في الدراسات التي قام بها عالم النبات Dioscroides كنوع من القمح تصنع منه وجبه تسمى سويق العلس في منتصف القرن الأول الميلادي (١٩). كما إن هذه الاصناف لها صفات بدائية غير مرغوبة، منها (٦ و ٧):

- ميلها للرقاد عندما تكون الأمطار وخصوبة الأرض بكميات وافرة، وهذا الرقاد ناتج عن ضعف نقطة الاتصال بين المجموع الجذري والمجموع الخضري وضعف صلابة الساق وخاصة عند وفرة المياه وخصوبة الأرض.
- طاقتها الإنتاجية للحبوب أقل.
- أكثر حساسية للأمراض وخاصة الأصداء.

قبل ثمانمائة عام تقريبا ذكر الملك الأفضل العباس بن الملك المجاهد علي بن الملك داود بن علي بن رسول المتوفى سنة ٧٧٨ هجريه (٢٣) في كتابه بغية الفلاحين في الأشجار المثمرة والرياحين ثمانية أسماء لأصناف البر التي تزرع في اليمن يأتي في مقدمتها

الصنف الوسني والعربي والهلبا والحبشي والبوني والحضوري والذماري والميساني بالإضافة الى العلس والذي اعتبره نوع مستقل بذاته يتبعه صنفان ابيض واحمر.

في العزل الجبلية من مديرية صبر الموادم (الجرن والمعقاب والعارضة) كما هو الحال في المرتفعات الجنوبية يزرع القمح فقط في الموسم الصيفي (الصراب أو الخيري) على الأمطار كليا، في الوقت الحالي بينما كان يزرع سابقا في الشتاء في الوديان والمناطق المنخفظة (٢٣). ويعتبر القمح المحصول الثاني بعد الشعير من حيث المساحة وبما نسبته ٣٥% من المساحة المحصولية، والصنف السائد هو الصنف المحلي الوسني والذي يتميز بمميزات ومواصفات الأصناف المحلية الأخرى التي تنتمي لمجموعة الاقماح الرباعية التضاعف (٢٢).

٢- المواد وطرق البحث

٢-١.توصيف وتقييم واختيار الآباء

- لتعريف وتوصيف الصنف المحلي تم اجراء زيارات ميدانية ومسح شامل لمناطق وعزل زراعة القمح في مديرية صبر الموادم (عزلة الجرن والمعقاب والعارضة) لرصد المواصفات المورفولوجية (الصفات المظهرية) وجمع عينات نباتية تمثل جميع الأشكال والطرز البيئية التي تم مشاهدتها والتي تتواجد أحيانا في نفس الحقل بشكل خليط.
- ولاختيار الآباء مصدر الصفات المحسنة من نفس المجموعة الوراثية (*Tetraploid*) species تم تقيمها تحت نفس الظروف البيئية للمديرية بزراعتها في تجربة غلة في موقعين وبثلاثة مكررات في الموسم الصيفي ٢٠٠٥م حيث زرعت كل وحده تجريبية في حوض مساحته ٢م^{٢}، في سطور المسافة بينها ٣٠سم وبدون إضافات سماديه وتحت ظروف الزراعة المتبعة وعلى الأمطار كليا. المادة الوراثية هذه تم تقييم ملاءمتها للزراعة المطرية ومقاومتها للرقاد والإنتاجية من المادة الجافة والحبوب، وردة فعلها تجاه الأمراض والآفات النباتية في المنطقة (رغم انه لم يسجل اي مرض على البر في صبر خلال أربعة مواسم تم تقييم القمح فيها، ماعدا الإصابات الناتجة عن التفحم السائب (٢٢). جدول(٢) يبين أسماء ومصدر السلالات التي استخدمت والصفات التي درست لتقيم الآباء التي اختيرت منها المادة الأساسية لبرنامج التحسين الوراثي للصنف المحلي الوسني في عزلة الجرن مديرية صبر الموادم في الموسم الصيفي ٢٠٠٥م.

٢-٢. إجراء عملية التهجين اليدوي بين الآباء حيث استخدمت السلالات المحسنة كأمهات ونباتات الصنف الوسني كآباء، تحت ظروف المزرعة التجريبية لكلية الزراعة جامعة صنعاء، وتحت ظروف الري في الموسم (ديسمبر– ابريل) ٢٠٠٥م، وزرعت الآباء في موعدين الأول ١ ديسمبر والثاني في ٣٠ ديسمبر لضمان حصول توافق في الأزهار للآباء الداخلة في التهجين. الآباء التي تم اختيارها لتحسين صفات الصنف البلدي هي ثلاث سلالات متقدمة في الجيل التاسع هى AH٢٠٠٥-٣ ، AH ٢٠٠٥-٥، AH ٢٠٠٥-٦ (جدول ٢).

٢-٣. زراعة ناتج التهجين (F١) في الموسم التالي (يوليو – نوفمبر) ٢٠٠٥م في الحقل تحت الظروف الزراعية المثلى في المزرعة التجريبية لكلية الزراعة جامعة صنعاء، تحت ظروف الري الكامل (٨ريات بمعدل ٣٥ مم في الرية) وبإضافة دفعه سمادية واحده مع الزراعة من اليوريا والفسفور الثلاثي بمعدل ٦٠كغ/هكتار، حيث زرعت البذور الناتجة من كل تهجين محاطة بالآباء في سطور بمسافات ٣٠سم، وبمسافات ٥سم بين البذرة والأخرى، وقيمت للصفات المورفولوجية والفينولوجية وذلك للتأكد من نجاح التهجين وبنفس الوقت إكثار للبذور للحصول على بذور الجيل الثاني.

٢-٤. بذور الجيل الثاني (F٢) زرعت في الموسم الشتوي(ديسمبر– ابريل) ٢٠٠٦م في الحقل في مزرعة كلية الزراعة جامعة صنعاء، بمسافات ٥ سم بين النبات والآخر، وبسطور المسافة فيما بينها ٣٠سم وبإضافة دفعه سمادية واحده مع الزراعة من اليوريا والفسفور الثلاثي بمعدل ٦٠كغ/هكتار وتحت اقل متطلبات مائية ٦ ريات بمعدل ٣٥ ملمتر كل ريه. النباتات المزروعة فرديا تم ترقيمها ومقارنتاها بنباتات الآباء الذين زرعا في جهتي الهجن، وتم تقيم النباتات للصفات الموفولوجية والفينولوجية ومركبات الغلة للنبات الواحد (جدول ١)

جدول ١. الصفات التي درست لتقييم الآباء و الأجيال الانعزالية للسلالات

الصفة	المقياس
قوة النمو (GV)	١ضعيف و ٢ وسط و٣ قوي
لون النباتات(PC)	١فاتح و ٢وسط و٣ غامق
توضع الأوراق على النبات (LP)	١قائم و٢وسط و٣ متهدل
عدد الأيام اللازمة للتسنبل (HD)	بعدد الأيام

عدد الأيام اللازمة للنضج (MD)	بعدد الأيام
الشكل العام للنباتات (Form)	١يشبه الاب البلدي، ٢ يشبه الاب الثاني، و٣ وسط
طول النباتات(PLH)	بالسنتمتر
طول السفاه (AWL)	بالسنتمتر
طول السنبلة (SL)	بالسنتمتر
عدد الاشطاءات في النبات (TN)	عدد/نبات
الإنتاج الكلي للمادة الجافة(BP)	جرام
إنتاج الحبوب (GY)	جرام
معامل الحصاد (HI)	بقسمة إنتاج الحب/الإنتاج الكلي

النتائج أدخلت في قاعدة للبيانات في الكمبيوتر باستخدام برنامج الأكسل ومن ثم استخدم برنامج التحليل الإحصائي JMP٤ لحساب التباينات والمقاييس الإحصائية والتحليل المركب (PCA).

٢-٥. النباتات المنتخبة (الجيل الثالث F٣) تم زراعتها في حقول المزارعين (عزلة المعقاب) في الموسم (يوليو- نوفمبر ٢٠٠٦م في سطور بطول ٢م والمسافة بين السطور ٣٠سم وبنفس المعاملات والظروف الزراعية التي يتبعها المزارعين في حقولهم، مع تكرار زراعة الاباء بين كل عشرة خطوط. تم تقييم السلالات في الجيل الثالث للصفات الفينولوجية (عدد الأيام حتى التسنبل والنضج) والمورفولوجية والإنتاجية ومن ثم إجراء انتخاب بمشاركة المزارعين للسلالات التي يفضلونها والتي تجمعت فيها الصفات المطلوبة في الصنف المستقبلي.

٢-٦. في السنة التالية ٢٠٠٧م تم تقييم سلالات الجيل الرابع(F٤) في ثلاثة مواقع تمثل مناطق الإنتاج للقمح ولكن بتجارب غله أولية في وحدات تجريبية ٢م^{٢}، وكمية البذور حسبت على أساس ١٢٠كغ/هكتار والمسافة بين الخطوط ٢٥سم وبدون إي أضافه سمادية وتحت الظروف المطرية والزراعية المتبعة من قبل المزارعين. قيمت التجارب للصفات المبينة (الجدول ١) بالإضافة إلى إجراء انتخاب بمشاركة المزارعين للسلالات التي يفضلونها والتي تجمعت فيها الصفات المطلوبة في الصنف المستقبلي.

٢-٧. في الموسم الصيفي (يوليو – نوفمبر ٢٠٠٩) تم تقييم السلالات المنتخبة (F٥) في تجارب غلة في موقعين يمثلان مناطق الإنتاج للقمح ولكن بتجارب غله أولية في وحدات تجريبية ٣م^{٢} وبثلاثة مكررات، وكمية البذور حسبت على اساس ١٢٠كغ/هكتار، والمسافة بين الخطوط ٢٥سم وبدون إي أضافه سمادية وتحت الظروف المطرية والزراعية المتبعة من قبل المزارعين و قيمت التجارب للصفات المبينة (الجدول ١) ومن ثم إجراء انتخاب بمشاركة المزارعين للسلالات التي يفضلونها والتي تجمعت فيها الصفات المطلوبة في الصنف المستقبلي.

٣- النتائج والمناقشة

١.٣ تقييم وتوصيف الآباء

دراسة الصفات المورفولوجيه والفينولوجية للطرز البيئية والوراثية التي جمعت من مناطق وعزل صبر بينت إن هناك اختلافات واضحة في الصفات المظهرية بينها وبين الأصناف المحلية من المناطق الأخرى (جدول ٢) في اهم الصفات مثل (طول النبات، وعدد الأيام اللازمة للتسنبل وللنضج، وطول السفاه، وحجم الحبوب وشكلها) ولم يوجد اختلافات واضحة بين الاشكال المختلفة من عينات البر الوسني من صبر. بينما نجد ان الاختلاف بين الصنف الوسني والصنف العربي والذماري والعلس واضحة جدا وخاصة بالصفات المتعلقة بدورة الحياة حيث تزيد عدد الأيام اللازمة للتسنبل وللنضج بمقدار٧ إلى ١٠ أيام وفارق في طول وشكل ولون السنبلة، بلون فاتح أكثر وحجم اصغر للحبوب. وهذا ما أكد ان الصنف الوسني هو صنف قائم بذاته وان هذه النتائج تؤكد معلومات المزارعين وما كتب سابقا عن هذا الصنف من قبل الملك الافضل بن رسول (٢٣).

جدول (٢): يوضح نتائج الصفات التي تم تقيمها علي الأصناف التي شكلت المادة الأساسية لبرنامج التحسين الوراثي للصنف المحلي الوسني في عزلة الجرن مديرية صبر الموادم ٢٠٠٥م.

م	الصنف والسلالة والمصدر	قوة النمو	عدد الأيام للتسنبل	طول النبات	طول آخر سلامية	طول السنبلة	عدد الاشطاءات	النباتات الراقدة %	الإنتاجية كغ/هكتار	وزن ١٠٠٠
١	AH٢٠٠٥—٣	١	٦٩	٩٠	٤٠	٨	١٦	٠٠	٤٠٠٠	٥٠

التحسين الوراثي لصنف القمح "الوسني"

٢	AH٢٠٠٥—٤	٢	٧٢	٧٥	٢٥	٧	١٣	٠٠	١٢٥	٣٤٣٥	٤٤
٣	AH٢٠٠٥—٥	١	٦٩	٩٠	٣٥	٦	١١	٠٠	١١٠	٣٦٢٠	٤٤
٤	AH٢٠٠٥---٦	٢	٦٩	١١٠	٦٥	٥	١٥	٠٠	١١٠	٣٦٤٠	٥٢
٥	AH٢٠٠٥--٧	١	٦٩	٩٠	٥٥	٥	١٨	٠٠	١١٧	٢١١٠	٥٢
٦	AH٢٠٠٥– ٩ سمراء	٣	٦٨	٨٥	٤٠	٦	١٦	٢٠	١١٧	١٨٩٥	٥٢
٧	AH٢٠٠٥--١٢	١	٧١	١٠٥	٤٠	٥	١٥	٠٠	١١٦	٢٣٨٥	٣٦
٨	٢٥علس AH٢٠٠٥-	٣	٤٤	٦٥	٣٠	٥	٨	١٠	٩٥	١٦٢٥	٤٠
٩	وسني AH٢٠٠٥--	٣	٦٠	٧٠	٣٠	٥	١٣	٣٠	١٠٤	١٨٦٠	٤٤
١٠	--AH٢٠٠٥ عربي ٢٦	٣	٤٤	٥٠	٣٥	٥	٧	٤٠	٩٥	٢٤٤٥	٣٦
١١	٨--AH٢٠٠٥	١	٦٦	٩٥	٥٠	٨	١٤	٠٠	١١٧	١٣٣٠	٤٤
١٢	١١--AH٢٠٠٥	١	٦٨	٨٥	٤٠	٦	١٢	٠٠	١٢٢	٢٩٤٥	٤٠
١٣	٢٧ذماري من بيت الحدم	٣	٤٤	٧٠	٢٥	٤	١٤	٤٠	٩٢	٢٧١٠	٤٠
١٤	AH٢٠٠٥--٢١	١	٦٦	٩٠	٤٠	٨	١٥	٠٠	١٢٢	٢٩١٥	٤٤
١٥	AH٢٠٠٥--١٤	١	٦٦	٧٥	٣٥	٩	١٠	٠٠	١١٨	١٩٠٠	٤٠
١٦	سبا من موسسة اكثار البذور	٢	٥٧	٧٥	٢٥	١٠	١٤	٠٠	١١٤	٣٢٩٥	٤٤
١٧	AH٢٠٠٥--١١	٢	٨٤	٧٠	٣٠	٥	١٢	٠٥	١٠٧	٢٩٤٠	٤٠
١٨	وسني زروع بخطوط	٣	٦١	٧٥	٣٣	٦	١٤	٢٠	١٠٨	٢٠٠٠	
١٩	وسني زروع بطريقة المزارع	٢	٦١	٧٥	٣٠	٥	١٥	٤٠	١٠٦	٢١٠٠	
	اقل فرق معنوي (LSD٠.٠٥)	--	٣	٥.١	٣	٢	٢.٥	--	٦	٣٤٠	

– الآباء التي تم اختيارها لتحسين صفات الصنف البلدي هي سلالات متقدمة مبشرة تحت الظروف المطرية اليمنية وهي في هذه المرتفعات تبدي خصائص ممتازة في طول وحجم النباتات والسنابل وتتجاوب مع تفاوت المواسم الزراعية من عام لآخر ومن منطقة لمنطقة أخرى ومنها بعض السلالات التي تتساوى من طول فترة النمو للصنف المحلي (جدول ٢). هذه الآباء والتي تم اختيارها لهذا البرنامج البحثي، بينت سابقا في مناطق المرتفعات (٦) بأنها ملائمة للزراعة في المناطق المطرية وأبدت تحمل ومقاومه عالية للجفاف ومقدرة على الإنتاج (الغلة/هكتار)المتميز بالإضافة إلى إن مواصفاتها التكنولوجية والنوعية قريبة من الأصناف المحلية من حيث الصفات المورفولوجية وشكل الحبوب والتراكيب الوراثية (١ و ١٨)

- نتائج التقييم للآباء مكنت من اختيار الاباء ٣—AH٢٠٠٥ و ٥—AH٢٠٠٥ و ٦—AH٢٠٠٥ ليتم تهجينهم مع الصنف البلدي من صبر (الوسني) وذلك بناء على جمله من المواصفات أساسها المقاومة للرقاد وطول النبات والتلائم مع الطبيعة الانتاجية للظروف المطرية وشكل وجودة الحبوب الناتجة والانتاجية النهائية للحبوب والمادة الجافة (الجدول ٢). التحليل الاحصائي للتباين بين اختلافات وفروقات معنوية لمعظم الصفات التي تم دراستها بينما الارتباط بين الغلة والصفات المورفولوجية لم تكن معنوية على عكس الارتباط بين الغلة من الحبوب وعدد الأيام حتى النضج أو التسنبل التي أبدت ارتباطات معنوية (جدول ٣).

جدول ٣. الارتباط بين الغلة للحبوب والصفات المورفولوجية والفينولوجية للآباء

ارتباط بين الإنتاجية	والصفات التالية
-٠.١٨	**وزن ١٠٠٠حبه**
٠.٢٩*	**عدد الأيام حتى النضج**
٠.١٤	**عدد الاشطاءات**
٠.١٨	**طول السنبلة**
٠.١٧	**طول السلامية الاخيرة**
٠.٠٣	**طول النبات**
٠.٣٨*	**عدد الأيام حتى التسنبل**

٣-٢. في الجيل الأول زرعت بذور الهجن الثلاثة ونمت منها ١٢٠ نبات وكان الهدف من زراعتها هو الحصول على بذور كافيه لتقيمها في الجيل الثاني وكذلك تقيمهما في الجيل الأول للصفات المتعلقة بنجاح التهجين والتوافق الكلي بين مادتي الآباء الوراثية، حيث بينت النتائج للصفات المورفولوجية والفينولوجيه ان النباتات الناتجة من كل تهجين متماثلة فيما بينها وصفاتها وسط بين صفات الأبوين مما يؤكد التوريث الطبيعي بالمناصفة من كل أب.

٣-٣. في الجيل الثاني نمت ٧٦٩ نبات ونتائج التقييم للنباتات فرديا بينت أن هناك تباينات وانعزالات وراثية واضحة جدا فكل نبات يتميز بمواصفات ومميزات تختلف عن النبات الآخر وكل نبات يمثل بحد ذاته تركيبه وراثيه مستقلة. التقييم للنباتات الفردية سمح بانتخاب النبتات القوية والنامية جيدا والسليمة والتي لها صفات في شكل النبات والسنبلة قريبة من الصنف البلدي ويتمتع بمواصفات الطول والأوراق الشريطية والنضج المبكر أو المتقارب مع صفات الأب الوسني، هذه التقييمات سمحت بانتخاب ٢٩٣ نبات

٣-٤. نتائج تقييم بذور٢٩٣ نبات والتي زرعت في سطور F٣ سمحت بتميز الفروقات بوضوح، فظهرت التباينات كبيرة بين الخطوط أكثر من التباين بين مجموع النباتات في الخط الواحد وبالتالي فالتقييم اعتمد على مميزات ومواصفات كل خط وراثي، وبمقارنتها بصفات الآباء المزروعة بين كل عشرة خطوط، مع إزالة النباتات الضعيفة والمنعزلة بشكل اكبر. التقييم لهذه المادة الوراثية من السلالات الانعزالية في الجيل الثالث F٣ في حقول المزارعين ومشاركتهم في إجراء عملية الانتخاب للسلالات وبتفحص لنوعية الحبوب الناتجة، وبالتقييم الشامل لهيئة ومواصفات النباتات ساعدت مع خبرات المربي من انتخاب الطراز المثالي للصنف المنتظر في روئيتهم وتوقعاتهم كيف سيكون نمو هذا الصنف على نطاق واسع؟ وتوقعات في إنتاجه وتأقلمه مع الظروف الزراعية، وفي ومدى مواجهته وملاءمته للمشاكل البيئية والمناخيه مثل نقص الأمطار، والتحمل لأضرار سقوط البَرد ومهاجمة الطيور و المقاومة للرقاد والانفراط للحبوب عند النضج وجودة القش الناتج ومدى تفضيل الحيوانات لها، وملاءمته للحصاد اليدوي والتجفيف في الحقل والدويم، وكل هذه الصفات تم تقييمها من خلال مناقشة ومشاركة المزارعين والفنيين والمرشدين الزراعيين بسهولة ويسر وبفاعلية

وخاصة في هذه الأجيال الانعزالية المبكرة والتباينات الوراثية لا تزال كبيرة وفعالية الانتخاب أيضا بكفاءة مرتفعة. التقييم تم باعتماد خمس درجات (من ١-٥) لدرجة الرضاء والقبول للصنف من قبل المشاركين، حيث يمثل (واحد) اقل قبول وتفضيل والرقم (خمسة) أعلا قبول ورضاء عن الصنف وتم انتخاب ٤٦ سلالة .

٣-٥. البذور الناتجة من الخطوط المنتخبة وثقت في سجلات الانتخاب وقسمت إلى أقسام وفي الموسم التالي زرعت هذه السلالات F٤ في ثلاثة مواقع في أحواض لإكثار البذور ولتأكيد التوصيف والانتخاب بناء على المواصفات الإنتاجية والتحمل للرقاد والتلاؤم مع الزراعة المطرية، وهنا استمر التقييم والانتخاب بمشاركة المزارعين والفنيين الزراعيين، وبتحليل البيانات المجمعة أيضا تم انتخاب السلالات التي أبدت تميز في المواقع الثلاثة او في موقعين لتشكل مجموع السلالات التي قيمت بشكل أدق في الجيل الخامس.

٣-٦. نتائج تقييم السلالات في الجيل الخامس بينت ان هناك ارتباط بين بعض الصفات (المورفولوجية والفينولوجية ومركبات الغلة) وبين الغلة (الكلية للمادة الجافة وإنتاج الحبوب) جدول ٤، فالارتباط معنوي بين صفات قوة النمو واللون الغامق للأوراق وطول النبات وطول السنبلة والتبكير في النضج مع صفة الإنتاج العالي من الحبوب في السلالات المدروسة، وهذه الصفات بينت في دراسات سابقة إن لها نسب توريث مرتفعة إلى متوسطة ويمكن الاعتماد عليها في الانتخاب تحت الظروف المطرية(٨).

جدول ٤. يبين الارتباط بين الصفات المورفولوجية والفينولوجية ومركبات الغلة وبين الغلة الكلية للمادة الجافة وانتاج الحبوب ومعامل الحصاد لسلالات الجيل الخامس والتي تم تقيمها في الموسم الصيفي ٢٠٠٩م في منطقة الجرن.

	PV	LC	LP	DH	Form	PLH	SpL	TN/P	DM	BY(kg/h	Gy (Kg/h
BY(kg/H)	٠.٤١*	٠.٤١*	-٠.٠٥	٠.٠٧	-٠.١٢	٠.٤٦*	٠.٤٢*	٠.٢١	٠.٠٣	١.٠٠	
Gy (Kg/H)	٠.٤٢*	٠.٣١	-٠.١٨	-٠.١١	-٠.٢٢	٠.٢٦*	٠.٣١*	٠.٠٧	-٠.٢٣	٠.٨٩**	١.٠٠
HI	٠.١٨	-٠.٣٦*	-٠.٢٩*	-٠.٣٠*	-٠.١٢	-٠.٥٢**	-٠.٣٧*	-٠.٣٤*	-٠.٤٧*	-٠.٥٤**	-٠.١٣

(* ارتباط معنوي عند احتمال ٠.٠٥% ، ** ارتباط معنوي عند احتمال ٠.٠١%، والقيم الاخرى ارتباط بين الصفات غير معنوي)

بناء على التحاليل الإحصائية متعددة العوامل (PCA) (شكل ١) فانه من السهل فرز التراكيب الوراثية التي تجمعت فيها الصفات المرغوبة في الأجيال الانعزالية المبكرة (صفات مورفولوجية ومركبات الغلة، والتحمل للجفاف ومقاومة الرقاد ومواصفات الحبوب وعدد الأيام اللازمة للنضج مماثله للصنف المحلي الوسني)، فنتائج التحليل جمعت السلالات في مجاميع متماثلة في صفات مشتركة تمكن من انتخاب عدد محدود من السلالات لتمثل التباين في الأجيال الانعزالية ولتسهيل إجراء التقييم لها في الأجيال التالية في تجارب غلة متقدمة أو استخدامها في برامج تربيه وتحسين وراثي مستقبلي.

نتائج تقييم الغلة الأولية ل٤٦ سلالة محسنة F٥ من الصنف الوسني (جدول ٥) بينت إن هناك سلالات تماثل الأب البلدي في مواصفات الأصناف المطرية من حيث التبكير والتلاؤم مع كميات الأمطار من سنه الى أخرى ولها مدى واسع من التلاؤم وهي سلالات اعتبرناها مبشره لمواصلة الانتخاب عليها لتسليمها للمزارعين لإكثارها وزراعتها ضمن الخطة البحثية التي ستستمر في الأعوام القادمة.

إن الاعتماد على الانتخاب بناء على نتائج التحليل المركب للبيانات الكمية المجمعة من التجارب الحقلية المزروعة في مواقع متعددة ومتباينة بيئيا ومناخيا والبيانات النوعية الناتجة من التقييم بالمشاركة مع المزارعين سمح بتعريف السلالات التي تتميز بثبات الغلة والصفات الإنتاجية الأخرى التي تلائم مناطق الإنتاج وتسهل من تبني المزارعين لهذه الأصناف ومواصلة برامج إكثار وتداول بذورها.

هذه الطريقة من التربية سمحت على المدى القريب بإيجاد أصناف مبشرة تستطيع أن تعطي إنتاجيه جيده ولدينا حاليا وتحت التقييم العدد الجيد من السلالات المتقدمة والتي انتخبت لصفاتها المتميزة بتحمل الجفاف و مواصفات الأصناف المحلية في التأقلم مع الظروف البيئية في المرتفعات اليمنية المطرية وكذا الصفات النوعية للحبوب (شكل ١).

النتائج الأولية تؤكد نجاح استخدام هذه الإستراتيجية المعتمدة على الاستفادة من المورثات للأنواع رباعية التضاعف في تحسين الأصناف المحلية اليمنية من القمح، وكذا الانتخاب على أساس الصفات المناسبة للزراعة المطرية والظروف الزراعية اليمنية في المرتفعات الجنوبية الجبلية.

أشار كثير من الباحثين (١٦و١٥ و١٠) عن أهمية إشراك المنتجين من المزارعين والفنيين والمرشدين الزراعيين في برامج التربية والتحسين للأصناف لما يسهل من تبنيهم ومواصلتهم لأعمال التربية والانتخابات التالية وتأكيد النتائج في حقولهم لانتخاب أفضل الأصناف التي تكون بنفس الهيئة والمواصفات لأصنافهم التي يعرفونها جيدا بالإضافة إلى إنها تعطي أحسن إنتاج وتمتلك مواصفات نوعية وزراعية أفضل.

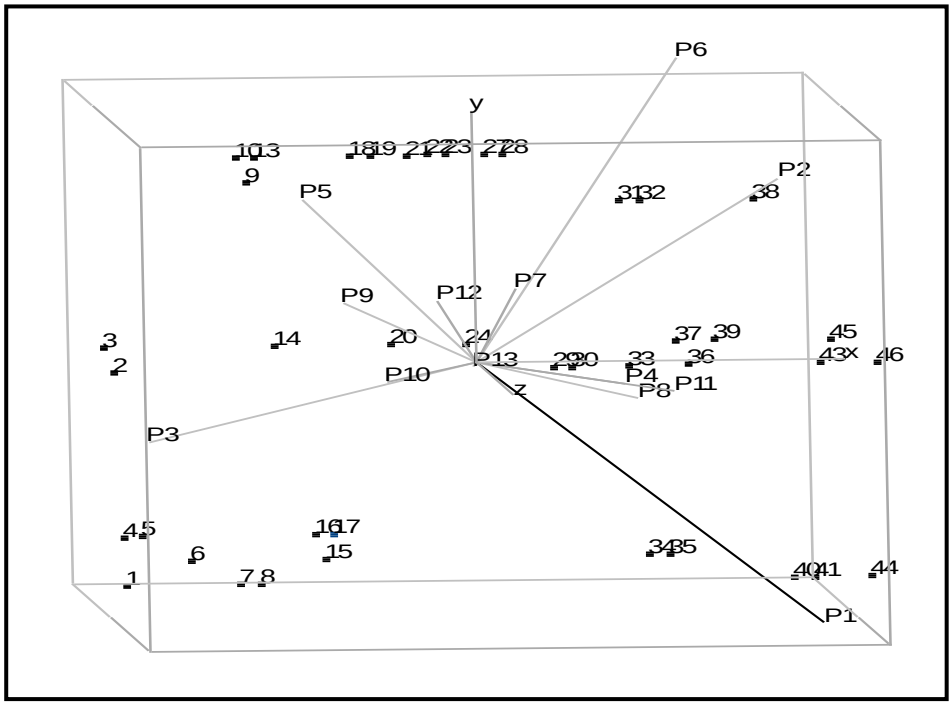
جدول ٥. المقاييس الإحصائية للتباين الناتج للسلالات التي تم تقيمها في الجيل الخامس مقارنه مع قيم الآباء.

	GV	LC	LP	HD	Form	PH	SL	AL	MD	BP (T/ha)	GP (T/ha)	HI
متوسط الاب الوسني	١	٣	٢	٥٢	٣	٨٠	٦	١١	١١٤	٦١٥٠	١٦٣٠	٠.٣٠
متوسط السلالات	٢	٢	٢	٥٤	٢	٨٠	٦	١٥	١١٤	٦٣٨٧	١٦٦٠	٠.٢٧
التباين بين السلالات	١	١	١	٤	١	١٣	١	٣	٣	٢٢٥٦	٥٣٨	٠.٠٤
اكبر قيمه	٣	٣	٣	٦٠	٣	١١٠	٨	٢٣	١٢٠	١١٥٠٠	٣٣٣٣	٠.٣٨
اصغر قيمة	١	١	١	٤٨	١	٥٠	٥	١١	١١٠	٣٠٠٠	٨٣٣	٠.٢٠
متوسط الاب ٧	١	١	٢	٦٠	١	١٠٠	٧	١٧	١١٩	٨٣٦٠	١٩٦٧	٠.٢٤

من بين هذه السلالات ال ٤٦ تم انتخاب ١٥سلالة متقدمة لمميزاتها التي تتفوق بها على الصنف المحلي الوسني ولها صفات تماثل هيئة النبات والحبوب للصنف وتلائم مع طبيعة الزراعة المطرية للمنطقة كما هو الحال للصنف البلدي. معظم هذه الصفات ترتبط معنويا مع المخطط ١-٢ و١-٣ و٢-٣ من المكون الأساسي ولهذا تناقش النتائج على اساس هذه المخططات

قوة النمو للنباتات (**PV**)، ولون النباتات (**LC**)، وتوضع الاوراق على النبات (**LP**)، وعدد الأيام حتى التسنبل (**DH**) وهيئة النبات (**Form**)، وطول النباتات (**PLH**)، وطول السنبلة (**SpL**)، وعدد الاشطاءات في النبات (**TN/P**)، وعدد الايام

حتى النضج (**DM**)، الانتاج الكلي للمادة الجافة (**BY**)، الانتاج من الحبوب (**Gy**)، معامل الحصاد (**HI**).



شكل ١. التحليل المركب الأساسي ل ٤٦ سلالة F٥، بناء على الصفات التي تم دراستها وهي

قوة النمو للنباتات (**PV**) ولون النباتات (**LC**) وتوضع الأوراق على النبات (**LP**) وعدد الأيام حتى التسنبل (**DH**) وهيئة النبات (**Form**) وطول النباتات (**PLH**) وطول السنبلة (**SpL**)وعدد الاشطاءات في النبات (**TN/P**) وعدد الأيام حتى النضج (**DM**) والإنتاج الكلي للمادة الجافة (**BY**) والإنتاج من الحبوب (**Gy**) ومعامل الحصاد (**HI**). اتاح لنا ان نميز بين مجاميع من السلالات التي تشترك بصفات متماثلة وبخصائص مشتركة، مما سهل لنا انتخاب السلالات العالية الإنتاج والتي تتميز

بالتبكير والطول المتوسط والهيئة القريبة من الصنف المحلي والتي أبدت قوة نمو جيد ولون غامق.

جدول ٦. يوضح قيم التحليل العاملي للمركبات الأساسية (Principal Components / Factor Analysis**) ، فالمركبات الثلاثة الأولى تشمل أكثر من ٥٨% من البيانات ويمكن الاعتماد عليها في تحليل النتائج**

EigenValue	Percent	Cum Percent
٣.٥٩٤٨	٢٧.٦٥٢	٢٧.٦٥٢
٢.٢٤٧٧	١٧.٢٩٠	٤٤.٩٤٢
١.٨١٠٦	١٣.٩٢٨	٥٨.٨٧٠
١.٠٥٨٠	٨.١٣٩	٦٧.٠٠٩
٠.٩٥٣٦	٧.٣٣٥	٧٤.٣٤٥
٠.٨٦٨٩	٦.٦٨٤	٨١.٠٢٨
٠.٧٢٦٥	٥.٥٨٨	٨٦.٦١٧
٠.٤٨٨٩	٣.٧٦١	٩٠.٣٧٧
٠.٣٩٧٨	٣.٠٦٠	٩٣.٤٣٧
٠.٣٥٢١	٢.٧٠٨	٩٦.١٤٦
٠.٣٣١٤	٢.٥٥٠	٩٨.٦٩٥
٠.١٥٨٥	١.٢١٩	٩٩.٩١٤
٠.٠١١٢	٠.٠٨٦	١٠٠.٠٠٠

REFERENCES

Al Hakimi A,. Qubati A., Sharaf S., Dael M., Al Samawi A., Anhar Yaani, and Pelat F. ٢٠٠٨**.** Final Technical Report Project *"Health and Dietary Diversity in Yemen* - Traditional Yemeni Rural Diets and Local Food Systems: Enhancing Contributions to Health and the Environment, Center of Genetic Resources and IDDEALS, funded by International Development Research Center (IDRC)Grant Number: ١٠٣١٥٣-٠٠١.

Al Hakimi A., ٢٠٠٤**.** Collection and Evaluation of Yemeni Crop Landraces for Salt Tolerance. In: *Prospects of Saline Agriculture in the Arabian Peninsula, Faisal K Taha,*

*Shoaib Ismail, A.Jaradat (Eds.,)*Amherst Scientific Publishers,٧٥-٨٢.

Al Hakimi A., and F. Pelat (eds.), ٢٠٠٣**.** *Indigenous knowledge and sustainable agriculture in Yemen*. Les cahiers du CEFAS, Centre Français d'Arcaeologie et de Sciences Sociales de Sana'a, pp. ٩-١٤,

Al Hakimi A., ٢٠٠٣**.** The Use of Some Physiological Traits in Breeding for Drought Tolerance , Egypt.J.Appl. Sci., ١٨ (٨B), ٤٢٩-٤٣٩.

AL HAKIMI A., ٢٠٠٠**.** Evaluation of Genetic Variation for Traits Related to Drought Tolerance in Wheat Species. Yemeni Journal of Agricultural Research; ١٣, ٣٧-٤٩.

AL Hakimi, A. ١٩٩٩**.** An Integrated Approach for Enhancing Drought Tolerance of Wheat in Yemen. Yemeni J. Sci. ١ (١) : ٢٥-٣٥....

AL HAKIMI A., ١٩٩٨**.** Primitive Tetraploid wheat species to improve drought resistance in durum wheat (Triticum durum Desf.). In *Triticeae III,* A. A. Jaradat (Eds.) Science Publisher, Inc. USA, ٣٠٥-٣١٢. Symposium, Aleppo, Syria, ٤-٨ May ١٩٩٧.

AL HAKIMI A., P. MONNEVEUX and M.M. NACHIT. ١٩٩٨**a** *Direct and indirect selection for drought tolerance in alien Tetraploid wheat x durum wheat crosses*. In: Wheat: Prospects for Global Improvement, H-J. Braun *et al*. (Eds.), ٣٥٣-٣٦٠.

AL HAKIMI, A., D. REKIKA, C. BORRIES, and P. MONNEVEUX. ١٩٩٨**b.** *The use of Tetraploid wheats to improve drought tolerance in durum.* In: SEWANA Durum Research. Network, ICARDA, M.M. Nachit, M. Baum, E. Porceddu, P. Monneveux, and E. Picard (Eds.), ١٢٩-١٣٨.

AL HAKIMI A., P. MONNEVEUX, and E. DELEENS. ١٩٩٦. Selection response for carbon isotope discrimination in a T. polonicum x T. durum cross: potential interest for improvement of water use efficiency in durum wheat. Plant Breeding ١١٥-.

AL HAKIMI A., P. MONNEVEUX, and G. GALIBA. ١٩٩٥.Soluble sugars, proline, and relative water content (RWC) as traits for improving drought tolerance and divergent selection for RWC from T. polonicum into T. durum. Journal of Genetics and Breeding ٤٩: ٢٣٧-٢٤٤.

AL HAKIMI A., P. MONNEVEUX, and M.M.. NACHIT. ١٩٩٤ *The use of alien Tetraploid wheat species to improve drought tolerance in durum wheat*. In: Evaluation and Exploitation of Genetic Resources Pre-Breeding, Proceeding of the Genetic Resources Section Meeting of EUCARPIA, ١٧١-١٨٤, Mars ١٧- ٢١- ١٩٩٤ Clermont-Ferrand, France.

AL HAKIMI A. and P. MONNEVEUX. ١٩٩٣**.** *Variation of morpho-physiological traits of drought tolerance in tetraploid wheats*: In: Biodiversity and Wheat Improvement, A.B. Damania (ed.), John Wiley and Sons, ١٩٩-٢١٦.

AL HAKIMI A. and P. MONNEVEUX. ١٩٩٢**.** *Root characteristic and leaf water content in primitive wheat species*. In: Genetic Diversity and Plant Breeding for Drought Tolerance in Mediterranean Environments. P. Monneveux and M. Ben Salem (ed.) Les colloques, n°٦٤. Montpellier-France, Dec. ١٥-١٧-١٩٩٢.

BLUM A., ١٩٨٨**.** Plant Breeding for Stress Environments. C.R.C. press (ed.), Boca Raton, Florida, USA. ٢٢٣p.

HEEN A. ١٩٨٧**.** Breeding for drought tolerance: Comparison of selection methods. *In : Barley Genetics V: ٧٠٣-٧١٠.*

Mehra KL, (٢٠٠٣). The origin, domestication and selection of crops for specific Yemeni environments. In : Al-Hakimi and Pelat F. (eds.), *Indigenous knowledge and sustainable agriculture in Yemen*. Les cahiers du CEFAS, Centre Français d'Arcaeologie et de Sciences Sociales de Sana'a, ٩-١٤.

MERAH, O., DELEENS E., AL HAKIMI A., AND MONNEVEUX P. ٢٠٠١. Carbon isotope discrimination and grain yield variation among tetraploid wheat species cultivated under contrasting precipitation regimes. J.Agronomy&Crop Science ١٨٦, ١٢٩-١٣٤

Sankary M.N. , ١٩٩١. the Cilician Dioscoriides' Plant *Materia Medica* a Appeard in Ibn al-Baitar, the Arab Herbalist of the ١٣th Century.

Ya'ni A, Al-Hakimi A, Al-Qubati A, Saed S, Othman D, Al-Samawi A, and Pelat F. (٢٠٠٨**).** Traditional Rural Yemeni Dishes [In Arabic]. Publication supported by the Ecohealth project on Health and Dietary Diversity in Yemen. Sana'a University Press.

الحكيمي، أمين ٢٠٠٨. السياسات والإجراءات اللازمة لزراعة الحبوب وزيادة الإنتاجية في الأراضي ألمطريه: نحو استراتيجيه وطنيه لتنمية الزراعة ألمطريه في الجمهورية اليمنية. دراسة قدمت للندوة العلمية " نحو إستراتيجية يمنية للأمن الغذائي في الحبوب " ١٥–١٧ نوفمبر ٢٠٠٨، جامعة الإيمان، صنعاء.

الحكيمي، امين. وآخرون ٢٠٠٧. التقرير النهائي لمشروع تنمية المحاصيل المطرية والأعلاف في مديرية صبر الموادم، تعز. منظمة ايديال الفرنسية ومركز الأصول الوراثية– جامعة صنعاء، تمويل المعونة الغذائية الفرنسية.

بن رسول، الملك الأفضل العباس بن الملك المجاهد على بن الملك داود بن علي ٧٧٨هجرية. بغية الفلاحين في الأشجار المثمرة والرياحين، تحقيق المجاهد عبد الله محمد واليونس عبد الحميد ٢٠٠٦م، الجزء الأول ٢١٥ ص.

وزارة الزراعة والري، كتاب الإحصاء الزراعي لسنوات مختلفة ٢٠٠٠–٢٠٠٧.

التحسين الوراثي لصنف القمح "الوسني"

GENETIC IMPROVEMENT OF LOCAL WHEAT VARIETY WASANI (*TRITICUM DICOCCUM* WASSANI) IN THE HIGH MOUNTAIN AREA OF TAIZ

A. al Hakimi*, F. Pelat, A. Bashir*** and A. Said******

*Faculty of Agriculture, Sana'a University, Yemeni , Association for Sustainable Agriculture Development (YASAD), Sana'a

**EDDIALES- French NGO, Sana.a,

*** Agriculture office in Saber Almawadem, Taiz

**** Al Goran, Saber Almawadem, Taiz

ABSTRACT

Historical and agricultural indicators showed that wheat is one of the important crops cultivated in the southern high land mountain areas as it's in the high mountains areas of Yemen. Populations produce and use local wheat as resource for alimentation until the last century in the high altitude areas of Taiz governorate. The cultivation of this crop decreased due to several factors:the drought was the first cause as well as the importation of wheat and the replacement of this crop per other crops in these areas, but it still conserved in the high maintained of Saber Almawadem district as it's since hindered of years and considered within the main crops for production and alimentation.

Local wheat landraces in these areas face several problems as lodging after rain, less grain production, reduction of the genetic base, replacements by other crops or imported varieties, which threat the cultivation of local wheat varities in this area as it's happened in the others southern high mountain areas of Taiz and Ibb (Gabal Habashi, AlHgariah, Badan thei alsofal etc…), and in the country.

As well as there good quality characterizations for Wassani variety, it's characterized by adaptability for less soil fertility, elasticity of production, and adaptation for climate and topographic factors in this area as all local landraces in high mountain areas of Yemen.

During five years of breeding for genetic improvement of this variety conducted by the participatory research team in farmers field, several advanced lines in F٦ has been selected which are more tolerant for lodging, higher production and adapted for rained cultivation more then the local variety and conserved the quality of production and the wide adaptation as it's in the local Wassani variety.