الوطنية
Watania

حفظ الأصول الوراثية النباتية في المملكة العربية السعودية
الواقع والتطلعات

الدكتور عبد الله بن عبد الرحمن السعدون

سلسلة الإصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية

الإصدار الأول ـ السنة الأولى

١

الجمعية السعودية للعلوم الزراعية
سلسلة الإصدارات العلمية للجمعية
إصدار رقم (١)

حفظ الأصول الوراثية النباتية في المملكة العربية السعودية

الواقع والتطلعات

الدكتور/ عبدالله بن عبدالرحمن السعدون

قسم الإنتاج النباتي

كلية الزراعة - جامعة الملك سعود

بسم الله الرحمن الرحيم

مجلس إدارة
الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

رئيس الجمعية
الدكتور منصور بن سعد الكريديس

نائب الرئيس
الأستاذ مساعد بن حمد الضاوي

أمين المجلس
الدكتور عبد العزيز بن رابح الحربي

أمين المال
الأستاذ الدكتور حمزة بن محمد أبو طربوش

أعضاء مجلس الإدارة
الدكتور إبراهيم بن محمد الشهوان
الأستاذ عبد الرحمن بن عبد العزيز العريفي
الأستاذ الدكتور عبد العزيز بن محمد الدويس
الإستاذ الدكتور علي بن عبد الله الجلعود
المهندس محمد بن عبد الله الشيحة

هيئة تحرير سلسلة الإصدارات العلمية
للجمعية السعودية للعلوم الزراعية

رئيس التحرير
الدكتور عدنان بن سالم باجابر

مدير التحرير
الدكتور عبدالله بن عبدالرحمن السعدون

التحرير
الدكتور احمد بن محمد الهندي
الدكتورعلي بن إبراهيم حوباني
الدكتور علي بن سعد الطخيس
الدكتور مسفر بن محمد الدقل
الأستاذ محمد بن عبد العزيز السليمان

المؤلف في سطور

- من مواليد الغاط عام ١٣٧٥هـ.
- حصل على درجة البكالوريوس في العلوم الزراعية (تخصص الإنتاج النباتي ووقاية النبات) عام ١٣٩٩هـ بتقدير ممتاز مع مرتبة الشرف الأولى من جامعة الرياض (الملك سعود حالياً) وعمل فور تخرجه معيداً بقسم الإنتاج النباتي.
- حصل على درجة الماجستير في علم البساتين (تخصص الخضر) من جامعة كاليفورنيا - ديفز بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤٠٣هـ.
- حصل على درجة الدكتوراه في علم البساتين (تخصص الخضر) من جامعة ولاية كولورادو بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤٠٩هـ.
- حصل على منحة من المجلس الثقافي البريطاني British Council ضمن برنامج منح الأبحاث الصيفية في الجامعات البريطانية، كما حصل على إجازة تفرغ علمي لدى المركز الوطني الأمريكي لحفظ البذور National Seed Storage Laboratory وقد تم إجراء أبحاث مشتركة في مجال حفظ بذور الخضر وطرق الكشف عن حيويتها.
- عمل مديراً لمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية ثم وكيلاً لكلية الزراعة.
- نشر أكثر من ٢٤ بحثاً في عدد من المجلات العلمية المتخصصة محلياً وعربياً وعالمياً، وشارك في عدد من المؤتمرات والندوات المحلية والعالمية.
- له كتاب مترجم ونشرتان متخصصتان وعدة مشاركات علمية عامة في المجلات المتخصصة.
- أشرف وشارك في الإشراف على أربع رسائل ماجستير.
- أمين مجلس إدارة الجمعية السعودية لعلوم الحياة وعضو الجمعية السعودية للعلوم الزراعية وأربع جمعيات عالمية في مجال التخصص.
- عضو مجموعة عمل العلوم الزراعية التابعة لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وعدد من اللجان الدائمة والمؤقتة خارج الجامعة وعلى مستوى الجامعة والكلية والقسم.
- مجالات التخصص والاهتمامات البحثية: إنتاج الخضر في الزراعة المحمية والمكشوفة وزراعة الأنسجة وفسيولوجيا البذور والإجهاد البيئي وحفظ الأصول النباتية الوراثية.

الدكتور
عبد الله بن عبد الرحمن السعدون

المحتـــــــويـات

١- مقـــدمـة ٩

٢- نظـرة تاريخيـة وجغرافيـة عامـة ١١

٢-١ توطين واستئناس المحاصيل الزراعية ١٢

٢-٢ التوزيع الجغرافي لاستئناس النباتات ١٢

٢-٣ إسهامات فافيلوف في تحديد مراكز نشوء النباتات ١٣

٣- الأصـول الوراثيـة النبـاتيـة ١٩

٣-١ أهمية الأصول الوراثية النباتية ١٩

٣-٢ حفظ الأصول الوراثية النباتية ٢٢

٣-٣ المنظمات الدولية المهتمه بالأصول الوراثية النباتية ٢٥

٣-٤ برامج وبنوك الأصول الوراثية النباتية الوطنية ٢٦

٤- المملكـة العربيـة السعوديـة ٢٩

٤-١ الموقع و الأهمية الوراثية النباتية ٢٩

٤-٢ تأثير التوسع في الإنتاج الزراعي على الأصـول الوراثية النباتية ٢٩

٤-٣ الدراسات التي تمت حول موضـوع الأصـول الوراثية النباتية ٣٣

٤-٤ توصيات ختاميـة حول البرنامج الوطني لحفظ الأصول الوراثية النباتيـة بالمملكـة ٣٦

٥- المـراجـع ٣٧

الملاحـق: * ملحق رقم (١) ٣٩

* ملحق رقم (٢) ٤٠

١- مقـــــدمـة

نتيجة لزيادة أعداد السكان في العالم، فقد ازداد الطلب على الغذاء بشكل متنام. وقد صاحب زيادة الإنتاج الزراعي من محاصيل الغذاء فقد في الأصول الوراثية النباتية التي يمكن الرجوع إليها لانتخاب صفات الإنتاج العالي أو مقاومة مرض ما أو تحمل ظروف بيئية معينة. ويعتبر توطين المحاصيل زراعة ورعاية للنباتات البرية التي كانت نامية بصورة طبيعية منذ آلاف السنين. وكانت محاصيل الحبوب من أول المحاصيل التي قام الإنسان بتوطينها أو استئناسها. وتنتشر تلك المحاصيل بشكل كبير في حالتها البرية فيما يسمى بمراكز النشوء، وتعد من ضمن الأصول الوراثية النباتية التي تسعى كثير من دول العالم إلى الاحتفاظ بها فيما يعرف ببنك الأصول الوراثية Gene bank.

وتشتمل المساحات الشاسعة التي تشغلها المملكة العربية السعودية على بيئات نباتية متنوعة مما ساعد في تنوع الأصول الوراثية النباتية لعديد من المحاصيل الزراعية، غير أن تطور الإنتاج الزراعي في المملكة على مدى ثلاثة عقود أدى إلى قلة الاهتمام بهذه المصادر الوراثية الثمينة. ويستعرض هذا البحث بعض الدراسات التي تمت في المملكة حول هذا الموضوع، كما يقترح برنامجاً حول حفظ الأصول الوراثية النباتية مما سيمكن بإذن الله من الاهتمام بالسلالات المحلية والأصناف القديمة التي تواجه خطر الانقراض.

٢- نظرة تاريخية وجغرافية عامة

يعتقد أن الإنسان قد مارس الزراعة منذ حوالي عشرة آلاف سنة حينما بدأ بممارسة بعض السيطرة على البيئة التي يعيش فيها. وبذلك انتقل الإنسان من مرحلة «الجمع والالتقاط» إلى مرحلة الزراعة. ومن المرجح أن المجموعات البشرية المختلفة قد اكتشفت الزراعة في مواقعها التي تعيش فيها -بصورة منفردة- داخل نطاق مواطن نشوء النباتات. ويذكر المؤرخون وعلماء الآثار أن الزراعة قد بدأت في منطقة الهلال الخصيب (العراق - سوريا - لبنان - فلسطين) وكذلك المرتفعات الغربية في إيران[12].

ويعتقد بعض الباحثين أن الإنسان مر بعدة مراحل تطورية: مرحلة الصيد، مرحلة الرعي، مرحلة الزراعة. وهذا ما دعا Childe[7] إلى تسمية المراحل التطورية التي مر بها الإنسان (الصيد- الرعي- الزراعة) بنظرية الثورة الحجرية Neolithic revolution كما يرون أن هذا الأمر هو أعظم حدث مر على الإنسان في حياته منذ اكتشاف النار.

وقد طور كل من Kent Flannery and Lewis Binford نموذجاً سُمّي باسمهما يشرح الأسباب التي دعت الإنسان إلى استئناس النباتات[12]، وقد خلصا فيه إلى أن الإنسان في مرحلة الرعي أو جمع النباتات، كان على قدر من المعرفة في تحديد النوعية والكيفية التي يتم فيها الجمع، وأنه كان قادراً على تحديد ما إذا كانت زراعة بذور محصول ما مهمة. وبالتالي أصبح الفرق بين مرحلة الجمع المكثف أو الزراعة محدوداً.

ويوجد العديد من النباتات، البرية منها والمزروعة، التي تستخدم في بعض التقاليد والطقوس لدى كثير من الشعوب وبعضها يستخرج منه الدواء والأصباغ ونحو ذلك[2]. ومن الأمثلة على ذلك نبات القرنفل (Amaranthus) الذي تستخدم نوراته الزهرية ذات اللون الأحمر الفاقع في بعض الطقوس الدينية لدى شعوب أمريكا الجنوبية.

ويعتقد Childe[7] أنه نتيجة لحدوث الجفاف في شمال أفريقيا وبعض أجزاء من الشرق الأدنى خلال قرون طويلة، فقد أدى ذلك إلى جفاف المراعي الطبيعية في تلك المناطق مما اضطر الإنسان والحيوان إلى الهجرة إلى ضفاف الأنهار حيث يتوفر الماء طول العام. وهذا أدى بدوره إلى الاحتكاك المباشر بين الإنسان والحيوان مما أدى أيضاً إلى استئناس بعض الحيوانات.

ومن المرجح أن الإنسان- عبر تاريخه الطويل مع الزراعة- لم يستخدم في غذائه سوى نحو ٣٠٠٠ نوع نباتي من بين ٢٠٠٠٠٠ نوع معروف، ولم يستأنس منها في

الزراعة سوى نحو ٢٠٠ نوع كمحاصيل زراعية، وكان المستخدم منها في الغذاء نحو ١٥-٢٠ نوعاً فقط[١]. إن معظم النباتات الاقتصادية المعروفة اليوم - مثل محاصيل الحبوب - كانت أنواعاً برية تعرضت لعوامل الانتخاب الطبيعي لفترات طويلة من الزمن، ثم قام الإنسان بعملية الاستئناس التي حافظت على كثير من الصفات الهامة للنباتات.

٢-١ توطين واستئناس المحاصيل الزراعية

يقصد بالتوطين إدخال محاصيل جديدة في الإنتاج الزراعي، بعد أن كان وجودها محصوراً في بيئاتها الطبيعية بحالة برية. ويقصد بالاستئناس domestication زراعة ورعاية النباتات البرية. وتعتبر بدايات زراعة أي محصول استئناساً له[١]. وكان من أول النباتات التي تم استئناسها نباتات الحبوب التي كانت تنمو بصورة طبيعية في أماكن كثيرة، منها القمح والشعير في منطقة الشرق الأدنى والأرز في الصين وجنوب شرقي آسيا والذرة الشامية في أمريكا الوسطى. ويعود السبب في ذلك إلى كون محاصيل الحبوب تشكل المصدر الرئيس لغذاء الإنسان.

ومن الأمثلة على النباتات التي تم استئناسها في السنوات الماضية:

١- استئناس وزراعة نبات ويولي Guayule (*Parthenium argentatum*) وهو نبات شجيري ينمو برياً في صحراء المكسيك وجنوب غرب الولايات المتحدة، ويستخدم لإنتاج المطاط.

٢- استئناس شجيرات الهوهوبا Jojoba (*Simmondsia chinensis*) وهي نباتات صحراوية تتحمل الجفاف ويستخرج من بذورها الزيت الذي يستخدم في صناعة مواد التجميل وغيرها من الصناعات الأخرى.

ويرى Harlan[12] أن التوطين و الاستئناس عمليات تطورية evolutionary تحدث بفعل تأثير النشاط الإنساني وهي عمليات مرحلية استغرقت فترات طويلة. وقد تلا عملية الاستئناس عملية الاختيار selection حيث كان الإنسان يزرع ويحصد بذور النباتات الأكثر ملاءمة للبيئة التي يعيش فيها وتتميز بالإنتاجية المثلى.

٢-٢ التوزيع الجغرافي لاستئناس النباتات

لعل من أهم الدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع ما قام به كل من Alphonse de Candolle و N.I. Vavilov حيث إن الأول عالم نبات في القرن التاسع عشر وقد كتب كتاباً عنوانه Origin of Cultivated Plants - أعيدت طباعته عام ١٩٥٩م - يتطرق إلى التوزيع الجغرافي والتاريخ والشواهد اللغوية لأسماء النباتات ونحو ذلك[12]. أما Vavilovفهو عالم وراثة روسي ومتخصص

في المحاصيل، عاش في الفترة من ١٨٧٧ إلى ١٩٤١م، وكان مسؤولاً عن المعهد الوطني الروسي. وقد أسس برنامجاً قوياً لجمع الأصول الوراثية النباتية للمحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية للاتحاد السوفيتي (آنذاك)، ومن بعد ذلك انتشرت برامج جمع الأصول الوراثية النباتية على مستوى العالم.

٢-٣ إسهامات فافيلوف في تحديد مراكز نشوء النباتات

المركز الأصلي للمحصول هو المكان الذي نشأ فيه النبات لأول مرة. ولقد عرّف فافيلوف مركز نشوء أي نبات مزروع بأنه المكان أو المنطقة التي تحتوي على أكبر عدد من الطرز والتصنيفات الوراثية المختلفة لهذا النبات[18]. بدأ فافيلوف دراسته بهدف تربية أصناف جديدة من المحاصيل الزراعية تناسب الظروف البيئية شديدة التباين في الاتحاد السوفيتي (سابقاً)، وشعر بأن تحقيق هذا الهدف يستلزم استكشاف الاختلافات الوراثية بين النباتات المزروعة والطرز البرية القريبة منها في جميع أنحاء العالم. وقد قام فافيلوف برحلاته خلال العشرينيات والثلاثينيات من القرن العشرين، وسجل خلالها ملاحظات مستفيضة عن الظروف البيئية والطبيعة الجغرافية السائدة والطرق الزراعية المستعملة في المناطق التي جمع منها العينات النباتية. وكشف فافيلوف بذلك آفاقاً جديدة في مجال تربية النبات، لم يكن أحد يفكر فيها من قبل، ألا وهي الاستعانة بالأصول الوراثية النباتية التي يمكن الحصول عليها- من أي مكان في العالم- في برامج التربية لنقل الصفات المهمة التي يمكن أن توجد فيها إلى الأصناف الجديدة المحسنة.

وقد تبين لفافيلوف أنه توجد مناطق معينة من العالم، تكثر فيها الاختلافات الوراثية النباتية بشكل واضح، أطلق عليها اسم مراكز الاختلافات أو التنوع centers of diversity، بينما توجد مناطق أخرى أقل من سابقتها في هذا الشأن. وقد اعتقد أن المناطق التي تكثر فيها الاختلافات الوراثية لمحصول ما تعتبر هي مواطنه الأصلية، وأطلق عليها اسم مراكز النشوء centers of origin.

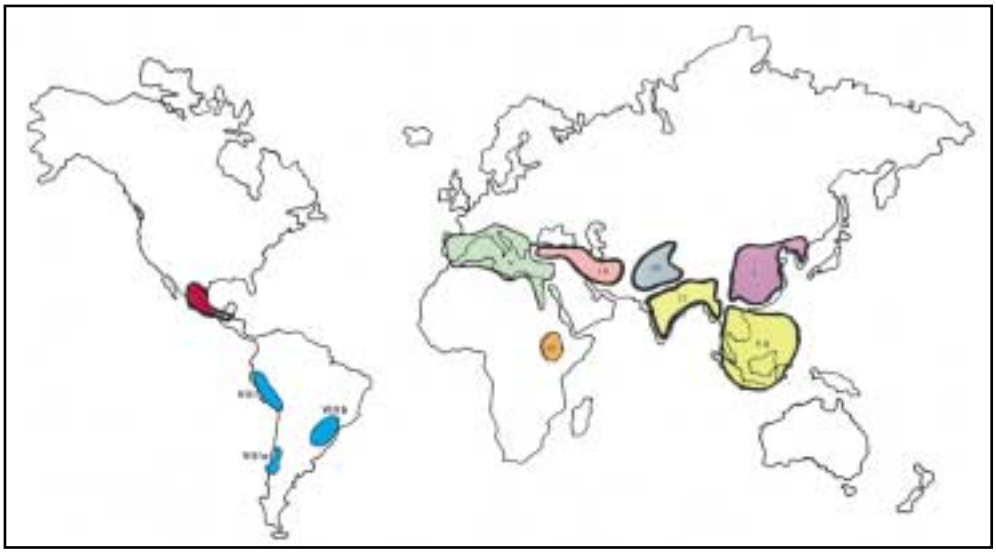
وبناء على ما تقدم، فقد قسم فافيلوف العالم إلى ثماني مناطق، (مراكز) للنشوء، تضم ثلاث مناطق (مراكز) فرعية subcenters، اعتبرت جميعها مراكز نشوء للمحاصيل التي ذكرت بها (شكل رقم ١)، باستثناء ما ذكر منها كمراكز تنوع ثانوية secondary centers of diversity بالنسبة لبعض المحاصيل التي لم يعتبرها مراكز نشوء لها.

وفيما يلي بيان بمراكز نشوء النباتات:

١ – المركز الصيني Chinese Center

وهو أكبر المراكز المعروفة، ويغطي المناطق الجبلية التي تقع في وسط وغرب الصين وكذلك السهول المنخفضة المجاورة وهناك (١٣٦) نوعاً من النباتات المستوطنة من أمثلتها ما يلي:

فول الصويا	Soybean (*Glycine hispida*)
الفجل	Radish (*Raphanus sativus*)
البصل	Onion (*Allium sinensis, A. fistulosum, A. pekinensis*)
الخيار	Cucumber (*Cucumis sativus*)
قصب السكر	Sugar cane (*Saccharum sinense*)



- المركز الصيني.
- مركز وسط آسيا.
- مركز البحر المتوسط.
- مركز جنوبي المكسيك وأمريكا الوسطى.
- المركز الهندي.
- مركز الشرق الأدنى.
- مركز الحبشة
- مركز أمريكا الجنوبية.

شكل رقم (١) مراكز نشوء النباتات في العالم

المصدر: مرجع رقم[12].

٢- المركز الهندي Indian center

(أ) المركز الرئيس Main center:

يغطي سيام (فيتنام - كمبوديا - تايلاند) وبورما، باستثناء شمال غربي الهند والبنجاب وهو مركز نشأة حوالي ١١٧ نوعاً من النباتات من أمثلتها ما يلي:

الأرز	Rice (*Oryza sativa*)
الباذنجان	Eggplant (*Solanum melongena*)
البرتقال	Orange (*Citrus sinensis*)
جوز الهند	Cocoanut palm (*Cocos nucifera*)
الصمغ العربي	Gum Arabic (*Acacia arabica*)

(ب) مركز الهند أرخبيل الملايو Indo-Malayan center:

الموز	Banana (Musa cavendishii, M sapientum)
جوز الهند	Cocoanut (Cocos nucifera)

٣- مركز وسط آسيا Central Asiatic Center

وقد وجدت به نباتات من أهمها:

القمح الهندي (العادي أو الدارج) Common wheat (*Triticum aestivum var. vulgare*)

البسلة	Pea (*Pisum sativum*)
البصل	Onion (*Allium cepa*)
التفاح	Apple (*Malus pumila*)
الأثل	Tamarix (*Tamarix articulata*)

٤- مركز الشرق الأدنى Near Eastern Center

ويشمل آسيا الصغرى الداخلية، ومنطقة القوقاز وإيران، وقد وجد به حوالي ٨٣ نوعاً من النباتات منها:

القمح الديورم (قمح المكرونة)	Durum wheat (*Triticum durum*)
القمح العادي	Common wheat (*T.aestivum var. vulgare*)
العدس	Lentil (*Lentilla lens*)
البرسيم	Alfalfa (*Medicago sativa*)
التين	Fig (*Ficus carica*)
الرمان	Pomegranate (*Punica granatum*)
التفاح	Apple (*Malus domestica*)

٥- مركز البحر المتوسط Mediterranean Center

ويشمل كل المناطق التي تحيط بالبحر المتوسط. وقد وجد به حوالي ٨٤ نوعاً نباتياً من أهمهـــا:

قمح المكرونة (الديورم)	Durum wheat (*Triticum durum expansum*)
البسلة	Pea (*Pisum sativum*)
الزيتون	Olive (*Olea europaea*)
النفل المصري	Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum*)
الخس	Lettuce (*Lactuca sativa*)
النعناع	Peppermint (*Mentha peperita*)

٦- مركز الحبشة Abyssinian Center

ويشمل إثيوبيا وجزءاً من الصومال، وقد وجد به حوالي ٣٨ نوعاً من النباتات منها:

القمح الحبشي	Abyssinian hard wheat (*Triticum durum abyssinicum*)
الذرة الرفيعة	Vulgare, Grain sorghum (*Sorghum bicolor*)
لوبيا العلف	Cowpea (*Vigna sinensis*)
البن	Coffee (*Coffea arabica*)
البامية	Okra (*Hibiscus esculentus*)

٧- مركز جنوبي المكسيك وأمريكا الوسطى

South Mexican and Central American Center

ويشمل الجزء الجنوبي من المكسيك وكوستاريكا وجواتيمالا وهندوراس. ومن أهم ما وجد بها من نباتات:

الذرة الشامية (الأمريكية)	Maize (*Zea mays*)
الفاصوليا	Common bean (*Phaseolus vulgaris*)
القرع العسلي	Winter pumpkin (*Cucurbita maxima*)
البطاطا الحلوة	Sweet potato (*Ipomea batatus*)
الفلفل الحار	Pepper (*Capsicum annuum*)

٨- مركز أمريكا الجنوبية South American Center

وجد هناك حوالي ٦٢ نوعاً من النباتات من بينها:

(أ) مركز بيرو/ أكوادور/ بوليفيا Bolivian center ويشمل أساساً المناطق الجبلية:

البطاطس (٩٦ كروموسوم)	Andean potato (*Solanum andigenum*)

إضافة إلى ١٤ نوعاً آخر من البطاطس

الطماطم Tomato (*Lycopersicon esculentum*)
الجوافة Guava (*Psidium guajava*)

(ب) مركز شيلي (جزيرة بالقرب من الساحل الجنوبي لشيلي) Chiloe cente:
بطاطس (٤٨ كروموسوم) Common potato (*Solanum tuberosum*)
الفراولة البرية Wild strawberry (*Fragaria chiloensis*)

(ج) مركز البرازيل/ باراجواي Brazilian-Paraguayan Center:
الفول السوداني Peanut (*Arachis hypogaea*)
المطاط Rubber tree (*Hevea brasiliensis*)

وبصفة عامة، تعتبر منطقة شمال أفريقيا، وغرب آسيا كنزاً كبيراً للتنوع الوراثي نظراً لكونها موطناً للعديد من المحاصيل الزراعية المهمة على مستوى العالم. ولقد ميز فافيلوف بين المحاصيل الأولية primary crops والثانوية secondary crops، على اعتبار أن المحاصيل الأولية هي المحاصيل المزروعة منذ القدم (مثل القمح، الشعير، الأرز، فول الصويا، الكتان، والقطن)، وأن الثانوية تضم المحاصيل التي بدأت كحشائش مصاحبة للمحاصيل المزروعة، ثم أصبحت من المحاصيل المزروعة في وقت لاحق، بعد أن تأقلمت على نمو المحاصيل الأولية، وحاكتها في عدد من الصفات الفسيولوجية والمورفولوجية من خلال عمليات الانتخاب غير المبرمجة التي قام بها الإنسان[١]. ومن ذلك نشأة الفول والبسلة كمحصولين ثانويين- كانا يعتبران حشائش مصاحبة للحبوب الصغيرة – في جنوب غرب آسيا. وقد أشار فافيلوف إلى الارتباط بين المحاصيل المزروعة (المحاصيل المستأنسة) وأسلافها من الحشائش (المحاصيل البرية) التي تتميز بأنها تحمل العديد من الطفرات المهمة ويستخدمها مربو النبات كمصدر للعديد من الصفات المهمة في برامج التربية.

يستفاد من معرفة مراكز النشوء في تحديد المناطق التي يوجد بها أكبر عدد للسلالات البرية او التصنيفات الوراثية للنبات، و بالتالي جمع أكبر كمية من الأصول الوراثية النباتية منها. ويستفاد من الأصول الوراثية النباتية في الأمور التالية[١]:

* استئناس المحصول.
* استعمال المحصول كصنف جديد من محصول مزروع.
* الاستفادة من المحصول كمصدر لصفات وراثية مهمة تنقل إلى الأصناف التجارية.

٣- الأصـــول الـوراثيـــة النبـــاتيـــة

تعرف الأصول الوراثية النباتية plant genetic resources (germplasm) بأنها أي جزء نباتي يمكن أن يزرع لإنتاج نبات جديد، وقد يكون هذا الجزء عبارة عن البذور أو الأوراق أو أجزاء من الســوق أو حبوب اللقاح أو حتى على مستوى الخــلايا النبــاتية[29]. كما يمكن تعريفها على أنها مجموعة الأصناف والسلالات التي تتوفر فيها صفة ما، أو هي مجموعة الأصناف والسلالات التي تتوفر لدى المربي الذي يعمل على تحسين صفة ما أو مجموعة من الصفات في محصول معين[١].

يتم استكشاف الأصول الوراثية النباتية عن طريق الرحلات والزيارات الميدانية التي تكون داخلية أو خارجية بغــــرض البحث عن مصادر التنـــوع أو الاختـلافات الوراثية genetic diversity. ويكتسب البحث الداخلي أهمية خاصة في كونه يهدف للحصول على الطرز المحلية المتأقلمة مع الظروف البيئية المحلية. وكذلك فإن البحث الخارجي له أهمية أخرى في اكتشاف الأصول الوراثية النباتية في المناطق التي تكثر فيها الاختلافات الوراثية (مناطق النشوء).

وتزخر كل دولة بالعديد من الطرز المحلية من بعض المحاصيل الزراعية التي تكون اكثر قدرة على تحمل الظروف البيئية السائدة في المنطقة ومن ذلك مئات الأصناف من نخيل البلح في الجزيرة العربية والثوم البلدي في مصر[١]. ويقدر عدد أصناف النخيل الموجودة في المملكة العربية السعودية بحوالي ٤٥٠ صنفاً. وقد انتقلت بعض الأصناف من مناطق نشوئها إلى مناطق أخرى جديدة إما بأسمائها الأصلية وإما بأسماء جديدة[٢]. ويجب أن يتم البحث والاستكشاف عن الاختلافات في المصادر الوراثية عبر مدى واسع من التوزيع الجغرافي والطبيعي حتى يتم اختيار المصادر الهامة للصفات الوراثية المرغوبة للاستفادة منها في تحسين النباتات لتحمل الظروف القاسية ومقاومة الآفات والأمراض[5,23].

ويجب اختيار المصادر الوراثية ذات الأهمية التي تناسب الغرض المطلوب مثل مقاومة مرض معين أو تحمل ظروف بيئية معينة. كما يجب أن يتم التركيز على المصادر الوراثية للأنواع النباتية ذات الأهمية الاقتصادية أو الاجتماعية لأي بلد[5,6,10,26].

٣-١ أهمية الأصول الوراثية النباتية

يعتبر توفر الاختلافات الوراثية (الأصول الوراثية) لبعض المحاصيل الزراعية (شكل رقم٢) أمراً يساهم في رفع مقدرتها على تحمل ظروف معينة لا تتحملها

محاصيل أخرى. ولعل أبرز مثال على ذلك في القرن العشرين ظاهرة عدوى إصابة الذرة بمرض اللفحة Southern corn leaf blight في عام ١٩٧٠م بالولايات المتحدة الأمريكية[4] وظاهرة عدوى مرض اللفحة المتأخرة late blight في البطاطس في منتصف القرن التاسع عشر (١٨٤٥ – ١٨٤٧م) في آيرلندا مما تسبب في حدوث مجاعة كبيرة وهجرة السكان، وكان ذلك بسبب قلة التنوع الوراثي نظراً لأن معظم الأصناف المزروعة كانت حساسة للمرض. وقد أصدرت الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم تقريراً عام ١٩٧٢ بعنوان: Genetic Vulnerability of Major Crops أوضحت فيه أن المادة الوراثية النباتية تكون أكثر عرضه للفقد بسبب التشابه الوراثي genetic uniformity (عدم وجود مصادر أخرى للاختلافات الوراثية)، وأن وجود الاختلافات الوراثية diversity يحمي من حدوث هذا الفقد[4].

تعتبر الأنواع البرية غنية جداً بالصفات الوراثية التي لم تكن لتستنزف لولا التطور السريع في إنتاجية المحاصيل المزروعة الذي بدأ منذ منتصف القرن التاسع عشر في الدول المتقدمة وفي القرن العشرين في الدول النامية[5]. وإذا ما تم الاعتماد كلية على الأصناف التجارية المطورة، فإن ذلك سوف يعني الاستغناء عن السلالات البرية أو الأصناف المحلية[6] مما يؤدى بالتالي إلى حدوث فقد لا يمكن تعويضه في المادة الوراثية وهو ما يعرف بالتعرية الوراثية genetic erosion[10,12,13,18].

وتكون النتيجة وجود عدد من المحاصيل المزروعة اليوم ذات قاعدة وراثية محدودة مما يجعلها عرضة للإصابة بالأمراض والآفات[4].

ويعتبر هذا الفقد خطيراً نظراً لأن تلك المادة الوراثية تعتبر مصدراً متوقعاً للعديد من الصفات المهمة مثل صفة مقاومة مرض ما، أو صفة تحمل ظروف بيئية معينة. ونتيجة للزيادة المطردة في أعداد البشر، وزيادة الطلب على الغذاء، فقد ازداد الطلب على الغذاء من المصادر الطبيعية[22] مما أدى إلى تدهور البيئات الطبيعية للنباتات وتعريضها للانقراض[18]. وقد أجريت دراسات متعددة لتحديد مدى الخطورة التي تتعرض لها الأنواع النباتية[13,24]. ومن هذا المنطلق فإن للأصول الوراثية النباتية دوراً رئيساً في ضمان تطور الحياة البشرية عبر تاريخها الطويل على هذه المعمورة ودوراً في المستقبل أيضاً[19].

(أ)

(ب)

شكل رقم (٢) الاختلافات في الأصول الوراثية للبطاطس (أ) و للطماطم (ب)
المصدر: مرجع رقم[29] بالنسبة للبطاطس، ومرجع رقم[30] بالنسبة للطماطم.

٣-٢ حفظ الأصول الوراثية النباتية

يعتبر حفظ النباتات في مواقعها الطبيعية *in-situ* conservation[14] الطريقة المثلى للحفظ، ومن ذلك:

١- الحفظ في الحدائق النباتية botanical gardens.

٢- المتنزهات الوطنية national parks.

٣-المحميات الرعوية range reserves.

لكن ذلك قد لا يكون متيسراً مع كل النباتات وتحت كل الظروف المناخية. وهذا النوع من الحفظ طويل الأجل ويحتاج إلى المتابعة وتوفر الدعم المادي والبشري.

وفي حال عدم تيسر الحفظ في المواقع الطبيعية، فإنه يتم اللجوء إلى الحفظ خارج الموقع الطبيعي *ex-situ* conservation[14]. وهذا النوع من الحفظ قصير المدى ويتم في مواقع مركزية للحفظ base collection – ويمثلها هنا بنك الأصول الوراثية النباتية – كما يمكن أن يتم الحفظ في مجموعات خارجية working collection. ومن أمثلة ذلك:

١- حفظ البذور seed storage:

ويعد من أفضل الطرق العملية للمحافظة على الأصول الوراثية النباتية[18].

٢- حفظ الأجزاء الخضرية clonal preservation.

٣- زراعة الأنسجة tissue culture.

٤- الحفظ بالتجميد cryopreservation.

٥- حفظ حبوب اللقاح pollen presevation.

٦- تقنيات الوراثة الجزيئية molecular genetics.

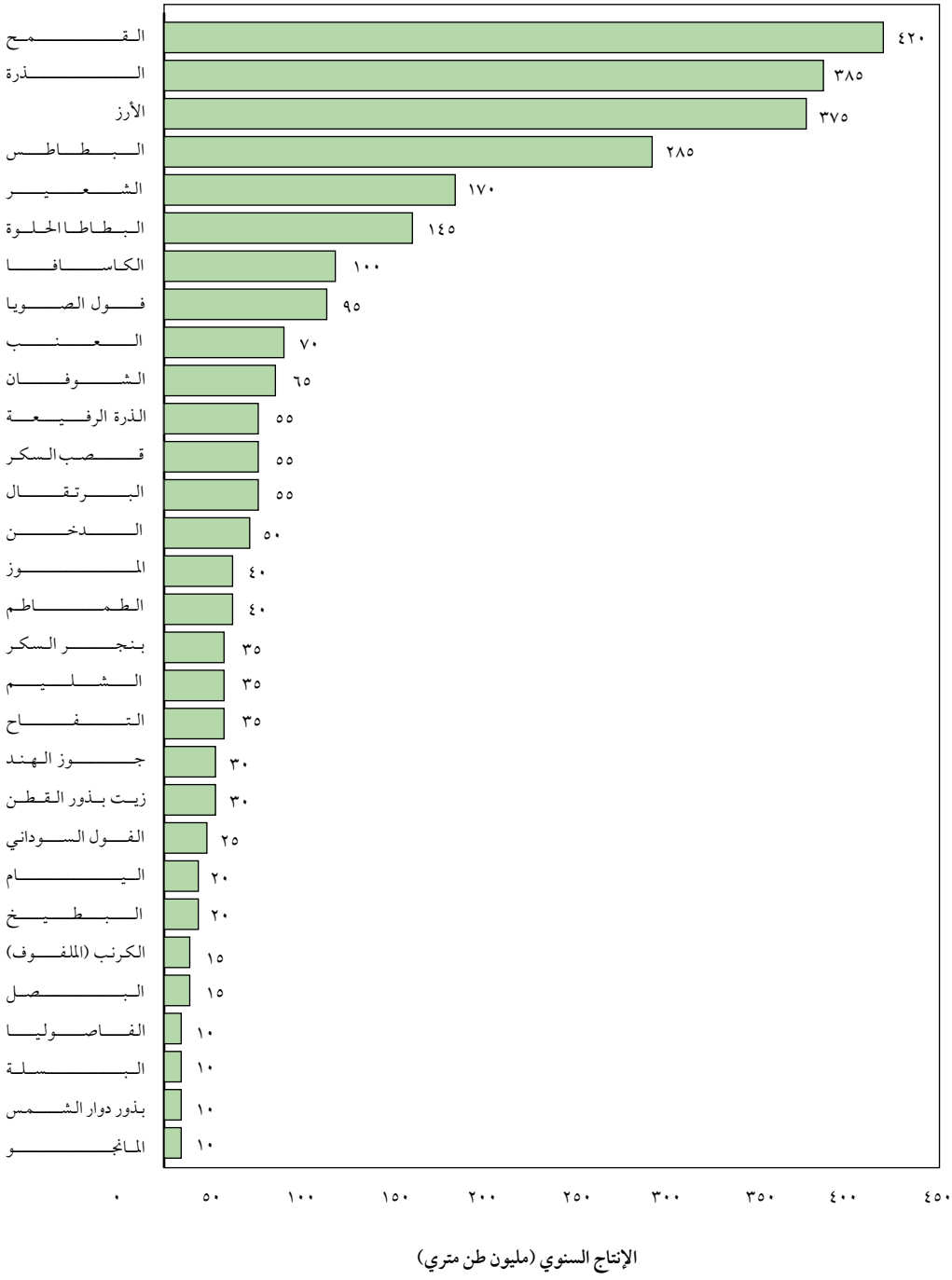
وتحفظ معظم نباتات محاصيل الحقل والخضر والزينة والمراعي على هيئة بذور (شكل رقم ٣) بينما تحفظ معظم أشجار الفاكهة والغابات على هيئة أجزاء خضرية clonal materials كما يمكن استخدام طرق زراعة الأنسجة أيضاً في الحفظ. وفيما يلي بيان عن بعض الأنواع النباتية ذات الأهمية للمملكة التي يمكن حفظها عن طريق البذور أو عن طريق الأجزاء الخضرية.

البـــــــذور	الأجزاء الخضرية
القمح	النخيل
الطماطم	التين
القرع	العنب
البصل	الرمان
الباميا	الموالح
الباذنجان	الموز
الذرة	
الشعير	
البرسيم	

نظراً لأهمية الأصول الوراثية النباتية في زيادة مصادر الاختلافات الوراثية للمحاصيل الزراعية، فإن كثيراً من دول العالم تحتفظ بها فيما يسمى بنك الأصول الوراثية gene bank، والتي يمكن الرجوع لها لاختيار صفات مهمة لتحسين المحاصيل الزراعية. وتلعب الأصناف المحسنة من المحاصيل الزراعية دوراً بارزاً في زيادة الإنتاج العالمي من الغذاء. إذ تقدر الإحصائيات[3] أنه بين عام ١٩٥١ و ١٩٨٠م قد زاد الإنتاج العالمي من الغذاء بمقدار ١٠٢٪ في حين كانت زيادة السكان بمعدل ٦٥٪. ويعزى ذلك إلى وجود الاختلافات الوراثية التي هي بدورها المادة الخام التي يحتاجها مربي النبات، وكلما كانت الاختلافات الوراثية واسعة، أمكن لمربي النبات أن يحصل على أصناف أفضل. ويوضح (شكل رقم٤) أهم محاصيل الغذاء في العالم مرتبة حسب الإنتاج السنوي، التي كان الإنسان في بدايات الحضارة الزراعية قد استأنسها[9].

شكل رقم (٣) مجموعات من بذور محاصيل مختلفة في عبوات حفظ خاصة تمهيداً لتخزينها في المركز الوطني الأمريكي لحفظ البذور
(National Seed Storage Laboratory)

المصدر: مرجع رقم[30].



شكل رقم (٤) الإنتاج العالمي من محاصيل الغذاء الرئيسة

المصدر: مرجع رقم[9].

٣-٣ المنظمات الدولية المهتمة بالأصول الوراثية النباتية

بدأ اهتمام منظمة الأغذية والزراعة الدولية بالأصول الوراثية النباتية في عام ١٩٤٧م، حينما أوصت إحدى اللجان المتفرعة عن المنظمة (لجنة السلالات النباتية والحيوانية) بتوفير المعلومات عن السلالات النباتية وحرية تبادلها بين جميع أنحاء العالم. وعقد قسم إنتاج ووقاية النبات التابع للمنظمة أول اجتماع فني له حول استكشاف النباتات وإدخالها في عام ١٩٦١م، وأوصى بإنشاء مراكز استكشاف exploration Centers في أجزاء مختلفة من العالم. كما عقدت المنظمة مؤتمراً فنياً عام ١٩٦٧م حول استكشاف الثروة الوراثية النباتية واستعمالها وحفظها[11].

وقد تأسست المجموعة الاستشارية للبحث الزراعي الدولي The Consultive Group on International Agricultural Research (تكتب اختصاراً: CGIAR) سنة ١٩٧١م للاهتمام بكل ما يتعلق بالأصول الوراثية النباتية على مستوى العالم. وقد تغير مسمى المجوعة الاستشارية إلى المجلس الدولي للأصول الوراثية النباتية International Board for plant Genetic Resources (IBPGR)، ثم تغير الاسم مرة أخرى إلى المعهد الدولي للأصول الوراثية النباتية International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) ومقره الرئيس في مدينة روما بإيطاليا. ويعتبر أكبر هيئة دولية متخصصة في دراسة وحفظ وتحسين الاختلافات الوراثية النباتية، ويتبعه عدد من المراكز والمعاهد والبرامج المتخصصة على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية في كثير من بقاع العالم[١]. وفيما يلي بيان بأهم المراكز والهيئات التي لها اهتمامات بالأصول الوراثية النباتية للمحاصيل الزراعية:

١- معهد بحوث الأرز الدولي International Rice Research Institute يكتب اختصاراً (IRRI).

ويوجد المعهد في Los Banos بالفلبين، ويهتم بتحسين محصول الأرز من الوجوه كافة، وتتوفر لدى المعهد أعداد هائلة من سلالات الأرز الـ *Indica*، والـ *Japonica*، التي جمعها من جنوب آسيا، وجنوب شرقها، وشرقها. أما سلالات الأرز الغرب- أفريقية.. فإنها تحفظ في المعهد الدولي للزراعة الاستوائية، كما تخزن سلالات الأرز الـ *Japonica* في اليابان. ويحتفظ المركز بأكثر من ٢٤٠٠٠ سلالة من الأرز.

٢- المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح The International Maize and Wheat Improvement Center يكتب اختصاراً (CIMMYT).

يوجد المركز في EL-Batan بالمكسيك، ويهتم بحفظ وتحسين سلالات الذرة والقمح.

٣- المركز الدولي للزراعة الاستوائية The International Center For Tropical Agriculture يكتب اختصاراً (CIAT).

يوجد المركز في Palmira بكولومبيا، ويهتم بحفظ وتحسين سلالات كل من الكاسافا والفاصوليا، والنباتات الرعوية من النجيليات والبقوليات. ويحتفظ المركز حالياً بأكثر من ٣٥٠٠٠ سلالة من الجنس *Phaseolus*.

٤- المعهد الدولي للزراعة الاستوائية The International Institute of Tropical Agriculture يكتب اختصاراً (IITA).

يوجد المعهد في Ibadan بنيجيريا، ويهتم بحفظ وتحسين سلالات الأرز الأفريقي، والمحاصيل الجذرية، واللوبيا، وبعض النباتات الأخرى الشائعة في المنطقة غير الذرة الرفيعة والدخن.

٥- المركز الدولي للبطاطس The International Potato Center يكتب اختصاراً (CIP).

يوجد في Lima بيرو، ويهتم بحفظ وتحسين سلالات البطاطس والأنواع البرية القريبة التي جمع منها أكثر من ٤٠٠٠ سلالة.

٦- معهد بحوث المحاصيل الدولي للمناطق الاستوائية شبه الجافة The International Crop Institute for the Semi-Arid Tropics يكتب اختصاراً (ICRISAT).

يوجد المعهد في Hyderabad في الهند، ويهتم بحفظ وتحسين سلالات المحاصيل المقاومة للجفاف خاصة: الذرة الرفيعة، والدخن، والفول السوداني.

٧- المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة The International Center for Agricultural Research on Dry Areas يكتب اختصاراً (ICARDA).

يوجد المركز في حلب بسوريا، ويهتم بحفظ وتحسين سلالات الشعير، والعدس، والفول، والقمح الـ *durum*.

٨- المركز الآسيوي لبحوث وتطوير الخضر The Asian Vegetable Research and Development Center يكتب اختصاراً (AVRDC).

يوجد في تايوان، وبرغم أنه يرتبط بشبكة معلومات الـ CGIAR إلا أنه لا يعد - رسمياً - جزءاً منها، ويهتم بحفظ وتحسين سلالات الطماطم وفول الصويا والكرنب الصيني والبطاطا، وعدة محاصيل خضر أخرى.

٣-٤ برامج وبنوك الأصول الوراثية النباتية الوطنية

توجد برامج وبنوك الأصول الوراثية النباتية الوطنية في العديد من بلدان العالم ومن أهمها ما يلي:

١- معهد فافيلوف للأبحاث العلمية الروسية في النباتات (VIR)

N.I. Vavilov All-Russian Scientific Research Institute for Plant Industry.

ويعتبر هذا المعهد هو المسؤول عن تجميع السلالات داخل الاتحاد السوفيتي (سابقاً)

وخارجه، ويتبعه ٢٥ محطة بحوث، تنتشر في أنحاء متفرقة من الدولة. ويقوم المعهد بجمع ما يقرب من ١٢٠٠٠ - ١٦٠٠٠ سلالة بذرية وخضرية سنوياً، وهو يحتفظ بأكثر من ٢٠٠٠٠٠ سلالة من كافة المحاصيل، ويرسل عينات منها لمن يطلبها. ويحتفظ بالسلالات البذرية في أوعية غير منفذة للرطوبة، على درجة حرارة تتراوح من صفر إلى ٤م، كما يقوم المعهد بإكثار هذه السلالات وتقييمها.

٢- المركز الوطني الأمريكي لحفظ البذور National Seed Storage Laboratory (NSSL).
يقع المركز الوطني الأمريكي لحفظ البذور ضمن نطاق المدينة الجامعية لجامعة ولاية كولورادو Colorado State University في مدينة فورت كولينز Fort Collins بولاية كولورادو الأمريكية. وقد أنشئ المركز عام ١٩٥٨، ويهتم المركز بحفظ الأصول الوراثية وبالتالي المحافظة على التنوع الوراثي genetic diversity لنباتات المحاصيل من كافة أرجاء المعمورة، إذ يوجد بالمركز ما يقارب ٢٤٠٠٠٠ مجموعة. ونظرا لأن الولايات المتحدة لا تعتبر موطن نشوء للعديد من المحاصيل، فإن غالبية هذه المجموعات عبارة عن أصول وراثية لنباتات أدخلت إليها من مختلف البلاد، وتلعب هذه المجموعات دوراً رئيساً في إمداد مربي النباتات بالمصادر الوراثية اللازمة لتحسين النباتات للحصول على الإنتاجية المثلى ومقاومة الأمراض والآفات، كما أنها تعتبر وسيلة مهمة لتطوير مصادر الحصول على الغذاء.

٣- المركز الوطني الياباني للأصول البيولوجية الزراعية National Institute for Agrobiological Resources (NIAR)
وقد انشيء عن طريق وزارة الزراعة اليابانية عام ١٩٨٥م. ويوجد به حالياً أكثر من ٢٠٠٠٠٠ مجموعة نباتية وحيوانية ومن الكائنات الحية الدقيقة (فطريات ، بكتريا، الخ...). وقد أضيف إليه في عام ١٩٩٣ قسم خاص لحفظ المادة الوراثية النووية (DNA).

٤- المركز الوطني البرازيلي للمصادر الوراثية وأبحاث التقنية الحيوية National Center for Genetic Resources and Biotechnology Research (CENARGEN)
ويتبع هذا المركز الهيئة البرازيلية للأبحاث الزراعية، ويهتم بحفظ الأصول النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة.

٥- المركز الهولندي للأصول الوراثية Centre for Genetic Resources, The Netherlands (CGN)
هذا بالإضافة إلى بنوك الأصول الوراثية في كندا واستراليا والهند ودول أخرى.

٤- المملكة العربية السعودية

٤-١ الموقع والأهمية الوراثية النباتية

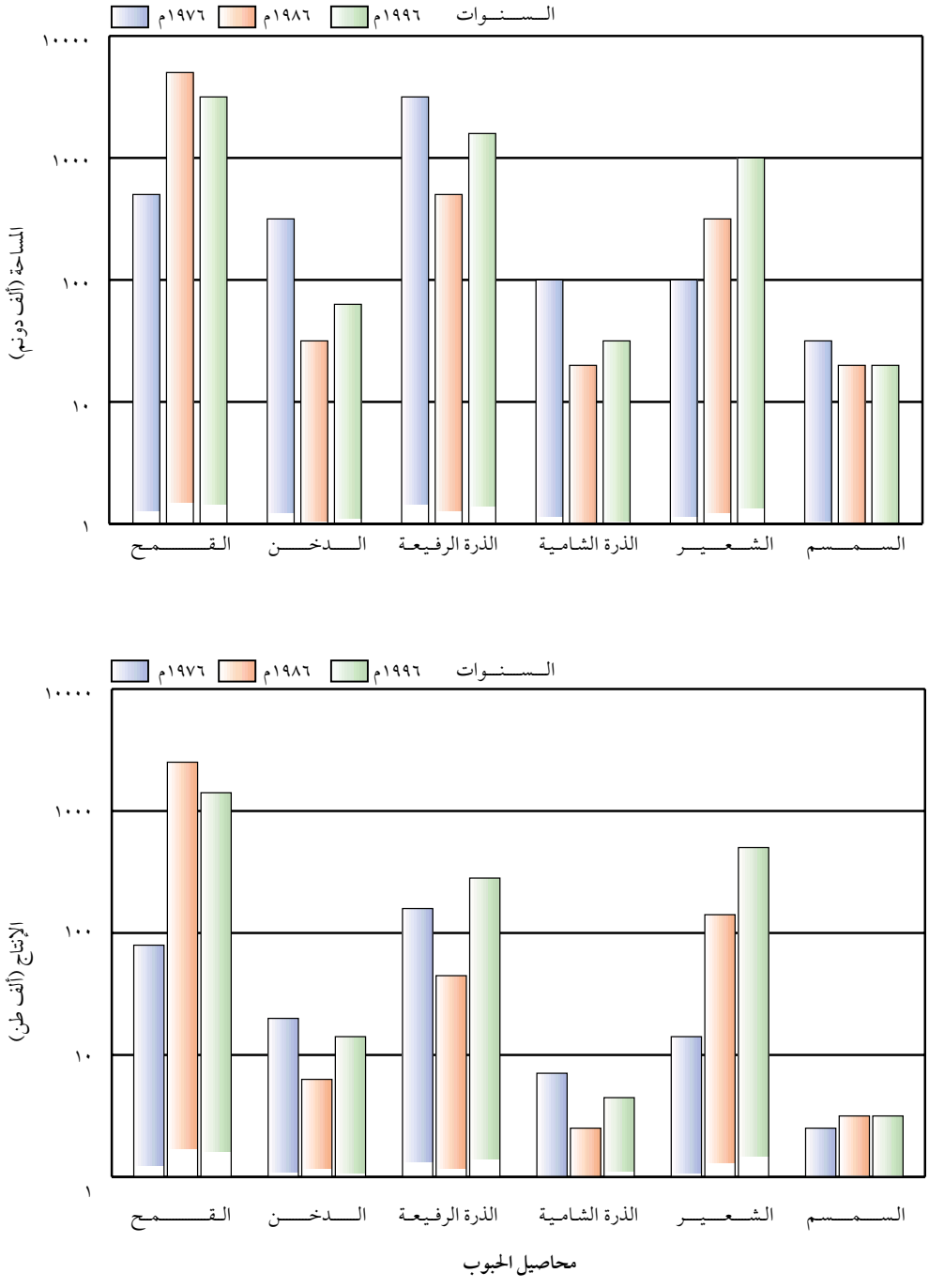
تتميز المملكة العربية السعودية بمساحتها الشاسعة (٢٢٥٠٠٠٠ كم٢) ووقوعها ضمن شبه الجزيرة العربية المحاطة بالمياه من ثلاث جهات والتي تتميز بموقعها الفريد بين أربع مناطق نشوء وهي مركز الشرق الأدنى إلى الشمال الشرقي ومركز البحر المتوسط إلى الشمال الغربي والمركز الهندي إلى الجنوب الشرقي ومركز الحبشة إلى الجنوب الغربي (شكل رقم٢). وتنبع هذه الميزة النسبية لموقع المملكة إلى قربها من مراكز النشوء السابق ذكرها وبالتالي زيادة فرص انتقال الأصول الوراثية النباتية وإدخال المحاصيل الزراعية منذ أزمنة بعيدة. ويعتقد أن الحجاج القادمين من مشارق الأرض ومغاربها وكذا التجار قد ساهموا في إدخال عدد كبير من النباتات إلى المملكة[25]. كما أن التنوع في جيوموفورلوجية المملكة ما بين جبال ووديان وسهول وسبخات وكثبان رملية قد ساعد على زيادة الغطاء النباتي مما ساعد بدوره على زيادة التنوع الوراثي genetic diversity[11].

وقد أدى التنوع الحيوي في الغطاء النباتي في شبه الجزيرة العربية حتى في المناطق شديدة الجفاف إلى وجود غطاء نباتي متنوع مما يتوقع منه نشوء وتطور أعداد كبيرة من السلالات المحلية ecotypes لبعض الأنواع النباتية. وتشير التقارير[21] إلى أنه توجد في المملكة بعض النباتات العشبية الأكثر قدرة على تحمل الجفاف على مستوى العالم، كما أن الرصيد الوراثي Genetic reservoirs من بعض النباتات مثل البقوليات والقرعيات يعتبر عالياً.

٤-٢ تأثير التوسع في الإنتاج الزراعي على الأصول الوراثية النباتية

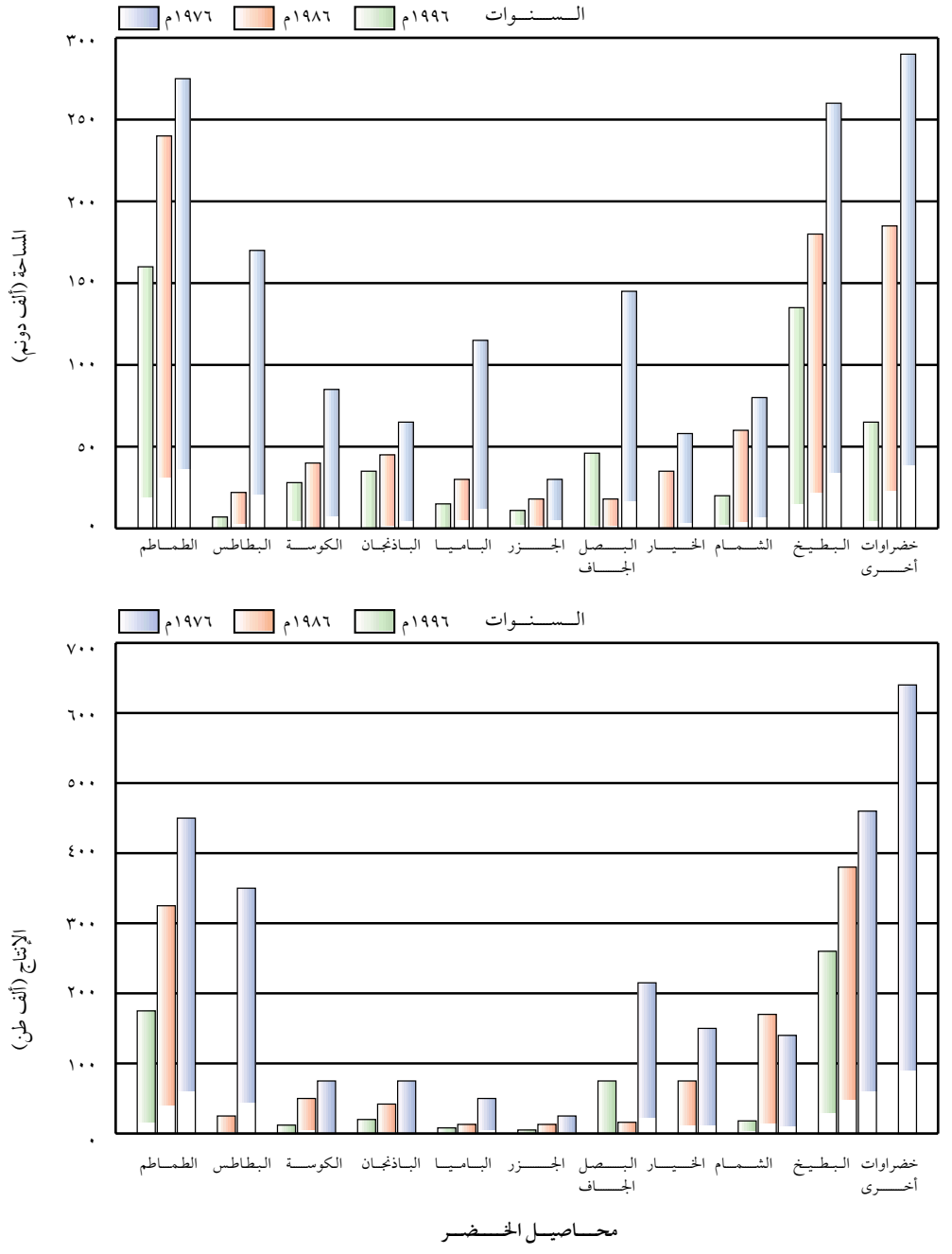
شهدت المملكة العربية السعودية خلال العقود الثلاثة الماضية نهضة زراعية كبيرة نتيجة للدعم الذي يلقاه القطاع الزراعي من الحكومة. وقد تمثل هذا الدعم في الزيادة المطردة في الإنتاج الزراعي من محاصيل الغذاء الرئيسة كمحاصيل الحبوب والفاكهة والخضر بالإضافة إلى محاصيل الأعلاف. ويوضح (شكل رقم٥ «أ، ب، جـ») الزيادة المطردة في الإنتاجية والمساحات المزروعة من المحاصيل الزراعية عبر ثلاثة عقود من الزمان (من ١٩٧٦ إلى ١٩٩٦م) وفق إحصائيات وزارة الزراعة المياه[٨].

وكان من نتيجة تطبيق التقنيات الحديثة في الزراعة واستيراد البذور أو التقاوي للأصناف الحديثة المحسنة من دول كثيرة وانتشار زراعتها في مناطق المملكة، ضعف الاهتمام بزراعة الأصناف المحلية local cultivars التي ربما يكون بعضها قد تعرض للانقراض، وخصوصاً في المحاصيل التي تزرع على نطاق واسع مثل القمح والشعير والبرسيم وعدد من محاصيل الخضر والفاكهة.



شكل رقم (٥ «أ») تطور الإنتاج الزراعي من محاصيل الحبوب في المملكة عبر ثلاثة عقود (١٩٧٦ - ١٩٩٦م)

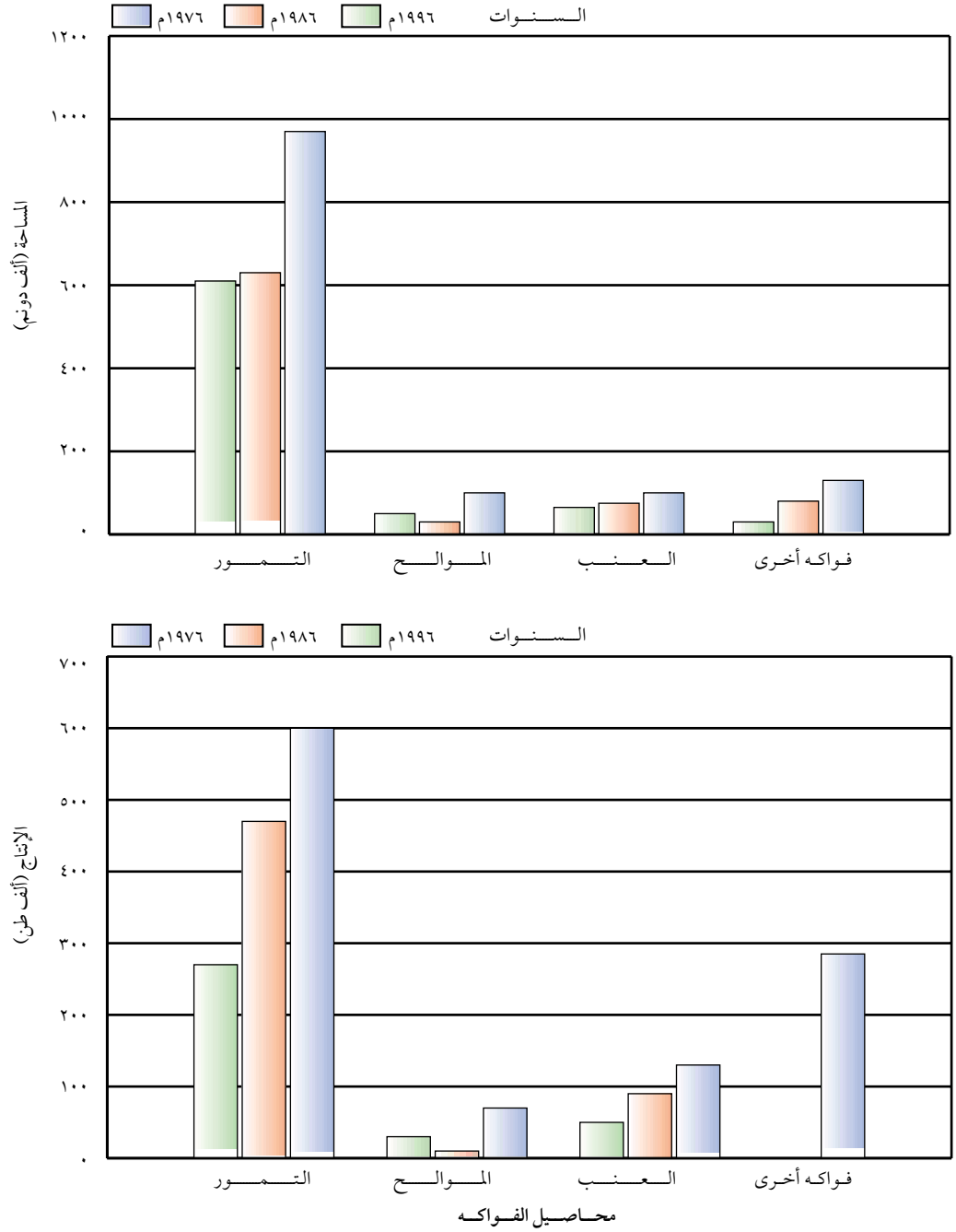
جمعت وحسبت من المرجع رقم(٨).



شكل رقم (٥ «ب») تطور الإنتاج الزراعي من محاصيل الخضر في المملكة عبر ثلاثة عقود (١٩٧٦ - ١٩٩٦م)

جمعت وحسبت من المرجع رقم(٨).

ملحوظة: بيانات الإنتاج من الخضراوات الأخرى للاعوام ١٩٧٦ و ١٩٨٦ غير متوفرة.



شكل رقم (٥ «جـ») تطور الإنتاج الزراعي من محاصيل الفواكه في المملكة عبر ثلاثة عقود (١٩٧٦ - ١٩٩٦م)

جمعت وحسبت من المرجع رقم[٨].

ملحوظة: بيانات الإنتاج من الفواكه الأخرى للاعوام ١٩٧٦ و ١٩٨٦ غير متوفرة.

وقد أدت زيادة الرقعة الزراعية إلى استزراع أراض جديدة ربما كانت مناطق رعي سابقة، مع ما صاحب ذلك من تعرض كثير من المراعي إلى التدهور نتيجة الرعي الجائر وقطع الأشجار والشجيرات[15]. وقد أدى هذا كله إلى التناقص أو اختفاء أنواع نباتية في مناطق كثيرة من المملكة[24].

وقد قرر المجلس الدولي للأصول الوراثية النباتية International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) أن شبه الجزيرة العربية تقع ضمن المنطقة الأكثر احتياجاً إلى جمع الأصول الوراثية للمحاصيل. وقد ذكر Chapman[5] أن جبال عسير في المنطقة الجنوبية الغربية هي ضمن المناطق المهمة المتبقية لجمع الأصول الوراثية للقمح في جنوب غرب آسيا.

وبناء على ما سبق ذكره فإن حفظ الأصول الوراثية للمحاصيل الزراعية بالمملكة يجب أن يعطى أهمية قصوى نظراً للتناقص الشديد، بل والخطير فيه. ويجب أن يتم التركيز في بداية الأمر على الأنواع الأكثر تعرضاً للانقراض والأنواع ذات الأهمية الوراثية المستوطنة في شبه الجزيرة العربية.

٤-٣ الدراسات التي تمت حول موضوع الأصول الوراثية النباتية في المملكة العربية السعودية

يشير تقرير صادر عام ١٩٩٥م[21] إلى أنه قد تم القيام برحلة استكشافية واحدة لجمع المصادر الوراثية للسلالات والأصناف المحلية في منطقة واحدة من مناطق المملكة وذلك بالتعاون مع IBPGR. وتوجد العينات النباتية حالياً ضمن العينات التي تحتفظ بها الهيئة. ولم يعقب تلك الرحلة أية رحلات استكشافية أخرى. ويقول التقرير في هذا الصدد ما نصه:

"The identification, collection and conservation of the landraces and old cultivars need to be undertaken on an emergency basis in view of the "onslaught" of the seed companies with their vastly superior improved seeds".

ويعني هذا أن جمع السلالات والأصناف المحلية وتعريفها وحفظها يجب أن يبدأ بالسرعة العاجلة نظراً «للتحول الخطير» الذي حدث بعد أن قامت شركات البذور بتقديم بذورها ذات الجودة والإنتاجية العالية. وهذا بالفعل ما صرف المزارعين عن استخدام الأصناف القديمة في الإنتاج الزراعي.

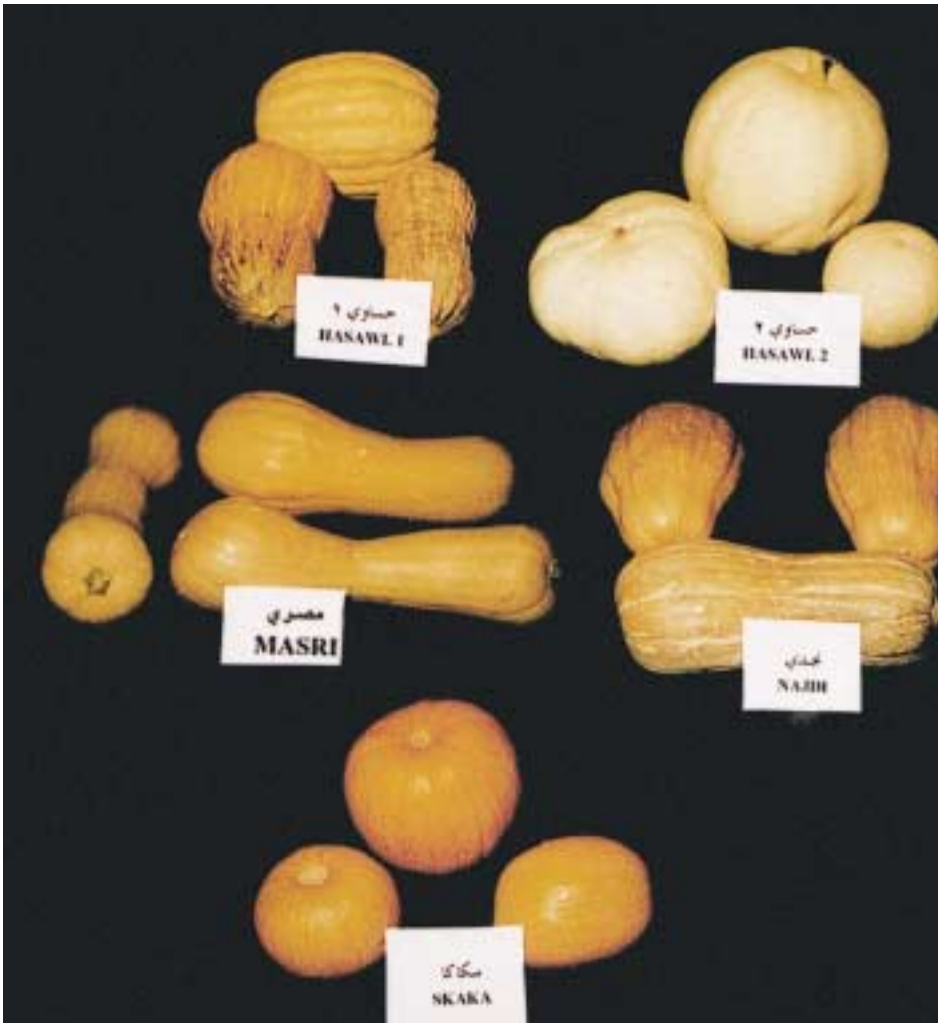
ولا يوجد في الوقت الحالي بيانات كاملة عن الأصناف القديمة أو السلالات المحلية المتوفرة في المملكة حيث إن بعض المزارعين مازال يحتفظ بعينات محدودة من هذه أو تلك ولكن هذا الأمر سيظل محدوداً وقليل الفائدة. هذا وتوجد بعض المجموعات النباتية من الأصناف القديمة بالمملكة محفوظة لدى بعض مراكز حفظ الأصول الوراثية النباتية في العالم. ومن ذلك – على سبيل المثال – العينات المحفوظة لدى شبكة معلومات المصادر الوراثية Genetic Resources Information Network (GRIN) التابعة

لوزارة الزراعة الأمريكية United States Department of Agriculture (USDA) (ملحق رقم١)، والعينات المحفوظة لدى المركز الهولندي للأصول الوراثية (ملحق رقم٢). ومن هنا تظهر الحاجة الماسة إلى إعطاء هذا الموضوع ما يستحقه من اهتمام خاص وعاجل للمحافظة على الثروة الوراثية النباتية التي تزخر بها المملكة قبل أن يتعرض أغلبها للانقراض.

وتعد الدراسات في مجال الأصول الوراثية النباتية في المملكة محدودة إلا إنه يمكن أن نشير إلى جهود علماء النبات في جامعات المملكة مثل Migahid[20] الذي كتب عن النباتات البرية بالمملكة. هذا بالإضافة إلى جهود الباحثين في المركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه بالرياض التابع لوزارة الزراعة والمياه[٣،٤،٥،٧]. ويوضح كتاب الغطاء النباتي للمملكة العربية السعودية[٤] أهمية الغطاء النباتي الذي يعتبر من المصادر الطبيعية المتجددة. ويشتمل هذا الكتاب على العشائر النباتية Plant Communties في مختلف مناطق المملكة. وقد أجريت بالمركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه بالرياض دراسات لتحسين الأصناف المحلية من بعض أنواع الخضر[٣] مثل البطيخ والشمام والقرع[16,17]. كما أجريت دراسات أخرى حول بعض المحاصيل الأخرى في مراكز الأبحاث الزراعية في مناطق المملكة المختلفة.

وقد وجد Sayed[25] سلالات محلية متنوعة من القمح وأشار إلى أن كلاً منها يعتبر مجموعة مختلطة mixed population. كما تمت دراسة الاختلافات بين سلالات وأصناف البرسيم من المملكة ودول شبه الجزيرة العربية. وتم تحديد درجة الاختلاف في الصفات الخضرية ومحصول العلف ودرجة تحمل الصقيع والإصابة بالمن عن طريق التحليل العنقودي وتحليل المكونات الأساسية Cluster and principle component analysis[27,28].

وقد تم تنفيذ دراسات أولية على تقييم وانتخاب بعض السلالات المحلية من القرع العسلي[1]. وشملت هذه الدراسات عدداً من السلالات المحلية مثل الحساوي -١ والحساوي -٢ من المنطقة الشرقية، والمصري والنجدي من المنطقة الوسطى، وسكاكا من المنطقة الشمالية. ويبين شكل رقم (٦) الاختلافات المظهرية في شكل وحجم ولون ثمار تلك السلالات. واتضح من تلك الدراسات أن لدى كل من سلالتي النجدي والمصري بعض الصفات التي يمكن الاستفادة منها في برامج التربية والتحسين[٦].



شكل رقم (٦) الاختلافات المظهرية في شكل وحجم ولون ثمار القرع العسلي التي جمعت من مناطق المملكة

المصدر: مرجع رقم[1].

كما أن في المملكـــة عدداً من الأنواع البرية للمحاصيـــل الزراعيـــة. فقد أشار كل من Collenette[8] و Migahid[20] إلى وجـــود العـــديد من العـــوائل التي تضم عـــدداً من السلالات البرية والأصناف المحلية التي تندرج مع بعض الأنواع التي تنتمي لـها أنواع المحاصيل الزراعية، مثل محاصيل الحقل (القمح والشعير والذرة والدخن والبرسيم)، ومحاصيل الخضر (البصل والثوم والكوسة والبطيخ والباذنجان)، ومحاصيل الفاكهة (النخيل والعنب والرمان والسدر والتين).

٤-٤ توصيات ختامية حول البرنامج الوطني لحفظ الأصول الوراثية النباتية بالمملكة

يمكن إعداد برنامج حول موضوع حفظ الأصول الوراثية النباتية و بالتالي توطين المحاصيل الزراعيـــة في المملكة. وتتلخص أهداف هذا البرنامج في مجملها في النقـــاط التاليـــة:

١- إنشاء المركز الوطني لحفظ الأصول الوراثية النباتية.
٢- إعداد خطة عامة لحفظ العينات النباتية ذات الأهمية الاقتصادية سواء عن طريق البذور أو الأجزاء الخضرية.
٣- حصر الاختلاقات الوراثية للنباتات في مناطق المملكة عن طريق جمع العينات النباتية وتدوين المعلومات كافة حول طبيعة نموها وتأقلمها مع الظروف الطبيعية التي نمت فيها. هذا ومن الممكن أن يتم جمع العينات النباتية للسلالات أو الأصناف المحلية من الأسواق المحلية ومن المزارعين في المناطق المختلفة. كما يمكن الاتصال بعدد من بنوك الأصول الوراثية النباتية العالمية للحصول على أنسب السلالات النباتية لظروف المملكة.
٤- إعداد قاعدة معلومات شاملة عن الأصول الوراثية النباتية بالمملكة وربطها مع قواعد المعلومات العالمية المشابهة ليتم تبادل المعلومات والعينات النباتية المهمة للمملكة.
٥- تأهيل كادر وطني قادر على القيام بالمهام اللازمة في مجال حفظ الأصول الوراثية النباتية.

كما يمكن من خلال تعاون الجهات ذات العلاقة مثل كليات الزراعة في الجامعات السعودية ووزارة الزراعة والمياه، ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية أن تتضافر الإمكانات البحثية والبشرية والمادية لجعل هذا البرنامج المقترح حقيقة واقعة. ويمكن - في هذا البرنامج - اشتراك عدد من الباحثين في مجالات تصنيف وتربية وإنتاج وفسيولوجيا النباتات، مما يساعد - بإذن الله - على توطين المحاصيل الزراعية ذات المردود الاقتصادي والمهم من ناحية الإنتاجية ومقاومة الآفات والأمراض وتحمّل الظروف البيئية السائدة بالمملكة.

ويجب أن نشـــير هنا إلى المشروع الرائد الذي تنوي وزارة الـــزراعـــة والميـــاه تنفيـــذه بهذا الخصـــوص، وهو إنشاء المركز الوطني للأصول الوراثية النباتية National Plant Germplasm Center والذي يتوقع البدء بتنفيذه في القريب العاجل بإذن الله. ونأمل أن يحقق هذا المركز التطلعات المنوطة به وبالشكل الذي يحقق حفظ وتحسين السلالات البرية والأصناف المحلية بالمملكة.

٥- المـــراجـــــع

المراجع العربية:

١- حسن، أحمد عبد المنعم. ١٩٩١م، أساسيات تربية النبات. الدار العربية للنشر و التوزيع. القاهرة، ٦٨٧ص.

٢- الدوس، عبد الله عبد العزيز، محمود أحمد علي، محمد علي باشا. ١٩٩٧م، دراسة الاختلافات المظهرية والمحصولية لمجموعة من أصناف النخيل المزروعة في المملكة العربية السعودية باستخدام تحليل المكونات الرئيسية والتحليل العنقودي. الندوة السعودية الأولى للعلـــوم الزراعية: المجـــلد الثاني، ص ٢٣٧ - ٢٤٩.

٣- شودري، شوكت علي. ١٤١٩هـ، النباتات الوعائية في المملكة العربية السعودية. المعشبة الوطنية بالمركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه. الرياض.

٤- شودري، شوكت علي، وعبدالعزيز عباس الجويد. ١٤١٩هـ. الغطاء النباتي للمملكة العربية السعودية. المركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه. وزارة الزراعة والمياه، ص ٦٨٩.

٥- السليمان، عبد المحسن إبراهيم. ١٤١٢هـ، كل شيء عن زراعة القرعيات في المملكة العربية السعودية. المركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه. وزارة الزراعة والمياه. ٢٢٠ص.

٦- الموسى، إبراهيم عبدالعزيز. ١٤٢١هـ. دراسات أولية على تقييم وانتخاب بعض السلالات المحلية من القرع العسلي. (رسالة ماجستير). قسم الإنتاج النباتي - كلية الزراعة. جامعة الملك سعود، الرياض.

٧- وزارة الزراعة والمياه. ١٤١٢هـ. مقدمه في التاريخ الطبيعي للمملكة العربية السعودية، ٣١٢ص.

٨- وزارة الزراعة والمياه. (سنوات متعددة). الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء.

المراجع الأجنبية:

1. Alsadon, A.A., H.H. Hegazi and I.A. Almousa 1998, Evaluation of local pumpkin genotypes in the central region of Saudi Arabia, PP.43-50 in: Proceedings of the Cucurbitanceae '98, Symposium. 30 Nov.- 4 Dec. 1998. Pacific Grove, California, USA.
2. Anderson, E. 1954. Plants, Man and Life. A. Melrose, London.
3. Barr, T.N. 1981. The world food situation and global grain prospects Scientist, 214: 1087-1095.
4. Agriculture Council for Agriculture Science and Technology, 1985. Plant Germplasm Preservation and utilization in U.S. Report No. 106, Ames, Iowa, USA., 35 PP.
5. Champan, C. 1985. Genetic resources of wheat. A survey and strategy for collecting. IBPGR, Rome, Italy.
6. Chang, T.J. 1985. Principles of genetic conservation, Iowa state J. Res. 59: 325-348.
7. Childe, V.G. 1952. The Dawn of European Civilization, Alfred A. Knopt, N.Y.
8. Collentette, S. 1985. An illustrated guide to the Flowers of Saudi Arabia. Scorpion public Essex, England.

9. Ford-Llyod, B. and M. Jackson. 1986. Plant Genetic Resources: an introduction to their conservation and use. Edward Arnold, London 146 p.
10. Frankel, O.H. and E. Benett. 1970. Genetic Resources in Plants: Their Exploration and conservation. Blackwell Science Public. Oxford England.
11. Guarino, L. 1989, Crop Collection in the Sultanate of Oman in the Context of the Arabian Peninsula. Plant Genetic Res. News letter, 77: 27-34.
12. Harlan, J.R. 1975a. Crops & Man, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Madison, WI, USA., 295 PP.
13. Harlan, J.R 1975b. Our vanishing genetic resources. In: PH. Abelson, (ed) Food, Politics Economics, nutrition research, Washington, D.C. Amer. Association for the Adv. of Science.
14. Hawkes, I.G. 1983. The diversity of crop Plants. Howard Univ. Press.
15. Heady, H.F. 1963, Grazing resources and Problems. A report to the government of Saudi Arabia. No. 1614. FAO, Rome.
16. Ibrahim, A.M. and K.A. Al-Zeir, 1992. 'Najd I' and 'Najd II', two sour-sweet melon cultivars. HortSci. 27(3): 276-277.
17. Ibrahim, A.M., A.I. Al-sulaiman and K.A. Al-Zeir, 1996 'Hamdan' and 'Qasim' desert-adapted winter squashes. HortSci. 31(5):889-890.
18. James, E. 1967. Preservation of seed stocks. Adv. Agron. 19: 87-106.
19. Layman, M.T.C 1984. Plant genetic resources, IBPGR. Newsletter 40: 3-4.
20. Migahid, A.M. 1988. Flora of Saudi Arabia. 3rd ed. King Saud Univ. Libraries, Riyadh.
21. National Agriculture and Water Research Center. 1995. Saudi Arabia: Country Report to the FAO International Technical Conference on Plant Genetic Resources. (Leipzig, Germany. 1996)
22. Oldfield, M.L. 1989. The value of conserving genetic resources. Sinauer Association, Inc. Sunderland, Mass, USA. 379 PP.
23. Roos, E.E. 1984. Genetic Shifts in mixed bean population I. Storage effects. Crop Science, 24: 240-244.
24. Sankary, N. 1978. Managing and improving range land in the Kingdom of Saudi Arabia. Arab Center for Dry and Barren Land Research Damascus, Syria.
25. Sayed, 1977. A study of old wheat varieties in Saudi Arabia. Proc. 1st Agriculture Conference Muslim Scientist. 2: 49-59.
26. Simmonds, N.W. 1979. Genetic Conservation: An introductory discussion of needs and principles, PP 1-11. In IBPGR: Seed Technology for genebanks. IBPGR, Rome.
27. Smith, S.E., A. Al-Doss, and M. Warburton 1991. Morphological and agronomic variation in north African and Arabian Alfalfas. Crop sci., 35:1154-1163.
28. Smith, S.E., L. Guarino, A. Al-Doss, and D.M. Conta 1995 Morphological and Agronomic affinities among middle eastern alfalfas - Accessories from Oman and Yemen. Crop Sci., 35: 1188-1194.
29. The International Potato Center, 1992. CIP in 1992, Program Report. The International Potato Center. Lima, Peru.
30. United States Department of Agriculture. 1990. Seeds for our future. Program Aid 1470.

الملاحق

ملحق رقم (١)

بيان بالمجموعات النباتية التي جمعت من المملكة العربية السعودية وهي الآن محفوظة لدى شبكة معلومات المصادر الوراثية.

الاسم العلمي Taxonomy	عدد المجموعات Accessions	الاسم العربي
Abelmoschus esculentus	1	الباميا
Cucumis melo	2	الشمام
Cucumis melo subsp. melo	3	الشمام
Cucurbita maxima	1	القرع العسلي
Cucurbita moschata	3	القرع العسلي
Dichanthium annulatum	1	الزمزوم
Gossypium somalense	3	القطن
Gossypium stocksii	4	القطن
Hordeum vulgare subsp. vulgare	17	الشعير
Medicago sativa subsp. sativa	14	البرسيم الحجازي
Oryza sativa	1	الأرز
Pennisetum glaucum	3	الثمام
Phaseolus vulgaris	1	الفاصوليا
Phoenix dactylifera	2	نخيل التمر
Portulaca oleracea	1	الرجلة
Sorghum bicolor	22	الذرة
Triticum aestivum subsp. aestivum	30	قمح الخبز
Triticum turgidum subsp. dicoccon	2	قمح المكرونة
Triticum turgidum subsp. durum	20	قمح المكرونة
Vigna unguiculata	7	اللوبيا
Vigna unguiculata subsp. Unguiculata	3	اللوبيا
Zea mays subsp. mays	8	الذرة
Total	**149**	**العدد الإجمالي**

المصدر: قاعدة بيانات شبكة معلومات المصادر الوراثية
Genetic Resources Information Network (GRIN)

ملحق رقم (٢)

بيان بالمجموعات النباتية التي جمعت من المملكة العربية السعودية وهي الآن محفوظة لدى المركز الهولندي للاصول الوراثية.

الاسم العلمي Taxonomy	الاسم المحلي للمجموعة Accession name	الاسم العربي
Triticum aestivum L. group Aestivum	Hallamy	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Lugaymi Madini	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Lugaymi	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Jraiba Quasim	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Hinta Quasim	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Hinta Quasim	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Hinta Medini	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Helba	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Maiah	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Habb	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Geryba	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Biadh	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Baladi	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum		قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum		قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Hijazi Ahmar	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Kholani	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Hinta Madani	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Bagdad	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Namrah Dakar	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Nemra Dakar	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Jariba	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Nemra hufouf	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Samma	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Nemra hufouf	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Samira	قمح الخبز
Triticum aestivum L. group Aestivum	Sumaira	قمح الخبز
Triticum turgidum L. group Durum	Hurma	قمح المكرونة
Triticum turgidum L. group Durum	Samma	قمح المكرونة
Triticum turgidum L. group Durum	Geryba	قمح المكرونة
Triticum turgidum L. group Durum	Koda	قمح المكرونة
Triticum turgidum L. group Durum	Lugaymi Tayyar	قمح المكرونة

المصدر: قاعدة معلومات المركز الهولندي للأصول الوراثية.
Centre for Genetic Resources, The Nether lands (CGN).