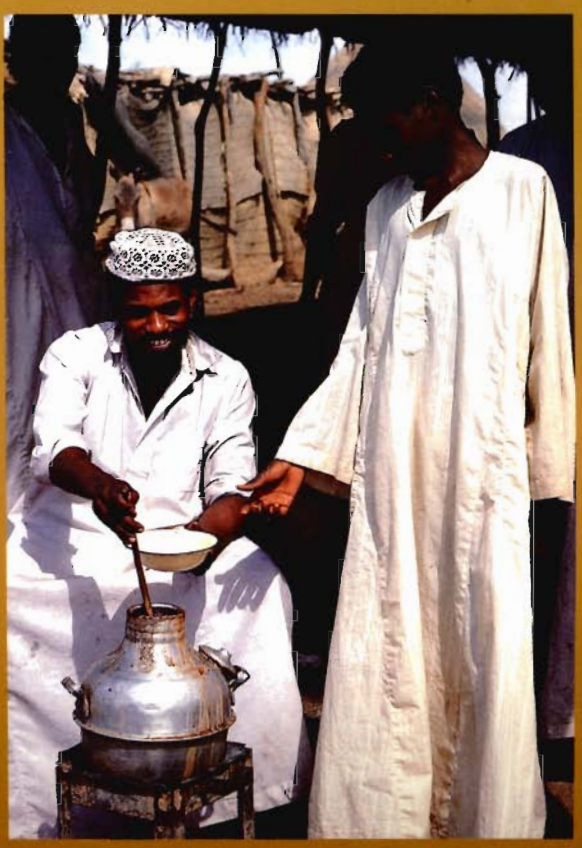
ايكاردا
التقرير السنوي
2000

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة



حول إيكاردا والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية

يشرف على إدارة المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الذي أُسِّس في عام 1977، مجلس أمناء مستقل. ويُعدّ المركز الذي يقع مقره في حلب بسورية، واحداً من ستة عشر مركزاً دولياً تدعمها المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR).

تقوم إيكاردا بخدمة العالم النامي ككلّ في مجال تحسين العدس والشعير والفول، كما تعمل على خدمة جميع البلدان النامية في المناطق الجافة في مجال تحسين كفاءة استخدام المياه في حقول المزارعين وإنتاج المراعي والمجترات الصغيرة، وكذلك خدمة منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا في مجال تحسين الأقماح الطرية والقاسية والحمص والنظم الزراعية. وتفيد البحوث التي تجريها إيكاردا في تخفيف وطأة الفقر على مستوى عالمي من خلال زيادة الإنتاجية بالتكامل مع الأساليب المُستدامة في إدارة الموارد الطبيعية. وتواجه إيكاردا هذا التحدي من خلال تنفيذ البحوث وإجراء التدريب ونشر المعلومات بمشاركة النظم الوطنية للبحوث الزراعية والتنمية.

يتم نقل نتائج البحوث التي تجريها إيكاردا، من خلال تعاونها مع مؤسسات ومعاهد البحوث الوطنية والإقليمية، فضلاً عن الجامعات ووزارات الزراعة، وكذلك من خلال ماتقدمه من مساعدات فنية ودورات تدريبية. فهي توفر مجالاً واسعاً من برامج التدريب، بدءاً من الدورات الجماعية الطويلة، إلى فرص التدريب الفردية على البحوث المتقدمة. وتُرفد هذه الجهود بعقد حلقات دراسية ونشر المطبوعات وتوفير الخدمات المعلوماتية المتخصصة.

تُعتبر CGIAR مجموعة دولية مؤلّفة من ممثلين عن الوكالات المانحة وكبار العلماء الزراعيين والإداريين من بلدان متقدمة ونامية، الذين يقع على عاتقهم توجيه ودعم أنشطتها. وهي تتلقى الدعم من طائفة واسعة من البلدان والهيئات الأعضاء في جميع أنحاء العالم. ومنذ تأسيسها في عام 1971، استطاعت جمع أبرز علماء العالم وباحثيه الزراعيين في شراكة فريدة بين الشمال والجنوب بغية تحجيم الفقر والجوع.

تتمثل مهمة المجموعة الاستشارية في تطوير زراعة مُستدامة لتخفيف وطأة الفقر والجوع وتحقيق الأمن الغذائي في البلدان النامية. فهي تُجري أبحاثاً استراتيجية وتطبيقية، تُستَخدَم نتائجها لمصلحة البشرية قاطبة، وتركز في جدول أبحاثها على حل المشكلات من خلال برامج متعددة التخصصات يقوم بتنفيذها مركز أو أكثر من المراكز الدولية التابعة لها وبالتعاون مع مجموعة كبيرة من الشركاء. وتركز هذه البرامج على زيادة الإنتاجية وحماية البيئة والحفاظ على التنوع الحيوي وتحسين السياسات، والمساهمة في تطوير البحوث الزراعية في البلدان النامية.

ويسهم في تمويل المجموعة الاستشارية كل من البنك الدولي، منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو)، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. ويقدم البنك الدولي لمنظومة المجموعة الاستشارية أمانة عامة لها في واشنطن العاصمة، كما تقوم لجنة استشارية فنية، تتخذ من الفاو، روما، مقراً لأمانتها العامة، بمساعدة المنظومة على تطوير برنامجها البحثي.

المحتويات

تقديم iii

أبرز أحداث العام 1

البرنامج البحثي في إيكاردا 5
الموضوع 1: تعزيز الأصول الوراثية للمحاصيل 10
الموضوع 2: إدارة نظم الإنتاج 29
الوضوع 3: إدارة الموارد الطبيعية 41
الموضوع 4: الدراسات الاجتماعية–الاقتصادية والسياسة 53
الموضوع 5: الدعم المؤسساتي 64

التعاون الدولي 67

خدمات دعم البحوث 82

الملاحق

1. المطبوعات 87
2. أطروحات دراسات عليا أنجزت بمساعدة إيكاردا 89
3. اتفاقيات أبرمت عام 2000 90
4. مشروعات مقيّدة 91
5. التعاون في مجال البحوث المتقدمة 95
6. شبكات البحوث التي تنسّقها إيكاردا 100
7. معلومات مالية 103
8. مجلس الأمناء 105
9. كبار الموظفين 109
10. مسرد بالاختصارات والرموز 112
11. عناوين إيكاردا 113

تقديم

يُعدّ هذا التقرير السنوي الذي تنشره إيكاردا لعام 2000، الأوّل من نوعه الذي يعكس البنية الجديدة لكتابة التقارير، والتي تعتمد على المواضيع الخمسة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) ألا وهي: تعزيز الأصول الوراثية، وإدارة نظم الإنتاج، وإدارة الموارد الطبيعية، والدراسات الاجتماعية-الاقتصادية والسياسة، والتعزيز المؤسساتي. ويتمّ تنظيم البحوث ضمن هذه المواضيع في 19 مشروعاً مترابطاً بحيث تسعى إلى مكاملة إدارة مختلف النظم الزراعية-البيئية في المناطق الجافة أو على الأقلّ التوفيق بينها.

ولفهم الصورة المركّبة التي تجمع مابين المحاصيل، والمواشي، والمجموعات البشرية، والبيئة التي يعيشون فيها ويتفاعلون معها، تعمل إيكاردا على استخدام مفهوم المواقع المتكاملة للبحوث في منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA). ويجري اختيار الموقع المتكامل للبحوث اعتماداً على مواصفاته التي تمثّل ظروف بيئية-زراعية متنوّعة في منطقةٍ معينة. ويتمّ توصيف المواقع بشكلٍ جيد من حيث معالمها الفيزيائية-الحيوية والاجتماعية-الاقتصادية. ويساعد هذا التوصيف في تطوير برامج تقانية يمكن استخدامها كسلعٍ عامة دولية في مناطق أخرى مشابهة في المناطق الجافة. فبالنسبة لمنطقة غربي آسيا، حدّد المركز موقعاً في خناصر، وهي قرية تقع على مقربةٍ من مدينة حلب في سورية؛ أما بالنسبة لمنطقة آسيا الوسطى والقوقاز، فقد تمّ تحديد موقعٍ في بويكوزون بأوزبكستان.

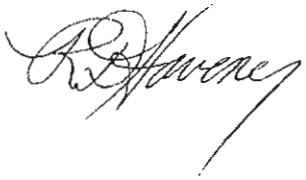
تسعى بحوث إيكاردا إلى مكاملة إدارة الموارث مع إدارة الموارد الطبيعية بهدف استنباط أصناف محصولية وتقانات تتمكّن من تحمّل المناخ القاسي والذي يغلب عليه طابع التقلّب في المناطق الجافة. ويتمّ استخدام تقنياتٍ تقليدية وأخرى حديثة على حدٍّ سواء للتعامل مع الإجهادات الأحيائية واللاأحيائية التي تؤثّر في المحاصيل. وقد شَهِد العام، الذي دُوِّن خلاله هذا التقرير، استخداماً متنامٍ لوسائل علمية جديدة، شملت الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والتقانات الحيوية، ونظم نمذجة المحاصيل، ونظم الحاسوب الخبيرة، والبحوث بمشاركة الزرّاع.

وفي الوقت ذاته، وبالشراكة مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية (NARS)، زاد المركز من مشاركته في إعداد خطط عمل من أجل تنفيذ التوصيات التي توصّلت إليها اتفاقياتٌ عالمية، لاسيّما تلك منها المتعلّقة بحفظ التنوع الحيوي والتخفيف من الجفاف. وشاركت إيكاردا في الاجتماع الإقليمي الثالث للمنسّقين الوطنيين الذين يشكّلون نقاط ارتكاز لدى UNCCD (اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر) في آسيا، والذي تمّ انعقاده في بانكوك، تايلاند، في تشرين الثاني/نوفمبر 2000، وفي مؤتمر UNCCD للأطراف المشاركة الذي انعقد في بون، ألمانيا، في كانون الأول/ديسمبر 2000، حيث عملت بصفتها نقطة ارتكاز لِـ CGIAR بالنسبة لاتفاقية UNCCD.

وقد أُرسِيت الأساسات من أجل الاهتمام البحثي المتزايد لإيكاردا بالتخفيف من وطأة الفقر وفهم الصِلات بين الفقر وتدهور الموارد على نحوٍ أفضل. وتمّ تعزيز الدراسات الاجتماعية-الاقتصادية لتوفير معلوماتٍ بهدف تطوير استراتيجيات وخيارات مناسبة، وتقانات محسّنة. وصيغت شراكاتٌ جديدة مع معاهد البحوث المتقدّمة في البلدان الصناعية والنامية على السواء لإجراء بحوث في هذا المجال وفي مجالاتٍ أخرى من جدول أعمال بحوث المركز.

ويقدّم هذا التقرير السنوي لمحاتٍ عن مراكز النشاط المتغيّرة في جدول أعمال بحوث إيكاردا وشراكاتها، وذلك بما ينسجم والطبيعة الديناميكية للبحوث الزراعية في المناطق الجافة.

إنّ إيكاردا لشديدة الامتنان للجهات التي تقدّم لها المنح لدعم بحوثها، ولشركائها في كلّ أنحاء العالم لتعاونهم معها فيما يسهم بالقيام بالمسؤولية المنوطة بالمركز على الوجه الأكمل وتحقيق مهمته لما فيه خدمة سكان المناطق الجافة.



عادل البلتاجي
المدير العام

روبرت هافنر
رئيس مجلس الأمناء

أبرز أحداث العام

مثّل عام 2000 أيضاً مرحلةً أخرى من تاريخ إيكاردا، مفعمةً بأحداث وإنجازات مهمّة، تعكس مدى الجهود الجماعية التي يبذلها العاملون في المركز، بالشراكة مع برامج وطنية، ومراكز شقيقة، ومعاهد للبحوث المتقدمة، وجهات مانحة. وسترتكز النجاحات المستقبلية على الإنجازات السابقة، حيث يتطلّع المركز قُدُماً إلى عام 2001 ومابعده.

خلال اجتماع لكبار الموظفين، قدّم الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليسار)، المدير العام، شهادتَيْ تقدير من رئيس CGIAR للدكتورَيْن سلفاتوري تشيكاريللي وستيفانيا غراندو، المؤلّفَيْن الرئيسَيْن للمقال الحائز على جائزة CGIAR.

المضيّ بالعلم إلى مدىً أبعد

- حازت إيكاردا على جائزة رئيس المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) "للمقال العلمي المتميز" لمقالٍ بعنوان "دراسة منهجية حول تربية الشعير بمشاركة الزرّاع: I. مرحلة الانتخاب،" والذي نُشر في مجلة *Euphytica* 111:91-104، واشترك في إنجازه كلٌّ من س. تشيكاريللي، وس. غراندو، و ر. تتوايلر، وج. بهاء، و م. مارتيني، و هـ. صلاحية، و أ. غودتشايلد، وم ميشيل. وقُدّمت الجائزة لإيكاردا خلال أسبوع المراكز الدولية 2000، الذي أُقيم في تشرين الأول/أكتوبر في واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية.
- حازت مقالتان بحثيتان تمخّضتا عن العمل المشترك مابين إيكاردا، ومركز البحوث الزراعية (ARC) في سورية ، وجامعة حلب، على جوائز خلال المؤتمر الرابع للبحوث العلمية الزراعية، الذي عُقِد خلال الفترة 20-21 أيلول/سبتمبر في دوما بدمشق. وحازت ثلاث مقالات بحثية، جاءت نتيجة عمل إيكاردا المشترك مع جامعة حلب ومركز البحوث الزراعية في سورية، على جوائز، وذلك خلال المؤتمر العربي السابع لوقاية النبات، الذي قامت بتنظيمه الجامعة الأردنية بالاشتراك مع الجمعية العربية لوقاية النبات، 22-26 تشرين الأول/أكتوبر.
- أجرت لجنة مراجعة لمنهجيات تربية النبات على مستوى المنظومة، نيابةً عن اللّجنة الفنية الاستشارية (TAC)، تدقيقاً على كافة الجوانب المتعلقة بتربية النبات والتكنولوجيا الحيوية في إيكاردا.
- تحت رعاية معالي الدكتور يوسف والي، نائب رئيس الوزراء، وزير الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، تمّ انعقاد ورشة عمل في القاهرة نظّمتها إيكاردا بالاشتراك مع CEDARE حول "تدهور الأراضي الهامشية وإعادة إحيائها."
- تمّ في المقر الرئيس لإيكاردا بحلب انعقاد ورشة عمل حول "تطوير نظم السلامة الحيوية وتوافقها لصالح بلدان غربي آسيا وشمالي إفريقيا."
- شاركت إيكاردا في الاجتماع الإقليمي الثالث للمنسقين الوطنيين الذين يشكّلون نقاط ارتكاز في آسيا لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD)، الذي انعقد في بانكوك، تايلاند.
- تمّ في المقر الرئيس لإيكاردا بحلب انعقاد ورشة عمل دولية بعنوان "نُهُج جديدة لإدارة المياه في آسيا الوسطى." وقد نُظّمت هذه

الجلسة الافتتاحية لورشة العمل حول "أنظمة السلامة الحيوية لمنطقة WANA." وقد رحّب بالمشاركين الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الثالث من اليمين)، مدير عام إيكاردا، وممثّلو المنظمات المموّلة. من اليسار إلى اليمين: الدكتور سوبهاش غوبتا، APHIS، USDA؛ والدكتور أندريه دي كاثن، GTZ؛ والدكتورة ماريا زيمرمان، FAO؛ والدكتور مجدي مدكور، AGERI؛ والدكتور أحمد عبد القادر، وكالة الطاقة الذرية في سورية.

الورشة من قِبَل جامعة الأمم المتحدة (UNU) في طوكيو باليابان، بالاشتراك مع إيكاردا، بدعمٍ من منظمة اليونسكو. وشملت المواضيع التي تمّت تغطيتها في هذه الورشة التنوع الحيوي الزراعي، والحراجة، والمياه الساحلية والجارية عبر الحدود، وتدهور الأراضي، وإعادة بناء الصناعات بيئياً للوصول إلى مجتمعاتٍ مُستدامة.

- ألقى السيد مدير عام إيكاردا كلمةً رئيسة في مؤتمرٍ حول "الغذاء، والمياه، والحروب"، نظّمه صندوق كراوفورد في كانبيرا، بأستراليا، في 15 آب/أغسطس. وشدّد في كلمته التي جاءت بعنوان "خيارات استراتيجية لتخفيف الصراع على المياه" على أنّ المياه يجب أن تصلُح كوسيلة للسلام لا للحروب. كما شارك وكبار الباحثين في إيكاردا في اجتماع الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية، الذي انعقد في بينانغ، ماليزيا. ودُعي السيد المدير العام أيضاً من قِبَل رئيس جامعة الأمم المتحدة باليابان، للمشاركة في مؤتمر الألفية لِـ UNU، حيث ألقى خلاله خطاباً رئيساً حول حفظ التربة والتصحّر.
- وكجزءٍ من مشروعٍ بحثي تمّ تمويله من قِبَل الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ)، وبالتعاون مع جامعة كيل بألمانيا، انعقدت ورشة عمل حول "تكامل المعرفتين المحلية والعلمية من أجل استخدام المياه الجوفية: البحث عن حلول" في مقر إيكاردا الرئيس في حلب. وكان من أبرز النقاط في هذه الورشة حضور العديد من الزرّاع والمرشدين الزراعيين، الذين شاركوا بفاعلية في المناقشات التي دارت خلال انعقادها.
- وقد شهد العام اعتماد عددٍ من الأصناف الجديدة:

الشعير: 'فرات3'، و'فرات 4' في سورية.

القمح الطري: 'HAR 2501 (Hawii)' في إثيوبيا، و'تنور' في لبنان، و'شام 8' في سورية.

القمح القاسي: 'مسرة' في لبنان، و'30603' في سورية.

الفول: 'EH011-22-1' في إثيوبيا.

الحمص: 'IPA 510' في العراق.

العدس: 'ILL 7180' و 'ILL 5582' في أفغانستان، و'راشيًا' في لبنان، و'FLIP 84-99L'، و'FLIP 86-51L'، و'FLIP 92-48L' في ليسوثو، و'إدلب 2' في سورية.

تعزيز الشراكات

- استقبل صاحب السمو، الأمير فيصل بن الحسين، وليّ العهد في المملكة الأردنية الهاشمية، ومعالي وزير الزراعة، السيد هاشم شبول، السيد مدير عام إيكاردا، في عمّان بالأردن، في كانون الثاني/يناير، لبحث مسائل تتعلّق بالمياه في الأردن ومنطقة غربي آسيا.

صاحب السمو الملكي، الأمير فيصل بن الحسين (اليمين)، ولي العهد في الأردن، يبحث في مكتبه مع الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليسار)، مدير عام إيكاردا، ومعالي وزير الزراعة الأردني، السيد هاشم شبول، المسائل المتعلقة بالمياه في الأردن ومنطقة غربي آسيا.

- وقّع الممثّل الإقليمي لبرنامج الأمم المتحدة لمكافحة المخدرات (UNDCP) اتفاقية تعاون مابين إيكاردا وUNDCP، لتطوير نظم زراعية بديلة عن زراعة محاصيل المخدرات في القاهرة.
- أجرى السيد مدير عام إيكاردا زيارةً إلى فرنسا خلال الفترة 9-15 كانون الثاني/يناير، وأرسى أسس مشروعٍ شامل للتعاون مابين إيكاردا ومؤسسات فرنسية رئيسة، بما فيها المركز الدولي لتنمية البحوث الزراعية (CIRAD)، والمعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA).
- زار فريق من منظمة الأغذية والزراعة (FAO) إيكاردا في 20 كانون الثاني/يناير لبحث برنامج تأمين المحاصيل الذي اقترحته FAO لسورية.
- زار إيكاردا السيد جواو مونتيرو بايس، نائب رئيس فريق، برنامج دعم قطاع العمل التابع للّجنة الأوروبية، في الأول من شباط/فبراير لإجراء مباحثاتٍ حول مشاريع مشتركة.
- وقّع الأستاذ الدكتور فيكتور دراغاستسيف، مدير عام معهد ن. إ. فافيلوف للصناعة النباتية لعموم روسيا، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، في شباط/فبراير، اتفاقية مُعدّله للتعاون فيما يتعلّق بتبادل المصادر الوراثية، والأصول الوراثية، والمعلومات.

• أجرى السيد مدير عام إيكاردا زيارةً إلى المغرب والتقى معالي السيد هـ. المالكي، وزير الزراعة والتنمية الريفية والثروة السمكية لبحث شراكات إيكاردا الاستراتيجية مع المغرب في عام 2000 ومابعده، وحضور اجتماع الجمعية العمومية كرئيس للّجنة العلمية والفنية التابعة *لمرصد الصحراء والساحل* (OSS). كما شارك كمتحدثٍ ضيف في "المؤتمر القومي حول الزراعة في المغرب" الذي تمّ انعقاده خلال 10-11 آذار/مارس.

• قدّم معالي وزير الزراعة السوري، السيد أسعد مصطفى ضمن فعاليات مؤتمر FAO الإقليمي للشرق الأدنى، الذي تمّ انعقاده خلال الفترة 20-24 آذار/مارس، بحضور وزراء زراعة ومسؤولين رفيعي المستوى، مقترحاً بقرار لدعم إيكاردا في مهمتها لتحقيق الأمن الغذائي وحماية قاعدة الموارد الطبيعية في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (WANA). هذا وقد تمّ تبنّي القرار بالإجماع.

• زار إيكاردا معالي الدكتور الحاج آدم يوسف، وزير الزراعة والحراجة السوداني، بتاريخ 25 آذار/مارس، حيث بحث سُبُل ووسائل زيادة تعزيز التعاون القائم مابين إيكاردا والسودان.

• تمّ في الخامس من نيسان/أبريل توقيع مذكرة تفاهم بين مركز الزراعة الملحية (BAC)، الذي يتّخذ من دبي مقراً له، وإيكاردا، من أجل إجراء برامج مشتركة في البحوث، ونقل التكنولوجيا، والتدريب.

• أجرى مدير المشروع المصري-الفنلدي للبحوث الزراعية (EFARP)، الذي يتّخذ من الإسماعيلية بمصر مقراً له، زيارةً إلى إيكاردا خلال الفترة 16-19 نيسان/أبريل لبحث مجالاتٍ جديدة للتعاون، تتضمّن إجراء بحوثٍ حول الأصول الوراثية للأعلاف، الحولية والمعمّرة على حدٍّ سواء، التي تتّسم بتحمّل للحرارة، والجفاف، والملوحة، والقيام بدراسةٍ مشتركة لجدوى استخدام مصادر المياه غير التقليدية.

• قام سعادة السيد روبرت ماير، سفير سويسرا لدى سورية، بزيارةٍ إلى إيكاردا في 18 أبريل/نيسان، لتوقيع اتفاقٍ بإسم الحكومة السويسرية لدعم المرحلة الثانية (2000-2001) لمشروعها حول "المناطق الهامشية القاحلة في سورية." وقد صُمِّم هذا المشروع لتعزيز أدوات اتّخاذ القرار والقدرات الوطنية في الإدارة المُستدامة لموارد الأراضي الجافة في سورية.

• حضر يوم العرض السنوي لإيكاردا، الذي جرت فعالياته في 25 نيسان/أبريل، وزراء، وسفراء، وضيوف متميّزون. وقد رحّب السيد روبرت هافنر، رئيس مجلس أمناء إيكاردا، بالضيوف، وأعلمهم بأن "إيكاردا قد نالت درجاتٍ عالية من قِبَل لجنة المراجعة الخارجية الرابعة للبرامج والإدارة."

• التقى رئيس مجلس أمناء إيكاردا، السيد روبرت هافنر، والمدير العام، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، في دبي، في 26 نيسان/أبريل، معالي وزير الزراعة والثروة السمكية في الإمارات العربية المتحدة، السيد سعيد الرقباني، وبحثا معه مسائل عديدة ذات اهتمامٍ مشترك، بما في ذلك إمكانية انضمام الإمارات العربية المتحدة إلى عضوية CGIAR.

• وافق السيد رئيس مجلس الوزراء السوري الجديد، الدكتور محمد مصطفى ميرو، في 2 أيار/مايو، على وثيقةٍ تقضي بانضمام سورية إلى عضوية CGIAR. وتشمل الأهداف من وراء هذه العضوية مشاركة سورية في تنمية البحوث الزراعية على أرضها وفي بلدانٍ أخرى، ودعم البحوث الزراعية التي تنفّذها إيكاردا.

• استقبل النائب الأول للرئيس الإيراني، الدكتور م. حبيبي، أعضاء مجلس أمناء إيكاردا في 3 أيار/مايو، في مكتبه، وذلك بمناسبة اجتماعهم الرابع والثلاثين الذي تمّ انعقاده في طهران. وقد أعرب عن تقديره للعمل البحثي الذي يقوم به المركز في تحسين رفاه المجتمع الزراعي في المناطق الجافة التابعة لمنطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) على وجه العموم، وإيران على وجه الخصوص:

• استقبل السيد أمانغيلدي موراليف، رئيس الوزراء القرغيزي، مدير عام إيكاردا لدى مشاركة هذا الأخير في الاجتماع الإقليمي التخطيطي والتنسيقي الرابع لآسيا الوسطى والقوقاز/إيكاردا،

معالي الدكتور م. حبيبي، النائب الأول لرئيس الجمهورية الإسلامية الإيرانية، (الثاني من اليمين) يُجري مباحثاتٍ مع السيد روبرت هافنر (اليسار)، رئيس مجلس أمناء إيكاردا؛ والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الثاني من اليسار)، مدير عام إيكاردا؛ والدكتور علي أهونمانيش (اليمين)، عضو مجلس أمناء إيكاردا.

الذي تمّ انعقاده خلال الفترة 18-21 أيلول/سبتمبر، في بيشكيك وإيسيك-كول في قرغيزستان. وتمّ خلال الاجتماع التوقيع على اتفاقية ثلاثية الأطراف للتعاون في مجال البحوث الزراعية، مع الأكاديمية الزراعية القرغيزية، ووزارة الزراعة وموارد المياه، وإيكاردا.

استقبل معالي السيد أمانغيلدي موراليف (اليسار)، رئيس الوزراء في قرغيزستان، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي في مكتبه في 20 أيلول/سبتمبر. وكان بصحبته الأكاديمي جامي أكيماليف (اليمين)، رئيس الأكاديمية الزراعية القرغيزية.

- أجرى وفدٌ رفيع المستوى من IFAD-NENA (الصندوق الدولي للتنمية الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا)، زيارةً إلى إيكاردا خلال الفترة 13-14 أيار/مايو. وبحث الوفد الطريقة المُثلى التي يمكن فيها لِـ IFAD تخطيط دعمه للبرامج البحثية المُدرجة ضمن المسؤولية التي يضطلع بها، في الوقت الذي يمكن فيه الإبقاء على الإيفاء بمتطلّبات فقراء الريف، وتعزيز الأمن الغذائي، وحماية الموارد الطبيعية.
- أجرى معالي وزير زراعة الجمهورية الإسلامية الإيرانية، الدكتور عيسى كالانتاري، زيارة إلى إيكاردا خلال الفترة 3-5 حزيران/يونيو، رافقه خلالها مسؤولون حكوميون رفيعو المستوى، ومدراء بحوث زراعية. وقد تمّ اصطحاب أفراد الوفد الضيف في جولةٍ شاملة إلى مختبرات المركز وتجاربه الحقلية، وحملوا انطباعاتٍ رائعة عن المشاريع الرائدة وعن الباحثين في المركز.
- في 16 أيلول/سبتمبر، استضافت إيكاردا الاجتماع السادس عشر لمجلس أمناء IPGRI (المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية). وقد أثنى مدير عام IPGRI، الدكتور جيفري هوتن، على التعاون الطويل-الأمد والمثمر مابين المركزين. وأكّد مدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، أنّ "هدفنا يتمثّل في تعزيز التعاون مابين مركزينا لتقديم الفائدة للبلدان التي نعمل على خدمتها في منطقتنا."
- قام سعادة السيد هنري هوجر، سفير بريطانيا لدى الجمهورية العربية السورية، في 18 أيلول/سبتمبر، بزيارةٍ للاطّلاع على أنشطة إيكاردا في البحوث والتدريب.
- قام وفدٌ رفيع المستوى من INRA، فرنسا، بزيارةٍ إلى إيكاردا خلال 12-14 تشرين الثاني/نوفمبر، تمّ خلالها مراجعة مجموعة واسعة من المواضيع، وسيشمل التعاون المستقبلي إنتاج أصناف مضاعفة الصيغة الصبغيّة في كلٍّ من القمحَيْن الطري والقاسي والشعير، ونُظُم السلامة الحيوية في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (WANA)، واستثمار التحوير الوراثي، ومجيّنات الشعير والقمح، ونظم التحوير بالنسبة للبقوليات، والعلاقات مابين التربة والمياه والنبات، والإدارة المتكاملة للآفات، والتحسين الأمثل لتثبيت الأزوت من قِبَل البقوليات الغذائية.

إيكاردا في وسائط الإعلام

احتلّت إنجازات إيكاردا مواضع بارزة من وسائط الإعلام الدولية. ومن بين عددٍ كبير من المواضيع التي تمّ نشرها، استقطب التقرير الصحفي الذي تناول طرزاً وراثية للجلبان ذات سمّية عصبيّة متدنّية، اهتماماً خاصاً من قِبَل وسائط الإعلام. فقد تمّ اختياره من قِبَل كلٍّ من Agence France Presse، و Presse-Agentur Deutsche، و Earth Times News Service، و of America Voice، و Africa News Service، و News Agency Panafrican، و Agnet، و DevNews، و UNWire، و News Network Environmental، و Africa News، و Times Financial، و BBC News، و Science News Magazine. كذلك تمّ، وللمرة الأولى، نشر مقالٍ حول عمل إيكاردا في موضعٍ بارز من صحيفةٍ سويسرية يومية.

البرنامج البحثي في إيكاردا

تُعدّ نُظُم الزراعة في المناطق الجافة ديناميكية، إذ تخلق الروابط العالمية للاقتصاديات الوطنية وتنمية السوق الحضرية مطالب جديدة أكثر تكثيفاً وأكثر تنوعاً تفرضها على المنتجين الزراعيين. وتنتشر الهجرة من الريف إلى المدينة، وكذلك الهجرة الدولية، على نطاقٍ واسع، لاسيّما في منطقة حوض البحر المتوسط، وتهدّد الاستقرار الاجتماعي، والسياسي، والاقتصادي. ويفرض الضغط السكاني على الأرض، مقترناً بالحاجة إلى إنتاج مزيدٍ من الغذاء من قاعدة موارد محدودة، على المنتِجين الزراعيين اتّباع ممارسات ترفع من عائداتهم قصيرة الأمد إلى الحدّ الأعظمي على حساب الاستدامة طويلة الأمد. ويبرز تدهور الموارد البيئية وفقر السكان أكثر مايبرز في البيئات الزراعية ذات الإمكانية المتدنية، لاسيّما تلك منها ذات الهطل المطري المتدني وغير المستقر، وفي المناطق الجبلية، وفي المراعي الطبيعية.

ولمواجهة التحدّيات التي يفرضها الفقر، والأمن الغذائي المهدّد، وتدهور الموارد، يتمحور جدول أعمال بحوث إيكاردا حول خمسة مواضيع رئيسية:

1. تعزيز الأصول الوراثية للمحاصيل.
2. إدارة نظم الإنتاج.
3. إدارة الموارد الطبيعية.
4. البحوث الاجتماعية–الاقتصادية، والسياسة.
5. التعزيز المؤسساتي.

الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية للمحاصيل

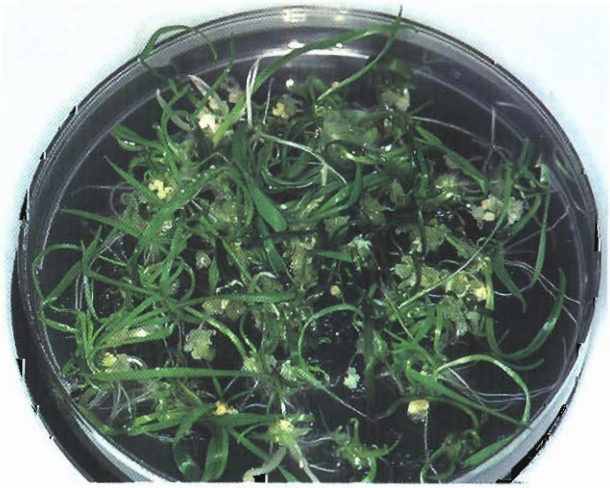
يشتمل هذا الموضوع على ستة مشاريع، طُوِّر كلٌّ منها حول محصولٍ بحدّ ذاته أومجموعة محاصيل معيّنة. ويتمثّل الهدف الكلّي من هذه المشروعات في زيادة الغلة واستقرارها على نحوٍ دائم من خلال التحسين الوراثي وكفاءة استعمال المياه، مع التركيز بشكل خاص على البيئات الأقلّ مواءمةً والنظم ذات المستلزمات الخارجية القليلة. وتكمن الاستراتيجية في إنتاج أصنافٍ ذات غلة سنوية مستقرة ومتكيفة مع البيئات التي ستُزرع فيها. وتُعتبر هذه المشاريع متعدّدة الاختصاصات، والبحث فيها موجّه باتّجاه نظمٍ زراعية معيّنة لمناطق جافة. وهكذا فهي تعمل على تكامل التحسين الوراثي مع نظم الإنتاج، وإدارة الموارد، والاعتبارات الاجتماعية–الاقتصادية والسياسة.

و يجري العمل ضمن هذا الموضوع على المشروعات التالية:

المشروع 1.1. تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجيّة واستقرار الغلة.

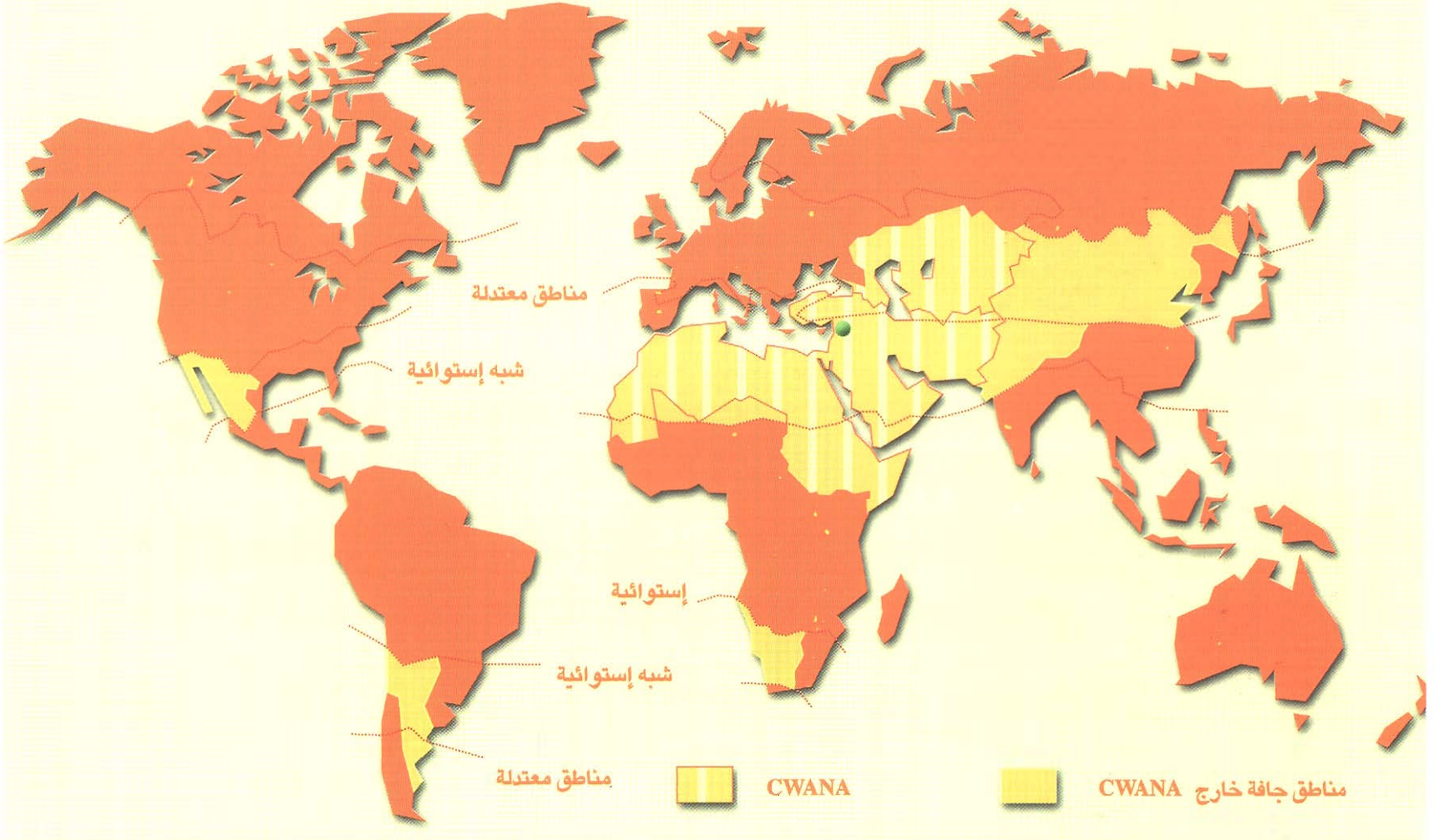
المشروع 2.1. تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجيّة، واستقرار الغلّة، والجودة الحبّية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

المشروع 3.1. تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي



تُوظّف الأساليب التقليدية للتربية (اليمين) وتقنيات التكنولوجيا الحيوية (اليسار) على حدٍّ سواء من أجل استنباط أصول وراثية محسّنة. وتتمثّل الاستراتيجية في إنتاج أصنافٍ جديدة متكيّفة بشكلٍ جيد مع البيئات القاسية للمناطق الجافة، حيث ستتمّ زراعتها من قِبَل الزرّاع.

المنطقة الجغرافية التي تعمل بها إيكاردا



تغطّي المنطقة الجغرافية لبحوث إيكاردا بلدان منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، بالإضافة إلى بلدانٍ نامية أخرى تشتمل على مناطق جافة شبه استوائية ومعتدلة. ويشير مصطلح "المناطق الجافة" في سياق برنامج بحوث إيكاردا إلى تلك المناطق التي يكون فيها طول فترة نمو المحصول أقل من 180 يوماً. وتشمل هذه المناطق الجافة خمس مناطق بيئية، أي: المنطقة شبه الاستوائية الباردة (مع هطل مطري شتوي)؛ والمنطقة الدافئة، وهي منطقة شبه استوائية جافة موسمياً (مع هطل مطري صيفي)؛ والأراضي المرتفعة شبه الاستوائية؛ والمنطقة الاستوائية الموسمية الجافة؛ والمنطقة المعتدلة الجافة. وتقع كلٌ من الجزائر، والأرجنتين، والبحرين، وتشيلي، وقبرص، ومصر، والعراق، والأردن، والكويت، ولبنان، وليبيا، والمغرب، وقطر، والعربية السعودية، وجنوبي إفريقيا، وسورية، وتونس، والإمارات العربية المتحدة في المنطقة شبه الاستوائية الباردة؛ أمّا بوتسوانا، وناميبيا، والنيبال، وشمالي المكسيك، وشمال غربي الهند، والباكستان فهي تقع جميعاً في المنطقة شبه الاستوائية الجافة موسمياً والحارّة؛ وتقع أفغانستان، وإيران، وتركيا في المناطق المرتفعة شبه الاستوائية؛ وإريتريا، وإثيوبيا، وموريتانيا، وعمان، والصومال، و السودان، و اليمن في المنطقة الاستوائية الجافة موسمياً؛ وأرمينيا، وأذربيجان، وجورجيا، وكازاخستان، وقرغيزستان، ومنغوليا، وشمال غربي الصين، وطاجكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان في المناطق الجافة المعتدلة.

لزيادة الإنتاجيّة، واستقرار الغلّة، والجودة الحبيّة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

مشروع 4.1. تحسين الأصول الوراثية للقمحَيْن الشتوي والاختياري لزيادة الغلّة واستقرارها في المناطق المرتفعة من وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا.

مشروع 5.1. تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية (عدس، وحمص كابولي، وفول، وبازلاء) لزيادة إنتاجية النظم.

مشروع 6.1. تحسين الأصول الوراثية للبقوليات العلفية لزيادة إنتاج الأعلاف وإنتاجية النُظم في المناطق الجافة.

الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

تعمل إدارة نظم الإنتاج على استقطاب كافة مكوّنات البحث وزجّها معاً ضمن منظورٍ للنظم الزراعية. ويمكّن هذا النهج من دمج النتائج الخاصة بموقعٍ معيّن للتوصّل إلى توصيات يمكن تطبيقها على مناطق مُستهدفة أوسع. ويجري إعداد تجارب طويلة الأمد حول إنتاجية النظم الزراعية، وبالأخصّ تلك التي تُكامِل مابين المحاصيل والمواشي، وإدارة التربة ومصادر المياه، لتحسين الدورات المحصولية إلى الحدّ الأمثل، وتطوير طرائق مناسبة لتكثيف الإنتاج في المناطق الجافة. ويُعتبر استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل مجالاً ذا أهميةٍ خاصة تشارك فيه إيكاردا، مع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة (ICRISAT)، في الدعوة إلى برنامج استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل (OSWU)، ضمن "مشورة CGIAR على مستوى المنظومة لإدارة مياه التربة وعناصرها الغذائية (SWNM)."

تُعالج مكافحة آفات وأمراض المحاصيل بشكلٍ متزايد بطريقةٍ متكاملة بغية التخفيف من التأثير البيئي والاقتصادي لاستخدام المبيدات الكيماوية. وتنظر إيكاردا إلى موضوع مكافحة الآفات والأمراض كبعدٍ للنظام الزراعي بأكمله، أكثر منه مكوّناً واحداً لممارسات الإنتاج من أجل محصولٍ وحيد. وتشارك إيكاردا في ثلاثة برامج فرعية تابعة لـ "برنامج CGIAR على مستوى المنظومة للإدارة المتكاملة للآفات."

ويتمّ العمل على المشروعات التالية تحت إطار هذا الموضوع:

مشروع 1.2. الإدارة المتكاملة للآفات في نظم محصولية تعتمد على النجيليات والبقوليات في المناطق الجافة.

مشروع 2.2. الإدارة الزراعية لنظم محصولية من أجل الإنتاج المُستدام في المناطق الجافة.

مشروع 3.2. تحسين العلف المزروع وإنتاج الأعلاف لتغذية المواشي في المناطق الجافة.

مشروع 4.2. إعادة إحياء المراعي المحلية والمراعي الطبيعية وإدارتها المحسّنة في المناطق الجافة.

مشروع 5.2. تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

إنّ نظم الإنتاج في المناطق الجافة متنوّعة (اليمين)، لكنها جميعاً تواجه التحدّي المتمثّل بشحّ المياه والتربة الفقيرة. وحيث أنّ المواشي تشكّل مكوّناً رئيساً من مكوّنات النظم الزراعية، فإنّ استراتيجية إيكاردا تتجسّد في تكامل المحصول والمواشي في نظم الإنتاج (اليسار)، واستخدام التربة ومصادر المياه بالشكل الأمثل من أجل استدامة الزراعة.

الموضوع .3 إدارة الموارد الطبيعية

تهدف بحوث إيكاردا حول إدارة الموارد الطبيعية إلى تطوير استخدام كفوء، ومتكامل، ومُستدام للموارد للحصول على إنتاجية محسنة وتخفيف وطأة الفقر. وتستجيب خطة المركز البحثية للرؤية التي تم إبرازها في اجتماع لوسيرن المُنعقد في سويسرا في 9-10 شباط/فبراير 1995، وللتوصيات التي جاءت في تقرير اللّجنة الفنية الاستشارية (TAC) لعام 1995 "أولويات واستراتيجيات لجوانب تتعلق بالتربة والمياه تابعة لبحوث إدارة الموارد الطبيعية في CGIAR" وعلى اعتبار المياه وتوافرها مسألتان رئيستان في المناطق الجافة، وتحتلان ذروة الأولوية، نجد أن التربة والتنوع الحيوي واستخدام الأراضي ترتبط بهما ارتباطاً وثيقاً. وتوجد لدى إيكاردا وحدة متمكّنة للمصادر الوراثية، كما أنها تشارك في "برنامج الأصول الوراثية على مستوى المنظومة."

وتستجيب إيكاردا للحاجة المُلحّة لإنتاجية أعلى باستخدام أقل للمياه عن طريق زيادة استثماراتها البحثية بشكل أساسي حول تحسين كفاءة استعمال المياه واستدامتها على مستوى المزرعة. ويقوم المركز بقيادة العمل المتعلق بهذا المجال ضمن "برنامج CGIAR على مستوى المنظومة لإدارة المياه،" بتنسيق من قِبَل المعهد الدولي لإدارة المياه (IWMI). وفي هذا البرنامج، تتكامل إدارة المياه على مستوى المزرعة في منظورٍ عام لحوض المياه.

وتحت إطار هذا الموضوع يتمّ العمل على المشروعات التالية:

مشروع 1.3. حفظ مصادر المياه وإدارتها لإنتاج زراعي في المناطق الجافة.

مشروع 2.3. إدارة الأراضي وحفظ التربة لتعزيز الطاقة الإنتاجية الزراعية للمناطق الجافة.

مشروع 3.3. جمع التنوع الحيوي الزراعي وحفظه لإنتاج مُستدام.

مشروع 4.3. إجراء توصيف بيئي-زراعي من أجل البحوث الزراعية، وإدارة المحاصيل، وتخطيط التنمية

الموضوع 4. البحوث الاجتماعية-الاقتصادية والسياسة

تقدّم البحوث الاجتماعية-الاقتصادية وبحوث السياسة وجهات نظر تتعلّق بالجنس البشري، والسوق، الثقافة، والمستهلك، من شأنها أن تساعد في تشجيع عملية تبني التقانات الجديدة وتعزيز تأثير بحوث إيكاردا وفوائدها. ويتمّ التركيز بشكل خاص على أساليب البحوث بمشاركة المزارعين لتحديد المشكلات وتقويم التكنولوجيا وانتخابها، والتي تتمّم الأساليب التحليلية الرسمية التي هي قيد الاستخدام. وتتمثّل الاستراتيجية في الاعتماد على المعرفة، ووجهات النظر، والقدرات الإبداعية للمزارعين والمجتمعات المحلية في إيجاد حلولٍ لمشكلات الإنتاج وإدارة الموارد.

وتكرّس إيكاردا، كجزءٍ من استراتيجيتها الجديدة، اهتماماً متزايداً بإدارة الموارد الطبيعية، لاسيّما المياه، والأساليب الرسمية للاقتصاديات البيئية وتلك المتعلّقة بالموارد، وإجراء البحوث

تحتلّ الموارد الطبيعية الرئيسة -المياه، والتربة، والتنوع الحيوي-المرتبة العليا في أولويات جدول أعمال بحوث إيكاردا. ويطوّر المركز تقاناتٍ جديدة موجّهة لإنتاج مزيدٍ من الغذاء دون الإضرار بصحّة التربة، ودون استنزاف المياه ومصادر التنوّع الحيوي.

تقدّم بحوث إيكاردا الاجتماعية-الاقتصادية وتلك المتعلّقة بالسياسة وجهات نظر تتعلّق بالجنس البشري، والسوق، والثقافة، والمستهلك يمكن أن تساعد في تشجيع تبنّي تقانات جديدة لما فيه فائدة الفقراء، وبالأخصّ في المجتمعات الريفية.

بمشاركة المزارعين بغية فهم كيفية الترابط بين تدهور الموارد، والإنتاجية، والحفظ. ويتمّ حالياً تحديد إرشادات جاهزة للعمل لصالح الزرّاع، والرعاة، والمرشدين الزراعيين، وصنّاع السياسة فيما يتعلّق باستخدام الموارد. وسيتمّ التحقّق من تطوير المؤسسات المحلية، وتشجيع الابتكارات المؤسساتية التي تخفّف من تدهور الموارد الطبيعية وتعزّز العمل الجماعي.

ويجري العمل على المشروعات التالية تحت إطار هذا الموضوع:

مشروع 1.4. الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية لإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة.

مشروع 2.4. الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة.

مشروع 3.4. بحوث السياسة والإدارة العامة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

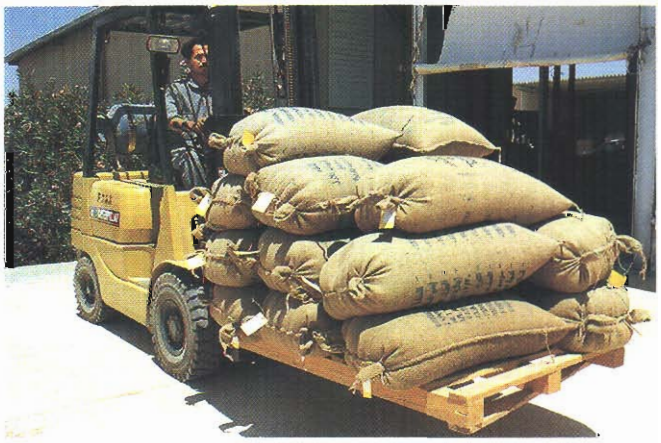
الموضوع 5. تعزيز نظم البذور الوطنية

تمتلك إيكاردا برنامجاً هاماً تقدّم من خلاله المساعدة الفنية للجهود التي تبذلها مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية (NARS) لإنتاج البذور. وفي الوقت الذي يدعم فيه المركز هذا النشاط الأساسي، فإنه يركّز على احتياجات قطّاع البذور غير الرسمي لتحفيز عمليات التحسين التي لم تتحقّق بالشكل الكافي في ظل الخدمات القائمة. وتشمل هذه التحسينات الشراكات مع الهيئات الحكومية، والمجتمعات الزراعية، والمنظمات غير الحكومية، وإفساح المجال أمام القطّاع الخاص لإمكانية القيام بمبادرات جديدة.

ويُعتبر التدريب جزءاً مكمّلاً لمشاريع بحوث إيكاردا. إذ يتمّ تعزيز شراكات المركز البحثية مع NARS بشكلٍ ضمني من خلال تدريب زميل لزميل. ويتّجه المركز على نحوٍ متزايد إلى التعاقد الخارجي لأنشطة التدريب الخاصة به لتحقيق الفائدة المُثلى من الخبرات التي تصبح يوماً بعد يوم أكثر وفرةً وجاهزية في NARS. ويركّز التدريب على النوعية المحسنة والفاعلية، وعلى تحقيق تأثيراتٍ متعدّدة من خلال تدريب مدربيّ NARS. وتشجّع إيكاردا في برامجها التدريبية على مشاركة عددٍ أكبر من الباحثات العاملات في NARS.

ويتمّ العمل على المشروع التالي ضمن هذا الموضوع:

مشروع 1.5 تعزيز نظم البذور الوطنية في وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا.



يُعدّ التوافر السهل لبذور الأصناف المحسّنة ذات النوعية الجيدة بمثابة المفتاح لزيادة الإنتاج الغذائي. وتؤكّد إيكاردا على تطوير قطاع البذور غير الرسمي لتوفير البذور للزرّاع بسهولة.

طوّرت إيكاردا عام 1998 استراتيجيةً جديدة وأسّست نظاماً قائماً على مشروع، موضّح باختصار في هذا ***المقطع****، لإجراء أنشطة البحوث والتدريب الخاصة بها وإدارتها. و****هذا هو*** *التقرير السنوي الأوّل للمركز الذي أُعدّ بحيث يعكس برنامجه البحثي الجديد القائم على المشروع.*

وفي الوقت الذي يمكن فيه الاطّلاع على وصفٍ تفصيلي لكافة المشاريع ضمن موقع إيكاردا على الشبكة (www.icarda.cgiar.org)، فإنّ الصفحات اللاحقة تقدّم بعض الإنجازات المهمة التي تمّ تحقيقها في كل مشروع على حدة خلال عام 2000.

الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية للمحاصيل

المشروع 1.1. تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية واستقرار الغلة

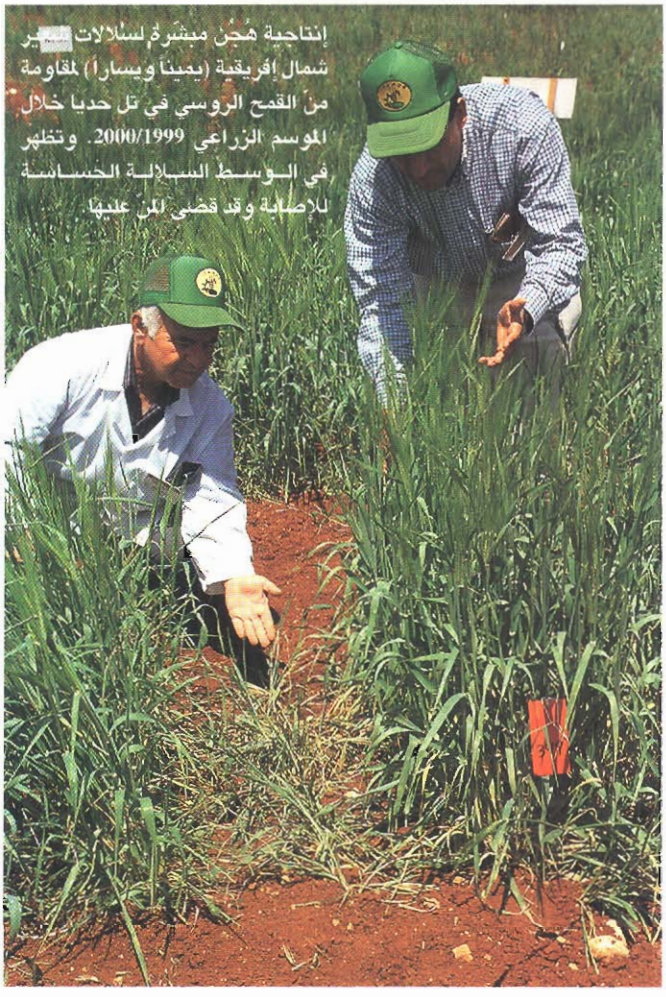
واصل برنامج تحسين الأصول الوراثية للشعير التابع لإيكاردا إحراز تقدّم جيد خلال عام 2000. فقد تمّ الكشف عن سلالات جديدة تتّسم بمقاومة لمنّ القمح الروسي، وبُدئ بمشروع جديد بمشاركة الزرّاع حول استنباط الأصناف في مصر، واكتُشفت مستويات جديدة من تحمّل الجفاف في الشعير في سورية، وتمّ انتخاب سلالة جديدة متحمّلة للجفاف وعالية الغلة من خلال مشاركة الزرّاع في تونس.

مقاومة أفضل لمنّ القمح الروسي

يُعدّ منّ القمح الروسي *Diuraphis noxia* ، آفة مهمّة تصيب محصول الشعير في بلدان عديدة من منطقة CWANA. وقد أُعدّت تقارير حول المستويات الاقتصادية للضرر الناجم عنها في كلٍّ من المغرب، وتونس، والجزائر، وإثيوبيا، واليمن، وبعض أجزاء تركيا. وتُعتبر هذه الآفة أكثر شيوعاً في المناطق المرتفعة، حيث يمكن أن يصل معدّل إصابة حقول الشعير بها إلى 100%، والنباتات المتضرّرة منها إلى 46%. وقد ساعدت سنوات الجفاف الأخيرة على تفاقم المشكلة من خلال السماح لهذه الآفة بالانتشار، وتمّ الإبلاغ عن فاقدٍ في الغلة وصل حتى 70% في إثيوبيا.

وتُعتبر مقاومة النبات المضيف الوسيلة العملية الوحيدة للمكافحة، نظراً لارتفاع تكاليف المبيدات الحشرية الكيماوية. وقد تمكّنت إيكاردا من إحراز تقدمٍ جيد في إدخال مصادر للمقاومة الوراثية في أصول وراثية للشعير متكيّفة محلياً. وقد وفّرت عملية الغربلة التي أُجريت في الحقول والدفيئات في إيكاردا 41 مصدراً للمقاومة.

أُجريت التهجينات الأولى لإدخال مقاومة منّ القمح الروسي في شعير شمال إفريقي عام 1997. وتمّ استخدام خمسة مصادر للمقاومة في تهجيات مع ستة أصناف شعير مزروعة في شمالي إفريقيا. وطُوّرت العشائر الانعزالية (من F_2 إلى F_4) في محطة تجارب إيكاردا في تل حديا بسورية. وتمّ تحديد 71 سلالة مقاومة (F_4) خلال الموسم الزراعي 2000/1999، وأُرسلت إلى المغرب، والجزائر، وتونس لمزيدٍ من التقويم تحت الظروف المحلية، وانتخاب الأنماط الأكثر تكيّفاً.



إنتاجية هُجُن مبشّرة لسلالات شعير شمال إفريقية (يميناً ويساراً) لمقاومة منّ القمح الروسي في تل حديا خلال الموسم الزراعي 2000/1999. وتظهر في الوسط السلالة الحساسة للإصابة وقد قضى المنّ عليها.

مشاركة الزرّاع في تحسين الشعير في مصر

تُقدّر المساحة التي يغطّيها الشعير بقرابة 50.000 هكتار في الساحل الشمالي الغربي لمصر. وتشتمل نظم الإنتاج على تركيباتٍ مختلفة من الشعير، وأشجار البساتين، ومحاصيل البساتين، والمواشي. ولايُزرع في المنطقة سوى نمط الشعير سداسي الصف؛ كان يُعرض

على بعض المزارعين في الماضي زراعة صنف شعير ثنائي الصف يتمّ توزيعه عليهم من قبل أحد برامج التنمية، إلاّ أنّه تبيّن أنّ هذا الصنف لم يكن متكيّفاً بشكل جيد مع المنطقة.

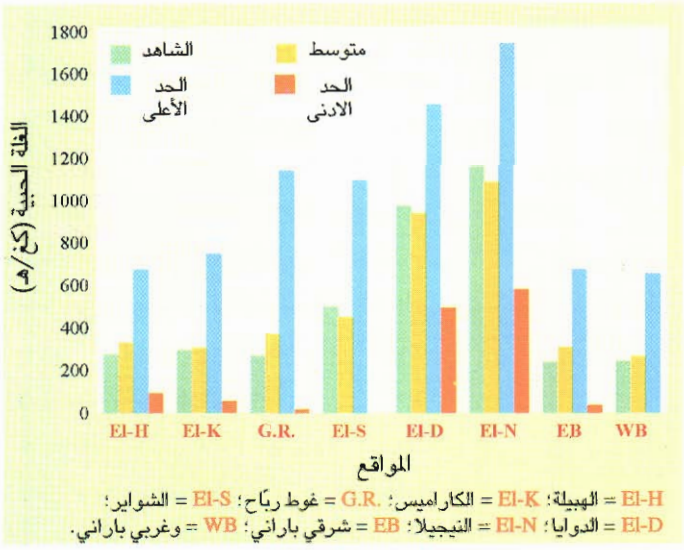
يُستخدم الشعير بشكل رئيس لتغذية المجترات الصغيرة. كما تُستخدم حبوبه لصنع أصناف الأطعمة. ويُزرع هذا المحصول في الوقت الراهن دون أية مستلزمات من الأسمدة، أو مبيدات الأعشاب، أو المبيدات الحشرية. ويعود ذلك إلى نقص المستلزمات، وعدم قدرة الزرّاع من ذوي الموارد الفقيرة على شرائها.

بدأت إيكاردا مشروعاً جديداً لتحسين الشعير في منطقة الساحل الشمالي الغربي لمصر في الموسم الزراعي 2000/1999، بهدف طويل الأمد يتمثّل في زيادة إنتاج الشعير، وآخر قصير الأمد يكمن في استخدام نهج مشاركة الزرّاع لاستنباط أصناف جديدة. وعلى إثر مشورةٍ مع المزارعين، وقع الاختيار على ثمانية مواقع لتمثّل مناطق بيئية-زراعية مختلفة ضمن المنطقة، وهي: الكاراميس والهيبيلة في رأس الحكمة؛ والشوايرـ وغوط ربّاح في مرسى مطروح؛ والمقرون والدوايا في النيجيلا؛ وغربي باراني؛ وشرقي باراني. وتمّت زراعة 53 سلالة شعير في كل موقع، إلى جانب زراعة شاهد محلي قدّم المزارعون بذوره. ولم تُكرّر التجربة ونُظّمت في ستة حقول يتألّف كل واحد منها من 10 قطع. وقام بعملية الانتخاب المزارع المضيف ومجموعة مؤلفة من خمسة مزارعين خبراء، وذلك في كل حقل على حدة من حقول الزرّاع. ولم تُستخدم أية مستلزمات، تماشياً والممارسات الراهنة للمزارعين.

تفاوتت الغلات بشكل كبير بين المواقع وضمنها على حدٍّ سواء. وجاءت الفروقات بين المواقع نتيجةً للهطل المطري وأحوال التربة. وتفاوت معدّل الغلة الحبية (الشكل 1) من حوالي 200 كغ/هـ في غربي باراني إلى أكثر من 1000 كغ/هـ في النيجيلا. وعلى نحوٍ مماثل، تفاوت معدل إجمالي غلة الكتلة الحيوية من حوالي 700 كغ/هـ في الهيبيلا إلى حوالي 4000 كغ/هـ في النيجيلا. وقد فاقت بعض المُدخلات الشاهد المحلي بنسبة 30% إلى 300% في الغلة الحبية وغلة الكتلة الحيوية على حدٍّ سواء.

وقد قام الزرّاع المضيفون والزرّاع المحليون 'ذوي الخبرة'، والذين تمّ تحديدهم من قبل مجتمعاتهم الزراعية، بانتخاب ما مُجمله 82 سلالة مبشّرة. وشملت معايير التقويم طول النبات، والقدرة على الإشطاء، وحجم الحبة. وحقّقت مشاركة الزرّاع المحليين إسهاماً إيجابياً نحو الهدف طويل الأمد المتمثّل بزيادة إنتاج الشعير.

أجرت بعثة مراجعة نهاية العام التابعة للبنك الدولي زيارةً إلى أحد المواقع، في الوقت الذي كان فيه المزارعين منهمكون في إجراء



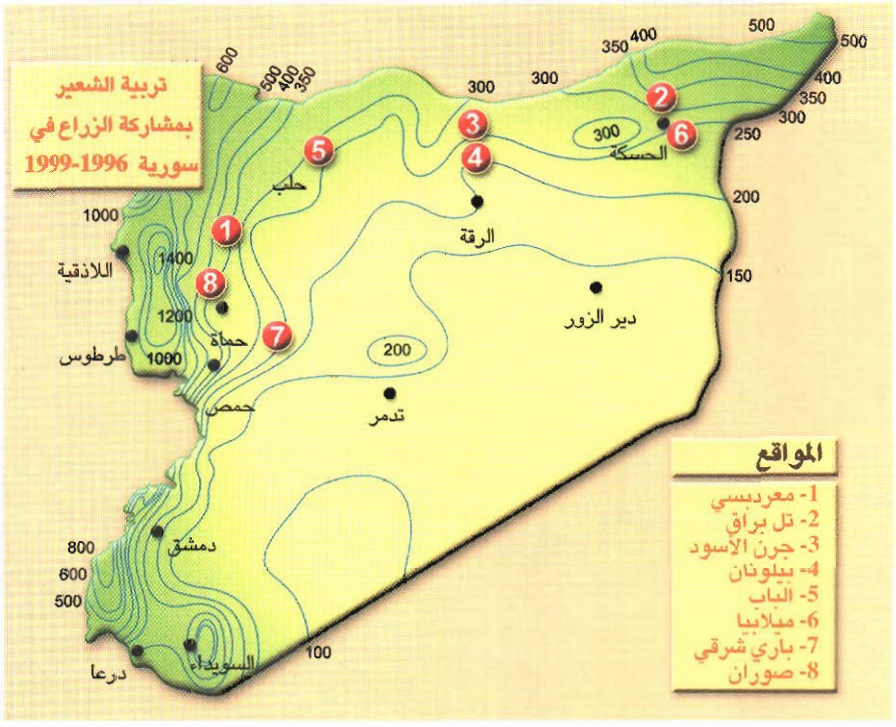
الشكل 1. الغلة الحبية للشعير (كغ/هـ) في تجارب تربية النبات بمشاركة الزرّاع في ثمانية مواقع في مصر.

الإنتخاب. وكانت البعثة على ثقةٍ تامة بدور مشاركة الزرّاع في مشروع تحسين الشعير هذا.

مستويات جديدة لتحمّل الجفاف في الشعير

كان الهطل المطري في سورية خلال عام 2000 أقلّ بـ 20-30% من المعدل طويل الأمد، ممّا أثّر تأثيراً شديداً في غلات الشعير. ففي بعض المناطق، أخفق المحصول في إنتاج الحبوب، وفي مناطق أخرى لم تظهر عليه حتى مظاهر الإنبات. غير أنّ الهطل المطري المتدني وفّر فرصةً جيدة لتقويم تحمّل الجفاف النسبي لدى السلالات الجديدة.

أخفقت أصناف الشعير التي يستخدمها المزارعون بشكلٍ كامل نتيجة الجفاف الشديد الذي ضرب بعض مناطق سورية خلال الموسم الزراعي 2000/1999.



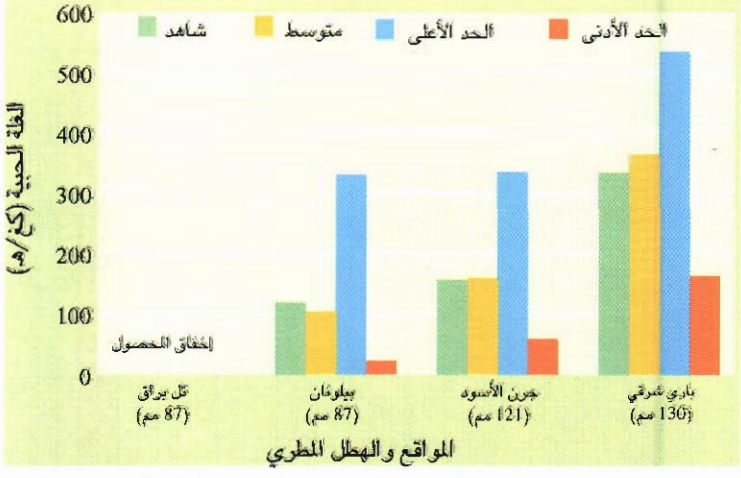
الشكل 2. مواقع تجارب تربية الشعير بمشاركة الزرّاع في سورية.

وقد تأثّرت تجارب إيكاردا المزروعة في ثمانية حقول للزرّاع في سورية (الشكل 2)، لبدء المرحلة الثانية من مشروع تربية الشعير بمشاركة الزرّاع، بالشدّات المختلفة للجفاف: فقد ضرب جفافٌ شديد منطقة ميلابيا (محافظة الحسكة)، حيث اقتصر نصيبها من الهطل المطري خلال الموسم بأكمله على حوالي 50 مم، ولم تظهر علامات الإنبات. وضرب جفافٌ شديد منطقة صوران، حيث بلغ الهطل المطري 252 مم، ووصل معدل الغلة الحبية إلى 1.8 طن/هـ (متراوحاً مابين 1.0 إلى 3.2 طن/هـ). غير أن المنطقة الأعلى غلة كانت معردبسي، حيث وصل معدل الغلة الحبية فيها إلى 3.4 طن/هـ (متراوحاً مابين 2.7 إلى 4.4 طن/هـ)، رغم أن إجمالي نصيبها من الهطل المطري كان 221 مم فقط. وهذا يوضّح من جديد أنّ الفروقات في إجمالي الهطل المطري يفسّر جزئياً فقط الفروقات في الغلة الحبية أو غلة الكتلة الحيوية.

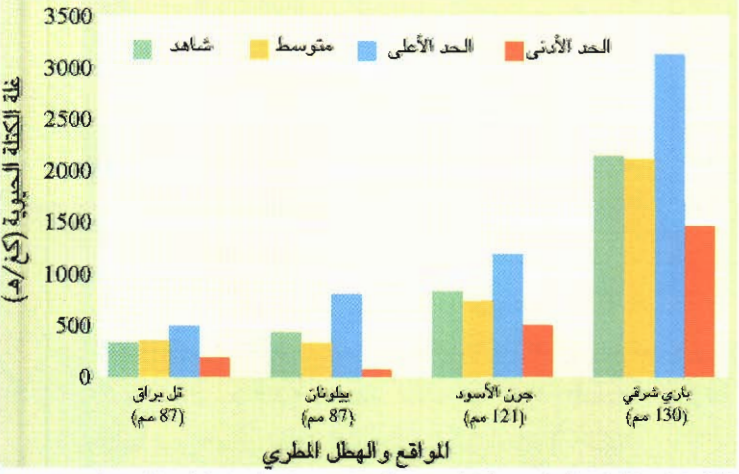
وكان متوسط الغلة الحبية وغلة الكتلة الحيوية متدنياً جداً في المناطق الأشدّ جفافاً، إلا أنّ بعض السلالات استطاعت إنتاج غلة حبية تراوحت مابين 300-500 كغ/هـ (الشكلان 3 و4)، وغلة كتلة حيوية تراوحت مابين 500-3000 كغ/هـ.

لقد جرى تقويم تحمّل الجفاف في الحقل عند قرب نضج المحصول في القطع التجريبية، وذلك باستخدام مقياس يبدأ من 1 (أغلبية النباتات في القطعة تشكّل السنابل، والحبوب، ولاتوجد أعراض التفاف الأوراق أو ذبولها) وحتى 5 (غياب السنابل، وجفاف الأوراق وذبولها أو كليهما معاً).

وفي أربعةٍ من أكثر المواقع جفافاً–تل براق في شمال شرقي سورية (87 مم)، وجرن الأسود (121 مم)، وبيلونان (87 مم) في وسط سورية، وباري شرقي (130 مم) في وسط/غربي سورية–



الشكل 3. الغلة الحبية للشعير (كغ/هـ) تحت إجهاد الجفاف الشديد في أربعة مواقع في سورية عام 2000.



الشكل 4. غلة الكتلة الحيوية للشعير (كغ/هـ) تحت إجهاد الجفاف الشديد في أربعة مواقع في سورية عام 2000.

كانت بعض الأصناف ماتزال قادرة على إنتاج الحبوب. وكانت الهُجُن بين سلالة 41 *Hordeum spontaneum* والسلالات المحلية هي الأكثر تحمّلاً للجفاف، مقارنةً مع السلالات الحديثة. كما كانت الهُجُن بين 41 *Hordeum spontaneum* والسلالات المحلية هي التي انتُخِبت من قِبَل الزرّاع بشكلٍ أكثر تكراراً من انتخاب السلالات الحديثة.

سلالة شعير مقاومة للجفاف (اليسار)، استُنبطت عن طريق التهجين مابين سلالة محلية للشعير مع النوع (*Hordeum spontaneum*)، أعطت غلةً مقبولة في جرن الأسود (اليمين)، وهو موقع جاف في سورية، حيث بلغ الهطل المطري 121مم فقط خلال الموسم 2000/1999.

وقد أكّدت هذه الدراسة على نتائج سابقة مفادها أنّه يمكن لسلالات *Hordeum spontaneum* المنتخبة بعناية فائقة أن تسهم بشكلٍ معنوي في تعزيز تحمّل الجفاف في الشعير المزروع.

صنف جديد للشعير يُنتخب في تونس بمشاركة الزرّاع

بدأت الجهود لتحسين إنتاجية الشعير في تونس من خلال التربية منذ ماينوف عن 100 سنة خلت. وحتى تاريخه، تمّ رسمياً تسجيل واعتماد 15 صنفاً جديداً للزراعة التجارية. غير أنّ المزارعين لايزالون يفضّلون زراعة السلالات المحلية التقليدية، التي أضحت مُتكيفة بشكلٍ جيد مع الظروف المحلية من خلال تطوّرها على مدى آلاف السنين. ويُفضّل المزارعون أصناف الشعير سداسي الصف. أمّا في المناطق الجافة الوسطى والجنوبية من تونس، فقد كان اعتماد الأصناف الجديدة سداسية الصف، من قبيل 'Rihane'، و 'Manel'، و 'Martin'، محدوداً، لأنّه تمّ انتخابها في محطةٍ للبحوث مناخها أكثر رطوبة.

ونتيجةً لذلك، فقد طوّر مشروع الشعير في إيكاردا في مطلع التسعينات نهجاً جديداً للتربية، يعتمد على اللامركزية وعلى مشاركة الزرّاع. وكان من المؤمّل أن يعمل هذا النهج على زيادة توثيق صلة السلالات الجديدة بصغار المزارعين، وضمان تكيّف خاص للأصناف الجديدة مع المناطق الجافة. ومنذ ذلك الحين تمّ تقويم آلاف السلالات في مجموعةٍ واسعة من المواقع. ويُعدّ 'Momtaz'، وهو طراز وراثي لشعير سداسي الصف ذو مواصفات مثاليّة للمناطق الجافة في تونس، أحد منتجات المشروع اللامركزي لتحسين الشعير بمشاركة المزارعين. فهو متحمّلٌ للأمراض التي تصيب الأوراق (التبقع الشبكي، والسفعة، والبياض الدقيقي)، وللجفاف. وفي حين أنّه في سنواتٍ مواتية، فاق كلا الصنفَيْن 'Rihane' و 'Manel' الصنف 'Momtaz' من حيث الغلة بنسبةٍ تراوحت مابين 5-30%، فقد أبدى الصنف 'Momtaz'، في سنوات الجفاف، زيادةً ملحوظة في الغلة تراوحت مابين 14-21% مقارنةً مع الشواهد. وفي المواسم شبه الجافة، أعطى الصنف 'Momtaz' غلةً أعلى بنسبة 30% من الشواهد.

ولذلك فإنّ لدى الصنف 'Momtaz' إمكانية كبيرة لتحسين غلاّت الشعير في المناطق الجافة من تونس. كما يمكن أن يُزرع في المناطق الأكثر رطوبةً كمحصولٍ آمن، لضمان غلاتٍ جيدة حتى في السنوات الجافة نسبياً.

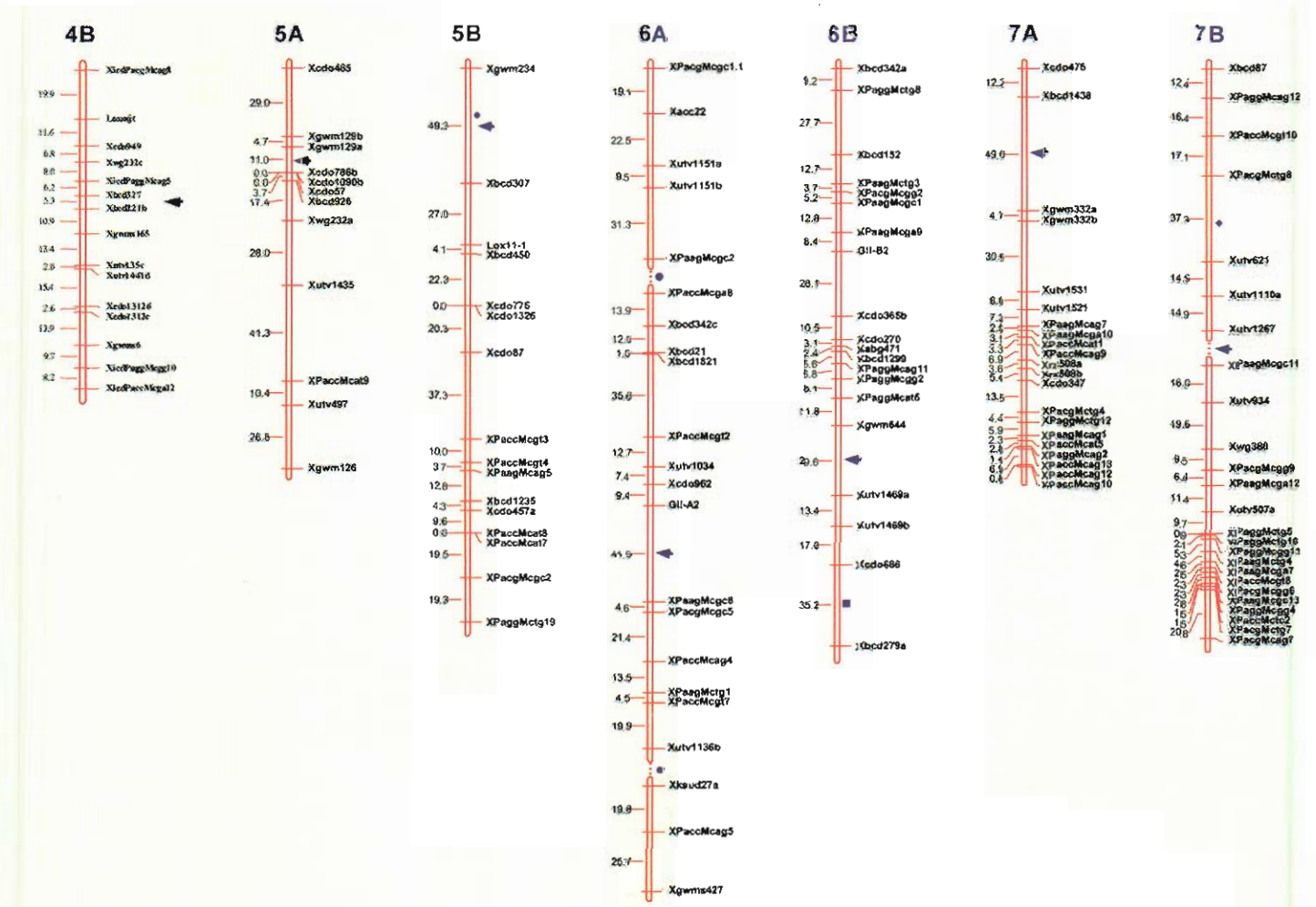
المزارعون في باجة بتونس، ينتخبون سلالات شعير تبعاً لمعاييرهم الخاصة. وقد تمّ بشكلٍ عام تفضيل التهجينات مع النوع *Hordeum spontaneum* (الذي يتسم بمقاومة للجفاف ونباتات طويلة) على السلالات الحديثة.

المشروع 2.1. تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي من أجل زيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحبيّة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا

دراسات جزيئية حول القمح القاسي

خريطة الارتباط الوراثي

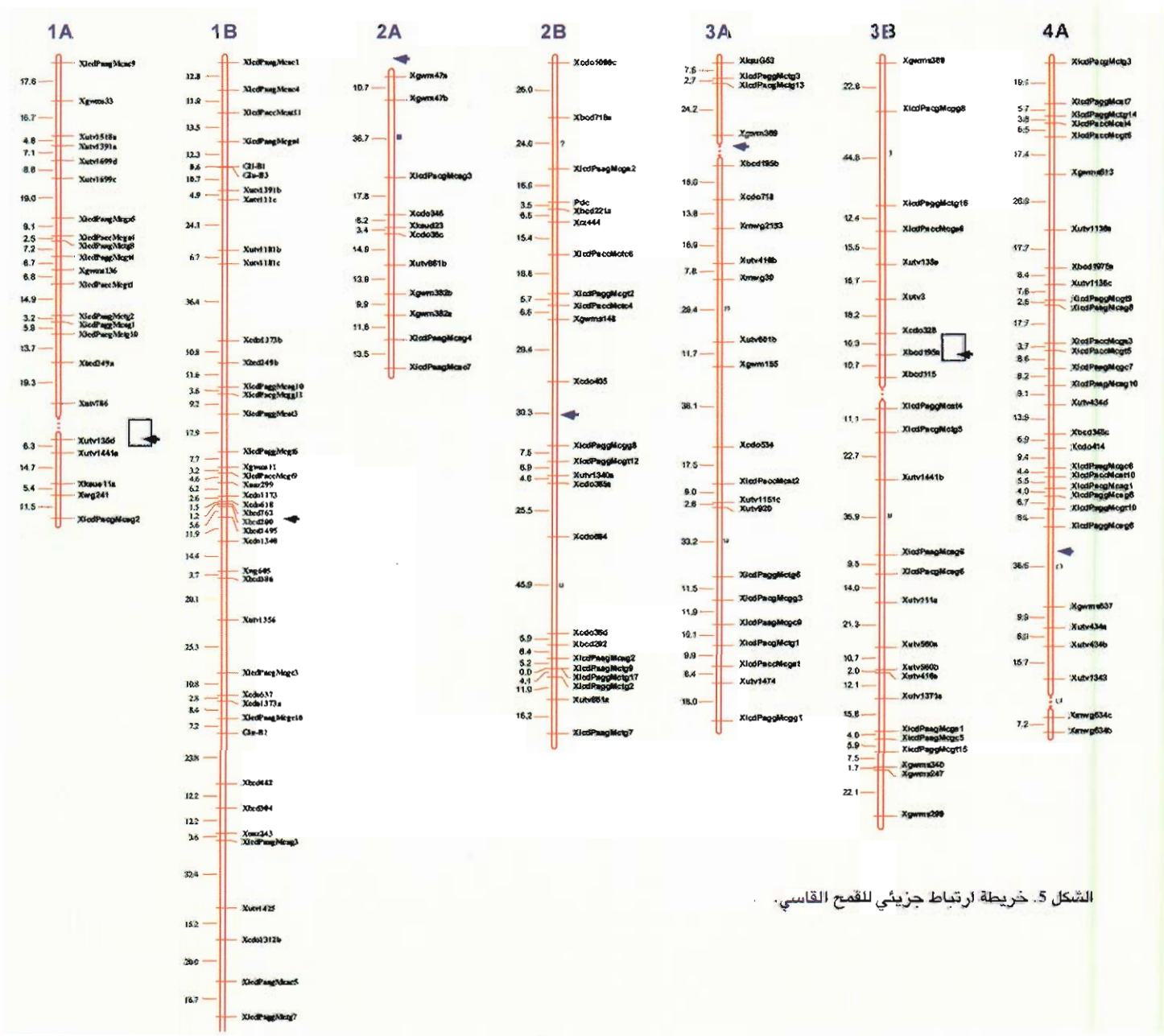
يُعتبر القمح القاسي (*Triticum turgidum* L. var *durum*) محصولاً مهماً على الصعيدَيْن الاقتصادي والغذائي على السواء في منطقة البحر المتوسط. ويمكن للبحوث على المستوى الجزيئي أن تسهم بشكلٍ كبير في جهود مربّي النبات لتحسين هذا المحصول. ومع ذلك كانت الدراسات التي أُجريت على مجموعة مورثات القمح القاسي قليلة مقارنةً مع تلك التي أجريت على محاصيل نجيلية أخرى.



ملاحظة: يُشار إلى المواقع التقريبية للأجزاء المركزية بواسطة الأسهم. وتمثّل الواسمات المسبوقة بـ X واسمات الـ DNA، أو واسمات مخزون البذور من البروتين، أمّا الواسمات التي لاتحتوي على X، فترمز إلى المورثات التي تتحكّم بصفات معينة تمّ اختبارها ضمن العشيرة. وتظهر مسافات الخريطة (cM) وأسماء الواسمات على الجانبين الأيسر والأيمن لكلّ صبغي، على التوالي. وتظهر الواسمات التي تكون فيها LOD<3 على الخريطة (لوغارتم الفرق) كـ 1.560.15، 2.560.15 ، 260.15 •

وفي عـام 2000، واصلت إيكاردا عملها على وضع خريطة ارتباط وراثي للقمح القاسي (الشكل 5). ولإعداد هذه الخريطة، تمّ تهجين صنفي قمح قاسي، 'Khetifa' و'Jenna' و'Cham 1'، يتسمان بصفات متباينة من حيث الجودة الحبّية، ومقاومة الإجهادات الأحيائية واللاأحيائية. وتمّ العمل على تقدّم النسل حتى الجيل التاسع (F_9) لدراسة توزّع الصفات وارتباطها مع طائفة من الواسمات الوراثية.

وقد تمّ حالياً وضع مامجمله 301 واسم على الخريطة: 138 واسمة ناتجة عن التعدّد الشكلي في أطوال قطع الـ DNA المهضومة بأنزيمات التحديد (RFLPs)، و 26 مقطعاً بسيطاً متكرراً (SSRs)، و 134 واسمةً من قطع الـ DNA المهضومة بأنزيمات التحديد والمكاثرة باستخدام البادئات (AFLPs)، وتمّ تحديد ثلاثة مورثات (واحدة بيروفات ديكاربوكسيلاز، واثنتين ليبوكسيجيناسيز). وبلغ طول الخريطة 3598 سنتي مورغان (cM)، وبمتوسط مسافة بين الواسمات قدره 11.8 cM، وقد انحرف 12.1% من الواسمات بشكلٍ معنوي عن النسبة الماندلية المتوقعة والبالغة 1:1. وكانت



الشكل 5. خريطة ارتباط جزيئي للقمح القاسي.

الواسمات الجزيئية موزّعة بشكلٍ متساوٍ مابين مجموعتَيْ المورثات A وB. وكان الصبغي الذي يحمل أكبر عددٍ من الواسمات هو الصبغي 1B (41 واسمةً)، تبعه الصبغيان 3B و7B، إذ حمل كلٌّ منهما 25 واسمة. أما الصبغيات ذات العدد الأقلّ من الواسمات فكانت 2A (11 واسمةً)، و 5A (12 واسمة)، و 4B (15 واسمة). وتوافقت الخريطة الناتجة عن هذه الدراسة بشكلٍ جيد مع خريطة أجناس قبيلة *Triticeae* المُجمَع عليها والتي يتمّ إعدادها من خلال جمع نتائج البحوث العالمية التي أُجريت على أنواعٍ فردية.

إن فهم مجموعة مورثات المحصول سيساعد برنامَجي الانتخاب والتربية في استنباط سلالاتٍ جديدة تتّسم بمقاومة للآفات، والأمراض، والإجهادات المناخية، إلى جانب كَوْنها ذات جودة حبّية أفضل.

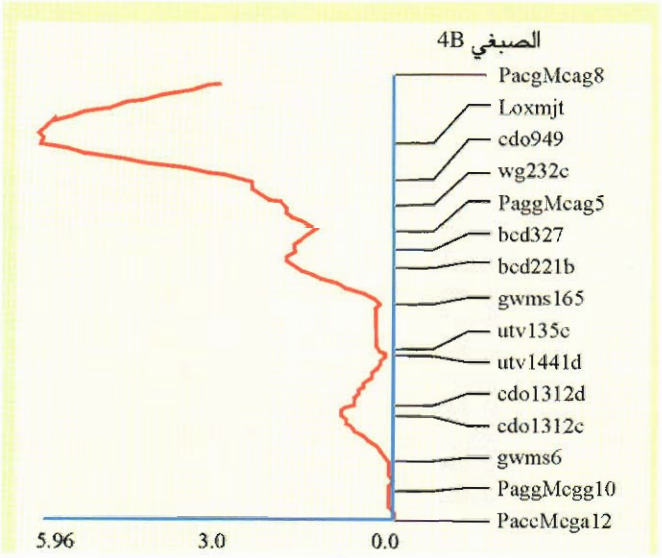
تحمّل الجفاف

إنّ الواسمات الوراثية مفيدة بشكلٍ خاص لدى محاولة تطوير صفة تحمّل للجفاف، حيث أنّ الانتخاب التقليدي لهذه الصفة عملية مكلفة وتستغرق وقتاً طويلاً على حدٍّ سواء، كَوْنها يجب أن تتمّ في مواقع متعدّدة وعلى مدى مواسم عديدة. ومع معرفة مواصفات منطقة عمل إيكاردا، فإنّ صفة تحمّل الجفاف تشكّل هدفاً للتربية ذا أهمية خاصة بالنسبة لمشروع CIMMYT/ICARDA فيما يتعلّق بالقمح القاسي.

وباستخدام عشائر تحديد الخريطة ذاتها كما ورد أعلاه، عمد باحثو المشروع إلى ربط واسماتٍ مختلفة مع بعض الصفات الشكلية-الفيزيولوجية المرتبطة بتحمّل الجفاف. وشملت هذه الصفات درجة حرارة الغطاء المحصولي، وتثبيط الكلوروفيل في أوراق النبات، ومحتوى الحبّة من البرولين، والمقدرة على تعديل الحلول. كما ارتبطت ذات الواسمات مع الغلّة الحبيّة وبعض مكونات الغلّة الحبيّة (عدد الأشطاء الخصبة وعدد حبّات السنبلة). ويتمثّل الهدف الرئيس في تحديد صفات بسيطة يمكن استخدامها بسرعة وسهولة في الحقل من قِبل المزارعين وكذلك الباحثين.

لقد توصّل المشروع حالياً إلى تحديد واسماتٍ عديدة ذات علاقات وثيقة بالغلّة وتحمّل الجفاف على حدٍّ سواء. فضلاً عن ذلك، تبيّن أن تفضيل نظير الكربون (CID)، الذي وُجِد في بحوثٍ أجريت سابقاً أنّه مفيدٌ في الغربلة من أجل كفاءة استعمال المياه في القمح القاسي، ارتبط إيجاباً بالغلّة الحبيّة ومكوّنات الغلّة. وفي الواقع، كان ارتباط CID بالغلّة الحبيّة مكافئاً بالقوة تماماً لارتباط عدد الأشطاء

قياس الغلة الحبية لطرز وراثية للقمح القاسي متحمّلة للجفاف استُنبطت حديثاً.



الشكل 6. تحليل الفترة الفاصلة من أجل تمييز نظير الكربون (CID)، بريدة، سورية، 1999.

الخصبة وعدد الحبّات في السنبلة مع الغلّة الحبية. وكشف تحليل مواقع المورثات المسؤولة عن الصفات الكمية (QTL) عن الموقع التقريبي لشفرة المورثات المسؤولة عن صفة CID، والذي يُعتقد أنّها موجودة على الصبغي 4B (الشكل 6). ويستخدم المشروع في الوقت الراهن توابع دقيقة لتحديد الموقع بدقّةٍ أكبر.

إنّ فهم كيفية ارتباط واسمات جزيئية مختلفة مع الصفات الفيزيولوجية ذات الصلة بالغلّة تحت ظروف الجفاف يجب أن يسرّع بشكلٍ كبير عملية انتخاب الأصول الوراثية بحيث توائم البيئات الجافة في منطقة CWANA.

المقاومة لمنّ القمح الروسي

يُعدّ منّ القمح الروسي (*Diuraphis noxia*) آفةً خطيرة تصيب محصول القمح القاسي، ولاتتوافر سوى بضعة مصادر لمقاومته. وخلال السنوات الأربع الماضية، أجرى باحثو إيكاردا غربلةً لآلافٍ من سلالات القمح القاسي وأقاربها البريّة في كلٍّ من الحقل وتحت ظروف العدوى الاصطناعية في الدفيئة على حدٍّ سواء. وقد أسفر هذا الجهد عن تحديد ثمانية سلالات مقاومة، يجري استخدامها حالياً في برنامج للتربية بهدف استنباط أصناف جديدة لاعتمادها من قِبَل الزرّاع (الجدول 1). كما تمّ تحديد تسعة عشر مُدخلاً للأقارب البرية على أنّها مقاومة، وسيجري توظيف هذه المُدخلات لتوسيع القاعدة الوراثية للمقاومة، ولتأمين مورّثات مقاومة لاستخدامها ضدّ تطوّر أنماط حيوية جديدة. وقد وُجِدت على مستويات للمقاومة في اثنَيْن من الأقارب البرية، *Aegilops biuncialis*، و *Aegilops ovata*، وفي سلالتَيْ قمح قاسي 'Haucan/*Aegilops columnaris*'، و'RSP Car'. وقد أظهر النسل الناتج عن تهجيناتٍ أُجرِيت مابين هذه المواد مستوياتٍ جيدة من المقاومة.

كما تُظهِر البيانات الناتجة عن هذا البحث أنّ التضاد الحيوي (antibiosis) وعدم التفضيل من قبل الحشرات بالنسبة للأصناف (antixenosis) هما الآليتان الأكثر أهمية اللتان أبدَتْهما المُدخلات المقاومة. وممّا يثير الاهتمام أنّ بعض السلالات، بما فيها Haucan/Aeg. 400020//Omtel-1/3/Omlahn-3، جمعت مابين مستوىً عالٍ من التضادّ الحيوي ومستوىً معتدل من عدم التفضيل من قبل الحشرات بالنسبة للأصناف. إنّ عملية الجمع مابين آلياتٍ مختلفة من المقاومة مسألةٌ مهمّة، حيث يجب أن يساعد ذلك في إبطاء عملية تطوّر طرز حيوية جديدة وأكثر ضرراً للآفة. وتجري حالياً دراسات الواسمات على قدمٍ وساق لتحديد عدد المورثات أثناء عملها ولتحديد مواقعها.

الجدول 1. سلالات القمح القاسي ذات المقاومة لمنّ القمح الروسي، والتي تمّ الكشف عنها في تل حديا، حلب، سورية.

رقم المدخل	الأسم	الأصل
3155	Aouej	تونس
3200	Jennah Khetifa	شمالي إفريقيا
3242	Mahmoudi Pubescent	تونس
3251	Medea	تونس
15465	Frigui	تونس
15506	Sinlikat	تونس
421	Terbol 97-1	CIMMYT/ICARDA
712	Altar 84/Stn/wdz-2	CIMMYT/ICARDA

المشروع 3.1. تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي من أجل زيادة الإنتاجية، وثبات الغلة، والجودة الحبّية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا

تحسين القمح الطري الربيعي

يُعتبر القمح الطري الربيعي المصدر الرئيس للغذاء بالنسبة للغالبية العظمى من السكان في منطقة شمالي إفريقيا. غير أنّ إنتاج هذا المحصول متفاوتٌ جداً ولايلبّي الطلب المتزايد عليه بشكلٍ دائم. وتشمل الجهود التي تبذلها إيكاردا وشراكاؤها الوطنيون لتحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي تعزيز تحمّل هذا المحصول للإجهادات. وكان الإجهادان الرئيسيّان موضع البحث خلال عام 2000 هما إجهاد الحرارة والإصابة بذبابة هس.

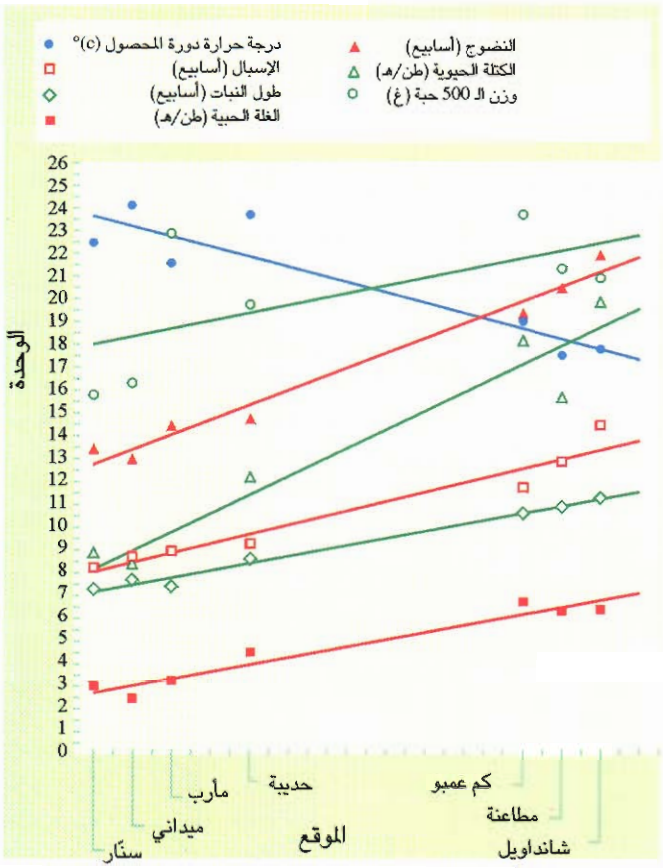
تحمّل الحرارة

يُزرع القمح الطري الربيعي بشكلٍ اعتيادي مابين درجتَيْ العرض 25 و 40 إلى شمال وجنوب خط الاستواء، حيث يبقى معدل درجة الحرارة خلال موسم النمو تحت 20 درجة مئوية. غير أنّ الضغط السكاني المتصاعد والطلب المتزايد على الغذاء يُجبِر الزرّاع على زراعة القمح الطري الربيعي في بيئاتٍ غير تقليدية أكثر حرارة، حيث يُعدّ إجهاد الحرارة العامل الرئيس الذي يحدّ من الإنتاجية. وقد وردت تقاريرٌ حول تباينٍ كبيرٍ في تحمّل إجهاد الحرارة في القمح. فعلى سبيل المثال، يُزرع المحصول بنجاحٍ في منطقتَيْ وادي النيل والبحر الأحمر في مصر، بالرغم من تجاوز معدّل درجات الحرارة 25 درجة مئوية خلال موسم النمو. وقد أسّست إيكاردا شبكة تحمّل للحرارة ضمن برنامج وادي النيل والبحر الأحمر لتعزيز إنتاجية القمح من خلال تحسين تكيّفه مع درجات الحرارة المرتفعة. ويكمن النهج الرئيس للشبكة في استثمار التنوّع الوراثي القائم لصالح هذه المواصفة، من خلال تحديد صفات شكلية وفيزيولوجية بسيطة وعملية يمكن استخدامها كوسائل للإنتخاب.

أسّس المشروع شبكة مواقع على طول خط الانحدار الحراري، الممتدّ من شانداويل (26° 36′ شمالاً) في مصر إلى سنّار

(13° 35´ شمالاً) في السودان (الشكل 7). وقد أسّست الشبكة تجربة إقليمية لغلة إجهاد الحرارة في وادي والنيل والبحر الأحمر (RHSYT)، وذلك للكشف عن الطرز الوراثية المتكيّفة مع البيئات الحارة للبلدان المشاركة، وتحديد صفات شكلية وفيزيولوجية بسيطة وعملية يمكن استخدامها كوسائل انتخاب كفوءة. وقد انعكست تأثيرات إجهاد الحرارة في انخفاضاتٍ معنوية في الكتلة الحيوية، وطول الدورة المحصولية، وحجم الحبّة، وطول النبات، والغلة الحبية مابين خطوط العرض الأعلى والأخفض على طول خطّ الانحدار الحراري (الشكل 8). كما أسفرت دراسات التقويم عن تحديد عدة أصنافٍ مغلالة متكيّفة مع إجهاد الحرارة، وتشمل هذه الأصناف 'Seri 82'، و'Anza'، و'El Neilain'، و 'Condor's'/Baladi #18'، و'Attila' و'Pfau/Vee#5' وقد ارتبطت الغلّة الحبيّة المرتفعة مع الطرز الوراثية التي أعطت كتلةً حيوية مرتفعة ودليل حصاد مرتفع أيضاً، ودرجات حرارة معتدلة للغطاء المحصولي في البيئات الخاضعة للإجهاد الحراري. ويبدو أنّ هذه الصفات ستكون وسائل انتخاب مبشّرة بحيث يمكن استخدامها لتحسين تكيّف القمح مع البيئات الحارة. كما كشفت الدراسة عن صفاتٍ أخرى تشتمل على عدد السنابل في المتر المربع، وعدد الحبّات في السنبلة، ووزن الحبات، وطول النبات، والتي يمكن أن تكون مفيدة للإنتخاب في البيئات ذات الإجهاد الحراري الشديد من قبيل المنطقة الوسطى من السودان.

الشكل 7. مواقع التجربة الإقليمية للغلة المعرضة لإجهاد الحرارة.



الشكل 8. تأثير الموقع (البيئة الحرارية) في نمو القمح، وتطوّره، وإنتاجيته.

مقاومة ذبابة هس

يُعتبر الضرر الذي يصيب المحصول والناجم عن إصابته بذبابة هس *(Mayetiola destructor)* العامل الوحيد الأكثر أهمية الذي يحدّ من إنتاجية القمح في شمالي إفريقيا، لاسيّما في المغرب، والجزائر، وتونس. وفي المغرب، يمكن لذبابة هس أن تدمّر محصولاً بأكمله إذا ماحدثت إصابة مرتفعة خلال المراحل المبكرة من تطوّر النبات. وفي المتوسط، يصل فاقد غلّة محصول القمح الطري نتيجة الإصابة بهذه الآفة إلى مايقارب 36%. وقد تمّ البحث في استخدام المكافحة باستخدام المبيدات الكيماوية، بيد أن مبيدات الحشرات باهظة التكاليف وتُلوِّث البيئة. ويمكن لطرق المكافحة الزراعية، من قبيل حراثة الأرض تحت حصيد القمح المُصاب، أن تخفّف كثيراً جداً من الإصابة، غير أنّ هذه الطريقة لاتتماشى والممارسات الزراعية الراهنة، حيث يُعتبر حصيد القمح مطلوباً لرعي الحيوانات. لذلك، فإنّ تربية نباتات مقاومة هي الطريقة الأكثر جدوى على الصعيدَيْن العملي والاقتصادي للمكافحة طويلة الأمد. وقد أظهرت إحدى الدراسات التي أُجريت في المغرب أن استنباط أصنافٍ مقاومة لذبابة

الجدول 2. مصادر مقاومة ذبابة هس (HF) وموقع الصبغيات التي تحمل مورثات المقاومة.

مصدر المقاومة	المصدر	مورثة مقاومة ذبابة هس	موقع الصبغيات
JOUDA/SAAD	INRA-MOROCCO	H5	1A
JOUDA/KS811261-5	INRA-MOROCCO	H13	6D
NASMA*2/261-9	INRA/MOROCCO	H13	6D
POTAM*2/KS811261-8	INRA-MOROCCO	H13	6D
NASMA*2/14-2	INRA-MOROCCO	H22	1D
SAIS*2/14-2	INRA-MOROCCO	H22	1D
ALTAR 84/*Aeg.squarrosa* (TAUS)//OPATA	CIMMYT	?	?D

هس سيعطي معدّل عائدات داخلية قدره 39%، مشيراً إلى أنّ هذه الطريقة فعّالة جداً. لقد حقّق مشروع ICARDA CIMMYT/، بالتعاون مع المعهد القومي للبحوث الزراعية (INRA) في المغرب، تقدّماً معتبراً في مجال تطوير مقاومة النبات المضيف لذبابة هس. ومنذ عام 1990، تم اعتماد سلالةً متحمّلة ('Massira')، وسلالتَيْن مقاومتَيْن ('Arrehane') و('Aguilal')، ويتمّ في الوقت الراهن دراسة سلالات مبشّرة إضافية.

إنّ تطوّر طرز حيوية جديدة للآفة ظاهرةٌ تشكّل تحدٍّ للمربين وخبراء الحشرات، الذين يتعيّن عليهم باستمرار إيجاد مصادر جديدة للمقاومة، كما يتعيّن عليهم دمج مورثات مقاومة موجودة ونشرها بطريقةٍ تزيد من قدرتها على التحمّل. وقد تمّ الكشف عن عدة مصادر جديدة للمقاومة خلال الموسم 2000/1999. وستجري دراسات التوريث لتحديد فيما إذا كانت الشفرة الوراثية المسؤولة عن المقاومة في هذه المصادر هي شفرة جديدة أيضاً أو مماثلة لتلك الشفرات في المصادر الموجودة. وتتزايد حساسية المحاصيل للطرز الحيوية الجديدة بزراعة مصدر المقاومة ذاته على مساحاتٍ واسعة. فعلى سبيل المثال، تمّ مؤخراً إدخال المورثة H5 المسؤولة عن مقاومة ذبابة هس من القمح الطري إلى القمح القاسي. وتسعى INRA و CIMMYT/ICARDA في الوقت الراهن إلى توسيع القاعدة الوراثية لمقاومة ذبابة هس عن طريق استخدام مصادر مقاومة من مجموعة المورثات (الجدول 2). والمثال هو قمح طري مركّب تمّ استنباطه من إجراء تهجينات مع الدّوْسَر–شعير إبليس (*Triticum tauschii* أو *Aegilops squarrosa*). ويتمثّل الهدف من ذلك في زيادة التنوع الوراثي في حقول الزرّاع، الأمر الذي سيخفّض من حساسية المحصول والحاجة إلى المكافحة باستخدام المواد الكيماوية، ويزيد من حجم الغلة واستقرارها.

المشروع 4.1. تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الشتوي والاختياري من أجل زيادة الغلة واستقرارها في المناطق المرتفعة ومناطق باردة الشتاء من وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا

تحسين القمح الشتوي في منطقة CWANA

يُزرع القمح الطري على نطاقٍ واسعٍ في منطقة وسط وغربي آسيا و شمالي إفريقيا (CWANA)، في أراضٍ منخفضة، ومناطق ساحلية، إلى جانب زراعته في أراضٍ مرتفعة ومناطق قاريّة. لذلك يوجد العديد من الطرز والسلالات ذات مواصفات مختلفة لتوائم الزراعة في ظروف بيئية واسعة النطاق. وخلال عام 2000، أحرز مربّو النبات في إيكاردا بالتعاون مع شركائهم الوطنيين، تقدّماً كبيراً في الكشف عن أصناف معيّنة متكيّفة جيداً مع مختلف المناطق الزراعية. كما طوّروا سلالاتٍ محسّنة من القمح الشتوي تتّسم بتحمّل جيد للجفاف، وانتخبوا سلالاتٍ ذات مقاومة كبيرة لمنّ القمح الروسي– الآفة الرئيسة التي تصيب محصول القمح الشتوي في المنطقة.

التكيّف مع ظروف محليّة

يُزرع القمح الطري إمّا في الشتاء أو في الربيع، تبعاً للظروف المناخية المحلية. وتنحصر زراعة القمح الربيعي بشكلٍ عام في المناطق قليلة الارتفاع نسبياً (0-800 م) حيث تكون فصول الشتاء معتدلة، من قبيل شبه الجزيرة العربية، ووادي النيل، وشمالي إفريقيا، وأجزاء من وسط وغربي آسيا. ويُعتبَر القمح الشتوي (وشبه الشتوي أو القمح الاختياري) أكثر مواءمةً للمناطق القارية أو

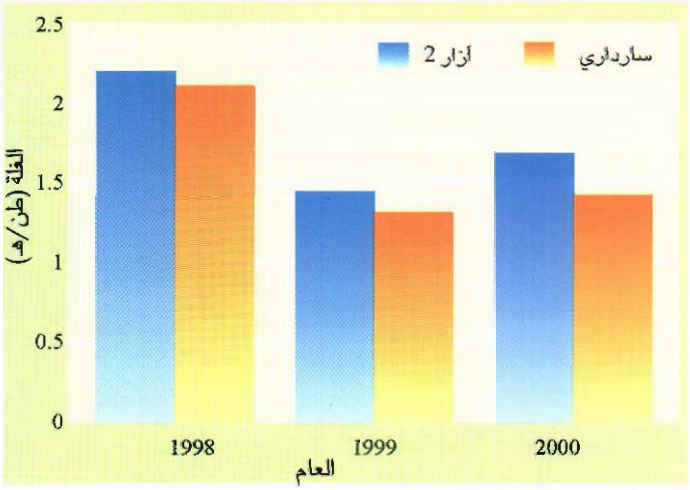
المناطق المرتفعة من قبيل تلك الموجودة في إيران، وأوزبكستان، وأفغانستان. ويحتوي كلا القمحَيْن الشتوي والاختياري على مورثات للارتباع، والتي تمكّن النباتات من تحمّل ظروف البرودة وتسهم في خلق فترة أطول للنمو. ويمكن لعمليات التهجين مابين القمح الربيعي، والاختياري، والشتوي أن توسّع من تنوّع الأصول الوراثية المتوافرة للانتخاب، وتوفّر الأصناف المتكيّفة بشكلٍ مثالي مع الظروف البيئية المحلية.

أجرت إيكاردا مؤخّراً مع شركائها الوطنيين بحوثاً لتحديد المواصفات المثالية للقمح الطري في مناطق مختلفة. فعلى سبيل المثال، تُتّسم معظم مناطق زراعة القمح الشتوي بشتاءٍ بارد، وهي بعلية وعُرضة للجفاف. وتتّسم أكثر طرز القمح نجاحاً هنا بمستوىً جيد من تحمّل البرودة، وببعض الاستجابة لارتفاع درجة حرارة التربة وزيادة طول فترة النهار لمساعدتها على النجاة من الصقيع الربيعي المتأخّر، وبتطوّرٍ سريع للحبّات، وذلك لتجنّب إجهاد الحرارة والجفاف في وقتٍ متأخّر من موسم النمو. هذا ويسود بعض المناطق مناخاتٍ محلية خاصة، مثل مرتفعات الأناضول الوسطى (CAP) في تركيا، على سبيل المثال. ففي هذه المنطقة، تتّسم الفترة الممتدة مابين أواخر الربيع ومطلع الصيف ببرودة جيدة، ممّا يجعلها تفضّل طرز القمح ذات النضوج المتأخر. كما كشفت إيكاردا والباحثين الوطنيين عن عوامل أخرى ذات أهمية في عملية اختيار صنفٍ للقمح يلائم موقعاً معيّناً. فعلى سبيل المثال، يمكن للري أن يخفّف من تأثير حرارة الصيف، بحيث يسمح للأصناف ذات الغلة العالية أن تعطي إنتاجاً جيداً في بيئةٍ دون المستوى المثالي.

تحمّل الجفاف

يُزرع ماينوف عن 60% من محصول القمح في إيران تحت الظروف البعلية. وفترات الجفاف في تلك المنطقة ظاهرةٌ متكرّرة. فعلى سبيل المثال، ضربت المنطقة فترة طويلة من الجفاف خلال الموسم 2000/1999. وتُزرع السلالة المحلية 'Sardari' على نطاقٍ واسع في إيران، نظراً لمقدرتها على تحمّل ظروفٍ قاسية كهذه. ورغم أنّ الأصناف المحسّنة تُزرع حالياً في مناطق مروية، بقيت 'Sardari' حتى وقتٍ متأخّر الخيار الوحيد المتاح للزرّاع الإيرانيين ممّن يزرعون القمح في المناطق التي تُعتبر عُرضةً للجفاف.

ويعمل باحثو إيكاردا وإيران بجدٍّ منذ مدة لتوسيع خيارات الزرّاع من خلال استنباط سلالاتٍ جديدة للتربية. ومن بين هذه السلالات الصنف 'Azar 2'، وهو صنف جديد تمّ استنباطه من تهجينٍ يدخل فيه الصنف 'Sardari' ذاته. وحيث أنّه اعتُمِد في عام 1999 ي حتفظ الصنف 'Azar 2' بصفة تحمّل الجفاف التي يتّسم بها الصنف 'Sardari' فضلاً عن امتلاكه لميزاتٍ إضافية. فهو أقلّ عرضةً للضرر الذي تسبّبه الرياح الشديدة، ومقاومٌ للصدأ الأصفر (وهو مرض رئيس يصيب محصول القمح الشتوي في هذه المنطقة)، ويعطي زيادةً في الغلة قدرها 4-18% مقارنةً مع 'Sardari' (الشكل 9). وتشتمل سلالات التربية المحسنّة الأخرى والتي جرى استنباطها مؤخّراً على الصنفَيْن 'Ogosta/Sefid' و 'Fenkang 15/Sefid'، وهما سلالتان متحمّلتان للجفاف، وتعطيان غلةً تزيد قليلاً عن تلك التي يعطيها 'Sardari'، وسيتمّ اعتمادهما من قِبَل الزرّاع في المستقبل القريب.



الشكل 9. الغلة الإنتاجية لصنفَيْ القمح 'Azar 2' و'Sardari'.

المقاومة لمنّ القمح الروسي

يُعدّ منّ القمح *الروسي*، *Diuraphis noxia*، آفةً شائعة أيضاً تصيب معظم الأراضي المرتفعة في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا، وتؤثّر في غلة محصول القمح في كلٍّ من المغرب، والجزائر، وتونس، وإثيوبيا، واليمن، وأجزاءٍ من تركيا. كما تمّ الكشف عن مستوياتٍ مرتفعة من الإصابة في إيران وآسيا الوسطى خلال سنوات الجفاف. وتُعدّ معظم الأصناف التجارية للقمح الشتوي المزروعة في المنطقة عُرضةً للإصابة، رغم أن بعضها يُبدي مقاومة متواضعة. ويُعتبر تطوير مقاومة النبات المضيف الوسيلة الأجدى للمكافحة على الصعيدَيْن الاقتصادي والعملي، حيث أنّ مبيدات الآفات ترهق كاهل الزرّاع بتكاليفها، وأنّ الحصول عليها في بعض البلدان أمراً ليس بالسهل، كما أنّها تتمخّض عن أخطارٍ تهدّد صحة الإنسان والبيئة على حدٍّ سواء.

أجرت إيكاردا غربلة حقلية وأخرى في الدفيئة لأصولٍ وراثية محليّة ومواد تمّ الحصول عليها من جامعة ولاية كولورادو في

غربلة سلالات القمح الطري الشتوي في تل حديا بسورية، من حيث مقاومتها لمنّ القمح الروسي، 2000/1999.

الولايات المتحدة الأمريكية. وتمّ تحديد عدّة مصادر للمقاومة، استُخدِم اثنان منها لإدخال صفة المقاومة في خمسة أصنافٍ متكيّفة محلياً عام 1997. وقد تمّ تقويم خمس عشائر انعزالية من الجيل الثاني F_2 لهذه التهجينات في تجارب حقلية أُجريت في تل حديا خلال عام 1999. وقد تمّ إعداء النباتات خلال مرحلة البادرات، بحيث تُصيب كل نبتة 10 من حوريات المَنّ. وتمّ حصاد النباتات المقاومة بشكلٍ إفرادي. وزُرِعت البذور الناتجة عنها، ومن ثمّ أُخضِعت النباتات على نحوٍ مماثل لمزيدٍ من تحدّيات المَنّ والتقويم خلال عام 2000. ووُجِد أنّ ما مجمله 145 سلالةً من الجيل الثالث F_3 تحمل مورثات المقاومة. وقد تمّ الاحتفاظ بهذه السلالات لمزيدٍ من الغربلة والانتخاب الإضافي، بهدف تحديد السلالات التي تتّسم بأداءٍ زراعيٍّ متفوّق وبمقاومةٍ للأمراض أيضاً.

عوامل غير وراثية

على الرغم من أنّ تحسين الأصول الوراثية من خلال تربية النبات قد يكون ذا فوائد معنوية، فمن المهمّ أن نتذكّر أن أداء كلا الأصناف القديمة والجديدة يتأثّر بشدّة بممارسات إدارة المحصول، وفي الواقع يتحدّد بها بشكلٍ كبير. ويواصل باحثو إيكاردا إجراء التجارب لقياس حجم التأثيرات ذات العوامل غير الوراثية في الغلة، من قبيل أسلوب الزراعة وموعدها، واستخدام المخصّبات، والدورة المحصولية، والري التكميلي. وستمكّن المعرفة الناتجة بالتالي الزرّاع من استثمار الفوائد التي تقدّمها بحوث تربية النبات بشكلٍ كامل.

المشروع 5.1. تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية (العدس، والحمص الكابولي، والفول) من أجل زيادة إنتاجية النظام

بحوث البقوليات الغذائية وتأثيرها الكبير في منطقة CWANA وماوراءها

إنّ البقوليات الغذائية غنيّة بالبروتين، ولذا فهي عالية القيمة الغذائية. وهي تشكّل جزءاً مهماً من النظام الغذائي لذوي الدخل الضعيف في العديد من البلدان، وتُعدّ بديلاً عن اللحم الذي لايملك الفقراء إلى تأمينه سبيلاً في معظم الأحيان. ولهذا السبب يشير العامة إلى هذه البقوليات على أنّها "لحم الفقراء." كما أنّها تُفيد النظم الزراعية بتثبيتها الآزوت الجوي في التربة، ليُصار إلى استخدامه من قِبَلها وكذلك من قِبَل المحاصيل التي تعقبها في الحقل. وخلال عام 2000، تزايد تأثير بحوث إيكاردا في مجال البقوليات الغذائية في منطقة CWANA وماوراءها على حدٍّ سواء. وإنّ سلالات العدس التي استنبطتها إيكاردا لاتقدّم فائدةً لشركائنا الوطنيين في العالم النامي فحسب، بل تدعم أيضاً الصناعة الزراعية المزدهرة في أستراليا، مؤدّيةً بالتالي إلى زيادة توافر العدس في البلدان النامية. وتُقدّم إحدى تقنيات التكنولوجيا الحيوية الحديثة، وهي عملية التحوير الوراثي بوساطة الأغروبكتريوم، بديلاً عن تربية النبات بالطريقة التقليدية في تطوير نباتات مقاومة في العدس. وتوصّلت بحوث الحمص إلى تحديد مصادر جديدة لمقاومة الذبول الفيوزارمي، وهي تشجّع على إحداث تغيير في الإدارة التقليدية للمحصول لتعزيز الاستدامة في ظلّ التغيّر الممكن حدوثه في مناخ الكرة الأرضية. وقد قدّمت عملية تحسين الفول الفائدة لمجموعةٍ واسعة من البلدان، من منطقة CWANA وحتى الصين وأمريكا الجنوبية.

أستراليا: إحدى البلدان المُستفيدة من بحوث إيكاردا حول العدس

يُزرع العدس *(Lens culinaris)* في أستراليا منذ أقل من عقدٍ من الزمن، غير أنّ زراعته انتشرت بشكلٍ متعاظم خلال هذه الفترة، من 300 هـ فقط عام 1992 إلى قرابة 110,000 هـ عام 2000. وكان المحرّك لهذه الزيادة السريعة في الإنتاج في أغلب الأحيان المواد

الوراثية التي قدّمتها إيكاردا. فلقد أتاح التشابه في المناخ وأنواع التربة مابين أجزاءٍ من أستراليا وأخرى من CWANA إمكانية القيام بعملية إدخال ناجحة لتسعة أصنافٍ من العدس كانت قد استنبطت جميعها من سلالاتٍ هي حصيلة بحوث إيكاردا.

ويستمرّ الطلب الكبير على العدس من قِبَل الأسواق فيما وراء البحار، والربح الصافي المرتفع الذي يحقّقه في إثارة اهتمامٍ كبير بين الزرّاع الأستراليين، الذين يزرعون العدس كمحصولٍ بقوليٍّ بديل في دورةٍ مع النجيليات. وقد كان المعهد الفكتوري للزراعة في الأراضي الجافة (VIDA)، الذي تُعتبر إيكاردا إحدى شركائه، ذو أثرٍ في إحراز النجاح في عملية إدخال العدس، حيث توضّعت المناطق الرئيسة للإنتاج في المناطق متوسطة الهطل المطري ضمن فكتوريا وجنوبي أستراليا. إذ يُزرع في هذه المناطق ثلاثة أصناف رئيسة هي: 'Cobber' و'Digger'، و'Matilda'. وقد زاد اعتماد الصنفَيْن 'Cassab'، و'Cumra' عام 1998، و'Nugget' عام 1999، من عملية الإنتاج على نحوٍ أكبر في المناطق الأشدّ جفافاً وتلك ذات الهطل المطري المتوسط. وقد تمّ تحقيق كفاءة إنتاجية للغلة وصلت حتى 3.5 طن/هـ في حقول المزارعين بزراعة الصنف 'Nugget'، الذي يُعتبر موائماً للحصاد الآلي. ويُزرع العدس لأغراضٍ تجارية في أجزاءٍ من غربي أستراليا، ونيوساوث ويلز، وكوينزلاند، وتسمانيا. وتهيمن أصناف العدس الأحمر في الوقت الراهن على الإنتاج الأسترالي، بحيث تمثّل ثمانية من أصل تسعة أصناف تُزرع في البلاد.

وتتّسم معظم هذه الأصناف بمقاومة معتدلة للفحة الأسكوكيتا والتعفن الرمادي، وهما المرضان الأكثر شيوعاً على الصعيد المحلي. كما كشف الباحثون الأستراليون عن سلالاتٍ تتّسم بتحمّل لسميّة البورون، والغدق، والجفاف، والملوحة، وذلك من المواد الوراثية التي قدّمتها إيكاردا.

لقد أثبت العدس الأسترالي شعبيته في العديد من البلدان الرئيسة المستهلكة له، بما فيها سريلانكا، وبنغلاديش، والباكستان، والهند، ومصر، والمغرب، والجزائر، وتونس. وعليه، فإنّ هذه التطورات تؤدّي إلى توفير البروتين في النظام الغذائي للشعوب في البلدان النامية، وهي تعكس الإسهام غير المباشر لجهود إيكاردا في تحسين العدس.

العدس المحوّر

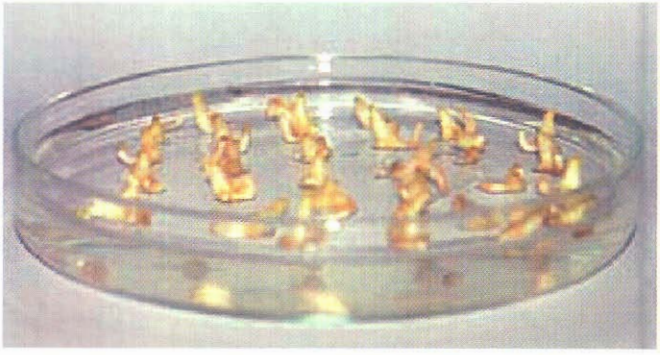
تبشّر شراكة أخرى مابين إيكاردا وأستراليا بإنتاج سلالاتٍ جديدة للعدس تتّسم بمقاومة طيفٍ واسعٍ من عوامل الإجهاد، من قبيل سوسة ورقة البازلاء (*Sitona crinitus*) وهذه الآفة مهمّة على الصعيد الاقتصادي في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا، وثَبُت أنّ مكافحتها من خلال التربية الكلاسيكية للنبات مسألة صعبة، نتيجة الافتقار إلى تباينٍ وراثيٍّ كافٍ في أصناف النبات المضيف وأقاربه البرية على حدٍّ سواء.

وقد طوّر باحثون من مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (CLIMA) في جامعة غربي أستراليا طريقةً لنقل مواصفات المقاومة عن طريق إدخال مورثات من خلال عملية التحوير الوراثي باستخدام الأغروبكتريوم كوسيط. وينتشر الأغروبكتريوم على نطاقٍ واسع في الطبيعة، حيث يصيب الأشجار والنباتات من خلال الجروح، مسبّباً أوراماً أو ثآليلاً في موقع الإصابة. وهو يقوم بحقن حمضه النووي الريبي منقوص الأكسجين (DNA) داخل النبات المضيف، وهي طريقة أفاد منها الباحثون واستخدموها لنقل المورثات المفيدة عبر الأنواع. وقد صدرت تقاريرٌ حول تجارب تحوير تكلّلت بالنجاح باستخدام طريقة الأغروبكتريوم على محاصيل القطن، وفول الصويا، والبطاطا، والبندورة، كما أجريت أيضاً على الترمس (*Lupinus angustifolius*)، وهو محصول علفي مهمّ في أستراليا. هذا وقد تمّ تكييف هذه التقنية وتعديلها من أجل العدس.

لقد تمّ نقل تقنيات عملية التحوير الوراثي باستخدام الأغروبكتريوم كوسيط إلى إيكاردا من خلال التدريب. وإلى أن تتّخذ نظم السلامة الحيوية مكانها في سورية، يتمّ حالياً تنفيذ أنشطة التحوير في معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية (AGERI) في مصر، حيث اتّخذت هذه النظم موضعها الصحيح، وحيث توجد مرافق البيئة المحمية. ويُجري المشروع الحالي تجاربا

ينتج صنف العدس 'Nugget' غلةً تصل إلى 3.5 طن/هـ في حقول المزارعين في أستراليا، وهو ملائمٌ للحصاد الآلي.

حول مورثة مراسلة اشتُقّت من إحدى البكتيريات. فإذا ماتكلّلت عملية إدخال هذه المورثة في العدس بالنجاح، فهو مؤشرٌ جيد على أنّ تقنية نقل المورثات مجدية. وتهدف التجارب الأبعد مدىً إلى إدخال مورثة مسؤولة عن مقاومة الفطر مشتقّة من الكرمة، وأخرى مسؤولة عن تحمّل الجفاف مشتقّة من القمح (تمّ الحصول عليها من الدكتور أ. ماركيز، اليونان). وتُزرع في الوقت الراهن أول نباتات محوّرة في وسائط تجذيرٍ، وإذا ماتُوِّجت عملية التجذير بالنجاح، عندها سيتمّ نقل هذه النباتات إلى وحدات احتواء حيوية لإجراء مزيدٍ من التقويم.



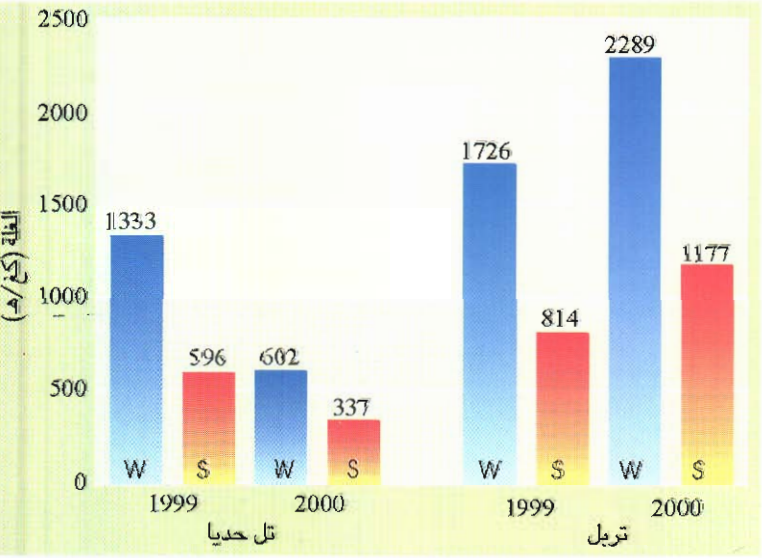
بادئات لسلالة العدس FLIP 88-85C في الوسائط 1 للزراعة الثانوية، بعد أربعة أيام من التلقيح بمركّب pCGP1258/Aglo.

بادئات للسلالة FLIP 82-150C في وسيط الانتخاب مع الكانامايسين، بعد يومين من التلقيح بمركّب pROK/GST.

الزراعة الشتوية للحمص لمحاربة الجفاف

أسفر الهطل المطري المتدنّي خلال عامَيْ 1999 و 2000 عن خسائر فادحة في غلة المحاصيل ألمّت بمعظم البلدان في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (WANA). فقد عانى محصول الحمص من فاقدٍ كبيرٍ في الغلّة (وصل حتى100% في أجزاء من سورية، والمغرب، والأردن، والجزائر، وتونس، وإيران) نتيجةً للجفاف وإجهاد الحرارة. ويُزرع الحمص بشكلٍ تقليدي في الربيع، وينمو فوق ماتبقّى من رطوبة التربة، إذ يعمد العديد من الزرّاع إلى زراعة هذا المحصول فقط عندما تهطل أمطاراً كافية في مطلع الربيع.

ويُرجّح أن تصبح الزراعة المبكّرة عمليةً أساسية بغية استدامة الإنتاجية في ظلّ زيادة تكرار الجفاف. وقد وضّح باحثون في إيكاردا بمعيّة الشركاء الوطنيين، بشكلٍ جليّ عملية تفوّق الزراعة في مطلع الربيع أو الشتاء. فقد اقتصر الحصول على حصادٍ جيد من الحمص على أولئك المزارعين فقط الذين زرعوه في مطلع الموسم. فعلى سبيل المثال، حصد المزارعون في سورية حوالي 1000 كغ/هـ من الحمص المزروع شتاءً مقابل 300 كغ أو أقلّ من ذلك المزروع في فصل الربيع. وفضلاً عن ذلك، كانت نوعية البذور المحصودة من محاصيل مزروعة في الربيع رديئة، حيث كانت صغيرة الحجم وذات قيمة متدنّية في السوق. ويبيّن الشكل 10 معدّل غلات البذور الناتجة عن تجارب الزراعتَيْن الشتوية والربيعية خلال موسمَيْ النموّ 1999 و 2000. إذ يستفيد المحصول بكفاءة من المياه، وينجو من إجهادَيْ الحرارة والجفاف من خلال الإزهار والنضوج المبكر، ويتنافس بدرجة أقلّ مع محاصيل أخرى من حيث العمل والآليات خلال وقت الحصاد. غير أنّ الأصناف التقليدية تفتقر إلى تحمّل البرودة وكذلك إلى تحمّل لفحة الأسكوكيتا، وهما الإجهادان الرئيسان التي تُعتبر المحاصيل المزروعة مبكّراً حساسة لهما. وقد نجح باحثو إيكاردا في استنباط أصنافٍ تتّسم بالتحمّل اللازم لهذَيْن الإجهادَيْن، وقد تمّ تقويمها واعتُمِدت في الزراعة في عددٍ من البلدان. ورغم بَذْل الجهود لتشجيع الزراعة الشتوية، فإنّ تبنّي

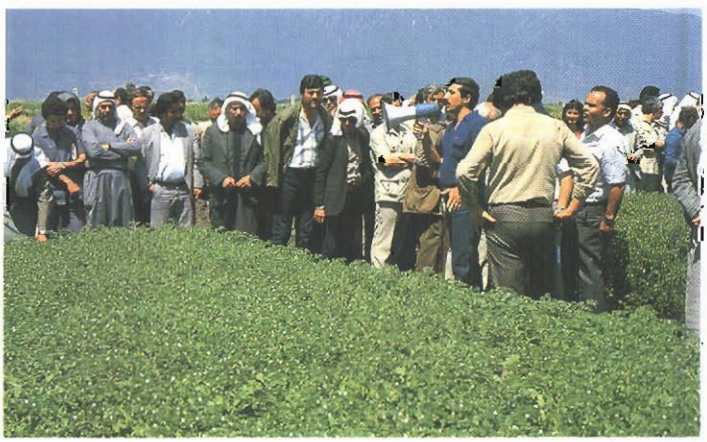


الشكل 10. متوسط غلة بذور الحمص في تجارب أجريت في سورية خلال الشتاء والربيع في عامَيْ 1999 و 2000.

عملية الممارسة ماتزال بطيئة، ويعود ذلك بشكلٍ رئيسي إلى عدم توافر بذور محسّنة.

تواصلت عملية التقويم الحقلي للزراعة الشتوية/الربيعية المبكّرة خلال عام 2000، وتمّ استنباط مزيدٍ من السلالات المتحمّلة للبرودة (بما فيها سلالة إيرانية تتحمّل درجات حرارة متدنّية تصل إلى 20°C- م). كما يتمّ الآن الترويج بفاعلية لفوائد الزراعة المبكّرة. فعلى سبيل المثال، يقوم التلفزيون السوري ببثّ برنامجٍ وثائقي بهذا الخصوص، وتعمل حكوماتٌ وطنية ومنظّمات غير حكومية على إنتاج بذورٍ محسّنة وتقديم عروض مشاهدة في هذا الشأن. وتمّ البدء ببرنامج انتخاب بمشاركة الزرّاع في تركيا وسورية عام 1999، وسيُصار حالاً إلى توسيع رقعته بحيث يطال بلداناً أخرى، بهدف نشر أصناف محسّنة وتشجيع إنتاج البذور.

باحثون من أستراليا، وألمانيا، والولايات المتحدة، وبلدان منطقة WANA، وإيكاردا يتفحّصون سلالات الحمص الشتوي، التي تتسم بطول نباتها وغلتها العالية، والتي تمّ استنباطها حديثاً في محطة البحوث الرئيسة في إيكاردا بتل حديا، سورية.



يوم الزرّاع في الغاب بسورية لتشجيع تبنّي الزراعة الشتوية للحمص.

تحديد مصادر المقاومة للذبول الفيوزارمي في الحمص

يحتلّ مرض الذبول الفيوزارمي، الذي يسبّبه *Fusarium oxysporum*، المرتبة الثانية على مستوى العالم من حيث الأهمية كمرضٍ للحمص، بعد لفحة الأسكوكيتا. ويساعد الصيف الحار والجاف على تطوّر هذا المرض. وقد يصل فاقد الغلة في الحقل حتى 100% عندما تكون الإصابة شديدة. لذلك يُمثّل الذبول الفيوزارمي مشكلةً مهمة، لاسيّما في الأماكن التي يعتمد فيها الناس على الحمص على أنّه المصدر الرئيس للبروتين الغذائي.

ولايزال باحثو إيكاردا يقومون بالغربلة لمقاومة الذبول الفيوزارمي منذ عشرة أعوام، وذلك بالتعاون مع البرامج الوطنية في كلٍّ من إسبانيا وتونس. وتمثّل العائق الرئيس لإحراز التقدّم في تفشّي سلالاتٍ مختلفة من المرض. وبناءً على ذلك، تمّ تطوير قطعة أرضٍ موبوءة بالذبول في تل حديا بسورية، خصّيصاً للكشف عن مصادرٍ من الأصول الوراثية مقاومة للسلالات السائدة في البلد. وخلال العام 2000، حدثت إصابة مهمّة بالذبول الفيوزارمي في كلٍّ من قطعة الأرض الموبوءة وفي القطع التجريبية الأخرى على حدٍّ سواء، ممّا وفّر ظروفاً ممتازة للغربلة. وتمّ تقويم مامجمله 717 سلالةً مُستنبطة حديثاً و396 سلالةً أُنتِجت في مواسم سابقة. ووُجد ماينوف عن 180 سلالة خالية تماماً من الإصابة. وفضلاً عن ذلك، احتفظت 218 سلالةً بمقاومتها (117 منها كانت خالية تماماً من المرض) من أصل 238 سلالةً تمّ تحديدها مسبقاً على أنّها مقاومة أو متحمّلة. وتشير هذه النتائج على توافر مواد وراثية كافية للتربية لمقاومة الذبول الفيوزارمي.

غير أنّ عمليات التقويم الدولية قد كشفت عن وجود درجةٍ عالية من التباين في الفطر، مع حدوث سلالات فيزيولوجية مختلفة من الـ *Fusarium* في مناطق مختلفة. وتشير هذه النتيجة إلى أنّ ثمّة حاجة مستمرة للكشف عن مجموعةٍ منوّعة من مورثات مختلفة مسؤولة عن المقاومة ودمجها، بغية الحفاظ على مقاومة النبات المضيف وتوسيع إمكانية تطبيق (استخدام) الأصناف المقاومة. لقد تكلّل التعاون مابين إيكاردا والبرامج الوطنية في تونس، والمغرب، وإسبانيا بنجاحٍ كبير في تحديد سلالاتٍ مختلفة من الـ *Fusarium*. فلقد تمّ حتى تاريخه توصيف السلالات التالية: السلالة 0، والسلالة 1، والسلالة 2، والسلالة 3، والسلالة 4، والسلالة 5، والسلالة 6. وتمّ تحديد مصادر مقاومة لهذه السلالات بالتعاون مع جامعة قرطبة بإسبانيا. وقد استُخدِمت بعض هذه السلالات في دراساتٍ حول التربية والتوريث أُجريت في إيكاردا.

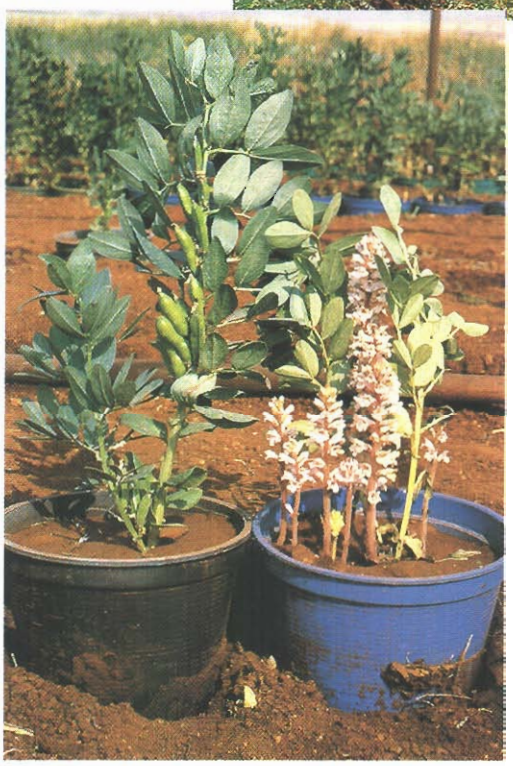
وأشارت دراسات التوريث التي اعتمدت على أربعة تهجينات باستخدام تحليل متوسط الأجيال إلى أنّ مقاومة السلالة 0 من الذبول الفيوزارمي محكومة بكلا المورثتيْن التجميعية والسائدة وبتفاعلهما مع بعضهما. واقترحت الدراسة أن الانتخاب لمقاومة الذبول الفيوزارمي سيكون أكثر فاعلية في الجيل الثالث F_3 عندما تُخفّف بعض تأثيرات المورثة السائدة. وتتواصل البحوث سعياً وراء جمع مورثات مسؤولة عن مقاومة سلالات مختلفة من الـ *Fusarium* في الأصناف من خلال عمليات التهجين والانتخاب.

يمكن للإصابة الشديدة بمرض الذبول الفيوزارمي أن تقضي على محصول الحمص بالكامل (الأعلى)، إلاّ أنّ إيكاردا قد استنبطت سلالاتٍ مقاومة (اليمين).

تحسين مقاومة النبات المضيف في الفول

يُعدّ الفول أحد البقوليات الغذائية الشتوية المهمّة في النظم المحصولية التي تعتمد على النجيليات في منطقة WANA إضافةً إلى الصين وأمريكا الجنوبية. ويمكن زراعة هذا المحصول تحت طيفٍ واسعٍ من الظروف المختلفة للتربة والمناخ، كما يمكنه تحمّل درجات حرارة منخفضة؛ كذلك يمكن أن يعطي إنتاجية عالية تحت ظروف الري. غير أنّه عرضةٌ للإصابة بطائفةٍ من الأمراض الفطرية، تشمل التبقّع الشوكولاتي، ولفحة الأسكوكيتا، والصدأ، لاسيّما خلال المواسم الرطبة التي تتّسم برطوبة عالية. كما يسبّب الهالوك (*Orobanche*)، وهو عشبٌ طفيلي، خسائر فادحة في الغلة في بعض المناطق.

وخلال عام 2000، أحرز برنامج إيكاردا لتحسين الفول تقدّماً مهماً في تحديد مصادر وراثية وتشكيل مجموعات وراثية مقاومة للأمراض الفطرية والهالوك. وقد اختار باحثو إيكاردا وشركاؤهم في NARS إدخال صفة المقاومة إلى سلالات محلية بدلاً من إدخالها



إنّ الهالوك نوع من الأعشاب جميل المنظر لكنه ضارّ (اليمين) يعمل على امتصاص العناصر الغذائية من نبات الفول ويقضي عليه. وقد استنبطت إيكاردا سلالاتٍ مقاومة للهالوك يتمّ استخدامها الآن أكثر فأكثر من قِبَل البرامج الوطنية لزيادة إنتاج هذا الغذاء البقولي المهم.

إلى الأصناف المحسّنة الموجودة، وذلك لضمان احتفاظ الأصول الوراثية المحسّنة بصفات تكيّفية محلية. وتمّ في إيكاردا تحديد سلالات جديدة تتّسم بمقاومة عالية للفحة الأسكوكيتا، والتبقّع الشوكولاتي، والصدأ، ووُزعت على برامج وطنية. وكانت عملية استنباط مُدخلات ذات مقاومة مركّبة للبرودة ولفحة الأسكوكيتا، إضافةً إلى قدرتها على إعطاء غلةٍ عالية بمثابة أمرٍ جديرٍ بالملاحظة.

وقد سهّل مشتلٌ للهالوك في إيكاردا عملية تحديد تسع سلالات ذات مقاومة عالية مقارنةً مع أحد الشواهد المحلية. وانتُخبت سلالة تربية جديدة في إثيوبيا، وسلالتان في مصر، تمّ اشتقاقهما من مواد إيكاردا، على أثر تهجيناتٍ عديدة أُجريت لدمج صفتَيْ النضوج المبكّر والغلة العالية مع مقاومة التبقع الشوكولاتي والصدأ. ومن المرجّح أن يتمّ اعتماد هذه السلالات في المستقبل المنظور.

المشروع 6.1. تحسين الأصول الوراثية للبقوليات العلفية من أجل زيادة إنتاج الأعلاف وإنتاجية النظم في المناطق الجافة

الجلبان – منقذ أم ممرض؟

يُزرع الجلبان أو *Lathyrus sativus* في جنوبي آسيا وإثيوبيا منذ مايزيد عن 2500 عام، لاستهلاكه كغذاء بشري، إضافة إلى تقديمه كعلف للحيوانات. والجلبان متحمّلٌ للجفاف، غير أن زراعته ممكنة في المناطق التي يكون فيها الهطل المطري غزيراً. وإنّ قدرته على إعطاء غلة ذات مردودٍ اقتصادي تحت ظروفٍ مناوئة جعلت منه محصولاً شعبياً في زراعة الكفاف في العديد من البلدان النامية، ويتمتّع بإمكانيةٍ كبيرة تخوّل استخدامه في المناطق الهامشية متدنّية الهطل المطري. وغالباً ماتُنثر بذور الجلبان في بنغلادش، والهند، والنيبال، والباكستان فوق محصول الأرز المنتصب، حيث يزهر على ماتبقّى من الرطوبة عقِبَ حصاد الأرز. وفي إثيوبيا، يُزرع الجلبان كمحصولٍ ثانٍ بعد حصاد الشعير خلال السنوات التي تكون فيها أمطار نهاية الموسم وفيرة. ويتمتّع هذا المحصول بقدرةٍ فائقة على التحمّل، وله مجموع جذري عميق ومتغلغل، ويمكن زراعته ضمن طيفٍ واسعٍ من أنماط للتربة، بما فيها التربة شديدة الفقر وتلك الغضارية. كما يتّسم بقدرةٍ على تثبيت الآزوت الجوي، محسّناً بذلك من خصوبة التربة. وكثيراً ما يُصبح الجلبان المصدر الرئيس للغذاء بالنسبة للفقراء، وذلك عندما تبوء زراعة المحاصيل الأخرى بالفشل. وفي حقيقة الأمر، قد يكون هو الغذاء الوحيد المتوافر في أوقات الجفاف والمجاعة.

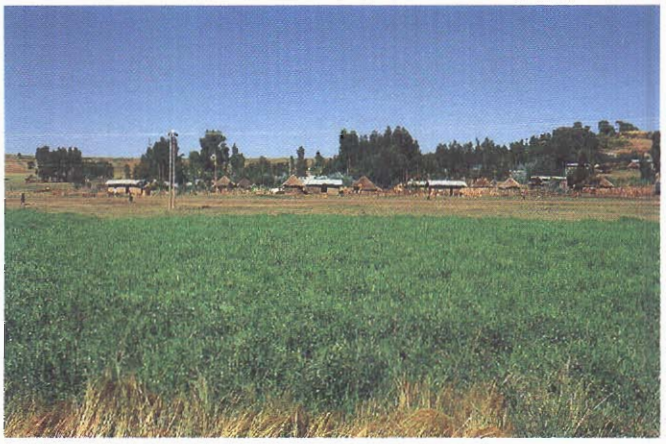
غير أنّ تناول كميّاتٍ كبيرة من الجلبان يمكن أن يشكّل خطراً على الصحة. ورغم أن بذوره لذيذة المذاق وغنيّة بالبروتين (باحتوائها على قرابة 30 غ من البروتين في كل 100 غ من البذور الصالحة للأكل)، إلا أنّ الاستهلاك المفرط له يمكن أن يتسبّب في السمّية العصبية، وهو شللٌ يصيب الطرفين السفليين ولايمكن أن يُبرأ منه. وقد انتشر وباء السمّية العصبية بالجلبان في إثيوبيا وأريتريا ثلاث مرات خلال الخمسين عاماً الماضية، وكان آخرها ذلك الذي حدث في شمال شرقي إثيوبيا، على أثر الجفاف الذي ضرب موسم 96/1995 وما نجم عنه من إخفاقٍ واسع الانتشار في المحاصيل. وفي هذه المنطقة، يُقدّر عدد الذين تأثّروا بالمرض أكثر من 2000 شخص، وبعضهم لايملك سبيلاً للمشي إلا بالاستناد إلى عكّازين. وقد تمّ تحديد العامل المسبّب لهذا المرض لأوّل مرة في الستينات، وتم التأكيد على أنّه السمّية العصبية

ODAP (3–(N-oxalyl)–L-2, 3-diaminopropionic acid).

إنّ تخفيض مستوى السمّ العصبي في الجلبان سيسمح باستخدامٍ أكثر أماناً لهذا النوع المتحمّل من البقوليات. وتحتفظ إيكاردا بمجموعةٍ غنيّة من الأصول الوراثية لأنواع الجلبان من مختلف أنحاء العالم، وهي تعمل بالتعاون مع عددٍ من الشركاء الوطنيين لاستنباط سلالاتٍ جديدة من الجلبان، بهدف تحسين الكفاءة الإنتاجية والقدرة على التكيف، إضافةً إلى تخفيض السمّية العصبية فيه. ويجري في الوقت الراهن البحث في نُهُجٍ ثلاثة: تقويم الأصول الوراثية والتربية للحصول على طرز وراثية متدنّية السمّية (نزع السمّية وراثياً)، استثمار تباين الخلايا الجسمية (الزراعة المخبرية لتحريض الطفرات وزيادة التباين)، والتحكم في العوامل البيئية (من قبيل مستويات العناصر الغذائية الصغرى الموجودة في التربة، وأبرزها الزنك، والحديد، والفوسفور).

تحديد طرز وراثية متدنّية السميّة

قام باحثو إيكاردا بتحليل عددٍ كبيرٍ من المُدخلات الوراثية للجلبان، وتوصّلوا إلى نتيجة أنّ أياً من المُدخلات لايخلُ من السموم بشكلٍ كامل. بيد أنّ مستوى السم يتباين بشكلٍ كبير بين السلالات. فقد أبدت مُدخلاتٌ من بنغلاديش، والهند، والنيبال، والباكستان المجال الأوسع (من 0.4 إلى 2.9%)، في حين أظهرت سلالات من شمالي



السلالة IFLLS 502 من الجلبان، وهي سلالة جديدة متدنّية السمّية العصبية، مزروعة في حقل لأحد المزارعين في إثيوبيا. وكانت هذه السلالة هي الأعلى من حيث الغلة بين كافة السلالات المختبرة من قبل الباحثين في إيكاردا وإثيوبيا، ولم يتجاوز مستوى السمّية العصبية فيها 0.15%.

إفريقيا، وتركيا، وسورية، وقبرص المستويات الأدنى (من 0.07 إلى 0.4%). ويبدو أن التباين في مستوى السمّية له علاقة بالبيئة. فعلى سبيل المثال، وُجدت مستوياتٌ عالية من السمّية في معظم المُدخلات التي تمّ جمعها من الأتربة مستنزفة العناصر الغذائية الصغرى نتيجة الفيضانات التي تسبّبها أمطار الرياح الموسمية. كذلك فقد أبدى الجلبان المزروع في الأتربة الثقيلة، من قبيل التربة الطينية المتشقّقة في إثيوبيا والتي تحتوي على مستويات متدنّية من الزنك وأخرى عالية من الحديد، مستويات من السمّيةً العصبية تجاوزت المعدّل. وعلى أية حال، يبدو أن الأصناف متدنّية السمية الموجودة تنزع إلى امتلاك صفات غير مرغوب بها من قبيل الإزهار المتأخّر، والحساسية للحشرات والأمراض، والغلة المتدنّية. لذلك شرع باحثو إيكاردا وشركاؤهم الوطنيين ببرنامج للتهجين بهدف نقل خصائص لمستويات السمّية العصبية المتدنّية إلى أصول وراثية متكيّفة محلياً. وتُعدّ إثيوبيا، وبنغلاديش، والباكستان، والنيبال من بين البلدان المشاركة في البرنامج. وقد تمّ تقويم مامجمله 100 سلالة جديدة، أبدى عددٌ منها خصائص مفيدة، من قبيل الغلة العالية، وتحمّل البرودة، إضافةً إلى مستويات متدنّية من السمّ العصبي. (الجدول 3).

استثمار تباين الخلايا الجسمية

تتّسم زراعة النسج بإمكانية زيادة التباين، وتستخدم إيكاردا هذه التقنية لاستنباط سلالات جديدة تشتمل على مستويات متدنّية من السموم إضافةً إلى صفة مقاومة الآفات والأمراض. وقد تمّ مؤخراً اختبار مامجمله 75 سلالالة اشتُقّت من زراعة نسج ثلاث سلالات محلية، اثنتان من إثيوبيا، وواحدة من بنغلاديش. وتمّ تحقيق تخفيض معنوي في محتوى السمّية العصبية عن السلالات المحلية الأصلية، ووُجِد ثمّة تباينٍ كبير في الخصائص الزراعية والشكلية

سلالات جلبان جديدة متدنّية السمّية العصبية، استُنبطت من خلال العمل المشترك مابين باحثين من إيكاردا وآخرين من إثيوبيا، يتمّ تقويمها في مركز بحوث دبري زيت في إثيوبيا. وقد أسهم أداء هذه السلالات في تجديد اهتمام إثيوبيا ببحوث تحسين الجلبان.

الجدول 3. سلالات جلبان ذات محتوىً متدنٍّ من السمّيّة العصبية (ODAP) في إينيواري، إثيوبيا.

السلالة (IFLLS #)	ODAP (٪)	الغلة الحبية (كغ/هـ)
565	0.24	1942
567	0.25	2045
553	0.19	1400
516	0.26	2282
522	0.26	2510
529	0.20	2112
483	2.20	1317
502	0.15	2700
665	0.18	1500
شواهد محلية		
'Adet'	0.60	1400
'Ginchi'	0.47	1200
'Interwari'	0.36	1200
'Molale'	0.41	1900
المجموع	0.28	1808
SE±	0.035	141

التي تمّ اختبارها. وتمثّل التباين الوحيد غير المرغوب فيه بموعد النضوج الذي أبدى بعض التأخّر. ويجري في الوقت الراهن تقويم هذه السلالات في دبري زيت، وإنيواري، وأديت في إثيوبيا.

إضافة الزنك إلى التربة

يعتبر نقص الزنك في التربة مشكلة زراعية معروفة في عدد من البلدان التي يُزرع فيها الجلبان، بما فيها بنغلاديش وإثيوبيا. وهذه المشكلة شائعة بشكل خاص في التربة المغسولة بمياه الأمطار الغزيرة. وكثيراً مايُزرع الجلبان في أتربة كهذه خلال الفترة الأكثر جفافاً من الشتاء. وتعمل إيكاردا بالتعاون مع البرنامج الوطني في إثيوبيا لدراسة فيما إذا كان التحكّم بالتربة والظروف البيئية الأخرى يمكن أن يساعد في إيجاد حلٍّ لسميّة الجلبان. وقد كشفت التجارب الأولية أن إضافة كبريتات الزنك إلى التربة له تأثيرٌ معتدل في تخفيف سمّية الجلبان، مع العلم أنّه ينجم عن إضافة كمية أكبر من الزنك نقصٌ في تركيز الـ ODAP. وبالإضافة إلى ذلك، فإنّ إضافة الزنك إلى التربة يؤدّي عادةً إلى زيادةٍ في الغلة وإلى بذورٍ أكثر وزناً (الجدول 4).

وخلال عام 2000، تمّ إحراز تقدّمٍ مهم في انتخاب سلالات جلبان متدنيّة السمية العصبية، ومغلالة، ومتكيّفة جيداً مع الظروف البيئية المحلية. وبإمكان هذا البحث تقديم الفائدة لآلاف عديدة من مزارعي الكفاف ذوي الموارد الفقيرة في مناطق الزراعة الهامشية، لاسيّما خلال أوقات الشدّة التي يُعدّ الجفاف أحدها.

الجدول 4. تأثير إضافة الزنك لثلاث سلالات من الجلبان.

الزنك المُضاف (مغ/كغ)	المعيار	سلالات الجلبان			المتوسط ± SE
		LS512	LS560	LS562	
0	وزن 100 حبة (غ)	7.4	13.5	11.2	3.0 ± 10.7
5		9.7	11.2	12.3	1.5 ± 11.4
50		10.4	13.5	12.2	1.6 ± 12.0
0	الغلة الحبية/25 نبتة (غ)	29.9	52.3	48.2	11.9 ± 43.5
5		49.4	57.0	53.9	2.3 ± 51.5
50		63.9	70.9	56.8	7.0 ± 63.8
0	محتوى ODAP (٪)	0.253	0.331	0.228	0.04± 0.291
5		0.199	0.200	0.214	0.08 ± 0.200
50		0.151	0.160	0.177	0.02 ± 0.163

الموضوع 2. نظم الإنتاج

المشروع 1.2. المكافحة المتكاملة للآفات في النظم المحصولية المعتمدة على النجيليات والبقوليات في المناطق الجافة

التقدم الذي أُحرِز على صعيد المكافحة المتكاملة للآفات

تُعدّ عملية تطوير مقاومة النبات العائل إحدى استراتيجيات إيكاردا الرئيسية لحماية المحاصيل. إلاّ أنّ التطوّر السريع لسلالاتٍ وطرز أحيائية شرسة للأمراض والآفات باتت تُملي اهتماماً متزايداً للإدارة المتكاملة للآفات (IPM). وفي هذا السياق، يتمّ الجمع مابين مقاومة النبات العائل وخيارات المكافحة الأخرى، بما في ذلك الممارسات الزراعية، والمكافحة الحيوية، والاستخدام المحدود للمواد الكيماوية، وبشكل رئيسي كمعالِجات بذور ومواد رشّ للأوراق مُحكمة التوقيت. وقد تمّ ربط مشروع الإدارة المتكاملة للآفات الخاص بإيكاردا مع كافة مشاريع التربية في المركز من خلال بحوث مقاومة النبات العائل، ومع مشروع جمع التنوّع الحيوي الزراعي وحفظه من خلال تقييم الأقارب البرية للمحاصيل، ومع عددٍ من مشاريع برنامج إدارة الموارد الطبيعية من خلال العمل المشترك على الممارسات الزراعية.

وقد شملت الأنشطة التي أُجريت عام 2000 مجموعةً واسعة من البيانات حول مدى الإصابة بالآفات والأمراض وذلك من خلال مسوحات دولية. وستساعد هذه المعلومات في تصميم استراتيجيات تربية وفي تحديد أنواع وسلالات الأمراض الواجب استهدافها. وكشف البحث الذي تناول حشرة السونة في القمح طفيليات البيوض على أنّها مكوّن محتمل في المكافحة المتكاملة للآفات يمكن أن يحلّ محل الاستراتيجية الحالية المعتمدة على المبيدات الحشرية. وسيكون مربّو النبات في موقعٍ أفضل إذا ما استهدفوا مصادر المقاومة، كنتيجة لعملية رصد السلالات الجديدة للصدأ الأصفر في القمح. وفي النهاية، فإنّ البحث حول دور الطور الجنسي للفطر في خلق التغيّرات في لفحة الأسكوكيتا قد أُجري بهدف تعزيز نظم الغربلة وتحديد مصادر المقاومة المستقبلية في الفول.

مسوحات الآفات الحشرية والأمراض

تمّ إجراء مسوحات مكثّفة في آسيا الوسطى، وإرتيريا، وتونس مع الشركاء الوطنيين بهدف الحصول على معلومات محدّثة فيما يتعلّق بالإصابة بالآفات والأمراض وأهميتها الاقتصادية. وقد تمّ تسجيل عدد من الإصابات التي تحدث لأول مرة.

وفي منطقة آسيا الوسطى، تمّت مصادفة الصدأ الأصفر وقد أصاب القمح بمستويات إصابة مختلفة في كافة البلدان التي تمّت زيارتها، مع مشاهدة تطوّر شديد للمرض في أذربيجان وقرغيزستان. وفي أوزبكستان، حدثت إصابة عالية في أوائل الموسم، إلاّ أنّ المرض قد توقّف عن التطوّر عندما ارتفعت درجات الحرارة خلال شهرَيْ نيسان/أبريل وأيار/مايو. وفي تركيا، شوهِدت إصابة عالية على الصنف "جيريك" في منطقةٍ تغطي حوالي مليون هكتار في سهول الأناضول. وهنا تمّ توقّع فاقد في الغلة لايقلّ عن 30%. وقد شكّل التفحّم النتن مشكلةً في معظم محطات التجارب في أذربيجان، كما شوهِدت نسبة إصابة مرتفعة بالذبول الفيوزارمي في منطقة زاقاطالا. وكان البياض الدقيقي وتبقّع الأوراق الأصفر شديدان في معظم حقول المزارعين في قرغيزستان.

وقد أُجرِيت أنشطة استكشافية لجمع حشرة السونة من مواقع تتّسم بشتاءٍ مفرط في كازاخستان وقرغيزستان، وذلك بالتعاون مع جامعة فيرمونت وشركاء البحوث الوطنية. وتمّ استخلاص 49 عزلة فطرية قاتلة للحشرات من 500 حشرة سونة بالغة جُمِعت، كان من بينها 25 عيّنة من نوع *Beauveria bassiana*، و8 من *Paecilomyces farinosus*، و 7 من *Verticillium lecanii*. كما كانت هناك عيّنات من عددٍ من أنواع *Paecilomyces*، و *Hirsutella*، و *Fusarium*. وقد أثبت استخدام المرضات الفطرية فعاليته كوسيلة للمكافحة الحيوية ضد الآفات الحشرية، على سبيل المثال، ضد الجراد الصحراوي في إفريقيا. إلاّ أنّ هناك حاجة للمزيد من العمل قبل إثبات أنّ هذه الطريقة تمثّل حلاً عملياً واقتصادياً للإصابة بحشرة السونة.

وفي إرتيريا، شملت المسوحات للأمراض 53 حقلاً في 25 موقعاً، مغطيةً الشعير والقمح. وكانت مستويات الإصابة بالصدأ الأصفر وصدأ الأوراق عالية في القمح، وأمراض التفحّم شائعة في

الشعير. وفي المناطق عالية الأمطار، حدثت إصابة بالصدأ الأصفر والتبقّع السبتوري (*Septoria tritici*). وفي بعض الحقول حيث زُرِع خليطٌ من أصناف القمح الطري، شوهدت طرز وراثية ذات مقاومة عالية وأخرى ذات حساسية عالية للصدأ الأصفر. وكانت أكثر أمراض الشعير السائدة هي السفعة (خاصةً على الشعير سداسي الصف الذي زُرِع متأخّراً)، والتبقّع الشبكي (أشكال شبكية ومبقّعة)، مع إصابة طارئة بالتبقّع السبتوري (*Septoria passerinii*).

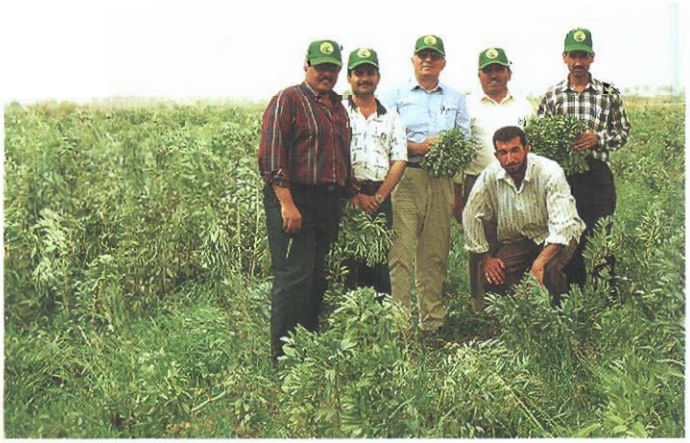
وفي العراق، غطت المسوحات للأمراض 54 حقل بقوليات و 23 حقل نجيليات، حيث تمّ جمع 7663 عينة من البقوليات و 3455 عينة من النجيليات. وقد اختُبِرت العيّنات للكشف عن 12 فيروساً يصيب البقوليات و 5 فيروسات تصيب النجيليات. وفي حقول الفول، كان فيروس الموزاييك الأصفر (BYMV) الأكثر شيوعاً، تبعه فيروس التفاف الأوراق (BLRV)، وفيروس (BWYV)، والذي لم تتمّ مشاهدته في العراق من قبل. وبلغت أعلى نسبة إصابة بالمرض الفيروسي 80-100% تمّ تسجيلها في 18 حقلاً. وفي حقول النجيليات، لم يتمّ الكشف سوى عن فيروس اصفرار وتقزّم الشعير (BYDV)، بنسبة إصابة تقارب 1%. ولم يتمّ الكشف عن فيروساتٍ أخرى في المحاصيل البقولية إلاّ نادراً، رغم كشف فيروس (FBNYV) وفيروس (CCDV) لأول مرة في العراق.

وفي تونس، أُجريت مسوحات لعدة مناطق لزراعة النجيليات لكشف مدى الإصابة بالأمراض. وقد دلّت المسوحات التي تناولت القمح على وجود إصابة شديدة بتعفّن الجذور الشائع (common root rot) في كافة المواقع، حيث سُجِّلت أعلى إصابة في الكيف. وقد سُجِّلت إصابة متوسطة بـ *Septoria* spp. في كلٍّ من بيزيرت، وجندوبا، وباجة، وسُجِّلت الديدان الثعبانية المتحوصلة في كلٍّ من سيليانا والكيف. وبالنسبة للشعير، فقد شوهد مرض التبقّع الشبكي في كافة المواقع، إلاّ أنّه لم تُسجّل أية إصابة شديدة سوى في زاغوان. كما شوهدت إصابات معتدلة بالبياض الدقيقي والسفعة في كافة المواقع.

وقد أُجري مسح للحشرات في عددٍ من المناطق. وكانت الآفتان السائدتان هما ذبابة هس وذبابة ساق الشعير العفصية (barley stem gall midge). وقد وُجِدت هذه الأخيرة في كافة المناطق التي شملتها الدراسة الاستطلاعية، وكان معدّل نسبة الإصابة 40%. وغالباً ماوُجِدت ذبابة هس في مرجانة، وسوسة، والكيف، وبمعدّل إصابة قدره 25-30%. وقد دعّمت نتائج هذه الدراسة الاستطلاعية نتائج تلك الدراسات التي أُجريت في الأعوام السابقة، مشيرةً إلى أنّ ذبابة ساق الشعير العفصية وذبابة هس هما آفتان مهمّتان اقتصادياً بالنسبة للشعير والقمح في تونس.

كما أُجري مسح لتحديد الأمراض الفيروسية التي تصيب محاصيل البقوليات (الحمص، والفول، و العدس) والنجيليات (القمحَيْن الطري والقاسي، والشعير) في مواقع مختلفة من تونس. وغطت الدراسة 38 حقل بقوليات و 44 حقل نجيليات. وفي حقول الفول كان فيروس تبرقش الأوراق (BBMV) وفيروس الاصفرار الغربي للشوندر (BWYV) هما الأكثر شيوعاً، وتَبعهما فيروس اصفرار وموت الفول (FBNYV). وكان هناك حقلا فول مصابان بمرض فيروسي بنسبة 21% أو أعلى. وفي حقول النجيليات، كان فيروس الموزاييك المخطط للشعير (BSMV) هو الأكثر شيوعاً، تبعه فيروس اصفرار وتقزّم الشعير (BYDV) وفيروس موزايك

اشتملت المسوحات للأمراض الفيروسية التي قام بها باحثو البرامج الوطنية وإيكاردا على المشاهدات الحقلية وجمع العيّنات (اليمين) والاختبارات في المختبر (الصورة أعلاه).



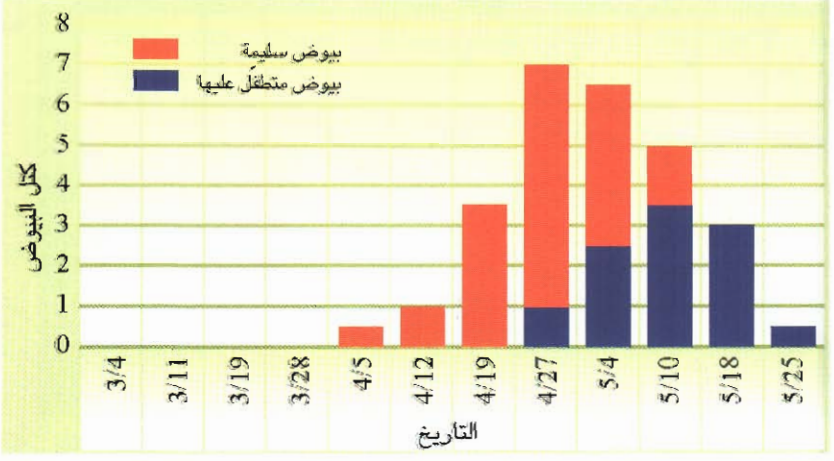
الاصفرار المخطط للشعير (BYSMV). وسجّل حقلا نجيليات إصابةً بفيروس مرضي قدرها 6% أو أعلى. أمّا بالنسبة للفيروسات الأخرى، من قبيل فيروس تلوّن بذور الفول (BBSV)، وفيروس التفاف الأوراق (BLRV)، وفيروس موزاييك الخيار (CMV) في البقوليات، وفيروس تقزم القمح (WDV) في النجيليات، فنادراً ماشوهِدت. وفي هذا المسح، تمّ الكشف عن عددٍ من الفيروسات لأول مرة في تونس، وهي: BWYV و FBNYV في البقوليات، و BSMV ، و BYSMV ، و WDV في النجيليات، حيث ينتقل الفيروسان الأخيران عن طريق نطاطات الأوراق. وسيتمّ رصد هذه الفيروسات بشكلٍ أكبر في المواسم المستقبلية.

استخدام الأعداء الطبيعية لحشرة السونة

تُعدّ حشرة السونة *(Eurygaster integriceps)* آفةً حشرية في غاية الخطورة بالنسبة للقمح والشعير، حيث أنها تصيب مايقارب 15 مليون هكتار من محاصيل الحبوب في غربي ووسط آسيا. وتتعاون إيكاردا مع شركائها الوطنيين لتطوير خيارات إدارة متكاملة لحشرة السونة لتحلّ محلّ الاستراتيجية الحالية المعتمدة على المبيدات الحشرية. وتتمّ حالياً دراسة إحدى الطرق التي تتمثّل في تأثير طفيليات البيوض. وتمثّل هذه الحشرات الصغيرة (رتبة: غشائيات الأجنحة–Hymenoptera) أعداءً طبيعية لحشرة السونة. فهي تضع بيوضها على بيوض حشرة السونة وتقضي عليها بالكامل. وهي تنشط في الربيع، بعد حوالي أسبوعين من بدء حشرة السونة بوضع بيوضها. وكان مستوى التطفّل في عامَيْ 1999 و 2000 عالياً، بحيث وصل إلى 100% في منطقة إعزاز بسورية خلال شهر أيار/مايو (الشكل 11).

وقد أظهرت المسوحات التي أُجريت في سورية من عام 1997 وحتى عام 2000 أنّ ستة أنواع طفيلية تنتمي إلى فصيلتَيْن برتبة Hymenoptera تصيب بيوض حشرة السونة. وهناك أربعة أنواعٍ من الفصيلة Scelionidae هي *Trissolcus grandis* ، و *T. simoni* ، و *T. vassilievi* ، و *Gryon fasciatus*. وكان النوعان *Ooencyrtus fecundus* و *O. telenomicida* هما الوحيدان اللذان ينتميان إلى الفصيلة Encyrtidae. وتمّ لأول مرة في سورية، تسجيل النوعَيْن *Oencyrtus fecundus* و *Gryon fasciatus* على أنّهما طفيليان يصيبان حشرة السونة.

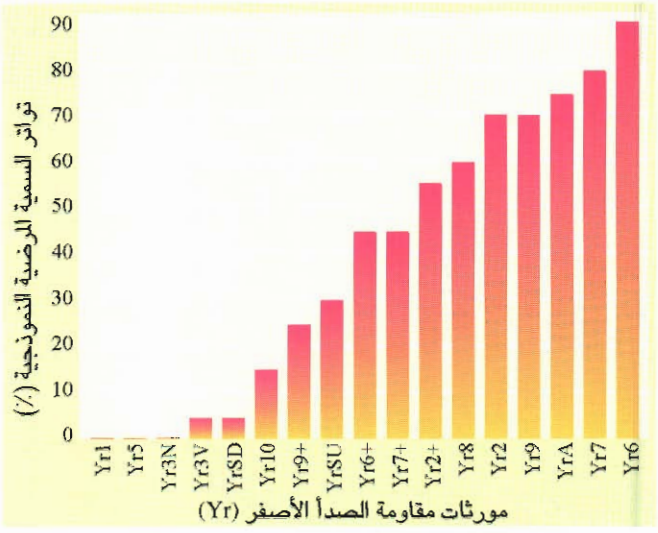
ويبدو أنّه يمكن لهذه الطفيليات أن تسهم بدورٍ مهم في تخفيض تعداد حشرة السونة. إلاّ أنّ العامل الرئيسي الذي يحدّد نشاطها في الوقت الراهن يتمثّل في الرش الهوائي للمبيدات الحشرية واسعة الطيف على مستوىً واسع النطاق. فهذه المبيدات تقضي على حشرة السونة وعلى أعدائها الطبيعيين على حدٍّ سواء. لذا، فإنّ استخدام المبيدات الحشرية المنتقاة بحرص واختيار التوقيت الأفضل لاستخدام هذه المبيدات لتجنّب رشّها عندما تكون بيوض الطفيليات نشِطة، تُعدّ طرقاً ممكنة نحو الأفضل. وهناك طريقة أخرى لتعزيز دور هذه الطفيليات وهي تحسين بيئتها. فتجنّب الرعي الجائر من شأنه أن يزيد التنوع الحيوي للغطاء النباتي الطبيعي ويدعم الحشرات الأخرى بالأعداء الطبيعية ذاتها. كذلك فإنّ تحسين وفرة أماكن الحماية من أجل الشتاء الطويل، من قبيل الأشجار ذات اللحاء الخشن، سيعزّز كذلك من نموّ تعداد الأعداء الطبيعية لحشرة السونة.



الشكل 11. وضع بيوض حشرة السونة وتطفّل البيوض في إعزاز بسورية خلال 1999 و 2000.

سلالات جديدة من الصدأ الأصفر الذي يصيب القمح

كشفت عملية رصد مرض الصدأ الأصفر في القمح أن هناك تطوراً لسلالاتٍ ممرضة جديدة في وسط وغربي آسيا، متسبّبة فيّ انهيار مصادر مقاومة واسعة الاستعمال في القمح. وقد تمّ الكشف عن عدة سلالات متميزة من الناحية الفيزيولوجية في سورية ولبنان، بعضها شرس لعددٍ من مورثات المقاومة التي لم تنتشر بعد في المنطقة. وقد تراوحت مستويات الشراسة بشكلٍ كبير، مابين 70% وأقلّ من 5% (الشكل 12). كما لوحظت فوعات جديدة في قرغيزستان وأذربيجان. إنّ انهيار مورثات مقاومة

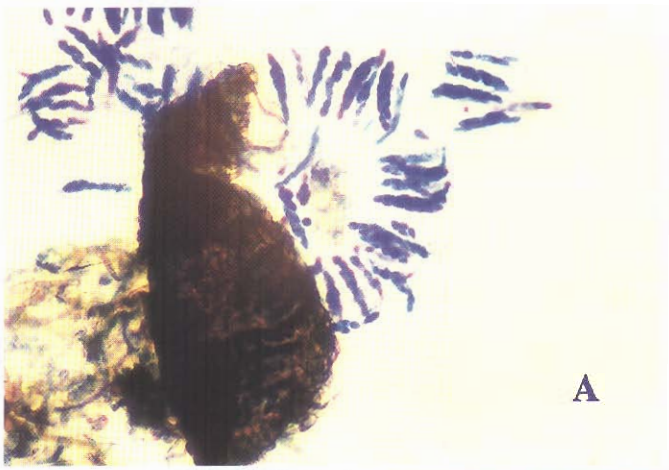


الشكل 12. تواتر السميّة المرضية-النموذجية على مورثات مقاومة الصدأ الأصفر (Yr) في كلٍّ من سورية ولبنان.

الصدأ الأصفر (Yr) يعني أنّ مرض الصدأ الأصفر يمكن أن ينتشر بسرعة وبالتالي يتسبّب في فاقدٍ كبير في إنتاج المحصول. وإنّ رصد تطوّر سلالات جديدة يساعد باحثي إيكاردا في استهداف مصادر مقاومة مناسبة واختيار مورثات مقاومة ملائمة في أصناف القمح المتكيّفة محلياً.

إعداء النباتات اصطناعياً في كلا الموقعَيْن، إلاّ أنّ المرحلة التامة لم تُلحظ في اللاذقية. وهذا أيضاً يمكن أن يُعزى لوجود أنماط تزاوج مختلفة من الفطر أو للأحوال البيئية المختلفة.

تعمل إيكاردا والباحثين الوطنيين كل عام، منذ عام 1997، على تقييم حوالي 350 سلالة من الفول، بحثاً عن مصادر مقاومة جديدة للفحة الأسكوكايتا. وإنّ الحدوث الطبيعي للطور الجنسي للفطر، والتغيّر الذي يترتّب عن ذلك، يجعل من شمالي سورية موقعاً مثالياً للغربلة من أجل المقاومة، ممّا يزيد فرص كَوْن مورثات المقاومة التي تمّ الكشف عنها في إيكاردا مقاومة أيضاً للفحة الأسكوكايتا في كل أنحاء المنطقة.



كشف الطور الجنسي للفحة الأسكوكايتا لأول مرة في سورية

تُعدّ لفحة الأسكوكايتا *(Ascochyta blight)* مرضاً واسع الانتشار يصيب الفول، متسبّباً في فاقدٍ كبير في الغلة ومخفّضاً من القيمة التجارية للبذور في المناطق شديدة الإصابة بالمرض. وفي سورية، وُجِد أنّ شدة المرض في تل حديا، والتي تتّسم بشتاءٍ باردٍ وجاف، كانت أعلى منها في اللاذقية، حيث يكون الشتاء رطباً ومعتدلاً. وقد يُعزى ذلك إمّا إلى تغيّر المرض، أو إلى تأثير الأحوال البيئية المختلفة، أو إلى العاملَيْن مجتمعَيْن. وفي عام 2000 تمّ كشف الطور الجنسي أو الكامل للمرض *(Didymella fabae)* لأول مرة على بقايا الفول في تل حديا. فعندما يتكاثر أحد الفطور جنسياً، قد يظهر شكل مختلف جديد نتيجةً لإعادة اتحاد الـ DNA في نواة الخلية. وهذا مايخلق التغيّر الكبير الذي يُلحظ في تعداد الكائنات الممرضة. وعلى الرغم من أنّ اللقاح نفسه قد استُخدِم في

زقّيّات، وخلايا زقّية، وأبواغ زقّية من Didymella fabae (A)، واختبار القدرة الإمراضية (B)، وصورة مأخوذة عن قرب لبُقع ورقية (C).

المشروع 2.2. الإدارة الزراعية للنظم المحصولية من أجل إنتاجٍ مُستدام في المناطق الجافة

حفظ إنتاجية وادي النيل

تتمتّع مصر بتاريخ زراعيٍّ طويل يعود إلى 6-7000 عام، عندما ظهرت إحدى أقدم الحضارات الزراعية في العالم في وادي النيل. وتعتمد الزراعة الحالية في مصر اعتماداً كلياً تقريباً على الري، وهي بشكل عام عالية الإنتاج وملائمة بشكل مثالي للزراعة المكثّفة. إلاّ أن استدامة هذا النظام مهدّدة بعدة مشكلات، بما في ذلك النوعية المتدنية للمياه الجوفية والملوحة، والاستخدام المفرط للمخصبات الكيماوية، والكميات المتدنية من السماد العضوي المُضاف، وتدنّي كفاءة استعمال المياه. وفي عام 1996 بدأت إيكاردا وشركاؤها الوطنيون في مصر مشروعاً لمعالجة هذه المشكلات. وقد تمثّل هدف المشروع في الإبقاء على الإنتاجية الزراعية العالية عن طريق حماية قاعدة الموارد الطبيعية. وأُجري رصدٌ شامل طويل الأمد لأنشطة المزارعين، جنباً إلى جنب مع تجارب طويلة الأمد على محطات البحوث، وذلك في مناطق إنتاج وادي النيل الثلاث المختلفة وهي: الأرض القديمة في وسط وشمالي الدلتا، الأرض المُستصلحة حديثاً والتي تتّسم بتربة رملية وكلسية، والمناطق البعلية في منطقة رفح البارث (شمال شرقي سيناء).

وإلى جانب التجارب طويلة الأمد التي تُنفّذ في المحطات (LTT)، يتمّ إجراء أنشطة رصد شامل طويلة الأمد (LTM) في حقول المزارعين، وفي القرى المجاورة لكلّ موقع تتمّ فيه تجارب LTT، للحصول على معلومات حول ممارسات المزارعين وإدارتهم وتأثير ذلك في الإنتاجية، والربح، وأحوال التربة والموارد المائية:

- تمّ الحصول على غلات أعلى وتخفيض قدره 25-30% في استعمال المياه من خلال تطبيق نظام الريّ المطلوب نظرياً، بدلاً من الممارسات الحالية للمزارعين.
- في المناطق البعلية، أدى تطبيق السماد العضوي إلى إنتاج غلات من الحبوب كانت بنفس المستوى العالي الذي تمّ الحصول عليه باستخدام المخصبات الكيماوية (NP). كما أنّ إدخال البقوليات كمحصول مناوب في نظم زراعية تعتمد زراعة الحبوب باستمرار قد خفّض من غزو الأعشاب في محصول القمح ورفع من كفاءة استعمال المياه في الشعير. فعلى سبيل المثال، تمّ الحصول على 0.38 كغ فقط من حبوب الشعير في المتر المكعّب الواحد من المياه في دورة شعير-شعير مقارنةً مع 0.73 كغ في دورة شعير-عدس و 0.72 كغ في دورة شعير-بازلاء علفية.

تجربة طويلة الأمد في الأراضي الجديدة في مصر.

تأسيس تجربة طويلة الأمد في الأتربة الرملية في الأراضي الجديدة.

تنمية المناطق البعلية في شمالي سيناء بمصر.

- في كافة المناطق، كان معظم المزارعين يستخدمون مخصبات آزوتية بمعدلاتٍ أعلى من ا لمعدّلات الأمثل. وفي المناطق المروية، كانت كفاءة استعمال الآزوت بالنسبة للقمح في حقول المزارعين حوالي نصف تلك المسجّلة في مواقع البحث، إلاّ أنّ القيم ارتفعت عند إضافة السماد العضوي.
- كانت كفاءة استعمال المياه بالنسبة للقمح المزروع تحت نظام الري أدنى بشكل عام في حقول المزارعين (0.6 كغ حبوب/م^3 مياه) منها في مواقع البحث (1.5 كغ حبوب/م^3 مياه). وربّما كان ذلك نتيجةً لتقنيات الإدارة الضعيفة التي يتّبعها المزارعون بشكل عام، من قبيل إضافة الكثير من المياه إلى الأراضي الواقعة قرب القنوات وكميات غير كافية في الأماكن الأبعد. فالتأثيرات السلبية للري المفرط تتضمّن منسوب مياه أعلى وملوحة زائدة، الأمران اللذان يتسبّبان في تخفيض الغلة.
- لقد كشفت عملية رصد نوعية المياه المتسرّبة من القنوات والآبار ومقارنتها مع مياه الصرف في الحقل عن كمية مقلقة من تسرّب النترات وتلوّث المياه. فعلى سبيل المثال، ارتفع محتوى النترات من 1.6 وحتى 12.1 مغ/ل من مصدر المياه وحتى مصرفها في حقول المزارعين.
- ساعدت البحوث متعدّدة التخصّصات وطويلة الأمد وأنشطة الرصد هذه في تحسين معرفتنا بالنظم الزراعية المدروسة. وسيوفّر التحليل العميق للبيانات معلوماتٍ قيمة يمكن استخدامها في تعزيز الاستدامة ضمن النظم الزراعية المصرية، مما يضمن إنتاجية عالية مستمرة في المستقبل.

تعزيز التنوع الزراعي في آسيا الوسطى

لقد مضى على انهيار الاتحاد السوفيتي قرابة 10 سنوات. وخلال هذا الوقت، كانت جمهوريات آسيا الوسطى المتمثّلة في كازاخستان، وقرغيزستان، وتركمانستان، وأوزبكستان تقوم بعملية الانتقال من اقتصادٍ منسّق مركزياً إلى اقتصادٍ يتحكّم به السوق. وبالرغم من الإمكانية الزراعية العالية للمنطقة، فإنّ غلات وإنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية تختلف اختلافاً كبيراً من عامٍ لآخر وهي بشكلٍ عام أقل مما هي عليه في مناطق أخرى من العالم ذات بيئات زراعية مشابهة. فالعديد من صغار المزارعين الذين يؤسسون مزارعهم بحاجة إلى مساعدة في تطوير مشاريعهم وإدخال محاصيل ودورات زراعية جديدة. ويحتاج المزارعون في كلا نظامَيْ الإنتاج البعلي والمروي إلى تنويع المحاصيل التي يزرعونها لإعادة إحياء الاستدامة التي تضرّرت بشدّة بسبب نهج زراعة المحصول الواحد الذي اتُبِع على نطاقٍ واسع في العهد السوفيتي. لذا فإنّ مشروع إدارة المياه والتربة التابع لإيكاردا يولي اهتماماً خاصاً لتعزيز التنوع الزراعي في المنطقة.

وعلى مدى العامين الماضيين، قامت إيكاردا والباحثون الوطنيون بتجارب حقلية لتقييم إمكانية التنويع في ثلاثة نظم زراعية رئيسية: نظام مناطق بعلية شبه جافة مع زراعة ربيعية معتمدة على القمح، ونظام مناطق بعلية شبه جافة مع زراعة شتوية معتمدة على القمح، ونظام مناطق مروية. وقد أُدخِلت المحاصيل البقولية إلى دورات الحبوب الشائعة، من قبيل بعل قمح-قمح و بعل-قمح-قمح شعير في شمال كازاخستان ودورات زراعية معتمدة على القطن المروي والقمح في أوزبكستان. وتمّ الحصول على نتائج واعدة بإدخال البازلاء الجافة، و الحمص، والعدس، والعصفر في المناطق البعلية والماش (اللوبياء الذهبية، *Phaseolus mungo*) في النظم المروية. إلاّ أنه لايزال من المبكّر جداً صياغة استنتاجات مؤكّدة، حيث أنّ الأحوال الجوية خلال العامين الماضيين كانت أفضل مما هي عليه عادةً. وسيتمّ حالياً إيلاء المزيد من الاهتمام لتعزيز الأصول الوراثية من أجل تحمّل الجفاف، الذي يُعدّ مسألة شائعة في المنطقة. ويتّسم العصفر بتحمّل جيد للجفاف ويبدو أنه بمثابة محصول تنويعي واعد بشكل خاص.

حراثة الحفظ أثناء العمل في شمالي كازاخستان.

وتشكّل ممارسات الحراثة التي تتسبّب في أقل اضطرابٍ ممكن للتربة نهجاً محتملاً آخر لتحسين الاستدامة. فعلى سبيل المثال، باستخدام مِسلفة، يمكن للمزارعين أن يحرثوا التربة إلى عمق 12-15 سم ويحتفظوا ببقايا الزرع على سطحها، بدلاً من حراثتها حتى عمق 25-30 سم، كما يفعلون بالمحراث ذي المِقلب. كما تُعدّ

البذّارة المباشرة (الزرّاعة بدون حراثة) خياراً آخر. وعلى أية حال، لكي يتمّ إجراء دراسات فعّالة على هذه الخيارات، هناك حاجة لاستيراد آليات حراثة إلى المنطقة لحفظ التربة. وسيتمّ ربط المشروع مع "الزراعة المباشرة، والنظم المعتمدة على غطاء الوقاية وحراثة الحفظ،" الذي يعمل المنتدى العالمي حول البحوث الزراعية على تعزيزه.

الباحثون يقيّمون نتائج تجربة مشتركة للحراثة في شمالي كازاخستان.

المشروع 3.2. تحسين المراعي المزروعة، وإنتاج الأعلاف من أجل علف المواشي في المناطق الجافة

تحسين إنتاج الأعلاف في المناطق الجافة

يرتبط مشروع تحسين إنتاج الأعلاف التابع لإيكاردا ارتباطاً وثيقاً بالمشروع 6.1 (انظر الصفحة 26) والمشروع 3.3 (انظر الصفحة 45) من الخطة متوسطة الأجل التابعة للمركز. يغطي المشروع مجموعةً واسعة من المحاصيل ونظم الرعي الطبيعية. وقد تمّ إدخال البقوليات العلفية إلى الدورات الزراعية لمحاصيل الحبوب، حيث تمخّضت عن إنتاج محسّن من الكلأ، وغلة أعلى من الحبوب، ونظام أكثر استدامةً. وبالإضافة إلى ذلك، تمّ جمع أصول وراثية نادرة من المراعي الطبيعية الجافة ومن ثمّ حفظها. وهذا أمرٌ مهم من أجل حفظ المراعي الطبيعية المتدهورة وإعادة إحيائها.

رفع تواتر الدورة الزراعية حبوب/بيقية في سورية

تُعدّ البيقية الشائعة (*Vicia sativa*) نوعاً من البقوليات العلفية التي يمكن أن تُزرع بالتناوب مع الحبوب لتحسين غلة المحاصيل بالإضافة إلى إنتاج علف غني بالمواد المغذية لرعي المجترات الصغيرة أو لتقديم العلف لها في المرابط. وقد تكلّلت زراعة البيقية بالنجاح في قرية الباب في شمالي سورية والتي بدأت منذ عام 1984 حيث تمّ إدخالها من خلال مشروع بحث قامت به إيكاردا هناك. وفي ذلك الوقت، أجبرت الضغوط الاقتصادية والبشرية المزارعين على زراعة الشعير كمحصولٍ واحد، هذا النظام غير المُستدام الذي أدّى إلى تردّي خصوبة التربة، وإلى غلات أقلّ من الحبوب وعلف الماشية، بالإضافة إلى ضغط متزايد من الآفات والأمراض.

ويعمل باحثو البرنامج الوطني في سورية جنباً إلى جنب مع

السيد غسان زايدة، رئيس دائرة الإرشاد، مديرية زراعة حلب، يبحث مع المزارعين فوائد إدخال البيقية في دورات محاصيلهم الزراعية.

إيكاردا في مشروع الباب. كما يشترك مزارعون وعمال إرشاد من الباب ومن حلب، وممثلون عن اتحاد الفلاحين والبنك الزراعي، في العمل عن كثب على أنشطة المشروع.

وقد أكّد تقييمٌ للمشروع، تمّ إجراؤه في عام 2000 أنّ للبيقية إمكانية هائلة في زيادة غلات الحبوب (الجدول 5) وتحسين إنتاجية

المواشي. فقد أدّت زراعة البيقية بالتناوب مع الشعير إلى زيادةٍ في مستوى الآزوت والمادة العضوية في التربة، وإلى تخفيف الآفات والأمراض. كما أنّ الناتج الإجمالي للبروتين الخام، والذي يُعدّ أحد العوامل الرئيسية التي تحدّ من إنتاجية المواشي في غربي آسيا، قد تضاعف في دورةٍ زراعية اشتملت على بيقية/شعير، بالمقارنة مع دورة شعير/شعير أو شعير/بور. ومن الأهمية بمكان، أنّ المزارعين المشاركين في المشروع أدركوا أهمية الدورة الزراعية لضمان استدامة الإنتاج لأمدٍ طويل وأعربوا عن رغبتهم في توسيع زراعة البيقية. وتمثّلت المعوقات الرئيسية التي حالت دون توسيع زراعة البيقية في الافتقار إلى البذور، والحاجة إلى حصادٍ آلي غير مكلف ولكن فعّال.

الجدول 5 غلات الحبوب في حقول المزارعين في منطقة الباب، شمالي سورية.

	1997/1996 كغ/هـ	1998/1997 كغ/هـ
تربة عميقة		
شعير بعد بيقية	1574	2874
شعير بعد شعير	945	2239
قمح بعد بيقية	897	3241
قمح بعد شعير	648	859
تربة ضحلة		
شعير بعد بيقية	1068	1946
شعير بعد شعير	521	996

وكنتيجة لنجاح هذا المشروع، قرّرت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية زيادة مساحة الأرض المخصّصة لزراعة البيقية في خططها لموسم 2001/2000 كما ستتمّ تلبية الحاجة إلى تسهيل الحصاد الآلي، عن طريق زيادة الإنتاج وتخفيض أسعار الحصادات، وعن طريق توفير القروض للمزارعين لتمكينهم من شراء الآليات.

ملء الفجوة-جمع الأصول الوراثية للمراعي الطبيعية

تتمّ عملية فقدان التنوع الحيوي (الانجراف الوراثي) بوتيرةٍ عالية في العديد من مناطق العالم. ورغم أنّ لدى إيكاردا مجموعة واسعة من الأصول الوراثية للمراعي، إلا أن الحياة النباتية الغنية الموجودة في منطقة CWANA بعيدةٌ عن كونها ممثّلة بشكل كافٍ. وقد حدّد باحثو إيكاردا الفجوات في مجموعة المركز وهم يولّون حالياً أهميةً كبرى لجمع الأصول الوراثية من المراعي المحلية والمراعي الطبيعية في المناطق ذات معدلات الأمطار المتدنية.

وقد تمّ خلال عام 2000 جمع مجموعة واسعة من الأصول الوراثية من صحارى آسيا الوسطى ومن البادية السورية. وتمّ نقل ما مجموعه 69 نوعاً ينتمون إلى 41 جنساً إلى تل حديا في سورية من أجل حفظهم داخل الموطن. وتمتلك هذه المصادر الوراثية المتوفرة للباحثين الوطنيين في كل مكان من منطقة CWANA، إمكانية هائلة لعكس عملية تدهور الأراضي في البيئات الصحراوية الهشة.

الدكتور س. خوساينوف، مدير محطة تجارب منطقة بحر الأرال بكازاخستان، يجمع أنواع مراعي في كازاخستان أثناء مهمة جمع.

وساعد تعزيز التعاون مع الشركاء الوطنيين في توسيع مجال تبادل الأصول الوراثية وتقييمها. وقد كشفت ورشة عمل دولية تمّ انعقادها في أشكاباد بتركمانستان في حزيران/يونيو 2000 عن أنواع هامة ذات إمكانية للحفظ في المراعي الطبيعية الصحراوية. وبالنسبة لكل جنس، أخذ بلدٌ ما آخر على عاتقه مسؤولية تجميع تنوع وراثي من المنطقة وكذلك من أقسام أخرى من العالم، وذلك كأساس لاستنباط أصناف متكيفة محلياً وإنتاج نواة للبذور (الجدول 6).

الجدول 6. أنواع مراعي شائعة وذات أولوية اقتُرحت من أجل جمع النباتات، وتوصيفها، وتقييمها، والبلد المسؤول.

الجنس	البلد المسؤول
Haloxylon	أوزبكستان
Callygonum	تركمانستان
Kochia	كازاخستان
Salsola	أوزبكستان
Eurotia	كازاخستان
Artemisia	أوزبكستان
Astragalus	أوزبكستان

المشروع 4.2. إعادة إحياء المراعي المحلية والمراعي الطبيعية وإدارتهما المحسّنة في المناطق الجافة

القطف–شجيرة مفيدة من أجل الزراعة المتبادلة

يُزرَع الشعير على نطاقٍ واسع في المناطق قليلة الأمطار من منطقة WANA. فإلى جانب كونه يوفّر الحبوب من أجل الغذاء البشري، فإنّ بقايا الزرع بعد الحصاد تشكّل علفاً هاماً للأغنام والماعز. وفي المناطق ذات التربة الفقيرة، يُستخدم الشعير في الغالب كمحصول علفي، حيث تُحصَد الحبوب فقط بعد موسم جيد ماطر، الأمر الذي لايتكرّر سوى كل خمسة أو عشر أعوام. ويتمثّل العائق الذي يحول دون استخدام بقايا الشعيركمصدر رئيسي للعلف الحيواني في قيمتها الغذائية المتدنية. وكان اعتماد المزارعين المتزايد على تبن الشعير كعلف بمثابة حافزٍ لإيكاردا وشركائها للبحث عن بدائل. وتمثّل الهدف في زيادة نوعية وكمية العلف المتوفر للمزارعين دون التأثير سلباً في إنتاج الحبوب.

والقطف (*Atriplex halimus*) هو شجيرة شديدة القدرة على الاحتمال، متحملة للجفاف تنمو بشكل طبيعي في منطقة المتوسط. وتعمل إيكاردا على تقييم أصناف مختلفة من القطف من حيث استساغتها من قِبَل الأغنام، وتبحث في زراعة القطف كمحصول متبادل مع الشعير. وقد أظهرت النتائج الأولية أن كلتا غلتَيْ حبوب الشعير وبقايا الشعير بعد حصاده قد ازدادتا في نظامٍ اعتمد الزراعة المتبادلة. وربما كان ذلك نتيجةً لخلق مناخ محلي خاص وفّر ظروفاً زراعية أفضل لمحصول الشعير. وقد استهلكت الأغنام كميات متماثلة من بقايا الشعير بعد حصاده في قطع الأرض المزروعةً بمحصول واحد وتلك المزروعة بالتبادل، إلاّ أنّها استهلكت كمية إضافية بلغت 0.26 كغ/يوم من أوراق النباتات في القطع التي تواجد فيها القطف. فلقد وفّر القطف لهذه الأغنام مصدراً قيّماً من البروتين الإضافي لإتمام الطاقة التي حصلوا عليها من الشعير. كما قامت الحيوانات برعي قطع الأرض المزروعة بالتبادل لفترة أطول، ممّا تمخّض عن زيادة في كسب الوزن، مقارنةً مع تلك الحيوانات التي رعت الشعير بمفرده.

وبالتعاون مع الباحثين المغربيين، تمّ أيضاً الحصول على نتائج مشجّعة من خلال إقحام القطف مع محاصيل حبوب أخرى، بما فيها الشوفان، وخليط من الشعير/البازلاء العلفية، وخليط من الشوفان/البيقية. وكانت غلات الكتلة الحيوية الإجمالية والحبوب

أغنام ترعى بقايا الشعير والشجيرات المالحة (القطف) في نظام الزراعة المتبادلة الشعير-الشجيرات المالحة.

الجدول 7. معدّل غلاّت الكتلة الحيوية للمادة الجافة لبدائل مختلفة من الأعلاف تحت زراعة المُقحَمات بالمقارنة مع غلاّت الشعير كمحصول وحيد والبور المليء بالأعشاب الضارة في المغرب.

بدائل الأعلاف	غلة المادة الجافة	
	(طن/هـ)	النسبة (٪)
الشعير	4.43	100
البور المليء بالأعشاب الضارة	3.07	69
الشعير + الشجيرات	5.04	114
الشوفان + الشجيرات	8.04	181
الشعير/البازلاء + الشجيرات	6.96	157
الشوفان/البيقية + الشجيرات	7.39	167
الفصة الحولية + الشجيرات	4.94	112

أعلى في النظم التي تمّت فيها الزراعة المتبادلة، تماماً كما كانت غلات الطاقة والبروتين الخام (الجدولان 7 و 8). وبالإضافة إلى ذلك، فإنّ الزراعة المتبادلة قد حسّنت من النسبة المكافئة للأرض (LER) في كل حالة من الحالات (الجدول 8). وإنّ نسبة LER أعظم من 1 هي نسبة مرغوبة، وهي تدلّ على أنّ زراعة أكثر من محصول واحد على الأرض نفسها تعطي ناتجاً أعلى من ناتج زراعة المحصول الواحد. لذا، فإنّ إقحام زراعة القطف عمليةً مفيدة لاسيّما في المناطق الجافة من منطقة WANA حيث أنّ حجم المزارع صغير بشكل عام.

إنّ نتائج هذا المشروع مشجّعةٌ جداً، ممّا يدلّ على أن زراعة الشعير بالتبادل مع القطف يمكن أن يزيد بشكل كبير من إنتاج المحصول ومن الإنتاج الحيوانيّ على حدٍّ سواء، كما يساعد في الوقت نفسه في حماية الأتربة الهشة من التعرية الريحية والمائية.

إنّ زراعة الشجيرات المالحة بالتبادل مع الشعير يساعد في تخفيف التعرية الريحية.

الجدول 8. مقارنة غلاّت الطاقة والبروتين الخام والنسبة المعادلة للأرض (LER) لبدائل مختلفة من الأعلاف تحت زراعة المُقحَمات مع غلاّت الشعير كمحصول وحيد والبور المليء بالأعشاب الضارة في المغرب.

بدائل الأعلاف	الطاقة		البروتين الخام		LER
	هـ/FU	٪	كغ/هـ	٪	
الشعير	2746.6	100	443.0	100	-
البور المليء بالأعشاب الضارة	1074.5	39	245.6	55	-
الشعير + الشجيرات	3060.2	111	515.4	116	1.46
الشوفان + الشجيرات	4996.8	182	968.6	219	1.20
الشعير/البازلاء + الشجيرات	5303.4	193	1233.8	279	1.39
الشوفان/البيقية + الشجيرات	5148.1	187	1311.2	296	1.41
الفصة الحولية + الشجيرات	3089.4	112	1007.0	227	1.25

المشروع .5.2. تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة

تحسين إنتاج المجترات الصغيرة

تتمّ تربية الأغنام والماعز على نطاقٍ واسع في المناطق الجافة من منطقة CWANA وذلك بشكلٍ طريقةٍ مناسبة لتحويل النباتات فقيرة النوعية إلى غذاءٍ غني بالبروتين وإلى منتجاتٍ أخرى. وعلى الرغم من أنّ اللحم هو السلعة الأساسية في أغلب نظم إنتاج الأغنام، تشتمل السلع الأخرى المفيدة على الحليب، والصوف، والجلود، والجلود غير المدبوغة، والسماد. وتساعد إيكاردا المزارعين لتحسين إنتاجية المجترات الصغيرة بعددٍ من الطرق، بما في ذلك إجراء البحوث على إدارة الرعي، وخيارات التسويق، والأعلاف البديلة.

إنتاجية محسّنة من الماشية في آسيا الوسطى

تمخّضت عملية الخصخصة في الجمهوريات السوفيتية السابقة عن تجزيءٍ واسع النطاق في ممتلكات الماشية. فلقد استُبدِلت وحدات

الإنتاج الضخمة التي تديرها الدولة بالعديد من مشاريع الاستثمار صغيرة النطاق، والتي تنزع إلى كونها ذات إنتاجية متدنية. وفي نهاية عام 1999 بدأت إيكاردا مشروع بحث في كازاخستان، وقرغيزستان، وتركمانستان، وأوزبكستان، بمنحةٍ قدّمها الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD). يعالج المشروع، الذي يهدف إلى تحسين إنتاج الماشية في كل مكان من آسيا الوسطى، مسألتَيْ التسويق وإدارة الموارد، من خلال دراسة المشكلات الاقتصادية-الاجتماعية وإدخال التغييرات التكنولوجية لتحسين استخدام المراعي الطبيعية وتعزيز إنتاج المحاصيل العلفية.

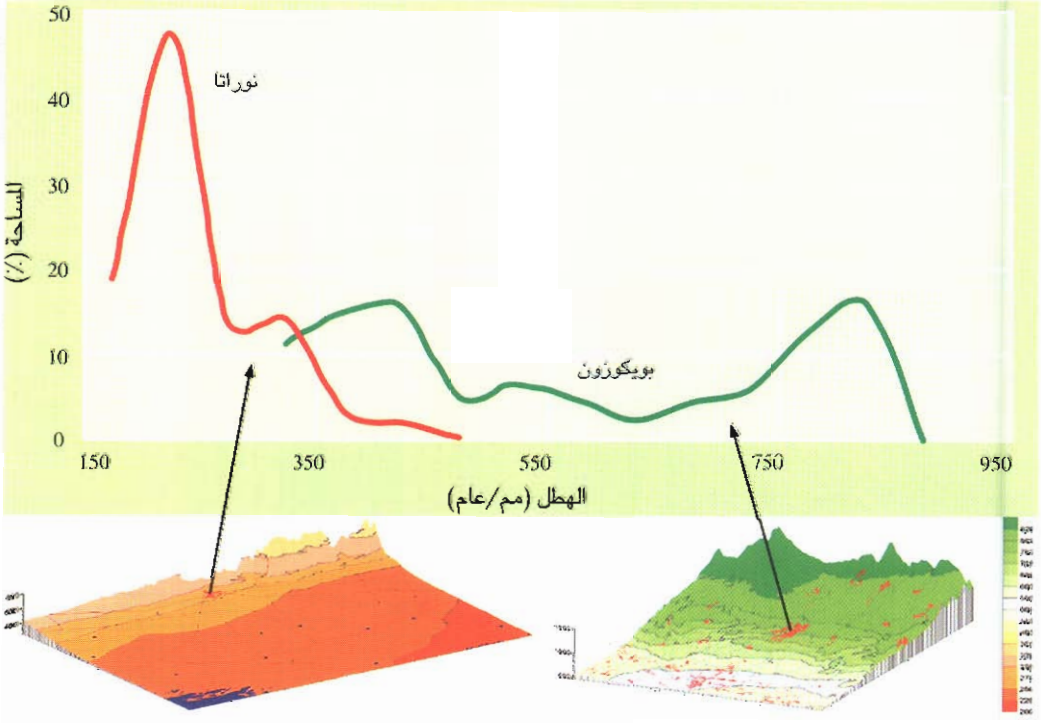
تمّ اختيار ثمانية مواقع للبحث لتمثّل مختلف البيئات الزراعية التي يتمّ فيها إنتاج الأغنام والماعز. ويتمّ حالياً توصيف المواقع باستخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وسيتمّ استخدامها من أجل بحوث إيكاردا المتكاملة، وسيتضمّن ذلك بشكلٍ خاص مشاريع بحوث الثروة الحيوانية والمياه. ويبيّن الجدول 13 خصائص موقعَيْن في أوزبكستان.

تقع بويكوزون في ضواحي مدينة طشقند، وهي على اتصال مباشر مع سوق المدينة. وهذا يتيح المجال للمزارعين لاستغلال خيارات السوق المختلفة، بما في ذلك إنتاج الحليب ومنتجات النعاج.

مزارعون وباحثون كازاخيون في موقع بحوث بيرليك المتكامل في كازاخستان.

وفي هذه المنطقة، تتمّ رعاية الأغنام في مراعي الجبال وماشية اللبن في المنحدرات الأدنى. وقد أدخل المشروع الإنتاج المكثّف لمحاصيل علفية، من قبيل الشوفان، والشوندر العلفي، والفصة، كوسيلة لزيادة الإنتاجية. وبالمقابل، تقع نوراتا في منطقة مراعي أو بادية يسود فيها نسل أغنام الكراكول. وكانت هذه الأغنام تُربّى بشكلٍ أساسي من أجل جلودها، إلاّ أنّ السوق أخذ بالانهيار نظراً لتراجع الطلب من قِبَل روسيا. وبناءً على ذلك، يبحث المشروع في إمكانية أن ينتج النسل منتجات مختلفة قابلة للتسويق. وتعتمد تربية أغنام الكراكول اعتماداً كبيراً على إنتاجية المراعي الطبيعية المحيطة، لذا فإنّ المشروع يعمل أيضاً على تعزيز الإدارة المُستدامة لهذه الموارد الطبيعية القيّمة.

كما تتمّ دراسة إدارة المراعي الطبيعية في كازاخستان، حيث ينصبّ الاهتمام على مشكلتَيْ الرعي الجائر وعدم الاستخدام الكافي للمراعي الطبيعية على حدٍّ سواء. ويتمخّض الرعي المكثّف الذي يُمارس بالقرب من القرى عن فاقدٍ في الإنتاجية، لاسيما في فصل الشتاء. وهناك مشكلة دقيقة تتمثّل في أنّ المزارعين لايعملون على تخزين أعلاف كافية للشتاء. ويسعى باحثو المشروع في محاولةٍ لتحسين إدارة التغذية عن طريق



الشكل 13. موقعَيْ نوراتا و بويكوزون في نظامَيْن بيئيَّيْن متغايرَيْن في أوزبكستان.

بادية للرعي نموذجية في نوراتا، بأوزبكستان.

إدخال أعلاف مزروعة، من قبيل الفصة والذرة، وعن طريق استخدام تغذية استراتيجية مكمِّلة، على سبيل المثال، خلال المرحلة الأخيرة من الحمل وخلال فترة الإرضاع. كما تشكّل عملية تشجيع النهج الجماعي لإدارة القطعان مع التشديد على الرعي بالتناوب مجالاً آخر يخضع للدراسة.

ويشكّل التدريب مكوّناً هاماً من المشروع يهدف إلى تأسيس مجموعة هامة من الباحثين الرئيسيين الذين سيتمكّنون من توسيع مبادرات التدريب في كل مكانٍ من المنطقة. وخلال عام 2000 تمّ في المقرّ الرئيس لإيكاردا تدريب باحث رئيسي من كل جمهورية من جمهوريات آسيا الوسطى الأربع لمدة شهرٍ واحد، في مجالات العلوم الاقتصادية–الاجتماعية، وإنتاج المجترات الصغيرة، وإنتاج الأعلاف والمراعي. كما تمّ تنظيم ورشات عمل تدريبية محلية في مجالات المشروع شارك فيها مزارعون من آسيا الوسطى.

إدخال منتجات ثانوية زراعية كأعلاف بديلة في آسيا الوسطى

توفّر الأغنام بشكل تقليدي في غربي آسيا مجموعةً واسعة من المنتجات الغذائية. إلاّ أنّ الدخل المتزايد والتمدّن يزيدان من الطلب على النعاج، والحليب، ومشتقات الحليب، ممّا يتيح الفرصة للمزارعين للاستفادة من نظم الإنتاج الأكثر تكثيفاً وللتخصّص في نسل أغنام اللبن من قبيل العواسي.

بدأت إيكاردا مشروعَيْن في عام 2000 لمساعدة المزارعين في شمالي سورية في الاستفادة من هذه الفرصة. ويُعدّ استخدام المنتجات الثانوية الزراعية كعلف تكميلي أحد الخيارات قيد الدراسة. وتتوفّر عددٌ من المنتجات الثانوية بكمياتٍ كبيرة في المناطق المتوسطية لغربي آسيا. فعلى سبيل المثال، تنتج سورية حوالي 110,000 طن من لب الليمون، و 50,000 طن من لب البندورة، و 92,000 طن من المولاس، و 100,000 طن من لب الشوندر السكري في العام الواحد. ورغم أنّ المنتجات الثانوية من قبيل تبن الشعير وكسب بذور القطن تُقدّم حالياً كعلف للحيوانات، فإنّ العديد من المنتجات الأخرى من قبيل كسبة الزيتون ولب الليمون لاتُستخدم بالشكل الكافي. وتمتلك هذه المنتجات الثانوية إمكانية المساهمة بشكلٍ كبير في إنتاجية محسّنة من الماشية. وممّا يثير الاهتمام هو أنّ العديد من نظم إنتاج الماشية، بما فيها تلك المكثّفة، وشبه المكثّفة، وحتى الرعاع، تستخدم المكملات العلفية أكثر فأكثر لتزيد من الحصة الضئيلة وذات النوعية الرديئة التي يتمّ الحصول عليها من خلال الرعي. وإنّ الزيادة الناجمة في الإنتاجية تجعل من عملية الاستثمار مسألة جديرة بالاهتمام، كما يضمن الطلب الكبير على الحليب ولحم الحملان سعراً جيداً في السوق. وقد يخفّض استخدام المنتجات الثانوية الزراعية من كلفة العلف التكميلي ويحسّن من هوامش ربح المزارعين أكثر فأكثر.

وقد أظهرت التجارب الأولية على كسبة الزيتون ولب الليمون المجفّف، واللذَيْن تمّ إعطاؤهما على شكل مكعبات علفية، عملية استهلاكٍ طوعية مقبولة من قِبَل الحيوانات. وبالإضافة إلى ذلك، أبدت أوزان جسم الحيوانات تامة النمو زيادةً طفيفة. ويتمّ حالياً إجراء تجربة أخرى باستخدام المكعبات العلفية المعتمدة على كسبة الزيتون والمولاس في مزارع الباب في شمالي سورية.

حَمَلُ الكراكول، أوزبكستان.

الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

المشروع 1.3. حفظ وإدارة موارد المياه لصالح الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة

إدرة موارد المياه في المناطق الجافة

إنّ الاستعمال غير الفعّال للمياه لايحدّ من غلال المحاصيل على المدى القصير فحسب، بل إنّه يقلّل كذلك من الإنتاجية على المدى الأطول من خلال الإسهام في تدهور التربة وفي إحداث ضررٍ بيئيٍّ أكبر. إنّ إمكانية تحسين كفاءة استعمال المياه في منطقة CWANA ضخمة. ففي عام 2000 قام مشروع إدارة المياه والتربة الخاص بإيكاردا بدراسة تكنولوجيا محسّنة لري القطن، وأجرى بحوثاً على مياه الصرف كمصدرٍ لري المحاصيل العلفية والصناعية، واختبر استخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS) وأساليب النمذجة المخبرية لدعم نهجٍ جديد قائم على المشاركة اعتماداً على مساقط المياه لإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة.

الري المتناوب للأخاديد في آسيا الوسطى

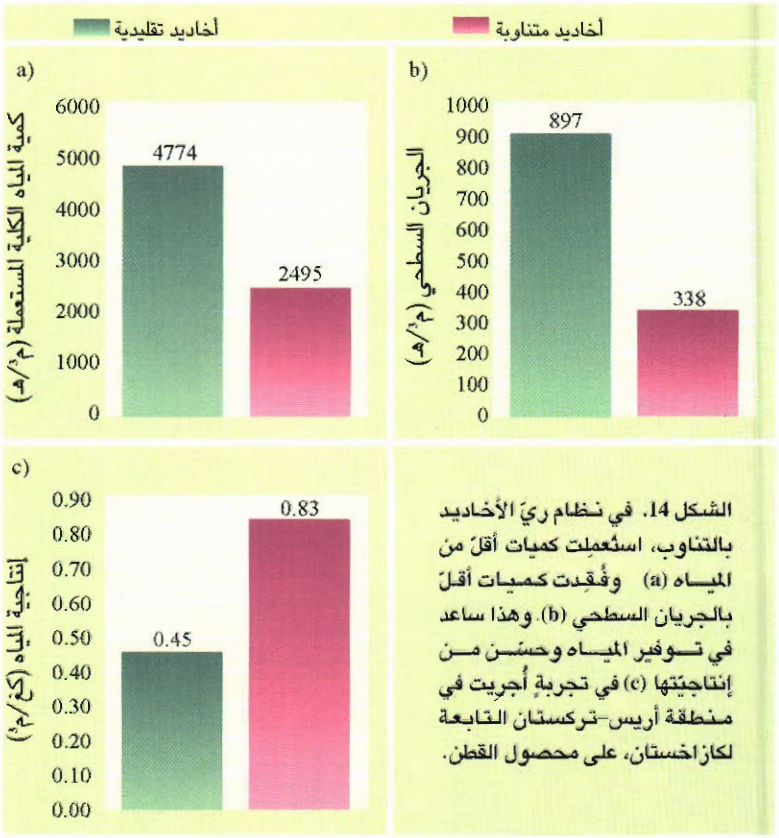
إنّ زراعة المحاصيل التجارية في المناخ القاري الجاف لآسيا الوسطى هو بمثابة تحدٍّ. فعملية الري أساسية إذا ما كان المتوقّع من المحصول تحقيق غلة اقتصادية، إلاّ أنّ اقتران الري بالتبخّر الكثيف خلال فصل الصيف يمكن أن يزيد من ملوحة التربة. أُدخِلت زراعة القطن على نطاقٍ واسع في جنوبي كازاخستان خلال العهد السوفيتي، مع الري من مياه أمطار الينابيع والثلوج المُذابة المخزّنة في خزّان بوغون. وقد تمّ إنشاء مجموعة إضافية من 490 بئراً عمودياً لتأمين مزيدٍ من مياه الري وتوفير صرفٍ مناسب للتخلّص من كميات المياه الزائدة والأملاح من منطقة الجذور. ولسوء الحظ، فقد أصبحت هذه الآبار بحاجة إلى ترميم، وفي سنوات الجفاف، فإنّ كمية المياه المخزّنة في الخزّان الاحتياطي غير كافية لري المساحة المزروعة والتي تبلغ 60,000 هكتار. ويُجري مشروع إدارة المياه والتربة الخاص بإيكاردا بحوثاً تتعلّق بكيفية إمكان تكنولوجيا الري المبتكرة تحسين إدارة موارد التربة والمياه وزيادة إنتاجها في هذه المنطقة.

تمّ إدخال الري المتناوب للأخاديد-بتأمين مياه الري لأخدودٍ دون آخر-على رقعةٍ تجريبية واسعة ويتمّ اختبارها مقابل الري السطحي التقليدي. كما يتمّ إجراء بحثٍ حول دور المياه الجوفية الضحلة في تأمين ري ثانوي. وبالرغم من أنّه يمكن للمياه الجوفية الضحلة تأمين موردٍ مفيد للمياه، فهي تنزع إلى كَوْنها تحتوي على نسبة عالية من الملوحة. ونتيجةً لذلك، هناك حاجة إلى نظام صرف للمحافظة على نظامٍ صحي للجذور. وباستخدام سدّ ذي بوابة في الطرف السفلي من الحقل يمكن التحكّم بكمية الصرف، بالسماح برفع أو خفض مستوى المياه الجوفية الضحلة، تبعاً لاحتياجات النباتات. وهذا النظام يحقّق الاستعمال الأمثل للمياه الجوفية الضحلة المتوفرة، دون السماح للملوحة بالتراكم في التربة.

تجربة ريّ أخاديد بالتناوب في منطقة أريس-تركستان التابعة لكازاخستان.

وتشير نتائج تجارب العامَيْن الأولَيْن إلى أنّ النظام الجديد للري المتناوب للأخاديد، مقترناً باستعمال المياه الجوفية الضحلة، أكثر فعالية بكثير من الطرائق التقليدية. لقد تمّ استعمال كمية أقلّ من المياه، وتمّ فقد كمية أقلّ نتيجةً للانجراف (الجريان) السطحي، ممّا تمخّض عن توفيرٍ صافٍ في المياه (الشكل 14)، وزيادةٍ في الإنتاجية، مع غلةٍ أعلى من القطن لكل كمية مياه مُضافة. وإلى جانب ذلك، فإنّ تكنولوجيا الري المتقدّمة تمتلك إمكانية للحفاظ على جودة

التربة وبالتالي لاستدامة الإنتاج على المدى الأطول. فلو طُبّقت هذه التكنولوجيا على كامل المساحة المزروعة حالياً بالقطن والتي تبلغ 60,000 هكتار، لما كان من الممكن الإبقاء على الغلة الحالية كما هي عليه فحسب، بل لكان من الممكن أيضاً توفير كميات هائلة من المياه لريّ محاصيل إضافية.



الشكل 14. في نظام ريّ الأخاديد بالتناوب، استُعمِلت كميات أقلّ من المياه (a) وفُقِدت كميات أقلّ بالجريان السطحي (b). وهذا ساعد في توفير المياه وحسّن من إنتاجيّتها (c) في تجربةٍ أُجريت في منطقة أريس-تركستان التابعة لكازاخستان، على محصول القطن.

ستكون كافية لري مايقارب 45,000 هكتاراً من الأرض. وبالرغم من أنّه قد تمّت معالجتها، فقد لاتزال المياه تحتوي على ملوِّثات، لذا يجب حصر استعمالها في ري المحاصيل الصناعية، والحرجية، والعلفية، أكثر منه في ري المحاصيل الغذائية. ويجب الحصول على غلاّت جيدة بإضافة كمياتٍ قليلة من المخصبات الكيماوية، طالما أنّ المياه تحتوي مسبقاً على مستوىً معقول من العناصر المغذية.

وفي عام 2000 بدأت إيكاردا تجربة دورة زراعية ضمّت خمسة أصناف لتقييم إمكانية زراعة محاصيل علفية تحت الري بمياه الصرف. وتمّ الحصول على غلات جيدة من الكتلة الحيوية لكلٍّ من أرضي شوكي القدس، وحشيشة السودان، والذرة السكرية، والذرة، وحُصِدت محاصيل التبن من حشيشة السودان والذرة مرّتَيْن أو ثلاث في العام. وقد أشارت البيانات الأولية للتربة إلى أنّه لم يكن هناك تراكمٌ يُذكر من الملوحة أو تجمّعٌ للمعادن الثقيلة في التربة. ويتمّ التخطيط لإجراء مزيدٍ من البحث لتقييم إمكانية استغلال المصادر البيولوجية لبحيرة سربلاق، بما فيها استعمال الأسماك لتأمين وجبة مكملة من البروتين للمواشي. وسيستمر المشروع في رصد تأثيرات استعمال مياه الصرف على وضع التربة وجودة المحاصيل والمنتجات النهائية (الحليب واللحم)، وكذلك أية تأثيرات على البيئة.

ويتمتّع هذا المشروع بإمكانية هائلة لوضع ما هو في

إنتاج العلف بالاستفادة من مياه الصرف المعالجة في أوزبكستان.

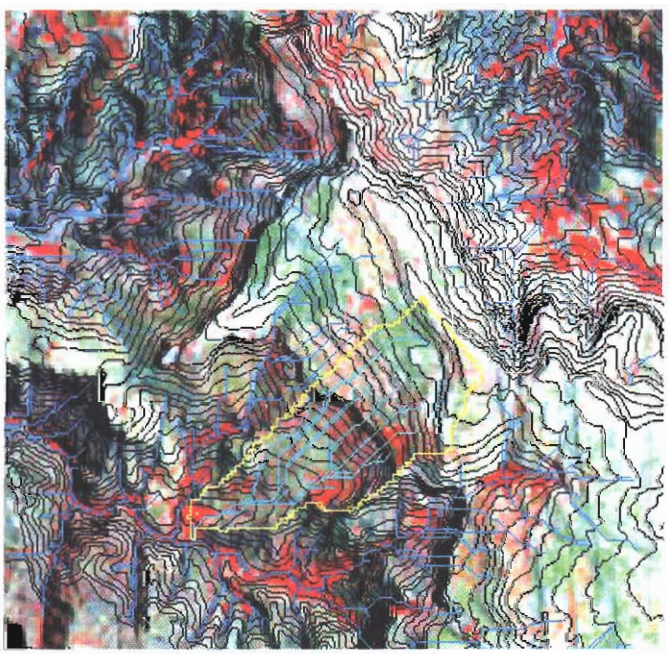
الري باستعمال مياه الصرف

يولّد سكان المدن كمياتٍ هائلة من مياه الصرف المحلية والصناعية، والتي يمكن أن تُستعمل لأغراض الري في المناطق الجافة. وفي كازاخستان، تتمّ معالجة مياه الصرف في ألماتي، العاصمة، بوسائل ميكانيكية وبيولوجية، ثمّ تُضخّ بالأنابيب إلى مجمّع سُربلاق، وهو منخفض طبيعي مغلق بجانب المدينة. ويحتوي هذا الخزان الاحتياطي، الذي أُنشِيء خصّيصاً لتخزين مياه الصرف، على 1,022 مليون م³ مشكّلاً بحيرة تبلغ مساحتها السطحية 62 كم² وتشير البحوث التي يجريها باحثون من إيكاردا، بالتعاون مع مؤسسة البحوث الكازاخية لإدارة المياه، إلى أنّ هذه المياه

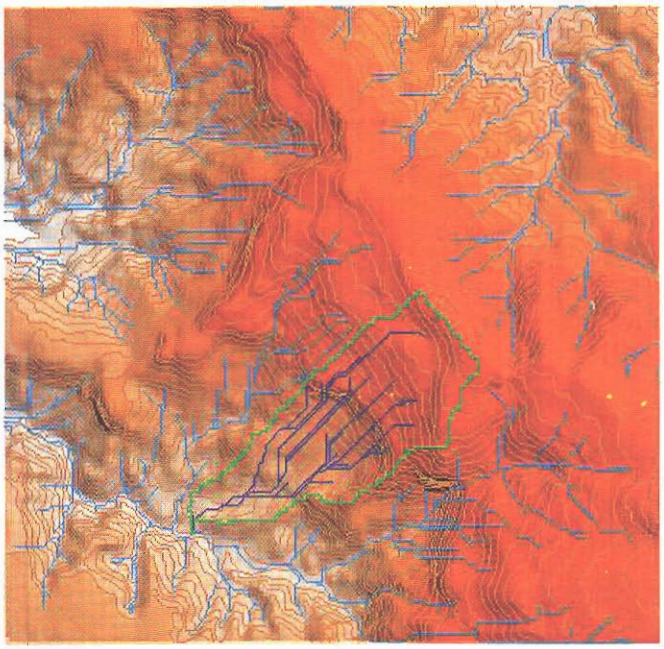
الوقت الحاضر بمثابة مصدرٍ مهدور موضع الاستعمال الجيد. وإنّ استخدام مياه الصرف لن يخفّف من الضغط على نظام التجميع الحالي فحسب، بل إنّه سيُسهم كذلك في الإنتاج المُستدام للمواشي والأعلاف، وسيمكّن من إنتاج أخشاب الوقود ومواد البناء محلياً، وسيزيد من فرص العمل. وإذا ما أثبت نهج هذا المشروع نجاحه، دون التأثير بشكل سلبي على البيئة المحلية، يمكن تكراره في أماكن جافة أخرى مناسبةً من منطقة CWANA.

نهج يعتمد على مستجمعات المياه لإدارة الموارد الطبيعية

كلّ امرىءٍ يعيش ضمن مستجمعٍ للمياه، ولكن موقع مستجمع المياه بالنسبة للأشخاص الذين يعيشون في المناطق الجافة يكون ذو أهميةٍ حيوية. فالجريان المائي السطحي، الذي ينساب نحو المنحدرات أو عبر أحد الوديان، يمكن أن يوفّر كميةً من المياه كافية فقط لري أو نموّ أحد المحاصيل. ولكن إذا ما استُعمِلت هذه المياه في زراعة المحاصيل في الطرف العلوي من مجرى النهر، فلن تكون متوفّرة لأولئك الأشخاص الذين يعيشون في اتجاه مجرى النهر. وعلى العكس، فالجريان والانجراف المائي غير المتحكّم بهما من الأماكن المرتفعة يمكن أن يؤدّيا إلى فيضانٍ وطمي شديدَيْن للخزانات الاحتياطية وأقنية الري باتجاه الأماكن الأدنى من الوادي. فالمياه،



صورة قمر صناعي أرضي، تُظهِر الحدود ونمط الصرف لمسقط مياه خاص بالبحوث في المناطق المرتفعة الشمالية من اليمن.



نموذج ارتفاع رقمي، يُظهِر الحدود ونمط الصرف لمسقط مياه خاص بالبحوث في المناطق المرتفعة الشمالية من اليمن.

والرواسب، والعناصر المغذية تنساب عبر الملكيات والحدود السياسية. وهكذا، فإنّ التعاون بين مختلف الأفراد والمجتمعات يشكّل جانباً أساسياً من إدارة مستجمعات المياه.

وخلال العامَيْن الماضيَيْن، عملت إيكاردا ولاتزال مع الباحثين في شتى بلدان غربي آسيا وشمالي إفريقيا لتقييم المصادر الطبيعية واستعمالاتها في مستجمعات مياه مختارة نموذجية. وقد تمّ تقييم استعمالات الأرض وممارسات الإدارة المختلفة مع المزارعين في كل مستجمع مياه، بمساعدة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأدوات النمذجة المخبرية. وتتيح GIS المجال للباحثين لتصوّر تأثيرات مختلف خيارات استعمالات الأرض على الناس والموارد الطبيعية ضمن مستجمع المياه. وتتضمّن دراسات النمذجة توليد نماذج ارتفاعات رقمية، وإعداد خرائط تربة وقواعد بيانات رقمية، وتقييم استعمالات الأرض بمساعدة صور السواتل.

وتعمل أنشطة إدارة مستجمعات المياه الخاصة بإيكاردا على تطبيق مبادىء الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية على مستوى مستجمعات المياه. ويتمّ عمل ذلك من خلال النهج القائم على المشاركة من أجل تقييم الموارد، واستعمالاتها ضمن مستجمعات المياه، وإعداد، وتنفيذ، وتقييم خطط الإدارة. ويُعدّ مثل هذا النهج أمراً أساسياً إذا ما كان من المفروض على حدٍّ سواء تقاسم المياه الشحيحة بشكلٍ عادل واستعمالها بكفاءة.

المشروع 2.3. إدارة الأراضي وحفظ التربة لاستدامة القدرة الإنتاجية الزراعية للمناطق الجافة

حراثة حفظ المياه في تركمانستان

يُعدّ القمح الشتوي محصولاً هاماً في تركمانستان منذ عدة قرون. ويُزرع حالياً حوالي 38% من مجمل مساحة الأراضي المروية في البلاد (70,000 هكتار) بهذا المحصول. ونظراً لأنّ القمح الشتوي يعتمد كلياً تقريباً على الري، فإنّ قلّة توفّر المياه يحدّ من الكمية التي يمكن زراعتها. وخلال العهد السوفيتي، لم توضع أية قيود على تحويل المياه لصالح الزراعة. وإنّ ملوحة التربة وفقدان خصوبتها الناجمَيْن عن ذلك قد خلّفا مساحاتٍ واسعة من الأراضي المتدهورة والمهجورة. وحالياً، فإنّ محدودية تحويل المياه، إلى جانب ندرة الأراضي الحية، يشجّعان المزارعين على تعلّم كيفية تحسين كفاءة استعمال المياه وتبنّي تقنيات زراعية أكثر استدامةً.

وقد ركّز فريق بحثٍ مشترك من إيكاردا ومن باحثين تركمان على تطوير استعمال حراثة حفظ المياه. فقد تمّت مقارنة الحراثة التقليدية بالمِقلب، التي تقلب التربة التحتية وتزيد من الحاجة إلى مياه الري، بالحراثة بالحفّارة والقرص (تقطيع التربة بدون قلب التربة التحتية أو بقايا الحصيد). وفي أحد المواقع التجريبية، قارن الفريق تأثيرات أربع معاملات حراثة للتربة ماقبل الزراعة في غلات القمح وفي كفاءة استعمال المياه (الجدول 9). وأظهرت النتائج أنّ الحراثة بالقرص إلى عمق 10-12 سم كانت بمثابة الممارسة الأكثر فعالية. فبالرغم من أنّ غلة القمح الشتوي كانت تقريباً نفسها تحت جميع الخيارات المختبرة، إلاّ أنّ إنتاجية المياه كانت الأعلى بعد الحراثة بالقرص.

إنّ حراثة حفظ المياه، إضافةً إلى برنامج ري مناسب، تعزّز عملية ارتشاح المياه وتحفظ الرطوبة ضمن المقطع الجانبي للتربة. وهذا يساعد على الحفاظ على خصوبة التربة ويمنع الانجراف. فإذا ما تمّ تبنّي هذه التكنولوجيا فقط على نصف المساحة المزروعة في الوقت الحاضر والتي تبلغ 70,000 هكتار، تُقدّر إمكانية توفير أكثر من 350 مليون م^3 من مياه الري لري مساحاتٍ إضافية من الأراضي، دون أي تخفيض (بل ربّما مع تحسين) في المستويات الحالية للإنتاجية.

الجدول 9. تأثير معاملات التربة على حجم المياه اللازمة للري، وإنتاجية الغلة والمياه للقمح المروي في تركمانستان

معاملات حراثة التربة قبل الزراعة	كمية الريّ المستخدمة بالكامل (ري+هطل) (م^3/هـ)	الغلة (طن/هـ)	إنتاجية المياه (كغ/م^3 مياه)
حراثة بالمِقلب حتى 30-32 سم (الشاهد)	5,152	5.41	1.05
حراثة بالمِقلب حتى 20-23 سم	4,760	5.64	1.18
حفر بالإزميل حتى 15-16 سم	4,390	5.69	1.30
حراثة بالقرص حتى 10-12 سم	4,130	5.72	1.38

لم تحقّق الحراثة العميقة والسطحية أية فروقات معنوية في غلاّت القمح في تركمانستان، إلا أنّ الحراثة السطحية وفّرت كمية من المياه يمكن أن تُستعمل لريّ أراضٍ إضافية بغية زيادة الإنتاج الكلي للقمح.

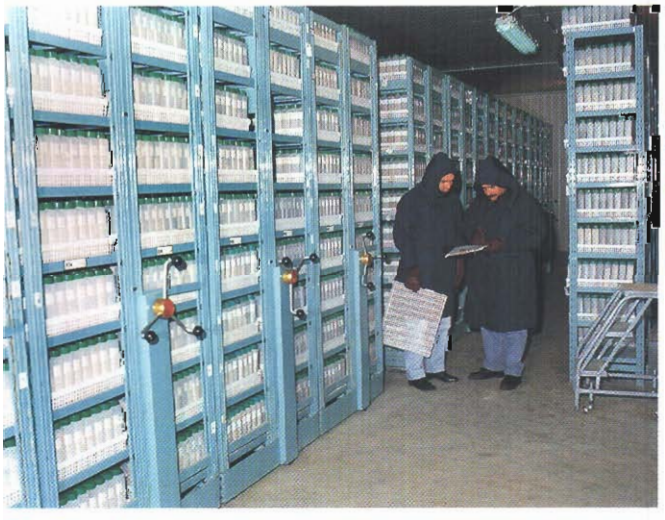
المشروع 3.3. جمع وحفظ التنوّع الحيوي الزراعي من أجل الاستعمال المُستدام

جمع الأصول الوراثية

بلغت مجموعة الأصول الوراثية الخاصة بإيكاردا بإضافة 4,654 مُدخل جديد ما مُجمله 124,363 في عام 2000 وكان من بين المُدخلات الأعظم قيمةً التي قُدّمت منحةً من المؤسسات الأخرى تلك التي قدّمها معهد فافيلوف في روسيا (VIR). وهذه تضمّ مجموعةً ضخمة (2,454 مُدخل) من سلالات محلية فريدة من الحبوب والبقوليات الغذائية تمّ جمعها إمّا من قِبَل فافيلوف نفسه أو من قِبَل زملائه قبل عام 1941 بالدرجة الأولى في الاتحاد السوفيتي السابق ولكن أيضاً في بلدان منطقة WANA.

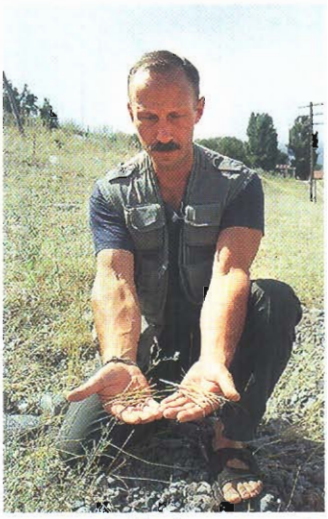
وبتمويل مشروعٍ خاص، قادت إيكاردا مهماتٍ لجمع الأصول الوراثية في أماكن استراتيجية من آسيا الوسطى والقوقاز، مستهدفةً سلالات محلية مستوطنة وأقارب برية للمحاصيل الغذائية بالإضافة إلى أنواع علفية محتملة. وقد ضمّت مهام الجمع باحثين من إيكاردا، ومن البرامج الوطنية في البلدان التي تمّت زيارتها، ومن معهد فافيلوف في روسيا وأستراليا. وتمّ تحويل المواد التي تمّ جمعها إلى المجموعات الوطنية ذات الصلة وكذلك إلى المجموعة المؤتمنة لدى المقرّ الرئيسي لإيكاردا.

وأثمرت مهام الجمع التي قادتها إيكاردا مع الشركاء الوطنيين وباحثي VIR في كازاخستان، وقرغيزستان، وطاجكستان،



خلال العام كَبُر حجم مجموعة بنك مورثات إيكاردا بإضافة 4,654 مُدخل جديد، ممّا رفع المجموع إلى 124,363 مُدخل.

مجموعةً أخرى من الأصول الوراثية الفريدة. وقد استهدفت هذه المهمات محاصيل الحبوب والبقوليات، وأقاربها البرية، وأنواع الأعلاف في المناطق شبه الجافة والجافة. وتمّت تغطية بيئات تتراوح بين صحارى وجبال وعرة، حيث تمّ قطع مسافاتٍ تزيد عن 4000 كم في كل بلد. وككلّ، تمّ جمع 384 مُدخلاً يمثّلون 55 نوعاً. وما هو ملحوظ فيما يتعلّق بهذه المواد هو تنوّع الطراز البيئي الذي ظهر بوضوح ضمن نوعٍ محدّد. وهذا صحيح بشكل خاص بالنسبة للسلالات المحلية لقمح الخبز والأقارب البرية. ففي العديد من الحالات لوحظ نموّ سلالات قديمة بين أصنافٍ محسّنة في الحقل. ويتعمّد المزارعون خلط المحاصيل بهذه الطريقة لتثبيت الغلة، حيث أنّ السلالات المحلية متحمّلة لدرجات الحرارة المتطرّفة وتفاوت كميات الأمطار.



السيد سيرجي شوفالوف من معهد فافيلوف يعرض تنوّع *Aegilops tauschii* الذي جُمِع في عشيرةٍ مفردة في كازاخستان، خلال مهمة جمع مشتركة مابين ICARDA/VIR/NARS.

توصيف الأصول الوراثية وتقييمها الأولي

تمّ توصيف ما مجموعه 3,800 مُدخلاً في الحقل خلال الموسم الزراعي 2000/1999 واستُخدِم مابين 12 و 33 وصفاً. وكانت أضخم التجارب على الفول والشعير البري، حيث شملت 1,250 و 800 مُدخلاً، على التوالي. وجاء الحمص في المرتبة الثالثة، بـ 600 مُدخل، والقمح القاسي في المرتبة الرابعة، بـ 450 مُدخل.

وقد قدّم القيّمون على الأصول الوراثية من VIR، والذين زاروا إيكاردا لمدة شهرَيْن أو ثلاثة في الموسم الزراعي، إسهاماتٍ هامة فيما يتعلّق بتوصيف المواد التي تمّ الحصول عليها من ذلك المعهد في عام 1998 وقد شملت المُدخلات التي منحها VIR 550 من القمح القاسي وقمح الخبز، و 45 من الشعير، و 300 من البازلاء الحقلية،

السيد سيرجي بولينتسيف (اليمين) من معهد فافيلوف، سان بطرسبورغ (VIR) وباحث من إيكاردا يتفحّصان مواد *Pisum sativa* من مجموعة VIR الفريدة، التي زُرعت في إيكاردا في عام 2000 كجزء من مشروع مشترك بين VIR، و ICARDA، و CLIMA في أستراليا.

و 650 من الحمص. وعلى نحو مماثل، فإنّ المواد التي تمّ الحصول عليها خلال مهمات الجمع إلى أرمينيا وتركمانستان في عام 1999 تمّ توصيفها في إيكاردا من قِبَل باحثين زائرين من البلدان المعنيّة. وفي المجمل، تمّ توصيف 325 مُدخلاً في الحقل في تل حديا.

تعزيز البرامج الوطنية

قدّم برنامجان خاصّان تموّلهما أستراليا عنوانهما "تنمية وحفظ المصادر الوراثية النباتية من جمهوريات آسيا الوسطى والمناطق ذات الصلة" و "الروابط الدولية للمصادر الوراثية النباتية للمحاصيل،" قدّما إسهاماتٍ هامة لتعزيز برامج البذور الوطنية في منطقة عمل إيكاردا. وقد عمل باحثَيْن من معهد VIR على هذه المشاريع في إيكاردا، حيث قاما بتوصيف المواد التي قدّمها المعهد كمنحة من مجموعته. وكان الباحثان يتمتّعان بخبرةٍ جيدة وقد استفادا من تمكّنهما من استعمال المرافق والموارد المتوفرة في إيكاردا. كما تمكّنا من تطوير مهاراتهما الحاسوبية واللغوية.

وعمل الباحثون من أرمينيا وتركمانستان على توصيف المواد التي تمّ جمعها كلٌّ في بلده. كما سنحت لهم الفرصة لاكتساب مهاراتٍ على صعيد الحاسوب واللغة، ولمراقبة وتعلّم تقنيات الحقل بمعيّة باحثي إيكاردا.

كما زوّد المشروعان البرامج الوطنية بالسلع أو الخدمات التالية:

- حاسوبان لصالح البرنامج الوطني في تركمانستان،
- ربط الحواسب الموجودة في قسم التوثيق بمعهد البحوث الأوزبكي للصناعات النباتية (UzRIPI) في طشقند مع بعضها ضمن شبكة.
- تزويد UzRIPI أيضاً بـ 16,000 مغلّف بذور، و
- عربة نقل لمهمات الجمع، زُوِّدت لصالح محطة بحوث بحر الآرال في تشيلكار بكازاخستان.

وقد تمّ انعقاد ورشة عمل فنية حول المصادر الوراثية النباتية للمحاصيل في القوقاز، وذلك خلال الفترة 4-6 كانون الأول/ديسمبر في طشقند بأوزبكستان، استهدفت مايلي: مناقشة الوضع الراهن للمصادر الوراثية النباتية في المنطقة، لإيجاد سبل لتخطّي المعوقات التي تحول دون تطوير أنشطة المصادر الوراثية في كلّ بلدٍ على حدة، ولإعداد خطة عمل لدعم تطوير برنامج مصادر وراثية مستقلّ في كلّ بلد.

تساعد أجهزة الحاسوب التي قدّمتها إيكاردا لمشروع ICARDA/UzRIPI في استخدام تكنولوجيا معلومات حديثة لصالح بحوث المصادر الوراثية في آسيا الوسطى.

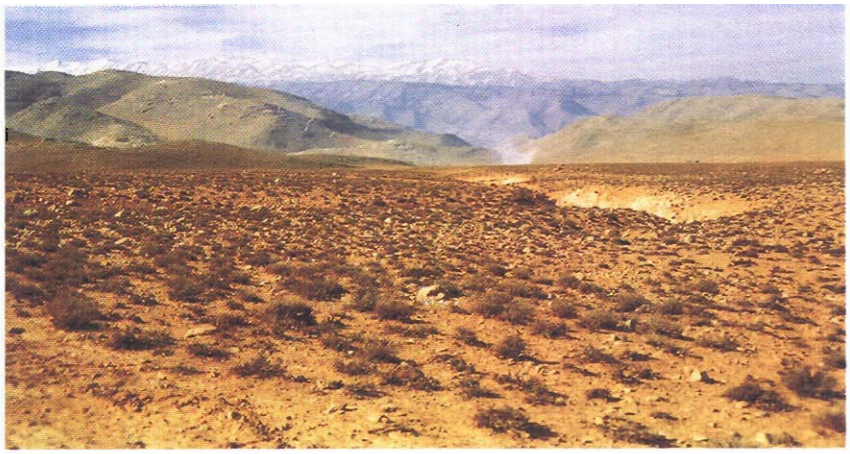
حفظ التنوّع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة

أنهى مشروع "حفظ واستدامة التنوّع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة" عامه الأول. يدعم المشروع مرفق البيئة العالمي (GEF) التابع للبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (UNDP)، وتعمل إيكاردا على تنسيقه وتنفيذه في كلٍّ من الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية. ويتألّف شركاء المشروع من المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) في الأردن، ومعهد البحوث الزراعية اللبناني (LARI)، ومديرية البحوث الزراعية العلمية (SARD) بالنسبة لسورية، ووزارة الزراعة بالنسبة للسلطة الفلسطينية. وكانت الأنشطة الرئيسية كما يلي:

- اختيار مواقع المشروع والمناطق التي يجب رصدها،
- الاتصالات مع المجتمعات المحلية وبدء أنشطة التوعية العامة،
- إجراء دراسات استطلاعية اقتصادية–اجتماعية لتقييم استعمال الأنواع المُستهدفة والمعرفة المحلية ذات الصلة،
- إجراء دراسات استطلاعية جغرافية–بيئية ونباتية لتقييم توزّع ووفرة الأنواع المُستهدفة وجمع بذور المحاصيل المُستهدفة وأقاربها البرية، و
- تدريب عناصر المشروع وتنظيم ورشات عمل للمزارعين.

ويهدف المشروع إلى تعزيز الحفظ في عين المكان الذي يسيّره المجتمع لِـ 16 محصول مُستهدف وأنواع علفية وأقاربها البرية، بما في ذلك الشعير، والقمح، والعدس، والبيقية، والجلبان المزروع، والفصة، والبصل، بالإضافة إلى مجموعةٍ من الأشجار المثمرة من قبيل، الزيتون، واللوز، والأجاص، والفستق، والخوخ، والتين. وتقدّم إيكاردا مساعدتها بالتعاون مع المكتب الإقليمي لِـ IPGRI-CWANA و ACSAD بالتكامل مع مكوّنات مشروع يتمّ تنفيذها على الصعيد الوطني، والتي تتضمّن التنسيق، وإقامة الشبكات، وزيادة التوعية، والدعم الفني، وبناء القُدُرات والتدريب، والمشاركة في رصد تقييم التأثير المترتّب عن أنشطة المشروع.

وتمثّلت الإنجازات الرئيسية للمشروع خلال العام في:



مراعٍ طبيعية تمّ رعيها بشكلٍ جائر في موقعَيْ مشروع UNDP-GEF في عرسال، بلبنان (الصورة العليا) ووادي سعير في هيبرون، السلطة الفلسطينية (الصورة السفلى).

1. تأسيس وحدات إدارة للمشروع ضمن كلٍّ من المؤسسات الوطنية المنفذة. وقد اتُخِذ من وحدة المصادر الوراثية في إيكاردا موقعاً للمكوّن الإقليمي.
2. اختيار مواقع المشروع: تمّ إجراء 12 زيارة إلى الأماكن المُستهدفة من قِبَل باحثي البرنامج الوطني بصحبة خبراء دوليين والمنسّق الإقليمي. وقد أدّت الزيارات إلى اختيار 30 موقعاً للمشروع وأكثر من 63 مكاناً لرصد التنوّع الحيوي عبر النظم البيئية الرئيسية والنظم الزراعية في البلدان الأربعة المشاركة.
3. الدراسات الاستطلاعية الجغرافية–البيئية والنباتية: وقد أُجريت هذه الدراسات في أغلب الأماكن التي يجب رصدها من أجل الأنواع الحولية. وقد أظهرت النتائج الأولية بوضوح تأثير الرعي الجائر واستصلاح الأراضي على التنوّع الحيوي للأشجار المثمرة والأقارب البرية للمحاصيل.

4. الدراسات الاستطلاعية الاقتصادية-الاجتماعية: غطّت دراستان استطلاعيتان أهمية السلالات المحلية في فلسطين وسورية. ويجري العمل على استمرار الدراسات الاستطلاعية المشابهة في لبنان والأردن. كما أُجريت تقييماتٌ ريفية سريعة في كل مجتمع لجمع المعرفة المحلية حول الأصول الوراثية والأقارب البرية ولكشف كيف تمّت إدارة المصادر المشتركة.

التنوّع الوراثي للأقارب البرية للقمح

تمّ تحليل 26 مُدخلاً من بنك مورثات إيكاردا، مثّلت عشائر طبيعية لأربع أنواع برية من الـ *Triticum* (*T. baeoticum*، *T. urartu*، *T. araraticum*، *T. dicoccoides*) وخمسة أنواع برية من الـ *Aegilops* (*Ae. geniculata*، *Ae. triuncialis*، *Ae. speltoides*، *Ae. tauschii*، *Ae. vavilovii*)، باستخدام تقنية الواسم الجزيئي "التعدّد الشكلي لطول القطعة المضخّم" (AFLP) بغية إلقاء الضوء على تطوّر التنوّع الوراثي للقمح وأقاربه البرية وانتشاره الجغرافي في الشرق الأدنى.

وللبحث في التباين ضمن العشائر وفيما بينها، تمّ اختيار 10 نباتات فردية من كلّ مُدخل وتحليلها باستخدام أربع تركيبات مختلفة من البادئات. فقد تمّ تقدير التنوّع النيوكليوتيدي (ë) من خلال إيجاد معدّل الأرقام المُقدّرة للبدائل النيوكليوتيدية لكلّ موقع. وتمّ تحديد التباينات ضمن العشائر في كافة المُدخلات. وبالنسبة لمعظم الأنواع، كان مستوى التعدّد الشكلي النيوكليوتيدي ضمن العشائر أدنى نسبياً (ë<0.005). إلاّ أنّه كان للنوع *Ae. speltoides* مستويات تباين عالية نسبياً ضمن عشيرتَيْن (ë = 0.0151 و 0.0233). كما كان لهذا النوع أعلى قيمة من التباين النيوكليوتيدي بين المُدخلات (ë = 0.0319) . وفي أنواع الـ *Triticum*، كان مستوى التباين ضمن العشائر متدنٍ نسبياً في *T. urartu* و *T. baeoticum*. وكان لنوعَيْ *Triticum* ثلاثيَّيْ المجموعة الكروموسومية مستوياتٍ عالية نسبياً من التباين ضمن المُدخلات (ë > 0.005) ولكنّ الاختلاف بين *T. diccocoides* و *T. araraticum* لم يكن كاملاً في شجرة تاريخ النشأة التطوري. وحتى لو لم يعكس التباين الوراثي في مُدخلات بنك المورثات على نحوٍ دائم التنوّع الوراثي لعشائرها الطبيعية (بسبب التكاثر المتعدّد في بيئةٍ مختلفة والعدد القليل للنباتات التي جُمِعت في عيّنات من العشائر الأصلية أو خلال التكاثر)، فقد أظهر تحليل AFLP تبايناً في جميع المُدخلات المستخدمة في هذه الدراسة. وستكون عملية حفظ مثل هذا التنوّع الوراثي في العشائر الطبيعية مهمة من أجل الاستعمال المستقبلي للمصادر الوراثية للأنواع البرية.

تكنولوجيا المعلومات: SINGER في إيكاردا

أُسّست شبكة المعلومات على مستوى المنظومة للمصادر الوراثية (SINGER) في عام 1994 من قِبَل برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة (SGRP) التابع للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR). وتمثّل أحد أهدافه في الخدمة كمدخلٍ وحيد إلى مجموعات المصادر الوراثية خارج الموطن الأصلي التي تُؤتَمن عليها مراكز CGIAR. وتعمل شبكة SINGER على ربط أنظمة توثيق الأصول الوراثية في المراكز وتفسح المجال لاستكشافهم في آنٍ واحد. وتمثّلت الاهتمامات الرئيسية لشبكة SINGER من عام 1994 وحتى 1997 بما يلي:

- تحديد وتعزيز مستويات البيانات للترابط المنطقي والتطابق بين قاعدات بيانات المراكز،
- استخراج نسخة مطابقة لقاعدات البيانات هذه ووضعها على موقعٍ وحيد على شبكة الإنترنت،
- إعداد نسخة قرص مدمّج (CD-ROM) من قاعدات البيانات يتيح المجال للناس بتداولها دون الربط مع شبكة الإنترنت.

وفي عام 1998 تمّ البدء بالمرحلة الثانية لشبكة SINGER، بهدف تحسين دقّة وإكمال البيانات المتوفّرة سلفاً، وزيادة مجال بيانات التوصيف والتقييم لكل مُدخل، وزيادة تطوير استعمال الإنترنت لتوفير إمكانية الحصول على مجموعةٍ أوسع من المعلومات المتوفرة حالياً. وقد تطلّبت هذه المهام من شبكة SINGER أن تصبح البوابة إلى قاعدات المصادر الوراثية في مراكز CGIAR، بدلاً من كونها قاعدة البيانات المركزية الوحيدة. وبناءً على ذلك، كان على كلّ مركز أن يعيد تحديد إجراءاته لاستخراج نسخٍ مطابقة لبياناته لموقع شبكة SINGER المركزي وليجعل قاعدة البيانات الخاصة به "متمكّنة شبكياً،" خصوصاً من أجل التوصيف الخاص بمحصولٍ معيّن وبيانات التقييم.

وخلال العامَيْن 1999 و 2000 أحرزت إيكاردا تقدّماً معتبراً نحو تلبية هذه المتطلّبات. إذ خضعت مجموعاتها لتحليلٍ دقيق جداً لتحسين نوعية المعلومات المتوفرة. وتمّ تشغيل خادم جديد لشبكة

SINGER، وبُدِء بتطوير برامج حاسوب خاصة لنشر قاعدة بيانات إيكاردا على الشبكة الدولية. كما تمّ تقديم العون لهذا العمل الأخير من خلال "طاقم أدوات SGRP،" وهو عبارة عن أداة برامج حاسوب طوّرها مكتب تنسيق شبكة SINGER، للمساعدة في إحياء المعلومات من خلال تقديم نتائج التساؤلات بطرقٍ متنوّعة تشمل خرائط التوزّع، والتحليل الإحصائي، والرسوم البيانية ذات البُعدَيْن أو الأبعاد الثلاثة.

اختبار صحة البذور

في عام 1982 أسّست إيكاردا مرافق وإجراءاتٍ وقائية تتعلّق بصحة النبات للحؤول دون دخول وانتشار الآفات المنقولة بالبذور إلى مناطق جديدة. وتتلقّى إيكاردا وترسل عدة آلاف عينة بذور كلّ عام. وهناك ثلاثة إجراءات لوقاية صحة البذور تُطبّق من قِبَل مختبر صحة البذور التابع لإيكاردا (SHL): اختبار صحة البذور، وإنتاج بذور نقية (بما في ذلك معاينة الحقول)، ومعالجة البذور.

فبعد التطهير والمعاينة البصرية، يطبّق مختبر SHL عدداً من الطرائق المختلفة التي أوصت بها الرابطة الدولية لاختبار البذور (ISTA) للكشف عن الأمراض. كما طوّر بعض التقنيات الخاصة به، من قبيل "اختبار النشّاف البارد" للكشف عن الفطر *Pyrenophora graminea* في بذور الشعير. ويتمّ إيلاء اهتمامٍ خاص للأمراض المحدّدة في أنظمة الحجر الصحي الخاص بسورية والبلدان الأخرى المتلقّية. وقد تراوح عدد السلالات المختبرة على مدى الأعوام الخمسة الأخيرة من 11,000 إلى أكثر من 41,000.

وتمثّلت أكثر الإصابات بالعدوى شيوعاً، والتي وُجِدت في المواد المستوردة، في الفطور *Tilletia caries*، و *T. foetida*، و *Helminthosporium* spp. في الحبوب، و *Fusarium* spp. في البقوليات. وكانت أكثر الأمراض الدخيلة تكراراً هي *T. indica*، و *T. controversa*، و *Urocystis agropyri*. إلاّ أنّ عدد عيّنات الحبوب المصابة بعدوى الأمراض المؤذية كان مرتفعاً فقط في عام 1991 و 1992 (3,000 و 3,600 على التوالي). وبعد ذلك انخفضت نسبة حدوثها بشكلٍ حادّ إلى مابين 7 و 100 عيّنة مصابة في العام الواحد. وقد وُجِدت الفطور *Ascochyta lentis*، و *A. rabiei*، و *A. fabae* بشكلٍ متفرّق في بذور البقوليات الدخيلة. وتمّ إتلاف البذور المستوردة التي ثبُتت عدم صلاحيتها، في حين تمّت زراعة البذور النقية في منطقة الحجر الصحي لما بعد الدخول (PQA) للحصول على جيلٍ وحيد.

وتتمّ معالجة البذور المخصّصة للتصدير بمبيداتٍ فطرية وحشرية مناسبة وتُرسل مرفقةً بشهادةٍ صحية، وشهادة بلد المنشأ، وشهادة مَنْح لبعض البلدان.

المشروع 4.3. التوصيف البيئي-الزراعي للبحوث الزراعية، وإدارة المحاصيل، وتخطيط التنمية

الإستشعار عن بعد: أداةٌ أساسية لإعداد خرائط لاستخدامات الأرض والأحوال الزراعية في بيئات منطقة CWANA

إنّ عملية التحديد الدقيق للغطاء الأرضي/الاستخدام الأرضي أساسية لتقييم النزعات البيئية وتلك المتعلّقة بالأرصاد الجوية في النظم البيئية-الزراعية لمنطقة CWANA. وهناك حالياً عددٌ من التصنيفات العالمية أو الإقليمية للغطاء الأرضي/ الاستخدام الأرضي في المُلك العام ويمكن استخدامها لهذا الغرض (الجدول 10). وكلّ هذه مبنيّة على تغيّرات مؤقتة في ما يُعرف على أنّه مؤشّر *الفرق الخضري المطبّع* (NDVI). وقد تمّ الحصول على ذلك من الصور التي أحدثها جهاز مقياس الحساسية "*الراديومتر المتقدّم متناهي الدقة*" (AVHRR) المركّب على متن القمر الصناعي NOAA.

ويدلّ المؤشّر على الاخضرار، وإنتاجية الكتلة الحيوية، والنمط الخضري.

وعلى كلٍّ، فعندما تمّ اختبار التصنيفات الموجودة بمساعدة خرائط استخدام الأرض على مقياس أكثر تفصيلاً، وُجِد أنّها غير دقيقة بالشكل الكافي. وتكمن المشكلة في طرائق التصنيف المستخدمة. وتستخدم هذه التقييمات حسابات إحصائية تعمل على تصنيف مقاييس NDVI الرئيسية، من قبيل بداية، وذروة، ونهاية فترة الاخضرار، إلى عددٍ محدود من النماذج ذات ظواهر NDVI فينولوجية متماثلة. ويتمّ تفسير الفئات التي أُنشِئت إحصائياً وترجمتها إلى أنماط غطاء أرضي/استخدام أرضي باستخدام عدد محدود من نقاط الإسقاط على أرض الواقع.

ويفترض هذا النهج أنّ نمط NDVI يُحدَّد فقط من خلال نموذج الغطاء الأرضي/الاستعمال الأرضي (LCT). وفي الحقيقة فإنّ

الغطاء الأرضي/الاستخدام الأرضي هو بحدّ ذاته متكيّف تبعاً لأحوال مناخية–زراعية مختلفة. لذلك من الممكن جداً أنّه في مناطق مناخية–زراعية مختلفة يمكن لأنماط NDVI مماثلة أن توازي نماذج LCT مختلفة، وأيضاً أن تتمكّن أنماط مختلفة من NDVI من تمثيل النموذج LCT نفسه. وللتغلّب على هذه المشكلة، فقد قام باحثو إيكاردا بإنشاء خطة تصنيف جديدة اعتماداً على تحديد نماذج LCT باستخدام شجرة حَسْم قرار تجريبية هرمية (الشكل 15).

وقد تمّ إنشاء نماذج LCT على أساس الإسقاط على أرض الواقع، باستخدام دراسات استطلاعية حقلية، إلى جانب خرائط وصور أقمار صناعية (سواتل) عالية الدقة (Landsat). فعدد الفئات أصغر منه في تصنيفات الغطاء الأرضي الأخرى (الشكل 16)، إلاّ التجربة قد أظهرت أنّه يمكن تحديدهما بشكل متناغم.

وبالنسبة لتخصيص (بيكسيل) لنموذج محدّد من LCT، تستخدم شجرة حَسْم القرار الهرمية "عتبات انزلاقية" بالنسبة للحدّ الأدنى، والأعظمي، والمتوسط لمؤشرات NDVI ، والتي تختلف تبعاً للمنطقة المناخية–الزراعية. وقد اعتمد الضبط الدقيق لعتبات NDVI على تحليل دقيق للبيانات المتوفرة حول مناخ–محطة CWANA وخرائط استخدامات الأرض في مناطق مناخية–زراعية مختلفة. ولغرض هذه الدراسة، فقد أثبت التقسيم إلى أجزاءٍ أصغر تبعاً لنظام UNESCO البسيط لأنظمة الجفاف أنّه وافٍ بالغرض. فنظام التصنيف الخاص بـ UNESCO يقسّم الأراضي الجافة إلى مناطق شديدة الجفاف، وجافة، وشبه جافة، وقليلة الرطوبة، ورطبة تبعاً لِنِسبة أمطارها السنوية إلى إمكانية التبخّر السنوية. وكانت خطة التصنيف هذه أوّل ما اختُبِرت على مجموعة صور AVHRR متدنّية الدقة (خلية شبكة ذات 4 أقواس كهربائية بالدقيقة) للعام 1990 ثمّ تمّ تحويلها إلى دقّةٍ متناهية (40 قوس كهربائي بالثانية) للفترة نيسان/أبريل 1992 وحتى آذار/مارس 1993.

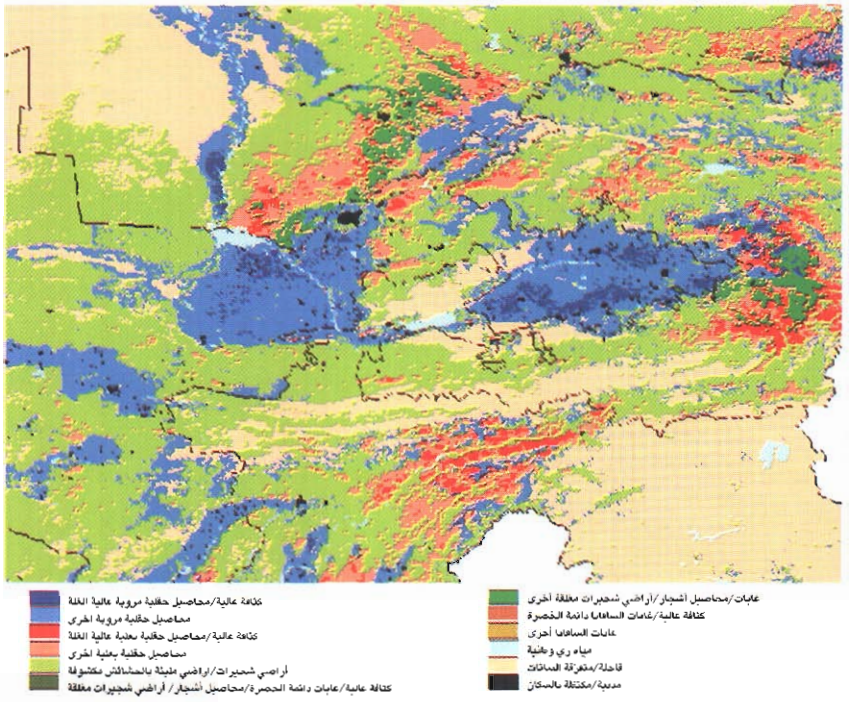
ويبيّن الشكل 16 نماذج LCT لمنطقة الحدود مابين أوزبكستان الشرقية، وقرغيزستان الغربية، وكازاخستان الجنوبية، وطاجيكستان. فهو يُظهر الرقعة الواسعة المترامية الأطراف للأراضي تحت الري والمساحة المحدودة نسبياً من الأراضي تحت المحاصيل البعلية. كما يمكن مشاهدة الأماكن الحرجية القليلة بوضوح. وهذا يتوافق مع الإسقاط على الأرض من مصادر مختلفة. وتعطي طرائق تصنيفٍ أخرى صورةً لغطاءٍ أرضي مجزّأ بشكلٍ كبير، وغالباً ما تُظهِر الأراضي المروية على أنّها غطاء أرضي.

وقد اختُبِرت دقة موقع (بيكسيل) من خلال استخدام إجراءات التصنيف عينها لإجمالي المساحات على الخريطة الأكثر تفصيلاً للاستخدام الأرضي/الغطاء الأرضي لسورية والتي تمّ اشتقاقها من مجموعة صور Landsat (راجع التقرير السنوي لعام 1999 ص. 31 خريطة جديدة لاستخدام الأرض في سورية)، والتحقّق من الانسجام. وكانت نسبة 74% من جميع الـ (بيكسيل) في مواقعها الصحيحة، وهي نتيجة تضاهي بشكلٍ جيدٍ جداً أنظمة تصنيف أخرى (الجدول 10).

الشكل 15- شجرة حَسْم القرار لتصنيف الغطاء الأرضي لمجموعة صور AVHRR البالغ عددها ثلاثون.

الجدول 10. اختبار الدقة لنظم تصنيف مختلفة للغطاء الأرضي/الاستخدام الأرضي.

المنظمة	التغطية	النطاقات المُستخدمة	الطريقة	تطابق pixel
إيكاردا	CWANA	NDVI	شجرة حَسْم القرار	74%
الرابطة الأسيوية للاستشعار عن بعد (AARS)	آسيا	NDVI, 4, 5	إحصائيات لم يتم الإشراف عليها + شجرة حَسْم القرار	%52
جامعة ميريلاند	عالمية	كافة AVHRR الخمسة	إحصائيات تمّ الإشراف عليها + شجرة حَسْم القرار	%47
البرنامج الدولي للمحيط الحيوي العالمي	عالمي	NDVI	إحصائيات لم يتم الإشراف عليها + التقسيم إلى طبقات ما بعد التصنيف	%32

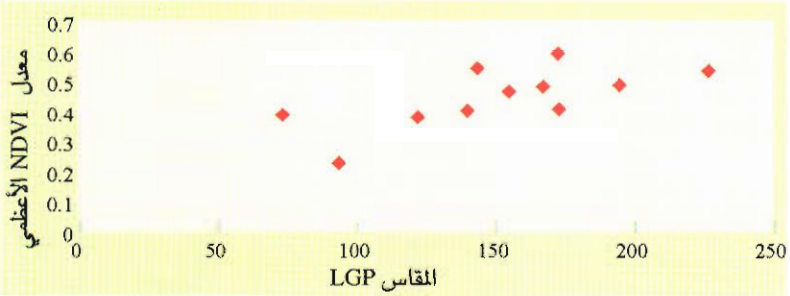


الشكل 16. نموذج لتصنيف الغطاء الأرضي لأجزاء من كازاخستان، وقرغيزستان، وطاجكستان، وأوزبكستان.

إنّ فترة النموّ المعرّفة بهذا الشكل مرتبطة ارتباطاً وثيقاً مع NDVI الأعظمي: وتتمّ مقارنة طول فترة النمو مع القيمة العظمى، كما هو مبيّن في الشكل 17 وتفسّر العلاقة بين معدّل NDVI الأعظمي و LGP_{rs} 68% من التباين في معادلة التراجع.

وبالنسبة لِـ 11 منطقة بعلية من CWANA، تمّ لاحقاً مقارنة معدّل LGP_{rs} بمعدّل فترة النمو المُنمذجة من البيانات المناخية. وفي هذه الممارسة تمّ استخدام تعريف FAO لفترة النمو، أي "الفترة التي يتجاوز فيها معدّل تساقط الأمطار نصف إمكانية التبخّر ويتجاوز فيها متوسط درجة الحرارة 6.5 درجة مئوية (LGP_{FAO})."

وعندما تمّت مقارنة LGP المحسوب من الاستشعار عن بعد (LGP المُقاس) مع LGP المُنمذج من المعايير المناخية (LGP المُنمذج) لكافة



الشكل 17. العلاقة بين معدّل فترة النمو المشتقّة من الاستشعار عن بعد ومعدّل NDVI (مؤشر الفرق الخضري المطبّع) الأعظمي.

كما تمّ استخدام مجموعة صور AVHRR بدقة 4 أقواس كهربائية في الدقيقة لاختبار التطابق بين فترة النمو كما حُسِبت من بيانات الاستشعار عن بعد وتلك المقدّرة من البيانات المناخية. وعُرِّف طول فترة النمو المشتقّة من الاستشعار عن بعد (LGP_{rs}) على أنّه عدد الأيام بين تاريخ بداية نشوء NDVI وتاريخ ذروة NDVI، بالتوافق مع زمن الإنتاجية العظمى للكتلة الحيوية.

الشكل 18. العلاقة بين معدّل طول فترة النمو (LGP) المشتقّة من الاستشعار عن بعد ومعدّل LGP المنمذجة من المعايير المناخية.

المناطق البعلية التي يبلغ عددها 11 لوحِظت ثلاث نتائج مختلفة (الشكل 18). وفي مناطق إفريقيا وغربي آسيا، تتطابق قيم كلا LGP أو أنّ هناك زيادة بسيطة في تقدير LGP المُنمذج. وعلى العكس، ففي مناطق آسيا الوسطى، وتركيا/القوقاز، وأفغانستان/تركمانستان، أي كافة المناطق التي تحدّ فيها درجات الحرارة والرطوبة على حدٍّ سواء من فترة النمو، تكون فترة النمو المُنمذجة قد بُخِست التقدير بشكل معتبر. وهذا يوحي بأنّ عتبات النمذجة المُستخدمة من قِبَل FAO يجب أن تُعدّل بحيث تعكس ظهور محاصيل وأنماط خضرية أكثر مقاومةً للبرد في هذه المناطق.

وأخيراً، هناك مناطق عُمان واليمن/العربية السعودية، حيث لايمكن وجود زراعة بعلية تبعاً لنموذج FAO، ولكن حيث يُظهِر الاستشعار عن بعد وجود فترة نمو قصيرة. وهذه المناطق بعلية بشكلٍ أساسي، إلاّ أنّها تتلقّى ريّاً تكميلياً من خلال أنظمة المدرجات أو مايُسمّى بِ الفلاج (أنظمة أقنية صغيرة تعمل على تحويل المياه من بئر منبع).

وبالرغم من أنّ هذه الدراسات العاملة على مقارنة فترة النمو التي تمّ تحديدها من الاستشعار عن بعد ومن البيانات المناخية قد بدأت لتوّها فقط، فهي قد أثبتت حتى الآن أنّها مبشّرة. إذ أنّها توفّر إمكانية تحديد خصائص فترة النمو وقائمة المحاصيل من مجموعة صور متواضعة الدقة للقمر الصناعي أكثر منه من البيانات المناخية التي يندر توفّرها بمرور الزمن نظراً لعدم توفّرها مجاناً بعد الآن. وعلاوةً على ذلك، فإنّ هذه الطريقة يمكن أن تُطبّق على مساحاتٍ واسعة، بحيث تملأ الفجوات بين البيانات الأساسية التي يتمّ الحصول عليها من محطات الأرصاد الجوية. هذا وإنّ فهم الروابط بين فترة الاخضرار الخضري وفترة النمو المناخية سيحسّن من التوقّعات المرتقبة لرصد الجفاف وقت تطوّره، أكثر منه بعد حدوثه.

الموضوع 4. الدراسات الاجتماعية-الاقتصادية والسياسة

المشروع 1.4. الدراسات الاجتماعية-الاقتصادية لإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة

تحسين مستوى المعيشة الريفية في الجبال اليمنية من خلال الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

المشكلة

تُعتبر جبال اليمن خليطاً من مدرجات مزروعة بمحاصيل زراعية، وأخرى هجرها أصحابها، وأراضي مراعٍ تتناثر فيها الأشجار هنا وهناك. وتُزرع المنتجات المروية على طول ضفاف جداول المياه الموسمية، أو الوديان التي تفصل مابين الأراضي المرتفعة الجافة والمختلفة. وقد تمّ تطوير الزراعة البعلية فوق هذه المنحدرات الحادّة منذ قرونٍ خلت، وذلك باستخدام نظم معقّدة من المدرجات التي صنعتها يد الإنسان. غير أنّ الاستثمار في تحسين الأراضي، وبالأخصّ صيانة المدرجات، راح يتضاءل على مدى الأعوام الثلاثين الأخيرة. ويُعتبر العدد المتزايد للمدرجات المهجورة، وتلك المتدهورة، والتي لم يتمّ إصلاحها دليلاً واضحاً على ذلك. فإذا ما استمرّت هذه النزعة، فإن انجراف التربة قد يؤدّي إلى فقدانٍ دائم في مساحاتٍ مهمة من الأراضي اليمنية المنتجة. ويشكّل تدهور المدرجات في الأراضي المرتفعة تهديداً خطيراً للمستوى المعيشي للأسر الريفية، وللتنمية الاقتصادية الوطنية.

منظر طبيعي معقّد ومدرّجات جبلية في جبال اليمن.

وفي حين أنّ مسبّبات التدهور مفهومة عموماً، إلاّ أنّ الابتكارات التقانية والمؤسساتية اللازمة للمساعدة في منع هذا التدهور لم تُختَبر بالشكل الكافي مع المجتمعات المحلية. وعلاوةً على ذلك، فإن المعلومات المُتاحة حول الظروف التي قد يرغب من خلالها الزرّاع في تبنّي ممارسات حفظ التربة والمياه هي معلومات غير كافية. كما يجب اختبار التأثيرات المحتملة للتغيّرات السياسية والمؤسساتية الناتجة، على مثل هذا التبنّي.

ولايتمخّض تدهور المدرجات عن خسارةٍ في الأراضي القابلة للزراعة من الأراضي المرتفعة فحسب، بل إنّه يؤثّر في المنحدرات

مدرّجات منهارة فوق المنحدرات الجبلية في اليمن تؤثّر على مستخدمي الأراضي في اتّجاه مجرى المياه.

الواقعة باتّجاه مجرى النهر، مُحدِثاً انجرافاً في أطراف الوادي، ومؤدّياً إلى إحداث فيضاناتٍ مفاجئة في نظم الري الفيضي. وقد يؤدّي ذلك إلى ضررٍ لايمكن إصلاحه في قاعدة الموارد الطبيعية في اليمن، ويعرّض الطاقة الإنتاجية الغذائية طويلة الأمد في البلاد إلى الخطر.

هدف المشروع

بدأت إيكاردا مؤخراً بمشروعٍ مشترك حول المدرجات الجبلية مع هيئة البحوث الزراعية والإرشاد في اليمن. يموّل المشروع المركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC) في كندا. ويتمثّل هدفه في تحسين المستوى المعيشي للأسر الريفية من

خلال تحسين التغذية والأمن الغذائي والدخل، وتخفيف أخطار الإنتاج ومعدّل التدهور البيئي. ويجب تحقيق هذه الأهداف من خلال تطوير ونقل ممارساتٍ فاعلة في مجال حفظ التربة والمياه، وإدخال تقانات معزِّزة للإنتاجية، وتحديد خيارات سياسية ومؤسساتية من شأنها أن تشجّع على تبنّي هذه التقانات والممارسات.

مواقع البحوث

يجري تنفيذ المشروع مع مجتمعاتٍ زراعية في ثلاث بيئات زراعية مختلفة في جبال اليمن، وهي:

1. الأراضي المرتفعة الشمالية، و
2. المنطقة الجبلية المتوسطة، التي تضمّ وادي يحار، و
3. موقع جديد في الأراضي المرتفعة الجنوبية.

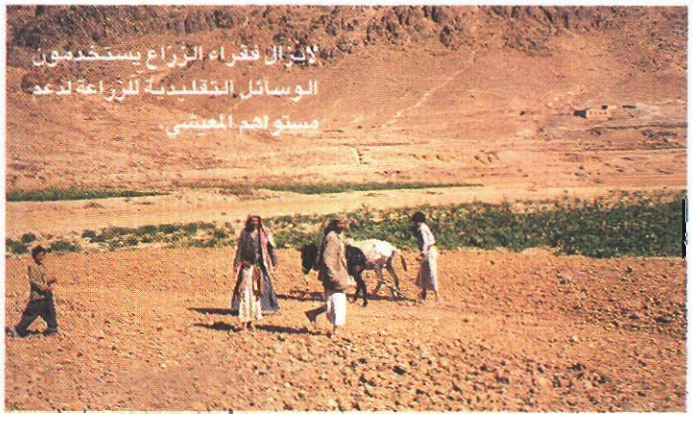
الأراضي المرتفعة الشمالية: إنّ الموقع الموجود في الأراضي المرتفعة الشمالية هو قرية القيمة، في منطقة خولان النائية، حيث تشمل التضاريس في ذلك الموقع منحدرات جبلية عميقة، ووديان يتراوح ارتفاعها من 600م إلى 2700م فوق سطح البحر. والزراعة في تلك المنطقة هي زراعة بعلية بشكلٍ رئيس، وبمعدّل هطل مطري قدره 300-500 مم سنوياً يحدث خلال موسمَيْن: من آذار/مارس وحتى نيسان/أبريل، ومن آب/أغسطس وحتى أيلول/سبتمبر. وتشمل المحاصيل الرئيسة في تلك المنطقة كلاً من الذرة الرفيعة، والقمح، والشعير، والعدس، والبازلاء الجافة، والفول، والذرة الصفراء، والبن، والقات.

المناطق الجبلية المتوسطة: يكمن الموقع الموجود في البيئة الزراعية للمنطقة الجبلية المتوسطة في وادي يحار بمنطقة يافع، وبارتفاعاتٍ تصل حتى 1400م. ويتباين الهطل المطري في تلك المنطقة بشكلٍ كبير، ويبلغ معدّله السنوي 350مم. وتشتهر المنطقة بالبنّ عالي الجودة. ويمتدّ الموسم الرئيس الماطر من تموز/يوليو إلى تشرين الثاني/نوفمبر، حيث تتمّ خلاله زراعة المحاصيل الغذائية الأساسية، والذرة الرفيعة، والدخن. أمّا الذرة الصفراء فتُزرع فوق أراضٍ أقلّ ارتفاعاً، وذلك من كانون الأول/ديسمبر وحتى حزيران/يونيو. ويُزرع الدخن العلفي أو الذرة الصفراء خلال الفترة الممتدّة من نيسان/أبريل وحتى حزيران/يونيو.

الأراضي المرتفعة الجنوبية: يمثّل الموقع، الذي يوجد على مقربةٍ من إب في محافظة القطين، بيئةً زراعية تتميّز عن غيرها من المواقع الأخرى بارتفاع نسبة الموارد الطبيعية فيها. كما أنّ المرتفعات فيها أكثر ارتفاعاً من غيرها، حيث تصل إلى 3000م، ويتجاوز المعدل السنوي للهطل المطري فيها 600مم. وتقع بعض أكثر المناطق الزراعية إنتاجيةً في اليمن في هذه المنطقة.

نهج البحوث

يعود سبب انهدام المدرجات بشكلٍ رئيس إلى الفشل في الحفاظ على النظم التقليدية لتحويل المياه الجارية، وجمعها، وتخزينها. وقد يكون الجريان أيضاً قد ازداد بسبب قطع الأشجار للإفادة من أخشابها، أو الرعي الجائر للمراعي الطبيعية من قِبَل المواشي. ولايملك السكان الريفيون، الذين يعتمدون على هذه المدرجات لزراعة محاصيلهم، سوى موارد محدودة للقيام بعمليات الإصلاح المطلوبة



بشكلٍ منتظم. وتتزايد تكاليف إصلاح المدرجات يوماً تلو الآخر ويُسهم في ذلك ندرة اليد العاملة حيث يهاجر الشبان البالغين إلى المدن بحثاً عن الوظيفة. وثمة مشكلة أخرى تكمن في صعوبة إقناع المزارعين بتغيير ممارساتهم التقليدية، حتى تلك منها التي تهدّد قاعدة الموارد التي يعتمدون عليها.

وفي حين أنّ هذا المشروع يعتمد على النتائج والخبرات المُستقاة من البحوث السابقة في جبال اليمن، فإنّ هناك ثلاثة مبادئ مهمة تعمل كدليلٍ للعمل المتوفر:

- مشاركة فاعلة للمسؤولين على مستويات الفرد، والمجتمع، والسياسة. إذ يُقرّ حالياً بالمشاركة الكاملة لكافة هؤلاء المعنيّين في أيّة تغيّرات مقترحة على أنّها إحدى مقوّمات النجاح.
- تأثير فوري في المستوى المعيشي للأسر الريفية المشاركة. وإذا ما أردنا الإبقاء على الزّخم من أجل التغيير، فيجب إظهار التأثيرات المفيدة بدون أدنى تأخير.

• تحليل متكامل لإدارة الموارد الطبيعية ضمن مستجمع كامل للمياه أو ضمن المجتمع الزراعي. فالفوائد التي يتمّ تحقيقها في منطقة ما يجب ألاّ تسفر عن آثار ضارة في منطقة أخرى.

وتمتلك المجتمعات المحلية كنزاً من المعرفة المحلية، التي يمكن-من خلال أساليب بحثية بمشاركة الزرّاع-استخدامها في تطوير ممارساتٍ محسّنة. وتغطي هذه المعرفة مجالاتٍ من قبيل تاريخ استخدام الأرض، ودرجة ومعدّل التدهور، وحقوق الملكية، ونظم امتلاك الأراضي، وجودة التربة. وتُستخدم البيانات فيما يتعلّق بهذه المواضيع لوضع خرائط تُظهر التوجّهات السابقة في استخدام الأراضي والتغيّرات المرغوبة للمستقبل. وتسمح الخرائط بتقديم عروضٍ مرئية فاعلة لأصحاب القرار على مختلف الأصعدة، بدءاً من القرية وانتهاءً بالحكومة.

وللمشروع ثلاثة أنشطة رئيسة تتمثّل في:

1. قاعدة بيانات معلوماتية حول الأراضي، تشمل كافة العوامل المهمة فيما يتعلّق بالمناظر الطبيعية الفيزيائية الحيوية والاجتماعية-الاقتصادية، سيتمّ تطويرها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، بهدف تعزيز قدرة المجتمع المحلي على اتّخاذ القرار ونشر التوعية بين أولئك المسؤولين عن السياسة على مستوياتٍ إدارية أعلى.
2. سيتمّ تقويم تقانات 'أفضل رهان' التي تحسّن الإنتاجية، وتزيد الدخل، وتحفظ الموارد الطبيعية.
3. سيجري تقويم خيارات استخدام الأراضي والنتائج الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على هذه الخيارات باستخدام بيانات مؤلفة من: تقويم الموارد بمشاركة الزرّاع، ودراسات فيزيائية حيوية وأخرى اجتماعية-اقتصادية، وتجارب تختبر تقانات متنوعة ومعرفة محلية.

وسيوفّر هذا التحليل المتكامل أساساً يتمّ من خلاله صياغة سياسة قابلة للتطبيق على نطاقٍ واسع وتوصيات تتعلّق بالتنمية. كما سيتمّ تحليل الطريقة التي تتّبعها الأسر الريفية في الاستثمار والعوامل المحدّدة لها قبل صياغة مثل هذه التوصيات.

وسينشد المشروع أيضاً التعاون مع منظمات التنمية والمنظمات غير الحكومية، والتي سيتمّ تشجيعها للقيام بمشاريع صغيرة لتنمية المجتمع من أجل حلّ المشكلات التي تمّ تحديدها كأولويات في المجتمعات الفردية. ومثل هذه الروابط بين البحوث والتنمية أساسية لنجاح الإدارة المتكاملة لمستجمعات المياه.

دراسة حالة معيّنة

في مرحلةٍ مبكّرة من هذا المشروع، بحثت دراسة حالة معيّنة، نُفّذت في موقعٍ في مقاطعة خولان عفار في محافظة حجة (عند الجرف الغربي من الأراضي المرتفعة اليمنية)، في تأثيرات ملكية الأراضي والعوامل الاقتصادية-الاجتماعية الأخرى على المحافظة على المدرجات. ووجدت الدراسة أن عدد المدرجات المتدهورة في الهكتار الواحد في ارتفاعٍ مستمرّ مع الزمن في كافة نظم ملكية الأراضي. فالأراضي العامة تُدار من قبل الحكومة ووزارة الأوقاف، التي تؤتمن على الأراضي (أراضي الوقف) الممنوحة لأغراضٍ دينية. ويُعتبر عدد المدرجات المنهارة في الأراضي العامة التي يتقاسمها الزرّاع لزراعة المحاصيل أعلى بكثير من العدد الموجود في الأراضي المزروعة من قبل ملاّكها. ويمكن أن نعزو ذلك إلى الاستجابة البطيئة للسلطات الحكومية وسلطات الأوقاف المسؤولة عن القيام بإصلاح المدرجات. وإن نسبة حدوث المدرجات المتدهورة في الأراضي الخاصة التي يتمّ تقاسمها لزراعة المحاصيل ليست أعلى بكثير منها في الأراضي المزروعة من قبل الملاّك.

وأظهرت الدراسة أيضاً أن فترة الاتفاق على حيازة الأرض ليست العامل الرئيس في عدم استقرار الملكية، بل على الأرجح هو الموقف الضعيف للمستأجرين تجاه ملاّك الأراضي. وقد عانى الزرّاع المستأجرين للأراضي من مشكلاتٍ متنوعة، بما فيها فقدان الاتفاقات الواضحة، والتفسيرات المختلفة للقواعد المألوفة التي تحكم إصلاح المدرجات، والإجراءات المتقلّبة للمشاركة في التكاليف، والافتقار إلى آلياتٍ تفرض الالتزام بالأحكام وتعطي كلّ ذي حقٍّ حقه. وقد عزّز التوزيع غير العادل للسلطة لصالح ملاّك الأراضي من مسألة الافتقار إلى أحكامٍ واضحة، وجعل الالتزام بها أمراً صعب المنال. كلّ هذه العوامل مجتمعةً أثّرت في الدافع الموجود لدى المزارعين للاستثمار في صيانة المدرجات.

تعتبر القدرة على الوصول إلى مياه الشرب النظيفة مؤشرا على معيشة المجتمعات الريفية وعنصرا إيجابيا في حفظ المدرّجات الجبلية في اليمن

وقد تمخّضت نتائج هذه الدراسة عن التوصيات التالية:

- الإجراء الحكومي مطلبٌ ضروري لتعزيز المؤسسات المحلية القائمة من خلال توثيق عقود المشاركة بالمحاصيل. وهذا سيسهّل من عملية فرض الحقوق المشترطة ضمن الأحكام العرفية لحيازة الأراضي.
- ثمة حاجة إلى خدماتٍ محسّنة لمنح قروض زراعية وسياسات تسعير لزيادة دخل المزرعة وموازنة التأثيرات السلبية للإعانات الحكومية الغذائية وتكاليف إصلاح المدرجات المستمرّة في الارتفاع.
- يجب الاستمرار في البحوث لتطوير تقانات إنتاج أكثر فاعلية وخيارات أكثر ربحية لاستخدام الأراضي، من شأنها أن تزيد الاستثمار الخاص في صيانة المدرجات وتحسينها.

المشروع 2.4. الدراسات الاجتماعية-الاقتصادية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة

استراتيجيات معيشة الأسر في الريف السوري: كيف تُسهم النساء؟

تعمل إيكاردا من خلال إجراء لقاءاتٍ مع أفراد المجتمعات الريفية ذكوراً وإناثاً في سورية على اختبار القيود المفروضة على مواردهم، والاستراتيجيات التي يتبنّونها في معيشتهم ردّاً على تلك القيود.

يُعتقد أنّ النساء الريفيات، رغم اقتصار عملهنّ تقليدياً على المحيط المنزلي، يسهمن على نحوٍ متزايد في دخل الأسر التي ينتمين إليها، إلى جانب مؤازرتهنّ لأسرهنّ من خلال العمل في المزرعة الخاصة بالأسرة أو خارجها. غير أنّ بعض الدراسات التي أُجريت حتى تاريخه قد عملت على قياس وتوثيق هذه النزعة وتأثيراتها في إمكانية وصول النساء إلى الأراضي وإلى الموارد الإنتاجية الأخرى. وضمن مشروعٍ مشترك (مموّل من قبل CIDA)، تقوم إيكاردا وجامعة غويلف، بكندا، باختبار وتحليل هذه الظاهرة في البيئات الاجتماعية-الاقتصادية المتغيّرة على نحوٍ سريع من محافظات حلب، وحماة، وحمص، والرقة، والحسكة في سورية.

وقد تمّ هنا تلخيص نتائج المرحلة الأولى للمشروع. وكان الهدف من المشروع تكوين لمحات عن المجتمعات من خلال اختبار القيود المفروضة على مواردها واستراتيجيات المعيشة التي تتبنّاها ردّاً عليها. وقد أُجريت تقويمات ريفية سريعة في 39 مجتمعاً زراعياً في نظم الإنتاج المختلفة التي وُجِدت في المحافظات الخمس. وأعقب ذلك إجراء لقاءاتٍ مع مقدّمي معلومات من الجنسَيْن باستخدام وسائل من قبيل وضع خرائط بالمشاركة وقوائم الأنشطة لتوصيف نظم الإنتاج. وقد شملت المجموعات المختارة، التي تمّ التركيز عليها والتي تراوح عدد أعضائها من 5 إلى 15 مقدِّم للمعلومات، أرباب أسر، وزوجات، وشبان، ونساء ممن يمارسن طائفةً من المهن بما فيها الزراعة، والأعمال الحكومية، والأعمال المأجورة. وقد جُمِعت المعلومات حول المواضيع التالية:

- إمكانية الوصول إلى موارد اجتماعية وزراعية،
- مصادر الدخل،
- التغيّرات في استراتيجيات المعيشة استجابةً للجفاف وشحّ المياه،
- إسهام النساء في استراتيجيات المعيشة.

نظم الإنتاج

تستخدم الدراسة نظاماً للتصنيف طوّرته إيكاردا ويميِّز خمسة نُظم إنتاجية:

- المحاصيل-المواشي-المراعي
- الزراعة البعلية الصرفة
- الاستعمال المشترك للمياه
- الري الكامل
- الإنتاج في مناطق ماحول المدن

وقد غطّت الدراسة جميع هذه النظم ماعدا نظم الزراعة ماحول المدن. وتتألّف هذه النظم من مزارع تسويق حضرية تزرع

الخضروات من أجل التسويق. ويستخدم هذا النظام مياه الصرف في ري المحاصيل، غير أنّ استخدام هذه المياه الآسنة يؤثّر في الإنتاج بشكل سلبي. وقد تمّ إلغاء هذا النظام لأن الدراسة الحالية قد ركّزت بشكل رئيس على نظم الإنتاج الريفي التي تعمل عليها إيكاردا في الوقت الراهن. ويعتبر الهطل المطري المتدنّي وغير المستقر العائق الرئيس للإنتاج الزراعي في كافة النظم المشمولة في هذه الدراسة. وتتقلّب استراتيجيات المعيشة الريفية تبعاً لنجاح الحصاد أو فشله، اعتماداً على توافر المياه. ويبيّن الجدول 11 المجتمعات التي غطّتها الدراسة ونظم الإنتاج التي تنتمي إليها هذه المجتمعات.

نظم المحاصيل-المواشي-المراعي

تُعتبر المجتمعات المعتمدة على نظام المحصول-المواشي-المراعي، والتي شوهِدت في أشدّ المناطق المتاخمة للبادية جفافاً، الأكثر عرضةً للجفاف، وتتمثّل بمناطق الاستقرار 3، و4، و5 للإنتاج الزراعي في سورية كما هو مُشار إليها في الجدول 11. (تُقسّم سورية إلى خمس مناطق استقرار للإنتاج الزراعي، على أساس الهطل المطري السنوي الذي يحدّد نمط استخدام الأراضي.) وتُعدّ تربية الأغنام المصدر الرئيس للدخل بالنسبة لتلك المجتمعات. غير أن فترات الجفاف الطويلة التي ضربت المنطقة خلال الأعوام الأخيرة قد

الجدول 11. قائمة بالمجتمعات التي تم مسحها من قِبَل نظم إدارة الموارد الطبيعية في سورية.

المحافظة	نظام محاصيل-مواشي-مراعي	نظام محصولي بعلي	نظام استعمال مشترك للمياه	4. نظم ري كامل	
				آبار	أنهار	قنوات
حلب	أم غبار [3]	بريدة [2]	←			
	رويهب [4]	سمارية [3]	←			
	أم الهوتة [3]		شويحة [3]			
	جب الجمع [5]					
				جويق [1]		
حماة	أبو عجوة [3]		طلّف [1]			
	جني العلباوي [4]		أم عمد [3]			
	العميا [4]		بري شرقي [3]			
	شيخ هلال [5]			الغنطو [1]	الغنطو [1]	
حمص	جباب حمد [4]			قطينة [2]		
				سكرة [2]		
		الحراكي [3]	←			
الرقة	وجه الحمود [4]			حلو عبد [3]	←	
	جنديز شمالي [4]			كسرة عفنان [4]	←	
	السكرية [4]					
	المحمودلي [4-5]					
				زور الشامر [5]	←	
الحسكة	الخابورية [3]			عين ديوار [1]		
	رجم العربيدي [4]			الأحمدية [1]		
				حمّام التركمان [2]		
				أم حجرة ك. [2]		
				تل هرمز [3]	تل هرمز	
			→	مخروج [4]		
				السواطية [4]	←	
دير الزور			→	صور [5]		
				رمادي [5]	←	

منطقة الهطل المطري (← انتقال إلى الأمام (→ انتقال إلى الخلف

* تشير الأرقام الموجودة بين أقواس مربّعة إلى مناطق الاستقرار الإنتاج الزراعي. واعتماداً على الهطل المطري، قسّمت سورية إلى خمس مناطق: منطقة الاستقرار الأولى، معدل الهطل المطري أكثر من 600 مم؛ منطقة الاستقرار الثانية، معدل الهطل المطري بين 350 و600 مم؛ منطقة الاستقرار الثالثة، معدل الهطل المطري بين 250 و350 مم؛ منطقة الاستقرار الرابعة، معدل الهطل المطري أكثر من 250 مم؛ منطقة الاستقرار الخامسة، معدل الهطل المطري بين 200 و250 مم.

أجبرت سكان تلك المجتمعات للاعتماد على نحوٍ متزايد على هجرة أفراد الأسرة إلى مناطق أكثر رطوبة أو إلى المدن، حيث يؤدون أعمالاً مأجورة لتقديم دخل إضافي للأسرة. وتتمثّل معظم فرص العمل الزراعي المأجور بأنشطةٍ تقوم بها النسوة تقليدياً من قبيل التعشيب والحصاد. وفي بعض المجتمعات، تُستأجر فتيات لايتعدّى عمر الواحدة منهن 12 عاماً لهذه الأغراض. وبصورةٍ عامة، تُعدّ هذه المجتمعات المصدّر الأكبر للعاملات المأجورات إلى المناطق المروية، وإلى المناطق الأخرى البعلية ذات الكفاءة العالية بالقرب من ساحل البحر المتوسط.

النظم الزراعية البعلية

لاتشمل عينة المجتمعات التي طالتها الدراسة الاستطلاعية قرىً تنتج في الوقت الراهن محاصيل مروية بمياه الأمطار على نحوٍ صِرف. فقد وجدت الدراسة أن غالبية القرى، التي كانت تعتمد على الهطل المطري بشكل رئيس، تتّجه على نحوٍ متزايد إلى الري الكامل أو نظم إنتاج المصادر المشتركة للمياه. فعلى سبيل المثال، اعتادت مجتمعات بريدة، وسمارية، وتاليف، وأم عماد على زراعة محاصيل بعلية صِرفة إلى أن تمّ إدخال أشجار الزيتون والأشجار المثمرة في الثمانينات. وقد ترافق تحوّل نظام الإنتاج، والذي شجّعته الدولة، أيضاً بمضاعفة عدد الآبار لري أشجار الزيتون الصغيرة خلال فصل الصيف الطويل.

نظم الاستعمال المشترك للمياه

تتشارك نظم الزراعة البعلية الصِرفة ونظم الاستعمال المشترك للمياه بالخصائص ذاتها، باستثناء أنّ النظام الثاني يعتمد على مصادر مائية أخرى بالإضافة إلى الهطل المطري. وتتمثّل هذه المصادر عادةً بالآبار، غير أنّها قد تكون أنهاراً أو جداول مياه كذلك. وخلافاً لنظم المحاصيل-المواشي-المراعي والنظم البعلية الصِرفة، فإن المجتمعات التي تستخدم نظم الاستعمال المشترك للمياه تحصل على معظم دخلها من المحاصيل. فإلى جانب محصولَيْ الشعير والقمح، تُزرع في هذا النظام محاصيل بعلية تتطلّب عملاً مضنياً، من قبيل الحمص، والعدس، والكمون، والأشجار المثمرة. ويمكّن قرب المراكز الحضرية بعض أعضاء المجتمعات الزراعية للقيام بأعمالٍ دائمة بعيداً عن الزراعة. ورغم المتطلّبات الأعظم للعمل لنظام إنتاج يتّسم بكَوْنه أكثر تنوّعاً وأكثر تطلّباً للعمل، فإنّ هجرة الذكور إلى خارج هذه المجتمعات تأخذ منحىً متزايداً، يتأثّر بالنمو السكاني السريع وصغر حجم ممتلكات الأراضي (الجدول 12).

الجدول 12. معدل عدد أفراد الأسرة وممتلكات الأراضي في مجتمعاتٍ مُنتخبة تستخدم نظام استعمال مشترك للمياه في سورية.

المجتمع	معدل عدد أفراد الأسرة	معدل ممتلكات الأراضي (هـ)
طلف	8	5
بريدة	8	5
شويحة	7	8
أم عمد	8	8

وفي بعض هذه المجتمعات، هاجرت النساء بحثاً عن عملٍ في الزراعة، بينما استقدمت مجتمعات أخرى عاملات زراعيات، لاسيّما خلال فترة حصاد الحمص والعدس. ويشير تحليل المجتمعات المختلفة إلى أن المجتمعات التي تخضع لنظم ري كامل استقدمت عاملات، في حين قامت المجتمعات التي تعتمد على نظم المحصول-المواشي-المراعي ونظم الاستخدام المشترك للمياه بإيفاد العاملات (الجدول 13). وسيتمّ البحث بإسهاب في موضوع هجرة الإناث، والذي قد يكون مرتبطاً مباشرةً بالفقر وبإمكانية حصول الأسرة على أساسيات الإنتاج، وذلك في دراسةٍ استطلاعية لتحديد العوامل التي تسبّب هجرة اليد العاملة النسائية.

نظم الري الكامل

تُعتبر المجتمعات التي تمارس الري الكامل غنية نسبياً بالموارد الطبيعية، وتمتلك بنية تحتية زراعية وخدمات جيدة مقارنةً مع تلك المجتمعات في النظم الزراعية الأخرى. فهي تعتمد بشكلٍ كبير على الدخل الذي تدرّه محاصيل سريعة البيع من قبيل القمح، والقطن،

الجدول 13. العرض والطلب في اليد العاملة الزراعية الأنثوية في المجتمعات التي تمّ مسحها في سورية.

نظم الإنتاج	عدد المجتمعات	استيراد (%)	عدم استيراد (%)	تصدير (%)	عدم تصدير (%)
نظام محاصيل-مواشي-مراعي	17	0	100	94	6
نظام استخدام مشترك للمياه	11	45	55	64	36
نظام ري كامل	11	82	18	36	64
إجمالي عدد المجتمعات	39	14	25	27	12
% من مجمل المجتمعات		36	64	69	31

والشوندر السكري، وأقلّ اعتماداً على الدخل المتأتّي من مصادر أخرى. وبحكم ممتلكاتها الأوسع من الأراضي المروية، فهي تتطلّب عدداً أكبر من أفراد العائلة للعمل في الأرض، وتنهمك النسوة بنشاط في إنتاج المحاصيل وتربية الأبقار الخاصة بالأسرة. ويتعيّن على الأسر التي تمتلك هذه المساحات الواسعة من الأراضي المروية استقدام العاملين من خارج القرية، على الأغلب من مجتمعات تمتلك مساحاتٍ أقلّ من الأراضي المروية. وعليه، فإن هذه النظم هي بمثابة المستورد الأكبر للعاملات اللواتي يأتين من المناطق التي يكون نصيبها من الموارد أقلّ.

ديناميكيات داخل نظم الإنتاج وفيما بينها

إن تصنيف هذه المجتمعات لايبقى على حاله، لأنه، وتبعاً لتوافر المياه، يمكن لمجتمعٍ ما أن يتأرجح بين نظامٍ بعلي وآخر مروي. وفي العيّنة التي نعكف على دراستها، انتقل العديد من المجتمعات من نظامٍ إلى آخر (الجدول 11). فعلى سبيل المثال، أوقف مجتمع بريدة عملية الري التكميلي عام 1990 بعد أن نضبت مياه الآبار فيه، إلاّ أنّه، ومنذ ثلاثة أعوام، قام السكان بحفر آبار عميقة وبدأوا بالري مجدداً. وثمة مضامين كثيرة للتغيير من نظامٍ إلى آخر من حيث الطريقة التي يتمّ من خلالها تخصيص عمل الأسرة. فالتغيير من نظام الزراعة البعلية إلى نظام الاستعمال المشترك للمياه، أو من نظم الري الكامل باستخدام الآبار إلى نظم الري الكامل باستخدام قنوات الري، يقدّم فائدة إلى الأسر من خلال زيادة الدخل الذي تكسبه من المحاصيل. وهذا يعني أنّه يتعيّن على النساء العمل في مزارع الأسرة بدلاً من العمل خارج مجتمعهنّ كيدٍ عاملة مأجورة. وفي بعض المجتمعات الزراعية، من قبيل مجتمع السواتية، لاتشجّع الأسر بناتها على متابعة التعليم، حيث أنّ هذه المجتمعات بحاجة إليهن للمساعدة في مزرعة الأسرة أو العناية بالأخوة والأخوات الأصغر سناً في الوقت الذي تكون فيه الأم والأخوات الأكبر سناً في العمل. وقد جاء على لسان أحد مقدّمي المعلومات من مجتمع السواتية أنّه: "حالما تصل بناتنا إلى الصف السادس الابتدائي، فإننا نخرجهن من المدرسة من أجل العمل."

وعلى العكس، فإن التغيير بالاتجاه الآخر، الذي تتحوّل بموجبه المزارع إلى نظم الزراعة البعلية أو نظام الاستعمال المشترك للمياه، يهدّد معيشة الأسر بحيث يتعيّن على النساء على وجه الخصوص الهجرة أو القيام بالعمل المأجور في نظمٍ زراعية تكثيفية. وقد أبلغت بعض هذه المجتمعات عن فتيات دون سنّ الخامسة عشر يعملن بأجر في الزراعة (الجدول 14). فعلى سبيل المثال، وخلال فترة حصاد القطن، يُدفع للعمال بحسب وزن القطن الذي تمّ حصاده. وهذا يفسّر مشاركة الأمهات والبنات بهذا العمل والساعات الطوال التي يمضينها في الحقول. وستساعد الدراسات الاستطلاعية اللاحقة للأسر الريفية في توضيح الاستراتيجيات المختلفة لاستخدام اليد العاملة والعوامل التي تحدّد مشاركة المرأة في الاستراتيجيات المولّدة للدخل من خارج المزرعة.

وإلى جانب مشاركتهن في الأنشطة الزراعية الخاصة بالأسرة وفي توليد الدخل من خارج المزرعة، تواصل النساء تحمّل مسؤولية العمل المنزلي على الوجه الأكمل. فعلى سبيل المثال، توضّح لمحة عن الأنشطة التي قامت بها إحدى بنات أسرة أبو محمود من قرية رويحب، التي تقع في منطقة الاستقرار الرابعة في محافظة حلب، المهام المختلفة المُلقاة على عاتقها في الزمن المخصّص لها لكل موسم (الجدول 15). وتتذمّر النسوة باستمرار من المصاعب التي يواجهنها في الموازنة مابين الواجبات المنزلية والأنشطة داخل المزرعة وخارجها. وتنظر بعض النسوة إلى التعليم على أنّه طريقٌ مهم يمكّن من التخلّي عن أنشطة المزرعة والبحث عن أخرى، خارج المزرعة، مولّدة للدخل وعن أعمالٍ تدرّ دخلاً أفضل من العمل المأجور في الزراعة.

الطريق نحو الأمام

لقد كشفت المرحلة الأولى من المشروع عن ارتباطٍ وثيق بين ديناميكية نظم الإنتاج والطلب، أو العرْض، على اليد العاملة من الإناث. إلاّ أنّه لم يتوضّح بعد إلى أيّ مدىً تؤثّر هذه الديناميكية في

الجدول 14. توزيع العاملات في الزراعة ممن هنّ دون سن الـ 15 عاماً في سورية.

نظم الإنتاج	عدد المجتمعات	مع عاملات دون سن الـ 15 عاماً (%)	بدون عاملات دون سن الـ 15 عاماً (%)
نظام محاصيل-مواشي-مراعي	17	82	18
نظام استخدام مشترك للمياه	11	45	55
نظام ري كامل	11	55	45
إجمالي عدد المجتمعات	39	25	14

استراتيجيات معيشة الأسرة الريفية. وستعمل المرحلة الثانية من المشروع، والتي تركّز على الأسر الريفية، على إجراء تقويم جذري لإمكانيات الأسر واستراتيجيات المعيشة وذلك بهدف:

- تقويم دور النساء في إدارة الموارد الطبيعية ومدى إسهامهن في استراتيجيات معيشة الأسرة في نظم إنتاج مختلفة، و
- تحديد عوامل "استقدام العاملات وتقديمهن" التي تحدّد مشاركة النساء أو عدم مشاركتهنّ في العمل الزراعي المأجور، و
- تطوير نُهُج وإطار عمل لضمان أنّ السياسة موجّهة بدقة أكبر، وأنّ التدخّلات تعزّز من رفاه المرأة وتحسّن، في الوقت ذاته، مجمل استراتيجيات معيشة الأسر الريفية.

الجدول 15. جانب من الأنشطة التي تقوم بها إحدى بنات أبو محمود (14 عاماً) على أساس سنوي في سورية.

الفترة	الموقع	الأعمال
كانون الأول/ديسمبر- شباط/فبراير	رويحب (موقع دائم)	• تربية أغنام • أعمال الحلابة وتصنيع اللبن من الحليب
آذار/مارس- نيسان/أبريل-أيار/مايو	رويحب	• عمل بيوت طينية • صنع الجبن (نيسان/أبريل-أيار/مايو) • أعمال زراعية مأجورة خلال حصاد العدس والكمون
حزيران/يونيو- آب/أغسطس	ماري (اعزاز) على بعد 130 كم من رويحب	*عمل زراعي مأجور من 6 صباحاً- / بعد الظهر* • منتصف حزيران/يونيو ومطلع تموز/يوليو: حصاد بطاطا: قص الأطراف الخضراء، انتقاء وفرز البطاطا. • تموز/يوليو 15-آب/أغسطس: حصاد الشوندر السكري • 15 آب/أغسطس-مطلع أيلول: حصاد البصل والخضار (20 يوماً) *أنشطة متواصلة* • أعمال المنزل • تربية الأغنام • جمع التبن للأغنام
15 أيلول/سبتمبر- 15 تشرين الأول/أكتوبر	القصير دير حافر على بعد 90 كم من رويحب	*أعمال زراعية مأجورة: حصاد القطن* • من 6 صباحاً وحتى 6 مساءً: مشاركة في حصاد القطن مع بقية أعمال المنزل • بعد العمل في الحقل، قضاء حوالي 3 ساعات في أعمال المنزل (طبخ، علف الأغنام)

المصدر: زيارة غير رسمية إلى القصير (دير حافر) لمشاهدة إحدى الأسر في رويحب أثناء جني القطن، تشرين الأول/أكتوبر 2000.

المشروع 3.4. بحوث السياسة والإدارة العامة في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا

تحديد المشكلة

لاتزال عملية تطوير القطاع الوطني الزراعي ومنذ زمن طويل ذات أولوية في بلدان منطقة WANA. ولهذه الغاية، تمّ إدخال إصلاحات كثيرة على صعيديْ السياسة والملكية على مدى الأربعين سنة الماضية لمساعدة الأسر والمجتمعات الريفية في تحسين أنشطتها الزراعية والرعوية. وبالرغم من هذه الإجراءات، يُعتقد بأنّ نظم حقوق الملكية في المناطق الريفية لاتزال تشكّل عائقاً في وجه تحقيق تنمية زراعية ناجحة، فهي تثني الزرّاع عن الاستثمار في أراضيهم وعن تبنّي التقانات الجديدة. ويتمّ هنا توليف بعض النتائج المتمخّضة عن البحوث التي أُجريت كجزءٍ من مشروع "المشرق/المغرب العربي" واستكشاف إلى أيّ مدى يمكن تبرير هذه الاهتمامات، من خلال تقويم تأثيرات حقوق الأراضي في التحسينات طويلة الأمد للأراضي، ومن خلال تقويم مستويات الاستثمار التي يقوم بها المزارعون.

حلول على مستوى الحكومة

تعكس نظم ملكية الأراضي في منطقة WANA خليطاً من سياساتٍ إسلامية، واستعمارية، وما بعد استعمارية تتعلّق بالأراضي. وغالباً ماتعكس الاختلافات في النظم النهج المتنوعة التي استخدمتها بلدان منفصلة لتشجيع الكفاءة، والعدالة الاجتماعية، والاستدامة البيئية في المناطق ذات الهطل المطري المتدنّي. وقد نظرت الحكومات إلى الإصلاحات المؤسساتية والقانونية على أنّها أدواتٌ مهمّة في تقديم

حوافز للأسر الريفية لإدارة واستدامة مواردها ونظم الإنتاج الخاصة بها. غير أنّه كان لكلّ بلدٍ رؤيته الخاصة فيما يتعلّق بطبيعة ودرجة الإصلاحات المؤسساتية المطلوبة. وقد شملت هذه الإصلاحات الخصخصة الكاملة، والخصخصة الجزئية، والإصلاح الزراعي.

الخصخصة الكاملة: اختارت حكومتا المغرب وتونس الخصخصة كوسيلة أساسية لتشجيع التنمية الريفية، وبالتالي، منحت حقوقاً خاصة للقبائل والأفراد على السواء. ففي تونس، سارت العملية بسرعةٍ فائقة، حيث تمّ تقسيم أراضي القبائل، ومُنِحت حقوق الملكية الخاصة والفردية لأفرادها. أما في المغرب، فقد مُنِحت القبائل حقوق الملكية على قطاعاتها التقليدية، وحازت على سند ملكيتها لها، في حين مُنِح أفراد القبائل حقوقاً باستخدام أراضي القبائل التي ينتمون إليها بشكلٍ دائم، ماعدا تلك الأراضي الخاضعة للري. إذ تمّ سحب هذه الأراضي من الأراضي الجماعية القبلية، والتي تمّ تخصيصها بشكل كامل، ومُنِحت ملكيتها للأفراد. إضافةً إلى ذلك، كان التنازل عن سندات الملكية لهذه الأراضي أحد الملامح المهمة لهذه الإصلاحات، حيث ساعد التوثيق القانوني لملكية الأراضي الزرّاع في الحصول على إقرار رسمي بملكيتها.

الخصخصة الجزئية: كانت الخصخصة الجزئية النهج الرئيس الذي اتُّبِع في الأردن ولبنان. وهنا احتفظت الحكومة بملكية الأراضي، بينما مُنِحَ ميري). واحتفظت الدولة بحقوق التحكّم باستخدام الموارد. ففي الأردن، على سبيل المثال، يمكن لحاملي مثل هذه الحقوق المسجّلة رسمياً أن يتناقلوها من خلال توريثها، أو تأجيرها، أو بيعها. بيد أنهم لايتمكّنون من بناء منزل فوق هذه الأراضي مالم تكن ملكية المنطقة التي يريدون البناء فوقها قد ارتقت إلى مستوى الملكية التامّة. أمّا في لبنان، فقد قُسِّمت الإدارة إلى بلديات ولجان قروية، بينما احتفظ أفراد القرية بحقوق ملكية الأراضي الميري.

الإصلاح الزراعي: كان الإصلاح الزراعي أحد وسائل السياسة الأوسع انتشاراً الذي استُخدِم لتشجيع المساواة والتنمية الزراعية في كلٍّ من الجزائر، والعراق، وليبيا، وسورية. ففي هذه البلدان استولت الحكومات على الأراضي وأعادت توزيعها على الزرّاع أو الفنيين. كما نُفِّذ الإصلاح الزراعي في المغرب وتونس، لكن بشكل أساسي على الأراضي التي استُعيدت من مستوطني الاستعمار الفرنسي. وتُعدّ مضامين المساواة في الإصلاح الزراعي على قدرٍ كبير من الأهمية لأن العديد من فقراء الزرّاع الذين لايملكون أراضٍ والرعاة قد حصلوا على أراضٍ وتمّ تنظيمهم ضمن جمعياتٍ تعاونية لمساعدتهم في الحصول على قروض ومعدّات.

أنموذج

تمّ تقدير العلاقة بين حقوق ملكية الأراضي والتحسينات طويلة الأمد للأراضي باستخدام برنامج Stata وبيانات مسح على مستوى القطعة الزراعية من كلٍّ من الأردن، والمغرب، وسورية، وتونس. وتمّ استخدام تحليل وحدة الاحتمالية (Probit) لتخمين قدرة المزارعين على القيام باستثمارات طويلة الأمد. واستُخدِم التحليل العنقودي في برنامج Stata للحصول على أخطاء قياسية كبيرة والاهتمام بافتراض التأثيرات العشوائية وأخذ تأثيرات الأسر بعين الاعتبار. واستُخدِم تحليل Tobit لتخمين مستوى الاستثمار والتأثيرات الهامشية الناجمة عن الاستثمار.

جمع البيانات وتحليلها

أجرت إيكاردا وشركاؤها الوطنيون في عامَيْ 1997 و1999 مسوحاتٍ في الأردن، والمغرب، وسورية، وتونس لتقدير تأثير حقوق الملكية في النظم الزراعية. وقد تمّ أخذ عينات عشوائية لأسرٍ من قرى مختارة عقب إجراء تقويماتٍ ريفية سريعة في 42 مجتمعاً زراعياً. وقد تمخّض عن المسوحات جمع بيانات حول الأسر، والحقول، والمحاصيل، والمواشي (انظر أدناه) كأساس لتحديد الاستراتيجيات المعيشية والإنتاجية للرعاة والزرّاع. واستُخدِم تحليل Probit لتقدير استعداد الزرّاع للقيام باستثماراتٍ طويلة الأمد، وتحليل Tobit لتقويم مستوى استثماراتهم. وقد استُخدِمت تباينات هذه النماذج التحليلية لحساب التأثيرات الهامشية لحقوق الملكية المختلفة في الاستثمار.

حقوق ملكية الأراضي وتأثيرها في استثمارات المزارعين

تشتمل الملكية التامّة في البلدان التي خضعت لمسوحات على ملكية الموارد (ملك العيني) وملكية حقوق الاستخدام (ملك المنفعة). وهي

تكافئ نمط التملّك الحرّ لأراضي الملكية الخاصة في المفهوم الغربي. وتشمل الحقوق غير الكاملة، والتي تتألّف من ملكية جزئية إمّا للموارد أو للحقّ باستخدامها، وحقوق الاستخدام الدائم التي تمّ اكتسابها على الأراضي الجماعية القبلية (المغرب، وتونس)، وحقوق ملكية جزئية (ميري) تمّ اكتسابها على أراضي الدولة (الأردن)، وأراضي الإصلاح الزراعي وأراضي الدولة المستأجرة (سورية)، وأراضي الدولة المُشتراة والموروثة (تونس). ولأراضي الدولة في تونس وضعٌ خاص لأنّ المزارعين، وحيث أنّهم يتوقّعون أن تمنحهم الدولة ملكية الأراضي، يشتركون في معاملات الأراضي وكذلك في استثمارها.

وقد غطّى تعريف التحسينات التي طرأت على الأراضي أي استثمارٍ طويل الأمد قام به المزارعون لتعزيز الإنتاجية منذ حيازتهم على الحقول. وقد وُجِدت هذه التحسينات، التي تشمل التخلّص من الحجارة، وزراعة الأشجار، وحفر الآبار، في 25% من القطع الزراعية في الأردن، و29% في المغرب، و46% في سورية، و42% في تونس. وقد كان الاستعداد للقيام بتحسيناتٍ طويلة الأمد كبيراً في الأردن والمغرب بالنسبة لأراضي الملكية الشخصية (المُلك)، غير أنّ القدرة على الاستثمار في أراضي الملكية الشخصية كانت أكبر في الأردن (الجدول 16). وفي سورية وتونس، فقد تمثّلت التباينات المعنوية الوحيدة في الأراضي الخاصة الموروثة، والأراضي التي تحمل سند ملكية، على التوالي. وفي تونس، وتحديداً في المجتمعَيْن اللذين طالتهما الدراسة، كانت ملكية الأراضي الخاصة مشتركة ولم يتمّ تقسيمها بشكلٍ متساوٍ، الأمر الذي حال دون قيام العديد من الزرّاع بإجراء تحسيناتٍ في الأراضي. وفي الأردن، مع ذلك، فإن مالكي هذه الأراضي الخاصة، والتي تقع عموماً ضمن حدود القرية، قد يستخدمونها لأغراض السكن، على نقيض الحائزين على حقوق ملكية جزئية (ميري)، الذين يستخدمون الأراضي لزراعة المحاصيل بشكل رئيس.

وقد أظهرت نتائج الملكية الجزئية للأراضي أن الاستثمار في الأراضي التي تخضع للملكية الجزئية (الأردن) أو لحقوق الاستخدام الدائم (المغرب) كان مرجّحاً بدرجةٍ عالية، وكانت التأثيرات الهامشية لمثل هذه الحقوق في بعض الأحيان أعلى من تلك في أراضي الملكية الخاصة. ويمكن أن يُعزى التأثير الهامشي الشديد في أراضٍ قبلية مُستملكة إلى المطالبات المستمرة بحقوق المراعي فوق هذه الأراضي. وهذا ما له تأثيراتٌ سلبيةٌ عديدة في إنتاج المواشي ويمثّل مصدراً للنزاع. وبالمقابل، كانت هناك بعض الاستثمارات، إلا أنها لم تكن على مستوىً مهم، كما أُشير إليها بإشارة (-/+) في الجدولَيْن 16 و17، في أراضي الإصلاح الزراعي في سورية. وفي تونس، كان الزرّاع يستثمرون في أراضٍ للدولة موروثة وأخرى تمّ شراؤها. وتشير النزعة السلبية المهمّة نحو الملكية المشتركة للحقول في الأردن وتونس إلى أن الملكية المشتركة تقلّل من رغبة الزرّاع في القيام باستثماراتٍ طويلة الأمد.

مستوى الاستثمار

أكّد مستوى الاستثمار الذي وُجِد على صحّة النتائج المتحصّل عليها من تحليل Probit. فقد كان الاستثمار في حقول الملكية الخاصة على درجةٍ من الأهمية في البلدان الأربعة كافةً، مع مستوياتٍ أعلى للاستثمار في الأردن، وفي تونس بالنسبة للحقول التي تحمل

الجدول 16. تأثيرات حقوق الأرض في إمكانية قيام الزرّاع باستثمارات طويلة الأجل.*

حقوق الأرض	الأردن	المغرب	سورية	تونس
سند ملكية				0.334
ملكية كاملة		ملكية خاصة (مُلك)		
موروثة (مقسّمة)	0.965	0.464	0.345	
مشتراة (مقسّمة)	0.955	0.562	(+)	
موروثة (ملكية مشتركة)	0.066-		(+)	(-)
مشتراة (ملكية مشتركة)				(-)
ملكية جزئية	ميري	جماعية قبلية	إصلاح زراعي	جماعية قبلية
موروثة	0.704	0.636	(+)	(+)
مشتراة	0.923	0.622		(+)
أراضٍ تم الاستيلاء عليها		0.811	(+)	
أراضٍ حكومية مستأجرة			(+)	
أراضٍ حكومية مشتراة				**
أراضٍ حكومية موروثة				(+)
عدد الحقول	169	478	228	311

* تمّ الحصول على تأثيرات هامشية باستخدام إجراء Probit في Stata ولم يُبلغ سوى عن تأثيرات معنوية فقط (10% مستوى معنوي): (+) تشير إلى إيجابية ولكن غير معنوية عند المستوى المعنوي 10%.

** أُسقِط عامل التغيّر الأراضي الحكومية المُشتراة في تونس، لأنّه تنبّأ بالنجاح بشكلٍ كامل. ولم تُدرَج هنا الصفات الخاصة بقطعة الأرض والقرية، والتي تمّ إدخالها في التحاليل. وقد جرت مقارنة عوامل تغيّر ملكية الأرض هذه مع الحقول المُستأجرة أو المزروعة بشكلٍ مشترك، والتي كانت بمثابة عامل تغيّر الشاهد.

سندات ملكية. وعلاوةً على ذلك، وعلى صعيد الحقول ذات الملكية الجزئية، كان مستوى الاستثمار إيجابياً ومهمّاً فقط بالنسبة لحقوق الملكية الخاصة الجزئية (ميري) في الأردن وحقوق الاستخدام الدائم في المغرب. وكان الحائزون على هذه الأنماط من حقوق الأرض راغبين في الاستثمار في أراضيهم. وفي سورية وتونس، مع ذلك، لم يكن مستوى الاستثمار مهمّاً (الجدول 17). أمّا في المغرب، فقد كان مستوى الاستثمار في الأراضي الجماعية القبلية أعلى منه في أراضي الملكية الخاصة.

الجدول 17. إجمالي الاستثمار الذي قام به الزرّاع في أراضيهم خلال الفترة 1975-1996.

حقوق الأراضي	الأردن (دولار أمريكي $)	المغرب (دولار أمريكي $)	سورية (دولار أمريكي $)	تونس (دولار أمريكي $)
أراضٍ تحمل سند ملكية				121
ملكية تامة		ملك		
مشتراة (مقسّمة)	2.442	212	(+)	
موروثة (مقسّمة)	1,224	199	*111	
موروثة (ملكية مشتركة)	(-)		(+)	**
مشتراة (ملكية مشتركة)				
ملكية جزئية	ميري	جماعية قبلية	إصلاح زراعي	جماعية قبلية
موروثة	528	279	(+)	**
مشتراة	253	318		
أراضٍ تم الاستيلاء عليها		362	(-)	
أراضٍ حكومية مستأجرة			(+)	
أراضٍ حكومية مشتراة				**
أراضٍ حكومية موروثة				**
عدد الحقول	169	478	203	311

1. سنة الأساس 1975.
2. تمّ الحصول على التأثيرات الهامشية باستخدام إجراء Tobit في Stata ولم يرد ذكر سوى القيم المتوقّعة غير المشروطة للتأثيرات الهامشية التي كانت معنوية عند المستوى المعنوي 10%: (+) تشير إلى إيجابية لكن غير معنوية عند المستوى المعنوي10%.
3. * بالنسبة لوضع سورية، كانت المعاملات معنوية فقط عند المستوى المعنوي 20%.
4. ** لم تحقق النموذج عند محاولة تقدير الفرق بين حقوق ملكية الأرض التقليدية المختلفة.
5. لم يرد هنا ذكر المواصفات الخاصة بقطعة الأرض والقرية، التي شملتها التحاليل.

وقد جرت مقارنة عوامل تغيّر ملكية الأرض هذه مع الحقول المستأجرة أو المزروعة بشكل مشترك، والتي كانت بمثابة عامل تغيّر الشاهد.

الاستنتاجات

إنّ الزرّاع في المناطق الجافة متحمّسون بشدّة لتحسين قاعدة الموارد الخاصة بهم. وتُقدِّم التغيرات المرئية في المناظر الطبيعية على مدى السنوات القليلة الماضية صورةً توضيحيةً مهمّة لتصميم المزارعين والمجتمعات الزراعية على تحسين إنتاجيتهم ومستوى معيشتهم. وتُظهر نتائج البحوث التي تمّ الحصول عليها من البلدان الأربعة أنّ حقوق الملكية القائمة تقدّم حوافز كافية للمزارعين للاستثمار في التحسينات التي من شأنها أن تعزّز من إنتاجية أراضيهم. وعلاوةً على ذلك، فإنّ حقيقة أن يقوم حاملو حقوق الملكية التامّة أو الجزئية على السواء بإزالة الحجارة، وزراعة الأشجار، وحفر الآبار، هي برهانٌ على أن الحقوق فيما يتعلّق بالأراضي الزراعية تُعتبر مضمونة. وإنّ المفهوم القائل بأنّ حقوق الأرض فيما يتعلّق بالأراضي الزراعية في المناطق ذات الهطل المطري المتدنّي من منطقة WANA غير مضمونة لدرجة أنّها تكبح الإنتاجية، لم يُدعّم بالنتائج التي تمّ الحصول عليها في هذه الدراسة الاستطلاعية. وحتى ولو كان الأمر كذلك، فهذا لايلغي الحاجة إلى إجراءات سياسية جديدة من شأنها أن تحسّن من المحيط العام لصنع القرار بشأن ملاّك الأراضي.

إن الارتقاء بمستوى حقوق الاستخدام الدائم للأراضي في المغرب، وأراضي الدولة في تونس، والإصلاح الزراعي في سورية إلى مستوى حقوق الملكية الخاصة سيؤثّر بشكل معنوي في المجتمعات الريفية والمزارعين الذين يعتمدون على هذه الأراضي لدعم استراتيجياتهم المعيشية. كما ستسمح هذه العملية للزرّاع بإمكانية أفضل للحصول على الأراضي والدخول إلى أسواق الإئتمان. وقد لاتكون العملية جدٌّ صعبة، لأن الزرّاع، وفي معظم الحالات، يتصرّفون سلفاً كمالكين لهذه الأراضي. وتشير النتائج السلبية المترتّبة عن الملكية المشتركة للحقول إلى أنّ الملكية المشتركة تشكّل عائقاً للرغبة في الاستثمار وللمستوى الحقيقي للاستثمار على حدٍّ سواء. ويوجد في تونس العديد من الأراضي الزراعية تحت هذا النمط من الملكية، وهناك حاجة إلى سياسة جديدة وإصلاحات مؤسساتية لتوفير الحوافز للزرّاع للاستثمار في الأراضي الخاصة بهم. ويتمثّل أحد الإجراءات السياسية المهمة في القيام بتدابير واتّباع أساليب رضائية تمكّن بعض المالكين المشتركين من الحصول على ملكية تامّة للأراضي التي تُعدّ أساسية لمعيشتهم.

الموضوع 5. التعزيز المؤسساتي

المشروع 1.5. تعزيز نظم البذور الوطنية في وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا

تعتبر إيكاردا المركز الوحيد بين مراكز CGIAR الذي يمتلك وحدة مخصّصة لتقديم خدمات بذور من قِبَل إخصائيين داخليين، إضافة إلى تقديم الدعم لتطوير برامج البذور الوطنية في منطقة عملها. وقد اشتملت خدمات الإخصائيين، التي تتضمّن وصف، وتنقية، وحفظ، وإكثار مواد الجيل الأول، حتى الآن على النجيليات والبقوليات الحبية بشكلٍ رئيس، غير أنّها تهتمّ اليوم على نحوٍ متزايد ببذور الأعلاف. وعلى الصعيد الإقليمي، يُوجّه عمل وحدة البذور بشكلٍ رئيس نحو تعزيز برامج البذور الوطنية لتشجيع انتشار وتقبّل الأصناف المحسّنة، بحيث تحقّق بذلك تأثيراً في حياة الفقراء. ويتمثّل الهدف في تحسين عملية إمداد المزارعين بالبذور، بحيث يتمّ تحقيق الحدّ الأعظمي من الزيادة في عائدات الاستثمارات التي تمّت في البحوث التي أجرتها إيكاردا وشركاؤها الوطنيون.

يعتمد التوزيع الفاعل للبذور على العلاقة المتبادلة الناجحة مابين التكنولوجيا، والاقتصاد، والسياسة. ويصبح هذا الخليط من العوامل الأساسية مهمّاً بشكلٍ خاص في المناطق الأقل مواءمةً و كذلك بالنسبة لتلك المحاصيل التي يقلّ فيها نشاط القطاع الخاص. وثمّة حاجة إلى حلولٍ مبتكرة في هذه الظروف. ونلخّص فيما يلي بعض الأمثلة حول العمل الذي قامت به وحدة البذور التابعة لإيكاردا خلال العام.

دعم تغيّرات السياسة في قطاع البذور

يحرز قطاع البذور في العديد من بلدان منطقة WANA تطوراً سريعاً، نتيجة تغيّرات السياسة المرتبطة بالتحرّر الاقتصادي من ناحية، وبسبب التطورات السريعة في الصناعة العالمية للبذور من ناحيةٍ أخرى. وتضمّ البلدان التي تتبع تحرّر الأسواق بشكلٍ فاعل كلاً من مصر، وتركيا، والمغرب، والباكستان. ويتعيّن على مؤسسات البذور الوطنية التكيّف وهذه التغيرات مع المحافظة على مهامّها النظامية، ويمكن لإيكاردا أن تساعدها في ذلك، إمّا بشكلٍ مباشر، من خلال تقديم النصح والدعم، أو بشكلٍ غير مباشر، من خلال تشجيع تبادل المعلومات والخبرات بين بلدان المنطقة.

وفي شباط/فبراير 2000، نظّمت وحدة البذور دورةً في الباكستان بعنوان "مسائل إدارية لقطاع البذور الخاص حديث العهد." وقد انعقدت الدورة بالاشتراك مع غرفة صناعة البذور التابعة للقطاع الخاص والقسم الاتحادي لضمان البذور وتسجيلها (FSCRD). واستقطبت ماينوف عن 40 مشاركاً، معظمهم من صغار شركات البذور التي تطوّرت في السنوات الأخيرة عقب إدخال سياسة جديدة للبذور عام 1994. وإنّ حقيقة وجود أكثر من 300 شركة بذور في الباكستان حالياً، معظمها يتاجر في بذور القطن والخضراوات، تُبرز تأثير مثل هذا التغيّر في السياسة. ويُعدّ خلق هذا التنوع التجاري خطوةً إيجابية نحو تحسين عملية إمداد المزارعين بالبذور من دون تكبيد الحكومة أية نفقات إضافية. ويتمثّل التحدّي الذي يواجه الحكومة حالياً في المحافظة على بيئة مواتية للسياسة يمكن لهذه الشركات الجديدة أن تتطوّر ضمنها، مع استمرار ضمان الجودة العالية للبذور لصالح زبائنها المزارعين.

وإلى جانب عرض ثروةٍ من المعلومات فيما يتعلّق بمجال البذور الوطنية والدولية، وفّر الاجتماع محفلاً ممتازاً للتفاعل مابين ممثّلي الشركات وأولئك من FSCRD، يتمتّع بمهمّةٍ تنظيمية واستشارية

الدكتور أخلاق حسين (الثاني من اليمين)، مدير عام القسم الفيدرالي لتوثيق البذور وتسجيلها، الباكستان، يبحث المسائل المتعلّقة بتأمين البذور إلى الزرّاع مع ممثّلين عن شركات البذور الخاصة في البلد.

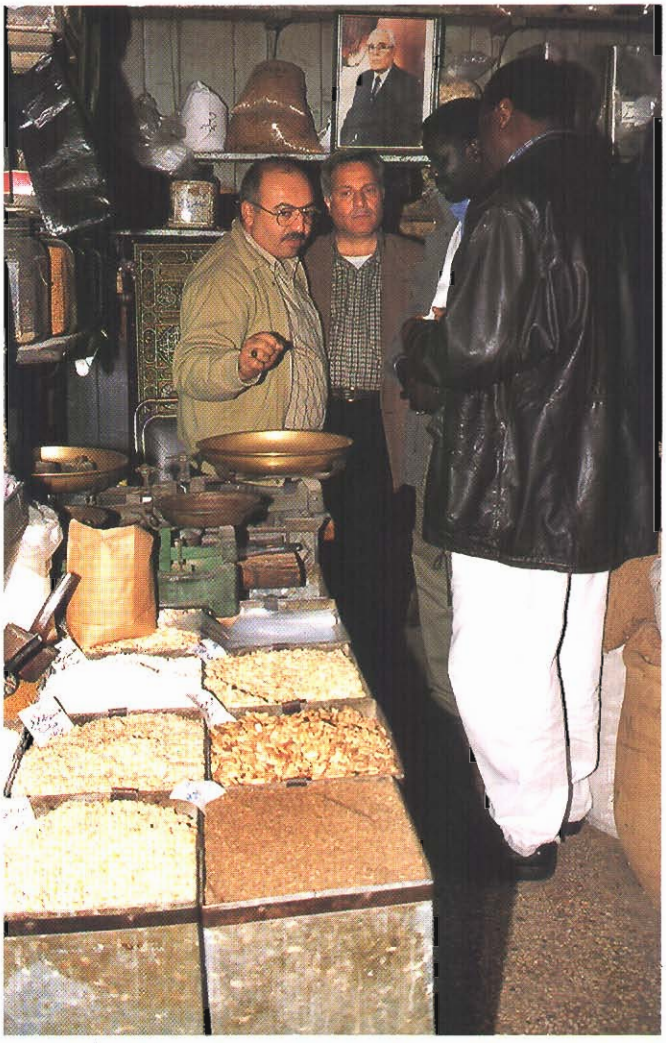
أساسية. وقد أعطت المباحثات المكثفة الاجتماع روحاً مفعمة بالحيوية واستمرّت فيما بعد في التجمّعات غير الرسمية. وكان هناك طلباتٌ عديدة من قِبَل المشاركين لجعل هذا الاجتماع حدثاً سنوياً.

بحوث حول نظم تأمين البذور

يتطلّب تحسين عملية تأمين البذور للمزارعين، وبالأخص بذور المحاصيل ذات الكفاءة التجارية المتدنّية، حلولاً مرنة ومبتكرة، يتمّ من خلالها الإقرار بالأدوار التكميلية لنظم البذور الرسمية وغير الرسمية. وتُجري إيكاردا مشروعاً بحثياً تموّله الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ) لدراسة الوضع الراهن لنظم تأمين البذور وتأثير تغيّرات السياسة فيها. ويتمّ حالياً إجراء دراسات من قِبَل مستشارين محليين في كلٍّ من سورية، والأردن، ومصر، واليمن، والمغرب، وإثيوبيا، وتركيا، والباكستان.

وتقدّم منطقة جنوبي تركيا مثالاً جلياً عن مشكلات المحاصيل ذات الكفاءة التجارية المتدنّية. فلقد خضع قطاع البذور في تركيا لتحوّلٍ مثير على أثر تغيّرٍ رئيس حصل في السياسة القومية في منتصف الثمانينات، عندما أدخلت الحكومة اقتصاداً يعتمد على السوق وحرّرت صناعة البذور. وقد شملت هذه العملية انسحاب الحكومة من مراقبة أسعار البذور وتحرير استيراد وتصدير البذور. ونتيجةً لهذه التغيّرات، توسّع قطاع البذور الخاص بشكلٍ مثير في الأعوام الأخيرة. إلاّ أنّ تأثيرات هذه العملية قد استُشِفّت في أغلب الأحيان في المحاصيل ذات القيمة التجارية الأعلى، من قبيل القطن، والذرة، والخضراوات، وليس بعد في المحاصيل الغذائية التقليدية، من قبيل القمح، والحمص، والعدس، رغم أن هذه المحاصيل تُعتبر مع ذلك على درجةٍ كبيرة من الأهمية بالنسبة للاقتصاد على الصعيدَيْن المحلي والقومي.

وتعمل إيكاردا عن كثب مع مشروع جنوب شرقي الأناضول (GAP) لتطوير نُهُج مُبتكرة لتأمين بذور أصناف محاصيل محسّنة للمزارعين في تلك المنطقة. وقد تمّ انعقاد ورشة عمل في تشرين الثاني/نوفمبر لاستقطاب كافة الأطراف المهتمة والبحث في كيفية تنظيم مثل هذا النظام. وقد حضر الورشة ماينوف عن 50 مشاركاً من عددٍ من المؤسسات ذات الصلة بالبذور، بما فيها شركات قطاع خاص. ودارت معظم المباحثات ضمن مجموعات عمل صغيرة وأثارت أفكاراً مفيدة، تشكّل حالياً أساساً راسخاً لإنتاج البذور وتوزيعها على مستويات المجتمع الزراعي. وقد عُرِضت المقترحات التي تمخّضت عن ورشة العمل لتشكّل بنوداً لخطة عمل للعام 2001. كما تدعم إيكاردا دراسة استطلاعية حول عمليات تأمين البذور الحالية في منطقة GAP كدراسة تشكّل قاعدةً للمبادرات المستقبلية.



العاملون في وحدة البذور التابعة لإيكاردا يبحثون مسائل تتعلّق بتوزيع البذور مع صاحب متجرٍ صغير للبذور في سوق باب جنين بحلب، سورية.

وتعتقد إيكاردا أنه يمكن لمشاريع محلية صغيرة أن تسهم بدورٍ مفيد في العديد من البلدان من خلال تقديم البذور بأسعارٍ أدنى من أسعار الشركات الأكبر حجماً بسبب كَوْن نفقات التشغيل لديها أقلّ وصِلاتها مع الزرّاع أكثر متانةً. هذا وقد نُشِرت وقائع ورشة عمل حول "الموارد المالية لمشاريع بذور صغيرة النطاق وإدارتها" في كانون الأول/ديسمبر 2000. ومن المؤمل أنّ العمل في هذا المضمار

سيقدّم حافزاً لمزيدٍ من المبادرات من قِبَل الجهات المانحة والحكومات الوطنية. وهناك حاجة لتنوّعٍ أكبر في نظام تأمين البذور لأنّ العديد من الحكومات تقلّل من مشاركتها المباشرة في الإنتاج وفتح قطاع البذور أمام مشتركين جدد. ولصغار المنتجين فوائد عديدة، لكنّهم غالباً مايفتقرون إلى المعرفة الأساسية على الصعيدَيْن الفني والإداري للتمكّن من الدخول في العمل.

وبأخذ هذا الأمر في الحسبان، تمّ في أيلول/سبتمبر 2000 نشر دليل حول اقتصاديات البذور، بالاعتماد على الخبرات في مجال التدريب في المنطقة. وقد استُخدِمت هذه الوثيقة كدليلٍ إرشادي في دورةٍ تدريبية مشتركة لِـ ICARDA/GTZ حول اقتصاديات البذور تمّ انعقادها في الجزائر في تشرين الأول/أكتوبر 2000، وستكون بمثابة أداة مساعدة قيّمة لدورات مستقبلية تعالج هذا الموضوع.

الدكتور اسماعيل كوسمينوغلو من اتحاد المصدّرين المتوسطيين (تركيا)، منظمة قطاع خاص، يناقش أحد إخصائيي الإرشاد الزراعي أصناف الحمص الجديدة التي تمّ استنباطها بالتعاون مع إيكاردا.

في الماضي، كان عمل وحدة البذور التابعة لإيكاردا في الأغلب مع النظم الرسمية لتربية النبات والبذور، غير أنّ اهتمامها حالياً بتوفير منتجات تربية النبات بمشاركة الزرّاع للمزارعين على نطاقٍ واسع لايقلّ عن اهتمامها بالعمل السابق. ويثير هذا الأمر مسائل مهمة تتعلّق بتنظيم إنتاج البذور وبإطار العمل التنظيمي للأصناف الجديدة التي تمّ استنباطها من خلال البحوث بمشاركة الزرّاع، على السواء. وقد قدّمت الوحدة ورقةً علمية حول "ربط تربية النبات بمشاركة الزرّاع بنظم تأمين البذور" في ورشة عملٍ دولية حول "الأساس العلمي لتربية النبات بمشاركة الزرّاع وحفظ المصادر الوراثية،" تمّ انعقادها في أوكستيبيك، المكسيك، في أكتوبر 2000. وقد حضر الاجتماع ماينوف عن 50 مشاركاً من مراكز البحوث الدولية الزراعية، والبرامج الوطنية، والجامعات، جاؤوا من 16 بلداً في الأمريكيتين، وإفريقيا، وآسيا، وأستراليا، وأوروبا.

تعزيز التعاون الإقليمي

تضمّ منطقة WANA بلداناً بمراحل مختلفة جداً من حيث تطوّر برامج البذور فيها، مقدّمةً بذلك فرصاً عديدة من أجل التفاعل وتقاسم الخبرات. ولهذا السبب تمّ تأسيس شبكة عمل بذور خاصة بـ WANA في عام 1992. ومنذ ذلك الوقت، أصدرت مجلةً نظامية، "Seed Info"، بالإضافة إلى العديد من المطبوعات المختصة. وتعمل الشبكة كمنبرٍ للتكامل الإقليمي لقطاع البذور من خلال التوفيق بين الإجراءات الفنية والإصلاحات المؤسساتية، والتنظيمية، والسياسية.

ويتمثّل أحد الموضوعات في العمل الإقليمي للوحدة في تعزيز الصِلات مع المنظمات الدولية للبذور. وبوضع ذلك في الحسبان، نظّمت الوحدة ورشة عمل إقليمية في عمان خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر حول موضوع "ضمان الجودة في مختبرات اختبار البذور." وقد نُظّمت الورشة بالتعاون مع الجمعية الدولية لاختبار البذور (ISTA)، التي التزمت بمقاييس ISO (منظمة المقاييس الدولية) لضمان الجودة وتطلب حالياً هذا النهج من كافة المختبرات المعتمدة التي تصدر شهادات ISTA الدولية لجودة البذور. ويتطلّب تنفيذ إجراءات ISO/ISTA تغييراً جذرياً في فلسفة مراقبة الجودة. إذ لم تعد مطابقة معايير الجودة الصارمة تقتصر على المنتج النهائي (البذور) فقط، بل تخضع عملية تطوير المنتج بالكامل إلى تقييم الجودة. وهذا يتطلّب مراقبةً للمعدّات والإجراءات أشدّ صرامةً بكثير بحيث يمكن تتبّع أثر أيّة اختلافات. وقد استقطبت ورشة العمل 15 مشاركاً من تسعة بلدان في منطقة WANA، بعضها يُجري الآن تحديثاً في إجراءات إدارة المختبرات الخاصة به لتطابق متطلّبات ISTA، في حين لايزال على البعض الآخر أن يبدأ. وبالنسبة للمجموعة الأخيرة، فقد قدّمت ورشة العمل مدخلاً مفيداً لهذا النهج الجديد في إدارة الجودة. وسيعمل اعتماد ISTA على تعزيز القدرة الفنية لبرامج البذور الوطنية للمشاركة في الصناعة العالمية المتغيّرة للبذور.

التعاون الدولي

تتعاون إيكاردا في تنفيذ جدول أعمالها البحثي على مستوىً دولي مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية (NARS)، ومعاهد البحوث المتقدمة، والجهات المانحة. وندرج أدناه موجزاً حول الأنشطة التي تشجّع الشراكات مع NARS ضمن منطقة عمل إيكاردا، بما في ذلك شبكات العمل (انظر الملحق 6) وبناء القدرات. فالمشاريع التعاونية مع معاهد البحوث المتقدمة والمنظمات الإقليمية والدولية مُدرجة في الملحق 5، ونتائج البحوث المشتركة معها، وكذلك تلك القائمة بين إيكاردا وشركائها من NARS متضمّنة في قسم البحوث من هذا التقرير السنوي.

وتتعاون إيكاردا بشكل وثيق مع جمعية مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (AARINENA) ، إلى جانب كونها مشاركة في رعاية الجمعية. وقد شملت الأنشطة القائمة مع AARINENA عام 2000 المشاركة في الاجتماع العام للجمعية الذي عُقِد في بيروت بلبنان، خلال 20-21 آذار/مارس، والإسهام في تطوير مشاريع تعاونية لتشجيع التعاون بين الجنوب-الجنوب والشمال-الجنوب في منطقة WANA. كما تشارك إيكاردا في أنشطة الجمعية الباسفيكية لمؤسسات البحوث الزراعية في آسيا(APAARI). وفي عام 2000، شاركت إيكاردا أيضاً في الاجتماعات التي عُقِدت برعاية المنتدى العالمي للبحوث الزراعية (GFAR)، والمنتدى الأوروبي للبحوث الزراعية من أجل التنمية (EFARD)، وAARINENA لتشجيع تعاون الشمال-الجنوب بين أوروبا ومنطقة WANA. ونتيجة لذلك، أصبحت إيكاردا حالياً عضواً في المنتدى العملي للبحوث الزراعية من أجل التنمية في حوض المتوسط.

تطال الخطة متوسطة الأجل (MTP) لإيكاردا أنشطةً بحثية تُجرى في المقر الرئيس للمركز، ومشاريع تعاونية مع NARS في منطقة CWANA. ويسهم شركاء NARS بشكل مباشر في تنفيذ مشاريع الخطة متوسطة الأجل التاسعة عشر للمركز. ويغطي هذا التعاون المجال البحثي بأكمله، بدءاً من البحوث الأساسية والاستراتيجية، مروراً بالبحوث التطبيقية والتكييفية، وانتهاءً بنقل التكنولوجيا. وتشجّع إيكاردا شراكاتها مع NARS من خلال سبعة برامج إقليمية ممتدة عبر سبعة مناطق فرعية جغرافية تتشابه في بيئاتها الزراعية، وهي: شمالي إفريقيا، ووداي النيل والبحر الأحمر، وغربي آسيا، وشبه الجزيرة العربية، والأراضي المرتفعة، وآسيا الوسطى والقوقاز، وأمريكا اللاتينية.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يعمل البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا (NARP) من مكتب إيكاردا الإقليمي في تونس، بحيث يخدم كلاً من الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس. ففي عام 2000، ومن خلال NARP، نُفذت مشاريعٌ عدة تمّت إدارتها من المقر الرئيس لإيكاردا أو من المكاتب الإقليمية التابعة لها. وقد تضمّنت هذه المشاريع، من بين مشاريع أخرى، مشروع المشرق/المغرب العربي (M&M) حول "تطوير نظم الإنتاج المتكاملة للمحاصيل والمواشي في المناطق متدنّية الهطل المطري من غربي آسيا وشمالي إفريقيا" (مموّل من قِبَل الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (AFESD)، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، والمركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)؛ و "خيارات مؤسساتية لإدارة المراعي الطبيعية" (مموّل من قِبَل مؤسسة فورد والبرنامج على مستوى المنظومة للعمل الجماعي وحقوق الملكية (CAPRi)؛ و "نمذجة المجتمع الزراعي" (مموّل من قِبَل منتدى *حوض المتوسط التابع للمعهد الاقتصادي*-FEMISE)؛ و "استخدام الشجيرات " (مموّل من قِبَل برنامج إنتاج المواشي على مستوى المنظومة-SLP)؛ و "التكنولوجيا الحيوية في البلدان العربية؛" و "الرعاية الشاملة للمياه على مستوى المزرعة؛" و "انتقال تربية الشعير إلى المزارعين في شمالي إفريقيا" (بتمويل من OPEC)؛ و "تحسين استعمال مياه التربة إلى المستوى الأمثل؛" و "الإدارة المُستدامة لقاعدة الموارد الزراعية-الرعوية في منطقة وجدة بالمغرب" (بتمويل من SDC، سويسرا). وقد شارك مايزيد عن 100 باحثٍ وفنيٍّ من شمال إفريقيا في دوراتٍ تدريبية، وورشات عمل، واجتماعات علمية نظّمتها إيكاردا. ويركّز تعاون موريتانيا مع إيكاردا في الوقت الراهن على مشاريع ثنائية.

الشراكات

يتمّ تعزيز الشراكات مابين NARS في شمالي إفريقيا وإيكاردا من خلال مشاريع خاصة جديدة لتحقيق أهداف ذات مصلحة مشتركة. فقد تمّ تقديم مقترح إلى IFAD لبرنامج من شأنه أن يعزّز عملية تبنّي أوسع نطاقاً لتقانات القمح القاسي ذات الكلفة المنخفضة بناءً على الإنجازات التي حقّقتها شبكة غربي آسيا وشمالي إفريقيا لتحسين القمح القاسي في الأراضي الجافة (WANADDIN)؛ وتمّ إعداد مقترح آخر حول "المكافحة المتكاملة للآفات في بلدان المغرب العربي" لتقديمه إلى جهاتٍ مانحة ممكنة؛ وتمّ وضع مقترحَيْن حول "الزراعة المُستدامة في المناطق الجبلية من المغرب العربي،" و "إعادة تأهيل البقوليات الغذائية في نظم الإنتاج في المغرب العربي" في صيغتَيْهما النهائيّتَيْن؛ وتمّ استكمال ثلاثة مقترحات أخرى حول المراعي الطبيعية، والري، ونقل التكنولوجيا (مشروع التأثير السريع) لصالح موريتانيا من أجل تقديمها إلى جهاتٍ مانحة محتملة.

وإلى جانب المشروعات الراهنة، تمّ إعداد مشاريع ثنائية لكلٍّ من ليبيا والجزائر. وأُبرِمت مذكّرة تفاهم (MoU) مع المغرب للعمل بشكلٍ مشترك على وضع خرائط مواءمة الأراضي، وكان هناك برنامج ثنائي حول الري التكميلي قيد البحث. وبناءً على طلبٍ من مدير *المعهد الوطني للبحوث الزراعية* (INRA)، قامت مربية شعير رفيعة المستوى لدى إيكاردا بمراجعة برنامج الشعير القائم في المغرب، ويتمّ حالياً تنفيذ التوصيات التي قدّمتها.

وقد تضمّنت الجهود المبذولة لتقوية الروابط مع الجهات المانحة إسهام إيكاردا في تأسيس استراتيجيةٍ لِـ IFAD من أجل منطقة CWANA؛ وتطوير ملاحظات اللجنة الفنية (TAN) حول مشاريع يموّلها IFAD؛ ومشاركة في ورشةِ عملٍ نظّمها IFAD حول "تحقيق التأثير،" تمّ انعقادها في روما في تشرين الثاني/نوفمبر. كما عُقِدت اجتماعاتٌ مع مسؤولي مشروع AFESD خلال زياراتهم إلى تونس، ومع منسّقي مشروع IDRC للبحث في التعاون المستقبلي.

التعاقد الخارجي

تواصل التعاقد الخارجي مع INRA فيما يتعلّق بالبحوث حول مقاومة القمح لذبابة هس. وتمّ إجراء الانتخاب بالاشتراك مع باحثي إيكاردا في "بؤر موبوءة" بذبابة هس في المغرب.

الاجتماعات وورشات العمل، وبناء القدرات

تمّ في الجزائر انعقاد "ندوة دولية حول القمح" في شباط/فبراير، قدّم خلالها باحثو إيكاردا أربع ورقات علمية. كما أسهمت إيكاردا في "المؤتمر العربي حول البحوث العلمية في المناطق القاحلة،" الذي عُقِد في تشرين الأول/أكتوبر في الجزائر. أما "المؤتمر الدولي حول صناعة البذور،" الذي قدّم خلاله باحثو إيكاردا ثلاث ورقات علمية، فقد تمّ انعقاده في ليبيا في آذار/مارس. وأسهمت إيكاردا في "المؤتمر الدولي حول البحوث الزراعية" الذي عُقِد في المغرب في شهر آذار/مارس، وفي مؤتمر المركز *الدولي للدراسات الزراعية المتقدّمة في حوض المتوسط* (CIHEAM) حول "نُهُج جديدة للتنمية

الجلسة الافتتاحية لاجتماع اللجنة التوجيهية لمشروع المشرق/المغرب العربي الذي عُقِد في إيكاردا: وقد قدّم كلٌّ من الدكتور كليمنص فان دي ساند (الثالث من اليسار)، مساعد رئيس IFAD، والسيد سمير جراد (الثاني من اليمين)، مسؤول المشروع، الصندوق العربي، والدكتورة إجلال راشد (الثانية من اليسار)، المديرة الإقليمية IDRC، قسم الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا، بياناتٍ أكّدوا خلالها دعمهم لمساعدة فقراء الريف. وأكّد الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الثالث من اليمين)، مدير عام إيكاردا، للجهات المانحة التزام إيكاردا في التخفيف من وطأة الفقر من خلال إنتاج التكنولوجيا ونقلها. كما حضر هذه المناسبة الدكتور تيجان نجايدو من IFPRI/ICARDA (اليمين)، والدكتور أحمد سيد أحمد (اليسار)، المسؤول عن القسم الاستشاري الفني.

الريفية،" الذي تمّ انعقاده أيضاً في المغرب في نيسان/أبريل. هذا وقد اشترك المركز في رعاية "المؤتمر الدولي الرابع للصبّار" و"مؤتمر السكان والبيئة،" اللذين انعقدا في تونس في تشرين الأول/أكتوبر.

ونُظّمت في تونس، في أيار/مايو، ورشة عمل متنقلة حول الشعير، شارك فيها 12 باحثاً في الشعير من NARS في كلٍّ من الجزائر، وليبيا، والمغرب، وتونس، وإيكاردا. وقد زار المشاركون محطات التجارب في بيجا والكيف، وحقول الزرّاع المشاركين في تربية الشعير بمشاركة الزرّاع. وبحث المزارعون مع المشاركين وجهات نظرهم ومعايير انتخابهم لطرز وراثية محسّنة للشعير. كما بحث الفريق سبل تعزيز التعاون مع إيكاردا وضمن المنطقة الفرعية لشمالي إفريقيا (تعاون الجنوب-الجنوب). وسيتمّ خلال الموسم الزراعي 2001/2000 تأسيس مشتل مشترك يحتوي على أصناف شعير مسجّلة في كلّ بلد، وسيجري توزيعها في البلدان الأربعة.

وقد نظّم مشروع M&M في تونس ورشة عمل متنقلة لمدة أسبوع خلال شهر أيار/مايو لمزارعي الجزائر، والعراق، والأردن، ولبنان، وليبيا، والمغرب، وسورية، وتونس، شارك فيها مزارعان وباحث واحد من كلّ بلد. وقام عددٌ من المشاركين بلغ في مجموعه 40 مشاركاً بزيارةٍ إلى عددٍ من المشروعات الخاصة والمشروعات الحكومية في المناطق الشمالية والوسطى من تونس. والتقوا مزارعين تونسيين، ضمن المجتمع الزراعي بشكل رئيس، واطّلعوا على التقدّم الذي أحرزه القطاع الزراعي التونسي، لاسيّما في المناطق البعلية، حيث يتمّ استخدام تقنيات حفظ المياه والتربة على نطاقٍ واسع.

وتمّ انعقاد الاجتماع السنوي للتنسيق الوطني في كلٍّ من بلدان شمالي إفريقيا الأربعة (الجزائر، وليبيا، والمغرب، وتونس) لبحث الأنشطة التعاونية مع إيكاردا خلال الموسم السابق، وتطوير خطط العمل المستقبلية، بما في ذلك تنمية الموارد البشرية. وقد حضر هذه الاجتماعات مباينوف عن 250 باحثاً من NARS في شمالي إفريقيا ومن إيكاردا.

المشاركون في ورشة عمل متنقلة حول الشعير، تمّ تنظيمها من قِبَل إيكاردا بالاشتراك مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية في تونس/مؤسسة البحوث والإرشاد الزراعي المتقدم (INRAT/IRESA) في تونس خلال الفترة 2-5 أيار/مايو. وقد شارك في ورشة العمل هذه مربّو شعير من الجزائر وليبيا والمغرب وتونس.

ونُظّمت ورشات عمل واجتماعات دون إقليمية في المنطقة للتوفيق بين المنهجيات المستخدمة في نمذجة المجتمعات الزراعية والتوصيف البيئي-الزراعي. وقد قام باحثون من المغرب بمساعدة زملائهم الجزائريين والليبيين لوضع نماذج المجتمعات الزراعية في شكلها النهائي.

وعُقِد الاجتماع ثنائي الحول الثامن للتنسيق الإقليمي لمنطقة شمالي إفريقيا في الجزائر العاصمة، في تشرين الثاني/نوفمبر 2000 لبحث التعاون في مجالاتٍ ذات اهتمامٍ مشترك بالنسبة للبلدان الشمال إفريقية الأربعة وإيكاردا. وشارك في فعالياته أربعون باحثاً من الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس، وإيكاردا. وتمّت خلال الاجتماع مراجعة الإنجازات التي تحقّقت خلال الموسمين 1999/1998 و 2000/1999، وبحث الأنشطة الجديدة ونُهُج التعاون. وقد أوصى المشاركون بضرورة عمل صنّاع السياسة ومدراء البحوث الداعمين للمشاريع الإقليمية التي تشمل بلدان شمالي إفريقيا وإيكاردا على التوجّه لأولويات البحوث واستقطاب التمويل إلى المنطقة.

هذا وقد شارك مباينوف عن 100 باحث، وفنيّ، ومدير من NARS في شمالي إفريقيا في دوراتٍ تدريبية، وورشات عملٍ علمية، واجتماعاتٍ علمية، وبالدرجة الأولى في مجالات التقانات المتقدمة لنظم المعلومات الجغرافية/التوصيف البيئي-الزراعي (GIS/AEC)، والتكنولوجيا الحيوية والسلامة الحيوية، وإدارة المياه والموارد الطبيعية.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

يعمل البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر (NVRSRP) من مكتب إيكاردا الإقليمي في القاهرة، بمصر. ويتمثّل الهدف العام للبرنامج في زيادة دخل صغار المزارعين في المنطقة من خلال تحسين إنتاجية نظم الإنتاج واستدامتها، مع الحفاظ على الموارد الطبيعية وتعزيز القدرة البحثية للباحثين الوطنيين في كلٍّ من مصر، وإثيوبيا، والسودان، واليمن. ويعمل برنامج NVRSRP على تنسيق أنشطة إيكاردا وعدد من المشاريع الخاصة في البلدان الأعضاء. وتشتمل مشاريع تحسين سلع المحاصيل على: "تحسين البقوليات الغذائية والنجيليات في مصر،" و"مكافحة الشوفان البرّي الذي ينمو مع النجيليات ومحاصيل شتوية أخرى في مصر،" و"تحسين البقوليات في إثيوبيا."

ويعالج عدد من الأنشطة في برنامج NVRSRP الإدارة المُستدامة للموارد الطبيعية، من قبيل "مشروع إدارة الموارد" و"مشروع إدارة موارد مطروح (MRMP)" في مصر، و"تعزيز البحوث الموجّهة لصالح الزبائن ونشر التكنولوجيا للإنتاج المُستدام للبقوليات الشتوية الغذائية منها والعلفية" في إثيوبيا، و"حفظ المدرجات الجبلية" في اليمن. إضافةً إلى ذلك، ثمة شبكات إقليمية لحلّ المشكلات تعمل في البلدان الأربعة كافة، رغم نقص التمويل الخاص بها. وتغطي مشاريعٌ أخرى، يتمّ إجراؤها في كلٍّ من تلك البلدان وتُدار من قِبَل المقر الرئيس لإيكاردا، مجالاتٍ من قبيل المكافحة المتكاملة للآفات، والنظم الخبيرة في الفول، ومقاومة الإجهاد المُهندَسة وراثياً في العدس ، والرعاية الشاملة للمياه على مستوى المزرعة، والجلبان، والتربية بمشاركة الزرّاع وباتّخاذ القرية مقرّاً.

شراكات جديدة

يتمّ تأسيس أو تعزيز الشراكات من خلال العديد من المشاريع التعاونية الخاصة. فلقد تمّ إعداد مقترح مشروع حول "تحسين محاصيل البقوليات والنجيليات" بالاشتراك فيما بين البرنامج الوطني الأريتري وإيكاردا، وثلاثة مقترحات مشاريع حول حفظ الموارد الطبيعية وإدارتها لصالح السودان. ويتمّ حالياً التقرّب من الجهات المانحة من أجل تمويل هذه المشروعات. كما تمّ إعداد مقترح مشروع حول "استدامة البيئة ونظم الإنتاج في مصر" وقُدِّم إلى الاتحاد الأوروبي (EU) لدراسته من أجل التمويل. وتمّ تحضير مقترح آخر بمشروع حول "الزراعة البعلية في اليمن،" ووَضْع الصيغة النهائية لمشروع إقليمي حول "توليد التكنولوجيا ونشرها لمكافحة الإجهادات الأحيائية واللاأحيائية في منطقة وادي النيل والبحر والأحمر." كما تمّ إعداد مقترح بمشروع حول "التوصيف البيئي–الزراعي واستخدام الأراضي في إثيوبيا،" وقُدِّم إلى DGIC في بلجيكا لدراسته. وجرى الاتصال بعددٍ من الجهات المانحة خلال العام لتمويل أنشطة وطنية في البلدان، بما فيها الاتحاد الأوروبي، والحكومة الهولندية، والبنك الدولي، والبنك الإسلامي، و IDRC.

اتفاقيات تعاون

أُبرِمت اتفاقية تعاون مابين إيكاردا والمركز الوطني للبحوث (NCR) في السودان، وتمّ توقيع وثيقة بين إيكاردا والبرنامج الإقليمي لمكافحة المخدرات ومنع الجريمة (UNDCCP)، التابع لمنظمة الأمم المتحدة، في القاهرة بمصر، بهدف إجراء دراسات استطلاعية اجتماعية–اقتصادية في سيناء حول المحاصيل البديلة.

الشبكات الإقليمية

تواصلت الأنشطة الإقليمية ضمن شبكات حل المشكلات، باستخدام موارد من البلدان المشاركة. وتعمل سبع شبكاتٍ نشطة ضمن برنامج NVRSRP (أنواع الصدأ في القمح، والذبول وتعفن الجذور في البقوليات الغذائية، والمنّ والفيروسات في البقوليات الغذائية والنجيليات، وتحمّل الحرارة في القمح، والجفاف في الشعير وكفاءة استعمال المياه في القمح، والتبقع الشوكولاتي في الفول، والدراسات الاجتماعية–الاقتصادية)، بمشاركة كافّة البلدان الأربعة في المنطقة. وتشمل الإنجازات الأساسية تحديد مورثات مسؤولة عن المقاومة، تمّ إدخالها لاحقاً في أصنافٍ شائعة الزراعة، واعتماد أصناف جديدة محسّنة واختبارها في حقول الزرّاع. وعلاوةً على ذلك، قدّمت الدراسات الاقتصادية–الاجتماعية فهماً أكثر وضوحاً لمعوقات تبنّي التكنولوجيا، وتحليل الفجوة في الغلة، والمسائل المتعلّقة بعمل الجنسَيْن، وتقويم التأثير.

الاجتماعات وورشات العمل وبناء القدرات

تمّ انعقاد اجتماعات سنوية للتنسيق الوطني بين كلّ بلدٍ على حدة وإيكاردا: في مصر بحضور 30 مشاركاً، وفي إثيوبيا بحضور 90 مشاركاً، وفي السودان بحضور 100 مشارك، وفي اليمن بحضور 45 مشاركاً. وخلال هذه الاجتماعات تمّ استعراض نتائج أنشطة العام الذي سبق ومناقشتها، وطُوِّرت خطط العمل للأنشطة التعاونية للعام التالي.

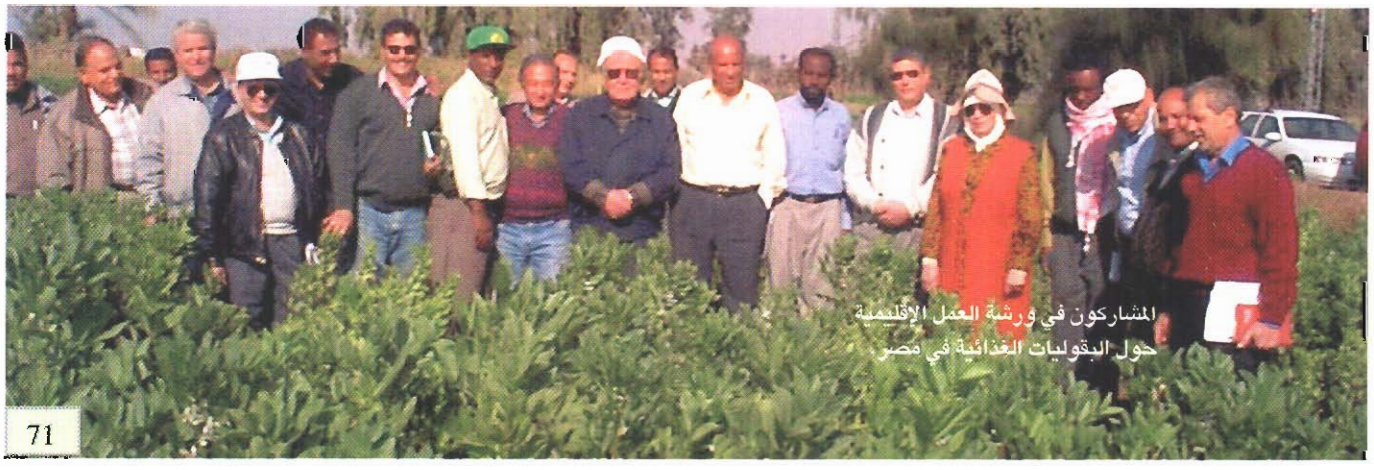
وعُقِد اجتماع التنسيق الإقليمي لِـ NVRSRP في مدينة الخرطوم بالسودان، بمشاركة 50 باحثاً من بلدان وادي النيل والبحر الأحمر الأربعة وإيكاردا. وتمّ خلال الاجتماع بحث الأنشطة الإقليمية والاتفاق عليها. وخلال اجتماع اللجنة التوجيهية للبرنامج، والذي عُقِد أيضاً في السودان، تمّ تحديد مجالاتٍ جديدة للبحث تشمل الإدارة المتكاملة لمستجمعات المياه، والتكامل مابين المحصول والمواشي في الأماكن ذات الهطل المطري المتدنّي من المنطقة. وقد افتتح الاجتماع معالي وزير الزراعة والسيد مديرعام إيكاردا.

هذا وقد نُظِّمت ورشات عمل متنقّلة في مختلف البلدان على المستويَيْن الإقليمي والوطني: ورشة عمل إقليمية متنقّلة للبقوليات في مصر، ضمّت 40 مشاركاً؛ وورشة عمل إقليمية متنقّلة للفول والبازلاء في إثيوبيا، بحضور 35 مشاركاً؛ وأربع ورشات عمل وطنية متنقّلة في مصر (واحدة لكلٍّ من القمح، والشعير، ومكافحة الشوفان البري، وإدارة الموارد)، بمشاركة 167 باحثاً؛ وورشة عمل وطنية متنقّلة للقمح في السودان، بحضور 30 مشاركاً.

ونُظِّمت ورشة عمل إقليمية في القاهرة بمصر، حول "تدهور الأراضي الهامشية في المنطقة العربية وإعادة إحيائها،" بالتعاون مع مركز البيئة والتنمية للمنطقة العربية وأوروبة (CEDARE، وذلك بحضور 15 مشاركاً من 15 بلداً.

وأُجرِيت عدة دورات تدريبية في بلدان NVRSRP عام 2000، بهدف تحسين مهارات الباحثين في هذه البلدان وتعزيز التعاون الإقليمي بين البلدان ذاتها، وبينها وبين إيكاردا. وشملت هذه دورات لمنح درجات دراسات عليا وأخرى عامة، ودورات قصيرة، وتدريب فردي. وقد صُمِّمت كافة الأنشطة التدريبية لتلبّي الاحتياجات الخاصة للبرامج الوطنية. وتمّ تنفيذ ثلاث دورات تدريبية إقليمية بالتعاون مع : NVRSRP "الإدارة المتكاملة لمستجمعات المياه،" بحضور 11 مشاركاً من 8 بلدان؛ و "استخدام نظم خبيرة في البحوث البحوث الزراعية والإنتاج،" ضمّت 12 مشاركاً من 11 بلداً، و "تضاعف الصيغة الصبغية الأحادية مخبرياً، وعلم الخلية، والتحوير الوراثي،" بحضور 12 مشاركاً من ستة بلدان. إضافةً إلى ذلك، شارك 14 شخصاً في دوراتٍ تدريبية أخرى، ومؤتمرات، وورشات عمل متخصّصة في إيكاردا أو خارجها.

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الثالث من اليمين)، مدير عام إيكاردا، يبحث مع السيد خافير مارشال (الثاني من اليمين)، رئيس وفد الاتحاد الأوروبي في السودان، التقدّم الذي تمّ إحرازه على صعيد العمل الذي يدعمه الاتحاد الأوروبي في NVRSRP.



المشاركون في ورشة العمل الإقليمية حول البقوليات الغذائية في مصر.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

يعمل البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (WARP) على تشجيع التعاون الإقليمي في مجال البحوث، وبناء القدرات، ونشر المعلومات في كلٍّ من قبرص، والعراق، والأردن، ولبنان، وسورية، والأراضي المنخفضة من تركيا. ويركّز البرنامج بشكل رئيس على تحسين النظم الزراعية في مناطق يتراوح فيها معدل الهطل المطري مابين 200 و 450مم، والتي تتّسم بشح المياه، والهطل المطري غير المستقر، والنمو السكاني الكبير، والموارد الزراعية المحدودة. ويدير WARP مشروعاً رئيساً من مكتبه في عمّان، بالاشتراك مع مكتب NARP في تونس: "تطوير نظم الإنتاج المتكامل مابين المحاصيل والمواشي في مناطق الهطل المطري المتدنّي التابعة لغربي آسيا وشمالي إفريقيا،" الذي يُشار إليه على أنّه مشروع المشرق/المغرب العربي (M&M). وثمة مشروعاتٌ أخرى منها "الشجيرات والأشجار العلفية متعدّدة الاستخدامات،" و"الرعاية الشاملة للمياه على مستوى المزرعة،" و"تحسين استخدام مياه التربة إلى المستوى الأمثل،" و"بحوث التكنولوجيا الحيوية،" و"التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة،" و"إنتاج الشعير" تُدار جميعاً من المقر الرئيس لإيكاردا، إلاّ أنّ WARP يقوم بمتابعة التنفيذ.

الاجتماعات وورشات العمل وبناء القدرات

يقدّم مشروع M&M، الذي بدأ مرحلته الثانية خلال الموسم 1999/1998، دعماً أساسياً للأنشطة التعاونية في كلٍّ من العراق، والأردن، ولبنان، وسورية، إلى جانب الجزائر، وليبيا، والمغرب، وتونس. ويعمل على تمويل المشروع كلٌّ من AFESD، وIFAD، وIDRC. وقد تمّ انعقاد الاجتماع الثاني للّجنة التوجيهية (SC) للمرحلة الثانية من المشروع في المقر الرئيس لإيكاردا في حلب خلال شهر شباط/فبراير. وقد حضره رؤساء NARS في البلدان الثمانية، وممثلون عن الجهات المانحة من AFESD، وIFAD، وIDRC، وممثلون عن إيكاردا والمعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (IFPRI). وأظهرت كافة العروض التي غطّت نتائج موسم 1999/1998 وخطط العمل لموسم 2000/1999 بشكلٍ جلي كيف أنّ الأنشطة القائمة على الصعيدَيْن الإقليمي ودون الإقليمي بين أنظمة NARS الثمانية المشاركة في المشروع متكاملة ومتمّمة لبعضها.

وتمّ في حزيران/يونيو انعقاد الاجتماع الثنائي الحول السادس للتنسيق مابين لبنان وإيكاردا في المعهد اللبناني للبحوث الزراعية (LARI) في تل عمارة ، حضره 41 مشاركاً. كما عُقِد الاجتماع الثنائي الحول العاشر للتنسيق بين الأردن وإيكاردا في المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) في أيلول/سبتمبر، حضره 80 مشاركاً. وقد تمّ خلال الاجتماعَيْن بحث

المشاركون في ورشة العمل دون الإقليمية لمشروع المشرق/المغرب العربي حول دراسات المجتمع المحلي: السياسة والتكنولوجيا، والتقويم المؤسساتي، التي أُقيمت في لبنان، خلال الفترة 2-8 تموز/يوليو 2000. وقد افتتح الاجتماع الدكتور خليل خزاقة (الوسط)، مدير عام LARI وعضو مجلس أمناء إيكاردا.

النتائج التي تمخّضت عن الأنشطة التعاونية التي أُجريت في الموسم الذي سبق، وتطوير خطط العمل للموسم 2001/2000.

وعُقِد في تموز/يوليو الاجتماع الإقليمي الثاني للتخطيط الفني واجتماع اللّجنة التوجيهية لمشروع "حفظ التنوع الحيوي الزراعي للأراضي الجافة واستخدامه المُستدام في الأردن، ولبنان، وفلسطين، وسورية" في زحلة بلبنان. وقد حضر الاجتماع ممثّلون عن البلدان المشاركة في المشروع، وإيكاردا، والمعهد الدولي

للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI)، والمركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD)، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والمرفق العالمي للبيئة (UNDP/GEF).

وفي تشرين الثاني/نوفمبر، تمّ انعقاد الاجتماع الإقليمي الثالث للتخطيط الفني والتنسيق التابع لمشروع M&M– المرحلة الثانية في *المعهد الفني للزراعات المتميّزة* (ITGC) في الجزائر العاصمة بالجزائر. وقد افتتح معالي وزير الزراعة الجزائري الاجتماع الذي استمرّ لمدة ثلاثة أيام، والذي حضره 37 باحثاً من كبار الباحثين من كلٍّ من الجزائر، والعراق، والأردن، ولبنان، وليبيا، والمغرب، وسورية، وتونس، وإيكاردا. وقد خُصِّصت إحدى الجلسات لإجراء مباحثاتٍ حول مرحلةٍ ثالثة للمشروع.

الجلسة الافتتاحية للاجتماع الإقليمي الفني/التخطيطي في زحلة، لبنان، 10-13 تموز/يوليو 2000. من اليسار إلى اليمين: الآنسة د. الخطيب، ممثّلةً UNDP في لبنان؛ والدكتور ج. عياد، مدير المكتب الإقليمي لـ IPGRI CWANA والدكتور م. الصلح، مساعد المدير العام (للتعاون الدولي)، إيكاردا؛ والدكتور م. ياغي، رئيس مجلس المدراء، معهد البحوث الزراعية اللبناني (LARI)؛ والدكتور هـ. دراغما، الممثل الإقليمي لـ UNDP/GEF.

وشملت ورشات العمل المتنقّلة التي نظّمها مشروع M&M ورشة عمل إقليمية متنقّلة للزرّاع أُقيمت في تونس في شهر أيار/مايو. وعُقِدت ورشة عمل دون إقليمية متنقلة في العراق في نيسان/أبريل ، وأخرى في سورية في أيار/مايو. وأسهم ستة مشاركين من لبنان، والأردن، وسورية، بالإضافة إلى أولئك القادمين من العراق، في ورشة العمل الأولى، والتي شملت زياراتٍ إلى أنشطة المشروع التي نُفّذت خلال الموسم 2000/1999. ونُظّمت في لبنان ورشة عمل محلية متنقّلة للمزارعين والفنيين بالتعاون مع LARI، والجامعة الأمريكية في بيروت (AUB)، وإيكاردا، وذلك بحضور 69 مشاركاً من مختلف المؤسسات السورية واللبنانية ومن إيكاردا. وفي تموز/يوليو، تمّ في لبنان تنظيم ورشة عمل دون إقليمية حول "دراسات المجتمع، والسياسة، والتكنولوجيا، والتقويم المؤسساتي من أجل الزراعة في المناطق الجافة،" حضرها 19 مشاركاً من العراق، والأردن، ولبنان، وسورية، وإيكاردا. كما حضرها مشاركان من "مشروع التنوع الحيوي الزراعي" التابع لِـ UNDP/GEF.

وتمّ في تشرين الأول/أكتوبر تنظيم "يوم المجتمع الزراعي" من قِبَل مشروع M&M، وذلك في LARI بلبنان. وقد شهد هذا الحدث أكثر من 200 ممثّل عن مختلف الجمعيات النسائية والحرفية المحلية، والمزارعين، والمنظمات غير الحكومية، والبرلمانيين، وأعضاء سابقين في الوزارة وممثلين عن وزارة الزراعة، وباحثين وعلماء من NARS في لبنان، وممثلين عن مشروع "التنوع الحيوي الزراعي" المموّل من قِبَل UNDP/GEF.

ونُظِّمت في الأردن، خلال شهرَيْ أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر اجتماعات مشروع "التنوع الحيوي الزراعي" التابع لِـ UNDP/GEF/ICARDA التي تستهدف المواضيع. وقد غطّت الاجتماعات السياسة والتشريع المتعلّقان بمسائل حفظ التنوع الحيوي واستخدامه، والدراسات الاستطلاعية الجغرافية–البيئية النباتية وتحليلاتها، والدراسات الاقتصادية–الاجتماعية. وقد حضر الاجتماعات مايزيد عن 45 ممثلاً عن البلدان المشاركة في المشروع.

ونظّمت إيكاردا، في تشرين الأول/أكتوبر، بالتعاون مع الجمعية الدولية لاختبار البذور (ISTA) وجامعة الأردن، ورشة عمل إقليمية حول "ضمان الجودة في اختبار البذور،" في عمّان بالأردن. وكان الهدف من وراء ورشة العمل مساعدة المدراء وكبار الفنيين في مختبرات مراقبة البذور في المنطقة على فهم المسائل المتعلّقة بضمان الجودة استعداداً لتلبية متطلّبات الاعتماد الجديدة لِـ ISTA. وقد

حضر ورشة العمل، التي أُقيمت في كلية الزراعة بالجامعة الأردنية، 16 مشاركاً من مصر، وإثيوبيا، والأردن، والمغرب، والباكستان، والسودان، وسورية، وتركيا، وإيكاردا.

وشارك باحثون من مشروع M&M في ليبيا، والمغرب، وتونس، وأحد الباحثين من البرنامج الوطني العراقي في ورشة عمل إقليمية حول "تدهور الأراضي الهامشية وإعادة إحيائها في المنطقة العربية،" تمّ انعقادها في القاهرة في تموز/يوليو. وقد قدّموا أربعة أوراقٍ علمية حول تجربة مشروع M&M في معالجة إدارة الموارد الطبيعية والتحكّم بتدهور الأراضي.

التعاقد الخارجي

أسهم خبير اقتصادي-اجتماعي من العراق في دراسات التأثير المتعلّقة بالأصول الوراثية للشعير والعدس. وتمّ التعاقد خارجياً مع باحثين من الأردن لتقديم المساعدة لعمل MRMP في مصر حول حفظ التربة والإرشاد الزراعي. وشارك إخصائي أردني في إدارة مستجمعات المياه بصفة "شخص ذي خبرة" في الدورة التدريبية الإقليمية حول "إدارة مستجمعات المياه،" التي نُظّمت في مصر خلال شهر أيول/سبتمبر 2000.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

تأكّد نجاح المرحلة الأولى للبرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (APRP) من خلال الاتفاقية التي تمّت عام 2000 للتمويل لمدة ثلاث سنواتٍ أخرى من قِبَل الجهتَيْن المانحتَيْن الرئيستَيْن في الوقت الراهن، AFESD و IFAD، ومن قِبَل صندوق OPEC للمرحلة الثانية. ويغطّي المشروع أنشطةً تعاونية مع سبعة بلدان في شبه الجزيرة العربية: البحرين، والكويت، وعُمان، وقطر، والمملكة العربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة (UAE)، واليمن. وتشمل مجالات البحوث التعاونية إدارة مصادر المياه؛ وإنتاج الأعلاف والمراعي الطبيعية وإدارتها؛ وتحمّل الجفاف، والحرارة، والملوحة؛ والزراعة المحمية.

البحوث التعاونية

بالرغم من أنّ هذا العام كان عاماً انتقالياً بين مرحلتَيْ APRP، إلا أنّ تقدّماً ملحوظاً قد أُحرِز مع NARS في مجالات تحديد كفاءة استعمال المياه، والقيمة التغذوية، وإكثار بذور ثلاثة أصناف محلية من الأعشاب العلفية. وقد أسفر هذا التطوّر عن الشروع ببرنامج تنمية رئيس فيما يتعلّق بإنتاج بذور هذه الأعشاب الصحراوية المحلية. وفي مجال الزراعة المحمية، تمّ أيضاً إحراز تقدّم معنوي في المجال المهم من الوقاية المتكاملة وإدارة الإنتاج (IPPM)، والذي بلغ أوجه في اجتماع مشورة الخبراء (ECM) في تشرين الثاني/نوفمبر. وقد حضر ECM ماينوف عن 50 باحثاً من بلدان شبه الجزيرة العربية، و 10 خبراء دوليين في الزراعة المحمية من FAO، ومصر، والأردن، والمغرب، والإمارات العربية المتحدة، وإيكاردا. وتمّ خلال الاجتماع تطوير استراتيجية لـ IPPM في شبه الجزيرة العربية وخطة عمل لموسم 2001/2000.

وقد تشكّلت شراكاتٌ جديدة مع مركز الزراعة الملحية (BAC) الذي تمّ تأسيسه مؤخراً في دبي، للتعهّد ببرنامج بحوثٍ شامل حول تقويم الأعشاب المحلية تحت ظروف التربة والمياه المالحة والمحدودة. وتمّ توقيع مذكّرة تفاهم بين إيكاردا و BAC. ويعمل APRP وBAC حالياً على تقويم معدّات حصاد بذور هذه الأعشاب ومعالجتها. ويتمّ القيام بعمل مماثل في إمارة الفجيرة بالإمارات العربية المتحدة. وعَقِب زيارة السيد مدير عام إيكاردا إلى موقع أحفرة في نيسان/أبريل، قام أيضاً فريقٌ متعدّد التخصّصات بزيارة الموقع ذاته. وضمّ الفريق باحثَيْن من إيكاردا، وخبير دولي في بيئة المراعي الطبيعية من فرنسا، إلى جانب باحثين من APRP التابع لإيكاردا. وقد تمّت دراسة الموقع، الذي يمثّل المناطق الجبلية القاحلة في شبه الجزيرة العربية، لتقويم إمكانية إعادة إحيائه وتنميته المُستدامة. ولقد قام تقرير البعثة بإلقاء الضوء على أهمية منع حدوث المزيد من الضرر للأشجار والأعلاف الموجودة في المنطقة بسبب الرعي الجائر من قِبَل المواشي، وأوصى باستخدام منطقة أوسع لمستجمعات المياه لإعادة ملء مخزون المياه الجوفية.

وقد تمّ تأسيس شبكة مهمة لمحطة أرصاد جوية تعتمد على الشبكة الدولية (الإنترنت) في المرحلة الثانية لـ APRP، وقُدّم طلب شراء معدّات آلية لمحطات أرصاد جوية لستة بلدان، وذلك لمساعدة NARS في بحوث الري، وإنتاج البذور والأعلاف الخاصة بها من أجل المحاصيل الحقلية ومحاصيل البساتين.

الاجتماعات وورشات العمل وبناء القدرات

نوقشت المرحلة الجديدة لِـ APRP بالتفصيل خلال اجتماع اللّجنة التوجيهية الإقليمي السنوي السادس للمرحلة الأولى، الذي عُقِد في أيار/مايو في الدوحة بقَطَر. وقد حضر الاجتماع ممثلون عن NARS في البلدان الأعضاء السبعة، وإيكاردا، الذين أنهوا أولويات المواضيع الثلاثة للمرحلة الثانية (المراعي الطبيعية والإجهادات اللاأحيائية، والمياه، والزراعة المحمية). وفي تشرين الأول/أكتوبر، استضافت الإمارات العربية المتحدة في دبي الاجتماع الإقليمي الأول للتنسيق الفني، والاجتماع الإقليمي الأول للجنة التوجيهية للمرحلة الثانية، واجتماع مشورة الخبراء حول IPPM للزراعة المحمية بمشاركة 60 باحثاً وخبيراً وطنياً من شبه الجزيرة العربية، ومصر، والأردن، والمغرب، و ICARDA وFAO.

وأسهم APRP في ورشة عمل تدريبية حول "مكافحة التصحر وتنمية الموارد البشرية،" نُظِّمت من قِبَل الجامعة العربية وأُقيمت في الكويت في أيار/مايو. وقامت إيكاردا خلال العام بتدريب عددٍ من الباحثين الوطنيين من بلدان شبه الجزيرة العربية بلغ في مجمله 25 باحثاً، وذلك في شتى الفروع العلمية. هذا ويشارك باحثٌ في

قام السيد راشد خلفان الشريقي (الثاني من اليسار)، معاون وزير الزراعة والثروة السمكية في الإمارات العربية المتحدة، بزيارة مشروع مشترك مع إيكاردا في محطة بحوث المنطقة المركزية في الزايد. كما يظهر في الصورة (من اليسار إلى اليمين) مدير علوم التربة، السيد محمد العسام؛ وإخصائي الزراعة المحمية التابع لإيكاردا، السيد أحمد مصطفى، و إخصائي الزراعة المحمية في الإمارات العربية المتحدة، السيد راشد أحمد.

الزراعة المحمية من اليمن في الوقت الراهن في برنامج تدريبي أثناء العمل في الإمارات العربية المتحدة. وأنجز خرّيجان من فرنسا برامج التدريب التي تلقّياها على مدى ستة أشهر مع NARS في الإمارات العربية المتحدة.

البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

شملت الأنشطة التي أُجرِيت خلال عام 2000 في البرناج الإقليمي للأراضي المرتفعة (HRP)، الذي يغطّي كلاً من أفغانستان، وإيران، والباكستان، وتركيا، ومناطق الأراضي المرتفعة من الجزائر، والمغرب، وتونس، بحوثاً مشتركة مع بعض البلدان، وتبادل الأصول الوراثية مع كافة البلدان المذكورة. وقد بُذِلت جهودٌ خاصة للربط مع البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز (CAC) نظراً للتشابه في البيئات الزراعية مع HRP، أي فصول الشتاء البارد في كلا المنطقتَيْن. وتُدرَج أدناه تفاصيل التعاون بالنسبة لشركاء HRP الرئيسين الثلاثة: إيران، والباكستان، وتركيا. ولدى إيكاردا مشروعٌ رئيس مع إيران مموّل من قِبَل الجمهورية الإسلامية الإيرانية.

مشروع إيران/إيكاردا

يغطّي مشروع إيران/إيكاردا تحسين النجيليات (الشعير والقمح)، والبقوليات الغذائية (الحمص والعدس)، والمحاصيل الزيتية، والتكنولوجيا المتقدمة (التكنولوجيا الحيوية)، وإدارة الموارد الطبيعية، وخصوصاً التربة والمياه. وقد زار إيران عددٌ كبير من باحثي إيكاردا لتقديم الدعم الفني لمشروع إيران/إيكاردا المشترك. وتمّت مراجعة نتائج البحوث وأنشطة التدريب التي أُجرِيت عام 2000، وأُعِدّت خطة عمل لعام 2001 بشكل مشترك خلال اجتماع إيران/إيكاردا السنوي للتنسيق الذي تمّ انعقاده في أيلول/سبتمبر في مركز البحوث الزراعية في الأراضي القاحلة بمراغة، ومركز البحوث الزراعية في كراج بالقرب من طهران. وقد حضر الاجتماع باحثون ومدراء بحوث من كافة معاهد البحوث الإيرانية المتعاونة ومن إيكاردا. ومن بين عددٍ من الأنشطة التي تمّ التخطيط لها للموسم 01/2000، نوقِشت الأنشطة المشتركة حول الصدأ الأصفر للقمح، والتي تضمّنت خطة لمؤتمرٍ إقليمي حول الصدأ الأصفر يُزمع عقده في طهران عام 2001.

ولتعزيز الشراكة البحثية بين إيران وإيكاردا، تمّ انعقاد اجتماع

مجلس أمناء إيكاردا (BoT) خلال الفترة الواقعة مابين 30 نيسان/أبريل و 6 أيار/مايو 2000 في طهران. وقد زار أعضاء مجلس الأمناء، وكبار المسؤولين الإيرانيين، ومدير عام إيكاردا، ومدراء البحوث، والباحثون مواقع الأنشطة المشتركة في البلاد. والتقى مجلس أمناء إيكاردا مع نائب رئيس الجمهورية الإسلامية الإيرانية، الذي أشاد بإسهام إيكاردا في البحوث الزراعية والتنمية في إيران على أنّه مثالٌ من الطراز الأول لشراكةٍ حقيقية بين أحد مراكز CGIAR وشريكٍ وطني. وقد تمّ خلال الزيارة تجديد اتفاقية البحوث التعاونية والتدريب المُبرمة مابين إيران وإيكاردا للفترة 2001-2005، وجرى توسيعها لتشمل 13 مشروعاً يغطي تحسين المحاصيل، وإدارة المحاصيل، وكفاءة استعمال المياه على مستوى المزرعة، والمكافحة المتكاملة للأفات والأمراض، وإدارة الملوحة، واستخدام وسائل التكنولوجيا الحيوية في تحسين المحاصيل. وستشارك في هذه الأنشطة البحثية ثماني مؤسسات بحثية رئيسة في إيران.

وقد قام معالي وزير الزراعة في الجمهورية الإسلامية الإيرانية بزيارةٍ إلى مقرّ إيكاردا الرئيس في حلب بسورية للاطّلاع على برامج ومرافق البحوث والتدريب في إيكاردا ولتبادل وجهات النظر فيما يتعلّق بتعزيز التعاون بدرجةٍ أكبر بين مؤسسات البحث الإيرانية وإيكاردا.

وتمّ تدريب 23 باحثاً إيرانياً في إيكاردا أو في برامج تدريبية مموّلة من إيكاردا في شتى الفروع الدراسية والسلع الأساسية (إدارة المحطة التجريبية، وتربية المحاصيل، والري التكميلي، والنظم الخبيرة، وصحة البذور). وأُرسِل ثلاث باحثين ضمن الخدمة لإجراء دراساتٍ لنَيْل درجة الدكتوراة خارج البلاد. وقام 11 باحثاً رئيساً وإدارياً من إيران بزيارة المقر الرئيس لإيكاردا للاطّلاع على التقدّم الذي تمّ إحرازه على صعيدَيْ البحوث والتكنولوجيا. كما زار إيكاردا أيضاً خلال الموسم وفدٌ رفيع المستوى من صنّاع القرار وكبار المدراء للحصول على معلوماتٍ من مصدرها الأول حول عمل إيكاردا في محطتها الرئيسة في تل حديا بحلب.

معالي الدكتور عيسى كالانتاري (الثالث من اليسار)، وزير الزراعة الإيراني، وأعضاء الوفد المرافق له مع فريق كبار الإداريين في إيكاردا، خلال زيارتهم إلى المقر الرئيس للمركز للاطّلاع على مرافق البحوث والتدريب وأنشطتها.

الباكستان

يغطي التعاون مع الباكستان تحسين الأصول الوراثية للنجيليات الشتوية (الشعير والقمح)، وإدارة الموارد الطبيعية (الرعاية الشاملة للمياه، وتحسين المراعي الطبيعية، وحفظ التربة والمياه، وإدارة مستجمعات المياه). وتنفّذ إيكاردا، بالتعاون مع أربعة معاهد وطنية للبحوث تعمل في المناطق البعلية من البنجاب "المكوّن التكيفي للبحوث" التابع "لمشروع تنمية قرية باراني" (BVDP). وقد تمّ انعقاد اجتماع المراجعة والتخطيط الخاص بمشروع BVDP في راولبندي، الباكستان، في أبريل/نيسان. وحضر الاجتماع الذي نُظِّم بالاشتراك مابين إيكاردا ووكالة تنمية منطقة باراني (ABAD) باحثون من المعاهد البحثية الإقليمية الأربعة في البنجاب ومن إيكاردا. وتمّ تطوير معايير الانتخاب وخطة عمل من أجل تأسيس مواقع متكاملة للبحوث (IRS). وقد حُدِّدت مواقع IRS وتمّ البدء بخطة العمل لإدارة مستجمعات المياه من قِبَل المعاهد الإقليمية

بالتعاون مع المسؤولين المهنيّين المحليّين في إيكاردا، ممّن يعملون على إدارة المشروع، والمستشار طويل الأمد لدى إيكاردا، الذي أنهى أول مهمةٍ له في الباكستان استغرقت ثلاثة أشهر في حزيران/يونيو 2000.

وقد قام رئيس المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية (PARC) بزيارةٍ إلى إيكاردا وبحث مجالات التعاون بين الطرفين.

وفي شباط/فبراير تمّ إجراء دورة تدريبية محلية حول "إدارة صناعة البذور" في ملتان بالباكستان. كما عمل برنامج HRP على تدريب شخص واحد لمدة شهر في مجال تحسين القمح وقدّم للبرنامج الوطني أُصولاً وراثية للنجيليات والبقوليات.

تركيا

غطّى تعاون إيكاردا مع تركيا خلال العام أنشطة بحثية مشتركة في مجالات تحسين القمح الشتوي والاختياري، وشعير المناطق الباردة، والعدس الشتوي. وقد تمّ تقديم أكثر من طن من بذور الأصول الوراثية لهذه المحاصيل ومحاصيل الحمص، والفول، والبقوليات العلفية إلى الشركاء الأتراك في أيلول/سبتمبر، وذلك لاختبارها في معاهد بحثية وجامعات في مناطق مختلفة تضمّ أنقرة، وديار بكر، وقونيا، وإسكيشهير، وإزمير، وأضنة.

وقد تمّ إجراء بحثٍ مشترك حول الحدّ الأدنى من الحراثة في المعهد المركزي لبحوث المحاصيل الحقلية (CRIFC) تحت مظلة "مشروع تحسين استعمال مياه التربة إلى المستوى الأمثل (OSWU)" وحول الري التكميلي للقمح في معهد بحوث أنقرة للخدمات الريفية.

وفي أيار/مايو وحزيران/يونيو، نُظّمت دراسة استطلاعية للأمراض في تركيا بالتعاون مع الشركاء من تركيا وCIMMYT. وزار المشاركون حقول القمح ومواقع البحوث في أضنة، وقونيا، وإسكيشهير، وأنقرة. وقد لوحظ وجود أعراض لمرض النيماتودا المتحوصلة للنجيليات، وتعفن الجذور في الأراضي الجافة، ومنّ القمح الروسي، وفيروس تقزّم واصفرار الشعير، وكانت الإصابات ذات درجات متنوعة في الحقول التي تمّت زيارتها؛ غير أنّ الصدأ الأصفر لم يكن مشكلة رئيسة هذا الموسم نظراً للظروف غير المؤاتية لتطوّره.

وقد تمّ تعزيز التعاون مع مشروع التنمية في منطقة جنوب شرقي الأناضول (GAP-RDA) بتوقيع اتفاقية معدّلة في شباط/فبراير. وتمّ على مستوى المزرعة اختبار وعرض أصناف محسّنة من القمح والعدس في جنوب شرقي الأناضول بمشاركة الزرّاع. وزرعت بذور البيقية التي قدّمتها إيكاردا وتمّ حصادها في محطة بحوث كوروكلو التابعة لِـ GAP. وأُقيمت ورشتا عمل في مجال إدارة المراعي الطبيعية ورصدها، واحدة في حزيران/يونيو والأخرى في آب/أغسطس، وذلك بالتعاون مع GAP-RDA ومنظمات تركية أخرى. وكنتيجة لورشة العمل الأولى، أضحى بمقدور الزرّاع تقويم الكتلة الحيوية في المراعي الطبيعية وجمع الأعشاب من المنطقة المُستهدفة. أما ورشة العمل الأخرى، فقد ركّزت على نباتاتٍ متنوعة في أتربة هشة وقليلة العمق في مناطق معينة من موقع الدراسة في قرية كويولو التابعة لمقاطعة أديامان.

وخلال العام، قدّم ثمانية باحثين من إيكاردا الدعم الفني والتدريب أثناء العمل في مواقع البحوث في تركيا، وذلك فيما يتعلّق بالبحوث المشتركة مع الشركاء الأتراك.

وشارك أحد الباحثين من GAP في دورةٍ نظّمتها إيكاردا حول "استخدام النظم الخبيرة في البحوث الزراعية والإنتاج." وتمّ تنظيم برنامج تدريبي لاثنَيْن من كبار العاملين في مشروع GAP-RDA، اللذَين قاما بزيارةٍ إلى UC-Davis لرفع مستوى دائرة معرفتهم في مجال إدارة المشاريع الزراعية. وقد زار إيكاردا عددٌ بلغ في مجمله ثمانية باحثين أتراك للمشاركة في ورشة العمل حول "نظم السلامة الحيوية" والتدرّب على إنتاج البذور وتحسين القمح والحمص.

نُظّمت ورشة عمل إقليمية متنقّلة في مجال المراعي الطبيعية، والمراعي، والمواشي بالاشتراك مع CRIFC في تموز/يوليو، بمشاركة 15 باحثاً من تركيا، وبلدان آسيا الوسطى، وإيكاردا. وقد زار المشاركون مواقع إعادة إحياء المراعي الطبيعية، وشركة خاصة للبذور، ومعامل تصنيع الحليب واللحم في وسط الأناضول. وتمّ تنظيم ورشة عملٍ وطنية في تشرين الثاني/نوفمبر، في شانلي أورفا حول "النظم المُستدامة لإنتاج بذور النجيليات الشتوية والبقوليات الحبية في منطقة GAP". وجاء المشاركون من المؤسسات العامة للبذور، ومنظّمات الفلاحين، والشركات الخاصة، والمنظمات غير الحكومية، ومؤسسات البحوث، و GAP-RDA، وإيكاردا. وقد بحثوا في العمل على مسائل حاسمة من شأنها أن تحلّ مشكلة نقص البذور المحسّنة للنجيليات الشتوية والعدس في منطقة GAP وقدّموا توصياتٍ بهذا الخصوص. وكان من الواضح أنّ المشكلة كانت ناجمة بالدرجة الأولى عن النظم التي تتحكّم بتسويق البذور.

البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز

أكمل البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز (CACRP) عامَيْه الأوّلَيْن، وواصل مهمّته في تعزيز شراكة إيكاردا مع مؤسسات NARS الثمانية في آسيا الوسطى ومنطقة القوقاز (CAC): كازاخستان، وقرغيزستان، وطاجكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان في آسيا الوسطى؛ وأرمينيا، وأذربيجان، وجورجيا في القوقاز. وقد أبرمت إيكاردا خلال العام اتفاقاً ثلاثي الأطراف للتعاون في مجال البحوث الزراعية والتنمية مع الأكاديمية القرغيزية للعلوم الزراعية ووزارة الزراعة وإدارة المياه في قرغيزستان.

وواصل البرنامج تعزيز خمسة مجالات رئيسة من الأنشطة التعاونية في منطقة CAC: إنتاجية النظم الزراعية، وحفظ الموارد الطبيعية وإدارتها، وحفظ المصادر الوراثية وتقويمها، والدراسات الاقتصادية–الاجتماعية والسياسة العامة، وتعزيز البرامج الوطنية. وقد نُفّذت هذه الأنشطة ضمن مشاريع أربعة: "حفظ المصادر الوراثية للمحاصيل وتقويمها،" و "تعزيز الأصول الوراثية،" و "تكامل المواشي/الأعلاف،" و "إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة."

وتمّ في نيسان/أبريل البدء بمشروعٍ جديد حول "إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة من أجل النظم الزراعية المُستدامة في آسيا الوسطى" بتمويلٍ من بنك التنمية الآسيوي. وقد عملت هذه الخطوة على زيادة تعزيز العمل الذي بدأ عام 1999 بتمويلٍ من أموال CGIAR المخصّصة للبذور لصالح منطقة CAC. وثمّة مشروعاتٍ أخرى تُدار من المقر الرئيس لإيكاردا، وتموّل من أموال CGIAR للبذور، أو من إسهاماتٍ من مستثمرين آخرين، حول تعزيز الأصول الوراثية للقمح، والشعير، والبقوليات الغذائية، والبقوليات العلفية (CGIAR)، وإنتاج المواشي/الأعلاف (IFAD)، وجمع الأصول الوراثية، (المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية–ACIAR–أستراليا)، وإدارة الأغنام/المراعي في أوزبكستان (USDA/ARS).

وقد تمّ تعيين إخصائي مياه جديد على مستوى المزرعة من المنطقة ومقرّه المكتب الإقليمي لإيكاردا في طشقند لدعم أنشطة المشروع. وتمّ خلال العام إنجاز مشروع "إدارة أغنام الكراكول والمراعي" الذي كان قائماً بالتعاون مع USDA/ARS منذ عام 1997.

البحوث التعاونية

تمّ تمويل العمل فيما يتعلّق بجمع الأصول الوراثية، وحفظها، وتقويمها، وتوثيقها من خلال الأموال المقدّمة من ACIAR في أستراليا، وبرنامج CGIAR لآسيا الوسطى والقوقاز.

وقد تمثّلت إحدى الإسهامات البارزة لهذه الأنشطة في تأسيس وحدة توثيق للأصول الوراثية في معهد البحوث الأوزبكي للصناعة النباتية (UzRIPI) في طشقند. وترسّخ العمل المشترك على نحوٍ أكبر فيما يتعلّق بتعزيز الأصول الوراثية للقمح بالتعاون مع CIMMYT، والشعير والبقوليات الغذائية والعلفية. وتمّ اعتماد صنف الشعير 'Mamluk' للإنتاج التجاري في أرمينيا. وقُدّمت أصناف قمح شتوي أخرى إلى التجارب الحكومية الرسمية على الأصناف في أذربيجان، وطاجستكان، وتركمانستان، وأوزبكستان. ونُفّذت دراساتٌ استطلاعية حول الأمراض والآفات الحشرية التي تصيب القمح والشعير للعام الثاني على التوالي.

واستمر "مشروع الأعلاف/المواشي المتكامل،" مع التركيز على نقل التكنولوجيا، كنشاطٍ تعاوني في كازاخستان، وقرغيزستان، وتركمانستان، وأوزبكستان. وقد تمّت زيادة التوسّع في مجال توصيف نسل المجترات الصغيرة على مستوى المحطة، والذي تمّ البدء به عام 1999، لتشمل العمل على مستوى المزرعة. وتمّ البدء بالأنشطة التعاونية ضمن "مشروع إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة" تحت أربعة مواضيع في كافة بلدان آسيا الوسطى الخمسة. وشملت هذه أنشطةً لتطوير استراتيجيات محسّنة لإدارة التربة، والمياه، والمحاصيل، على مستوى المزرعة، وتقويم وتحسين إدارة الري والصرف الصحي على مستوى المزرعة لضمان استدامة النظم المحصولية المروية، وتقويم وتحسين استخدام مصادر المياه الهامشية، وبناء القدرات في NARS. وتمثّل أحد التطورات الملحوظة في تأسيس موقعَيْن متكاملَيْن للبحوث في المنطقة: أحدهما في مزرعة بويكوزون (على مقربةٍ من طشقند) في أوزبكستان، والآخر في سوربُلاق (بالقرب من ألماتي) في كازاخستان. كما تمّ خلال العام إنجاز العمل على توصيف الموقعَيْن باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بالاشتراك مع أطرافٍ متعاونة محلية.

شبكات إقليمية جديدة

إضافةً إلى الشبكات القائمة في CAC حول المصادر الوراثية النباتية (CACTN-PGR)، و "القمح الشتوي (CACWWINET)،" فقد تمّ خلال العام تأسيس ثلاث شبكات جديدة لصالح CAC، وهي: (1) "شبكة آسيا الوسطى والقوقاز لتحسين الشعير،" و(2) "شبكة آسيا الوسطى والقوقاز لتحسين البقوليات،" و(3) "شبكة الصدأ الأصفر لآسيا الوسطى والقوقاز." وتهدف هذه الشبكات إلى زيادة تعزيز تعاون الشركاء الوطنيين في CAC مع بعضهم بعضاً من جهة، ومع إيكاردا من جهةٍ أخرى.

الاجتماعات وورشات العمل وبناء القدرات

نُظّم اجتماع التنسيق الإقليمي (RCM) السنوي الرابع لِـ CACRP في بيشكِك/إسيك كول بقرغيزستان، في أيلول/سبتمبر. وقد قام 75 باحثاً من كبار الباحثين المتعاونين من بلدان CAC الثمانية، إلى جانب باحثين كبار من إيكاردا، ببحث نتائج موسم 2000/1999، وأنهوا خطط العمل لموسم 01/2000. وقد نظّم البرنامج اجتماعاً للمسؤولين في المشروع حول "إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة من أجل النظم الزراعية المُستدامة في آسيا الوسطى" في المقر الرئيس لإيكاردا خلال شهر نيسان/أبريل. كما نظّم البرنامج خمسة اجتماعات تنسيق وطنية لهذا المشروع وأربعة لِـ "مشروع الأعلاف/المواشي" المموّل من قِبَل IFAD للبحث في خطط العمل والميزانيات، واجتماعاً إقليمياً للتنسيق لكلٍّ منها في أيلول/سبتمبر لمناقشة الأنشطة الإقليمية للمشاريع. ونُظّمت اجتماعات اللجنة التوجيهية للمشروعَيْن في بيشكِك، بالتزامن مع اجتماع التنسيق الإقليمي.

وتمّ تنظيم ورشة عمل دولية حول "نُهُج جديدة لإدارة المياه في آسيا الوسطى" في حلب خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر، بالتعاون مع NRMP وجامعة الأمم المتحدة في اليابان. وقد قام المشاركون في ورشة العمل بزيارة العمل المشترك مابين سورية وإيكاردا حول إدارة التربة والمياه في البوادي السورية. ونظّم

الباحثون التركمان، الأستاذ الدكتور عمر ردجيبوف (الرابع من اليسار)، والدكتور عزيز خانكولييف (اليمين) في موقع تجربة لحراثة التربة وإدارة المياه في محطة بحوث أخال، بالقرب من عشق أباد، مع الدكتور م. سليمانوف (اليسار)، والدكتور فوزي كراجة (الثاني من اليسار)، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (مدير عام إيكاردا، الثالث من اليسار)، والدكتور س. بينيوال (الثالث من اليمين)، والدكتور جيتيندرا شريفاستافا (من البنك الدولي، الثاني من اليمين).

البرنامج بالتعاون مع UzRIPI اجتماعاً إقليمياً حول "المصادر الوراثية للنباتات الحقلية في آسيا الوسطى والقوقاز،" في طشنقد بأوزبكستان خلال شهر كانون الأول/ديسمبر. وقد قام 18 باحثاً من CAC، إلى جانب ممثّلين عن معهد فافيلوف للبحوث (VIR) في سان بيترسبورغ ، وإيكاردا، ووحدة تسهيل البرنامج (PFU) التابعة لِـ CGIAR، بتحديد أنشطة لجمع، وتقويم، وحفظ، وتوثيق المصادر الوراثية للمحاصيل الحقلية في بلدان CAC.

وحَظِي موضوع تنمية الموارد البشرية في CAC بتركيزٍ أكبر خلال العام. إذ تمّ تنظيم 7 دورات تدريبية قصيرة (اثنتَيْن في المقر الرئيس لإيكاردا، وخمسة في CAC)، تمّ خلالها تدريب 63 باحثاً. إضافةً إلى ذلك، تمّ توفير تدريبٍ طويل الأمد في مهارات اللغة الإنجليزية لـ 22 باحثاً، وترتيب 8 زيارات دراسية لـ17 باحثاً من CAC. وشارك 32 باحثاً من CAC في مؤتمراتٍ واجتماعاتٍ إقليمية ودولية. وعلاوةً على ذلك، نُظّمت ورشتا عملٍ متنقلتَيْن للمزارعين بالدرجة الأولى: ركّزت إحداهما على إجراء تجارب نجيليات على مستوى المزرعة في أوزبكستان، والأخرى، على عمل إيكاردا/غربي آسيا المشترك في مجال إنتاج المواشي/الأعلاف لـزرّاع آسيا الوسطى المربّين للمواشي في كلٍّ من الأردن، وسورية، وتركيا.

برنامج CGIAR للبحوث التعاونية لآسيا الوسطى والقوقاز

يتمّ تسيير أعمال برنامج CGIAR للبحوث التعاونية لآسيا الوسطى والقوقاز من قِبَل وحدة تسهيل البرنامج (PFU)، التي يستضيفها البرنامج الإقليمي لـ CAC التابع لمكتب إيكاردا الإقليمي في طشقند. وقد تمت خلال العام زيادة تعزيز أنشطة البرنامج التعاونية، والمموّلة من قِبَل تسعة مراكز تابعة للمجموعة الاستشارية (CIMMYT، و CIP، و ICARDA، و ICRISAT، و IFPRI، و ILRI، و IPGRI، و ISNAR، و IWMI) ، وقُدم الدعم من قِبَل مكتب .CACRP وقد نظّم البرنامج خلال العام اجتماعَيْن: الاجتماع الثالث للجنة التوجيهية في عشق أباد، تركمانستان، عُقِد في أيار/مايو–حزيران/يونيو، واجتماع إفطار خلال أسبوع المراكز الدولية الذي تمّ انعقاده في واشنطن العاصمة، في تشرين الأول/أكتوبر.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

يقوم بتنسيق أنشطة البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية (LARP) منسّقٌ إقليمي تمّ تعيينه في المركز الدولي للبطاطا (CIP) في ليما بالبيرو. وقد أسّس LARP مشاريع تعاونية في إدارة الموارد الطبيعية، وتحسين الشعير والبقوليات الغذائية، للمناطق الجافة من البيرو وبوليفيا على وجه الخصوص. وقد واصل برنامج تحسين الشعير للمناطق المؤاتية أنشطته من CIMMYT، حيث تمّ تعيين مربّي شعير مُنتدب من إيكاردا.

ويتمثل المشروعان الصغيران الجاهزان للعمل واللذان تتمّ إدارتهما من خلال LARP في "الأمن الغذائي وزيادة دخل منتجي المجترات الصغيرة في شمالي البيرو من خلال الاستخدام المتعدد للغابات الجافة،" المموّل من قِبَل الأمانة العامة للتعاون الفني التابعة لوزارة الزراعة في البيرو، مع CGIAR من آذار/مارس 2000 وحتى شباط/فبراير 2001، و "دراسة اقتصادية لإمكانية المحاصيل الزراعية ومسائل مابعد الحصاد للبقوليات الغذائية في النظم الزراعية الأندية التقليدية،" المموّل من صندوق إئتمان كوسيشاكا، من آب/أغسطس 2000 وحتى تموز/يوليو 2001.

وقد قدم المنسّق الإقليمي لِـ LARP ورقةً علمية تحت عنوان "بديل الاستيراد للبقوليات الغذائية وتحسين الفول، والعدس والحمص،" وذلك في "اللقاء الدولي الثالث حول البقوليات الغذائية: التوجّهات في الإنتاج والأسواق الدولية،" الذي تمّ تنظيمه من قِبَل معهد البقوليات الغذائية البيروفي في تشرين الثاني/نوفمبر 2000.

التعاون الأقليمي

تقوم سبع بلدانٍ عربية بدعم بحوث التكنولوجيا الحيوية في منطقة WANA من خلال التمويل المباشر للمشاريع المشتركة من قِبَل AFESD، ومن خلال الدورات التدريبية والتدريب الفردي في المقر الرئيس لإيكاردا. وتتمثّل المشاريع في: "إنتاج مضاعف الصيغة الصبغية للقمح والشعير" في السودان، والمغرب، والعراق، و "تطبيق تقنيات الواسمات الجزيئية لِـ DNA" في سورية، والأردن، وتونس، والجزائر، والمغرب، والعراق، و "تطوير نظام للتحوير في العدس" في مصر. ويتمّ تدريب باحثي المشروع في المقر الرئيس لإيكاردا من خلال التدريب الفردي أو الدورات التدريبية الجماعية، أو الدورات التدريبية المحلية. وخلال عام 2000، أُجريت دورة تدريبية حول "إنتاج صيغة صبغية مضاعفة، والدراسات الوراثية الخلوية، والتحوير الوراثي" في معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية (AGERI) في القاهرة بمصر، وورشة عمل حول "تطوير نظم السلامة الحيوية وتوافقها من أجل بلدان WANA" تمّ انعقادها في إيكاردا بحلب. وقد نُظّمت هذه الأخيرة من خلال تعاونٍ مشترك بين إيكاردا، و AGERI ، و FAO، ووزارة الزراعة الأمريكية (USDA)، والهيئة السورية للطاقة الذرية، وبدعمٍ مالي قُدِّم من AFESD ، وUSDA ، وFAO ، و GTZ. وشارك ممثّلون عن UNEP/GEF، وUSDA/Aphis في دعم هذا المشروع.

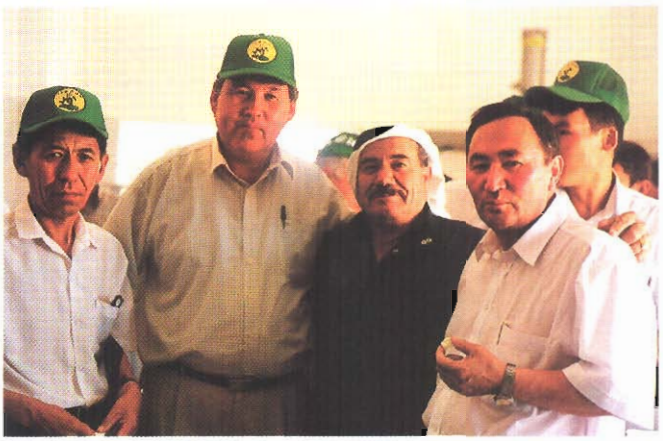
وقد قَدِم متدرّبون من الجزائر، ومصر، والعراق، والأردن، ولبنان، والمغرب، وفلسطين، وسورية، وتونس، وتركيا، والسودان لتلقّي التدريب في المقر الرئيس لإيكاردا في مجال تطبيقات واسمات

الـ DNA أو إنتاج مضاعف الصيغة الصبغية؛ كما أعدّوا تقارير حول الوضع الراهن للتكنولوجيا الحيوية والسلامة الحيوية كلٌّ في بلده. وتمّ انعقاد اجتماع اللجنة التوجيهية للتكنولوجيا الحيوية المسؤولة عن رصد التقدّم الذي تحرزه أنشطة المشروع في أيلول/سبتمبر في AGERI في القاهرة بمصر. كما يساعد المشروع في شراء المعدّات والمبيدات الكيماوية والحصول عليها.

وتمّ تعزيز التعاون بين NVRSRP و WARP. ويخضع 22 طالباً من إثيوبيا إلى تدريبٍ لنَيْل درجة الماجستير والدكتوراة في جامعةالأردن. وزار باحث من مشروع MRMP العراق والأردن، وأفاد من تجارب البرامج الوطنية فيما يتعلّق بإنتاج المُنتج الثانوي للمكعبات العلفية واستخدامها في علف المواشي.

وفيما يتعلّق بالروابط مع WARP، و NVRSRP، و MRMP في مصر فقد تمّ تعزيزها من خلال القيام بجولاتٍ دراسية إلى الأردن والعراق، وإجراء زياراتٍ لاستكشاف فرص التدريب لنَيْل درجتَيْ الماجستير والدكتوراة. وفي سياق الدعم الفني والعلمي الذي تقدّمه إيكاردا للمشاريع المموّلة من قِبَل IFAD في منطقة WANA، أجرى وفدٌ رفيع المستوى من السودان في تشرين الثاني/نوفمبر زيارةً إلى المقر الرئيس لإيكاردا وإلى الأردن، كجزءٍ من زيارة تستهدف الاطّلاع بشكلٍ أوسع على مشاريع إيكاردا البحثية ونظم الري الحديثة المستخدمة في الأردن. كما زار الوفد مؤسسات مختلفة تابعة لـ NARS في الأردن.

وعزّز كلٌّ من WARP وCAC الروابط المشتركة بينهما من خلال ورشة عمل إقليمية متنقلة نُظّمت في الأردن وسورية في تموز/يوليو لمجموعةٍ مؤلّفة من سبعة مزارعين وأربعة باحثين من أوزبكستان،



زوّار من آسيا الوسطى مع أحد المزارعين الأردنيين في مرفقٍ تعاوني لتصنيع الحليب في الأردن.

وتركمانستان، وقرغيزستان، وكازاخستان، ممّن يشاركون في المشروع حول "تكامل الأعلاف/المواشي في آسيا الوسطى." وزار المشاركون الأنشطة التي يقوم بها مشروع M&M في الأردن، إلى جانب المنظمات غير الحكومية والجمعيات التعاونية المُشتركة في إنتاج المواشي والحليب ونظم التحوير. كما التقوا مسؤولين في وزارة الزراعة الأردنية، والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT)، وهيئة التعاون الأردنية.

كما تمّ تعزيز الروابط مع WARP و NARP على نحوٍ أكبر من خلال أنشطة مشروع M&M المختلفة. وشملت هذه زياراتٍ ميدانية لمجموعةٍ من الزرّاع الأردنيين، والباحثين، والمرشدين الزراعيين إلى المغرب للاطّلاع على التجربة التي خاضها المغرب في إعادة إحياء المراعي الطبيعية وتطويرها وتحسين المواشي.

خدمـات دعـم البحـوث

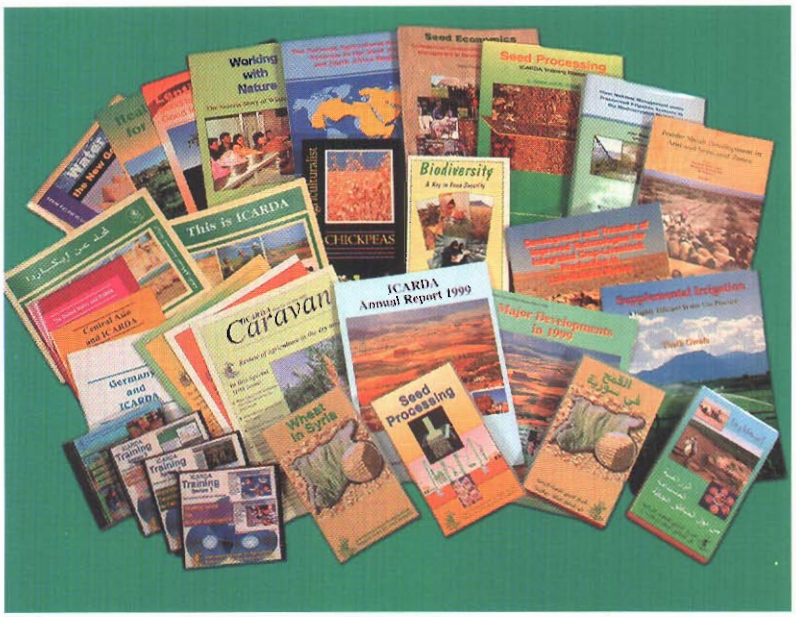
وحدة خدمات الإتصال والتوثيق والإعلام

تعمل وحدة خدمات الإتصال والتوثيق والإعلام (CODIS) كجسرٍ باتّجاهَيْن يصل مابين إيكاردا والعالم الخارجي، ويسعى لتقديم معلوماتٍ صُمِّمت لتلبّي احتياجات الشريحة المتنوّعة من جمهور القرّاء الخاصّين بالمركز.

وأولت CODIS تركيزاً رئيسياً خلال العام على إغناء موقع إيكاردا على الشبكة (www.ICARDA.cgiar.org) بمعلوماتٍ جديدة. كما أُعيد تصميم الموقع على الشبكة لتحسين شكله العام، وجَعْله أكثر وقعاً في نَفْس المستخدم. فبالإضافة إلى المعلومات المتوفرة حول استراتيجية البحوث، والمرافق، والبرنامج في المقر الرئيس ومع NARS، والإنجازات الرئيسة للمركز، يقدّم موقع إيكاردا على الشبكة حالياً صِلاتٍ مع عددٍ من قواعد البيانات الرئيسية. وهذه تشمل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)، و AGRIS ، و CARIS ، و USDA/NAL AGRICOLA ، و CAB الدولية، و CRIS/USDA للمشاريع البحثية الحالية و SINGER. CGIAR's وتسمح هذه المبادرة لشركاء NARS بالدخول إلى ملايين السجلات بدون مقابل عن طريق موقع إيكاردا على الشبكة. وقد تلقّت المكتبة الإلكترونية (أقراصاً مدمجة) على الشكبة الداخلية لإيكاردا مايزيد عن 200 عملية دخول في الشهر الواحد، ممّا يعكس فائدتها المتزايدة بالنسبة للباحثين الموجودين في المقر الرئيس.

وقد حازت المكتبة على 850 كتاباً جديداً و 1,300 مجلة وتقرير سنوي خلال العام. كما وفّرت المكتبة لباحثي ومتدرّبي إيكاردا وNARS على حدٍّ سواء توزيعاً انتقائياً للمعلومات (SDI)، وخدمات البحث في المراجع وتصوير الوثائق.

وحظي موضوع ترويج عمل إيكاردا في وسائط الإعلام باهتمامٍ متزايد. وتمّ تعزيز الروابط مع Future Harvest. وضمن إطار هذا التعاون، وبالتعاون مع مبادرة تطوير القصة (SDI) التابعة لـ CGIAR، تمّ تقديم قصة إخبارية حول بحوث إيكاردا في مجال استنباط أصناف جلبان متدنّية السميّة العصبية، وآمنة للاستهلاك البشري، لوسائط الإعلام الدولية من خلال موقع Future Harvest على الشبكة الدولية. وقد حظيت هذه القصة بتغطيةٍ شاملة في وسائط الإعلام الإقليمية والدولية على حدٍّ سواء (انظر أيضاً الصفحة 4). كما نشرت إحدى الصحف اليومية في سويسرا مقالة خاصة حول إيكاردا لأوّل مرة، ونُشِر عددٌ كبير من قصص إيكاردا الأخرى باللغتين الإنكليزية والعربية في صحفٍ ومجلاتٍ محلية، وإقليمية، ودولية.



تنتج إيكاردا مجموعةً متنوّعة من المواد الإعلامية، مستخدمةً في ذلك وسائط إعلام مطبوعة وإلكترونية، لتلبية احتياجات قرائها من مختلف الشرائح.

وقد تمّ تقديم دورتَيْن تدريبيّتَيْن للزملاء في NARS، إحداهما حول إدارة المعلومات، والأخرى حول الكتابة العلمية. وتمّ تجهيز ثلاثة أقراص مدمجة متعددة الوسائط للتدريب في مجال البحوث، بالتعاون مع خبراء التدريب في إيكاردا.

وأسهمت المشاركات في معرض أغريمكس 2000 بحلب، ومعرض أغريتكس 2000 ومعرض الكتاب الزراعي العاشر في دمشق، سورية، إضافةً إلى المعرض الدولي السادس للتكنولوجيا الزراعية، والزراعة والري (أغريتك) في بيروت بلبنان، في زيادة التعريف بإيكاردا.

التدريب

قامت إيكاردا خلال عام 2000 بتدريب عددٍ بلغ في مجموعه 616 باحثاً وطنياً من 51 بلداً في إفريقيا، وآسيا، وأوروبا، إلى جانب منطقة CWANA. إضافةً إلى ذلك، شارك 71 باحثاً وطنياً في تدريب الطلاب الذين يقومون بإجراء بحوث التخرّج لنَيْل درجتي الماجستير والدكتوراة، حيث قامت إيكاردا بالاشتراك مع الجامعات القائمة في بلدانهم باستضافتهم.

وقد عملت وحدة تنمية الموارد البشرية (HRDU)، والتي يُعتبر التدريب أحد مكوّناتها، على تسهيل وتنسيق سلسلةٍ من أنشطة التدريب المختلفة لعددٍ من المشروعات المموّلة خارجياً، بما فيها تلك المموّلة من قِبَل UNDP/GEF و IFAD.

وبناءً على طلبٍ من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، تمّ تدريب 23 باحثاً رئيساً وخبيراً في الإرشاد الزراعي بتمويلٍ من IFAD-APIP (مشروع تكثيف الإنتاج الزراعي) في "الإرشاد الزراعي ونقل التكنولوجيا." وقد شارك ثمانية باحثين من المشروع ذاته في دورةٍ ثانية حول "الكتابة العلمية وعرض البيانات." ونُظِّمت ثلاث دورات تدريبية إقليمية مع معاهد متعاونة مختلفة في مصر. فعلى سبيل المثال، نُظِّمت دورة تدريبية بعنوان "البيولوجيا المخبرية/تكنولوجيا التحوير" بالاشتراك فيما بين معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية (AGERI)، في القاهرة، وجامعة باريس.

وتعاونت إيكاردا مع جامعة برمنغهام، المملكة المتحدة، لتنظيم دورةٍ دولية حول "حفظ واستخدام المصادر الوراثية النباتية." كما تمّ في سورية تنظيم دورة تدريبية مهمة أخرى لممثّلي القطاع الخاص حول "تقنيات صياغة التغذية بالأعلاف وأساليب تخطيط الشراء،" بتمويلٍ كامل من قِبَل الجمعية الأمريكية لفول الصويا وهيئة بريل في الولايات المتحدة الأمريكية. وتمّ أيضاً تنظيم ثلاث دورات تدريبية إقليمية/دولية مهمة بالاشتراك مع CIHEAM-IAM.Bari (إيطاليا).

ونُظِّمت "جولة دراسية إلى تونس" مموّلة ذاتياً بالتعاون مع البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا لِـ 20 مشاركاً رئيساً من الجمعية التعاونية الزراعية في الإسماعيلية لإنتاج وتسويق الخضار والفاكهة. ونُظِّمت "جولة دراسية ثانية إلى مصر" بالتعاون مع NVRSRP في القاهرة لثمانية مزارعين تقدّميين من مشروع النيل الأبيض للخدمات الزراعية في السودان. وقد نُظِّمت الجولة تحت رعاية مشروع ICARDA/IFAD، ونُفِّذت بالشراكة مع المركز الدولي المصري للزراعة في القاهرة.

وتمّ توسيع إطار التعاون في مجال تنمية الموارد البشرية على نحوٍ أكبر، ليس مع NARS فحسب، بل أيضاً مع عددٍ من المعاهد الزراعية الشقيقة للبحوث والتدريب الإقليمية منها والدولية.

خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

أفادت نظم الحاسوب المتوافرة لدى إيكاردا من عدّة تحديثاتٍ، تضمّنت نقل الملفات إلى MS Exchange وتحويلها إلى شكل ASCII. وأثبت نظامٌ جديد مشترك للحماية من الفيروسات فائدته في تخفيف الأضرار الناجمة عن فيروس "I Love You" الشهير إلى الحدّ الأدنى، الذي تسبّب في أضرارٍ فادحة في الشبكات في جميع أنحاء العالم. ومُنحت أجهزة جديدة في مركز الحاسوب لدى إيكاردا، شملت ماسحة ضوئية وناسخة أقراص مدمجة، إلى باحثي إيكاردا على أساس "اخدم نفسك بنفسك،" الذي أثبت شعبيةً واسعة. وتمّت إدارة قاعدة البيانات وتطويرها، والتي تضمّنت نظام Access جديد لإدارة معلومات البذور.

وشملت خدمات الإحصاء الحيوي تقديم مشورة حول تصميم التجارب، ومساعدة للباحثين حول إدارة البيانات والتحليل الإحصائي. وتمّ نشر ثلاثة تقارير في الإحصاء الحيوي، وستة مقالات مخصّصة للمجلاّت بالاشتراك مع الباحثين في برامج مختلفة. وضمّ برنامجٌ للتدريب حول التحليل الإحصائي للبيانات 15 باحثاً من NARS. وتمّ تدريب العاملين في إيكاردا على مجموعةٍ منوّعة من مواضيع تكنولوجيا المعلومات (IT).

المزارع

تدير إيكاردا أربعة مواقع لمحطات تجريبية في سورية، بما فيها محطة البحوث الرئيسة في تل حديا، بالقرب من مدينة حلب، وموقعَيْن في لبنان (الجدول 18). وتمثّل هذه المواقع مجموعةً منوّعة من الظروف المناخية–الزراعية، مطابقة لتلك الموجودة في منطقة WANA.

وتتشارك إيكاردا والمعهد اللبناني للبحوث الزراعية (LARI) في

الجدول 18 مواقع إيكاردا في سورية ولبنان.

المواقع	الإحداثيات		الإرتفاع التقريبي	المساحة	الهطل الكلي	المعدل طويل الاجل
	خط العرض	خط الطول	(م)	(هـ)	(مم)*	
سورية						
تل حديا	N °36.01	E °36.56	284	948	260.7	334.2 (22 مواسم)
بويدر	N °35.41	E °37.10	268	6	201.6	لايمكن تطبيقه
بريدة	N °35.56	E °37.10	300	95	230.1	266.4 (21 مواسم)
مراغة	N °35.33	E °37.40	370	10	166.8	لايمكن تطبيقه
لبنان						
تربل	N °33.49	E °35.59	890	23	339.1	514.5 (20 مواسم)
كفردان	N °34.01	E °36.03	1080	11	335.9	393.9 (6 مواسم)

* للموسم 2000/1999.

الوقت الحالي في استخدام المواقع اللبنانية. إذ تواصل إيكاردا استخدامها لهذه المواقع على النحو السابق من أجل تجارب بحوث المحاصيل الأساسية في الشتاء، ولتقديم مواد التربية خارج الموسم، ولغربلة الصدأ في النجيليات خلال فصل الصيف.

الملاحق

1.	المطبوعات	87
2.	أطروحات دراسات عليا أنجزت بمساعدة إيكاردا	89
3.	اتفاقيات أبرمت عام 2000	90
4.	مشروعات مقيّدة	91
5.	التعاون في مجال البحوث المتقدمة	95
6.	شبكات البحوث التي تنسّقها إيكاردا	100
7.	معلومات مالية	103
8.	مجلس الأمناء	105
9.	كبار الموظفين	109
10.	مسرد بالاختصارات والرموز	112
11.	عناوين إيكاردا	113

الملحق 1

المطبوعات

تغطّي القائمة التالية، بتاريخ الإرسال إلى المطبعة، المقالات التي قام باحثو إيكاردا بنشرها في المجلات، حيث قام العديد منهم بذلك بالتعاون مع زملاء لهم من البرامج الوطنية. كما تشمل القائمة بعض العناوين التي تمّ نشرها عام 1999، إلا أنّه لم يتمّ الحصول عليها آنذاك ليُصار إلى نشرها في التقرير السنوي للمركز في ذلك العام. وقد تمّ إصدار قائمة كاملة بالمطبوعات، بما فيها فصول في كتب وأوراق علمية تمّ نشرها في وقائع مؤتمرات، بشكلٍ مستقلّ، وهي مُتاحة عند الطلب من إيكاردا. كما أنّ القائمة متوافرة على موقع إيكاردا على الشبكة: www.icarda.cgiar.org

مقالات نُشِرت في مجلات علمية

Chabane, K., J.H.A. Barker, A. Karp and J. Valkoun. 1999. Evaluation of genetic diversity in diploid wheat: *Triticum urartu* using AFLP markers. Al Awamia 100: 9-18.

El-Bouhssini, M., J.H. Hatchett and G.E. Wilde. 1999. Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) larval survival as affected by wheat resistance alleles, temperature, and larval density. Journal of Agricultural and Urban Entomology 16(4): 245-254.

Ferguson, M.E. and L.D. Robertson. 1999. Morphological and phenological variation in the wild relatives of lentil. Genetic Resources and Crop Evolution 46(1): 3-12.

Goodchild, A.V., A.I. El Awad and O. Gursoy. 1999. Effect of feeding level in late pregnancy and early lactation and fibre level in mid-lactation on body mass, milk production and quality in Awassi ewes. Animal Science 68(1): 231-241.

Karajeh, F. 1999. Waste reduction: system reuses drainage water in agricultural applications. Resource 6(9): 7.

Osman, A.E., A.K. Salkini and F. Ghassali. 1999. Productivity and botanical composition of Mediterranean grassland in relation to residual phosphate. Journal of Agricultural Science, Cambridge 132: 399-405.

Rizvi, S.J.H.; Tahir, M.; Rizvi, V.; Kohli, R.K.; Ansari, A. 1999. Allelopathic interactions in agroforestry systems. Critical Reviews in Plant Sciences 18(6): 773-796.

Tadesse, N., K. Ali, D. Gorfu, A. Yusuf, A. Abraham, M. Ayalew, A. Lencho, K.M. Makkouk and S.G. Kumari. 1999. Survey for chickpea and lentil virus diseases in Ethiopia. Phytopathologia Mediterranea 38: 149-159.

Thomson, E.F., L. Gruner, F. Bahhady, G. Orita, A. Termanini, A.K. Ferdawi and H. Hreitani. 1999. Effects of gastro-intestinal and lungworm nematode infections on ewe productivity in farm flocks under variable rainfall conditions in Syria. Livestock Production Science 63: 65-75.

Winter, P., T. Pfaff, S.M. Udupa, B. Huttel, P.C. Sharma, S. Sahi, R. Arreguin-Espinoza, F. Weigand, F.J. Muehlbauer and G. Kahl. 1999. Characterization and mapping of sequence-tagged microsatellite sites in the chickpea (*Cicer arietinum* L.) genome. Molecular and General Genetics 262: 90-101.

Abd-El-Moneim, A., B. Van Dorrestein, M. Baum and W. Mulugeta. 2000. Improving the nutritional quality and yield potential of grasspea (*Lathyrus sativus* L.). Food and Nutrition 21(4): 493-496.

Aboul Enien, R., A. Abdel Shafi, M. Abdel Monem, A. Kamel, M.B. Solh, M. Bedier and H. Khalifa. 2000. A new research paradigm for sustainability research in Egypt. Experimental Agriculture 36(2): 265-271.

Abraham, A., K.M. Makkouk, D. Gorfu, A.G. Lencho, K. Ali, N. Tadesse, A. Yusuf and A. Lencho, A. 2000. Survey of faba bean (*Vicia faba* L.) virus diseases in Ethiopia. Phytopathologia Mediterranea 39: 277-282.

Ahmed, S., C. Akem and A.M. Abd El Moneim. 2000. Sources of resistance to downy mildew in narbon (*Vicia narbonensis*) and common (*Vicia sativa*) vetches. Genetic Resources and Crop Evolution 47: 153-156.

Akem, C., S. Ceccarelli, W. Erskine and J. Lenne. 2000. Using genetic diversity for disease resistance in agricultural production. Outlook on Agriculture 29(1): 25-30.

Benbelkacem, A., M. Boulif, A. Amri and S. Ceccarelli. 2000. Variation in the pathogenicity of 20 Algerian isolates of *Pyrenophora graminea* Ito & Kur. on nine barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties. Phytopathologia Mediterranea 39: 389-395.

Brooks, W.S., C.A. Griffey, B.J. Steffenson and H.E. Vivar. 2000. Genes governing resistance to *Puccinia hordei* in thirteen spring barley accessions. The American Phytopathological Society 90(10): 1131-1136.

Agricultural Science, Cambridge 135: 223-236.
Jones, M.J. and M. Singh. 2000. Long-term yield patterns in barley-based cropping systems in northern Syria. 2. The role of feed legumes. Journal of Agricultural Science, Cambridge 135: 237-249.
Jones, M.J. and M. Singh. 2000. Long-term yield patterns in barley-based cropping systems in northern Syria. 3. Barley monocropping. Journal of Agricultural Science, Cambridge 135: 251-259.
Jones, M.J. and Z. Arous. 2000. Barley - salt-bush intercropping for sustainable feed production in a dry Mediterranean steppe environment. Journal of Agronomy and Crop Science 184: 253-260.
Malhotra, R.S., W. Erskine, N. Ergashev, S.P.S. Beniwal and V. Shevtsov. 2000. Chickpea: present status and future prospects in Central Asia and the Caucasus. Grain Legumes No. 29(3rd quarter): 25-26.
Naber, N., M. El-Bouhssini, M. Labhilili, S.M. Udupa, M.M. Nachit, M. Baum, S. Lhaloui, A. Benslimane and H. El Abbouyi. 2000. Genetic variation among populations of the hessian fly *Mayetiola destructor* (*Diptera: Cecidomyiidae*) in Morocco and Syria. Bulletin of Entomological Research 90: 245-252.
Najar, A., K.M. Makkouk, H. Boudhir, S.G. Kumari, R. Zarouk, R. Bessai and F. Ben Othman. 2000. Viral diseases of cultivated legume and cereal crops in Tunisia. Phytopathologia Mediterranea 39(3): 423-432.
Najar, A., K.M. Makkouk and S.G. Kumari. 2000. First record of barley yellow striate mosaic virus, Barley stripe mosaic virus, and wheat dwarf virus infecting cereal crops in Tunisia. Plant Disease 84(9): 1045.
Najar, A., K.M. Makkouk and S.G. Kumari. 2000. First record of faba bean necrotic yellows virus and Beet western yellows virus infecting faba bean in Tunisia. Plant Disease 84(9): 1046.
Oweis, T., H. Zhang and M. Pala. 2000. Water use efficiency of rainfed and irrigated bread wheat in a Mediterranean environment. Agronomy Journal 92(2): 231-238.
Pala, M., H.C. Harris, J. Ryan, R. Makboul and S. Dozom. 2000. Tillage systems and stubble management in a Mediterranean-type environment in relation to crop yield and soil moisture. Experimental Agriculture 36(2): 223-242.
Parker, B.L., M. Skinner, M. Brownbridge and M. El-Bouhssini. 2000. Control of insect pests with entomopathogenic fungi. Arab Journal of Plant Protection 18(2):133-138.
Rizvi, S.J.H.; Tahir, M.; Rizvi, V.; Kohli, R.K.; Ansari, A. 1999. Allelopathic interactions in agroforestry systems. Critical Reviews in Plant Sciences 18(6): 773-796.
Rizvi, S.J.H.; Rizvi, V.; Tahir, M.; Rahimian, M.H.; Shimi, P.; Atri, A. 2000. Genetic variation in allelo-
Ceccarelli, S., S. Grando, R. Tutwiler, J. Baha, A.M. Martini, H. Salahieh, A. Goodchild and M. Michael. 2000. A methodological study on participatory barley breeding I. Selection phase. Euphytica 111: 91-104.
Christiansen, S., M. Bounejmate, F. Bahhady, E. Thomson, B. Mawlawi and M. Singh. 2000. On-farm trials with forage legume-barley compared with fallow-barley rotations and continuous barley in northwest Syria. Experimental Agriculture 36(2): 195-204.
Christiansen, S., M. Bounejmate, H. Sawmy-Edo, B. Mawlawi, F. Shomo, P.S. Cocks and T.L. Nordblom. 2000. Tah village project in Syria: another unsuccessful attempt to introduce ley-farming in the Mediterranean basin. Experimental Agriculture 36(2): 181-193.
De Pauw, E., W. Goebel and H. Adam. 2000. Agrometeorological aspects of agriculture and forestry in the arid zones. Agricultural and Forest Meteorology 103: 43-58.
El-Damir, M., M. El-Bouhssini and M.N. Al-Salty. 2000. Effect of *Melia azedarach* (L.) (Meliaceae) fruit extracts on *Sitona crinitus* (H.) (*Coleoptera: Curculionidae*) adults feeding. Arab Journal of Plant Protection 18(2): 64-67.
El-Naimi, M., H. Toubia-Rahme and O.F. Mamluk. 2000. Organic seed-treatment as a substitute for chemical seed-treatment to control common bunt of wheat. European Journal of Plant Pathology 106: 433-437.
Ferguson, **M.E., N.** Maxted, M. van Slageren and L.D. Robertson. 2000. A re-assessment of the taxonomy of *Lens* Mill. (*Leguminosae, Papilionoideae, Vicieae*). Botanical Journal of the Linnean Society 133: 41-59.
Fokunang, C.N., C.N. Akem, A.G.O. Dixon and T. Ikotun. 2000. Evaluation of a cassava germplasm collection for its reaction to three major diseases and the effect on yield. Genetic Resources and Crop Evaluation 47: 63-71.
Hariri, G., P.C. Williams and F. Jaby El-Haramein. 2000. Influence of pentatomid insects on the physical dough properties and two-layered flat bread baking quality of Syrian wheat. Journal of Cereal Science 31: 111-118.
Jones, M.J. 2000. Comparison of conservation tillage systems in barley-based cropping systems in northern Syria. Experimental Agriculture 36: 15-26. Jones, M.J. 2000. Anticipatory long-term research for sustainable productivity. Experimental Agriculture 36(2): 137-150.
Jones, M.J. and M. Singh. 2000. Time trends in crop yields in long-term trials. Experimental Agriculture 36(2): 165-179.
Jones, M.J. and M. Singh. 2000. Long-term yield patterns in barley-based cropping systems in northern Syria. 1. Comparison of rotations. Journal of

Agriculture 36: 369-378.
Thenkabail, P.S., R.B. Smith, and E. De Pauw. 2000. Hyperspectral vegetation indices and their relationships with agricultural crop characteristics. Remote Sensing of Environment 71(2): 158-182.
Toojinda, T., L.H. Broers, X.M. Chen, R.F. Line, P.M. Hayes, A. Kleinhofs, D. Kudrna, J. Korte, H. Leung, L. Ramsay, W. Powell, R. Waugh and H. Vivar. 2000. Mapping quantitative and qualitative disease resistance genes in a doubled haploid population of barley (*Hordeum vulgare*). Theoretical and Applied Genetics 101: 580-589.
Van Leur, J.A.G. and K.L. Bailey. 2000. The occurrence of barley root diseases in different agri-ecological zones of Syria. Canadian Journal of Plant Pathology 22: 61-69.
pathic activity of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. Wheat Information Service 91: 25-29
Singh, M. and M.J. Jones. 2000. Statistical estimation of time-trends in two-course crop rotations. Journal of Applied Statistics 27(5): 589-597.
Srivastava, S.P., T.M.S. Bhandari, C.R. Yadav, M. Joshi and W. Erskine. 2000. Boron deficiency in lentil: yield loss and geographic distribution in a germplasm collection. Plant and Soil 219: 147-151.
Talhouk, A.S. and K.M. Makkouk. 2000. Aphids as pests and vectors of virus diseases affecting agricultural crops in Lebanon and Syria. Lebanese Science Journal 1(2): 123-137.
Tambal, H.A.A., W. Erskine, R. Baalbaki and H. Zaiter. 2000. Relationship of flower and pod numbers per inflorescence with seed yield in lentil. Experimental

الملحق 2

أطروحات دراسات عليا أُنجِزت بمساعدة إيكاردا

ماجستير في العلوم

2000

جامعة الأردن

غيداء توفيق جبارة. البيئة والغربلة لمقاومة فيروس اصفرار وموت الفول في بعض المحاصيل البقولية. 112 ص.

جامعة حلب

فاتح محمود خطيب. عقامة الرأس (أبو عليوي)، وعلاقتها بنيماتودا تثأل البذور (*Anguina* sp.) في الشعير (*Hordeum* spp.) في شمالي سورية. 72 ص. (باللغة العربية، وملخص بالإنجليزية).

محمد حسن رحمون. تحليل اجتماعي-اقتصادي لاستثمار الموارد الطبيعية والتغيرات في منطقة الاستقرار الثانية في محافظتي حمص وحماة. 152 ص. (باللغة العربية، وملخص بالإنجليزية).

دكتوراة

1999

جامعة ريدينغ

مليكة عبد العالي مارتيني. تحليل لعمل المرأة المأجور في شمال غربي سورية في سياق التكثيف الزراعي. 445 ص.

2000

جامعة بغداد

أحمد عدنان أحمد الفلاحي. وضع وسلوك البورون في التربة الملحية في العراق. 138 ص. (باللغة العربية، وملخص بالإنجليزية).

جامعة حلب

سهام أسعد. توريث مقاومة مرض التخطط المتوازي (*Pyrenophora graminea*) في الشعير والتأثير البيئي في إصابة البذور وسيماء الأعراض. 195 ص.

جامعة تشكوروفا

يحيى الصالح. بحوث حول مكننة حصاد العدس والحمص في سورية وتركيا. 193 ص. (باللغة التركية، وملخص بالإنجليزية).

الملحق 2

أطروحات دراسات عليا أُنجِزت بمساعدة إيكاردا

ماجستير في العلوم

2000

جامعة الأردن

غيداء توفيق جبارة. البيئة والغربلة لمقاومة فيروس اصفرار وموت الفول في بعض المحاصيل البقولية. 112 ص.

جامعة حلب

فاتح محمود خطيب. عقامة الرأس (أبو عليوي)، وعلاقتها بنيماتودا تثأل البذور (*Anguina* sp.) في الشعير (*Hordeum* spp.) في شمالي سورية. 72 ص. (باللغة العربية، وملخص بالإنجليزية).

محمد حسن رحمون. تحليل اجتماعي-اقتصادي لاستثمار الموارد الطبيعية والتغيرات في منطقة الاستقرار الثانية في محافظتي حمص وحماة. 152 ص. (باللغة العربية، وملخص بالإنجليزية).

دكتوراة

1999

جامعة ريدينغ

مليكة عبد العالي مارتيني. تحليل لعمل المرأة المأجور في شمال غربي سورية في سياق التكثيف الزراعي. 445 ص.

2000

جامعة بغداد

أحمد عدنان أحمد الفلاحي. وضع وسلوك البورون في التربة الملحية في العراق. 138 ص. (باللغة العربية، وملخص بالإنجليزية).

جامعة حلب

سهام أسعد. توريث مقاومة مرض التخطط المتوازي (*Pyrenophora graminea*) في الشعير والتأثير البيئي في إصابة البذور وسيماء الأعراض. 195 ص.

جامعة تشكوروفا

يحيى الصالح. بحوث حول مكننة حصاد العدس والحمص في سورية وتركيا. 193 ص. (باللغة التركية، وملخص بالإنجليزية).

الملحق 3

اتفاقيات أُبرِمت عام 2000

اتفاقيات تعاون مع منظماتٍ دولية وأخرى إقليمية عام 2000

المعهد الدولي للمسح الجوي وعلوم الأرض (ITC)، هولندة

10 أيار/مايو 2000. اتفاق بين إيكاردا والمعهد الدولي للمسح الجوي وعلوم الأرض (ITC).

مركز الزراعة الملحية (BAC)

5 نيسان/أبريل 2000. مذكرة تفاهم بين مركز الزراعة الملحية (BAC) وإيكاردا.

اتفاقيات تعاون مع حكومات ومعاهد وطنية عام 2000

بوليفيا

4 شباط/فبراير 2000. اتفاقية تعاون بين وزارة الزراعة، والمواشي والتنمية الريفية في جمهورية بوليفيا (MAGDR) وإيكاردا.

إيران

3 أيار/مايو 2000. اتفاقية مابين حكومة الجمهورية الإسلامية الإيرانية، عن طريق منظمة البحوث الزراعية والتعليم والإرشاد (AREEO) وإيكاردا.

قرغيزستان

20 أيلول/سبتمبر 2000. اتفاقية مابين إيكاردا ووزارة الزراعة والموارد المائية في قرغيزستان والأكاديمية الزراعية القرغيزية للتعاون في مجال العلوم الزراعية.

فلسطين

25 نيسان/أبريل 2000. اتفاقية للتعاون العلمي والفني بين وزارة الشؤون البيئية في فلسطين وإيكاردا.

البيرو

10 أيار/مايو 2000. اتفاقية مابين الأمانة العامة الفنية للتنسيق مع CGIAR، وزارة الزراعة، البيرو، وإيكاردا.

روسيا

22 شباط/فبراير 2000. اتفاقية مابين المركز العلمي الاتحادي، معهد فافيلوف لتربية النبات في عموم روسيا (VIR) وإيكاردا.

السودان

8 تشرين الأول/أكتوبر 2000. اتفاقية مابين المركز الوطني للبحوث (NCR)، السودان، وإيكاردا.

سورية

1 تشرين الأول/أكتوبر 2000. اتفاقية تعاون علمي مابين هيئة الطاقة الذرية في سورية (AECS) وإيكاردا.

تركيا

20 شباط/فبراير 2000. اتفاقية مابين مشروع جنوب شرقي الأناضول، إدارة التنمية الإقليمية (GAP-RDA) تركيا، وإيكاردا.

الملحق 4

مشروعات مقيّدة

يُنَفَذ برنامج بحوث إيكاردا من خلال 19 مشروعاً بحثياً (انظر الصفحات 5-9)، وذلك كما جاء في خطة المركز متوسطة الأجل تفصيلاً. وتتمثل المشروعات المقيدة في تلك الأنشطة المدعومة بأموال مقيّدة، تُقدّم بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الرئيسة غير المقيّدة. وتشمل الميزانية المقيّدة الميزانية الرئيسة التي توجّهها الجهات المانحة (الميزانيات الرئيسة المخصّصة من قِبَل الجهات المانحة لصالح أنشطة معينة)، ومنح مخصّصة للمشاريع. هذا وتُدرَج الإسهامات المالية والجهات المانحة لها في الملحق 7. وتسهم هذه المشاريع في واحدٍ أو أكثر من المشروعات التي يبلغ عددها 19 في ملفّ بحوث إيكاردا. وخلال عام 2000، كانت المشروعات المقيّدة التالية موضع التشغيل:

الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (AFESD)

تقديم المساعدة الفنية لأنشطة إيكاردا في البلدان العربية (برنامج تدريب طلاب الدراسات العليا والعلماء الزائرين على البحوث).

تطوير نظم الإنتاج المتكامل للمحاصيل/المواشي في أماكن تتّسم بهطل مطريٍ متدن في مناطق المشرق والمغرب العربي.

الإدارة المُستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسة للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.

تنمية البحوث المتعلّقة بالتكنولوجيا الحيوية في البلدان العربية.

بنك التنمية الآسيوي

إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة من أجل النظم الزراعية المُستدامة في آسيا الوسطى.

أستراليا

المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)

تحسين مقاومة العدس للجفاف والأمراض في النيبال، والباكستان، وأستراليا.

استخدام سلالات متماثلة الصفات الوراثية القريبة لتقويم التباين المرضي في مرض الصدأ المخطط (الأصفر) الذي يصيب القمح.

نقل تقانات تحوير البقوليات الحبية.

تحسين العدس والجلبان في بنغلاديش.

تطوير وحفظ المصادر الوراثية النباتية المُستقدمة من جمهوريات آسيا الوسطى والمناطق ذات الصلة.

تطوير الواسمات الجزيئية واستخدامها لتعزيز القيمة التغذوية لبقايا محصول الحبوب من أجل المجترات.

هيئة بحوث وتطوير الحبوب (GRDC)

حفظ واستخدام المصادر الوراثية النادرة للبقوليات والحبوب المُستقدمة من معهد فافيلوف.

انتخاب وإدخال وتعقّب سريع – على صعيد دولي– للحمص الكابولي الذي يتّسم ببذور كبيرة الحجم، وكتلة حيوية عالية، وغلة وفيرة، ومقاومة للفحة الأسكوكيتا.

انتخاب الفول، والحمص، والعدس، لمقاومة فيروس مجموعة الإصفرار (Luteoviruses).

التعاون الدولي في بحوث الشعير بين إيكاردا ومؤسسات وايت كامبس.

بلجيكا (الجمعية الفلمنكية للتعاون في مجال التنمية)

خبير مشارك في استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لرصد التغيّرات في الغطاء النباتي واستخدام الأراضي في منطقة عمل إيكاردا.

كندا (صناديق الارتباط بين المجموعة الاستشارية وكندا)

الدور المتزايد للمرأة في إدارة الموارد واستراتيجيات معيشة الأسرة.

برامج CGIAR على مستوى المنظومة

برنامج CGIAR التعاوني لآسيا الوسطى والقوقاز

وحدة تسهيل البرنامج.

حفظ الأصول الوراثية، وتكييفها، وتعزيزها لتنوّع الإنتاج الزراعي وتكثيفه في آسيا الوسطى والقوقاز.

إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة لتحقيق نظم زراعية مُستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز.

مبادرة على مستوى المنظومة حول العمل الجماعي وحقوق الملكية (CAPRi)

تأثيرات الخيارات المؤسساتية، على مستوى المجتمع الزراعي والأسرة، لإدارة وتحسين المراعي الطبيعية في المناطق متدنية الهطل المطري من الأردن، والمغرب، وسورية، وتونس.

برنامج على مستوى المنظومة لإجراء بحوث بمشاركة الزرّاع وتحليل عمل الجنسين (SP-PRGA)

التربية بمشاركة الزرّاع على مستوى القرية في منحدرات المدرجات الجبلية في اليمن.

برنامج على مستوى المنظومة للمصادر الوراثية (SGRP)

توصيف الإنتاج على مستوى المحطة لنسل المجترات الصغيرة في منطقة WANA: مراجعة المراجع وتقويم متطلبات التوصيف.

تحسين نوعية ومجال البيانات المتاحة حول مجموعة إيكاردا للمصادر الوراثية النباتية (SINGER II).

برنامج على مستوى المنظومة للمواشي (SLP)

إنتاج واستخدام الأشجار والشجيرات العلفية ذات الاستخدامات المتعددة في غربي آسيا، وشمالي إفريقيا، والساحل.

توصيف على مستوى المزرعة لنسل المجترات الصغيرة في آسيا الوسطى والقوقاز.

زيادة المصادر العلفية وكفاءة استخدامها في أرمينيا وجورجيا وأذربيجان.

برنامج على مستوى المنظومة للمكافحة المتكاملة للآفات

مبادرة على مستوى المركز لتبنّي المكافحة المتكاملة للآفات (IPM): مواقع رائدة في مصر والمغرب.

برنامج على مستوى المنظومة لإدارة موارد المياه (SWIM)

استعمال المياه على مستوى المزرعة.

برنامج على مستوى المنظومة حول إدارة مياه التربة والعناصر الغذائية (SWNM)

تحسين استعمال مياه التربة على النحو الأمثل.

صندوق ائتمان كوسيشاكا، المملكة المتحدة

دراسة اقتصادية للإمكانية الزراعية للمحاصيل والمسائل المتعلّقة بمابعد حصاد البقوليات الغذائية في النظم الزراعية الأندية التقليدية.

الدانمارك

بحوث تعاونية في البرنامج الوطني الإريتيري لتنمية البذور (ENSDP).

اللجنة الأوروبية (EC)

البرنامج الإقليمي لوادي النيل–مصر، المرحلة II.

مشروع الشوفان البري للبرنامج الإقليمي لوادي النيل–مصر.

مكافحة الشوفان البري في النجيليات وغيرها من المحاصيل الشتوية.

تحليل مناخي للهطل المطري المتحصّل عليه من بيانات التوابع الاصطناعية والبيانات الأرضية لحوض المتوسط. نسخة خاصة بمنطقة شرقي المتوسط.

تأثيرات السياسة، وحقوق الملكية، والخيارات الفنية على مستوى المجتمع الزراعي في الأماكن متدنية الهطل المطري من منطقة WANA.

* تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية.

* تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي لزيادة الغلة واستقرارها في منطقة WANA.

* تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الشتوي والاختياري لزيادة الغلة واستقرارها في المناطق المرتفعة من منطقة WANA.

* تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية (العدس، والحمص الكابولي، والفول، والبازلاء) لزيادة إنتاجية النظم الزراعية.

* دراسات اقتصادية–اجتماعية لإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة.

مصر

مشروع إدارة موارد مطروح

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا التابعة للأمم المتحدة (ESCWA)

استعمال المياه في الزراعة.

منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)

مراجعة تحليلة لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في منطقة WANA.

نشرة علمية حول المراعي والأعلاف والمراعي الطبيعية في الأراضي الجافة.

اجتماع مشورة الخبراء حول الإدارة المتكاملة للإنتاج والحماية من أجل الزراعة المحمية في شبه الجزيرة العربية.

ورشة عمل حول تطوير وتوافقية نظم السلامة الحيوية من أجل بلدان منطقة WANA.

اجتماع الشبكة الإقليمية للشوفان والبيقية

مؤسسة فورد

تأثيرات الخيارات المؤسساتية على مستوى المجتمع الزراعي والأسرة، لاستخدام وتحسين إدارة المراعي الطبيعية في المناطق متدنية الهطل المطري من الأردن، والمغرب، وسورية، وتونس.

ألمانيا

تربية المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا وهندستها الوراثية بمساعدة واسمات DNA.

تحليل مواقع المورثات المسؤولة عن الصفات الكمية (QTL) بواسطة الواسمات الجزيئية لخصائص الشعير المهمة زراعياً من أجل ظروف المناطق الجافة.

رفع كفاءة وفعالية إنتاج البذور ونظم التسويق في منطقة WANA.

بحوث فاعلة لاستخدام مُستدام للمياه الجوفية في سورية.

ورشة عمل حول تطوير وتوافقية نظم السلامة الحيوية لبلدان منطقة WANA.

المركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)

من تربية النبات الرسمية إلى تلك بمشاركة الزرّاع: تحسين إنتاج الشعير في المناطق البعلية من الأردن.

تأثيرات السياسة، وحقوق الملكية، والخيارات الفنية على مستوى المجتمع الزراعي، في المناطق ذات الهطل المطري المتدني من المغرب، وسورية، وتونس.

تحسين إدارة الموارد الطبيعية والأمن الغذائي للأسر الريفية في جبال اليمن.

نشرة علمية حول المراعي، والأعلاف، والمراعي الطبيعية في المناطق الجافة.

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)

تطوير نظم إنتاج متكامل للمحاصيل/المواشي في أماكن متدنية الهطل المطري من مناطق المشرق والمغرب العربي.

شبكة WANA لتحسين القمح القاسي في المناطق الجافة.

الإدارة المُستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسة للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.

برنامج تقديم الدعم الفني لمشاريع مستمرة يمّولها IFAD في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا.

الإنتاج المتكامل للأعلاف والمواشي في بوادي أسيا الوسطى.

المعهد العالمي للفوسفات (IMPHOS)

كفاءة استعمال السماد الفوسفوري لزيادة إنتاج المحاصيل في منطقة WANA.

إيران

التعاون العلمي والفني بين إيكاردا وإيران.

إيطاليا

مشروع البحوث التعاونية في مجال الجودة الحبية للقمح القاسي.

عالم زائر في تحسين الشعير بمشاركة الزرّاع.

تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، وجودة الحبوب، في منطقة WANA.

* تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية.

* تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية لزيادة إنتاجية النظم: تحسين الحمص.

اليابان

تحسين دخل صغار المنتجين في البيئات الزراعية الهامشية: إنتاج حليب المجترات الصغيرة ومشتقاته، وفرص السوق، وتحسين عائدات القيمة المُضافة.

* إعادة إحياء المراعي المحلية والمراعي الطبيعية في المناطق الجافة وتحسين إدارتها.

* تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

* حفظ وإدارة موارد المياه للإنتاج الزراعي في المناطق الجافة.

هولندا

تعزيز البحوث التي تستهدف الزبائن ونشر التكنولوجيا لإنتاج مُستدام من البقوليات الغذائية والعلفية الشتوية في إثيوبيا.

التدريب على تكنولوجيا البذور.

إعادة إحياء النظم التقليدية للتزويد بالمياه: الإدارة المُستدامة لموارد المياه الجوفية.

خبير مشارك في البحوث التطبيقية لعلوم أصل الإنسان.

صندوق الأوبيك للتنمية الدولية

نقل تربية الشعير إلى الزرّاع في شمالي إفريقيا.

الإدارة المُستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسة للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.

الباكستان

التعاون في مكوّن البحوث التطبيقية في مشروع تنمية قرية باراني.

البيرو (أمانة التعاون الفني مع CGIAR ، وزارة الزراعة)

الأمن الغذائي وزيادة دخل منتجي المجترات الصغيرة في شمالي البيرو من خلال الاستخدام المتعدد للغابة الجافة.

إسبانيا

إدخال مقاومة الجفاف وتحسين جودة الحب في القمح القاسي لمنطقة أيبيريا والمغرب العربي.

تحديد أصول *Fusarium oxysporum* f.sp. *ciceri* في الحمص في منطقة المتوسط.

تبادل الأصول الوراثية النباتية للأعلاف والمراعي والمراعي الطبيعية.

استقرار البوادي الهامشية في شمال غربي سورية.

سويسرا

الإدارة المُستدامة لموارد الأراضي الجافة في الأراضي الهامشية القاحلة من سورية.

الإدارة المُستدامة لقاعدة الموارد الزراعية–الرعوية في منطقة وجدة بالمغرب.

إعادة إحياء النظم التقليدية للتزويد بالمياه: الإدارة المُستدامة لموارد المياه الجوفية.

إنتاج صغار الملاّك للأغنام والحليب في سورية: معيار لنظم إنتاج مكثف والإفادة من القيمة المُضافة.

المملكة المتحدة

* تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية لزيادة إنتاجية النظم.

* إدارة الأراضي وحفظ التربة لاستدامة الطاقة الإنتاجية الزراعية للمناطق الجافة.

* دراسات اقتصادية–اجتماعية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة.

قسم التنمية الدولية، مرفق البحوث التناقسية (DFID)

تحسين الكفاءة الإنتاجية للجلبان (*Lathyrus sativus* L.) ونوعيته: مصدر يمكن الاعتماد عليه للبروتين الغذائي لزرّاع الكفاف في إثيوبيا.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

اليمن: الإدارة المُستدامة للبيئة.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/المرفق العالمي للبيئة (GEF)

حفظ التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة واستخدامه المُستدام في الأردن، ولبنان، وسورية، والسلطة الفلسطينية.

جامعة الأمم المتحدة، طوكيو، اليابان

ورشة عمل دولية حول النهج الجديدة لإدارة المياه في آسيا الوسطى.

الولايات المتحدة الأمريكية

الوكالة الأمركية للتنمية الدولية (USAID)

تكييف الشعير مع إجهاد الجفاف والحرارة باستخدام الواسمات الجزيئية.

توريث ووضع الخريطة الوراثية لمورثات التقسية الشتوية في العدس لاستخدامها في الانتخاب بمساعدة الواسمات.

استخدام الفطور الممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة في غربي آسيا.

دراسة الجدوى من استخدام الاستشعار عن بعد وتحليل الصور من أجل وضع خرائط استخدام الأراضي وتقويمها.

محاكاة لديناميكية الفوسفور في نظام تربة–نبات.

الفقر، والنظم الغذائية للأسر التي تعمل في الزراعة، والرفاه التغذوي للطفل.

مشروع USAID لاستخدام التكنولوجيا الزراعية ونقلها (ATUT)

دعم تكامل النظام الخبير/نمذجة المحاصيل لإدارة محصول القمح على مستوى المزرعة.

تطبيق الوراثة الجزيئية لاستنباط أصناف من القمح القاسي تتسّم بكفاءة غلة عالية، ومقاومة للصدأ، وتحمّل للإجهادات، ونوعية حبية محسّنة.

استنباط أصناف عالية الغلة من القمح الطري، وذات سنبلة طويلة تتسّم بعدد كبير من الإشطاءات، ومقاومة للصدأ، ومتحمّلة للحرارة بوساطة واسمات DNA الخاصّة بالتوابع الدقيقة.

وزارة الزراعة الأمريكية/دائرة البحوث الزراعية USDA/ARS

تقويم المراعي والأغنام في آسيا الوسطى.

وزارة الزراعة الأمريكية/دائرة الزراعة الاجنبية USDA/FAS

ورشة عمل حول تطوير وتوافقية نظم السلامة الحيوية من أجل بلدان منطقة WANA.

البنك الدولي

التحوير الوراثي للشعير لتحسين مقاومة الإجهادات في معهد بحوث التقانة الحيوية الزراعية لعموم روسيا.

جمهورية اليمن

مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي في اليمن (ASMSP).

* تمويل مُوجّه من قبَل الجهات المانحة

الملحق 5

التعاون في مجال البحوث المتقدمة

المراكز والوكالات الدولية

المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة (ACSAD)

- ورشات عمل ومؤتمرات وأنشطة تدريب مشتركة.
- تبادل الأصول الوراثية.
- التعاون في صياغة برامج بحثية لاتفاق الأمم المتحدة لمكافحة التصحر(CCD)، برنامج العمل الأقاليمي لمكافحة التصحر والجفاف في غربي آسيا.
- التعاون في مجال تقديم الدعم الفني والتدريب المطلوبان من قِبَل المكوّنات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول "حفظ التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة واستخدامه المُستدام في الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية."

المركز الدولي للزراعة الإستوائية (CIAT)

- برنامج على مستوى المنظومة حول إدارة المياه والعناصر الغذائية للتربة، وبرنامج على مستوى المنظومة حول البحوث بمشاركة الزرّاع وتحليل عمل الجنسَيْن لتطوير التكنولوجيا.
- تطوير مشترك لقاعدة بيانات المصادر الوراثية الميكروبية على مستوى منظومة CGIAR.
- التعاون في مشروع مشترك حول تطوير واستخدام الواسمات الجزيئية الوراثية لتعزيز القيمة الغذائية لمخلفات المحاصيل النجيلية من أجل المجترات.

المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (CIHEAM)

- دورات تدريبية مشتركة وتبادل للمعلومات.
- مراجعة تحليلية لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في منطقة WANA
- دراسة تحمّل المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا للملوحة في CIHEAM-Bari.

المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT)

- برنامج CIMMYT/ICARDA المشترك لقمح المناطق الجافة .
- أعارت CIMMYT لإيكاردا مربِّيَيْ قمح.
- أعارت إيكاردا مربّي شعير لِـ CIMMYT.
- يتشارك البرنامج الخارجي لِـ CIMMYT في تركيا مع برنامج إيكاردا الإقليمي للمناطق المرتفعة في استخدام المرافق في أنقرة بتركيا، ويتعاونان في برنامج مشترك لتحسين القمح الاختياري.
- تنسّق إيكاردا بالاشتراك مع CIMMYT شبكة بحوث للقمح القاسي تشمل منطقة WANA وجنوبي أوروبا.

منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)

- تشارك إيكاردا في فرق العمل المشتركة بين الوكالات التي تعقد اجتماعاتها بناء على طلب مكتب FAO الإقليمي للشرق الأدنى (FAO-RNE).
- تسهم إيكاردا و FAO في رعاية رابطة هيئات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (AARINENA)
- تشارك إيكاردا في شبكة FAO التعاونية للمكتبات (AGLINET) ، وفي قاعدتَيْ بيانات AGRIS وCARIS.
- مراجعة تحليلية لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في منطقة WANA.
- تخطيط مشترك في مجالَيْ المصادر العلفية والاستراتيجيات.
- دورات تدريبية مشتركة، وورشات عمل، وتبادل للمعلومات.

هيئة الطاقة الذرية الدولية (IAEA)

- إدارة العناصر الغذائية والمياه في المناطق البعلية القاحلة وشبه القاحلة لزيادة إنتاج المحاصيل.

المعهد الدولي لأبحاث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (ICRISAT)

- برنامج مشترك لتحسين الحمص الكابولي.
- تعتبر كلٌ من إيكاردا وICRISAT من دعاة بحث موضوع تحسين استعمال مياه التربة إلى الحد الأمثل، وذلك ضمن برنامجٍ على مستوى المنظومة لإدارة المياه والعناصر الغذائية للتربة.
- الآفات الحشرية التي تصيب البقوليات الحبية ضمن برنامجٍ على مستوى المنظومة للمكافحة المتكاملة للآفات.
- فريق عمل تعاوني حول الانجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا.

المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (IFPRI)

- برنامج على مستوى المنظومة حول حقوق الملكية والعمل الجماعي.
- بحوث السياسة وحقوق الملكية في منطقة WANA: تستضيف إيكاردا زميلَيْن باحثَيْن معيَّنَيْن بصورة مشتركة من قبل ICARDA/IFPRI.
- تطوير دراسة مكلفة لعمليات بنك مورثات إيكاردا.

المعهد الدولي للزراعة الإستوائية (IITA)

- تتعاون إيكاردا مع IITA في مجال الأعشاب الطفيلية ضمن برنامجٍ على مستوى المنظومة للمكافحة المتكاملة للآفات.
- تطوير مشترك لقاعدة بيانات المصادر الوراثية الميكروبية على مستوى منظومة CGIAR.

المعهد الدولي لأبحاث الثروة الحيوانية (ILRI)

- تُعتبر إيكاردا المركز الداعي، بالتعاون مع ILRI و ICRISAT، لإقامة برنامج حول إنتاج واستخدام الأشجار والشجيرات العلفية ذات

الاستخدامات المتعدّدة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا والساحل، كجزء من برنامج المواشي على مستوى المنظومة حول إنتاج المصادر العلفية واستخدامها، الذي ينسّقه ILRI.
- تطوير مشترك لقاعدة بيانات المصادر الوراثية الميكروبية على مستوى منظومة CGIAR.
- مشروع مشترك حول تطوير واستخدام الواسمات الجزيئية الوراثية لتعزيز القيمة الغذائية لمخلّفات المحاصيل النجيلية من أجل المجترات.
- يُعتبر ILRI شريكاً في مشروع حول الإنتاج المتكامل للأعلاف والمواشي في بوادي آسيا الوسطى، تنسّقه إيكاردا.
- يُعتبر ILRI شريكاً في دراسات توصيف أنسال المجترات الصغيرة في القوقاز.

المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI)

- تستضيف إيكاردا مكتب IPGRI الإقليمي لوسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (IPGRI-CWANA) وتقدّم الخدمات له.
- برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة، يشرف IPGRI على تنسيقه، في مجالَيْ المصادر الوراثية النباتية والحيوانية على حدٍّ سواء.
- شبكتَيْن أقاليميّتَيْن للمصادر الوراثية (WANANET و CATN/PGR).
- مشروع SINGER الذي يشرف IPGRI على تنسيقه. تسهم إيكاردا بتقديم بيانات لقاعدة بيانات SINGER الأساسية المتوافرة على الشبكة الدولية.
- يُعدّ IPGRI-CWANA شريكاً لإيكاردا في تقديم الدعم الفني والتدريب اللذين تتطلّبها المكوّنات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول حفظ التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة واستخدامه المُستدام في الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية.

المعهد الدولي لبحوث الأرز (IRRI)

- تطوير مشترك لقاعدة بيانات المصادر الوراثية الميكروبية على مستوى منظومة CGIAR.

المركز الدولي لخدمة البحوث الزراعية الوطنية (ISNAR)

- إدارة بحوث مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في منطقة WANA.
- تُعتبر إيكاردا وISNAR المموِلَيْن المشتركَيْن لـ AARINENA.

المعهد الدولي لإدارة المياه (IWMI)

- إيكاردا هي المركز الداعي لمشروع حول الاستعمال الكفء للمياه في الزراعة ضمن برنامج إدارة الموارد المائية على مستوى المنظومة الذي يشرف IWMI على تنسيقه.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)

- فريق عمل تعاوني حول الانجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا.

المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)

- فريق عمل تعاوني حول الانجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا.

أستراليا

مجموعة الحبوب الشتوية الأسترالية، تاموورث

- تطوير المصادر الوراثية النباتية وحفظها في جمهوريات آسيا الوسطى.

مجموعة المحاصيل الحقلية الأسترالية في المناخ المعتدل، هورشام

- تطوير المصادر الوراثية النباتية وحفظها في جمهوريات آسيا الوسطى.

جامعة أديلايد، CRC للتربية الجزيئية للنبات، وايت كامبس

- التعاون الدولي في بحوث الشعير.

جامعة تشارلز سترت، NSW

- المواصفات الفيزيائية للتربة فيما يتعلّق بالتسرّب والتبخّر السطحي تحت العمليات التقليدية وبدون حراثة.

مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (CLIMA)

- تحسين مقاومة العدس للجفاف والأمراض في النيبال، والباكستان، وأستراليا.
- إكثار الأصول الوراثية للفول.
- اختبار الأصول الوراثية وتقويم العوامل المضادة للتغذية: الجلبان *Lathyrus* spp. والبيقية *Vicia* spp.
- انتخاب وإدخال وتعقّب سريع للحمص الكابولي على صعيدٍ دولي.
- تطوير المصادر الوراثية النباتية في جمهوريات آسيا الوسطى وحفظها.
- حفظ الأصول الوراثية للبقوليات والنجيليات التابعة لمعهد فافيلوف.
- نقل تكنولوجيا التحوير الوراثي للبقوليات.

جامعة لاتروب

- تطوير واستخدام واسمات جزيئية وراثية لتعزيز القيمة الغذائية لمخلّفات محاصيل النجيليات من أجل المجترات.

زراعة NSW، مركز البحوث الزراعية

- تحسين القمح القاسي.
- انتخاب الأصول الوراثية للبقوليات لمقاومتها للأمراض الفيروسية.

معهد تربية النبات، جامعة سيدني

- سلالات متماثلة المورثات القريبة لتقويم التباين المرضي في مرض الصدأ المخطط (الأصفر) الذي يصيب القمح.

المعهد الفيكتوري لزراعة المناطق الجافة

- تحسين مقاومة العدس للجفاف والأمراض في النيبال، والباكستان، وأستراليا.
- تحسين العدس والجلبان في بنغلاديش.
- تحسين البيقية النربونية من أجل المناطق الزراعية متدنية الهطل المطري في أستراليا.

النمسا

المعهد الاتحادي للبيولوجيا الزراعية، لينز

- المضاعفة الآمنة لمجموعة إيكاردا من الأصول الوراثية للبقوليات.

بلجيكا

جامعة غينت

- تقويم *Vicia sativa* و *Lathyrus sativus* لمحتواهما من السمية العصبية.

جامعة ليوفين

- التوصيف البيئي الزراعي بمشاركة الزرّاع.

كندا

لجنة الغلال الحبية الكندية، وينيبيغ

- تطوير أساليب لتقويم جودة الشعير والقمح القاسي، والبقوليات الغذائية والعلفية.

جامعة غويلف، مدرسة التنمية الريفية والتخطيط، أونتاريو

- دور المرأة في إدارة الموارد واستراتيجيات معيشة الأسرة الريفية.

جامعة مكجيل، مونريال، كوبيك

- استخدام المياه المائلة للملوحة في الري التكميلي في سورية.

جامعة مانيتوبا، وينيبيغ

- مرض التبقع الأسمر.

جامعة ساسكاتشيوان، ساسكاتون

- تحسين مقاومة لفحة الأسكوكيتا والقدرة على الانتصاب في العدس
- خدمات تقديم المعلومات حول العدس
- تقويم الأصول الوراثية للحمص وأقاربها البرية.

جامعة سيمون فرايسر، بريتش كولومبيا

- فرموثات أفة السونة.

الدنمارك

مختبر ريزو الوطني، قسم بيولوجيا النبات والكيمياء الحيوية

- تحاليل QTL في الشعير.

فرنسا

مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD)

- دراسات اقتصادية-حيوية ونمذجة المجتمع الزراعي في منطقة WANA.

المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA)

- اقتران الواسمات الجزيئية في القمح القاسي بالصفات الفيزيولوجية المظهرية المتلازمة مع معوقات ظروف زراعته في المناطق الجافة المتوسطية مع المدرسة الوطنية الزراعية العليا (ENSA)، مونبلييه و ENSA-INRA, Le Rheu.
- دراسات حول التوازن المائي في الدورات الزراعية نجيليات- بقوليات في المنطقة المتوسطية شبه القاحلة (بالاشتراك مع وحدة البحوث المناخية الحيوية التابعة لـ INRA، ثيفرفال - جريجون).
- التعاون في مجال نيماتودا تحوصل النجيليات (مع INRA-Rennes).

المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (ORSTOM)

- التعاون في مجال تأسيس شبكة حول معلومات المياه.

جامعة باريس-جنوب، مختبر نشوء الأعضاء النباتية التجريبي

- إنتاج المجموعة الصبغية المزدوجة في القمح القاسي والشعير.

ألمانيا

جامعة بون

- تحاليل QTL في الشعير.

جامعة فرانكفورت آم ماين

- تطوير واستخدام الواسمات الجزيئية لـ DNA للإنتخاب غير المباشر في الحمص.

جامعة هانوفر

- تطوير بروتوكولات التحوير الوراثي المتعلقة بالحمص والعدس.

جامعة هوهنهايم

- دراسات محاكاة حول استدامة نظم المحاصيل المتوسطية.
- زيادة مستوى تغاير التركيب الوراثي للشعير لاستغلال قوة الهجين تحت إجهاد الجفاف.

جامعة كارلسروه

- استخدام الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية لتحديد مواقع حصاد المياه.

جامعة كيل

- تقويم الاحتياجات المعلوماتية لتطوير نماذج لإدارة المياه.
- مؤسسات الري التكميلي.

إيطاليا

معهد علم النيماتودا، باري

- دراسات حول النيماتودا المتطفلة على البقوليات الغذائية.

جامعة كاتانيا

- تطوير نظام داعم للقرار للتخفيف من تأثيرات الجفاف في المناطق المتوسطية.

جامعة جينوا

- تطوير الظروف المناخية لهطل الأمطار المتحصّل عليها عن طريق التوابع الاصطناعية والبيانات الأرضية لحوض المتوسط.

جامعة نابولي
- استنباط أصناف حمص محوّرة وراثياً ومقاومة للفحة الأسكوكيتا.

جامعة توشيا، فيتربو
- تنوع البروتين المختزن في القمح القاسي.

جامعة توشيا في فيتربو؛ معهد الأصول الوراثية في باري؛ ENEA في روما
- تقويم وتوثيق المصادر الوراثية للقمح القاسي.

اليابان

الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)
- يقدم برنامج متطوعي JICA الدعم لبحوث صحة الحيوان وتغذيته.

جامعة كيوتو
- التعاون في مجال التوصيف الجزيئي للأقارب البرية للقمح.

هولندا

جامعة واغينينغن الزراعية (WAU)
- التعاون في بحوث تدهور التربة في سورية.

البرتغال

المعهد الوطني لأمراض النبات، إلفاس
- غربلة القمح لمقاومة الصدأ الأصفر، والسفعة، والتبقع السبتوري والبياض الدقيقي.
- استنباط أصناف من العدس والفول والحمص والبقوليات العلفية متكيّفة مع الظروف البرتغالية.

روسيا

معهد كراسنودار للبحوث الزراعية
- استنباط شعير شتوي وربيعي للمناطق القارية المرتفعة من آسيا الوسطى والبلدان الشرقية من الإتحاد السوفياتي السابق.

معهد التكنولوجيا الحيوية الزراعية لعموم روسيا، موسكو
- وضع نظام لتحوير الشعير.

معهد فافيلوف للبحوث العلمية للمصادر الوراثية النباتية لعموم روسيا (VIR)
- تبادل المصادر الوراثية، وبعثات جمع مشتركة، وتعاون في تقويم المصادر الوراثية وتوثيقها.

إسبانيا

المعهد الوطني لبحوث التكنولوجيا الزراعية والتغذية (INIA)
- فيزيولوجيا الإجهاد في الشعير (مع جامعة برشلونة).
- تحسين تحمل الجفاف ونوعية السميد والباستا للقمح القاسي (مع جامعة قرطبة؛ و Jerez de la Frontera؛ وجامعة برشلونة؛ ومركز UdI-IRTA ليبدا).
- تحديد سلالات *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri* في الحمص في منطقة المتوسط (مع جامعة قرطبة).
- تبادل الأصول الوراثية النباتية للأعلاف والمراعي والمراعي الطبيعية.
- استقرار المناطق الهامشية للبادية.

سويسرا

جامعة برن، مركز التنمية والبيئة (CDE)
- شبكة (WOCAT) (البرنامج العالمي الشامل لنُهُج الحفظ والتكنولوجيا).

المعهد الجامعي لدراسات التنمية، (IUED) جنيف
- الإدارة المُستدامة لموارد الأراضي الجافة في المناطق الهامشية من سورية.

المحطة الاتحادية للبحوث الزراعية في شانجن (RAC)
- نسخة مزدوجة عن المصادر الوراثية للجلبان وعن البيانات المتعلقة بها.

المملكة المتحدة

جامعة بيرمينغهام
- جولة دراسية مشتركة في لبنان وسورية حول المسح الجغرافي–البيئي للنباتات.

جامعة بريستول
- تحليل مناخي للهطل المطري المتحصّل عليه من بيانات التوابع الاصطناعية والبيانات الأرضية لحوض المتوسط.

معهد مكولاي لبحوث استخدام الأراضي
- التخطيط لإجراء بحوث على الأغنام ذات الإلية كإحدى الصفات التي سيُصار إلى استخدامها في نظم تغذوية استراتيجية.

جامعة ردينغ
- تحليل عمل الجنسَيْن في النظم الزراعية في منطقة WANA.
- اختبار البيقية ذات القرون الصوفية في مشروع منحدرات التلال في أوغندة.

المعهد الإسكتلندي لبحوث المحاصيل
- استخدام وأسمات التوابع الدقيقة لتوصيف المصادر الوراثية للشعير المستقدمة من منطقة WANA.

الولايات المتحدة الأمريكية

جامعة كاليفورنيا، ريفرسايد
- التنوع الحيوي للأقارب البرية للقمح .

جامعة كاليفورنيا، ديفيس
- البرنامج العالمي لدعم البحوث المشتركة للمجترات الصغيرة (GL-CRSP)

إنتاج المراعي الطبيعية واستخدامها في آسيا الوسطى.
- استنباط أصناف من الحمص مقاومة للفحة الأسكوكيتا.
- دراسة التنوع الوراثي في العشائر الطبيعية لِـ *Aegilops tauschii*.

جامعة كولورادو الحكومية
- الاختبار للصدأ المخطط في الشعير.

جامعة كورنل، إثاكا
- استخدام الواسمات الجزيئية لوضع خريطة المجموعة الوراثية والانتخاب بمساعدة الواسمات لمقاومة الإجهادات في القمح القاسي.
- بصمات الـ RNA في الشعير.

جامعة دوبونت للتكنولوجيا الحيوية الزراعية
- تطوير واسمات EST في القمح والعدس.

جامعة ماساشوسيتس، أمهيرست
- تغذية الأطفال في المناطق الريفية من سورية.

جامعة ميشيغان الحكومية، إيست لانسينغ، ميشيغان
- محاكاة ديناميكيات الفوسفور في نظام التربة–النبات.
- النظم الخبيرة/نمذجة المحاصيل المتكاملة لإدارة محصول القمح.

جامعة نورث كارولاينا الحكومية، قسم علم الوراثة الإحصائية رالي، شمال كارولاينا
- تقويم QTL. من أجل الحصول على بيانات المرض.

جامعة أوكلاهوما الحكومية، ستيل ووتر، أوكلاهوما
- التعاون في دراسة جدوى التجديد المُستدام للقنوات في سورية.

جامعة أوريجون الحكومية
- وضع خريطة جزيئية للشعير ضمن مشروع وضع خريطة المجموعة الوراثية للشعير في أمريكا الشمالية.
- تحديد الواسمات الجزيئية المرتبطة بمقاومة الأمراض في الشعير.

جامعة تكساس A&M، مركز بحوث الأراضي السوداء (BRC-TAMU) تمبل، تكساس
- تطوير واعتماد وسيلة لتوصيف (ACT) المناخ في سورية.

جامعة تكساس التقنية، مختبر الوراثة الجزيئية النباتية، لَبوك، تكساس
- تكيّف الشعير مع إجهادَيْ الجفاف ودرجات الحرارة باستخدام الواسمات الجزيئية.

وزارة الزراعة الأمريكية إدارة البحوث الزراعية (USDA/ARS)؛ المختبر الوطني لمصادر الأصول الوراثية
- إنتاج بادئات PCR للكشف عن الفيروسات.

وزارة الزراعة الأمريكية/مركز بيلتسفيل للبحوث الزراعية التابع لإدارة البحوث الزراعية، بيلتسفيل، ميريلاند
- استنباط أصناف من القمح الطري بمساعدة واسمات الـ DNA الخاصة بالتوابع الدقيقة.

وزارة الزراعة الأمريكية/وحدة كفاءة إنتاج أغنام المراعي الطبيعية التابعة لإدارة البحوث الزراعية، ديبوا، إيداهو
- تقويم المراعي الطبيعية والأغنام في آسيا الوسطى.

وزارة الزراعة الأمريكية/مختبر بحوث الأعلاف والمراعي التابع لإدارة البحوث الزراعية، لوكان، يوتا
- تقويم المراعي الطبيعية والأغنام في آسيا الوسطى.

وزارة الزراعة الأمريكية/الأبحاث الوراثية والفيزيولوجية للبقوليات الحبية التابعة لإدارة البحوث الزراعية، جامعة واشنطن الحكومية
- وضع خريطة لمورثات الصفات الاقتصادية لإتاحة إجراء عمليات الانتخاب بمساعدة الواسمات في الحمص.
- استغلال المصادر الوراثية الموجودة للبقوليات الغذائية.
- توريث ووضع الخريطة الوراثية لمورثات التقسية الشتوية في العدس لاستخدامها في عملية الانتخاب بمساعدة الواسمات.

وزارة الزراعة الأمريكية/المحطة الغربية الإقليمية لإدخال النبات التابعة لإدارة البحوث الزراعية، ، بولمان، واشنطن
- حفظ التنوع الحيوي للبقوليات الغذائية والرعوية والعلفية التي تُزرع في المناطق المعتدلة.

جامعة يوتا الحكومية
- البرنامج العالمي لدعم البحوث المشتركة للمجترات الصغيرة (GL-CRSP) إنتاج المراعي واستخدامها في آسيا الوسطى.

جامعة فيرمونت
- استخدام فطور ممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة في غربي آسيا.

جامعة ويسكونسن، مركز حيازة الأرض، ماديسون
- إنتاج المراعي الطبيعية واستخدامها في آسيا الوسطى من خلال GL-CRSP.

جامعة واشنطن الحكومية، الولايات المتحدة الأمريكية
- استخدام نموذج محاكاة CropSyst في منطقة WANA لتعميم نتائج البحوث الخاصة بالمواقع إلى مناطق بيئية أوسع.

جامعة يال، مركز مراقبة الأرض
- دراسة جدوى استخدام الاستشعار عن بعد وتحليل الصور لوضع خرائط عن استخدام الأرض وتقويمها.

الملحق 6

شبكات البحوث التي تقوم إيكاردا بتنسيقها، والتي تشمل بلدان منطقة WANA والمنظمات الإقليمية والدولية، وأستراليا، وأوروبا، وشمالي أمريكا

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
الشبكات الدولية والإقليمية				
الشبكة الدولية لاختبار الأصول الوراثية	توزيع السلالات المتقدمة، والسلالات الأبوية، والعشائر الإنعزالية للشعير والقمح القاسي، والقمح الطري، والعدس، والحمص الكابولي، والفول، والبيقية، والجلبان، التي تمّ استنباطها من قِبَل ICARDA، وCIMMYT، وICRISAT، والبرامج الوطنية نفسها. وتساعد المقترحات والآراء الواردة من نظم البحوث الزراعية الوطنية على استنباط أصول وراثية متكيفة للبرامج الوطنية وتقديم فهم أفضل للتآثر بين الطراز الوراثي × البيئة وللخصائص البيئية الزراعية لمناطق إنتاج رئيسة للحبوب.	برنامج الأصول الوراثية، ICARDA	52 بلداً في أنحاء العالم، CIMMYT، وICRISAT	ميزانية إيكاردا الرئيسة
شبكة بحوث القمح القاسي لجنوبي أوروبا ومنطقة WANA (SEWANA) وشبكة WANA لتحسين القمح القاسي في المناطق الجافة (WANADDIN)	التعاون فيما بين مربّي القمح القاسي وعلماء تحسين المحاصيل من جنوبي أوروبا ومنطقة WANA (SEWANA)، في تطوير تقنيات ومواد تربية متكيفة مع بيئة المتوسط، وذات جودة حبية عالية.	برنامج الأصول الوراثية، ICARDA	الجزائر، الأردن، لبنان، المغرب، تونس، تركيا، سورية، فرنسا، اليونان، إيطاليا، إسبانيا، كندا، الولايات المتحدة	ميزانية إيكاردا الرئيسة؛ فرنسا، إيطاليا، IFAD
شبكة خصوبة التربة	العمل على توحيد الطرائق وتبادل المعلومات ونتائج البحوث الخاصة بخصوبة التربة وإدارتها واستعمالات المخصبات.	برنامج إدارة الموارد الطبيعية، ICARDA	الجزائر، قبرص، مصر، إيران، العراق، الأردن، لبنان، ليبيا، المغرب، الباكستان، سورية، تونس، تركيا، اليمن	ICARDA IMPHOS

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
شبكة المراعي والبقوليات العلفية في المناطق الجافة	إقامة روابط اتصال بين باحثي المراعي والأعلاف والمواشي في منطقة WANA.	برنامج إدارة الموارد الطبيعية، ICARDA	WANA، أوروبا، الولايات المتحدة، أستراليا	ICARDA، CIHEAM، CLIMA، FAO-RNE، IDRC، (CRSP) USAID
شبكة WANA للمصادر الوراثية النباتية (WANANET)	ستقوم مجموعات العمل بتحديد الأولويات في المصادر الوراثية النباتية، وتحديد المشروعات المشتركة وتنفيذها، وتنفيذ الأنشطة الإقليمية.	مكتب IPGRI الإقليمي لِـ CWANA، وحدة المصادر الوراثية التابعة لإيكاردا	IPGRI، WANA، FAO، ACSAD	IPGRI، ICARDA، FAO
شبكة WANA للبذور	تشجع على تقوية التعاون الإقليمي في قطاع البذور، وعلى تبادل المعلومات، والاستشارات الإقليمية وتجارة البذور بين البلدان.	وحدة البذور في ICARDA	الجزائر، المغرب، العراق، قبرص، تركيا، الأردن، سورية، مصر، السودان، ليبيا، اليمن	ICARDA، ألمانيا (GTZ)، هولندا
شبكة المعلومات الزراعية لِـ WANA (AINWANA)	تحسين القدرات الوطنية والإقليمية في إدارة المعلومات وحفظها ونشرها.	خدمات الاتصالات والتوثيق والمعلومات	WANA، CIHEAM، ISNAR	ICARDA

شبكات أقاليمية

شبكات تعمل تحت إشراف البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر (NVRSRP)

مصادر اللقاح الأولي لصدأيْ الساق والأوراق على القمح: مسارهما ومصادر مقاومتهما	تحديد تطور مرضَيْ صدأ الساق والأوراق فيما يتعلق ببيانات الطقس. وتحديد السلالات ومسارات الأمراض. وتحديد الأصول الوراثية السائدة للقمح التي تمتلك مورثات مقاومة فعالة. وتحديد المصادر الأولية للقاح. والمساهمة في الاستراتيجية الإجمالية للتربية.	ARC، مصر	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، IC ICARDA	مموّل من الميزانيات الوطنية وميزانية ICARDA

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
مكافحة مرضَيْ الذبول وتعفن الجذور في البقوليات الغذائية الشتوية	تحديد مصادر المقاومة للذبول وتعفن الجذور. إدخال المقاومة إلى الأصول الوراثية ذات الصفات المناسبة. وتزويد البرامج الوطنية بالعشائر الانعزالية لإجراء عملية الانتخاب تحت ظروفها الخاصة. وتطوير استراتيجية لمقاومة عدة أمراض. وتحديد سلالات مسبّبات مرض الذبول الفيوزاريومي. والقيام بدراسات حول المكوّنات الأخرى للإدارة المتكاملة للأمراض.	AUA، إثيوبيا	مصر، إثيوبيا، السودان، ICARDA، ICRISAT	مموّل من الميزانيات الوطنية وميزانية ICARDA
المكافحة المتكاملة للمنّ والأمراض الفيروسية الرئيسة في البقوليات الغذائية والنجيليات الشتوية	تقويم إمكانية المكافحة الحيوية للمنّ وتنفيذها تحديد وإدخال مصادر مقاومة لمكافحة المنّ وتحسين مكافحته الكيماوية. وتطوير وسائل تشخيصية محسّنة لتحديد الأمراض الفيروسية وتقويم عملية انتشارها وأهميتها النسبية. وتحديد أصول وراثية لمقاومة الفيروس. وتطوير برنامج مكافحة متكاملة للآفات	مصر، ARC السودان، ARC	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، ICARDA	مموّل من الميزانيات الوطنية وميرانية ICARDA
التحمّل الحراري في القمح والإبقاء على استقرار الغلة في البيئات الحارّة	تحديد الصفات الفيزيولوجية والمورفولوجية لتحسين تكيّف القمح للحرارة؛ والتحقق من من هذه الصفات بالتعاون مع مربّي القمح. وتحديد استراتيجيات الإدارة المحسّنة من خلال فهم أفضل للتطوّر والنموّ. ووصف البيئة الفيزيائية وتوصيف الطرز الوراثية المبشّرة من أجل تطوير نماذج شبيهة على الحاسوب لنموّ المحصول.	السودان، ARC	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، ICARDA، CIMMYT	مموّل من الميزانيات الوطنية وميزانية ICARDA
كفاءة استعمال المياه في القمح	استنباط وتحديد أصناف القمح التي تتطلّب كميات أقلّ من المياه وتتحمّل إجهاد الرطوبة. وتحديد نظم الري التي تفي بمتطلّبات المحصول من المياه. وتحسين ممارسات إدارة التربة لحفظ الرطوبة فيها. وتطوير مجموعة نظم إنتاج محسّنة. ومعايرة نظم نمذجة المحصول.	مصر، ARC	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، ICARDA	مموّل من الميزانيات الوطنية وميزانية ICARDA
دراسات اجتماعية-اقتصادية حول عمليات التبني، وتأثير التقنيات المتطورة	رصد وتقييم انتقال التكنولوجيا إلى المزارعين من ناحية مستويات التبني وتحديد العوامل التي تؤثر في التبني، تأثير التقنيات المتطورة في مستويات دخل المزرعة والإنتاجية. تأثير العوامل السياسية والمؤسساتية في نقل التكنولوجيا والتبني.	ARC، السودان	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، ICARDA	مموّل من الميزانيات الوطنية وميزانية ICARDA

الملحق 7

معلومات مالية

(بيانات مالية مدقّقة)

بيان بالأنشطة (بآلاف الدولارات الأمريكية)	2000	1999
الإيرادات		
المنح (الرئيسية، المقيدة)	22,894	20,450
صافي أرباح/(خسارات) سعر الصرف	(348)	(271)
دخل الفائدة	464	402
دخل آخر	612	351
إلغاء المنح	-	(497)
إجمالي الإيرادات	23,622	20,435
النفقات		
البحوث	17,617	16,878
التدريب	1,985	1,903
خدمات المعلومات	603	635
الإدارة العامة	3,103	2,476
العمليات العامة	715	822
إجمالي النفقات	24,023	22,714
تسوية التكاليف غير المباشرة	(672)	(803)
صافي النفقات	23,351	21,911
فائض الإيرادات على النفقات	271	(1,476)
موزعة كما يلي		
رأس المال المستثمر في الممتلكات والأبنية والمعدات	215	330
مبلغ التشغيل	56	(1,806)
الفائض/ (العجز)	271	(1,476)

بيان بالوضع المالي (بآلاف الدولارات الأمريكية)	2000	1999
الموجودات		
الموجودات الحالية	19,170	22,607
الممتلكات والمعدات*	4,357	4,531
إجمالي الموجودات	23,527	27,138
الديون والموجودات		
الديون الحالية	9,514	13,437
الديون طويلة الأجل	2,718	2,879
إجمالي الديون	12,232	16,316
صافي الموجودات	11,295	10,822
*التخفيض جاء نتيجة تبني سياسة CGIAR المحاسبية		

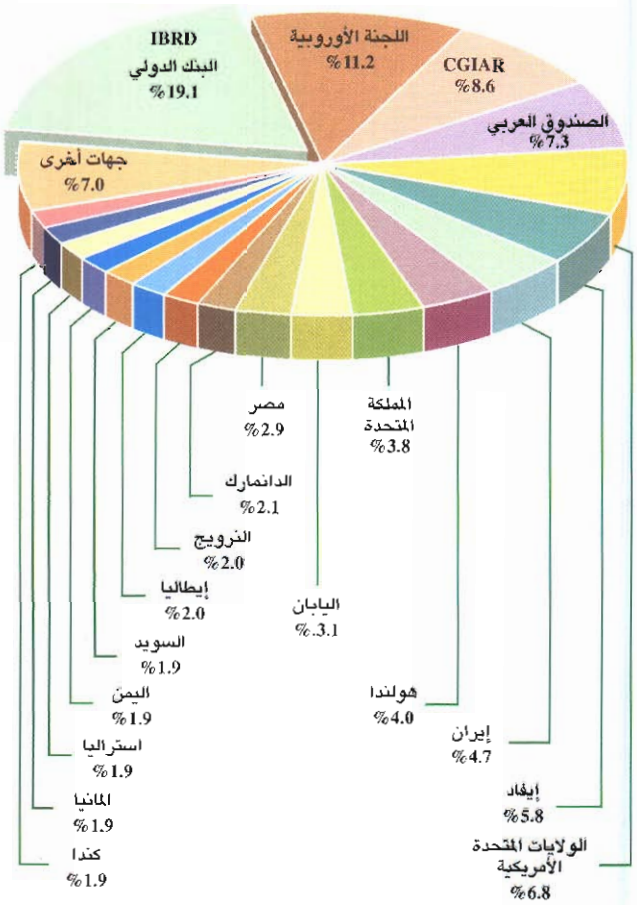
بيان بإيرادات المنح لعام 2000 (بآلاف الدولارات الأمريكية)

الجهات المانحة	المبلغ
الصندوق العربي	1673
بنك التنمية الآسيوي	250
أستراليا*	439
النمسا*	30
بلجيكا*	70
كندا*	437
الصين*	10
CGIAR	1967
الدنمارك*	475
الصندوق الائتماني للتصحر	1920
منتدى البحوث الاقتصادية	44
إريتريا	17
مصر*	1018
إثيوبيا	141
اللجنة الأوروبية	2209
فرنسا*	115
مؤسسة فورد	84
ألمانيا	438
IMPHOS	18
IBRD (البنك الدولي)*	2460
IDRC	74
IFAD	1319
الهند*	38
إيران*	1078
إيطاليا*	463
اليابان*	705
هولندا*	923
النرويج*	465
صندوق OPEC للتنمية الدولية	27
الباكستان	148
البيرو*	15
إسبانيا	104
السويد*	444
	77
تركيا	77
UNEP	3
المملكة المتحدة	860
UNDP	198
جامعة كاليفورنيا–دافيس	17
USAID*	1487
USDA	43
اليمن	439
جهات متعددة	92
الإجمالي	22894

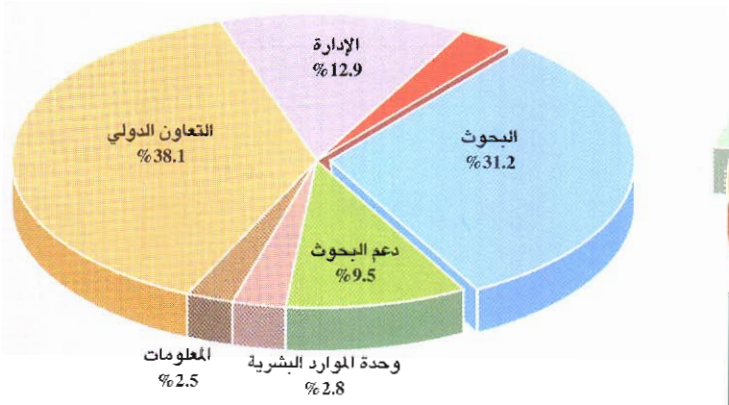
* الجهات المانحة للميزانية الرئيسية.

معلومات مالية

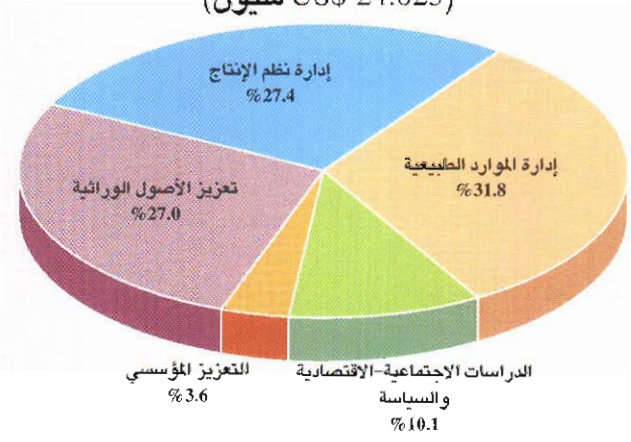
الجهات المانحة وإسهاماتها لعام 2000



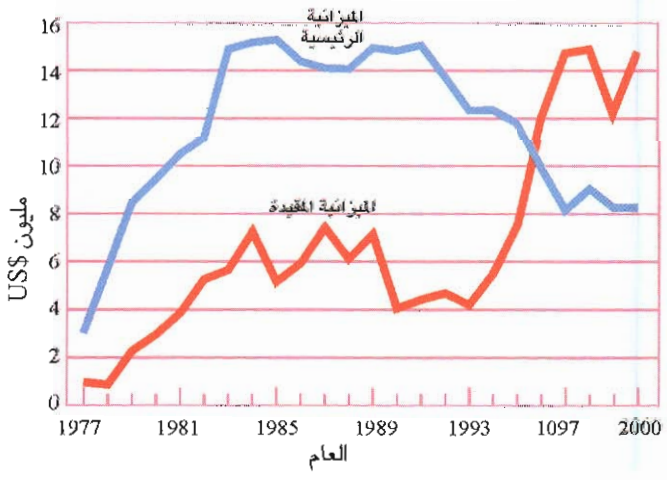
التكاليف وفق البرامج والأنشطة



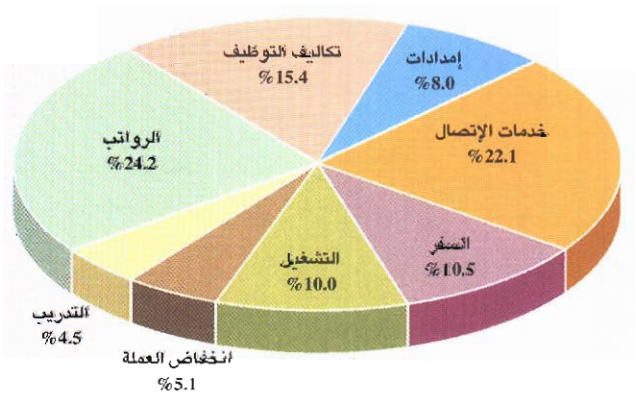
النفقات وفق خطة متوسطة الأجل
(US$ 24.023 مليون)



التمويل



النفقات وفق بنود الصرف



الملحق 8

مجلس الأمناء

انضمّ إلى مجلس أمناء إيكاردا عام 2000 خمسة أعضاء جدد هم: الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون، والدكتور خليل خزاقة، والسيد عباس كيشافارز، والدكتور سيفو كيتيما، والدكتور ريتشارد غارث وين جونز. وشارك الدكتور بيتر س. م. فرانك أوبيراسباش، الذي انضمّ إلى مجلس الأمناء عام 1999، في الاجتماع الأول لكامل أعضاء المجلس الذي انعقد عام 2000.

واستقال الدكتور سلمان السديري فقد من المجلس في نيسان/أبريل 2000.

الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون

تترأس الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون في الوقت الراهن الشراكة العالمية للمياه، ويتوزع عملها بين مستشارة ومديرة للعديد من المنظمات الدولية: المركز الدولي لبحوث التنمية في أوتاوا (نائب الرئيس)؛ مجلس التنمية لما وراء البحار في واشنطن؛ ومركز الزراعة والعلوم الحيوية (CABI) في المملكة المتحدة (رئيس مجلس المحافظين). وتعدّ الدكتورة كارلسون مفوضاً لدى لجنة البنك الدولي حول مسألة المياه للقرن الواحد والعشرين، ولدى اللجنة الاستشارية الدولية–رؤية عام 2020، لبحوث السياسة الغذائية الدولية. وهي أحد أعضاء المجلس الاستشاري الكندي التابع للمعهد الدولي للمحيط، والحوار ضمن الأمريكي. وكانت الرئيس الذي يسبق تماماً الرئيس الحالي (1991-99)، والرئيس الأسبق لـ CIDA، الوكالة الكندية للتنمية الدولية (1983-89). وشغلت في وقتٍ سابق منصب نائب مدير اليونيسف (للعمليات)، بمرتبة مساعد أمين عام الأمم المتحدة؛ ومعاون وزير الصحة والرفاه في كندا. وقد استهلت رحلتها المهنية الدولية في قسم الشؤون الخارجية بكندا، بمناصب دبلوماسية في كلٍّ من سريلانكا ولندن.

تخرّجت الدكتورة كاتلي كارلسون من جامعة بريتش كولومبيا، وأكملت الدراسات العليا في جامعة ويست إنديز، ترينيداد وتوباغو، وهي تحمل ثماني درجات دكتوراة فخرية.

وترفد الدكتورة كاتلي كارلسون مجلس الأمناء بخبرتها الواسعة في تعزيز الرفاه البشري.

الدكتور بيتر س. م. فرانك أوبيراسباش

حاز الدكتور بيتر س. م. فرانك أوبيراسباش، القادم من ألمانيا، على درجة الدكتوراة في العلوم الزراعية من جامعة هوهنهايم.

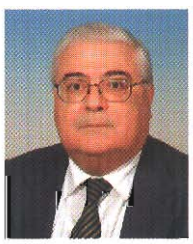
ويشغل الدكتور فرانك أوبيراسباش، مربي نبات منذ عام 1988، في الوقت الراهن منصب رئيس PZO "Pflanzenzucht Oberlimpurg" والمسؤول التنفيذي الرئيسي (CEO) فيه.

وترأس خلال الفترة مابين 1983 وحتى 1996 جمعية GFP، وهي جمعية لتمويل البحوث، ولايزال يحتفظ بذلك المنصب بقدرة مشرفة.

كما أنه يشغل في الوقت الراهن، منصب نائب رئيس جمعية مربي النبات الألمان في الجنوب الغربي (VSWP)، وشغل في وقتٍ سابق منصب رئيس جمعية شعير المالت منذ عام 1981 وحتى 1996.

ويحمل الدكتور فرانك أوبيراسباش معه إلى مجلس أمناء إيكاردا الصلات الواسعة التي تربطه مع مؤسسات متقدمة لتربية النبات، مع الاهتمام بتقديم المساعدة للبحوث العلمية الزراعية الدولية.

الدكتور خليل خزاقة



يشغل الدكتور خليل خزاقة في الوقت الراهن منصب مدير عام معهد البحوث الزراعية في لبنان. وقد حاز على إجازة الدكتوراة في العلوم الزراعية من مونبلييه، فرنسا. ويتمثل اختصاصه الآخر في إدارة قاعدة بيانات التربة وتوصيف المناطق الزراعية–البيئية. وقد أسهم في تطوير جردٍ لموارد الأرض تحت رعاية منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، والمركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD).

وشغل الدكتور خزاقة منصب مدير محطة تل عمارة التابعة للمعهد في الرياق، لبنان بدءاً من عام 1978 وحتى عام 1992. وشغل من عام 1993 وحتى عام 1998 منصب مدير وطني لمشروعات FAO-TCP. وعمل كخبير في علوم التربة والمياه لمشروع "الصرف الصحي في البقاع الجنوبي" من عام 1974 وحتى عام 1975.

والدكتور خزاقة هو عضو في لجان علمية ومجالس منظمات دولية رفيعة المستوى، بما فيها الجمعية الدولية لعلوم التربة، والجمعية اللبنانية لتقدّم العلوم، والاتحاد العربي للمهندسين الزراعيين. كما عمل محرراً للمنشورات الفنية التي تصدرها FAO ومستشاراً لدى وكالة التعاون الثقافي والفني لدراسات التربة في سيشيل في عام 1981.

من جهةٍ ثانية، فقد مثّل حكومة لبنان في اجتماعاتٍ رئيسة دولية وإقليمية بين الأعوام 1967 و1987، بما في ذلك الحلقات الدراسية لِـ FAO في بيروت حول استخدام الأرض والمياه، وبغداد حول الملوحة وتسرب المياه، وتأسيس قاعدة بيانات التربة في كندا في عام 1979.

ويصطحب الدكتور خزاقة معه إلى مجلس أمناء إيكاردا خبرةً واسعة في العلوم الزراعية من لبنان ومن مناطق أخرى حول العالم.

السيد عباس كيشافارز

حاز السيد عباس كيشافارز على إجازةٍ في العلوم وماجستير في هندسة الري من جامعة طهران في إيران. ويعمل في الوقت الراهن بصفة معاون وزير الزراعة ورئيس منظمة البحوث الزراعية والتعليم والإرشاد (AREEO) في إيران.

وقدّم السيد كيشافارز خدماته في AREEO في مجالاتٍ متنوعة، حيث عمل كإخصائيٍّ في التنمية الزراعية، وشغل منصب عميد المعهد الإيراني لبحوث الهندسة الزراعية (IAERI) من عام 1988 وحتى عام 1989، ووكيل للخدمات الفنية من 1989 وحتى عام 1995، ثمّ نائب المدير العام من عام 1995 وحتى عام 1997. كما شغل مناصب حكومية متنوّعة. ففي الفترة 1983-1985 عمل كإخصائيٍّ في الري لدى مكتب معاون وزير الخدمات الريفية، وبعدها انتقل ليعمل بصفة مدير عام التخطيط الزراعي في وزارة الزراعة من 1985 وحتى 1988.

وثمة اختراعان مسجّلان للسيد كيشافارز في إيران، وهما تحديداً تصميم وتطوير فرّامة -حزّامة تُركّب على الجرّار وقصّاصة بدون ذراع تدوير. وقد نشر عدداً من الأوراق العلمية في مطبوعاتٍ أكاديمية حول موضوعاتٍ تراوحت بين نظم الري، واستعمال المياه، وتطبيق صور السواتل وصولاً إلى نظم استعمال المياه على نطاقٍ واسع.

ويُعدّ السيد كيشافارز ممثلاً دائماً لِـ AREEO في مشروع التعاون الفني مابين إيران وإيكاردا، وفي الجمعية الباسيفيكية الآسيوية لمؤسسات البحوث الزراعية (APAARI).

ويحمل السيد كيشافارز معه إلى مجلس الأمناء خبرةً واسعة في توجيه البحوث الزراعية الوطنية وبرامج التعليم في مجال هندسة الري ومصارف المياه.

الدكتور سيفو كيتيما

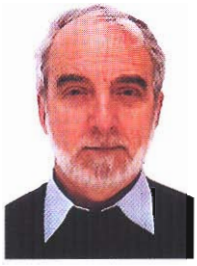
حصل الدكتور سيفو كيتيما على درجتَيْ الماجستير والدكتوراة في تربية النبات من جامعة لندن. ويعمل في الوقت الراهن مديراً عاماً لمنظمة البحوث الزراعية الإثيوبية. وشغل الدكتور كيتيما من قبل منصب وزير الزراعة، ومنصب مدير معهد حفظ التنوع الحيوي والبحوث، وعمل بصفة منسقٍ وطنيٍ لمعهد طيف لبحوث السلع الزراعية في إثيوبيا.

وفي الوقت الراهن، يعمل الدكتور كيتيما بصفة الممثل الإقليمي لإفريقيا لدى CGIAR، والمنسق الإقليمي الإفريقي لمشروع تنمية وحفظ التنوع الحيوي للمجتمعات الزراعية، وعضو لجنة المدراء في جمعية تعزيز البحوث الزراعية في شرقي ووسط إفريقيا (ASARECA).

هذا وقد ترأس الدكتور كيتيما وفوداً إثيوبية متنوعة خلال مؤتمرات دولية، بما في ذلك الجلستَيْن غير العاديتين الثانية والثالثة للجنة المصادر الوراثية للأغذية والزراعة في إيطاليا ومؤتمر الأطراف المشاركة في اتفاقية التنوع الحيوي الذي تمّ انعقاده في الأرجنتين. كما عمل كعضو في مجموعة العمل الإقليمية التي أسّست ASARECA تحت إطار مبادرة العمل التابعة للبنك الدولي.

ويحمل الدكتور كيتيما معه إلى مجلس الأمناء خبرته الواسعة في تحسين المحاصيل وإدارة البحوث الزراعية في منطقة WANA.

الدكتور ريتشارد غارث وين جونز



يشغل الدكتور ريتشارد غارث وين جونز في الوقت الراهن منصب المدير المشارك لدى مركز دراسات المناطق القاحلة، جامعة ويلز، بانغور، المملكة المتحدة.

ويعمل بصفته مستشاراً في المؤسسة الدولية للعلوم، استوكهولم، وعضواً في اللجنة الاستشارية لبرنامج العلوم النباتية ODA.

وبصفته نائب المدير التنفيذي الرئيس لمجلس ريف ويلز ومدير (رئيس العلماء) تنمية العلوم والسياسة من عام 1991 وحتى عام 1995، فقد قام الدكتور وين جونز بتخطيط وتأسيس النظام البيئي الزراعي الرائد "Tir Cymen". كما عمل كرئيس لبرنامج ODA للبحوث العلمية الزراعية ومدير لبرنامج ODA لدراسات قسم الموارد الطبيعية والبيئة لعلوم النبات (فيزيولوجيا النبات وتربيته).

وخلال عام 1996، شغل الدكتور وين جونز منصب مستشار لدى البنك الدولي في مبادرة التغير العالمي والبيئة على سطح الكرة الأرضية: مراع طبيعية مُستدامة في جنوبي إفريقيا.

وقد حاز على إجازةٍ في العلوم من جامعة أوكسفورد، وهو زميل الجمعية الملكية للكيمياء، معهد البيولوجيا والجمعية الملكية للفنون، والصناعة، والتجارة في المملكة المتحدة.

ويصطحب الدكتور وين جونز معه إلى مجلس الأمناء خبرةً غنية في بحوث فيزيولوجيا الإجهاد وإدارة البحوث من المملكة المتحدة وأماكن أخرى من العالم.

كامل أعضاء المجلس في 2000

كان أعضاء مجلس أمناء إيكاردا في 31 كانون الأول/ديسمبر 2000 على النحو التالي:

السيد روبرت هافنر،
رئيس مجلس الأمناء
625 Regency Circle
سكرامنتو CA 95864
الولايات المتحدة الأمريكية
هاتف (1-916) 487 2837
فاكس (1-916) 978 0870
البريد الإلكتروني r.havener@cgiar.org

الدكتور إيواو كوبوري
نائب الرئيس، جامعة الأمم المتحدة
53-70 Jingumae 5-chome
شيبوياكو – طوكيو 150
اليابان
هاتف (مكتب) (81-3) 5467 1257
(المنزل) (81-3) 3816 1025
فاكس (81-3) 3499 2828
البريد الإلكتروني Kobori@hq.unu.edu

الدكتور حسن الأحمد
معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي
ساحة الحجاز
دمشق، سورية
هاتف (مكتب) (963-11) 2223796
فاكس (963-11) 2237766

الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون
رئيس، الشراكة العالمية للمياه
The Chrysler Bldg, 5128 (UNOPS)
405 Lexington,
مدينة نيويورك، نيويورك، 10174
الولايات المتحدة الأمريكية
هاتف (مكتب) (1-212) 4571862
فاكس (1-212) 4574044
هاتف جوال: (1-917) 3183226
البريد الإلكتروني: mc-c@mindspring.com

الدكتور راؤول دودال
معهد إدارة الأراضي والمياه
Vital Decosterstraat 102
3000 Leuven
بلجيكا
هاتف (مكتب) (32-16) 329 721
(منزل) (32-2) 582 8438
فاكس (32-16) 329 760
البريد الإلكتروني rudi.dudal@agr.kuleuven.ac.be

الدكتور اسماعيل الزابري
مدير عام، جمعية الرفاه
ص.ب. 840888
عمان 11184
الأردن
هاتف (مكتب) (962-6) 5519800
فاكس (962-6) 5526902
البريد الإلكتروني elzabrii@awelfare.org.jo

الدكتور بيتر س. م. فرانك أوبيراسباش
Oberlimpurg
D-74523 Schwaebisch Hall
ألمانيا
هاتف (مكتب) (49-791) 931180
(فاكس) (49-791) 47333
البريد الإلكتروني Franck.PZO@gmx.de
أو PZOberlimpurg@gmz.de

الدكتور توفيق اسماعيل
معاون وزير الدولة لشؤون التخطيط
لجنة تخطيط الدولة،
دمشق
سورية
هاتف (مكتب) (963-11) 511 1547
(منزل) (963-11) 611 2851
فاكس (963-11) 512 1415

الدكتور عباس كيشافارز
معاون وزير الزراعة ورئيس منظمة البحوث الزراعية والتعليم والإرشاد (AREEO)
ص. ب. 111-19835
Tabnak Ave
طهران، الجمهورية الإسلامية الإيرانية
هاتف (مكتب) (98-21) 2402987
فاكس (98-21) 2400568/2400083
البريد الإلكتروني: areeo@dpimail.net, areeo_isra@dpimail.net

الدكتور خليل خزاقة
مدير عام، معهد البحوث الزراعية
محطة تل عمارة
الرياق، لبنان
هاتف: مكتب (961-8) 900037
فاكس: (961-8) 900077
البريد الإلكتروني: iraltal@cnrs.edu.lb

الدكتور لويجي مونتي
قسم العلوم الزراعية والعلوم الوراثية النباتية
جامعة نابولي
Via Universita 100
80055 Portici
إيطاليا
هاتف (مكتب) (39-81) 7885411/7885446
(منزل) (39-81) 7141410
فاكس (39-81) 7753579
البريد الإلكتروني lmonti@unina.it

الدكتور ميشيل دي نوس دي لاموث
رئيس، AGROPOLIS
Avenue Agropolis
F-34394 Montpellier Cedex 5
فرنسا
هاتف: (مكتب) (33) 467 047550
فاكس (33) 467 047599
البريد الإلكتروني denuce@agropolis.fr

الأستاذ الدكتور ممدوح شرف الدين
مستشار فني
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
رئيس مجلس بحوث المواشي، والدواجن، والثروة السمكية
الأكاديمية المصرية للبحوث العلمية والتكنولوجيا
ص. ب. 42، الجيزة
القاهرة
مصر
هاتف (مكتب) (20-2) 337 2470/336 6408
(20-2) 572 3618/570 9970
(المنزل) (20-2) 360 8939
فاكس (20-2) 360 9399/573 5927

الدكتور سيفو كيتيما
مدير عام، المنظمة الإثيوبية للبحوث الزراعية (EARO)
ص.ب. 2003
أديس أبابا، إثيوبيا
هاتف: (مكتب) (251-1) 612572
فاكس: (251-1) 611222
البريد الإلكتروني: iar@telecom.net.et

الدكتور ريتشارد غاريث وين جونز
مركز دراسات المناطق القاحلة
جامعة وايلز، بانغور،
GWYNEDD LL57 2UW
المملكة المتحدة
هاتف: (مكتب) (44-01248) 382364
فاكس: (44-01248) 364717
البريد الإلكتروني: cazs@bangor.ac.uk

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (بحكم منصبه)
المدير العام
إيكاردا
ص ب 5466
حلب، سورية
هاتف (مكتب) (963-21) 2225517/2231330
(منزل) (963-21) 5741480
الجوال: (963-094) 240220
فاكس (963-21) 2225105/2213490
البريد الإلكتروني A.El-Beltagy@cgiar.org

اجتماعات المجلس خلال عام 2000

27 نيسان/أبريل	اجتماع لجنة التدقيق، دبي، الإمارات العربية المتحدة
1-2 أيار/مايو	اجتماع لجنة البرنامج، طهران، إيران
2 أيار/مايو	اجتماع لجنة الترشيح، طهران، إيران
3-4 أيار/مايو	اجتماع مجلس الأمناء، طهران، إيران
29-30 تشرين الأول/أكتوبر	اجتماع اللجنة التنفيذية، واشنطن، العاصمة.

الملحق 9

كبار الموظفين

(في 31 كانون الأول/ديسمبر 2000)

سورية (حلب: المقر الرئيس)

مكتب المدير العام

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام

الدكتور موهان ساكسينا، مساعد المدير العام

الدكتور محمود الصلح، مساعد المدير العام (للتعاون الدولي)

الدكتور جون دودز، مستشار خاص

الدكتور ويليام إرسكين، مساعد المدير العام (للبحوث) بالوكالة

الدكتور جيرو أوريتا، مستشار فخري رئيس

الدكتورة إليزابيث بيلي، مسؤولة المشروعات

السيد فيجاي سريدهاران، مدقق داخلي، ومدير قسم المالية (بالوكالة)

الآنسة هدى نور الله، مسؤولة إدارية لدى المدير العام ومجلس الأمناء

السيد أحمد مدحت أبو زيد، مدقق داخلي مستشار

الإدارة

السيد ميشيل فالات، المدير الإداري ومدير شؤون الموظفين

العلاقات مع الدولة

الدكتور فيصل ميّا، مدير مكتب العلاقات مع الدولة

الدكتور نور الدين منى، مستشار

قسم المالية

السيد أحمد شناوي، مسؤول مالي

السيد محمد سمان، مشرف على الخزينة

السيد عصام عبد الله صالح عبد الفتاح، مسؤول مالي (المكاتب الخارجية)

برنامج إدارة الموارد الطبيعية

الدكتور جون راين، إخصائي في خصوبة التربة (رئيس البرنامج بالوكالة)

الدكتور آدن أو –حسن، إخصائي في الاقتصاد الزراعي

الدكتور مصطفى بونجمات، إخصائي في إنتاج العلف والبقوليات العلفية.

الدكتورة أدريانا بروغمان، إخصائية في الهيدرولوجيا الزراعية

الدكتور نبيل شاهرلي، إخصائي في الاقتصاد السياسي (تعيين مشترك مابين IFPRI و ICARDA)

الدكتور إدي دي باو، إخصائي مناخ زراعي

الدكتور لويس إينيغويز، باحث رئيس في المجترات الصغيرة

الدكتور فوزي كراجة، إخصائي في إدارة المياه الهامشية

الدكتور هيرواكي نيشيكاوا، مستشار فخري (علم الطفيليات الحيوانية)

الدكتور تيجان نجايدو، إخصائي في حقوق الملكية (تعيين مشترك مابين IFPRI و ICARDA)

الدكتور ذيب عويس، إخصائي في إدارة المياه/الري التكميلي

الدكتور مصطفى بالا، إخصائي معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح

الدكتور كريستوف ستودر، إخصائي في النبات والمياه والتربة

الدكتور أحمد مزيد، إخصائي اقتصاد زراعي

السيد دافيد سيليس، مسؤول مهني مبتدئ

الآنسة أزوسا فوكوكي، زميلة باحثة

الآنسة شيباني جوش، زميلة باحثة

الدكتور سوتا كوباياشي، خبير مشارك

السيدة مليكة مارتيني عبد العالي، باحثة مشاركة، دراسات اقتصادية–اجتماعية وتحليل عمل الجنسين

الدكتور صفوح ريحاوي، باحث مشارك

الدكتور تسيوشي تاكاهاشي، خبير مشارك

الآنسة رحمونة خليفة تهامي، زميلة باحثة

السيدة جوزيفا ويسلز، خبيرة مشاركة، علم الأجناس البشرية التطبيقي

السيدة مونيكا زقلوطة، باحثة مشاركة

برنامج الأصول الوراثية

الدكتور خالد مكوك إخصائي فيروسات نبات، رئيس البرنامج بالوكالة

الدكتور عثمان عبد الله النور، مربي/إخصائي أمراض نبات (مُعار من CIMMYT لبرنامج CIMMYT/ICARDA للقمح)

الدكتور علي عبد المنعم، مربي بقوليات علفية

الدكتور مايكل باوم، إخصائي تكنولوجيا حيوية

الدكتور بسام بياعة، إخصائي أمراض عدس، مستشار

الدكتور سالفاتوري تشيكاريللي، مربي شعير

الدكتورة وفاء شومان، إخصائية في التكنولوجيا الحيوية، مستشارة

الدكتور مصطفى البوحسيني، إخصائي حشرات

الدكتورة ستيفانيا غراندو، مربية شعير

الدكتور راجيندر سينغ مالهوترا، مربي حمص رئيس

الدكتور ميلودي نشيط، مربي قمح قاسي (مُعار من CIMMYT لبرنامج CIMMYT/ICARDA للقمح

الدكتور أشتوش ساركر، مربي عدس

الدكتور عمر يحياوي، إخصائي أمراض حبوب رئيس

الدكتور عماد محمود عجيل، زميل مابعد الدكتوراة (تكنولوجيا حيوية)

الدكتور برونو أوكامبو، باحث تجارب دولية

الدكتور برونو شيل، زميل مابعد الدكتوراة، مربي فول

الدكتور خليل شعبان، مربي فول، مستشار

الدكتور م. سريبادا أودوبا، إخصائي تكنولوجيا حيوية

السيد فاضل الأفندي، باحث مشارك

الآنسة أسمهان العوافي، زميلة باحثة (مُعارة من CIMMYT)

الآنسة إلينا إياكونو، زميلة باحثة

الآنسة دانيلا مونجيونة، زميلة باحثة زائرة

وحدة المصادر الوراثية

الدكتور يان فالكون، رئيس الوحدة

الدكتور أحمد عمري، منسق مشروع التنوع الحيوي

الدكتور أحمد الأحمد،إخصائي في أمراض البذور، مستشار

الدكتور كامل شعبان، إخصائي تكنولوجيا حيوية

السيد يان كونوبكا، مسؤول توثيق الأصول الوراثية

السيدة سهام أسعد، باحثة مشاركة

السيد بلال حميض، باحث مشارك

السيد كينث ستريت، خبير مشارك

وحدة البذور

الدكتور مايكل تيرنر، رئيس الوحدة

الدكتور صموئيل بوكاري كوجبي، إخصائي إقتصاد بذور

السيد زيودي بيشاو، مساعد إخصائي إنتاج بذور

السيد عبد العزيز نيان، خبير مشارك

خدمات الاتصالات والتوثيق والمعلومات

الدكتور سوريندرا فارما، رئيس الوحدة

السيد مويومولا بولارين، إخصائي في الإعلام متعدد الوسائط ومواد التدريب

السيد نهاد مليحة، مدير المكتبة وخدمات المعلومات

خدمات تنمية الموارد البشرية

الدكتور سمير السباعي أحمد، رئيس الوحدة

السيد فائق بحادي، مستشار

السيد محمد حموية، مسؤول إداري (خدمات الزوار)

خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

الدكتور موراري سينغ، خبير رئيس في الإحصاء الحيوي، رئيس الوحدة بالوكالة

السيد عواد عواد، مدير قاعدة البيانات (النظم المالية)/محلل رئيس

السيد ميخائيل سركسيان، مهندس صيانة

السيد كولين ويبستر، مبرمج أنظمة/مدير الشبكة

عمليات المزرعة

الدكتور يورجان ديكمان، مدير المزرعة

السيد بهيج قواص، مشرف بستنة رئيس

السيد أحمد شهبندر، مساعد مدير المزرعة

وحدة الخدمات الهندسية

السيد أوهانيس أوهانيسيان، مدير قسم المباني

المشتريات والتوريدات

الآنسة دلال حفار، المديرة

مكتب شؤون العمال

السيد مروان ملاح، مستشار

المدرسة الدولية بحلب
السيد نيقولاس بولي، المدير

مكتب دمشق، سورية
الآنسة هنا شريف، سكرتيرة تنفيذية

مكتب بيروت، لبنان
السيد أنور آغا، مدير تنفيذي/مستشار

محطة بحوث تربل، لبنان
السيد منير صُغيّر، مهندس، عمليات المحطة

البرامج الإقليمية

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

تونس العاصمة، تونس
الدكتور محمد المريد، المنسق الإقليمي
الدكتور عبد الرزاق بلعيد، خبير اجتماعي-اقتصادي

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

القاهرة، مصر
الدكتور نصري حداد، المنسق الإقليمي
الدكتور ريتشارد توتويلر، مسؤول عن التسيير الدولي
السيد أخطر علي، مهندس مياه وتربة
الآنسة بيانكا فان دوريشتاين، زميلة باحثة زائرة
الدكتور محمد عبد المنعم، إخصائي تربة
الدكتور عبد الباري سلقيني، إخصائي اقتصاد زراعي/باحث متخصّص بالعلاقات

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

عمان، الأردن
محمد حبيب حليلة، المنسق الإقليمي

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

دبي، الإمارات العربية المتحدة
الدكتور جون بيكوك، المنسق الإقليمي
الدكتور إيان مكان، إخصائي في إدارة الري
الدكتور أحمد توفيق مصطفى، إخصائي في الزراعة المحمية

البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة

أنقرة، تركيا
الدكتور حبيب قطاطة، المنسق الإقليمي بالوكالة/مربي قمح شتوي

طهران، إيران
الدكتور محمد طاهر، منسق المشروع

البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز

طشقند، أوزبكستان
الدكتور س. ب. س. بينيوال، المنسق الإقليمي، رئيس وحدة تسيير البرنامج التابعة للمجموعة الاستشارية
الدكتور مخلص سليمانوف، نائب رئيس وحدة تسيير البرنامج التابعة للمجموعة الاستشارية
الدكتور زاهر خليلكولوف، باحث مستشار
الدكتور فيكتور شيفتسوف، مربي شعير

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

CIP البيرو
الدكتور أبيلاردو رودريغيس، المنسق الإقليمي

CIMMYT، المكسيك
الدكتور فلافيو كابيتيني، زميل مابعد الدكتوراة (مربي شعير)

المستشارون

الدكتور إدوارد حنا، مستشار قانوني (بيروت)
السيد طريف كيالي، مستشار قانوني (حلب)
الدكتور هشام طلس، مستشار طبي (حلب)

الملحق 10

مسرد بالاختصارات والرموز

ACIAR	المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (أستراليا)
ACSAD	المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة (سورية)
AARINENA	رابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (مصر)
AFESD	الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (الكويت)
AGERI	معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية (مصر)
ARC	مركز البحوث الزراعية (السودان، مصر)
BAC	مركز الزراعة الملحية (الإمارات العربية المتحدة)
CAC	آسيا الوسطى والقوقاز
CEDARE	مركز البيئة والتنمية من أجل المنطقة العربية وأوروبة (مصر)
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (الولايات المتحدة الأمريكية)
CIAT	المركز الدولي للزراعات الاستوائية (كولومبيا)
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (المكسيك)
CIP	المركز الدولي للبطاطا (البيرو)
CIRAD	مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية (فرنسا)
CWANA	وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا
EU	الاتحاد الأوروبي
FAO	منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (إيطاليا)
GTZ	الوكالة الألمانية للتعاون الفني (ألمانيا)
GFAR	المنتدى العالمي للبحوث الزراعية
ICRISAT	المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (الهند)
IDRC	المركز الدولي لبحوث التنمية (كندا)
IFAD	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيطاليا)
IFPRI	المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (الولايات المتحدة الأمريكية)
ILRI	المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (كينيا)
INRA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (المغرب)
IPGRI	المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (إيطاليا)
ISNAR	المركز الدولي لخدمة البحوث الزراعية الوطنية (هولندا)
IWMI	المعهد الدولي لإدارة المياه (سريلانكا)
M&M	مشروع المشرق/المغرب العربي
NARS	نظم البحوث الزراعية الوطنية
NCARTT	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (الأردن)
NGO	المنظمات غير الحكومية
OPEC	منظمة الدول المصدرة للنفط (النمسا)
TAC	اللجنة الفنية الاستشارية التابعة للمجموعة الاستشارية
UNESCO	منظمة التربية والعلوم والثقافة التابعة للأمم المتحدة (فرنسا)
UNCCD	اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (ألمانيا)
UNU	جامعة الأمم المتحدة (اليابان)
WANA	منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا

الملحق 11

عناوين إيكاردا

المقر الرئيس في تل حديا قرب حلب، سورية

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)
ص.ب، 5466 حلب، سورية
هاتف: 2213433, 2213477,2225112,2225012 (21) (963+)
فاكس: 2225105 ,2213490 (21) (963+)
البريد الإلكتروني ICARDA@cgiar.org
الموقع على الشبكة: http://www.icarda.cgiar.org

مكتب المدينة، حلب ومدرسة إيكاردا الدولية في حلب

هاتف: 5743104, 5748964, 5746807 (21) (963+)
فاكس: 5744622 (21) (963+)
البريد الإلكتروني IISA@Net.SY

مكتب دمشق

بناء حامد سلطان، ط 1، أبو رمانة (دوار المالكي)
شارع عبد القادر الجزائري، ص.ب 5908 دمشق، سورية
هاتف: 3331455, 3320482 (11) (963+)
فاكس: 3320483 (11) (963+)
البريد الإلكتروني: ICARDA-Damascus@cgiar.org

المكاتب الإقليمية

مصر

15 ج شارع رضوان بن الطبيب، إيكاردا
ص.ب 2416، القاهرة، مصر
هاتف: 5724358, 5725785, 5735829 (2) (20+)
فاكس: 5728099 (2) (20+)
تلكس: 21741 ICARD UN (91)
البريد الإلكتروني: ICARDA-Cairo@cgiar.org

إيران

منظمة البحوث والتعليم والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة (AREEO)
شارع تابناك، إفين، ص.ب 111- 19835، طهران، إيران
هاتف: 2400094 (21) (98+)
فاكس: 2401855 (21) (98+)
البريد الإلكتروني: ICARDA@dpimail.net

الأردن

إيكاردا، ص.ب 950764، عمان 11195، الأردن
هاتف: 5538602, 5517561-5525750 (6) (962+)
فاكس: 5525930 (6) (962+)
البريد الإلكتروني: ICARDA-Jordan@cgiar.org

لبنان

مكتب بيروت

إيكاردا، بناء داليا، ط 2، شارع بشير الكسار، ص.ب 114/5055، بيروت، لبنان
هاتف: 813303 (1) (961+)
فاكس: 804071 (1) (961+)
تلكس: 22509 ICARDA LE (494)
البريد الإلكتروني: ICARDA-b@destination.com.lb

مكتب تربل

إيكاردا، وادي البقاع، تربل، لبنان
هاتف: 955127 (8) (961+)
فاكس: 955128 (8) (961+)
البريد الإلكتروني: ICARDA-terbol@destination.com.lb

المكسيك

إيكاردا، c/o CIMMYT Int. سيميت، ص.ب 64-6،

مكسيكو D.F. 106600، المكسيك
هاتف: 7269091 (5) (52+)
فاكس: 7267558, 7267559 (5) (52+)
تلكس: 1772023 CIMT ME (22)
البريد الإلكتروني: CIMMYT@cgiar.org

المغرب

إيكاردا ص.ب 6299، معاهد الرباط، الرباط، المغرب
هاتف: 675496, 682909 (7) (212+)
فاكس: 675496 (7) (212+)
تلكس: 36212 ICARD M (407)
البريد الإلكتروني: ICARDART@maghrebnet.net.ma

البيرو

إيكاردا، c/o CIP، Av. La Universidad S/N La Molina
ص.ب 1558، ليما 12
هاتف: 3496017/3495783 (1-51)
فاكس: 3495638 (1-51)
البريد الإلكتروني: abelardo.rodriguez@cgiar.org

تونس

إيكاردا ص.ب 435، المنزه 1 1004، تونس العاصمة، تونس
هاتف: 710115, 710240 (1) (216+)
فاكس: 707574 (1) (216+)
تلكس: 14066 ICARDA TN (409)
البريد الإلكتروني: ICARDA-Tunis@cgiar.org
secretariat.icarda@email.ati.tn

تركيا

إيكاردا، P.K. 39 Emek أنقرة 06511، تركيا
هاتف: 97- ,96- ,2873595 (312) (90+)
فاكس: 2878955 (312) (90+)
تلكس: 44561 CIMY TR (607)
البريد الإلكتروني: ICARDA-Turkey@cgiar.org

الإمارات العربية المتحدة

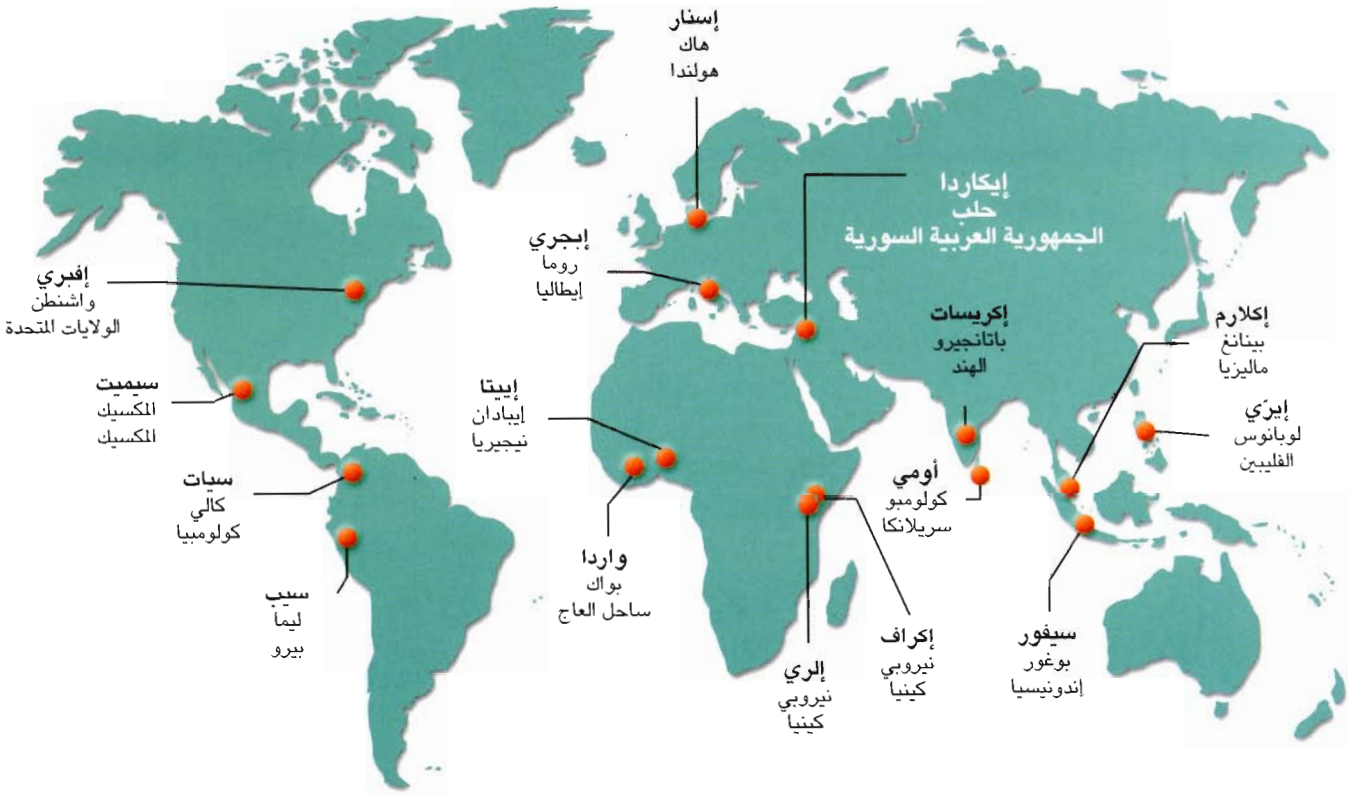
إيكاردا، APRP، ص.ب 13979، دبي، الإمارات العربية
هاتف: 2957338 (4) (971+)
فاكس: 2958216 (4) (971+)
البريد الإلكتروني: J.Peacock-t@cgiar.org,
icdub@emirates.net.ae

أوزبكستان

إيكاردا، ص.ب 4564، طشقند 700000، أوزبكستان
هاتف: 1375259, 1375270 (71) (998+)
فاكس: 1207125 (71) (998+)
البريد الإلكتروني: CAC-Tashkent@ICARDA.org.uz
PFU-Tashkent@cgiar.org.UZ

اليمن

إيكاردا/AREA- برنامج اليمن، ص.ب 87334، ذمار، اليمن
هاتف: 500767, 500684 (6) (967+)
فاكس: 500767 (6) (967+)
البريد الإلكتروني: APRP-Yemen@cgiar.org
صنعاء: هاتف: 417556 (1) (967+)



مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية

الغلاف الأمامي

الصورة العليا: تستخدم بحوث إيكاردا نهجاً شاملاً يأخذ في الحسبان محدوديات الموارد التي تواجهها المجتمعات الريفية واستراتيجيات المعيشة التي تتبنّاها هذه المجتمعات على ضوء تلك المحدوديات. إلى اليمين: فول مدمّس، وجبة الفول الشعبية، والغنية بالبروتين، تُباع على جانب الطريق في السودان. اليسار، الصورة السفلى: نساء منهمكات في إعداد خبز التنور في سورية. اليسار، الصورة الوسطى: الفقر عدوٌّ للإنسانية، إلا أنّه ثمّة حلولٌ له، فمسألة التخفيف من وطأة الفقر في المناطق الجافة ماثلةٌ في صميم جدول أعمال بحوث إيكاردا.

الغلاف الخلفي:

الصورة العليا: المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا (بحسب اتجاه عقارب الساعة): الشعير، والعدس، والفول، والقمح، والحمص، والبيقية، والجلبان. الصورة السفلى: تُعدّ المياه المصدر الرئيس للزراعة في المناطق الجافة، إلاّ أنّ كميات المياه في تناقص يوماً تلو الآخر إلى حدٍّ ينذر بالخطر. لذا، تركّز بحوث إيكاردا على زيادة كفاءة استعمال المياه على مستوى المزرعة لإنتاجٍ أكبر من المحاصيل باستعمال كميةٍ أقل من المياه.

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

ص.ب. 5466، حلب، سورية. هاتف: 2213433, 2225112, 2225012 (963-21)

فاكس: 2213490, 2225105, 2219380 (963-21)

البريد الإلكتروني: ICARDA@CGIAR.ORG

الموقع على الشبكة: http://www.icarda.cgiar.org

ICARDA-016/2500/Nov.2001