إيكاردا

التقرير السنوي 1999

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

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 غربي ووسط 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 بتنفيذ البحوث وإجراء التدريب ونشر المعلومات ومشاركة نظم البحوث الزراعية والتنموية الوطنية.

يتم نقل نتائج البحوث التي تجريها إيكاردا، من خلال تعاونها مع الهيئات ومعاهد البحوث الوطنية والإقليمية، فضلاً عن الجامعات ووزارات الزراعة، وكذلك من خلال ماتقدمه من مساعدات فنية ودورات تدريبية. فهي توفر مدى 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 البلدان المتقدمة والنامية، الذين يقع على عاتقهم توجيه ودعم أنشطتها. وهي تتلقى الدعم من طائفة واسعة من البلدان والهيئات الأعضاء في كل 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 دعم الزراعة المُستدامة 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 رعاية المجموعة الاستشارية كل من البنك الدولي، منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو)، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. 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 وضع برنامجها البحثي.

إيكاردا

التقرير السنوي

1999

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

حقوق الطبع محفوظة لإيكاردا 2000
(المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة)

جميع الحقوق محفوظة، تشجع إيكاردا على استخدام
مواد من هذه المطبوعة لأغراض غير تجارية مع التنويه إلى المصدر.

تنويـــه
إيكاردا 2000، تقرير إيكاردا السنوي لعام 1999، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، حلب، سورية. viii+92 pp .

Arabic Version of "ICARDA Annual Report 1999"
Publication, ISSN0254-8313
Published in 1999 by the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)

تتحمّل إيكاردا كامل مسؤولية المعلومات الواردة في هذا التقرير، وإن استخدام الأسماء التجارية للمواد الواردة في هذا التقرير لايعني أن المركز يفضلها أو يميزها عن غيرها من المنتجات. وقد استُخدِمت الخرائط في هذا التقرير لدعم بيانات البحوث وليس بقصد إظهار الحدود السياسية.

مقدمة

تُعَدّ النظم الزراعية في المناطق الجافة نظماً ديناميكية. إذ تعمل الروابط العالمية للاقتصاد الوطني، إلى جانب تنمية السوق الحضرية في المدينة، على خلق متطلبات جديدة من المنتجين الزراعيين، أشدّ كثافةً، وأكثر تنوعاً. ولذلك فإن تحديد معالم التغير في استراتيجية البحوث الخاصة بمركز دولي ما، في عالم يخطو نحو العولمة، لم تعد مهمّةً سهلة. ففي عام 1999، أجرت لجنة المراجعة الخارجية الرابعة للبرنامج والإدارة (EPMR) تقويماً للنجاح الذي حققته إيكاردا في هذا المجال. فقد أجرت اللجنة المؤلفة من ثمانية خبراء دوليين، برئاسة الدكتور دونالد بلكنيت، اختباراً لمسؤولية إيكاردا، ومهامّها، وبرامج البحوث والتدريب فيها، وهيكلها الإداري وسياساتها، ووجدت أن "المركز قد خضع لتغيرات خلال السنوات الخمس الماضية، وأضحى على أهبة الاستعداد للإنطلاق إلى الألفية الجديدة." كما سلّط تقرير اللجنة الضوء مرةً أخرى على الحاجة الملحّة لاستمرارية البحوث الزراعية وبناء القدرات، التي تعمل إيكاردا على تنفيذها انطلاقاً من كونها مركزاً يتمتّع بامتياز في المناطق الجافة.

لقد أبرزت اللجنة دور المياه باعتباره المكوّن الذي يجب أن يوليه المركز أهمية كبرى في مجال تحسين المحصول وإدارة الموارد الطبيعية. ففي المناطق الجافة من منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، تُعتبر المياه، لا الأرض، العامل المحدّد للإنتاج الزراعي. وقد أظهرت بحوث إيكاردا أنه يمكن تحقيق زيادات كبيرة ومستقرة في إنتاج القمح البعلي باستعمال الري التكميلي (SI). وحديثاً، أظهرت الدراسات الهادفة إلى تحسين الزراعة إلى الوضع الأمثل، والتي أُجريت مع الزرّاع أن المياه المستعملة للري التكميلي تكون أكثر فاعلية إذا ما أُضيفت إلى مياه الأمطار، منها إذا ما استُخدِمت بمفردها في الري الكامل. وتُظهِر الدراسات أن الإرشادات المتعلقة بتحديد المتطلبات من مياه الري في مناطق ذات مصادر مائية محدودة يجب ألا تُبنى على تلبية متطلبات المحصول من المياه بالكامل، بل على زيادة إنتاجية المياه إلى الحد الأعظمي وبالتالي زيادة عائدات المزارعين.

ويستمر المركز في استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بشكلٍ متزايد في زيادة كفاءة استعمال المياه. فقد تمّ البدء بمشروعٍ لدراسة البيئة الزراعية في منطقة CWANA، كما يتمّ العمل على إعداد أطلس بيئي زراعي رقمي لسورية. كذلك، تقدّم إيكاردا مساعدة فنية للمغرب، الذي يخطّط لوضع خرائط مواءمة الأراضي، لمتطلبات التخطيط والسياسة.

ويُعتبر الجفاف أحد الإجهادات الرئيسية التي تواجه تحسين أصناف المحاصيل، حيث تستمر إيكاردا في استنباط أصول وراثية للشعير، والقمح، والبقوليات الغذائية والعلفية، محسّنة ومتحملة للجفاف، وذلك بالتعاون مع الشركاء الوطنيين. وتؤكد الدراسات التي تعمل على تقويم الأثر المترتّبْ عن برنامج الأصول الوراثية التابع لإيكاردا في البلدان النامية أن 54% من أصناف الشعير المعتمدة في 23 بلداً نامياً في الفترة مابين 1980 و1999 ترجع إلى تهجينات أُجريت في إيكاردا. وأن نصف عدد أصناف العدس البالغ 52 صنفاً والتي تمّ اعتمادها في 22 بلداً يعود إلى تهجينات أُجرِيت في إيكاردا أيضاً، بينما يُنسب 31% أُخرى منها إلى أصول وراثية من إيكاردا.

ولقد أُقحمت حالياً الأنشطة التي يتم إجراؤها في آسيا الوسطى ضمن برنامج عمل المركز بشكلٍ وثيق. حيث يتمّ تنفيذ العديد من المشاريع، بما فيها مشروع "الإنتاج المتكامل للأعلاف والثروة الحيوانية في بوادي آسيا الوسطى،" الذي يموّله الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD). ويُعتبر هذا الأمر حيوياً على نحوٍ خاص، إذا ما أخذنا بعين الاعتبار انهيار النظام السابق لإنتاج المواشي، وخدمات الدعم من قبيل العناية البيطرية، والأسواق التقليدية في آسيا الوسطى والقوقاز.

ومن ناحية أخرى، تستفيد منطقة CWANA بالكامل من نتائج مشروع "المحافظة على التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة واستخدامه المُستدام" الذي يموّله مرفق البيئة العالمي (GEF) التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والذي تشارك فيه كلٌ من الأردن، ولبنان، وسورية، وفلسطين. وقد اتّخذت إيكاردا دوراً قيادياً في تنفيذ هذا المشروع في

موقعَيْن في كل بلد، حيث سيتم حفظ الأصول المحلية والأسلاف البرية للمحاصيل في المحيا من خلال المشاركة مع المزارعين والمجتمع الزراعي.

لقد منحت لجنة المراجعة الخارجية للبرنامج والإدارة ثقتها لإيكاردا لقدرتها على القيام بهذه المهام وغيرها من المهام التي تهدف إلى عكس التأثيرات الفظيعة للفقر. وما يحزّ في النفس هو ماتظهره الدراسات الإحصائية من أن أكثر من ملياري إنسان في العالم يعانون من سوء التغذية، وأن قرابة 700 مليون شخص في المناطق الجافة يحتال على العيش بأجرٍ يومي لايتعدى الدولارين.

نحن في إيكاردا نعمل على الخطوط الأمامية للمعركة ضدّ البؤس الذي يتسبّب به الفقر والجوع، ونبقى صامدين في تصميمنا على تقديم حلولٍ علمية وتقنية، للتخفيف من هذا البؤس في المناطق الجافة من العالم. وإن ماذكرته لجنة المراجعة الخارجية للبرنامج والإدارة في تقريرها المقدّم إلى المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، هو بمثابة إقرارٍ بمقدرة إيكاردا على مواجهة هذا التحدّي، حيث جاء في التقرير:

"أنّ إيكاردا مركزٌ يخوض غمار عملية تحوّلٍ ناجحة، ولعلّ الحاجة إليه اليوم في منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا تفوق ما كانت عليه يوم تمّ تأسيسه في عام 1977."

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي
مدير عام إيكاردا

الدكتور ألفريد برونيمان
رئيس مجلس الأمناء

المحتويات

مقدمة iii

الجزء الأول
التطورات الرئيسية عام 1999

المراجعة الخارجية للبرنامج والإدارة 1
شخصيات تغيرت 2
مشروع GEF للتنوع الحيوي الزراعي 2
تنفيذ البرنامج في آسيا الوسطى 3
نقطة تركيز على اجتماعات إقليمية ودولية 3
تعزيز البنية التحتية للاتصالات 4
صلات وثيقة 4

أضواء على البحوث والتدريب

التوصيف البيئي الزراعي 5
تعزيز الأصول الوراثية 6
إدارة الموارد وحفظها 11
تقويم التأثير وتعزيزه 15
تنمية الموارد البشرية 16
نشر المعلومات 17
التعاون الدولي 18
البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا 18
البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر 19
البرنامج الإقليمي لغربي آسيا 20
البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية 21
البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة 22
البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز 23
البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية 24

الجزء الثاني
استعراض البحوث والتدريب

مقدمة 27
الطقس في CWANA في الموسم 99/1998 27
التوصيف البيئي الزراعي 28

حفظ الأصول الوراثية 32
تعزيز الأصول الوراثية 36
إدارة الموارد وحفظها 49
تقويم التأثير وتعزيزه 55
الموارد للبحوث والتدريب 59

الملحقات

1. الهطل (مم) في موسم 99/1998 61
2. أصناف النجيليات والبقوليات المعتمدة من قبل البرامج الوطنية 62
3. المطبوعات 67
4. أطروحات دراسات عليا بمساعدة إيكاردا 68
5. اتفاقيات 69
6. مشروعات خاصة 70
7. التعاون في مجال البحوث المتقدمة 73
8. شبكات البحوث التي تقوم إيكاردا بتنسيقها 78
9. مدرسة إيكاردا الدولية في حلب 81
10. زوار إيكاردا 82
11. بيان بالأنشطة 83
12. مجلس الأمناء 85
13. كبار الموظفين 88
14. مسرد بالاختصارات والرموز 91
15. عناوين إيكاردا 92

الجزء الأول

التطورات الرئيسية
في عام 1999

المحتويات

المراجعة الخارجية للبرنامج والإدارة 1
شخصيات تغيرت 2
مشروع GEF للتنوع الحيوي الزراعي 2
تنفيذ البرنامج في آسيا الوسطى 3
نقطة تركيز على الاجتماعات الإقليمية والدولية 3
تعزيز البنية التحتية للاتصالات 4
صلات وثيقة 4

أضواء على البحوث والتدريب

التوصيف البيئي الزراعي 5
تعزيز الأصول الوراثية 6
إدارة الموارد وحفظها 11
تقويم التأثير وتعزيزه 15
تنمية الموارد البشرية 16
نشر المعلومات 17
التعاون الدولي
البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا 18
البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر 19
البرنامج الإقليمي لغربي آسيا 20
البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية 21
البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة 22
البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز 23
البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية 24

التطورات الرئيسية في عام 1999

المراجعة الخارجية للبرنامج والإدارة

ارتبط عام 1999 بالنسبة لإيكاردا بالحدث الأكثر مناسبة لتحضير المركز لمواجهة تحديات عام 2000: ألا وهو إجراء المراجعة الخارجية الرابعة للبرنامج والإدارة (EPMR). هذا الحدث الذي بدأ في نيسان/أبريل، وانتهى في آب/أغسطس. وقد تسنى للجنة المراجعة دراسة المسؤوليات المنوطة بإيكاردا ومهامها، وبرامج البحوث والتدريب فيها، والهيكل الإداري والسياسات، وتوصلت إلى أن "المركز قد تغير في ظل إدارته الجديدة على مدى الأعوام الخمسة المنصرمة، وأنه بات الآن على أهبة الاستعداد للإنطلاق إلى عام 2000 "

وقد دعمت لجنة المراجعة بشدة التوجه المتزايد لإيكاردا نحو إدارة الموارد الطبيعية. إذ باتت مشكلات المياه كبيرة، وبخاصة في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (WANA) التي أجمعت الهيئات الدولية على أنها من أكثر مناطق العالم شحاً في المياه من حيث نصيب الشخص الواحد. وتعتقد اللجنة أن المياه ستبقى العامل الوحيد الأكثر أهمية الذي يجب أخذه بعين الاعتبار في سياق عمل المركز في مجال تحسين المحاصيل وإدارة الموارد الطبيعية.

هذا وقد رحبت اللجنة بتحرك إيكاردا باتجاه آسيا الوسطى والقوقاز (CAC)، والتي تشابه مشكلات تحسين المحاصيل وإدارة الموارد الطبيعية فيها تلك الموجودة في منطقة WANA. كما تماشى أسلوب المركز، فيما يتعلق بتعاونه في البحوث مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية (NARS) وشركاء آخرين، بشكل جيد واستراتيجيته في اتباع نهج اللامركزية في البحوث ونقل هذه البحوث للشركاء الوطنيين. وأشارت اللجنة إلى أن المركز استعاض بـ "بنية إقليمية تسمح باستمرارية البحوث انطلاقاً من المقر الرئيسي وحتى مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية، بما في ذلك علاقات هذه المؤسسات نفسها مع بعضها (NARS/NARS)."

لدى تقديمه تقرير اللجنة إلى مجلس الأمناء، والإدارة، والعاملين في إيكاردا، أثنى الدكتور دونالد بلكنيت، رئيس لجنة المراجعة الخارجية للبرنامج والإدارة، على الدور الذي أسهم به المركز في خدمة الفقراء في المناطق الجافة من العالم.

وجاء في تقرير اللجنة التي رئسها الدكتور دونالد بلكنيت، أنه يتعين على إيكاردا، بعد فترة من التماسك الديناميكي، أن تتطلع للحصول على مواقع جديدة على صعيد العلم، بما في ذلك الإقرار بها كمركز رائد للإدارة المتكاملة للمياه على مستوى المزرعة في المناطق الجافة، وأن تصبح معروفة كمركز علمي متميز يعمل كصلة وصل إقليمية تسهم في تآلف الجهود الدولية.

وقد تصادفت الزيارة الأولى التي قامت بها لجنة المراجعة إلى إيكاردا ويوم العرض السنوي لإيكاردا في نيسان/أبريل 1999، والذي كان مناسبةً أتاحت للجنة فرصة الاستماع لتقويم الأعمال التي تقوم بها إيكاردا من قبل ممثلي البعثات الدبلوماسية، والجهات المانحة، ومؤسسات البحوث الزراعية الوطنية، وآخرين ممن زاروا المركز كضيوف بارزين في ذلك اليوم المشهود. وقام أعضاء اللجنة، برفقة الوفد الضيف، بزيارة تجارب البحوث في مزرعة المقر الرئيسي للمركز في تل حديا، حيث أجروا مداخلات مع الباحثين في المركز.

أعجبت لجنة EPMR بشكل خاص بالتحضيرات النوعية التي قامت بها إيكاردا استعداداً لزيارة اللجنة، وباستخدام المركز للجان المراجعة الخارجية المكلفة من قبله. من اليمين إلى اليسار: د. دونالد بلكنيت، رئيس اللجنة؛ والدكاترة أعضاء اللجنة بيتر وولف، ودونالد مارشال، ودونستان سبنسر، ولويس باول، وتيودور داونينغ، ومحمد ذهني؛ والسيد مايك كولينسون، سكرتير اللجنة.

كذلك، فقد أُتيحت للجنة فرصة المشاركة في فعاليات اجتماع لجنة البرنامج (PC) التابعة لإيكاردا، والذي تمّ انعقاده في نيسان/أبريل. وقد ساهمت العروض الشاملة، حول كافة الأنشطة الرئيسية والتي قدمها باحثو إيكاردا خلال اجتماعات لجنة البرنامج، في مساعدة اللجنة لوضع المراجعة التي أُجريت على المركز في المنظور الصحيح، على ضوء التحديات التي يواجهها هذا المركز، والفرص المتاحة له، والتطلعات التي يصبو إليها.

عقب ذلك، قام أعضاء اللجنة بزيارات إلى البرامج الإقليمية التابعة لإيكاردا لتقويم الأنشطة المشتركة للمركز القائمة في المنطقة، إلى جانب تقويم الدور الذي تسهم به تلك البرامج.

وجاء التقرير الذي أعدته اللجنة بـ 12 توصية أساسية، شرعت إيكاردا في تنفيذها بعزيمة وحماس متجددين. ويوظف المركز طرائق جديدة من العمل تسهم في تعزيز الروابط المحلية والإقليمية والدولية لمواجهة المشكلات المرتبطة بتحقيق زيادات مستدامة في الإنتاج الغذائي وحماية قاعدة الموارد الطبيعية، مع الإبقاء على هدف التخفيف من وطأة الفقر على رأس مهامه.

قام رئيس لجنة EPMR، د. دونالد بلكنيت (الثاني من اليمين)، يرافقه أعضاء اللجنة، وضيوف يوم العرض السنوي لإيكاردا، بزيارة إلى مزرعة المركز، حيث قام باحثو إيكاردا بإطلاع الفريق على البحوث التي يتصدون لها.

شخصيات تغيرت

تصريحان رئيسيان جاءا بمثابة نقطة علاّم في يوم العرض السنوي لإيكاردا لعام 1999 تمثلا بـ (i) استكمال فترة ولاية رئيس المجلس، الدكتور ألفريد برونيمان، في نهاية الاجتماع السنوي للمجلس المنعقد في آب/أغسطس، وتعيين السيد روبرت هافنر خلفاً له. و(ii) تجديد فترة تعيين الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي كمدير عام لإيكاردا لولاية ثانية مدتها خمس سنوات. وفي ختام اجتماع آب/أغسطس 1999 لمجلس الأمناء، نظمّ المركز أمسية خاصة لتكريم الدكتور برونيمان لقاء الخدمات المتميزة التي قدمها، وللترحيب بالسيد هافنر كرئيس جديد لمجلس الأمناء.

وقد كان السيد هافنر أحد أعضاء المجلس الأول للأمناء (1976-1978)؛ وشغل منصب مسؤول التنمية في البرنامج المشترك لإيكاردا (1975-1978) من خلال برنامج تنمية الزراعة في الأراضي القاحلة (ALAD) التابع لمؤسسة فورد. وقبل

أثنى رئيس مجلس أمناء إيكاردا الجديد، السيد روبرت هافنر (اليمين)، على حكمة سلفه الدكتور ألفريد برونيمان، وشجاعته، وتفانيه، وتكريس وقته للواجب، وذلك في أمسية عرض خاصة دارت وقائعها في حلب. وقد قُدّم للدكتور برونيمان طبقاً فضياً منقوشاً، قُدّم نيابةً عن المجلس والعاملين في إيكاردا واعترافاً بخدماته. كما أعرب الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الوسط)، مدير عام إيكاردا، خلال هذا الحدث الخاص، عن شكره وتمنياته الطيبة للدكتور برونيمان.

انضمامه ثانيةً إلى مجلس أمناء إيكاردا عام 1998، شغل السيد هافنر منصب مدير عام لـ CIMMYT (1978-1985)، ومدير عام مؤقت لـ CIAT، IRRI.

مشروع مرفق البيئة العالمي للتنوع الحيوي الزراعي

بدعم مالي من مرفق البيئة العالمي (GEF)، التابع للبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (UNDP)، أسهمت إيكاردا بدور قيادي في تطوير وتنفيذ مشروع "حفظ التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المستدام في الأراضي الجافة،" الذي تشارك فيه كل من الأردن، ولبنان، وسورية، والسلطة الفلسطينية. ويميز المشروع، الذي أُنشيء على أساس مشاركة المزارعين والمجتمع لحفظ الأصول المحلية والأسلاف البرية للمحاصيل في موطنها الأصلي، منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) كمركز عالمي رئيسي للتنوع الحيوي للمحاصيل الغذائية الرئيسية.

وعقب الاجتماع الافتتاحي لمسؤولي المشروع الذي عُقد في إيكاردا، في أيار/مايو 1999، انعقدت الاجتماعات الأولى للتخطيط الفني الإقليمي واللجنة التوجيهية لمشروع GEF في

عمان خلال الفترة 13-16 تموز/يوليو، لبحث خطط العمل المحلية والإقليمية، ولتطوير المنهجيات المطلوبة لتنفيذ أنشطة المشروع وتوحيدها.

هذا ويهدف برنامج GEF للتنوع الحيوي الزراعي إلى حفظ التنوع الحيوي الزراعي المتعلق بالأنواع البرية والمزروعة من المحاصيل والأشجار المثمرة ذات الأهمية العالمية أو الإقليمية (شعير، قمح، عدس، بيقية، لوز، وغيرها)، من خلال المشاركة الفاعلة من قبل جميع المسؤولين ذوي العلاقة. وتُعتبر إيكاردا الوكالة المنفذة للمكوّن الإقليمي للمشروع، حيث تقدّم الدعم الفني، إلى جانب المشورة الدولية، وذلك بالتعاون الوثيق مع المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI) والمركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD).

تنفيذ البرنامج في آسيا الوسطى

شهد هذا العام تقدماً ملحوظاً في تعزيز تعاون إيكاردا مع جمهوريات آسيا الوسطى. فثمة عديد من المشاريع في مراحل مختلفة من التنفيذ، من بينها مشروع حول "الإنتاج المتكامل للأعلاف والثروة الحيوانية في بادية آسيا الوسطى،" يدعمه الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD). لمزيدٍ من التفاصيل، راجع الصفحتين 14 و23.

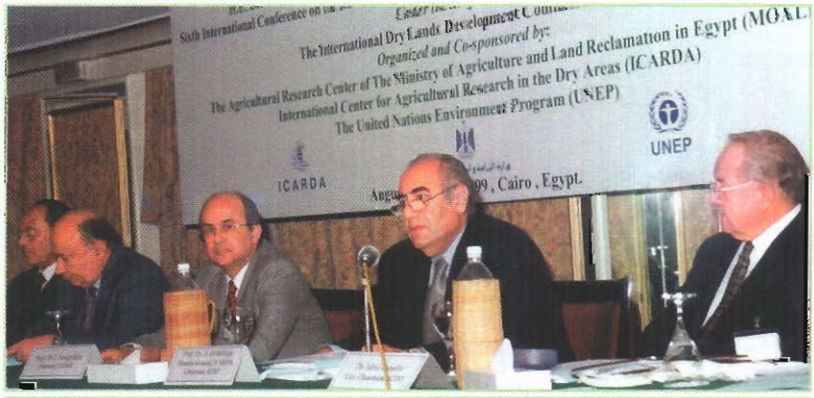
نقطة تركيز على الاجتماعات الإقليمية والدولية

كان لإيكاردا الريادة في تنظيم عددٍ من المؤتمرات الدولية والإقليمية المهمة.

فلقد تمّ انعقاد ورشة عمل حول "البحوث بمشاركة المزارعين (FPR)" في المقر الرئيسي لإيكاردا في أيار/مايو، برعاية مشتركة من بنك التنمية الإسلامي، ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)، والبرنامج القائم على مستوى المنظومة حول البحوث بمشاركة المزارعين وتحليل عمل الجنسين (SWP-PRGA)، وإيكاردا. وتمثّلت أهداف ورشة العمل في إثارة الاهتمام بالبحوث القائمة على مشاركة المزارعين، والترويج لاستخدامها كاستراتيجية جديدة للبحوث. كما دُعي الزرّاع لإجراء انتخابات في تجارب زُرعت في مزرعة إيكاردا، والمشاركة في مناقشات مع الباحثين الذين حضروا ورشة العمل. وقدشارك في ورشة العمل هذه 34 باحثاً من 16 بلداً، فضلاً عن ممثلين من المنظمات المانحة، والمركز الدولي للزراعات الاستوائية (CIAT)، والمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI).

أجرى المشاركون في ورشة العمل حول "بحوث بمشاركة المزارعين" مداخلات مع المزارعين في حقولهم في سورية.

وفي آب/أغسطس، ساعدت إيكاردا في تنظيم "المؤتمر الدولي السادس لتنمية الأراضي الجافة" الذي انعقد في القاهرة برعاية اللجنة الدولية لتنمية الأراضي الجافة، وباستضافة من الحكومة المصرية تحت رعاية معالي الدكتور يوسف والي، نائب رئيس الوزراء، وزير الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر. وقد ضمت ورشة العمل 300 باحث من 32 بلداً، تمكنوا خلالها من تطوير استراتيجيات للعمل معاً على مواجهة تحديات التصحر لما بعد عام 2000.



الجلسة الافتتاحية للمؤتمر الدولي المنعقد في القاهرة حول تنمية الأراضي الجافة. من اليسار إلى اليمين: معالي الدكتور أبو زيد، وزير الأشغال العامة والموارد المائية في مصر، ورئيس المجلس العالمي للمياه؛ ومعالي الأستاذ الدكتور يوسف والي، نائب رئيس الوزراء، وزير الزراعة واستصلاح الأراضي، مصر؛ والدكتور إسماعيل سراج الدين، رئيس المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)؛ والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، رئيس اللجنة الدولية لتنمية الأراضي الجافة (IDDC)؛ والأستاذ الدكتور إدريس تواليلور، نائب رئيس IDDC.

وفي كانون الأول/ديسمبر، حضر أكثر من 140 وفداً من 28 بلداً، إلى جانب مشاركين من ثماني منظمات إقليمية ودولية، المؤتمر الذي عُقد في عمان بالأردن تحت عنوان "إدارة مصادر المياه، سياستها، واستخدامها في المناطق الجافة." والذي قدّم فيه باحثون من إيكاردا عدداً من التقارير الرئيسية، وأسهموا بدورٍ رائد في تنظيم هذا الحدث. هذا وقد افتتح المؤتمر سموّ الأمير فيصل بن الحسين، وألقى فيه كلٌ من معالي السيد هاشم الشبول، وزير الزراعة الأردني، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، كلمة افتتاحية.

مثّل صاحب السمو، الأمير فيصل بن الحسين، نائب العاهل الأردني (الثاني من اليمين)، جلالة الملك عبد الله الثاني في افتتاح مؤتمر المياه المنعقد في عمان. وكان من بين الذين استمعوا أيضاً إلى الكلمة الافتتاحية التي ألقاها السيد مدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليسار)، كل من وزير المياه والري، الدكتور كامل محادين (الثاني من اليسار)؛ ورئيس البلاط الملكي، السيد عبد الكريم الكباريتي (الثالث من اليمين)؛ ووزير الزراعة، السيد هاشم الشبول (اليمين).

تعزيز البنية التحتية للاتصالات

تعزّزت الروابط مع العالم الخارجي بعد أن تمكّنت إيكاردا من الدخول إلى عالم الإنترنت بشكلٍ مباشر في آب/أغسطس، وانضمّت كذلك إلى نظام الشبكة المتكاملة للصوت والبيانات التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR IVDN). إذ يمكّن الإتصال بالإنترنت باحثي إيكاردا من الحصول على مصادر البحوث المتوافرة عن طريق الشبكة على مستوى العالم. وبإمكان المركز حالياً تحميل مواد جديدة مباشرةً على موقع إيكاردا على الشبكة.

وبالإنضمام إلى نظام الـ IVDN، توفّرت لإيكاردا حالياً إمكانية الاتصال الهاتفي المباشر مع مراكز المجموعة الاستشارية.

صلات وثيقة

كان من بين زوّار إيكاردا العديدين المرموقين خلال العام 1999 وزراء زراعة، وسفراء، ومسؤولون حكوميون من كلٍ من إيران، والأردن، وهولندا، والسلطة الفلسطينية، وسورية. كما حضر أعضاء السلك الدبلوماسي في سورية يوم العرض السنوي الذي أُقيم في نيسان/أبريل.

وفي بيروت، التقى الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام، في تموز/يوليو، مع معالي الدكتور سليم الحص، رئيس الوزراء اللبناني؛ ومعالي الدكتور سليمان فرنجية، وزير الزراعة اللبناني. كما التقى خلال الزيارة التي قام بها إلى إثيوبيا، في تشرين الأول/أكتوبر، معالي الدكتور مينجيستو هولوكا، وزير الزراعة.

بحث السيد المدير العام، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، في سبل تنمية الزراعة في لبنان مع معالي الدكتور سليم الحص (اليمين)، رئيس الوزراء اللبناني، وزير الخارجية؛ والدكتور معين حمزة (اليسار)، ممثل لبنان في مجلس أمناء إيكاردا.

أضواء على البحوث والتدريب

التوصيف البيئي الزراعي

مشروع بيئي-زراعي في منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا

تمّ البدء بمشروع لدراسة البيئة الزراعية في منطقة CWANA. حيث أجري تصنيف لمجموعات البيانات الفضائية للمنطقة أو تعديلها على هيئة مشروع نظم المعلومات الجغرافية ArcView، الذي يحتوي في الوقت الراهن على مواضيع تتعلّق بالمناطق المناخية الزراعية، والغطاء الأرضي، والارتفاع، والمنحدرات، إلى جانب الأتربة وخصائصها المشتقة، ومحطات الطقس. وقد أُحدثت كافة مجموعات البيانات هذه إما من معلومات عامة متوفّرة، أو أنها بُنيت على أساس هذه المعلومات. وقد تمّ تطوير طبقة الغطاء الأرضي من بيانات دقائق الزوايا الأربع لمقياس كثافة الطاقة الإشعاعية المتقدم ذو الدقة العالية جداً ودليل الغطاء الخضري ذو الاختلاف المعاير (AVHRR NDVI) باستخدام منهجية جديدة.

وكجزء من هذا المشروع، تمّ استخلاص مجموعة بيانات صغيرة مؤلفة من معدل بيانات مناخية لـ 1200 محطة موزعة في أنحاء منطقة CWANA، وذلك من قاعدة بيانات الأرصاد في إيكاردا (METDB). كما أُحدثت بيانات التبخر-النتح المحتملة لـ 350 محطة على أساس العلاقات الإحصائية التي تمّ تأسيسها لمختلف المناطق المناخية الزراعية. وقد تمّ تحويل قاعدة البيانات الصغيرة إلى ورقة عمل "Excel"، التي تسمح للمستخدمين باختيار محطة ما، واستعراض الرسوم البيانية للمناخ، ووحدة الحرارة، وميزان المياه، وملخصات فترة النمو.

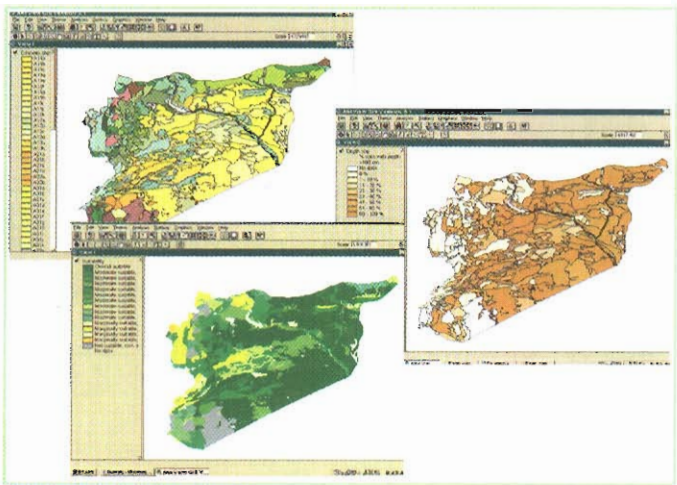
خريطة جديدة لاستخدام الأراضي في سورية

أُجريت مراجعة جدية لمسودة خريطة استخدام الأراضي في سورية التي وضعت عام 1998. وبينما ضمّت مسودة الخريطة 25 تصنيفاً صرفاً لاستخدام الأراضي والغطاء الأرضي، اشتملت النسخة الجديدة على 25 وحدة تفسيرية متماثلة، و36 وحدة مختلطة. وستكون هذه الخريطة، التي من المزمع إصدارها عام 2000، ذات فائدة في بحوث النظم الزراعية، والنمذجة المائية، وتخطيط استخدام الأراضي، إلى جانب الرصد البيئي في سورية.

خرائط صلاحية/مواءمة الأراضي في سورية

اعتماداً على توصيف البيئة الفيزيائية لسورية الذي أُجري عام 1998، بدأ العمل على تقويم صلاحية الأراضي لمختلف المحاصيل على مستوى البلد. حيث تم التوصّل إلى التجميعات التالية: طبقات الخواص المشتقة للتربة (طاقة المياه المتوافرة، والعمق، والتصريف، والصخور، والملوحة، والحجارة، والبنية، والقوام)؛ وتقويم المحاصيل، ومتطلبات الصلاحية المناخية وصلاحية التربة لـ 18 محصولاً، بالإضافة إلى خرائط صلاحية الأراضي للشعير والقمح.

وستشكّل جميع هذه الطبقات، وتلك المُنجزة من قبل ، جزءاً من أطلس بيئي زراعي رقمي خاص بسورية. ويمثّل الشكل 1 نموذجاً لما يقدمه الأطلس.



الشكل 1. سورية: من دليل التربة إلى مواءمتها للاستخدام.

خرائط صلاحية الأراضي في المغرب

بدأ المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA)، في المغرب، مشروعاً رئيسياً حول تقويم صلاحية الأراضي على مستوى البلد. ويكمن الهدف الرئيسي من وراء المشروع في إنتاج خرائط صلاحية الأراضي، للتخطيط وصياغة السياسة على الصعيد الوطني وصعيد المناطق وتقدّم إيكاردا المساعدة الفنية للمشروع.

وتشمل نتائج المشروع برامج حاسوب لإنتاج خرائط طول فترة النمو، ومجموعة من البرامج لمراقبة الجودة الفضائية للبيانات المناخية، بالإضافة إلى أطلس ومجموعة من الأقراص المدمجة حول الغلة المحتملة للنجيليات في المنطقة الوسطى من المغرب، وتقرير حول الإنتاج المحتمل للنجيليات في سنوات الجفاف.

حفظ الأصول الوراثية

بعثة جمعٍ في أرمينيا

قامت إيكاردا، كجزء من المشروع الذي يدعمه المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)، بتنفيذ بعثة جمع مشتركة في أرمينيا في تموز/يوليو 1999. ضمّ فريق الجمع باحثين من المركز الخاص بالبقوليات في الزراعة المتوسطية (أستراليا) "CLIMA"، وإيكاردا، ومعهد فافيلوف للبحوث العلمية للمصادر الوراثية النباتية لعموم روسيا (VIR)، والمعهد الزراعي الأرمني (AAI). وككلّ، تمّ جمع مامجمله 235 مُدخلاً من 57 موقعاً. وكان الانتشار المتردد لـ *Aegilops tauschii* وتنوعه، فضلاً عن

الأستاذ الدكتور ب. غانديليان من المعهد الأرميني للزراعة، يجمع الأقارب البرية للقمح في أرمينيا الوسطى، بصفته عضواً في فريق بعثة إيكاردا المشتركة للجمع.

المجموعة الجينية -D المانحة من القمح الطري (29 مدخلاً)، ذات أهمية خاصة. كما تمّ جمع عينات عديدة من عشائر *Ae. tauschii* كنباتات مفردة لإجراء دراسة حول التنوع الوراثي للنوع، وتطوّر القمح الطري. كذلك، فقد تمّ العثور على كلٍ من *Ae. cylindrica*، وهو أحد الأقارب البرية الأخرى للقمح من المجموعة الجينية -D، و*Ae. triuncialis* بشكلٍ متكرر، وتمّ جمع 26 و25 مدخلاً منهما على التوالي. ووُجِد تنوّع كبير في أشكال الأصول المحلية للقمح الطري (34 مدخلاً)، والـ *Triticum aestivum* ssp.*compactum* (11 مدخلاً)، التي تظهر كخليط في حقول القمح الطري.

إلى جانب ذلك، وجدت سلالة عشبية من الشيلم/الجاودار، *Secale cereale*، في حقول القمح الطري، إلا أن الزرّاع لايقومون بتعشيبها، بل يستخدمون خليط حبوب القمح والجاودار في صنع الخبز. من ناحية أخرى، لايزال القمح النشوي *T. turgidum* ssp. *dicoccum*، يُزرع كمحصول في المرتفعات، وهو ذو قيمة من حيث صلاحيته في إعداد الأطباق المحلية. وحيث أنّ معظم الحقول كانت خضراء أثناء القيام بمهمة الجمع، لم يتجاوز ماتمكّنت البعثة من جمعه إثنين من المدخلات. وكان القمح البري وحيد الحبة *T. monococcum* ssp. *boeoticum* من أكثر الأنواع البرية شيوعاً (11 مدخلاً). هذا وقد زار فريق البعثة موقع إيريبوني بالقرب من يريفان، الذي عيّنه معهد فافيلوف كمحمية طبيعة نسبةً لغناه بالأقارب البرية للنجيليات. ولسوء الحظ، كان الرعي الجائر قد تسبّب في تدهور الموقع، ولابدّ من القيام بعمل لإنقاذ العشائر المتبقية. وبالنسبة للبقوليات العلفية، لا يزال ثمة تنوع في الأنواع التي تنمو في البراري، أو تنمو كأعشاب ضارة في الحقول. وقد تمّ جمع 13 نوعاً من البيقية (*Vicia* spp.) وسبعة أنواع من الجلبان (*Lathyrus* spp.) بحيث بلغ مجموع المدخلات 41 و16، على التوالي.

قاعدة بيانات الأصول الوراثية من المناطق القاحلة لتونس

تمكّن معهد المناطق القاحلة (IRA)، في ميدانين، بتونس، من جمع مجموعة مهمة من نباتات المناطق القاحلة في البلد. كما تتوافر مجموعة حية من الشجيرات والأنواع العلفية، بالإضافة إلى النباتات الطبية والعطرية في حقول المعهد ومرافق حفظ البذور. وفي عام 1999، وكجزء من المشروع التعاوني بين IRA وإيكاردا، تمّ تطوير قاعدة بيانات لهذه المجموعة القيّمة في برنامج Visual FoxPro 5.0، حيث تكلّل استخدام برنامج الحاسوب الذي طورته إيكاردا لمعالجة قاعدة بيانات المصادر الوراثية بالنجاح. وإلى جانب المعلومات الوصفية حول الأنواع وتوزيعها، تحتوي قاعدة البيانات أيضاً على صور للنباتات أو أجزائها الرئيسية المميزة أو على كليهما معاً.

تعزيز الأصول الوراثية

تربية الشعير بمشاركة المزارعين في أريتريا

يعدّ الشعير أحد أكثر المحاصيل أهمية في أريتريا. وهو يُزرع في مناطق المرتفعات الوسطى، على مساحة تُقدّر بـ 40.000 هكتار، ويعطي متوسط غلة يصل إلى حوالي 500 كغ/هـ، ويمثّل إنتاج هذه المناطق 20% من مجمل الإنتاج الزراعي.

وفي عام 1999، أنشأت إيكاردا في أريتريا مشروعاً لتحسين الشعير بمشاركة المزارعين. وعقب المشاورات مع الزرّاع، وقع الاختيار على ثلاث قرى، تقع إحداها جنوبي البلاد بالقرب من سينافة، وأخرى إلى شمال شرقي أسمرة، بالقرب من إيمباديرهو،

وثالثة بالقرب من محطة بحوث حلحالة، في تيرا إيمني.

وفي كلّ قرية، تم إدخال 100 سلالة نقية مشتقة من الأصول المحلية التي جُمعت في تشرين الثاني/نوفمبر 1997، و37 عشيرة تمثّل الأصول المحلية لمواقع الجمع التي تمت زيارتها خلال عام 1997 والتي بلغ عددها 37 موقعاً.

وقد قُسمت السلالات النقية إلى تجربتين، تتألف كلٌ منهما من 50 سلالة وشاهد محلي (من بذور تم شراؤها من المزارعين). ونُفّذت التجربتان عند مزارعَيْن في كل قرية، وكُرّرتا خمس مرات. وتمّ تقويم الكميات في تجربة مختلفة مع ثلاثة أصناف محسّنة تحمل اسم 'بقاع'، و'هالكر' و'HB-32'، وبذلك يكون قد تمّ تقويم 137 صنفاً مختلفاً من الشعير في كل قرية.

وعند اقتراب موعد نضج المحصول، قام المزارع المضيف ومجموعة مؤلفة من 9-12 من الجوار بإجراء تقييس لكل قطعة على حدة، تارةً بمفردهم، أو بمساعدة أحد الباحثين تارةً أخرى.

ووُجد ثمة تباين كبير في الغلة بين المناطق المختلفة: حيث تمّ الحصول على أعلى كتلة حيوية كلية (حوالي 7 طن/هـ) في محطة البحوث وإمباديرهو، في حين تمّ الحصول على أدنى كتلة حيوية (3.5 طن/هـ) في تيرا إيمني. كما تفاوتت الغلة الحبية من حوالي 1 طن/هـ (تيرا إيمني) إلى ما يقارب 3 طن/هـ (إمباديرهو). وتراوح تفوق غلة أفضل المدخلات على الشاهد المحلي بين 60% في سينافة و100% في إمباديرهو من حيث الكتلة الحيوية الكلية، وبين 30% في سينافة و100% في إمباديرهو من حيث الغلة الحبية.

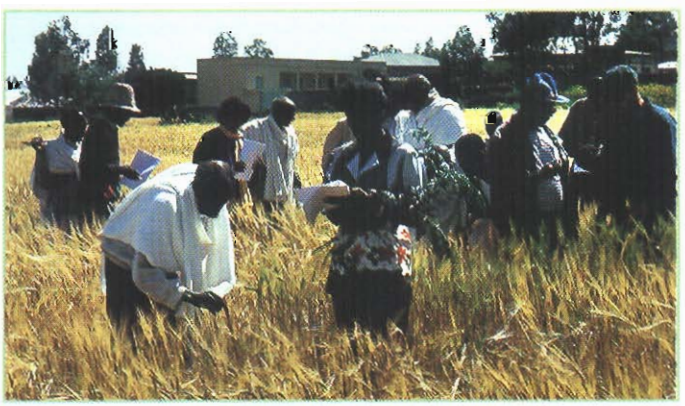
كما كان هناك تأثر كبير مابين الأصل الوراثي × البيئة مع سلالات وخلائط سلالات مختلفة هي الأعلى غلة في المناطق المختلفة. وعلى وجه الخصوص، دلّت البيانات أنّ محطة بحوث حلحالة لم تكن موقعاً جيداً للانتخاب بالنسبة للبيئات المستهدفة. ففيما يخص الغلة الحبية، اشتملت أفضل 10 سلالات في المحطة على سلالة واحدة فقط من تلك الموجودة في تيرا إيمني، بينما لم تحتوِ على أية سلالة في المواقع الأخرى. ومما يثير الاهتمام، أن 10 من السلالات ذات الغلة الحبية الأدنى في محطة البحوث ضمت أربعة من أعلى السلالات غلةً في إمباديرهو، واثنتين من أعلى السلالات غلةً في سينافة. وعلى نحوٍ مماثل، ومن ناحية الغلة الإجمالية للكتلة الحيوية، شملت أفضل 10 سلالات في المحطة واحدة فقط من أفضل 10 سلالات في تيرا إيمني، ولم تشمل أية سلالة من بين أفضل 10 سلالات في إمباديرهو، بينما شملت اثنتَيْن من أفضل 10 سلالات في سينافة. وشملت الـ 10 سلالات الأدنى غلةً من الكتلة الحيوية في محطة البحوث ثلاثة من أعلى السلالات غلةً في سينافة، وواحدة من كلٍّ من السلالات الأعلى غلة في تيرا إيمني وإمباديرهو.

واعتبر الزرّاع امتلاء الحبوب إحدى المعايير الرئيسية للانتخاب (فقد أُعطيت مُدخلات ذات اختلاف فينولوجي واضح قيماً جيدة بشكلٍ متساوٍ لأنها أبدت امتلاءً حبياً جيداً)، يليها طول السنبلة، وفي بعض الحالات طول النبات. ورغم الانتشار الكبير لبعض الأمراض (لاسيّما السفعة والتبقع الشبكي) وخطورتها، وزوال النسيج الأخضر عن ورقة العلم، ساد الاعتقاد لدى المزارعين بأن ذلك لن يؤدي إلى انخفاضٍ في الغلة.

المقاومة لأمراض متعددة في الشعير

قد تظهر على الشعير في بعض البلدان، ثلاثة أو أربعة أمراض فطرية على الأغلب في آنٍ واحد، كالسفعة، والتبقع الشبكي، والبياض الدقيقي، وصدأ الأوراق. كما تُعدّ الأمراض المنقولة مع البذور كالتخطط المتوازي، والتفحم السائب، والتفحم المغطى أمراضاً شائعة أيضاً في بعض البلدان.

وفي الموسم الزراعي 99/1998، ومن بين الـ 954 طرازاً وراثياً محدداً للشعير في المشاتل المتقدمة للتربية، والمختبرة لمقاومة مجموعات أمراض الأوراق وتلك المنقولة مع البذور، أبدى 58 طرازاً مستوىً جيداً من المقاومة لمعظم الأمراض. كما أظهر أكثر من 6% من جميع سلالات الشعير المغربلة مقاومة للأمراض السبعة المختبرة جميعها، بالمقارنة مع 11% من السلالات التي أبدت مقاومة لمرضٍ واحد فقط. كما أظهرت حوالي 326 سلالة (34.2%) مستوىً جيداً من المقاومة لثلاثة أمراض. وقد سُجّلت أعلى مستويات من المقاومة لثلاثة أمراض في مشتلَيْ PD G98 (الأصول الوراثية الأولية للأمراض)، و98 ADG (الأصول الوراثية المتقدمة للأمراض)، في حين سُجّل مستوىً عالٍ من



يُجري الزرّاع تقييماً لسلالات الشعير تبعاً لمعاييرهم في الانتخاب وذلك ضمن سياق مشروع إيكاردا في أريتريا حول تربية الشعير بمشاركة المزارعين.

المقاومة لخمسة أمراض في مشتل PDG 99. وتمّ الكشف عن عشرة أنسال محددة (في مشتل ADG 99) على أنها مقاومة لسبعة أمراض، و48 نسلاً وسلالة محددة على أنها مقاومة لخمسة أمراض.

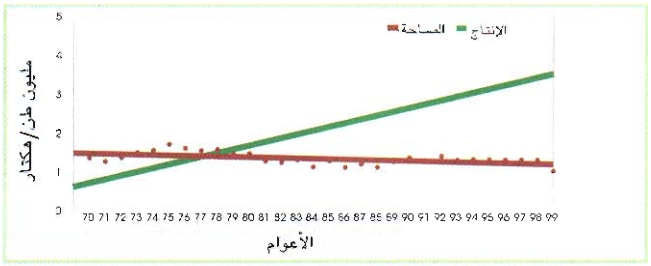
تحسين القمح الصلد/القاسي في منطقة حوض البحر المتوسط

تقع أكثر من 85% من مجمل المساحة المخصصة لزراعة القمح القاسي في العالم في منطقة حوض البحر المتوسط (WANA وجنوبي أوروبا)، حيث تُستعمل حبوب القمح القاسي في العديد من المنتجات، بما في ذلك المعكرونة، والكسكس، والبرغل، والفريكة.

ويجسّد برنامج تربية القمح القاسي في الأراضي الجافة، ومقرّه إيكاردا، جهداً مشتركاً مع المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT). وقد أسهم هذا البرنامج في استنباط أصناف قمح قاسي مقاومة للجفاف، والبرودة، والإجهاد النهائي، والصدأ الأصفر، والتبقع السبتوري، ودبور الحنطة المنشاري، وصدأ الأوراق، وصدأ الساق، وذبابة هس، وتعفن الجذور. وكحصيلة للبحوث المشتركة مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية ومؤسسات البحوث المتقدمة (ARIs)، تم اعتماد ماينوف عن 80 صنفاً في WANA وجنوبي أوروبا.

ولإتمام ومكاملة الجهود المبذولة من قبل إيكاردا/CIMMYT، ومؤسسات البحوث الزراعية الوطنية، ومؤسسات البحوث المتقدمة، وفي بحوث القمح القاسي، فقد تمّ تأسيس شبكة جنوبي أوروبا، وغربي آسيا، وشمالي إفريقيا (SEWANA). كما تمّ تأسيس شبكة أخرى للمناطق الجافة هي شبكة WANA لتحسين القمح القاسي في الأراضي الجافة (WANADDIN)، بهدف إعداد فرق وطنية لبحوث القمح القاسي، للإفادة من ميزاتها النسبية لصالح المنطقة.

ويتمثّل الإنجاز الرئيسي في تطوير منهجيات تربية للمناطق المعتدلة المتوسطية، والقارية، والمرتفعة. وتشمل الأصناف التي تبنّاها الزرّاع في العديد من البلدان 'Cham 1'، و'Cham 3'، و'Cham 5'، و'Korifla'، و'Waha'، و'Aydin'، و'Haran' و'Omrabi'. وهي تُزرع في الوقت الحاضر على مساحة ملايين الهكتارات. وقد ازدادت الإنتاجية في وحدة مساحة الأرض بشكل ملفت للنظر (الشكل 2)، وتجاوز التأثير الذي حققته هذه الزيادة 500 مليون دولار سنوياً.



الشكل 2. العلاقة بين المساحة المزروعة وإنتاج أصناف تجارية من القمح القاسي في سورية، خلال الأعوام 1970-1999.

تشمل الوسائل الجديدة التي تمّ تبنّيها مؤخراً في برنامج تربية القمح القاسي:

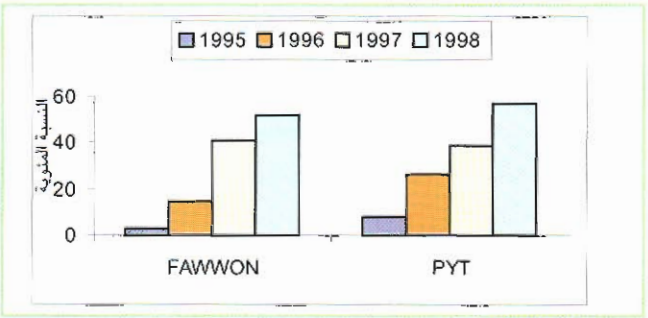
1. إدخال مورثات من الأقارب البرية لاستنباط طرز وراثية مقاومة للأمراض والآفات الحشرية، ومتحمّلة للبرودة والجفاف.
2. تبنّي مخزون الحبوب من البروتين والواسمات الجزيئية لدراسة تنوّع القمح القاسي ولوضع خريطة بمواقع الصفات الكمية للصفات الرئيسية المرغوبة، من قبيل الجودة العالية للحبوب، ومقاومة الجفاف، والبرودة، والحرارة، والأمراض، والحشرات.
3. تطوير أنشطة بحوث مشتركة مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية الرئيسية في مناطق زراعية بيئية مختلفة، ومع المؤسسات المتقدمة، لمكاملة البحوث الأساسية في تربية القمح القاسي وتعزيز بناء القدرات الوطنية في المنطقة.

تحسين مقاومة القمح الشتوي للأمراض

غالباً مايعدّ الصدأ الأصفر، الذي يسببه الفطر *Puccinia striiformis* من أكثر أمراض القمح فتكاً بالمحصول في المناطق المرتفعة والقارية من CWANA، والمناطق ذات البيئات المشابهة. إذ تنكمش حبوب القمح بشكل كبير، وتنخفض الغلة الحبية بمعدّل 30% - 70%. وتزداد الإصابة بهذا المرض وانتشاره في الطقس المائل للبرودة مع رطوبة كافية في الربيع، إلى جانب زراعة الأصناف القابلة للإصابة بالمرض على نطاق واسع.

وقد ألحق الصدأ الأصفر، خلال الأعوام العشرة المنصرمة، خسائر فادحة في القمح في العديد من بلدان المنطقة، بما فيها إيران، ولبنان، والباكستان، وسورية، وتركيا. أما في آسيا الوسطى، فغالباً مايشاهد المرض في أذربيجان وطاجكستان، غير أنه مرض ثانوي في البلدان التي تكون درجات الحرارة فيها بشكلٍ عام مرتفعة في الربيع.

ويجري البحث الفاعل منذ مدة في إيكاردا حول المقاومة الوراثية للصدأ الأصفر الذي يصيب محصول القمح. فلقد تمّ تهجين أصناف القمح الشتوي/الاختياري المتكيّفة والتي تفتقر إلى تحمّل الأمراض مع أصناف قمح مقاومة من مصادر مختلفة. وقد نتج عن غربلة آلاف من سلالات تربية القمح تحت ظروف مرضية مصطنعة في مواقع مختلفة من إيران، وسورية، وتركيا، خلال الفترة 1995 -1998، تعزيز المقاومة الوراثية في مشاتل القمح الشتوي (الشكل 3).



الشكل 3. النسبة المئوية للمدخلات المقاومة في مشتلَيْن للقمح الشتوي.
FAWWON = مشتل مراقبة القمح الاختياري والشتوي.
PYT = تجارب أولية للغلة.

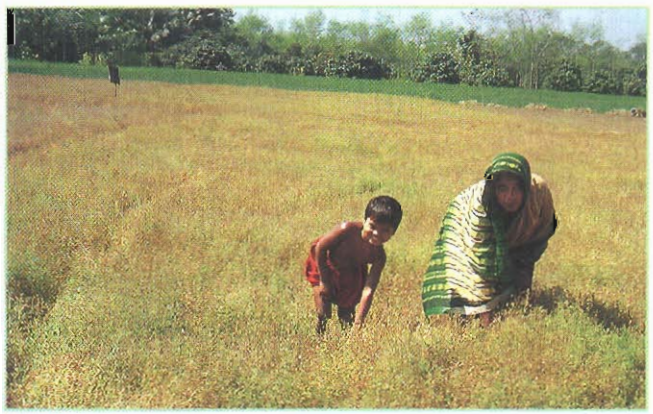
غير أن الفطر يخضع باستمرار إلى تغيرات وراثية، عن طريق الطفرات وإعادة التركيب، الأمر الذي يؤدي إلى نشوء سلالات جديدة شرسة. فعلى سبيل المثال، يوجد في إيران وحدها حالياً أكثر من 20 سلالة للصدأ الأصفر الذي يصيب القمح.

وتشير البيانات إلى أن لمدخلات القمح الأعلى غلة في تجارب البحوث مستوىً معتدلاً من المقاومة. كما تعطي الأصناف متوسطة القابلية للإصابة عادةً، تحت ظروف الأراضي الجافة، غلةً أعلى من غلة الأصناف المقاومة. ولايزال البحث قائماً لتوضيح هذا اللغز.

زيادة إنتاج العدس في بنغلاديش

تحتلّ بنغلاديش المرتبة الرابعة في العالم في إنتاج العدس. ومن بين مجموعة من البقوليات التي تُزرع في هذا البلد، يأتي العدس في المرتبة الأولى من ناحية الاستهلاك. ويُزرع هذا المحصول على مساحة تُقدّر بـ 205,000 هكتار، وبطاقة إنتاجية قدرها 162,000 طن في العام، ومعدّل وطني (محلي) يصل إلى 790 كغ/هـ. ويشكّل كلٌ من الإمكانية المتدنية لغلة الأصناف المحلية، والقابلية للإصابة بالأمراض العائقان الرئيسيان لإنتاج العدس.

ولمركز بحوث البقوليات التابع لمعهد بنغلاديش للبحوث الزراعية (BARI) صلة وثيقة مع إيكاردا في مجال تحسين العدس. وباتباع نهج لامركزي، تقوم إيكاردا بإجراء تهجينات موجّهة لصالح بنغلاديش، وتتمّ عمليات انتخاب نباتات مفردة من العشائر الإنعزالية تحت الظروف المناخية الزراعية السائدة في ذلك البلد. وهذا ماسمح لبنغلاديش باعتماد الصنف 'Barimasur-2' عام 1993، وهو صنف مقاوم للصدأ، يعطي غلة يصل معدلها إلى 1.9 طن/هـ. وقد أُتبع هذا الصنف، بعد عامين، بالصنف 'Barimasur-4'، الذي أعطى غلة 2.3 طن/هـ مقابل 1.3 طن/هـ للصنف المحسن 'Uthfala'. واستطاع الصنف 'Barimasur-4' أن يجمع بين مقاومته لمرض الصدأ ومرض لفحة ستمفيليوم *(Stemphyllium)*. وقد أُدخلت المورثات لمقاومة هذين المرضين من آباء قدمتها إيكاردا. كما يتميّز الصنف 'Barimasur-4' بصفة النمو المنتصب، وهو بذلك ملائم جداً للزراعة البينية مع قصب السكر، فضلاً عن ملاءمته للزراعة الخليطة مع الخردل والكتان.



مزارعة مع ولدها في حقلهما المزروع بصنف العدس 'Barimasur4' في بنغلاديش.

وقد بدأت حكومة بنغلادش بحملة مكثفة لنقل التكنولوجيا من أجل المحاصيل البقولية. وأظهر مسح أجراه معهد BARI أن الصنفين 'Barimasur-2' ، و'Barimasur-4' أعطيا معدلات في الغلة أعلى بـ 24% و43%، على التوالي، من الأصناف التقليدية. وخلال عام 1999، أجرى BARI أكثر من 2000 مشاهدة حقلية لحقول المزارعين، غطت 11 مقاطعةً لزراعة العدس في بنغلاديش. وفي بعض المناطق، توقع الزرّاع أن يحصدوا 3 أطنان/هـ من الصنف 'Barimasur-4'. وكحصيلة للجهود التي بُذلت على مدى السنوات الثلاث السابقة في نقل التكنولوجيا، يُقدّر حالياً أن تتمّ زراعة 30% من مساحة العدس بالأصناف المحسنة.

البيقية النربونية: إحدى البقوليات العلفية المحتملة للمناطق الجافة

قُيِّد إنتاج الموسم الزراعي 99/1998 في غربي آسيا بهطل مطري متدنٍ وفتراتٍ طويلة من الجفاف. فقد بلغ الهطل المطري 197 مم في بريدة (سورية)، و243 مم في كفردان، و292 مم في تربل (لبنان)، ولم يشكّل هذا الهطل سوى 58، و65، و55%، على التوالي، من المعدل طويل الأجل. وقد أعطت السلالات المحسنة من البيقية النربونية (*Vicia narbonensis*) أكثر من 1.8 طن/هـ من البذور، و4.5 طن/هـ من التبن، تحت هذه الظروف المناوئة. وهذه الغلة أعلى بكثير من غلة البقوليات الأخرى؛ فعلى سبيل المثال، بلغ إنتاج العدس 0.5 طن/هـ من البذور تحت ظروف بريدة.

تكلّلت زراعة البيقية النربونية بالنجاح في مقاطعة غانسو بالصين.

وأكّدت النتائج التي تمّ الحصول عليها من مقاطعة غانسو في الصين تكيّف البيقية النربونية مع المنطقة. فقد تجاوز إنتاجها 1.3 طن/هـ من البذور تحت ظروف الجفاف. وفي المملكة العربية السعودية، وتحديداً في ديراب بالقرب من مدينة الرياض، أبدت السلالة المنتخبة *Vicia narbonensis* Sel. #2380 قدرةً كبيرةً على التكيّف. أما في قبرص، وعقب خمس سنوات من اختبار سلالات التربية، اعتمد البرنامج الوطني السلالة IFLVN568 كصنف مناسب للزراعة في المناطق الجافة.

تُظهر هذه النتائج أن البيقية النربونية تُعتبر محصولاً بقولياً يمكن الاعتماد عليه حيث لايُكتب النجاح للبقوليات الأخرى. وتحتوي بذوره على حوالي 30% من البروتين، الذي يحتوي على تركيبة من الأحماض الأمينية تعادل تقريباً تلك الموجودة في فول الصويا. فهي تعتبر مصدراً جيداً للأعلاف الغنية بالبروتين التي تُقدَّم للدواجن. ويمكن لهذا المحصول أن يزيد الإنتاج العلفي ودخل المزرعة بشكلٍ كبير عند إدخاله في دورة زراعية مع الشعير، لاسيّما في المناطق التي أضحت فيها زراعة الشعير كمحصول وحيد أكثر شيوعاً، نظراً للضغط الذي تتمّ ممارسته على الأراضي المتوافرة، الأمر الذي يؤدي إلى تدني غلة الشعير.

التوصّل إلى قوانين لحماية الأصناف النباتية

تواصل الجهود المبذولة لحماية حقوق مربي النبات تَقدُّمها منذ 40 عاماً، غير أنه لم يشارك في هذا النشاط عملياً سوى عدداً محدوداً فقط من البلدان الصناعية. وكحصيلة لاتفاقيات حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة (TRIPS) التابعة لمنظمة التجارة العالمية، فإن عدداً متزايداً من البلدان النامية تعمل على دراسة هذا الموضوع وأخذه بعين الاعتبار، وسنّ بعضها تشريعات خاصة بهذا الصدد. وهناك في منطقة WANA بعض البلدان المتقدمة والتي قامت بإعداد مسودة تشريع لحماية الأصناف النباتية (PVP)، وأخرى لاتزال تعمل على دراسة هذا الأمر، في حين تجاهل البعض الآخر منها هذا الموضوع إلى حدٍ بعيد.

ولإيكاردا اهتمام في هذا الموضوع لسببين رئيسين: الأول، على مستوى السياسة، فإن التشريع الجديد للأصناف قد يرتبط بتشريع خاص بالبذور موجود أصلاً، أو ربما جديد. وتُعدّ هذه فرصة لتشجيع التوافق الإقليمي، الذي يُعتبر هدفاً رئيسياً من أهداف شبكة WANA للبذور التي تنظمها إيكاردا. ثانياً، وعلى المستوى الفني، تتطلّب حماية الأصناف النباتية نظاماً فاعلاً لوصف الأصناف الجديدة. وهذا نشاط راسخ في إيكاردا، إلاّ أنه يبقى بمثابة نقطة ضعف في عديدٍ من البلدان نتيجةً للافتقار إلى الاهتمام بتسجيل الأصناف.

ولزيادة التوعية في هذه المسائل، نظّمت إيكاردا ورشة عمل حول "حماية الأصناف النباتية"، في أيار/مايو 1999 في القاهرة. إذ حضر ممثلون عن جميع البلدان تقريباً، كما دُعي إليها مستشاران دوليان. وكان الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة (UPOV)، وهو المنظمة المشجعة لحماية الأصناف النباتية، مساهماً فاعلاً في ورشة العمل. كما أتاحت ورشة العمل فرصة ممتازة لفهم الوضع الراهن، وللإجابة على الأسئلة التي طرحها ممثلو البلدان المشاركة.

أنشطة صحة البذور

تمكّن مختبر صحة البذور (SHL)، خلال الموسم 1999، من اختبار 41,000 عينة للممرضات المنقولة مع البذور، كان من بينها حوالي28,000 عينة أُرسلت إلى المتعاونين مع إيكاردا، و13,000 عينة تمّ استلامها من مصادر خارجية.

وواصل مختبر صحة البذور، بالتعاون مع برنامج CIMMYT/ICARDA لتربية القمح، عمله بنشاط للعام الثاني على التوالي في إجراء تجارب الدفيئات لانتخاب أصول وراثية للقمح القاسي مقاومة لمرضَيْ تثألل الحبوب *(Anguina tritici)* والنقطة السوداء. وقد تمّ الكشف عن عددٍ كبير من المدخلات المقاومة.

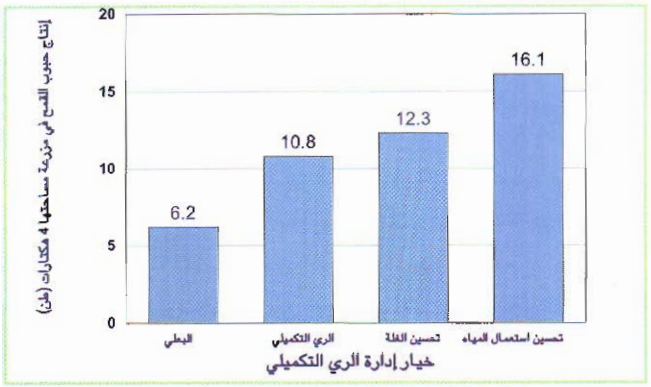
إدارة الموارد وحفظها

استراتيجيات لإنتاج غذاء أكثر بكميات مياه أقل

أظهرت البحوث التي أجرتها إيكاردا حول الري التكميلي للقمح على مدى العقد الماضي زيادات ملموسة واستقراراً في إنتاج القمح البعلي. وعلاوةً على ذلك، أظهر التحليل أن كفاءة استعمال المياه في الري التكميلي المقترن مع الأمطار كانت أعلى بكثير من كفاءتها عند استخدام الكمية نفسها في الريّ الكامل.

وقد طُوّرت استراتيجيات تحسين للإفادة من كفاءة استعمال المياه إلى الحد الأعظمي. ووُجِد أن العائد من المياه المستعملة لتعويض الري الناقص أعلى من العائد من تلك المياه المستعملة لتفي بكل متطلّبات ري المحصول. وبالتعاون مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية السورية، تمّ تطبيق برمجيات محسّنة للمياه في 14 حقلاً للمزارعين في أنحاء البلد. فقد أُعطي المزارعون خيارات لزراعة أجزاء من مزارعهم اعتماداً على مياه الأمطار (زراعة بعلية) مع ري تكميلي، كامل، أو بري تكميلي غير كامل بحيث يحصل الحقل على 50% فقط من متطلّبات الري الكامل. وقد ازدادت غلة المزارعين بمعدل 250% مع الري الكامل، مقابل تلك التي تمّ الحصول عليها في الظروف البعلية ، إلا أن الخسارة في الغلة لم تتجاوز 10% عندما خُفّض الري إلى النصف.

وسمح تخفيض كمية الري بمعدل 50% للمزارعين بري مناطق إضافية، كانت لولا ذلك ستعتمد على مياه الأمطار (أراضٍ بعلية) فقط. ومع هذه الاستراتيجية، أضحى بمقدور الزرّاع زيادة الإنتاج الكلي للمزرعة بمعدل 38% (الشكل 4).



الشكل 4. الإنتاج الكلي لمزرعة تمتد على مساحة أربعة هكتارات، مع خيارات مختلفة من إدارة الري التكميلي في ظل محدودية مصادر المياه في سورية.

وفي المناطق الجافة من CWANA تُعتبر المياه–وليس الأرض–العامل المحدّد الأهم للإنتاج الزراعي. وتحت هذه الظروف، تُعتبر زيادة إنتاجية المياه إلى الحد الأعظمي أكثر أهمية من زيادة الغلات إلى الحد الأعظمي. وستعمل هذه الاستراتيجية على توفير المصادر المائية، والسماح بريّ مناطق متزايدة بطاقة إنتاج إجمالية أكبر. وتوصي الدراسة بأن إرشادات تحديد إحتياجات مياه الري في المناطق ذات مصادر المياه المحدودة يجب ألاّ تعتمد على تلبية المتطلبات الكاملة للمحصول من المياه، بل على زيادة إنتاجية المياه وعائدات المزارعين إلى الحدّ الأعظمي.

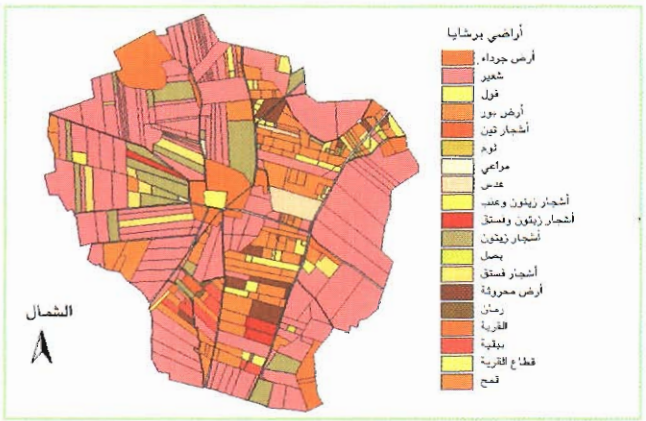
مشروع إدارة مياه برشايا يبدأ بمُكوّن نظم المعلومات الجغرافية

قدّمت عملية توسيع الري باستخدام المياه الجوفية، خلال العقود الثلاثة الماضية فوائد حقيقية لعديد من البلدان في منطقة WANA شملت زيادة دخل المزرعة، والأمن الغذائي، إلى جانب التوظيف الريفي. بيد أن المعدلات المرتفعة من استنزاف المياه الجوفية، التي مكّنت من تحقيق هذه الفوائد، هي في الغالب غير مُستدامة. فمستويات المياه الجوفية في تناقص، والآبار قد جفّت في بعض المناطق، وأُعيدت الأراضي المروية شيئاً فشيئاً للاعتماد على الزراعة البعلية.

ولمواجهة هذا التحدي، بدأ البحث في قرية برشايا الواقعة، في شمالي سورية. استهدف البحث دراسة العوامل التي تؤدي إلى استنزاف المياه الجوفية، على المستوى المحلي وعلى مستوى السياسة، وإلى ربط المعرفة المحلية بمعرفة الخبراء وتحويلهما– من خلال نماذج محاكاة مبرمجة– إلى وسيلة لدعم القرار تسمح

لمستخدمي المياه، وكذلك للباحثين وصانعي السياسة، والمرشدين الزراعيين، ومدراء المصادر المائية، بتحليل مناهج مختلفة من العمل وما يمكن أن يتمخض عنها.

أُنشِيء نظام معلومات جغرافية (GIS) ليجسّد كافة بيانات المشروع. وحالما يتمّ إدخال هذه البيانات، يصبح بمقدور الباحثين تحرّي العلاقات المكانية الممكنة بين طبقات البيانات المُستقدمة من مختلف الإختصاصات العلمية. وباستخدام خريطة مساحية أولية لبرشايا، يرجع تاريخها إلى عام 1947، تمّ وضع خريطة أساس للقرية. ولاشكّ أن ذلك تطلّب جهداً كبيراً لتحديثها وجعلها خريطة دقيقة لعام 1999. وقد تمّ ذلك من خلال العمل الميداني بغية تحديد استخدام الأراضي، والأنماط الحقلية الحالية (الشكل 5).

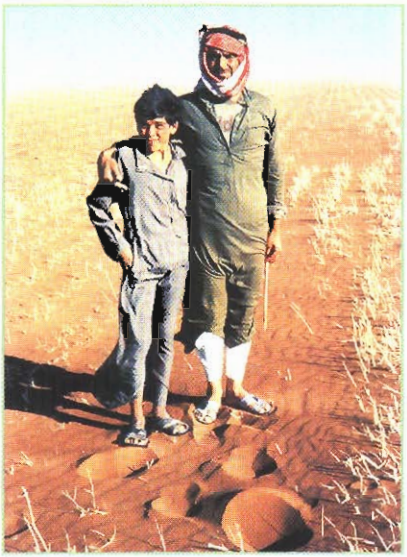


الشكل 5. استخدام أراضي قرية برشايا خلال صيف 1999.

وستُستعمل البيانات التي تمّ جمعها في إعداد خريطة توضّح توافر المياه في القرية والاحتياجات لها، وذلك بالاعتماد على الآبار الموجودة، ومعدّل تفريغها المعروف، والأنماط الزراعية السائدة حالياً. ومن خلال دمج هذه البيانات مع المعلومات عن ملكية الأراضي، ستتمكّن إيكاردا من أن توضح للمسؤولين في القرية الاستراتيجيات الممكنة لإدارة المياه، والتي قد تساعد في استدامة الإنتاج الزراعي المستقبلي في برشايا.

مشورة تحسين استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل

بعد الاطلاع على التحديات التي تواجه الزراعة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، فإن الأولوية الزراعية بالنسبة لجميع النظم الزراعية في المناطق الجافة في جنوبي الصحراء الإفريقية



المزارعون في المناطق الجافة بحاجة إلى مساعدة عاجلة، فيما يتعلّق بالإدارة المحسنة للمياه، وتقانات حفظها من أجل ري حقولهم العطشى.

(SSA)، ووسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، تتمثّل في زيادة الغلة الحيوية والاقتصادية في وحدة المياه. وفي المناطق البعلية، يمكن أن يأتي التحسين فقط من خلال حفظ مياه الهطل المطري في المناطق التي تحتلها جذور المحاصيل (بما فيها مناطق الشجيرات والأشجار)، ومن خلال إدارة الحقل والمحاصيل لاستعمال هذه المياه بكفاءة أعلى. غير أن الكفاءة الفعلية لاستعمال المياه في النظم الزراعية الحالية في البلدان التي تُعتبر عرضةً للجفاف في منطقتَيْ CWANA و SSA، هي في الغالب متدنية جداً، وأن نسبةً ضئيلة، تثير الدهشة، من المياه المتوافرة تُمتص فعلياً من قِبَل المحصول.

وعلى العموم، تتمثّل الاستراتيجيات الزراعية الرئيسية لتكثيف نظم إنتاج المحاصيل في: (i) إدارة التربة والمياه، و(ii) إدارة النظم الزراعية، مع التشديد الكبير على إدارة خصوبة التربة.

وتهدف إحدى أنشطة إيكاردا الموجّهة لتحسين إنتاجية استعمال المياه في المناطق الجافة، بدقة إلى تحقيق هذه المهمة. وتُعتبر إيكاردا واحدة من المشاركين الدعاة إلى مشورة تحسين استعمال مياه التربة (OSWU)، والتي هي إحدى مكونات برنامج CGIAR على مستوى المنظومة لإدارة التربة والمياه والعناصر الغذائية (SWNMP). ويكمن الهدف الكلي من وراء المشورة في إنتاجٍ زراعيٍ مُستدام ومربح في المناطق الجافة، مبني على الاستعمال الأمثل للمياه المتوافرة. وتجتذب المشورة مركزَيْن دوليَّيْن، هما إيكاردا وICRISAT، ومؤسسات البحوث الزراعية الوطنية والإرشادية التابعة للدول الأعضاء المؤلفة من: بوركينا فاسو، ومصر، وإيران، والأردن، وكينيا، ومالي، والمغرب، والنيجر، وجنوب إفريقيا، وسورية، وتركيا، وزمبابوي.

مضامين ديناميكية استخدام الأراضي تتسبب في تدهورها

أم ميال، هو إسم لقرية زراعية–رعوية نموذجية، تقع على أطراف البادية في شمال غربي سورية. وهي واحدة من بين 11 قريةً في موقع وادي خناصر للبحوث المتكاملة، اختارتها إيكاردا لبرنامجها المتكامل في بحوث إدارة الموارد الطبيعية، بمشاركة المزارعين.

وقد أدّى تدهور الأراضي وتكثيف الزراعة في أم ميال إلى تغيّرات في استخدام الأرض. وتسبّب تقليص البور، وعدم استخدام السماد العضوي أو الكيميائي في خسارة في خصوبة التربة، الأمر الذي أفضى بالنتيجة إلى تدنّي الغلة.

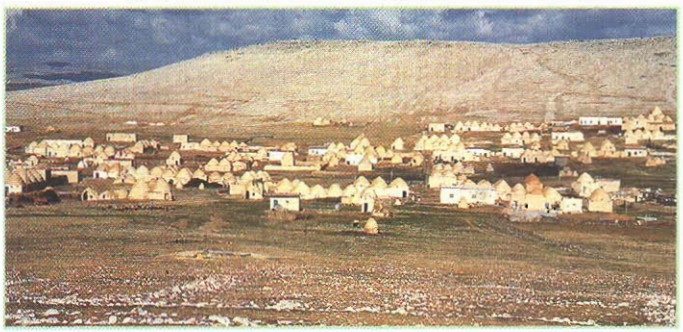
إلى جانب ذلك، تسهم الهجرة بدورٍ مهم في إدارة الأرض. ومع الهجرة الخارجية للقرويين، الناشئة عن محدودية الموارد الأرضية المتاحة بالنسبة للسكان الذين يتنامى عددهم من جهة، والفرص المواتية للكسب التي يجدها القرويون من خلال العمل بعيداً عن المزرعة من جهة أخرى، يتشجع الزرّاع بشكلٍ متزايد للاستثمار في نظم ري على نطاقٍ ضيق. بيد أن أنشطة الري في القرية بدأت بالظهور منذ فترة وجيزة.

وتشكّل الأعداد الكبيرة للماشية، والتوسع في استخدام الأراضي القابلة للزراعة كمراعٍ، عبئاً متزايداً على الغطاء الخضري الطبيعي، وقد تسبّبت في غطاءٍ خضريٍ قليل وأقلّ تنوعاً. وعليه، فإن دور الغطاء الخضري الطبيعي في النظام الغذائي للحيوانات بات حالياً أقل أهمية. وتبعاً لذلك، فإن عملية تغذية الحيوانات في زرائبها بمخلّفات المحصول ورعي الحصيد باتت ذات أهمية متزايدة، وراحت قوى السوق المنظمة تعمل على تكثيف وتحفيز وتسهيل التفاعل بين المحصول والثروة الحيوانية.

هذا ويعتقد عدد كبير من القرويين أن معدل الهجرة للعمل خارج المزرعة سيستمر في الزيادة، وأن السواد الأعظم ممن يبقى في القرية سوف يتجه إلى تسمين الأغنام بهدف الحصول على اللحم، لا الحليب، من خلال تغذيتها على مايتسنّى لهم شراؤه من بقايا المحاصيل.

وقد أظهر أحد المسوحات بأنه يتعيّن تعديل أية تدابير متّخذة لإعادة إحياء الأراضي في الوادي بحيث تتناسب والإفادة من الأرض والتقاليد المعيشية التي يتبعها المزارعون. ويمكن البدء بجهود لحفظ الموارد الطبيعية في المنطقة بقليلٍ من المصاريف والعمل من قبل الزرّاع. ويجب أن يتمّ إجراء الأنشطة الرئيسية شتاءً، عقب زراعة الحقول البعلية، حيث يكون المزارعون موجودين في القرية.

ويمكن لزراعة الأشجار في الحقول الواقعة عند المنحدرات الجبلية أن تحفظ التربة وتمنع الإنجراف. ولاتتطلّب بعض الأشجار، كأشجار الزيتون مثلاً، سوى قليلاً من المستلزمات عند تأسيس المزرعة. ويجسّد شهر تشرين الثاني/نوفمبر موسم قطاف الزيتون، عندما يكون السواد الأعظم من المزارعين قد عاد إلى القرية.



منظر طبيعي لقرية أم ميال، في وادي خناصر، بالقرب من مدينة حلب، بسورية، والتي تعتبر واحدة من بين 11 قرية في موقع البحوث المتكاملة لإيكاردا في الوادي.

هذا وينفق المزارعون أموالاً طائلة مقابل شراء بقايا المحاصيل لتغذية مواشيهم. ويمكن للمكاملة المتزايدة على مستوى المزرعة بين المحصول والمواشي، حيث يمكن زراعة المحاصيل العلفية عوضاً عن البور، أن تزيد من توافر الأعلاف وتحسّن من خصوبة التربة.

دراسة حول استخدام الأراضي والغطاء النباتي في الأراضي الهامشية القاحلة في سورية

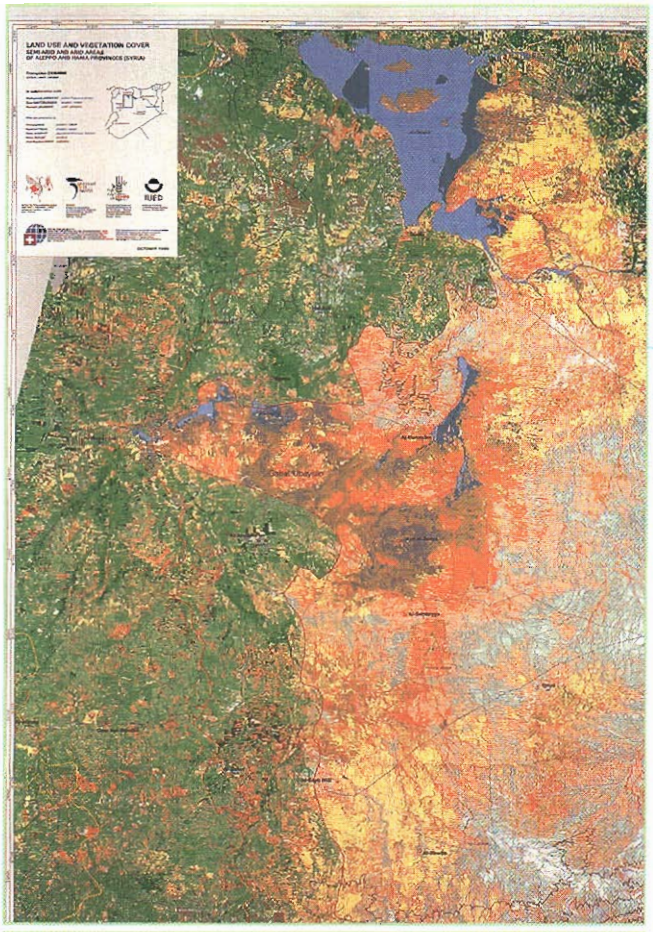
بدعمٍ مالي من الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون (SDC)، نُفّذت دراسة حول استخدام الأراضي والغطاء النباتي في الأراضي الهامشية القاحلة في سورية من قبل فريق متعدد الإختصاصات من كلٍّ من إيكاردا، ومعهد شرقي المتوسط (جامعة ليون 2-CNRS)، ومعهد الدرسات العليا لدراسات التنمية IUED، (جنيف)، ومعهد الجغرافيا والإدارة الإقليمية التابع لجامعة نانت (IGARUN)، ومديرية الآثار السورية، ومعهد الدراسات العربية (دمشق)، وجامعة حلب.

وقد غطّت الدراسة مساحة إجمالية بلغت 800,000 هكتار في منطقة حلب–حماة. وركّزت على العلاقة بين الإنسان والبيئة،

وديناميكية التحوّل في البيئة المادية والبشرية، وتفاعلهما في المناطق القاحلة وشبه القاحلة. وأجابت على تساؤلات من قبيل تأثيرات الأنشطة البشرية في قاعدة الموارد، ومدى عمليات التصحّر، واستدامة الأشكال الحالية من استغلال الموارد، والاستراتيجيات التي تبنّاها المزارعون والرعاة للتكيّف مع التغيرات الكبيرة في بيئاتهم المادية والاجتماعية.

وتمّ وضع خريطة استخدام الأراضي والغطاء النباتي لمنطقة الدراسة بالكامل، باستخدام صور القمر الصناعي (الساتل)، بالإضافة إلى الخرائط الطبوغرافية والبيانات الإحصائية التي تمّ الحصول عليها من وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية (الشكل 6). وتقدّم الخريطة، والتي تُعتبر الأولى من نوعها، معلومات من الفضاء للمنطقة، كما تسدّ ثغرة علمية هامة.

وقد تمّ وضع مامجموعه 11 خريطةً تتناول مواضيع رئيسية، تراوحت مابين الوحدات الجغرافية وحتى المناطق المحمية من منطقة الاستقرار الخامسة. وتشتمل هذه الخرائط على تصنيف



الشكل 6. خريطة لاستخدام الأراضي والغطاء الخضري في منطقة حلب – حماة، في سورية.

رسمي للمناطق الزراعية، والجيومورفولوجيا، والأصناف البعلية للعدس والقمح، والأشجار المثمرة، ونظم الري، والري الصيفي، والنظم القديمة لحصاد المياه (القناة)، وزراعة الشعير، والمناطق المحمية من البادية.

وفيما يتعلّق بمناطق البادية، التي تُعدّ الآن ذات أولوية كبيرة بعد أن أسست وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية مؤخراً "مشروع البادية (المراعي الطبيعية)،" نجد أن إحدى النتائج المهمة للدراسة تكمن في تحديد موقع المناطق المتدهورة وتحديد مساحتها بشكلٍ دقيق.

تحسين الإنتاج المتكامل للثروة الحيوانية في آسيا الوسطى

تظهر نظم جديدة للإنتاج الحيواني وامتلاك الأراضي في آسيا الوسطى في جوٍ تسوده أسواق متضاربة، وحدٍ أدنى من خدمات دعم الإنتاج. فنتائج البحوث وخدمات نقل التكنولوجيا لا تصل إلى المزارعين، وإنتاجية المجترات الصغيرة متدنّية إلى جانب تدهورٍ للموارد الطبيعية ينذر بالخطر. لقد كانت تأثيرات الفترة الانتقالية خطرة.

- فقدت كازاخستان وحدها 27 مليون رأس من الأغنام خلال أقلّ من عقدٍ من الزمن (من 36 مليون رأس إلى قرابة 9 ملايين رأس).
- لم تتمّ الإفادة من مناطق رعوية واسعة بشكلٍ كاف، حيث أن الرعي المعتمد على الدورات الرعوية الموسمية حالياً أفسح المجال أمام أشكالٍ مختلفة من تدهور الأراضي.
- لايتمكّن الزرّاع مربّو الأغنام من بيع منتجات الصوف والجلد، نظراً للأسعار المتدنّية وفرص التسويق المحدودة. ويواجه السكان مشكلات غذائية نظراً لندرة المنتجات الحيوانية، والتي تتفاقم مع ضعف القوة الشرائية للزراع.

تسهم المواشي بدورٍ أساسي في اقتصاد آسيا الوسطى. وتعمل إيكاردا مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في CAC لمواجهة مشكلات تدنّي إنتاج المجترات الصغيرة وتدهور الموارد الطبيعية.

ولمواجهة هذه المسائل، بدأت إيكاردا بمشروع يموله IFAD حول "الإنتاج المتكامل للأعلاف والثروة الحيوانية في بوادي آسيا الوسطى" (IFL-CA) في تشرين الأول/أكتوبر 1999. وتمثلت الخطوة الأولى بتطوير خطط عمل لكلٍ من كازاخستان، وقرغيزستان، وتركمانستان، وأوزبكستان. وتمكّن باحثون من إيكاردا، بالتعاون مع أكثر من 100 باحث من آسيا الوسطى، من تشخيص مشكلات الإنتاج، وابتكروا استراتيجية للتخفيف منها. وتشتمل عناصر الاستراتيجية على (i) إجراء بحوث حول المسائل الاجتماعية–الاقتصادية والأسواق، (ii) اختبار التقانات المتوافرة وتطبيقها بغية تحسين إنتاج الأعلاف والثروة الحيوانية، (iii) تأمين تدريب الباحثين والمزارعين.

ويشمل مشروع IFL-CA التعاون مع الثروة الحيوانية العالمية–البرنامج الداعم للمشروع التعاوني(GL-CRSP) الذي تموّله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)، والذي يفسح المجال لإيكاردا بإقامة روابط مع مؤسستَيْن متقدمتَيْن للبحوث، تتمثلان بجامعة كاليفورنيا، دايفس؛ وجامعة ويسكونسين، ماديسون. وإلى جانب ذلك، تمت دعوة المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) للإسهام في بحوث الأوبئة؛ كما دُعي المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (IFPRI)، للإسهام في بحوث السياسة وحقوق الملكية.

تقويم التأثير وتعزيزه

نهج مبتكر لمشاركة المجتمع

قامت إيكاردا وIFPRI، بالتعاون مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في ثمانية بلدان من WANA (الجزائر، والعراق، والأردن، ولبنان، وليبيا، والمغرب، وسورية، وتونس)، بنقلة مهمة، من النهج التقليدي في نقل التكنولوجيا في المناطق الجافة–والذي ركّز بشكل رئيسي على المزارع والقطعان–إلى المجتمع. وتُستهدف حالياً مجموعة أوسع، تشمل فقراء المزارعين الذين لم يتسنَّ لهم على الغالب الإفادة من الإبتكارات الفنية.

ومع المشاركة الفاعلة للمجتمع والحوار المستمرّ والتفاعل بين المجتمعات المحلية والفريق الوطني لمشروع المشرق/المغرب العربي (M&M)، فقد اختار كلّ بلد مجتمعَيْن لتنفيذ أنشطة البحوث المتفق عليها.

وفي المرحلة الأولى من مشروع M&M، حدّد الباحثون الحدود التقنية، وحسموا أياً منها سيعود بفائدة أكبر على المجتمع، لاسيّما على كبار المزارعين، وكبار مربّي الأغنام، الذين كانوا الأكثر استعداداً لتبني أفكار جديدة. كما حتّم الباحثون نجاح هذا النهج.

وفي المرحلة الثانية التي مازالت قائمة، يشارك المزارعون والمجتمع في صنع القرار، واختيار الأهداف والتقانات. إذ أنّ خبرة المجتمع، من قبيل المعرفة المحلية للزرّاع؛ تؤخذ بالحسبان، ويكون المجتمع هو المسؤول عن تحديد نجاح التقنيات الجديدة أو خلاف ذلك. وخلافاً للنهج الذي يُعطى بموجبه الحُكم للباحثين في المرحلة الأولى، يتمّ توجيه نهج المجتمع لحل المشكلات.

تأثير تحسين الأصول الوراثية للشعير والعدس

تزرع البلدان النامية في منطقة CWANA وفي أمريكا اللاتينية قرابة 17 مليون هكتاراً من الشعير. وقد بلغت المساحة المزروعة عدساً على مستوى العالم في عام 1998، 3.32 مليون هكتار، منها 2.69 مليون هكتار (81%) في البلدان النامية. هذا وقد نُفّذت الدراسات التي تناولت تقويم تأثير برنامج الأصول الوراثية التابع لإيكاردا في البلدان النامية، باستخدام بيانات جُمعت من قبل البرامج الوطنية، وبيانات تجريبية من مراكز البحوث.

الشعير

يعود مايقارب 54% من 111 صنفاً تمّ اعتمادها في 23 بلداً نامياً خلال الفترة 1980–1999 إلى تهجينات أجرتها إيكاردا. ويشير الارتفاع الملحوظ في انتخاب الأصناف لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية إلى الطاقة المتزايدة للبحوث، وهو متناغمٌ مع نقل برنامج تربية الشعير إلى مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية، في الوقت الذي يحافظ على إمكانية الوصول إلى استمرارية التنوع الوراثي من خلال التعاون مع إيكاردا.

وتمثّل السلالات المتقدمة والأصناف المعتمدة في إيكاردا جزءاً رئيسياً من قطاعات التهجين التابعة لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية، وهي قد ازدادت من 46% عام 1987 إلى حوالي 60% عام 1997. وبلغ المعدل الكلي لانتشار أصناف محسّنة من الشعير، تبعاً للمساحة، في ثمانية بلدان 15% يُزرع 10% منها بهجن إيكاردا أو بأصناف من آباء من إيكاردا، ويزرع 5% بأصناف مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية.

العدس

تم اعتماد أصول محلية من مجموعة إيكاردا كأصناف لمنطقة WANA وغيرها. وخلال الفترة 1980-1999، أجرت إيكاردا التهجينات لـ 50% من 52 صنفاً تمّ اعتمادها من قبل 22 بلداً مشاركاً. إلا أنّ 31% من الأصناف الأخرى المعتمدة للعدس تعود لأصول وراثية أو آباء من إيكاردا. هذا وقد ارتفعت نسبة السلالات المتقدّمة التابعة لإيكاردا في قطع التهجين التابعة لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية، من 21% عام 1987 إلى 55% عام 1997.

وتصل الفائدة المباشرة للغلة والتي تمخّضت عن الإنتقال من أصناف غير محسّنة إلى أصناف محسّنة إلى 928 كغ/هـ في الصين، وإلى 200-250 كغ/هـ في بلدان أخرى. كما تتّسم الأصناف المعتمدة بصفات مهمة، كمقاومة الأمراض، بما في ذلك تعفن الجذور والذبول، ومقاومة الجفاف.

ورغم أن منحنيات الإنتشار تشير إلى أن أصناف العدس المحسّنة لم تصل بعد إلى حدّ إمكانية التبنّي الكامل في العديد من البلدان، إلا أنّ معدّل نسبة التبنّي قد ارتفع من 2% عام 1990 إلى 29% عام 1997.

العوامل التي تؤثر في حصول المرأة على "ممتلكات الضمان"

تناولت دراسة واقعية أُجريت على مجتمع قرية أتارب، التي تقع شمال غربي سورية، طبيعة ومدى استخدام المرأة للأراضي الزراعية والعمل فيها في نظم إنتاج المواشي–المحاصيل.

ورغم أن الدراسة قد شملت المجتمع النسائي بأسره، إلا أنّها ركّزت بدرجة أكبر على الأرامل والمطلقات. فمثل هذه الشريحة الضعيفة من النساء بحاجة للوصول إلى "ممتلكات التأمين،" كالأرض والذهب لتستعملنه في نائبات الدهر.

تدعو البيئة الزراعية والاجتماعية المتغيرة في منطقة WANA إلى نظرة حديثة فيما يتعلق بحصول النساء على "ممتلكات الضمان الخاصة بهن."

وتُعدّ الأرض مصدراً هاماً لكسب العيش، لاسيّما بالنسبة للنساء ممّن تكون فرص العمل لهنّ خارج المزرعة أقلّ. وهناك حوالي 71% من النساء اللواتي أُجريت معهن لقاءات يعملن حالياً بالزراعة، أو كنّ يعملن بها سابقاً. بيد أن ثُلثاً قليلاً منهن، لم تتعدّ نسبتها 19%، حصلن فعلاً على سندات ملكية قانونية للأرض، وكنّ ممن حالفهنّ الحظ في وراثة الأرض. وكانت نسبة النساء اللواتي تخلّين عن حصصهن في هذا المثال المصغّر فقط أقل من النصف (49.5%)، وتمّ تعويض 3.4% منهن عن حرمانهن من الميراث، الذي اقتصر توزيعه على 10% منهن فقط.

وتعود أسباب التخلّي عن الميراث إلى عدد الإخوة، وحجم الأرض الموروثة عن الأب. فمعظم النسوة تخلّين عن حقوق الملكية، على أمل الحصول على دعم العائلة في أوقات المحن (كوفاة الزوج، والطلاق، الخ). بيد أن الدراسة أشارت إلى أنّ النساء اللواتي قبلن بتخلّيهن عن حصصهن في الملكية لم يستفدن من عهود الدعم التي قطعها لهنّ إخوتهن، وكان من المرجّح ألاّ يحصلن على أي نوعٍ من التعويض. هذا الإنهيار في الأساليب العرفية يدفع ببعض النسوة لاتخاذ إجراء قانوني للمطالبة بحصصهن الشرعية من الأرض الموروثة عن الأب.

وعلاوةً على ذلك، غالباً ما تُستخدم المصوغات الذهبية خلال السنوات الأولى من الزواج لتغطية نفقات المنزل، أو في استثمارات في مشروعٍ زراعي للزوج. ويُعدّ العمل الزراعي أهم مصدرٍ ممكن للدخل بالنسبة للنساء اللواتي لايجدن من يدعمهن في الوقت الذي لم ينلن فيه نصيباً من التعليم. وتقف الأجور المنخفضة، والطبيعة الموسمية، وعدم ضمان الأجور، إلى جانب الوضع المتدني، عائقاً في طريق النساء العاملات في الزراعة يمنعهن من الاستثمار في الذهب أو الأرض، اللذان يمكن بهما تأمين مستقبلهن.

تنمية الموارد البشرية

خلال عام 1999، منحت إيكاردا فرص تدريب لـ 715 باحثاً وطنياً من 45 بلداً من منطقة CWANA، ومن إفريقيا، وآسيا، ومنطقة المحيط الهادي، وأوروبا. ومن بين هؤلاء المشاركين، تمّ تدريب حوالي 48% في 16 دورة نُظّمت في مقر إيكاردا الرئيسي بحلب، بينما تمّ تدريب الباقي في 23 دورة على مستوى البلد، ودورات دون إقليمية وإقليمية. وبلغت نسبة النساء المشاركات في تلك الدورات 18%. وإلى جانب ذلك، أجرى 68 باحثاً وطنياً من البلدان النامية والصناعية، والمسجّلين في جامعاتٍ مختلفة، تدريباتهم

في بحوث الدراسات العليا لنَيْل درجة الماجستير والدكتوراة في إيكاردا.

كما نسّق المركز تنفيذ مختلف متطلّبات التدريب للعديد من المشاريع المموّلة من قبل جهات خارجية. فعلى سبيل المثال، تمّ تدريب 77 باحثاً ومزارعاً متقدماً من خلال مشروع قائم في مصر، يموّله IFAD، في دورتَيْن تدريبيتَيْن متخصصتَيْن في المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) في الأردن. بالإضافة إلى ذلك، نُظّمت دورة تدريبية حول "النساء في التنمية" ضمّت 19 مشاركاً من مشروع إدارة موارد مطروح (MRMP) في شمال غربي مصر، بالتعاون مع المعاهد الأردنية.

وتلبيةً لطلب من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، تمّ تدريب 32 باحثاً رئيسياً ومتخصصاً في الإرشاد، بتمويل من IFAD، في مقر إيكاردا الرئيسي في مجالَيْ "إدارة التربة والمياه" و"مكننة المزارع والإدارة التجريبية لعمليات المحطة." وتمّ تنظيم ثلاث دورات تدريبية إقليمية/دولية، بالتعاون مع CIHEAM-Bari، تناولت مواضيع ذات صلة بالمياه.

كذلك، نُظّمت دورة حول "تنمية الموارد البشرية لحفظ التنوع الحيوي" بالتعاون مع جامعة الدول العربية؛ وأخرى بالتعاون مع جامعة برمنغهام، المملكة المتحدة، حول "حفظ البحوث الوراثية النباتية والإفادة منها."

وتمّ تعزيز التعاون فيما بين المراكز من خلال المشاركة في فريق التدريب بين المراكز (ICTG)، وتبادل قاعدة بيانات التدريب الخاصة بإيكاردا مع المراكز الشقيقة.

نشر المعلومات

تم ترسيخ حضور إيكاردا بشكلٍ قوي على الشبكة العالمية، مع إمكانية الدخول المباشر إلى موقع الشبكة، ممّا يسمح بتحديثٍ سريع للمعلومات والصور. وقد أُعيد تصميم الموقع وإغناؤه بصور ومادة معلوماتية جديدة، بما في ذلك ثلاثة إصدارات لمجلة Caravan، والتقرير السنوي لعام 1998، إلى جانب وثائق أخرى متعددة.

وإلى جانب ذلك، تمّ إصدار العديد من البيانات الصُحُفية، التي اختير العديد منها من قبل وسائل الإعلام المقروءة والإلكترونية. كما تمّ إنتاج مادة جديدة للتوعية العامة من أجل اجتماع CGIAR المنعقد مع أعضاء الكونغرس الأمريكي في "كابيتول هيل،" وأسبوع المراكز الدولية الذي أُقيم في تشرين الأول/أكتوبر في العاصمة واشنطن. كما أُنتج فيلم "فيديو" جديد، ناطق بالعربية والإنجليزية، حول "معالجة البذور" لاستخدامه في التدريب والعمل الإرشادي؛ وآخر حول "القمح في سورية،" لزيادة التوعية العامة فيما يتعلق بإنجازات إيكاردا. كما تمّ إنتاج مادة معلوماتية صُمّمت خصّيصاً للمهرجان الدولي للأزهار والحدائق الخاص بـ EPCOT، والذي أُقيم في فلوريدا، بالولايات المتحدة الأمريكية.

السيد نبيل طرابلسي (اليسار) من إيكاردا، وإحدى المشاركات من IRRI، يعرضان لوحتين في مهرجان EPCOT الدولي للأزهار والحدائق في فلوريدا، بالولايات المتحدة الأمريكية، مركزان على أهمية حفظ الأراضي والمياه من أجل الزراعة.

أُجريت دورتان تدريبيتان اندرجت أولهما تحت عنوان "إدارة المعلومات الزراعية باستخدام تكنولوجيا جديدة،" والثانية تحت عنوان "الكتابة العلمية وعرض البيانات،" لزملاء في مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية من غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

وكان من بين المنشورات الرئيسية التي تم إصدارها خلال العام "The Synthesis: 1993-1998،" التي جاءت لتلبّي متطلّبات لجنة EPMR من المعلومات، والتقرير السنوي المشترك لعام 1998، "التطورات الرئيسية في عام 1998" بشكل مكثّف، ووقائع ورشات العمل الأربع، بما فيها "أصول الزراعة." هذا وقد نشرت أعداد حصاد الأسبوع في إيكاردا في الوقت المحدد.

تم إغناء المكتبة بـ 975 كتاباً جديداً أُضيفوا إلى مجموعتها، و1480 إصداراً من المجلات العلمية والتقارير السنوية، إلى جانب نسخ حديثة منتظمة لقواعد البيانات AGRICOLA، وAGRIS، وISI الحالية محمّلةً على أقراص مدمجة. وقد تمّ تحميل معظم قواعد البيانات هذه على أبراج الأقراص المدمجة، وأصبحت في المتناول على الخط. بالإضافة إلى ذلك، واصلت المكتبة دورها الفاعل في عمليات البحث المرجعي وتقديم نسخ عن الوثائق إلى الباحثين من مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية.

خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

تمّ في المقر الرئيسي لإيكاردا ومكاتب البرامج الإقليمية تحديث جميع الحواسب للتوافق مع العام 2000. كما تمّ استئجار خط

ووُضع في الخدمة على مدار الـ 24 ساعة بين إيكاردا وشبكة المجموعة الاستشارية. كذلك تمّ وصل إيكاردا مع الإنترنت في تموز/يوليو، كما تمّ تطوير وتنفيذ سياسة لاستعمال الإنترنت.

ومع توافر خط الـ IVDN، وضع المركز مخدّم التبادل ميكروسوفت 5.5 في الخدمة، ونُفّذ تحويل ملفات بريد المستخدم والملفات المشتركة بدعمٍ من شبكة المجموعة الاستشارية. ويُعتبر برنامج ميكروسوفت Outlook بمثابة التابع المشترك مع هذا المخدّم.

وقد أُنجزت عملية تحويل نظم معلومات الإدارة من نظام VAX إلى نظام Compaq Proliant 3000 العنقودي، باستخدام مزدوج لوحدة المعالجة المركزية (CPU) ونظام Windows NT Enterprise. كما تمّ إنجاز عملية تطوير وتنفيذ نظام جدول للرواتب طُوِّر خارجياً.

كذلك تمّ تمديد الشبكة المحلية إلى وحدة الأغنام في مقر إيكاردا الرئيسي.

وقُدّمت مشوراتٌ متعلّقة بالإحصاء الحيوي ومساعدات فيما يتعلّق بإدارة البيانات وتحاليلها، للباحثين في مختلف المجالات، بما في ذلك النظم الزراعية، وتحسين الأصول الوراثية، وتدهور الأراضي. كما تمّ تطوير طرائق بديلة لنمذجة التنوّع المكاني باستخدام سلسلة فوريير وانحدارات متعدّدة الحدود في تجارب العدس. وتمّ الحصول على مقادير جبرية لتقديرات معايير نموذج ما، لكشف مواقع الصفات الكمية لبيانات المرض وأقلّ عدد لازم من النباتات لتقدير التنوع.

كذلك، تمّ تطوير استراتيجية تكنولوجيا معلومات وخطة تنفيذ مشتركة لصالح المنظمة الإثيوبية للبحوث الزراعية (EARO).

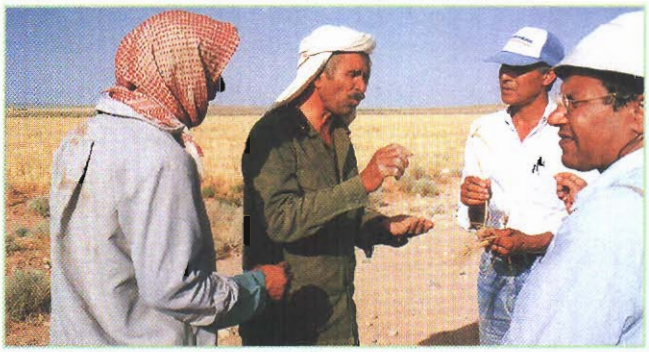
التعاون الدولي

تحفّز إيكاردا، على اعتبارها "مركزاً بلا حدود"، الشراكة مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في المناطق الجافة، وكذلك مع المنظمات الإقليمية والدولية، والمعاهد المتقدمة للبحوث في العالم. وتسهم البرامج الإقليمية السبعة التابعة للمركز بدورٍ مهمٍ في هذا المجال. وتشتمل علاقات التعاون على تبادل التكنولوجيا والأصول الوراثية، فضلاً عن تنمية الموارد البشرية.

وخلال عام 1999، أنجزت إيكاردا بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)، ورابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (AARINENA)، والمركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (CIHEAM)، دراسة تدقيقية للمؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في منطقة WANA. وتقدّم الدراسة، التي تغطي 19 بلداً في منطقة WANA، تحليلاً مقارناً للبنية التنظيمية، والمسؤوليات المنوطة بهذه البلدان، وبرنامج البحوث، والموارد البشرية والمادية للبحوث الوطنية، والمؤسسات التعليمية في تلك البلدان.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يغطي البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا (NARP) بلدان منطقة المغرب العربي (الجزائر، وليبيا، والمغرب، وتونس)، إلى جانب موريتانيا التي انضمّت منذ عام 1998. وتمّ التركيز على تطوير مشاريع جديدة، حيث طُوِّرت مسودة استراتيجية للتعاون فيما بين مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية وإيكاردا ليُصار إلى مراجعتها والموافقة عليها.



مزارعان من مجتمع غداما الزراعي في مشروع المشرق/المغرب العربي يشرحان كيفية استخدام المراعي الطبيعية في ليبيا.

البحوث التعاونية

قامت المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية باستعمال أصول وراثية جديدة ومحسّنة من الشعير، والبقوليات، والقمح، والأعلاف من إيكاردا على نطاقٍ واسع، وذلك في برامج التربية الخاصة بها. وواصلت بحوث إيكاردا في المغرب–والتي تتلقى الدعم من مصادر خارجية وتُجرى على مقاومة ذبابة هس، وتوصيف طرازها الحيوي، ومقاومة من القمح الروسي، وذبابة تدرن ساق الشعير–تقديم الخدمة لمنطقة WANA. كما قدّم خبراء الأرصاد الجوية الزراعية في إيكاردا الدعم للمعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA) في المغرب، لوضع خرائط صلاحية الأراضي.

وشملت الأنشطة الإقليمية التي يتمّ إجراؤها مع مؤسسات الشركاء الوطنيين تنفيذ خطط عمل لكلٍ من "البرنامج الإقليمي لتطوير نظم متكاملة لإنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية في

المناطق متدنية الهطل المطري من منطقة المشرق/المغرب العربي، المرحلة II (M&M)،" بتمويلٍ من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)، والمركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)؛ و"شبكة WANA لتحسين القمح القاسي في الأراضي الجافة (WANADDIN)" في المغرب، والتي يدعمها IFAD؛ و"مشاركة المزارعين في تربية الشعير،" التي يدعمها IDRC؛ و"مشروع إدارة المراعي الطبيعية" في المغرب، الذي يتلقّى الدعم من قبل الحكومة السويسرية. إضافةً إلى ذلك، تواصلت البرامج التعاونية حول "الإدارة المتكاملة للمياه على مستوى المزرعة،" و"استخدام الشجيرات والأشجار العلفية في منطقة WANA وشبه الصحراء الإفريقية" (SLP). وتمّ البدء بأنشطة مشروع في مجالي "التكنولوجيا الحيوية للبلدان العربية،" بدعمٍ من قبل AFESD و"تحسين استعمال الماء الأرضي إلى الحدّ الأمثل (OSWU)."

اجتماعات، وورشات عمل، وتدريب

انعقدت اجتماعات تنسيق وطنية سنوية في كلٍّ من الجزائر، وليبيا، والمغرب، وتونس، لتقويم النتائج التي تمخّضت عن البحوث المشتركة التي أُجريت في الموسم 99/1998، ولتطوير خطط عمل لموسم 2000/1999. كما انعقدت ثلاثة اجتماعات تنسيق إقليمية: (i) برنامج المواشي على مستوى المنظومة (SLP) في المغرب، والذي شارك فيه باحثون من تسعة بلدان من منطقة WANA وشبه الصحراء الإفريقية؛ (ii) اجتماع اللجنة التوجيهية للإدارة المتكاملة للمياه على مستوى المزرعة في تونس، والذي شمل ورشة عمل متنقلة؛ (iii) اجتماع تحسين الشعير في شمالي إفريقيا ومصر، والذي انعقد في تونس، والتقى فيه باحثو شعير من بلدان شمالي إفريقيا لتقويم مدى التقدّم الذي أُحرز، ولبدء أنشطة تعاونية جديدة.

تمّ إجراء ورشتَيْ عمل متنقّلتَيْن للمزارعين: (i) "مشاركة المزارعين في تربية الشعير" في المغرب، و(ii) زيارة الزرّاع المصريين من مشروع إدارة موارد مطروح إلى المغرب، للاطلاع على تقنيات إدارة المياه في المناطق القاحلة. ونُظّمت في الجزائر ورشة عمل لـ WANADDIN حول "القمح القاسي في منطقة حوض البحر المتوسط" بالتعاون فيما بين كلٍّ من ITGC، وIFAD، وCIMMYT، وإيكاردا، حيث ضمّت ورشة العمل هذه أكثر من 45 شخصاً من صنّاع السياسة، والمدراء، والباحثين. كما شارك باحثون من NARP في اجتماعٍ للبدء بشبكة جديدة في المغرب حول النجيليات، REMACER. كذلك بدأت مناقشات حول الانضمام لشبكة البقوليات REMALA.

وتمّ انعقاد دورات تدريبية محلية وأخرى إقليمية تناولت المصادر العلفية البديلة، وإدارة المجترات الصغيرة، وتوصيف الأصناف النباتية، وإنتاج بذور المربي، وعلم الأحياء الجزيئي. وقد أسهم NARP التابع لإيكاردا في دورةٍ متقدمة حول كفاءة استعمال المياه، بتنظيمٍ من CIHEAM/Bari في المغرب.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

يعمل البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر (NVRSRP)، والذي يُدير أعماله المكتب الإقليمي لإيكاردا في القاهرة بمصر، على تنفيذ وإدارة العديد من المشروعات في كلٍّ من مصر، وأريتريا، وإثيوبيا، والسودان، واليمن، بهدفٍ شامل يتمثّل في زيادة دخل صغار المزارعين.

المشروعات التعاونية

تتمثّل المشروعات القائمة في مصر بمشروع: "النجيليات، والبقوليات الغذائية، وإدارة الموارد الطبيعية،" ومشروع "مكافحة الأعشاب الضارة في حقول القمح،" المموّلان من قبل الإتحاد الأوروبي (EU) والحكومة المصرية؛ ومشروع "مطروح لإدارة الموارد،" المموّل من قبل الحكومة المصرية من خلال قرضٍ من البنك الدولي. وفي إثيوبيا، تدعم الحكومة الهولندية مشروعاً حول تحسين البقوليات. وفي اليمن، تموّل الحكومة اليمنية، من خلال قرضٍ من البنك الدولي، مشروع "دعم إدارة القطاع الزراعي (ASMSP)".

يحتفظ هؤلاء الزرّاع في وادي جنوة، المجتمع الزراعي الخامس، في رأس الحكمة بمصر، بفائض بذور الشعير لمدة ثلاث سنوات ضمن أكوام محمية بقش مقطع، وطبقة سميكة من الطين والحجارة.

اجتماعات، وورشات عمل، وتدريب

تمّ انعقاد اجتماعات التنسيق الوطنية في إثيوبيا في أيار/مايو، والسودان في آب/أغسطس، ومصر واليمن في أيلول/سبتمبر، مع الاجتماعات السنوية للإدارة. وفي أديس أبابا، بإثيوبيا، انعقد اجتماع التنسيق الإقليمي لـ NVRSRP، في تشرين الأول/أكتوبر، وشمل زيارة ميدانية إلى EARO استغرقت يوماً واحداً. هذا وقد افتتح الاجتماع معالي السيد وزير الزراعة والسيد مدير عام إيكاردا. وتبعه اجتماع اللجنة التوجيهية لـ NVRSRP، والذي بحث فيه ممثّلون عن البلدان الأربعة، وإيكاردا، والجهات المانحة، خطط العمل والميزانيات للموسم 2000/1999، وأقرّوها. وانعقد اجتماع التنسيق السنوي بين إيكاردا وMRMP في مطروح في حزيران/يونيو. كما انعقد اجتماع ضم 30 إخصائياً من MRMP وإيكاردا، ومستشارين، لتطوير استراتيجية وخطة عمل متوسطة الأجل (لمدة خمسة أعوام) للساحل الشمالي الغربي لمصر.

وفي مصر، شارك 29 باحثاً في ورشة عمل تدريبية حول إدارة الموارد، كما تمّ تدريب 100 مرشد زراعي على مكافحة الشوفان البري في حقول القمح. وفي تشرين الأول/أكتوبر، نُظّمت دورة تدريبية إقليمية، بالتعاون، مابين إيكاردا والمختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة (CLAES)، التابع لمركز البحوث الزراعية في مصر حول "استخدام النظم الخبيرة في البحوث الزراعية والإنتاج،" حيث ضمّت 12 مشاركاً حضروا من 11 بلداً.

كما نُظّمت في مصر، في آذار/مارس، ثلاث ورشات عمل متنقلة حول القمح، والشعير، والبقوليات الغذائية، حضر كلاً منها ماينوف عن 30 باحثاً مصرياً. وفي إثيوبيا، استقطبت "ورشة عمل

المزارعون هم الدعائم لمشروع المشرق/المغرب العربي (M&M). ويظهر في هذه الصورة مزارعون سوريون أثناء حضورهم اجتماعاً نظمه المشروع للبحث في تنفيذ أنشطته.

إقليمية حول الشعير،" نُظّمت في تشرين الأول/أكتوبر، 35 مشاركاً من إثيوبيا وإيكاردا.

وفي مطروح، بمصر تم في آذار/مارس، انعقاد ورشة عمل دولية حول "استراتيجيات وتقاني لحفظ التنوع الحيوي واستخدامه المستدام في مناطق طبيعية واسعة من غربي آسيا وشمالي إفريقيا،" ضمت 85 مشاركاً من 14 بلداً، و10 منظمات وطنية، وإقليمية، ودولية.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

يشجع البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (WARP) التعاون الإقليمي في مجال البحوث، والتدريب، ونشر المعلومات في كل من قبرص، والعراق، والأردن، ولبنان، وسورية، والمناطق المنخفضة من تركيا. ويشدّد البرنامج بشكل رئيسي على تحسين النظم الزراعية في المناطق التي تحظى بهطل مطري يتراوح مابين 200 و450 مم، والتي تتسم بقاعدة محدودة من الموارد الزراعية، وشح في المياه، وهطل مطري جارف من حيث الزمان والمكان، ونمو سكاني سريع.

المشاريع التعاونية

بدأ مشروع المشرق/المغرب العربي، الممول من قبل AFESD، وIFAD، وIDRC، مرحلته الثانية في موسم 99/1998 في العراق، والأردن، ولبنان، وسورية. ويركّز المشروع في الوقت الراهن بشكل قوي على المجتمع الزراعي، ويسعى إلى مكاملة المسائل المتعلّقة بنقل التكنولوجيا، والعوامل الاجتماعية–الاقتصادية، ومسائل السياسة وحقوق الملكية، عبر المناطق البيئية والإختصاصات العلمية. ومن خلال تمويل خاص تقدّمه مؤسسة فورد، يتمّ إجراء دراسات معمّقة حول السياسة وحقوق الملكية لتحديد خيارات من شأنها الإسهام في استدامة قاعدة الموارد الطبيعية.

هذا وقد تواصلت الأنشطة التعاونية للمشروع حول الإدارة المتكاملة للمياه على مستوى المزرعة، وتحسين الشعير تحت الظروف الجافة، فضلاً عن إنتاج الشجيرات العلفية والأشجار متعددة الأغراض، والإفادة منها. وقد نُفّذت أنشطة المشروع الجديد للبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة/مرفق البيئة العالمي (UNDP/GEF) حول حفظ التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة واستخدامه المستدام، في كل من الأردن، ولبنان، وسورية، والسلطة الفلسطينية، وذلك تبعاً للخطة الموضوعة.

اجتماعات، وورشات عمل، وتدريب

تمّ عقد اجتماعات تنسيقية مع العراق وسورية، كما عُقد اجتماع تنسيقي تحضيري مع معهد البحوث الزراعية اللبناني (LARI). وحضر الاجتماع الإقليمي الفني الثاني للتخطيط والتنسيق، التابع لمشروع المشرق/المغرب العربي–المرحلة II، المنعقد في حلب، بسورية، في تشرين الأول/أكتوبر، منسقون وطنيون وممثلون عن

الجزائر، والعراق، والأردن، ولبنان، وليبيا، والمغرب، وسورية، وتونس.

وعُقد اجتماعٌ للمسؤولين في أيار/مايو في مقر إيكاردا الرئيسي، للبدء في تنفيذ مشروع UNDP/GEF للتنوع الحيوي الزراعي. وانعقدت الاجتماعات الإقليمية للتخطيط واجتماعات اللجنة التوجيهية في الأردن، في تموز/يوليو، لإنهاء خطط العمل الفنية للبلدان الأربعة المشاركة في المشروع. وتمّ في عمان، في أيار/مايو، عقد اجتماع اللجنة التوجيهية للمشروع حول "تحسين استعمال مياه التربة إلى الحدّ الأمثل (OSWU)،" الذي ضمّ 13 مشاركاً من تسعة بلدان، ومن ICRISAT وإيكاردا.

كذلك تمّ في المقر الرئيسي لإيكاردا، في آب/أغسطس انعقاد اجتماع فريق AARINENA/ICARDA، لوضع مقترح مشروع إقليمي حول المصادر العلفية البديلة غير التقليدية في صيغته النهائية.

وحضر ورشة عمل حول "دراسات على مجتمعات محلية تابعة لمشروع المشرق/المغرب العربي"، انعقدت في قرية عرسال بلبنان، مزارعون ورعاة من مجتمعي عرسال ودير الأحمر الزراعيين، إلى جانب مسؤولين وباحثين من لبنان، وسورية، وإيكاردا. وانعقدت في العراق ورشة عمل إقليمية حول "تكنولوجيا المكعبات العلفية،" بمشاركة باحثين من بلدان المشرق والمغرب العربي، والقطاع الخاص، ومزارعين ومالكي أغنام.

وفي عمان انعقدت دورة تدريبية إقليمية حول "نهج المجتمع وتحليل عمل الجنسين،" ضمّت 20 مشاركاً حضروا من بلدان المشرق والمغرب العربي.

التعاقد الخارجي

تمّ التعاقد مع خبراء في العلوم الاجتماعية–الاقتصادية من العراق، لتقويم التأثير الإقليمي لإنجازات إيكاردا في مجال تحسين الأصول الوراثية؛ كما قدّم إخصائيون من الأردن مشورات لصالح مشاريع بحوث وتنمية تابعة لإيكاردا في مجال حفظ التربة والإرشاد. وتمّ التعاقد خارجياً مع المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) في الأردن، لتدريب 58 مزارعاً من مشروع MRMP في مصر في مجال "تبنّي الري الحديث والنُظُم الزراعية المكثفة." هذا وقد تواصل التعاون مع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (ESCWA) حول الجوانب المهمة من استعمال المياه والسياسة المتعلّقة بذلك.

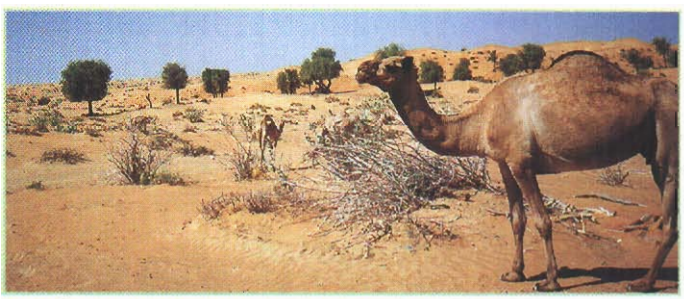
البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

أنجز البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (APRP) التابع لإيكاردا، الممول من قبل AFESD وIFAD والذي تمّ افتتاحه رسمياً في كانون الثاني/يناير 1997، مرحلته الأولى بنجاح.

البحوث التعاونية

تمّ تحقيق معظم الأهداف المتعلّقة بالمواضيع الأربعة الرئيسية للبحوث التعاونية: (i) المراعي الطبيعية، والشجيرات، والأعلاف المروية، والثروة الحيوانية؛ (ii) الزراعة المحمية؛ (iii) الإجهادات اللاأحيائية؛ (iv) استعمال المياه على مستوى المزرعة وإدارة الري. وتواصلت عملية تقديم المستلزمات الفنية الأساسية ضمن إطار هذه المواضيع. كما تمّ التشديد بشكلٍ خاص على تقويم أعشاب صحراوية محلية منتخبة وإكثار بذورها، فضلاً عن تطوير خرائط تتعلّق بالتوصيف البيئي للمنطقة. وفي شهر آذار/مارس، نفّذ خبيرٌ من IFAD مهمة ناجحة في الإشراف على المراعي الطبيعية وبحوث الحفظ. وفيما يتعلّق بالزراعة المحمية، تمّ تنفيذ برنامج متكامل للإدارة في كافة البلدان.

وتواصلت البحوث لحفظ الأعلاف واستخدامها في شبه الجزيرة العربية. كما فرغت بعثة جمع من مهمتها في الهضبة الشرقية من اليمن. وبالتعاون مع متحف التاريخ الطبيعي في الشارقة، تمّ وضع اللصاقات وتثبيتها على كافة العينات العشبية للنباتات التي تمّ جمعها. كما تمّ إنجاز قاعدة بيانات حول أنواع الأعلاف المجموعة، وهي تُستعمل حالياً لتحديد أصول وراثية مفيدة للتقويم وإكثار البذور.



لم يبقَ شيء للرعي. يتساءل هتان الجمالان. فالرعي الجائر مشكلة خطيرة لاتتمخّض عن نقص في الأعلاف فحسب، بل تؤدي أيضاً إلى تدهور الأراضي في شبه الجزيرة العربية. وتعمل إيكاردا مع NARS لتحديد أنواع مناسبة للصحراء لإعادة إحياء الأراضي المتدهورة.

وبالتعاون مع جامعة الإمارات العربية المتحدة (UAE)، ووزارة الزراعة والثروة السمكية، تمّ إجراء تقييمات للقيمة الغذائية للأعلاف الصحراوية التي تمّ جمعها من قبل. وأظهرت

النتائج الأولية التي تمّ الحصول عليها من خمسة أعشاب صحراوية محلية، أنّ هذه الأعلاف تمتلك قيماً مرتفعة تعادل قيم المادة المُدخلة. وقد تمّ جمع بيانات حول إنبات وتأسيس هذه الأعشاب، وأُسّس برنامج لإكثار بذور ثلاثة منها في كلٍّ من البحرين، والمملكة العربية السعودية، وسلطنة عُمان، والإمارات العربية المتحدة.

اجتماعات، وورشات عمل، وتدريب

حضر اجتماع التنسيق الإقليمي للبرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية والذي تمّ انعقاده في سلطنة عُمان في منتصف حزيران/يونيو، أكثر من 60 باحثاً ومديراً من شبه الجزيرة العربية. وقدّم باحثون من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية وإيكاردا أكثر من 40 عرضاً. واستُعرضت الإنجازات خلال الاجتماع الإقليمي للجنة التوجيهية، وتمّ وضع وثيقة مشروع للمرحلة القادمة لـ APRP في صيغتها النهائية.

وأُقيم برنامجٌ تدريبي حول "الإدارة المتكاملة للدفيئات" في الدوحة، بقطر. ومن خلاله تمّ تدريب 22 باحثاً من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في شبه الجزيرة العربية في مختلف جوانب إدارة الدفيئات وإنتاج المحاصيل ووقايتها. كما تمّ خلال العام تدريب 52 باحثاً من شبه الجزيرة العربية في مختلف الإختصاصات العلمية، وذلك في مقر إيكاردا الرئيسي وفي المنطقة على حدٍّ سواء.

البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

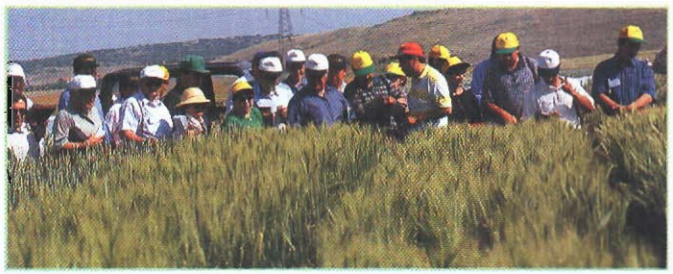
يعالج البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة (HRP) معوقات الإنتاج الزراعي في بعض البيئات الزراعية الأكثر قساوةً والبيئات المهملة في منطقة CWANA، مغطياً بذلك المناطق المرتفعة والقارية من إيران، والباكستان، وتركيا، ومعظم بلدان آسيا الوسطى والقوقاز، وجبال الأطلس.

وتتم إدارة مكوّن رئيسي من عمل برنامج HRP في كلٍّ من إيران، وتركيا، حيث قامت إيكاردا بتعيين عددٍ من العاملين هناك. وفي عام 1999، تمّ البدء بأنشطة جديدة في تركيا، وانتهت مدة بعض تلك القديمة. وفي إيران، تمّ تعزيز الأنشطة التي تموّلها المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية على نطاقٍ واسع. كما وُقعت مذكرة تفاهم مع منظمة التعاون الاقتصادي (ECO)، بهدف تشجيع البحوث الزراعية والتنمية في البلدان الأعضاء في ECO.

البحوث التعاونية

شملت البحوث التعاونية التي أُجريت مع المعهد المركزي التركي لبحوث المحاصيل الحقلية (CRIFC) اختبار أصول وراثية لكلٍّ من الشعير، والعدس، والقمح القاسي، والبقوليات العلفية الحولية في موقع هيمانة ومواقع أخرى من تركيا، من حيث تحمّلها للبرودة والجفاف. كما تمت مشاركة بعض الأنواع العلفية المنتخبة مع بلدان آسيا الوسطى والقوقاز.

وتمّ اختبار القمح الاختياري والقمح الشتوي–اللذان استُنبطا في ظلّ البرنامج الدولي لتحسين القمح الشتوي (IWWIP)، وهو مسعى مشترك مابين تركيا، وCIMMYT، وإيكاردا–في قونيا، وجومرا، وإسكيشهير، وأنقرة، ومواقع أخرى من تركيا، وفي إيكاردا بسورية. وكان الموسم الجاف مفيداً في انتخاب أصول وراثية متحمّلة للجفاف. وتمّ تحضير مشاتل دولية للقمحين الاختياري والشتوي في معهد قونيا، ومن ثمّ أُرسلت إلى المعاهد المتعاونة في تركيا وبلدان أخرى، بما فيها تلك الواقعة في آسيا الوسطى والقوقاز. وانتُخبت بعض سلالات التربية في كلٍّ من أوزبكستان، وتركمانستان، وجورجيا، لإجراء اختبارات على المستوى القومي، وحقولاً اختبارية على مستوى المزرعة في عام 2000.



ورشة عمل متنقلة في تركيا حول تحسين القمح الشتوي. قام خلالها 43 باحثاً من بلدان منطقة CWANA، ومن إيكاردا وCIMMYT بزيارة إلى حقول المزارعين ومحطات البحوث في كلٍّ من أنقرة، وقونيا، وإسكيشهير.

أدّت البحوث المشتركة التي أُجريت في إيران إلى اعتماد صنف من القمح الشتوي وآخر من الشعير، وإلى تحديد سلالات مبشّرة من القمح، والشعير، والعدس، والحمص للمناطق البعلية الجافة من إيران.

اجتماعات، وورشات عمل، وتدريب

شارك باحثو إيكاردا في اجتماع التخطيط السنوي لبرنامج تحسين القمح الشتوي في مدينة إسكيشهير، وفي اجتماعٍ آخر ذي صلة انعقد في أنقرة حول أمراض تعفّن جذور القمح. وقد قام

المشاركون في ورشة عمل متنقّلة، نظّمتها إيكاردا، بزيارةٍ إلى تركيا، في أيار/مايو، لتقويم وانتخاب شعير شتوي في محطة بحوث هيمانة، ولبحث الجوانب المتعلقة بتحسين الشعير مع باحثين من تركيا وإيكاردا. كذلك تمّ تنظيم ورشة عمل متنقلة أخرى حول تحسين القمح الشتوي بالتعاون مع تركيا، حيث قام 43 باحث شعير من بلدان منطقة CWANA، ومن إيكاردا، وCIMMYT، بزيارةٍ إلى حقول الزرّاع ومحطات البحوث في كلٍّ من أنقرة، وقونيا، وإسكيشهير.

وتمّ انعقاد عدة اجتماعات في حلب، بسورية؛ وشانلي أورفة، بتركيا، شاركت فيهما وفود من إيكاردا ووكالة البحوث والتنمية في جنوبي الأناضول (GAP-RDA)، لبحث سُبُل التعاون بين المؤسستين. ومن المزمع بدء مشروعَيْن في عام 2000 بتمويلٍ من GAP-RDA.

هذا وقد أُجريت دورتان تدريبيتان على مستوى البلد في إيران، كانت إحداهما حول "تطبيق تقنيات الواسمات الجزيئية،" والأخرى حول "إدارة بيانات تجارب الغلة."

البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز

واصل البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز (CACRP) في عامه الثاني بعد التأسيس، تعزيز شراكة إيكاردا مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية الثمانية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز: كازاخستان، وقرغيزستان، وطاجكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان في آسيا الوسطى؛ وأرمينيا، وأذربيجان، وجورجيا في القوقاز. وقد تمّ تعزيز البرنامج عام 1999 على نحوٍ أكبر بتعيين أحد كبار مربي الشعير من إيكاردا في مكتبها الإقليمي بطشقند. وخلال العام، وقّعت إيكاردا اتفاقات ثنائية للتعاون مع أرمينيا، وأذربيجان، وجورجيا. وكما ورد ذكره آنفاً (صفحة 14)، تمّ تأسيس مشروع حول مكاملة المحصول/الثروة الحيوانية في آسيا الوسطى، بدعمٍ مالي من IFAD. كذلك وافق بنك التنمية الآسيوي على تقديم دعم مالي لمشروعٍ يحمل عنوان "إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة في آسيا الوسطى،" على أن يتمّ البدء به في مطلع عام 2000.

البحوث التعاونية

استمر البرنامج في تعزيز الأنشطة التعاونية في خمسة مجالات في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز: (i) إنتاجية النظم الزراعية؛ (ii) حفظ الموارد الطبيعية وإدارتها؛ (iii) حفظ المصادر الوراثية وتقويمها؛ (iv) الجوانب الاجتماعية–الاقتصادية والسياسة العامة؛ (v) تعزيز البرامج الوطنية. كما تمّ تعزيز العمل على حفظ الأصول الوراثية، وتقويمها، وتوثيقها (بالتعاون مع IPGRI)، وذلك من خلال البرنامج الذي يدعمه المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)، وبرنامج CGIAR لآسيا الوسطى والقوقاز. وعلى نحوٍ مماثل، تمّ تعزيز العمل التعاوني فيما يتعلق بزيادة الأصول الوراثية للقمح (بالتعاون مع CIMMYT)، والشعير، والبقوليات الغذائية والعلفية على نحوٍ أكبر، وذلك بدعمٍ مالي من برنامج CGIAR.

وتواصلت الأنشطة المشتركة القائمة في أوزبكستان، بالتعاون مع وزارة الزراعة في الولايات المتحدة/نظام البحوث الزراعية (USDA/ARS) (حول أغنام الكراكول)، والبرنامج المشترك لدعم بحوث الثروة الحيوانية العالمية (GL-CRSP)/جامعة كاليفورنيا، دايفس، حول إدارة المراعي الطبيعية ومسك الكربون. وبدأ العمل على توصيف النسل في المجترات الصغيرة على مستوى المحطة في أربعة بلدان من آسيا الوسطى، وثلاثة من القوقاز.

وكان لإيكاردا أيضاً مشاركة فاعلة في بعثات دراسية أُجريت في آسيا الوسطى والقوقاز، بما في ذلك المشاركة في المشروع الممول من قبل البنك الدولي حول "مكوّن البذور لمشروع خدمات دعم الزراعة في قرغيزستان." كما تمّ الإنتهاء من إعداد تقرير حول "دراسة قطاع البذور في كازاخستان،" بالتعاون مع COWI

المشاركون في الاجتماع الثاني للجنة التوجيهية للبرنامج التابع لبرنامج CGIAR للبحوث التعاونية من أجل التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، المنعقد خلال 23-25 حزيران/يونيو 1999، في تبليسي، بجورجيا.

في الدانمارك، ووزارة الزراعة، والمركز الأكاديمي الوطني للبحوث الزراعية في كازاخستان، وتم تقديمه بشكل مشترك خلال حلقة بحث عقدت في تشرين الثاني/نوفمبر في أستانة.

برنامج CGIAR للبحوث التعاونية لصالح آسيا الوسطى والقوقاز

واصل مكتب CACRP، الذي يستضيف وحدة تسهيل البرنامج التابعة لـ CGIAR، تقديم الدعم لبرنامج البحوث التعاونية التابع لـ CGIAR لصالح آسيا الوسطى والقوقاز. وفي عام 1999، بدأ برنامج CGIAR، والذي تشارك فيه تسعة مراكز تابعة للمجموعة الاستشارية (CIMMYT ، وCIP ، وICARDA ، وICRISAT، وIFPRI، وILRI، وIPGRI، وISNAR، وIWMI) بالعمل بالشكل الكامل في بلدان آسيا الوسطى الثمانية. هذا وقد نظم البرنامج اجتماعين خلال العام توجا بالنجاح: الاجتماع الثاني للجنة التوجيهية للبرنامج في تبليسي، بجورجيا، في حزيران/يونيو؛ واجتماع على غداء عمل خلال أسبوع المراكز الدولية، في واشنطن العاصمة، في تشرين الأول/أكتوبر.

اجتماعات، وورشات عمل، وتدريب

تم في أيلول/سبتمبر انعقاد اجتماع التنسيق الإقليمي، لـ CACRP في طشقند، بأوزبكستان. وقام خمسون من كبار الباحثين في المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية ببحث نتائج موسم 99/1998، وأنجزوا خطط العمل لموسم 2000/1999. كما نظم البرنامج في حزيران/يونيو في مقر إيكاردا الرئيسي، اجتماعا للمسؤولين في المشروع الذي يحمل عنوان "التنمية المتكاملة للأعلاف والثروة الحيوانية في بوادي آسيا الوسطى." تبع ذلك أربعة اجتماعات تنسيق وطنية لمشروع الأعلاف/الثروة الحيوانية، الذي يدعمه IFAD، تم انعقادها في كل من كازاخستان، وقرغيزستان، وتركمانستان، وأوزبكستان، واجتماع تنسيق إقليمي، انعقد في أيلول/سبتمبر، لبحث الأنشطة الإقليمية للمشروع. أما اجتماع مشروع اللجنة التوجيهية، فقد انعقد في تشرين الأول/أكتوبر في طشقند. كذلك نظم البرنامج اجتماع "شبكة آسيا الوسطى وعبر القوقاز للمصادر الوراثية النباتية (CATNPGR)،" في نيسان/أبريل في طشقند، وذلك بالتعاون مع CWANA-IPGRI؛ تبعه اجتماع لجنته التوجيهية.

وفي طشقند، انعقدت في أيار/مايو ورشة عمل إقليمية حول "إدارة المياه والتربة على مستوى المزرعة في آسيا الوسطى." كما تم تنظيم ورشتي عمل إقليميتين متنقلتين لتعزيز تبادل المعلومات والتعاون الإقليمي في بلدان CAC: (i) "الشعير في سورية، وتركيا، وروسيا" في أيار/مايو؛ و(ii) "القمح الشتوي في تركيا،" في حزيران/يونيو (بالتعاون مع CIMMYT).

كما نظمت دورات تدريبية قصيرة الأمد لـ 45 باحثا في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز، أو في مقر إيكاردا الرئيسي.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

بدعم من الامانة الفنية للتنسيق في البيرو (SCT) و CGIAR، تم في آذار/مارس 1999، تنظيم البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية (LARP) التابع لإيكاردا ونقله من CIMMYT في المكسيك، إلى المركز الدولي للبطاطا (CIP) في ليما، بالبيرو. ويتمثل الهدف من وراء LARP في تطوير علاقات مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في أمريكا اللاتينية، والمراكز الدولية للبحوث الزراعية، تتعلق بالمحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا، وإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة. وفي الوقت نفسه، تبقى البحوث حول تحسين الشعير ضمن برنامج إيكاردا/CIMMYT المشترك، الذي يتخذ من المكسيك مقرا له، في أعلى درجات الأولوية، نظراً لتأثيرها في الزراع ذوي الموارد الفقيرة، في المكسيك والأنديز. وتعمل إيكاردا على توحيد مشاريع البحوث فيما يتعلق بتحسين البقوليات الغذائية (العدس، والفول، والحمص الكابولي)، بالتعاون مع القطاعين العام والخاص، ومنظمات دولية أخرى.

تتطلب المناطق الجافة من الساحل الشمالي للبيرو بعض الاهتمام في إدارة الموارد الطبيعية. إذ تعتبر نظم إنتاج الماعز والحراج الزراعية من أساسيات جداول أعمال البحوث المتعلقة بالتصحر، والأمن الغذائي، واستراتيجيات مواجهة تأثيرات ظاهرة النينو. ومن المتوقع أن يمتد هذا البحث إلى الجزء الجنوبي من الإكوادور وشمالي المكسيك. وستواصل إيكاردا متابعتها للمسائل المتعلقة بإدارة المراعي في المناطق المرتفعة من الأنديز، حيث تحد مشاكل إدارة المياه والملكية العامة، من إنتاج المجترات الصغيرة ضمن أكثر قطاعات سكان الأرياف فقراً.

كما سعت إيكاردا، بالتعاون مع كل من CONDESAN/CIP، والجامعات والمنظمات غير الحكومية (NGOs)، للحصول على تمويل منافس لبحث الفائدة النسبية للزراعة العضوية للفول في المدرجات الجبلية المروية وغير المروية في البيرو وبوليفيا. وجاء ذلك استجابة للحاجة إلى تقويم الجدوى الاقتصادية للمبادئ الزراعية البيئية في فترة تهيمن فيها السوق العالمية. وبطريقة مماثلة، تتعاون INIFAP وإيكاردا لتعزيز إنتاج لحم الماعز وحليبه باستخدام النباتات المحلية للبيئات شبه القاحلة من زاكاتيكاس، بالمكسيك.

الجزء الثاني

استعراض البحوث والتدريب

المحتويات

استعراض البحوث والتدريب

المقدمة
الطقس في منطقة CWANA في الموسم 99/1998 27

التوصيف البيئي الزراعي
الإنتاج المحتمل للنجيليات في المغرب 28
مشروع بيئي–زراعي في منطقة CWANA 29
خريطة جديدة لاستخدام الأراضي في سورية 31

حفظ الأصول الوراثية
بعثة جمع في تركمانستان 32
قاعدة بيانات المصادر الوراثية النباتية في أوزبكستان 33
دراسة التنوع في الأصول المحلية للشعير 33
التنوع في القمح البري في لبنان 34
توصيف الحمص باستخدام واسمات
التوابع الدقيقة 34
تعزيز الصلات مع معهد فافيلوف VIR 35
مشروع GEF/UNDP لحفظ التنوع الحيوي
الزراعي في الأراضي الجافة واستخدامه المُستدام 35

تعزيز الأصول الوراثية
تحمّل الجفاف في الشعير 36
التنوع في الأصول المحلية للشعير 37
التعديل الحلولي في الشعير 38
مواقع المورثات المسؤولة عن الصفات الكمية
لمقاومة الأمراض والصفات الزراعية في الشعير 39
المقاومة لأمراض متعددة في الشعير 40
مكافحة آفة السونة باستخدام عزلات فطرية 42
دليل على الإصابة البطيئة بالصدأ في القمح الشتوي 42
مكننة الحصاد لتحقيق زراعة مُستدامة للعدس
في غربي آسيا 43
تأثير المستخلص المائي لبذور الزنزلخت
في تغذية السوس 44
تحمّل الجفاف في الحمص 44
التجميع الهرمي للمورثات لمكافحة لفحة
الأسكوكيتا التي تصيب الحمص 45
تحسين الفول 47
مسح للفيروسات التي تؤثرّ في المحاصيل
العلفية في سورية 48
اجتماع مجلس شبكة WANA للبذور 48
تأييد السياسة في صناعة بذور متغيرة 48
البرنامج الإقليمي للتدريب على البذور 49

إدارة الموارد وحفظها
مشروع إدارة مياه برشايا يؤسس
مكوّن نظم معلومات جغرافية 49
إدارة معلومات المزرعة على الشبكة
باستخدام نظم المعلومات الجغرافية 50
الفقر، ونظم الغذاء، والرفاه التغذوي 51
مضامين ديناميكيات استخدام الأراضي
بالنسبة لتدهور الأراضي 52
مشورة تحسين استعمال مياه التربة إلى الحد الأمثل 54

تقويم التأثير وتعزيزه
التأثير الناجم عن تحسين الأصول الوراثية
للشعير والعدس 55
تأثيرات خيارات تغذية مؤسساتية معتمدة على السوق،
في مربّي الأغنام في المراعي الطبيعية السورية 58

الموارد للبحوث والتدريب
المالية 59
العاملون 59
المزارع 59

استعراض البحوث والتدريب

المقدمة

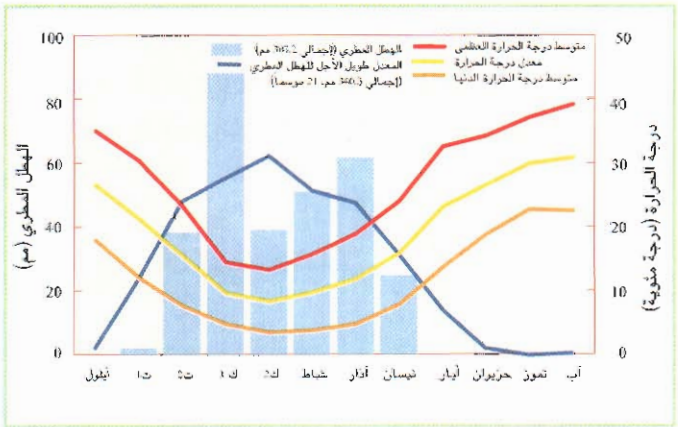
تعمل إيكاردا على خدمة كافة البلدان النامية لتحسين الشعير، والعدس، والفول؛ وعلى خدمة البلدان النامية في المناطق الجافة من أجل إدارة المياه على مستوى المزرعة، وتحسين تغذية المجترات الصغيرة (الأغنام والماعز) وإنتاجيتها، إلى جانب إعادة إحياء المراعي الطبيعية وإدارتها. وفي منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) تضطلع إيكاردا بمسؤولية تحسين القمحَيْن القاسي والطري (بالتعاون مع CIMMYT)، والحمص (بالتعاون مع ICRISAT)، والمراعي والبقوليات العلفية، والنظم الزراعية؛ كما تضطلع بمسؤولية حماية قاعدة الموارد الطبيعية للمياه، والأراضي، والتنوع الحيوي وتعزيزها. ويتمّ تنفيذ معظم أنشطة إيكاردا في البحوث والتدريب بالتعاون مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية (NARS). وفيما يتعلّق بمجالاتٍ معينة من البحوث المتخصصة، أقام المركز صلاتٍ مع عدة مؤسسات متقدمة في البلدان الصناعية والنامية (انظر الملحق 7). وقد حدّد المركز سبعة أنشطة تكاملية أساسية لبرنامج بحوثه الحالي، وهي: التوصيف البيئي الزراعي، وحفظ الأصول الوراثية، وتعزيز الأصول الوراثية، وإدارة الموارد وحفظها، والتدريب وتأسيس الشبكات، ونشر المعلومات، وتقويم التأثير وتعزيزه. ويجسّد كلّ نشاطٍ على حدة جهداً متعدّد التخصصات ذا أهدافٍ محدّدة جيداً، وبرنامج عمل صُمّم بحيث يسهم في الهدف العام للمركز والمتمثّل بتحقيق زياداتٍ مُستدامة في إنتاجية المحاصيل والثروة الحيوانية، في الوقت الذي يعمل فيه على حماية البيئة وتخفيف وطأة الفقر.

وتُجري إيكاردا بحوثها على مزرعةٍ تُقدّر مساحتها بـ 948 هكتاراً. تقع في المقر الرئيسي للمركز في تل حديا، على بعد 35 كم إلى الجنوب الغربي من مدينة حلب، بسورية. وضمن منطقة CWANA، يُجري المركز بحوثاً في مواقع مشتركة مع NARS في أكثر من 42 بلداً، تمثّل مختلف البيئات الزراعية في المناطق الجافة التي يضطلع المركز بمسؤوليتها. ولايمثّل التقرير التالي سوى مجموعةً مختارة من النتائج المهمة التي تمّ تحقيقها بالتعاون مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية خلال الموسم الزراعي 99/1998. وقد تمّ تلخيص التقدّم الذي أُحرز في مجال نقل التكنولوجيا وتعزيز علاقات الشراكة مع NARS تحت عنوان "التعاون الدولي" على الصفحات 18–24.

الطقس في منطقة CWANA في الموسم 99/1998

سادت ظروف الجفاف كافة أرجاء منطقة حوض البحر المتوسط خلال الموسم الزراعي 99/1998، باستثناء الجزائر وتونس في الغرب، والنصف الغربي من تركيا وقبرص في الشرق. وتدنّى الهطل إلى مادون المعدل في أواخر الربيع، إلا أنه كان كافياً لحصادٍ من النجيليات تجاوز المعدل في الجزائر، وغلاّت بلغت المعدل في تونس. وفي تركيا، فقد قوبلت الغلات الجيدة في النصف الغربي بمحصول ضعيف، ضربه الجفاف في الشرق.

وفي المغرب، بلغ الجفاف أشدّه في خريف 1998-99، مما أدّى إلى الحصول على غلاتٍ دون المعدل من النجيليات ومحاصيل أخرى. وفي منطقة شرقي المتوسط، كان الهطل المطري في الخريف والشتاء أدنى من المعدل ابتداءً من سيناء ومروراً بالأردن، وفلسطين، وسورية، وحتى شرقي تركيا، والعراق؛ بيد أن المنطقة الساحلية من سورية ولبنان هي المنطقة الوحيدة التي كانت أقلّ تضرّراً. وفي شباط/فبراير، امتدّت المنطقة التي ضربها الجفاف شرقاً باتجاه النصف الشمالي من إيران، وأفغانستان، وشمالي الباكستان. لكن جاء آذار/مارس ونيسان/أبريل بالغيث إلى الجزء الغربي من هذه المنطقة، فأنقذ أولاً شرقي تركيا وشمالي سورية (الشكل 1)، ومن ثمّ مناطق في أقصى الجنوب كالأردن ومصر، في حين واصل الجفاف امتداده في الجزء الشرقي من المنطقة وازداد شدةً. وقد أسفر نقص الرطوبة، الذي تفاقم بارتفاع درجات الحرارة التي تجاوزت المعدل خلال الخريف، والشتاء، والربيع،



الشكل 1. الطقس في تل حديا، محطة البحوث الرئيسية لإيكاردا، التي تقع في شمالي سورية، خلال الموسم 99/1998.

إلى زيادة معدل التبخر، وساعد على ظهور الآفات. وكانت العراق، وإيران، والأردن أكثر البلدان تضرّراً بالجفاف، والذي كان الأسوأ من نوعه بالنسبة للعراق خلال هذا القرن.

وقد استمرّت درجات الحرارة المرتفعة بشكل غير اعتيادي في شبه الجزيرة العربية حتى خريف 1999، مع فترات انقطاع قصيرة. غير أن الإنتاج الزراعي لم يتأثّر كثيراً، وكان قريباً من المعدل في كافة أنحاء المنطقة. أما على الجانب الآخر من البحر الأحمر وخليج عدن، فقد كانت الأمطار الربيعية التي هطلت من آذار/مارس إلى أيار/مايو، حول المعدل في شمال شرقي إثيوبيا وشمالي الصومال، ولكن دون المعدل في مناطق أخرى. وكانت منطقة جنوبي الصومال والمناطق المتاخمة لها من إثيوبيا وكينيا هي الأكثر تضرراً، حيث انعدمت الأمطار الربيعية كلياً. أما الأمطار الصيفية، من حوالي حزيران/يونيو إلى تشرين الأول/أكتوبر، وهي الفترة التي تمثل موسم الأمطار الرئيسي في كلٍّ من إثيوبيا، وأريتريا، والسودان، وموسم الأمطار الثانوي في الصومال، فقد تراوحت عموماً بين كونها كافية وغزيرة، وأنتجت محاصيل جيدة؛ وكانت الاستثناءات الملحوظة للمرة الثانية هي الصومال وأجزاء من شرق إثيوبيا. وعلى نقيض ذلك، تسبّبت الأمطار الغزيرة التي هطلت في آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر في حدوث فيضاناتٍ واسعة الانتشار، أسفرت عن تدنٍ في إنتاج المناطق المروية. ورغم تأخّر الهطل المطري خلال صيف 1999 في الطرف الآخر من المنطقة الساحلية، في موريتانيا، إلا أنه كان غزيراً على طول الساحل. وبقي دون المعدل بقرابة 50% في المناطق الداخلية.

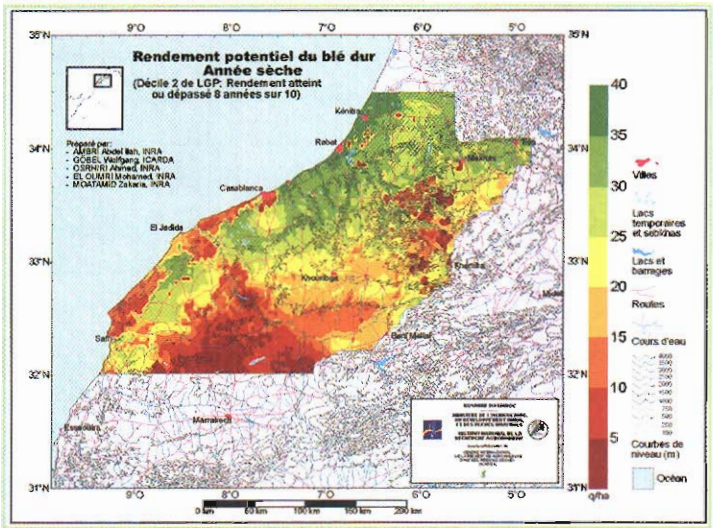
وفي آسيا الوسطى، تراوحت الظروف الزراعية بين مقبولة ومؤاتية في كازاخستان، وقرغيزستان، وأوزبكستان. فقد كان الشتاء معتدلاً والهطل غزيراً في الشمال والشرق، وحول المعدل في أماكن أخرى من هذه المنطقة. أما تركمانستان، وطاجكستان، وأذربيجان، وأرمينيا، وجورجيا، فقد عانت إلى حدٍّ ما من الجفاف الربيعي ذاته الذي ضرب إيران وبلدان أخرى في أقصى الجنوب.

التوصيف البيئي الزراعي

الإنتاج المحتمل للنجيليات في المغرب

بدأت إيكاردا، بالتعاون مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA)، بالمغرب–نيابةً عن وزارة الفلاحة والتنمية الريفية والصيد البحري المغربية–بمشروع مواءمة الأرض (LSP) في المغرب. ومن بين الشركاء في المشروع هناك مصلحة الأرصاد الجوية الوطنية (DMN). ويتمثّل الهدف من المشروع في تقديم معلومات تُمكّن صانعي القرار من وضع سياسات تحفز على استخدامٍ للأراضي مُستدام ومتكافئ اجتماعياً، ومن حماية إنتاجية الموارد الطبيعية، وزيادة دخل سكان الريف. كما يتمّ تزويد الزرّاع بمعلوماتٍ تتعلّق بالمحصول المناسب وبدائل لإدارة الأرض.

وتتمثّل أحد الأنشطة القائمة لهذا المشروع في تحليل الغلة والإنتاج المحتمل للنجيليات، وتأثير الجفاف في إنتاجها. وتمّ إعداد خرائط لمناطق إنتاج النجيليات الرئيسية في البلد تُظهِر الغلة المحتملة كدالّة على شدّة الجفاف. وتبحث هذه الخرائط كذلك في الهوة بين المستوى المحتمل للإنتاج والمستوى الفعلي. ويُظهِر الشكل 2 الغلة المحتملة للقمح القاسي البعلي في موسمٍ اتسم بظروف جفاف معتدل.



الشكل 2. الغلة المحتملة للقمح القاسي البعلي في وسط المغرب.

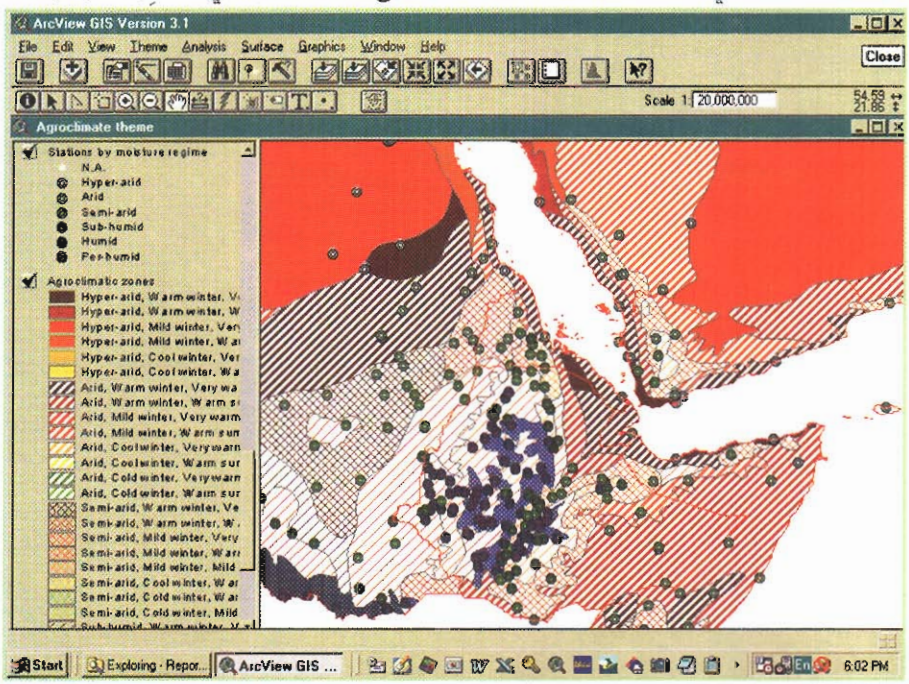
وقد تمّ تطوير النهج المتعلّق بتوصيف البيئات الزراعية المتضمّن كافة تحاليل مشروع LSP خلال فترة تجاوزت الـ 10 سنوات من التعاون فيما بين إيكاردا، وINRA، وDMN، هذا التعاون الذي بدأ عام 1989، بدعمٍ من المركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)، لتنفيذ مشروعٍ حول التوصيف البيئي الزراعي. ويتمثّل العنصر الرئيسي لهذه المنهجية في أنموذج مناخٍ عشوائي يُدعى المولد الفضائي للطقس (SWG) تمّ تطويره في إيكاردا. ويُستخدم هذا النموذج، بالإشتراك مع

تقنيات متقدّمة مختصة، لتكوين نماذج عن المناخ تتعلّق بالمكان–الزمان؛ وبالإشتراك مع نماذج محاكاة مناسبة، يُستخدم لوضع خرائط الخواص الثابتة للأراضي لمختلف الظواهر التي يتسبّب بها الطقس، من قبيل توافر رطوبة التربة أو غلات المحاصيل. وتكون هذه الخرائط الناتجة عرضة للمعالجة التالية باستخدام نظام معلومات جغرافية (GIS).

وتشمل إسهامات إيكاردا في النظام المستخدم من قبل مشروع SLGP:LSP، وهو أنموذج لحساب الطول المتوافر لفترة النمو (LGP) حسبما حدّدته منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO) ؛ وSIMTAG، وهو أنموذج محاكاة للقمح؛ وVIFOR، وهو أنموذج محاكاة للفول مع عدوى بالعشب الطفيلي الهالوك أو بدونه؛ وMULTISIM، وهي وسيلة لقياس الهوة بين الغلات المحتملة للمحصول وتلك الغلات التي حصل عليها الزرّاع بشكل فعلي. أما الأنشطة الأخرى، فتشمل تطوير برامج حاسوب لتقويم مواءمة الأراضي النوعية بالنسبة للمحاصيل، اعتماداً على نهج FAO، ولحساب دليل جفاف بناءً على دليل بالمر لشدّة الجفاف (PDSI). ويتوافر حالياً أنموذج المكان–الزمان، الذي تمّ استخدامه لدراسة الإنتاج المحتمل للنجيليات في وسط المغرب. ويجري حالياً تطوير نموذج آخر لمناخ البلد بأكمله، بالتعاون فيما بين إيكاردا، وDMN، وINRA. وسيسمح هذا النموذج بتوسيع تحليل الإنتاج المحتمل للنجيليات ليطال الأجزاء المتبقية من البلد، وليُصار إلى استخدامه في تحليل الإنتاج المحتمل للبقوليات الغذائية ومحاصيل أخرى.

وتشمل مجموعات البيانات الفضائية المُدخلة حالياً ضمن نظام المعلومات الجغرافية الخاص بمنطقة CWANA، الارتفاع، والمنحدرات، والمناطق المناخية الزراعية، والأنماط الرئيسة للتربة، والغطاء الأرضي، ومحطات المناخ. وقد تمّ الحصول على طبقات الارتفاع والمنحدرات من المسح الجيولوجي الذي قامت به الولايات المتحدة (USGS)–أنموذج ارتفاعي رقمي عالمي، بدقّة تبلغ 1 كم (30 ثانية قوسية) GTOPO30. ويعرض الشكل 3 مستخلصاً لطبقة المناطق المناخية الزراعية للقرن الإفريقي.

وفيما يتعلّق بموضوع الغطاء الأرضي، اعتُبرت مجموعات



الشكل 3. المناطق المناخية الزراعية للقرن الإفريقي وشبه الجزيرة العربية.

مشروع بيئي–زراعي في منطقة CWANA

تمّ البدء بدراسة للبيئة الزراعية لكامل منطقة عمل إيكاردا، والتي تتمثّل في وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، والقرن الإفريقي (إثيوبيا والصومال). وتشمل الدراسة، التي تغطي المناخ الزراعي، والتربة، والطبوغرافيا، والغطاء الأرضي، تجميع وتكييف مجموعات البيانات

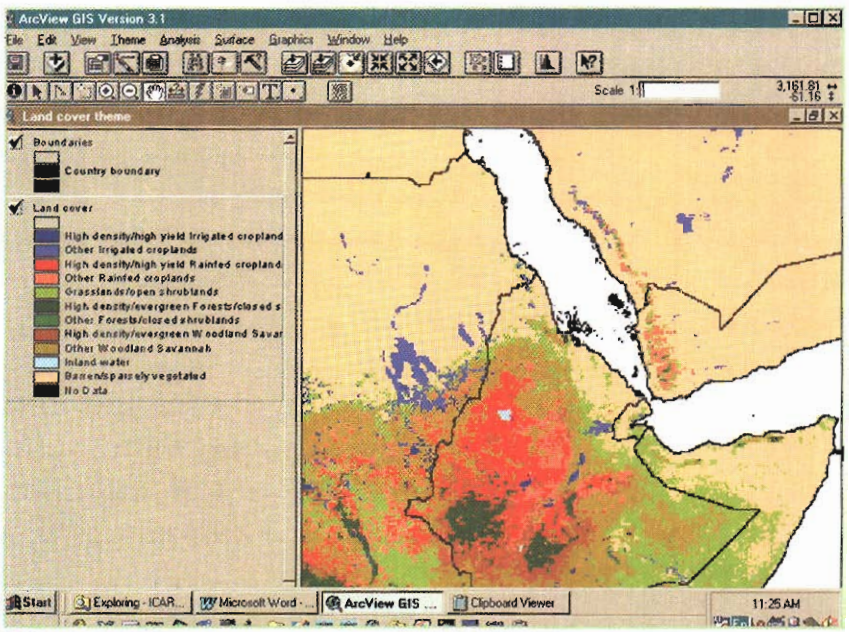
البيانات العالمية أو الإقليمية للغطاء الأرضي غير دقيقة بشكل كافٍ. ولهذا السبب تمّ تطوير طبقة غطاء أرضي جديدة من بيانات دليل النبات ذو الأربع دقائق قوسية لمقياس الإشعاع المتقدم بالغ الدقة ذو الاختلاف المعاير (AVHRR NDVI)، باستخدام منهجية جديدة.

وقد اعتمدت منهجية تصنيف الغطاء الأرضي على معرفة أنه في منطقة مترامية الأطراف كمنطقة CWANA ، ذات

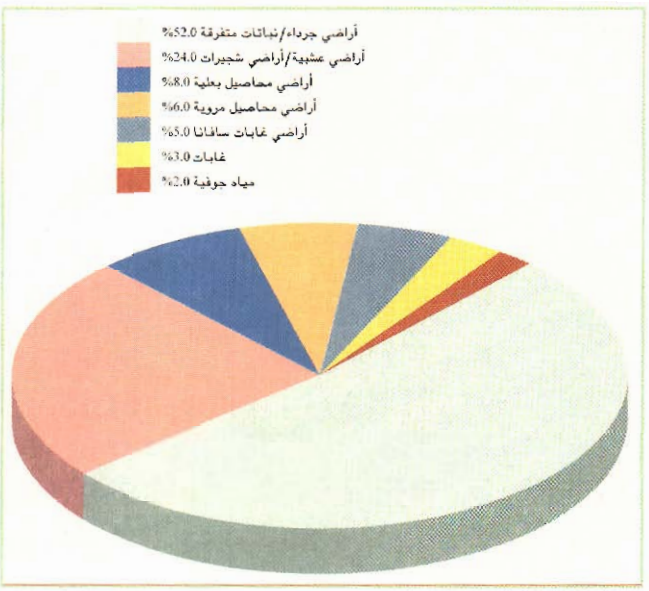
الأحوال المناخية المختلفة، ليس بالإمكان تَبنّي مجموعة مفردة من عتبات NDVI لمختلف طرز الغطاء الأرضي. إذ يعتمد الأسلوب الحالي على ربط مؤشرات NDVI المنتقاة بعناية مع المعلومات المتعلّقة بالمناخ وباستخدام الأراضي.

ومن خلال هذا النهج، كان بالإمكان تحديد ١١ طرازاً للغطاء الأرضي بدرجة عالية من الدقة. ويقدّم الشكل 4 أنموذجاً عن التصنيف للقرن الإفريقي. ويبيّن الشكل 5 توزيع طبقات الغطاء الأرضي الرئيسية في منطقة CWANA، التي توضّح هيمنة المناطق الجرداء أو مناطق أخرى تحتوي على نباتات متفرّقة.

وكجزء من المشروع البيئي–الزراعي الخاص بمنطقة CWANA، تمّ استخلاص مجموعة صغيرة للبيانات مؤلفة من متوسط

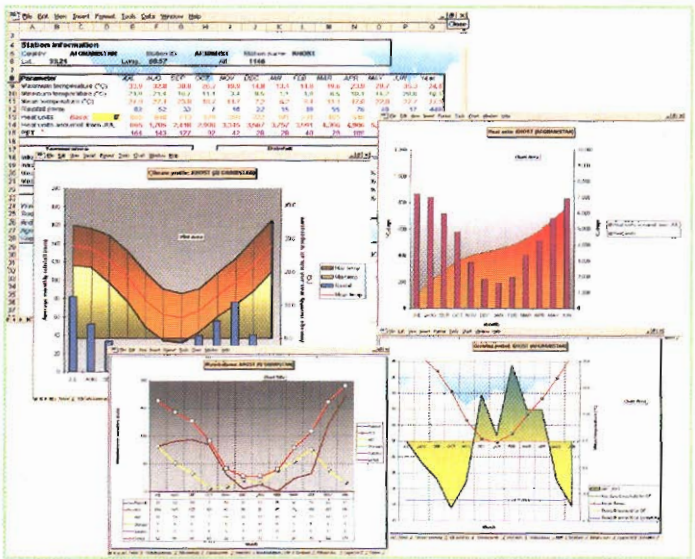


الشكل 4. الغطاء الأرضي للقرن الافريقي وشبه الجزيرة العربية.



الشكل 5. الأهمية النسبية لمختلف طبقات الغطاء الأرضي في منطقة CWANA.

بيانات مناخية لـ 1200 محطة موزعة في جميع أنحاء منطقة CWANA، وذلك من قاعدة بيانات الأرصاد الخاصة بإيكاردا (METDB). كما تمّ توليد بيانات محتملة للتبخر–النتح، لم تكن متوافرة لآسيا الوسطى، لـ 350 محطة، على أساس العلاقات الإحصائية التي تمّ تأسيسها لمختلف مناطق المناخ الزراعي. ثمّ تمّ تحويل قاعدة البيانات الصغيرة هذه إلى ورقة عمل Excel ، تتيح للمستخدمين الوصول إلى بيانات المحطات الإفرادية بسهولة وإلى تصوّر معلومات المناخ الزراعي المشتقة من قبيل مصورات المناخ، ووحدة الحرارة، وميزان المياه، وملخصات حول فترة الزراعة (الشكل 6).



الشكل 6. قاعدة بيانات الأرصاد الجوية في منطقة CWANA: مشاهد خاصة بالمحطة للمعلومات المناخية الزراعية المشتقة (مثال عن خوست في أفغانستان).

خريطة جديدة لاستخدامات الأراضي في سورية

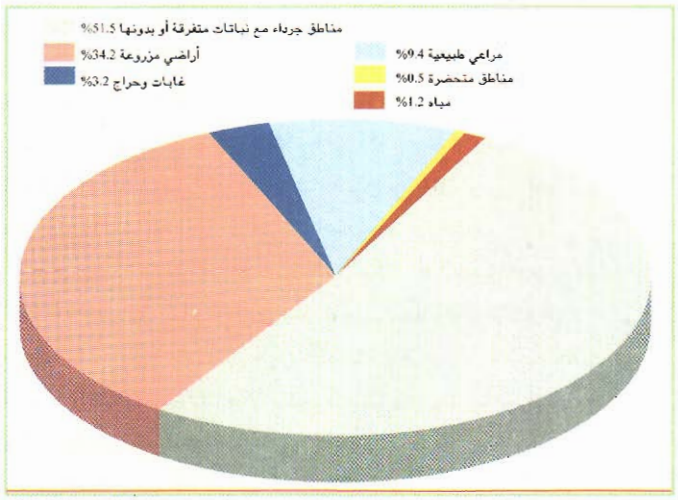
أُجريت مراجعة أساسية لمسودة خريطة استخدامات الأراضي التي تمّ وَضعها عام 1998. وتُعتبر هذه الخريطة المنقّحة والمزمع نشرها عام 2000، مادةً حيوية لبحوث النظم الزراعية، والنمذجة المائية، وتخطيط استخدام الأراضي، والرصد البيئي في سورية. وهي تعتمد على الأطلس الفضائي لسورية، الذي أصدرته الهيئة العامة للاستشعار عن بعد (GORS) في دمشق، والذي يحتوي على مجموعة صور فسيفسائية وذات مرجع جغرافي، التقطها Landsat TM، تمثل حالة الغطاء الأرضي في أواخر صيف عام 1990.

هذا ويضمّ التصنيف المستخدم للخريطة عناصر الغطاء الأرضي، وكذلك استخدامات الأراضي. وكانت عملية تجميع الخريطة في الأساس بمثابة ممارسة لنظام المعلومات الجغرافية، بالاعتماد على التفسير المرئي للملامح الملحوظة، بدلاً من التصنيف الذي يتمّ الإشراف عليه باستخدام برامج الحاسوب الخاصة بتحليل الصور والصور الرقمية. وفي الوقت الذي احتوت فيه مسودة خريطة 1998 على 25 فئةً متماثلةً لاستخدام الأراضي/الغطاء الأرضي، فإن النسخة الجديدة تحتوي على 24 فئةً متماثلة و43 مختلطة. ويمكن اعتبار الوحدات المتماثلة نقية نسبياً (80-90%)، في حين أن الوحدات الخليطة عبارة عن مركّبات لوحدات متماثلة.

أنماط الغطاء الأرضي

تخضع ثلث الزراعة في سورية لنُظُم بعلية. ومع أخذ الظروف شبه القاحلة والقاحلة في البلد بعَين الإعتبار، فإن هذه نسبة مرتفعة جداً من الزراعة مقابل المساحة الإجمالية للأراضي. وتبلغ مساحة المناطق المروية قرابة 11,500 كم² من إجمالي المساحة المزروعة.

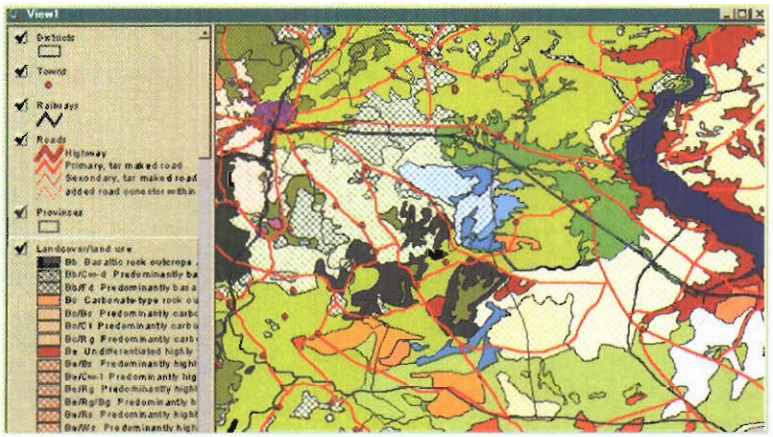
ومما يلفت الأنظار أيضاً هو محدودية مناطق الحراج والغابات (قرابة 3%). وتبعاً لصور السواتل، تحتلّ المراعي الطبيعية حوالي 10% فقط من مساحة البلد. وهذا تمثيل دون المستوى الحقيقي بكثير للأرض التي تمّ استخدامها للرعي. فالعديد من المناطق المصنّفة على أنها "أراضٍ جرداء" هي في الواقع أراضٍ قد تمّ رَعيها، لاسيّما في فصلَيْ الشتاء والربيع (الشكل 7).



الشكل 7. توزّع طبقات الغطاء الأرضي الرئيسية في سورية.

ملامح التدهور

تُظهر الصور تدهوراً نباتياً جلياً في الجبال الساحلية (الشكل 8). ويبدو ذلك واضحاً من خلال مقارنة النباتات الحراجية الأصلية والصور المجمَّعة للمناطق الزراعية المختلطة مع أشكالٍ متدهورة من النباتات الحراجية الأصلية.



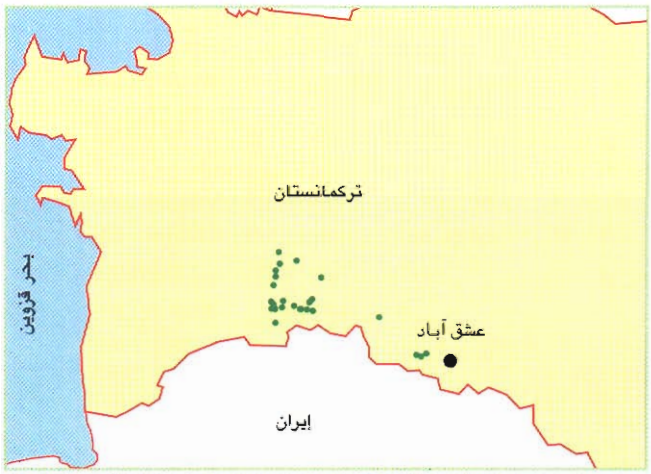
الشكل 8. تفاصيل خريطة الغطاء الأرضي/استخدام الأراضي في سورية.

كما تقدّم الصور دليلاً على أن الأعشاب الحولية قد اختفت كلياً تقريباً، سوى في بعض مناطق المنخفضات، حيث يمكن أن يرتبط وجودها بظروف الملوحة. ومهما تكن ظروف الشتاء/الربيع بالنسبة للمراعي، فإنّ المراعي الطبيعية تتألّف بشكلٍ رئيسي من الأعشاب الحولية. وهذا شكلٌ من أشكال التدهور تسبّب بها الرعي الجائر.

وثمة دليل على الانجراف الريحي يكمن في وجود كثبان رملية واسعة الانتشار في المناطق الداخلية القاحلة، لاسيّما تلك الممتدة إلى الشرق من سلسلة الجبال التدمرية، حيث تغطي منطقة يبلغ عرضها الأعظمي 80 كم. ويمكن لهذا الشكل من الانجراف الريحي أن يحدث بشكل سريع، ومن المحتمل أن يكون مرتبطاً بغياب الأعشاب المعمرة من البادية.

ويُعتبر الانجراف المائي ذو الطابع الجيولوجي جلياً، لاسيّما في المناطق الجرداء المحيطة بوادي الفرات (تمثّل الوحدة Be في الشكل 8)، وهو طبيعي بالكامل، حتى في المناطق الداخلية القاحلة التي تتقاطع فيها نُظُم وادي واسعة وخطوط التصريف الموسمي الأخرى. ويمكن ملاحظة مناطق واسعة تأثّرت بالانجراف المائي المتسارع في جنوب وجنوب غربي جبل بِشري. وتشير أنماط الأخاديد الممتدة عبر قطع المزارع إلى حدوث انجراف متسارع عقب هجر أصحابها لها.

أما التملّح الذي يتسبّب الإنسان في حدوثه، فلا يمكن مشاهدته مباشرة على الصورة، لكن يُستدلّ عليه من الشذوذ في نمط استخدام الأراضي. وثمة مناطق واسعة جرداء في وادي الفرات، لاسيّما في جنوب دير الزور، بينما يمكن بوضوح مشاهدة البنية التحتية للقناة والنمط الحقلي الذي يمثّل أنموذجاً لنظام ريٍّ مكثّف، ونقص الأراضي الصالحة للزراعة. كما أنّ البقع الجرداء مركّزة جداً ومسنّنة عند الأطراف، مما يؤكد أنها ليست أراض بور. وتؤكدّ المشاهدات الميدانية أنّ هذه البقع تمثّل أراضٍ متملّحة.



الشكل 9. مواقع الأصول الوراثية في تركمانستان

حفظ الأصول الوراثية
بعثة جمع في تركمانستان

قامت إيكاردا، في حزيران/يونيو 1999، ببعثة جمع نباتات في وسط وجنوبي تركمانستان (الشكل 9)، وذلك بالتعاون مع مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (CLIMA) والمعهد الوطني التركمانستاني للصحارى، والنباتات، والحيوانات، كجزء من مشروع يدعمه المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR). وقد تمّ جمع مامجمله 121 مُدخلاً من 32 موقعاً. وتمثّل هذه المُدخلات 44 نوعاً بما في ذلك الأقارب

الجدول 1. عدد مُدخلات الأنواع النباتية التي تمّ جمعها من تركمانستان عام 1999.

الاسم التصنيفي	عدد المُدخلات	الاسم التصنيفي	عدد المُدخلات
Aegilops cylindrica	5	Medicago rigidula	2
Aegilops kotschyi	11	Medicago sativa	2
Aegilops tauschii	3	Melica ciliata	1
Aegilops vavilovii	2	Melica jacquemontii	1
Astragalus angustidens	1	Melica persica	6
Astragalus glabiaps	1	Melilotus alba	1
Astragalus turcomanicus	1	Phalaris minor	2
Callyoneum sp.	1	Pisum sativum	1
Cicer arietinum	3	Plantago lanceolata	9
Colutea bushsei	2	Polypogon monspeliaca	2
Colutea gracilis	2	Sangisorba minor	1
Dactylis glomerata	3	Stipa caspia	5
Glycyrrhiza glabra	1	Stipa caucasica	1
Haloxylon persicum	1	Stipa hohenacherana	1
Hordeum bulbosum	6	Trifolium angustifolium	1
Hordeum vulgare	1	Triticum aestivum	5
Hordeum vulgare ssp. spontaneum	14	Vicia lutea	1
Imperata cylindrica	3	Vicia narbonensis	1
Lathyrus aphaca	1	Vicia sativa ssp. nigra	5
Lathyrus cicera	6	Zygophyllon atriplicoides	2
Medicago lupulina	1		

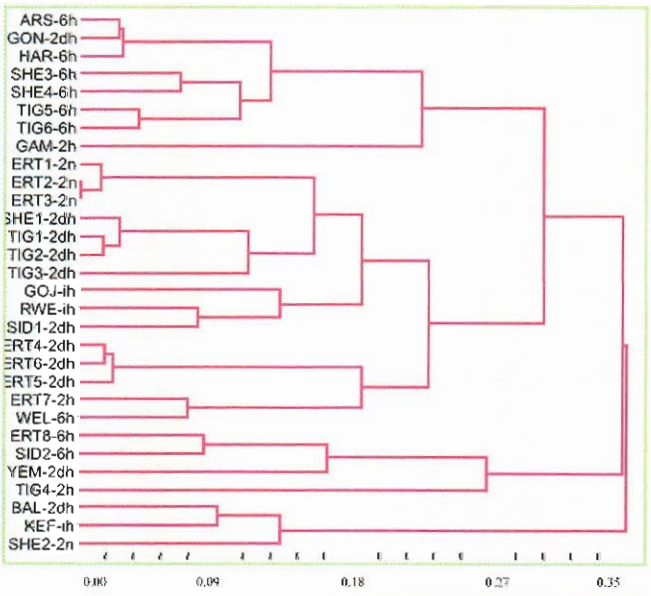
البرية للنجيليات، وتشكيلة من أنواع المراعي الطبيعية، وبقوليات علفية متنوعة (الجدول 1). وكان النوع *Aegilops kotschyi*، المتحمّل للجفاف والملوحة، أكثر أقارب القمح البرية تكراراً (11 مُدخلاً)؛ كما كان سلف الشعير البري، *Hordeum spontaneum*، شائعاً أيضاً (12 مُدخلاً). وقد يكون تنوّع أنواع المراعي الطبيعية التي تمّ جمعها ذا قيمة بالنسبة للبحوث المتعلّقة بإعادة إحياء مناطق المراعي الطبيعية الواسعة في تركمانستان وبلدان أخرى من آسيا الوسطى.

قاعدة بيانات المصادر الوراثية النباتية في أوزبكستان

يحتفظ معهد البحوث الأوزبكي للصناعات النباتية (UzRIPI)، في طشقند، بمجموعةٍ واسعة من المصادر الوراثية النباتية. وقد أُسّس المعهد برئاسة ن. إ. فافيلوف عام 1924. ومن خلال بعثات الجمع المتعدّدة التي نُفّذت في آسيا الوسطى، والبرنامج النَشِط لتبادل الأصول الوراثية، تمكّن معهد UzRIPI من إنشاء مجموعة عالمية تجاوزت الـ 50,000 مُدخلاً من الأصناف والأصول المحلية، والأقارب البرية. وقد بُدئ منذ ثلاث سنوات بتوثيق هذه المجموعة في الحواسيب، وبتأسيس قاعدة بيانات. وشاركت إيكاردا في هذا الجهد من خلال الإسهام في تطوير البنى التحتية، وتنفيذ برنامج البحوث على حدٍّ سواء. فبالإضافة إلى قيامه بتركيب أجهزة حواسب شخصية، ساعد المركز UzRIPI في تطوير نظام لقاعدة بيانات جمع الأصول الوراثية، وتنظيم عملية إدخال المعلومات، وإدارة قاعدة البيانات. وفضلاً عن مشاركة باحثي UzRIPI في الدورات التدريبية الجماعية التي تجريها إيكاردا وIPGRI، شكّل التدريب الفردي على توثيق الأصول الوراثية أيضاً جزءاً من التعاون. وفي عام 1999 قام رئيس قسم الإعلام في UzRIPI، بزيارةٍ إلى إيكاردا استغرقت ثلاثة أشهر بغية دراسة تقانة إدارة قاعدة البيانات، وتطبيقها على النظام الأوزبكي. وتمثّل أحد المكونات الهامة لهذا العمل في الارتباط مع قاعدة بيانات المصادر الوراثية الخاصة بـ VIR (معهد ن. إ. فافيلوف للبحوث العلمية للمصادر الوراثية النباتية لعموم روسيا). وقد أصبحت قاعدة بيانات UzRIPI حالياً جاهزة وقيد الاستعمال، وأضحى بإمكانها "التواصل" مع النُظُم في إيكاردا وVIR، الأمر الذي سيسهّل التعاون المستقبلي مع VIR في مجال حفظ المصادر الوراثية واستخدامها.

دراسة التنوع في الأصول المحلية للشعير

أُجريت دراسة على مجموعة مؤلفة من 30 مُدخلاً للأصول المحلية للشعير تعود بالأصل إلى مناطق مختلفة في إثيوبيا، وأريتريا، واليمن، وذلك باستخدام تحليل الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين متعدّد الأشكال والمضخم عشوائياً DNA (RAPD). وقد أُخضعت نتائج مسافة Nei للمصفوفة إلى تحليل المجموعات (العناقيد). وعملت سبعة عناقيد على تحديد سبع مجموعات مختلفة بمسافة وراثية عشوائية 0.2 (الشكل 10). وتحتوي المجموعة الأولى بشكلٍ أساسي على الشعير المغطى سدادي الصف الذي تمّ جمعه من مقطع عرضي ممتدّ من وسط إثيوبيا (Ars, Har, She3, She4, 6h)، وحتى شمالها (Tig5, Tig6, 6h). وتشتمل المجموعة الثانية على شعير مغطى ثنائي الصف من غاموغوفا، بإثيوبيا. في حين أن المجموعة الثالثة، والتي تعتبر غير متجانسة وراثياً بشكلٍ أكبر من المجموعتَيْن السابقتَيْن، فتشتمل على شعير عاري ثنائي الصف، وضعيف، وغير متناسق، من أريتريا وتيغراي. كما تشمل هذه المجموعة أيضاً أصولاً محلية جُمِعت من إثيوبيا. أما المجموعة الرابعة فهي أكثر تنوعاً كونها تشمل طرز شعير ثنائي الصف، وسداسي الصف، وشعير غير متناسق من شمالي إثيوبيا. وتشتمل المجموعات الثلاث الأخيرة على شعير غير متناسق، وضعيف، وثنائي الصف. وتراوح متوسط مسافة Nei



الشكل 10. التنوّع في مُدخلات الأصول المحلية للشعير من إثيوبيا، وأريتريا، واليمن.

بين 0.00 (من الأصل المحلي Arsi) و 0.60 (بين Shewa2, 2n، وTigray5, 6h).

واعتماداً على تحليل التباين الجزيئي (AMOVA)، فقد أبدت عشائر مختلفة من إثيوبيا التنوع الأعلى ضمن العشيرة. وبلغ معدل التباين ضمن العشيرة 38% من التباين الكلي. وكان للمُدخلات Gojam ، وKefa ، وWelega ، وShewa2 من المنطقة الغربية الوسطى؛ وTigray 3 و6، وWelo من شمال شرقي إثيوبيا، وأريتريا 7، أعلى نسبة من المربعات، أي أنها الأكثر تنوعاً. أما الأصول المحلية من Arsi، وBale، وHarerge، وShewa 3، وSidamo 1 و2، وTigray 1 و4 ، وأريتريا 2 و4 و5، فأظهرت تنوعاً متوسطاً ضمن العشيرة. كما أبدت المُدخلات الـ 10 المتبقية تنوعاً متدنياً ضمن العشيرة، حيث كانت مُدخلات اليمن هي الأقلّ تنوعاً. وستساعد هذه المعرفة الجديدة لنمط التنوع الوراثي في تطوير استراتيجة مثلى لحفظ المصادر الوراثية (خارج المحيا، وفي المحيا على السواء). كما ستسهّل ترشيد استخدام الأصول الوراثية المحلية في برامج تحسين الشعير لشرقي إفريقيا ومناطق أخرى.

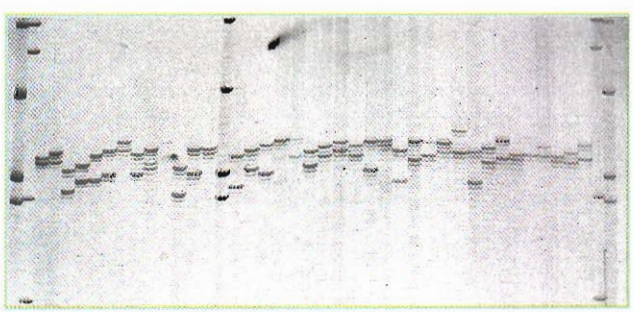
التنوع في القمح البري في لبنان

أُجريت دراسة للتنوع الوراثي في صنفَيْ قمح بري (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccoides* و*Triticum urartu*) تمّ جمعهما من 14 عشيرة طبيعية في لبنان، وذلك باستخدام تقنيتَيْ RAPD والتعدّد الشكلي لطول القطعة المضخّم (AFLP). وبالنسبة لتحليل RAPD، فقد وقع الاختيار على أربع بادئات لتضخيم الـ DNA. وبالمحصّلة، تمّ تحديد 44 و31 قطعة متعدّدة الأشكال لكلٍّ من *T.urartu* و *T. turgidum* ssp *dicoccoides*، على التوالي. كما تمّ تقويم التنوع الوراثي بين العشائر وضمنها بواسطة AMOVA ومن شجرة النسب المرتكزة على مصفوفة دليل تشابه جاكارد، وذلك باستخدام طريقة المتوسط الحسابي للمجموعة الزوجية غير المُزانة (UPGMA). وقد ساعد ذلك في تقويم الأبعاد الجغرافية والأنماط التطورية للتنوع الحيوي للقمح البري. كما أُجري تحليل AFLP لمقارنة العشائر ذاتها. وكانت الفروقات بين مختلف مصفوفات التشابه الناتجة عن تحليلَيْ RAPD وAFLP معنوية في *T.turgidum* subsp *dicoccoides* وستكون هذه المعلومات المتعلّقة بالتنوع الوراثي لعشائر القمح البرية في لبنان ذات فائدة في تحسين عمليات الجمع المستقبلية إلى الحدّ الأمثل وفي استراتيجية الحفظ في المحيا.

توصيف الحمص باستخدام واسمات التوابع الدقيقة

للبدء في توصيف المجموعة الرئيسية للحمص الموجودة لدى إيكاردا، أُجري تحليل لـ 484 مُدخلاً، تمّ جمعها من 27 بلداً، بواسطة واسمات توابع دقيقة إفرادية موسومة (STMS). وقد استُخدِمت طرز عديدة من الواسمات الجزيئية على نطاقٍ واسع في عملية تقدير التنوع الوراثي. كما استُخدِمت تقنيات من قبيل RFLP، وRAPD، وAFLP، وSTMS من أجل الاختبار. إلا أن مستوى التنوع الذي تمّ الكشف عنه كان متدنياً جداً في كافة التقنيات ماعدا تقنية STMS. وبشكلٍ عام، فإن STMS عبارة عن واسمات سائدة شريكة، وحيدة الموقع، ومشتقة من عناصر صغيرة، متكرّرة تدعى التوابع الدقيقة. كما يُعدّ معدّل التطفير مرتفعاً في التوابع الدقيقة ويفسّر المتتابعات مرتفعة التعدّد الشكلي. ولاتتأثّر المتتابعات المحيطة وحيدة النسخة عادةً، وهي تستخدم كبادئات لتضخيم التوابع الدقيقة المعنية. ومن ثمّ يتمّ الكشف عن فروقات الطول لمنتجات التضخيم، التي عادة ماتنجم عن عدد متغاير من التردّد الترادفي (VNTR)، بواسطة الرحلان الكهربائي على هلام بولي أكريل أميد. وقد أسفرت الجهود المبذولة لتحسين الحمص من خلال التربية بمساعدة الواسمات، عن توليد أكثر من 150 واسمة STMS، استُخدِمت لوضع خريطة المجموعة الوراثية للحمص، ولدراسة التنوع الحيوي. وتمّ تحليل ثمانية مواقع STMS، ممثّلةً بثمانية أزواج بادئات، في المجموعة الرئيسية. وكانت هذه المواقع كثيرة التنوّع، وكذلك كان عدد المورثات القرينة لكلّ موقع.

هذا وتُعرض في هذا التقرير النتائج المتعلّقة بالموقع TS45 فقط، حيث تمّ الكشف عن 13 مورثة قرينة لهذا الموقع (الشكل 11)، بعضها كان مكرراً (مثل المورثات القرينة 8، 9، 10)، بينما كان البعض الآخر نادراً (مثل المورثات القرينة 1، 2، 13).



الشكل 11. عدد المورثات القرينة التي تمّ كشفها للموقع TS45 وتردّد كل مورثة قرينة في الحمص.

واختلف مستوى التنوع الوراثي المتمثّل بعدد المورثات القرينة المكتشفة، تبعاً للبلد. ويعكس العدد المنخفض للمورثات القرينة مستوى التشابه العالي بين المُدخلات والعدد المرتفع من المُدخلات المكررة (يوجد ثمة 30 مُدخلاً يحمل المورثة القرينة 10). وتجدر مقارنة هذه النتائج مع نتائج البادئات الأخرى لتحديد فيما إذا كانت هذه المُدخلات متطابقة أم مختلفة. فإذا أعطت المُدخلات ذاتها عين النتائج مع بادئات أخرى، عندها يجب تخفيض عدد مثل هذه المُدخلات في المجموعة الرئيسية للحمص.

تعزيز الصلات مع معهد فافيلوف (VIR)

زُرع في إيكاردا خلال الموسم الزراعي 1998/1999، 400 مُدخل من العدس، و500 من البازلاء، و399 من الفول، و299 من الحمص، و207 من الشعير، استُقدِمت من مجموعة معهد ن.إ. فافيلوف للبحوث العلمية للمصادر الوراثية النباتية لعموم روسيا (VIR)، من أجل مضاعفتها وتقييمها بشكل آمن. وتمثّل هذه الأصول الوراثية إضافةً مهمة إلى مجموعة إيكاردا، نظراً لأن العديد من هذه المُدخلات عبارة عن أصول محلية نادرة وقديمة تعود بالأصل إلى بلدان الاتحاد السوفياتي السابق. وقد قامت باحثة البقوليات، الدكتورة لاريسا بريليوك؛ وباحثة النجيليات، الدكتورة أولغا كوفاليفا، من معهد VIR ، بزيارةٍ إلى إيكاردا بهدف تقويم المادة الممنوحة. وقد سنحت لهما الفرصة كذلك لتعلّم مهاراتٍ جديدة على الحاسوب من شأنها أن تساعدهما في عملهما في معهد VIR.

وتتعاون إيكاردا منذ مدة مع قسم التوثيق في معهد VIR. وقد سهّلت الزيارات المتبادلة للعاملين في قسم التوثيق، عملية تبادل الأفكار والنُهُج المتبعة في إدراة قاعدة البيانات. وقد قامت الآنسة آرينا أبراموفا، وهي مبرمجة قاعدة بيانات لدى معهد VIR، بزيارة لإيكاردا في كانون الأول/ديسمبر 1999، بهدف دراسة نظام التوثيق فيها. كما ناقشت خلال الزيارة جوانب تطوير قاعدة بيانات معهد VIR، وتلك المتعلّقة بنظام التوثيق الذي يتمّ إنشاؤه في UzRIPI، بالتعاون مع إيكاردا.

مشروع مرفق البيئة العالمي/البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة حول حفظ التنوع الحيوي الزراعي للأراضي الجافة واستخدامه المستدام

بدأ العمل على تنفيذ مشروع "حفظ التنوع الحيوي الزراعي للأراضي الجافة واستخدامه المُستدام" في الأردن، ولبنان، وفلسطين، وسورية، والذي يدعمه مرفق البيئة العالمي/البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة في حزيران/يونيو 1999، وذلك عَقِب اجتماع المسؤولين في مقر إيكاردا الرئيسي. وقد عُقِد الاجتماع الفني والتخطيطي الإقليمي الأول في تموز/يوليو 1999 في عمان، حيث بحث ممثلو البلدان والخبراء الدوليون منهجياتٍ لتقويم أسباب الإنجراف الوراثي، واستراتيجياتٍ لتشجيع الحفظ في المحيا، والاستخدام المُستدام لتنوع المحاصيل المستهدفة وأقاربها البرية.

وقد تمّ تطوير خمسة طرز لأشكال المسوحات: (i) شكل لإنتخاب الموقع؛ (ii) توصيف مواقع الرصد؛ و(iii) مسح اجتماعي–اقتصادي للمحاصيل المزروعة، و(iv) تقويم ريفي سريع للمعرفة المحلية المتعلّقة بالتنوع الحيوي؛ و(v) مسح للأقارب البرية.

باحثون من إيكاردا وأعضاء فريق المشروع الوطني اللبناني يتفحصون موقعاً لحفظ التنوع الحيوي للأراضي الجافة في منطقة بعلبك، لبنان.

وقد وقع الاختيار على منطقتَيْن مستهدفتَيْن في كلٍّ من البلدان المشاركة: عجلون وموقّر في الأردن؛ وعرسال وبعلبك في لبنان؛ والحفة والسويداء في سورية؛ وجنين وحبرون في السلطة الفلسطينية. وتمّ اختيار أكثر من 20 موقعاً، و 40 منطقة رصد في هذه المناطق الثمانية المُستهدفة والتابعة للمشروع. وتُبدي مناطق المشروع ومواقعه فروقاتٍ مهمة في الظروف المناخية، والتربة، والغطاء النباتي، وهي تمثل مختلف النظم البيئية والنظم الزراعية السائدة في المناطق الجافة. وتُعدّ النباتات في هذه المواقع متدهورة إلى حدٍّ بعيد نتيجة الرعي الجائر وتخريب المحيا بشكل رئيسي. وتمّ اختيار مناطق الرصد بحيث تشمل عيّنات من أصولٍ محلية وأقارب برية للشعير، والقمح، والعدس، والبيقية، والجلبان، والفصة، والنفل؛ وعيّنات من الأشجار المثمرة (اللوز، والزيتون، والفستق الحلبي، والخوخ، والإجاص، والكرز، والمشمش، والتين)، ومن البصل.

ويتطلّب توصيف مناطق المشروع ومواقعه مجموعات بيانات بمقاييس متعدّدة. ويتعيّن على مجموعات البيانات هذه أن تقدّم معلومات مناخية، وطبوغرافية، ومعلومات حول التربة والغطاء الأرضي/استخدام الأراضي. وسيتمّ ربط مجموعات البيانات هذه مع توزع الأنواع المستهدفة، لتقويم التغيرات في التنوع الحيوي.

ويتمّ إجراء أنشطة المشروع من قبل المكّونات الوطنية للمشروع بدعم فني من باحثي إيكاردا، وIPGRI، وACSAD.

وشملت الأنشطة الأخرى، التي يتمّ إجراؤها تحت المكوّن الإقليمي الذي تنفّذه إيكاردا:

- تحضيرات لإجراء دورتَيْن إقليميتَيْن في إيكاردا، إحداهما حول "إدارة المياه والتربة،" والأخرى حول "مسح بيئي- جغرافي ونباتي،" وذلك خلال شهرَيْ كانون الثاني/يناير، وشباط/فبراير 2000، على التوالي.
- تحضيرات لتأسيس موقع للمشروع على الشبكة عام 2000.
- الإسهام في اجتماعات وطنية سورية حول تنمية استراتيجية وطنية وخطة عمل لحفظ التنوع الحيوي.
- المشاركة في أنشطة UNESCO/ALESCO (منظمة التربية والثقافة والعلوم التابعة لجامعة الدول العربية) المتمثّلة في: "ورشة عمل إقليمية حول تعزيز بناء القدرات لحفظ التنوع الحيوي في المنطقة العربية باستخدام مفهوم المحيط الحيوي والمواقع،" و"الاجتماع الإقليمي الثاني للمجلس التنسيقي التابع لشبكة MAB (الإنسان والمحيط الحيوي) العربية"، وتقديم تقرير حول "حفظ التنوع الحيوي في المحيا بالاعتماد على المجتمع الزراعي في منطقة WANA،" وقد حضر هذا الاجتماع منسّق المشروع الفلسطيني ومديره.
- إجراء زيارات لحضور الإجتماعات الوطنية للّجنة التوجيهية، وبحث تنفيذ أنشطة المشروع في الأردن، ولبنان، وسورية.
- عقد اجتماع مشاورة بين إيكاردا، وIPGRI ، وACSAD لبحث تنفيذ الأنشطة الإقليمية المتعلّقة بالدعم الفني والتدريب.

تعزيز الأصول الوراثية

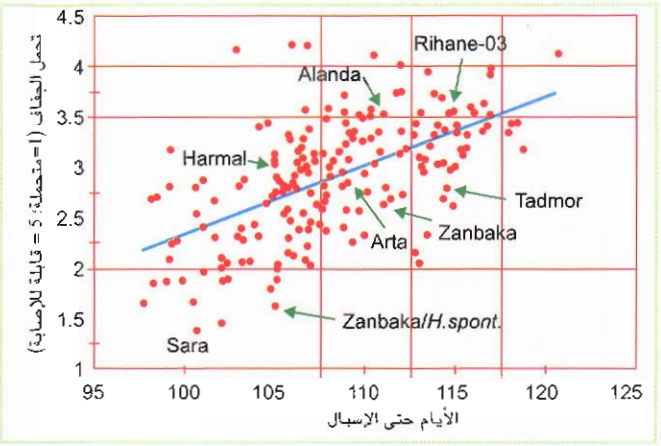
تحمّل الجفاف في الشعير

كان مجمل الهطل المطري في بريدة، بسورية (197 مم)، خلال عام 1999، أدنى بكثير من المعدل طويل الأمد (258 مم). فلقد بدأ الهطل المطري في منتصف شهر تشرين الثاني/نوفمبر، ولم يتجاوز 63 مم بحلول نهاية كانون الأول/ديسمبر (أقل بحوالي 30 مم من المعدل طويل الأمد). وبالتالي عانى المحصول من فترة جفاف استمرت قرابة 40 يوماً، من أوائل شباط/فبراير وحتى منتصف آذار/مارس، بلغ الهطل خلالها 4 مم فقط. وخلال هذه الفترة، ومع هطل مطري لم يتجاوز 113 مم، لم تبدِ سلالات الشعير، التي كانت قد أسبلت في ذلك الحين، أية أعراض ناجمة عن إجهاد الجفاف، من قبيل الذبول، أوالتفاف الأوراق، أو شيخوخة الأوراق.

وقد أُجري تقييس للجفاف بالنظر (الشكل 11)، على مقياس مدرّج من 1 (متحمّل) إلى 5 (حساس). وكانت معظم السلالات ذات التحمّل الكبير مبكرة، لكن لم تكن كافة السلالات المبكرة متحمّلة للجفاف. ويشير ذلك إلى أن سلالات مثل 'Sara' و'Zanbaka'/*Hordeum spontaneum* قد توفّق مابين آليّتَيْ البقاء والمقاومة. كما يُظهر الشكل 11 أيضاً تاريخ الإسبال لبعض أصناف الشعير المعروفة.

إنّ عديداً من السلالات التي أعطت غلةً جيدة مع هطل مطري قدره 113 مم لم تستفد من الأمطار اللاحقة. إلا أنّ الإستثناء الملحوظ تمثل بسلالةٍ اشتُقّت من التهجين بين 'Zanbaka' و'*H. spontaneum*'، حيث أعطت هذه السلالة أعلى غلة من الحبوب في بريدة وصلت إلى قرابة 1.5طن/هـ، وتفوّقت في غلّتها على الصنف 'عرطة' بنسبةٍ قدرها 9%، وعلى الأصناف 'Sara'، و'Zanbaka'، و'تدمر' بنسبةٍ قدرها 40%، وعلى الأصناف الحديثة من قبيل 'Harmal'، و'WI2291' بنسبة 50% ويبيّن

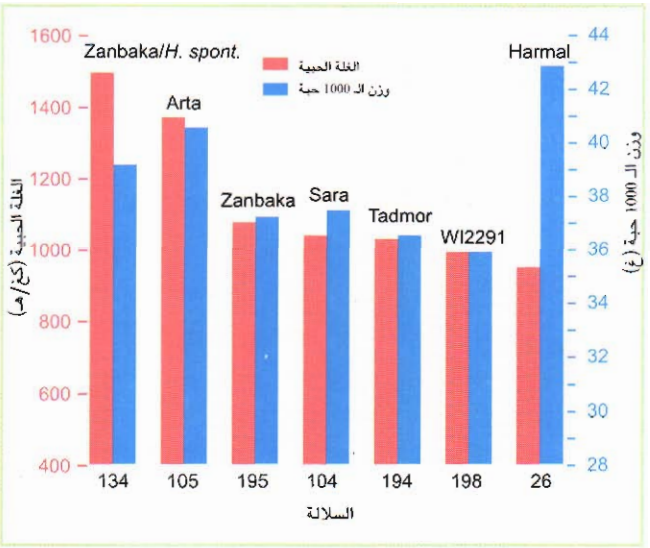
الدكتوران سلفاتوري تشيكاريللي، مربي شعير رئيسي (اليسار) ومايكل باوم، خبير في التكنولوجيا الحيوية، في إيكاردا، يتفحّصان صنفاً جديداً للشعير (اليمين) أعطى غلةً جيدة بأقل من 113 مم من الهطل المطري في بريدة، سورية.



الشكل 11. العلاقة بين تقييس تحمّل الجفاف والمبكارية في حوالي 200 سلالة شعير. وكانت معظم السلالات المتحمّلة للجفاف مبكارة أيضاً (الربع اليساري السفلي)، لكن لم تكن كافة السلالات المبكارة متحمّلة للجفاف (الربع العلوي اليساري).

الشكل 12 إنتاجية هذه السلالة في بريدة، وإنتاجية بعض من أكثر الموادّ تحمّلاً للجفاف المستنبطة سابقا.

وقد تمّ التأكّد من نتائج تحمّل الجفاف في أحد حقول الزرّاع في محافظة الرقة بسورية، حيث بلغ الهطل المطري 187 مم فقط وكان توزعه مشابهاً لذلك في بريدة، وحيث تمّ اختبار مامجموعه 117 سلالة (بما في ذلك الشاهد). ووصل المحصول في هذا الموقع إلى حدود البقاء، بحيث أعطى غلةً حبية بلغ قدرها 365 كغ/هـ، وغلةً من الكتلة الحيوية قدرها 1536 كغ/هـ. وقد أخفقت 17 سلالة في إنتاج أية حبة، في حين تمّ



الشكل 12. الغلة الحبية (كغ/هـ)، ووزن الألف حبة (غ) لسلالة جديدة متحمّلة للجفاف (تهجين بين 'زنبقة' و*H.spontaneum*) مقارنةً مع أفضل سلالات الشعير المتوفرة للمناطق القارية الجافة من الشرق الأدنى.

الحصول على أعلى غلة حبية (بين 670 و750 كغ/هـ) من ثلاث سلالات: WI2291/Tadmor، و'سارة'، و'زنبقة'/*H. spontaneum*، وشكّل ذلك تفوّقاً وصلت نسبته حتى 35% على 'زنبقة'–وهي سلالة شعير تبنّاها بعض المزارعين، وحتى 23% على 'عرطة'.

لقد أثبتت زيادات الغلة التي تمّ الحصول عليها في ظروف الجفاف الشديد عام 1999، فوائد استخدام أصول محلية متكيفة محلياً، واستخدام شعير برّي في التربية من أجل البيئات التي يكون الإجهاد فيها أبرز سماتها.

التنوع في الأصول المحلية للشعير

تتميّز منطقة الشرق الأدنى بأنها مركزٌ للتنوع الوراثي، وواحدة من ثلاثة مراكز نواة للأصول الزراعية. وتمتدّ هذه المنطقة جغرافياً من فلسطين، عبر سورية، وجنوبي تركيا فالعراق، وغربي إيران.

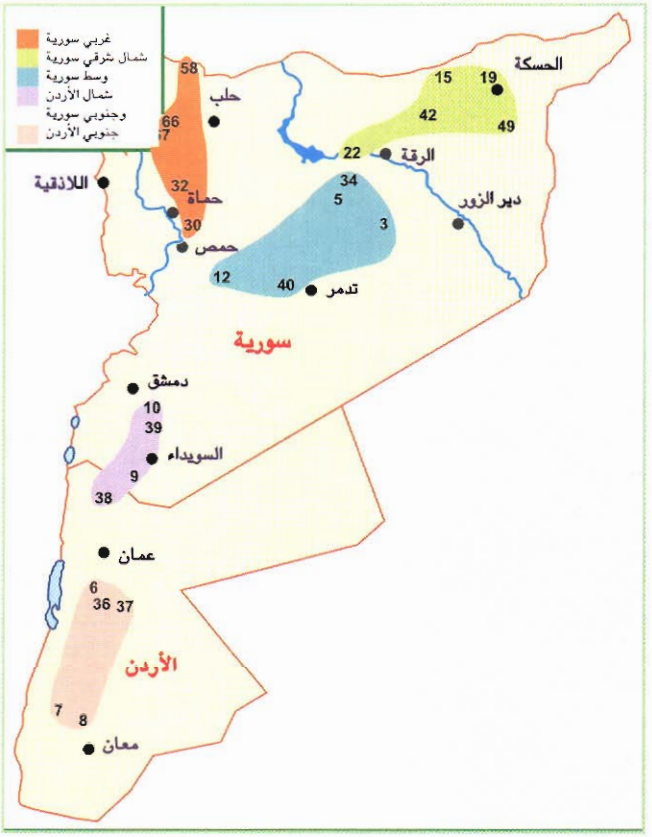
ويُقدّر أنّ 38% من الغذاء العالمي تقدّمه محاصيل تعود بالأصل إلى مناطق شبه قاحلة في الشرق الأدنى. ومن المعروف حالياً على نطاقٍ واسع أنّ الأسلاف البرية، والأقارب البرية، والأصول المحلية لهذه المحاصيل لاتزال متوافرة في هذه المنطقة، وأنّها تقدّم مخزوناً غنياً من المورثات من أجل التكيّف والبقاء في بيئاتٍ قاسية.

وتحتفظ إيكاردا بمجموعةٍ تصل إلى قرابة 6000 سلالة نقية، اشتُقّت من أصول محلية سورية وأردنية للشعير.

ولوصف البنية العشائرية لهذه الأصول المحلية من الناحية الشكلية، والزراعية، والجزيئية، تمّ استخدام 500 سلالة شعير، كان من بينها 480 سلالة اشتُقّت من أصول محلية تمّ جمعها من 4–5 مواقع في كلٍّ من المناطق الجغرافية الخمس (الشكل 13).

وتمثّل هذه المناطق جنوبي، ووسط- غربي، وشمال شرقي، ووسط البادية السورية، وجنوبي وشمالي الأردن، والتي تُعتبر بمثابة المناطق الرئيسية لزراعة الشعير في هذين البلدَيْن. وقد تمّ تمثيل كلّ موقع للجمع بـ 20 سلالة نقية، اشتُقّ كلٌّ منها من سنبلة واحدة من المجموعة الأصلية. وعلاوةً على ذلك، فقد تمّ ضمّ 10 أصناف حديثة استُنبطت للظروف المؤاتية، و 10 سلالات تمّ استنباطها لتتكيّف بشكلٍ خاص والبيئات القاسية في منطقة الشرق الأدنى. وتمت زراعة التجربة لموسمَيْن متتاليَيْن في تل حديا وبريدة في سورية على حدٍّ سواء.

ولوحظ تباينٌ كبير لمعظم الصفات المسجلة بين المناطق،



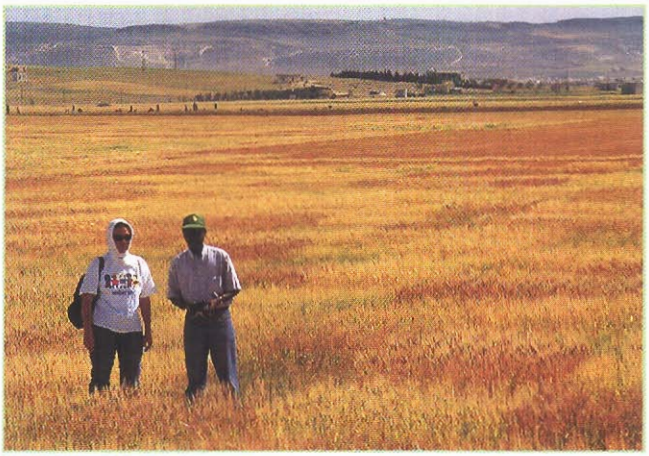
الشكل 13. خريطة لسورية والأردن تُظهر المناطق الخمس لأصل السلالات المحلية للشعير.

وبين المواقع، وفيما بين المناطق، وبين السلالات ضمن المواقع.

وكانت السلالات التي تعود بالأصل إلى شمال شرقي سورية أكثر السلالات ضعفاً في الإنتصاب، وأقلّها قوة في المراحل المبكّرة للنمو، وأكثرها تحمّلاً للبرودة. بينما اتّسمت السلالات التي جُمِعت من الأردن، بنمو منتصب، وكانت قوية في المراحل المبكرة، كما كانت الأكثر حساسية للبرودة.

وكانت السلالات التي جُمِعت من الأردن وجنوبي سورية أبكر في الإسبال بمعدل 3-5 أيام، من السلالات التي تمّ جمعها من غربي، ووسط، وشمال شرقي سورية. أما السلالات المستقدمة من شمال شرقي سورية، فكانت الأكثر طولاً والأدنى غلةً، في حين أنّ السلالات التي جُمِعت من غربي سورية كانت الأقل طولاً والأعلى غلةً في تل حديا. وفي بريدة، أعطت سلالات ترجع بالأصل إلى شمالي الأردن وجنوبي سورية غلالاً أعلى من سلالات جُمِعت من مناطق أخرى.

هذا وستُستخدم المعلومات التي تمّ الحصول عليها من هذه



الدكتورة ستيفانيا غراندو (اليسار)، مربية شعير في إيكاردا، والسيد بركات تكلة، باحث أريتري، يتفحصان التنوع في سلالات شعير استُخلصت من أصول محلية سورية، وزرعت في بريدة، سورية، في الموسم الزراعي 99/1998. ويرتكز العمل المقدّم هنا في الأساس على العمل الحقلي للسيد تكلة في إيكاردا، والذي نفّذه كجزء من رسالة الماجستير التي قدّمها والتي مُنح على أساسها الدرجة في جامعة كوبنهاجن، الدنمارك.

الدراسة حول تنوع الأصول المحلية، في تركيب خليط بدرجاتٍ متفاوتة من التباين الوراثي، ممّا سيوفّر أنموذجاً لاستخدام التنوع الحيوي الزراعي. ويمكن استخدام هذه النماذج لمحاصيل وبلدان أخرى أو لكليهما معاً، وستساعد في صياغة استراتيجيات للجمع.

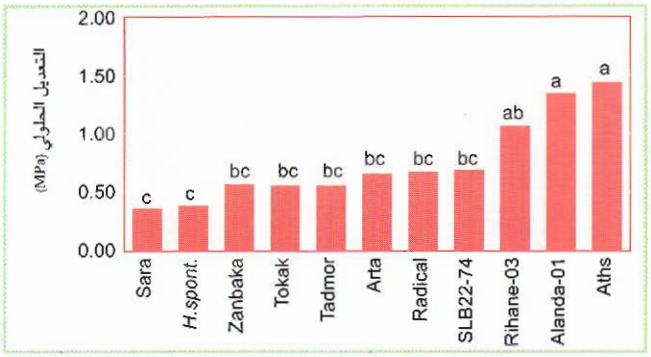
التعديل الحلولي في الشعير

يُعرف التعديل الحلولي (OA) في نباتات محاصيل عديدة كمكوّن فاعل لمقاومة الجفاف. وينجم التعديل الحلولي عن التراكم النشط للمواد المُذابة ضمن الخلايا، ممّا يخفّض الإمكانية الحلولية (OP) إلى مادون المستوى الذي يحدّده مجرّد "أثر التركيز" لفقدان مياه النسج في OP. ويساعد التعديل الحلولي في الحفاظ على امتلاء كلا الفروع والجذور عندما تعاني النباتات من عوز المياه. وهذا الأمر يسمح للعمليات الناتجة عن الامتلاء، من قبيل فتح الثغرات، وتضخّم الخلايا، والنمو التوسّعي بالاستمرار، ولو بمعدلاتٍ متدنّية، في تخفيض إمكانات مياه الأوراق (I.WP)، على نحوٍ تدريجي. ويمكن تحسين النمو والغلة تحت ظروف توافر محدود للمياه، بانتخاب سلالاتٍ تتسّم بمستوياتٍ أعلى من OA في القمح، والذرة الرفيعة، والشعير.

نُفّذت دراسات لتحديد مقدار طاقة OA في الطرز الوراثية للشعير، ولمعرفة فيما إذا كان هناك أي اختلاف في OA بين

الطرز الوراثية. وستُستخدم هذه المعلومات في إنتخاب عشائر لتحديد مواقع المورّثات المسؤولة عن الصفات الكمية (QTLs)/الورثات المرتبطة بالتعديل الحلولي وتحمّل الجفاف في الشعير.

ويُظهر الشكل 14 طاقة OA للطرز الوراثية المُختبرة. إذ تراوح التباين في طاقة OA لهذه الطرز الوراثية من 0.27 MPa إلى 1.06 MPa. ورغم أن عدد الطرز الوراثية التي تمّ تقييمها في هذه التجربة كان 11 فقط، إلا أنّ مقدار OA فيها كان أكبر من ذلك الذي وُجِد في دراساتٍ سابقة (0.17- إلى 0.46 MPa)، ممّا يشير إلى أنّ الطرز الوراثية لإيكاردا متنوعة جداً في طاقة OA.



الشكل 14. التعديل الحلولي في 11 طرازاً وراثياً للشعير كما تمّ تقييمها في ربيع عام 1999 في جامعة تكساس التقنية، الولايات المتحدة الأمريكية. لاتختلف الأعمدة ذات الأحرف المشتركة عند المستوى 5% (LSD at 5%=0.39 MPa)

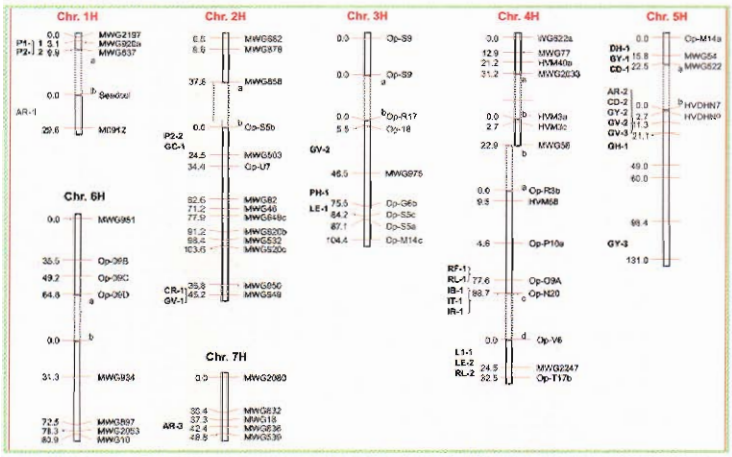
مواقع المورثات المسؤولة عن الصفات الكمية لمقاومة الأمراض، والصفات الزراعية في الشعير

كان نجاح تربية الشعير لثبات الغلة في بيئاتٍ يسودها الإجهاد محدوداً، نظراً للتفاوت الكبير في توقيت، وفترات، وشدة عدد من الإجهادات المناخية. ففي شمال غربي سورية، تتمثّل أكثر الإجهادات اللاأحيائية أهمية، والتي تصيب المحاصيل البعلية، كالشعير، بدرجات حرارة منخفضة شتاءً، وجفاف نهائي، وحرارة مرتفعة في الربيع. ومما يحدّ من الغلة أيضاً وجود عدد من الإجهادات الأحيائية من قبيل أمراض الأوراق، والبياض الدقيقي، والسفعة.

وقد تمّ وضع خريطة وراثية لعشيرة مؤلفة من 245 سلالةً نقية من الجيل السادس (F_6) مستولدة من التهجين مابين 'Tadmor' و'Sel 160'، باستخدام تقنيات RFLP و RAPD وواسمات التوابع الدقيقة (الشكل 15). كما وُضِعت خريطة ارتباط 882 cM تتألف من 15 مجموعة ارتباط فردية. ومع خريطة الإرتباط هذه، تمّ إجراء تحليل لمواقع المورثات المسؤولة عن المواصفات الكمية (QTLs) لعددٍ من الصفات الزراعية، والفيزيولوجية، والمرتبطة بمقاومة الأمراض، وجودة التبن.

وتمّ تعريف QTL (RF-1) رئيسية لمقاومة السفعة، وحدّد مكانها على الصبغي 4Hc، معلّلةً زهاء نصف التباين المظهري، كما وجدت QTL (RL-2) أخرى على الصبغي 4Hd، معلّلة 3.4% من التباين المظهري. وفي حالة البياض الدقيقي، عُرفت QTL (P1-1) واحدة، موجودة على الصبغي 1Ha، معلّلة 22.6% من التباين المظهري. ونتج عن كلتا المورثتَيْن القرينتَيْن من السلالة 'Sel 160' إصابة بالبياض الدقيقي أقل بنسبة 26% من السلالات ذات المورثتَيْن القرينتَيْن من 'Tadmor'. كما وُجِدت QTL هذه في تحليل بيانات التقييس الثاني للبياض الدقيقي (P2-1)، التي فسّرت 18.1% من التباين المظهري. ومن أجل التقييس الثاني هذا، حدد مكان QTL أخرى على الصبغي 2Hb (P2-2)، معلّلةً تبايناً مظهرياً قدره 4.6%؛ وقد علّلت كلتا QTLs 18.4% من التباين المظهري. في هذه الحالة، كانت السلالات ذات المورثة القرينة 'Tadmor' أكثر مقاومة.

وتجمّع عددٌ من الـ QTLs المسؤولة عن الغلة تحت ظروف الإجهاد، على الصبغي 5H، من قبيل QTLs المسؤولة عن عدد الأيام حتى الإسبال (DH-1 على الصبغي 5Ha، التي فسّرت 4.5% من التباين المظهري)، وأضرار البرد (CD-1 على الصبغي 5Ha، و CD-2 على الصبغي 5Hb، معلّلتَيْن 32.5% من التباين



الشكل 15. خريطة جزيئية للشعير وُضعت بحيث تشمل 245 سلالة (RIL) من الهجين 'Tadmor'/'Sel 160'

المظهري، و37.5% من التباين الوراثي)، وعادة النمو (GH-1 المتوضّعة على الصبغي 5Hb، مفسّرة 6.8% من التباين المظهري)، وقوة النمو المبكّر (GV-1 على الصبغي 2Hb، وGV-2 على الصبغي 3Hb، وGV-3 على الصبغي 5Hb، معلّلة معاً 12.4% من التباين المظهري). كما توضّعت كافة الـ QTLs الثلاث المسؤولة عن الغلة الحبية (المعرّفة كغلة حبية متوسطة عبر المواقع والسنوات)، على الصبغي 5H، واحدة على الصبغي 5Ha (GY-1)، واثنتَيْن على الصبغي 5Hb (GY-2 , GY-3). وقد فسّرت الـ QTLs الثلاث 23.3% من التباين المظهري، و70.0% من التباين الوراثي. وللمجموعة ذات الغلة الحبية الأعلى مورثات قرينة–Tadmor متوضّعة على GY-1 وGY-2، ومورثات قرينة–Sel 160 على الصبغي GY-3، وتفوق في غلتها أفضل تركيبة أبوية مع مورثات قرينة–Tadmor على جميع الـ QTLs.

ووُجدت الـ QTL المسؤولة عن طول النبات متوضّعة على الصبغي 3Hb، في المنطقة المجاورة لموقع مورثة *denso*.

كما توضّعت الـ QTL المسؤولة عن الضجعان (LI-1) على الصبغي 4Hd، وفسّرت 4.3% من التباين المظهري. وأظهرت QTL أثراً معنوياً كبيراً لـ QTL × البيئة، وكانت السلالات ذات المورثتَيْن القرينتَيْن من 'Sel 160' أكثر مقاومة للضجعان من تلك السلالة ذات المورثات القرينة 'Tadmor'.

وقد تمّ الكشف عن اثنتَيْن من الـ QTLs مسؤولتَيْن عن لون الأوراق، واحدة على الصبغي 3Hb (LE-1)، وأخرى على الصبغي 4Hd (LE-2). وكان أثر كلتا الـ QTLs متشابهاً. وقد سبّبت المورثات القرينة لـ 'Sel 160' لوناً أدكن. وفسّرت LE-1 وLE-2 معاً 14% من التباين المظهري.

كما علّلت ثلاثة QTLs لخشونة السفا (AR-1 متوضّعة على الصبغي 1Hb، وAR-2 متوضّعة على الصبغي 5Hb، وAR-3 متوضّعة على الصبغي 7H) معاً 40% من التباين المظهري. وأسهم 'Tadmor' بالنسبة لـ AR-1 فقط، بمورثة قرينة ذات خشونة عالية، في حين أنه بالنسبة لـ QTLs الإثنتَيْن الأخريَيْن، أبدت المورثات القرينة من 'Sel 160' خشونةً أعلى.

وكان تجمّع الـ QTLs المتعلّقة بتعديل الغلة في البيئة الهامشية (DH-1 ، وGY-1 ، وCD-1 في الفاصل Op-M14a-MWG54-MWG522 على الصبغي 5Ha وCD-2 ، وGY-2 وGV-3 في الفاصل HVDHN7-HVDHN9 على الصبغي 5Hb) أحد أكثر النتائج التي تمخّضت عن هذه الدراسة إثارةً. وتعود اثنتان من الـ QTLs المسؤولتان عن الغلة الحبية والأيام حتى الإسبال، والـ QTL المسؤولة عن تحمّل البرودة، بالأصل إلى 'Tadmor'، بينما تعود الـ QTL المسؤولة عن قوة النمو المبكر إلى الأصل 'Sel 160' فقط. كما تتوضّع الـ QTL المسؤولة عن عادة النمو، والتي تعود بالأصل إلى 'Tadmor'، على الصبغي 5Hb في الفاصل BMWG569 MWG533. بالإضافة إلى ذلك، تتوضّع أيضاً واحدة من ثلاث QTLs مسؤولة عن خشونة السفا (AR-2)، والتي تأخذ المنطقة نفسها على الخريطة الوراثية الخاصة بمورثة الخشونة *R* أو *raw 1*، على الصبغي 5Hb. وقد يعود الارتباط الكبير نسبياً بين الغلة الحبية وخشونة السفا (0.28-) إلى معدّل التبخّر المتدنّي المرتبط بخشونة السفا.

وجميع هذه الصفات، والتي تبدو مركّزة في منطقة صبغية مقيّدة نسبياً، هي نفسها التي وُجِدت، في الدراسات السابقة، مرتبطة مع الإنتاجية الجيدة والمستمرة للأصول المحلية في بيئاتٍ ذات إجهادٍ سوري الطراز. ومما يجدر ملاحظته أيضاً الارتباط الوثيق لهذه الصفات مع مورثات الديهدرين على الصبغي 5Ha.

ويمكن لهذه النتائج أن تفسّر جزئياً سبب إعطاء الطرز الوراثية ذات الأب المشترك 'Tadmor' غلة تفوق متوسط العشيرة تحت ظروف الإجهاد. كما يمكن لاستخدام الواسمات الجزيئية المرتبطة مع الـ QTLs الثلاث المسؤولة عن الغلة الحبية على الصبغي 5H، جنباً إلى جنب مع واسمات المقاومة الكمية للبياض الدقيقي على الصبغي 1H، و للسفعة *Rhynchosporium* على الصبغي 4H، أن يحسّن إلى حدٍّ كبير من كفاءة انتخاب طرز وراثية للشعير تتّسم بتحمّل مشترك للإجهادات اللاأحيائية والأحيائية.

المقاومة لأمراض متعددة في الشعير

تنتشر أمراض الأوراق وتلك المنقولة مع البذور بشكلٍ واسعٍ في المناطق الرئيسية لزراعة الشعير في منطقة CWANA. وتعتبر السفعة، والتبقّع الشبكي، والبياض الدقيقي، وصدأ الأوراق أمراضاً شائعة في عديد من بلدان هذه المنطقة. كما أنّ الأمراض المنقولة مع البذور من قبيل تخطّط الشعير وتفحّمه شائعة جداً.

وفي إيكاردا، تجري على قدمٍ وساق عملية الغربلة لطيفٍ واسعٍ من مقاومة الأمراض. وقد تمّ تقويم مشاتل تربية الشعير، التي يزرعها المتعاونون من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، ضدّ 5-7 أمراض للشعير (الجدول 3). وتمّ اختبار طرز

وراثية محدّدة للشعير ضمن مشاتل متقدّمة للتربية، لمقاومة مجموعة من أمراض الأوراق والأمراض المنقولة مع البذور.

ويبيّن الجدول 4 توزع سلالات مقاومة في مشاتل تربية الشعير المزروعة في منطقة WANA. وأظهر الأصل الوراثي

الجدول 3. مشاتل تم اختبارها لمقاومة أمراض متعدّدة في إيكاردا.

المشاتل	عدد المدخلات	الأمراض
PDG 98	225	السفعة،التبقع الشبكي، البياض الدقيقي،تخطط الشعير، صدأ الأوراق، التفحم السائب، التفحم المغطى
PDG 99	350	السفعة، البياض الدقيقي، تخطط الشعير، التفحم السائب، التفحم المغطى
ADG 98	55	السفعة، البياض الدقيقي، تخطط الشعير، التفحم السائب، التفحم المغطى
ADG 99	254	السفعة، البياض الدقيقي، تخطط الشعير، التفحم السائب، التفحم المغطى
التبقع الشبكي99	35	التبقع الشبكي،صدأ الأوراق، السفعة، البياض الدقيقي، التفحم المغطى
المجموع	954	

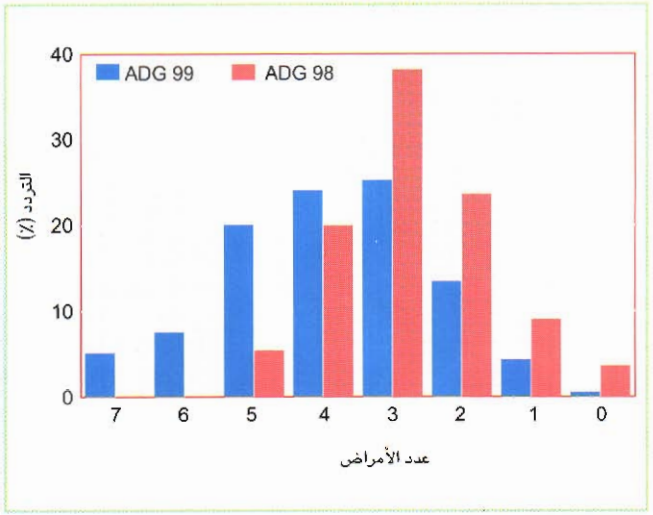
الأولي للمرض، مشتل 99 (PDG)، مستوىً محسّناً من المقاومة لثلاثة أمراض على الأقل في منطقة WANA. كما سُجّلت أعلى مستويات لمقاومة ثلاثة أمراض في مشتل 98 PDG، ومشاتل الأصول الوراثية للأمراض المتقدمة، مشاتل 98 (ADG)، بينما سُجّل مستوى مرتفعاً من المقاومة لخمسة أمراض في مشتل 99 ADG (الشكل 16). هذا وتمّ انتخاب مصادر المقاومة المتوافرة لأمراض معينة في مشتل 99 PDG (الشكل 17). وكانت المقاومة الكاملة لجميع الأمراض متدنية نسبياً مقارنةً مع المقاومة لمرضٍ بحدّ ذاته (الجدول 4).

ومن بين المادة المختبرة في هذه الدراسة، حُدّدت 10 أسلاف ثابتة (في مشتل 99 ADG) على أنها مقاومة لسبعة أمراض (الجدولان 4 و5)، كما حُدّد 48 سلفاً وسلالةً ثابتة على أنها مقاومة لخمسة أمراض.

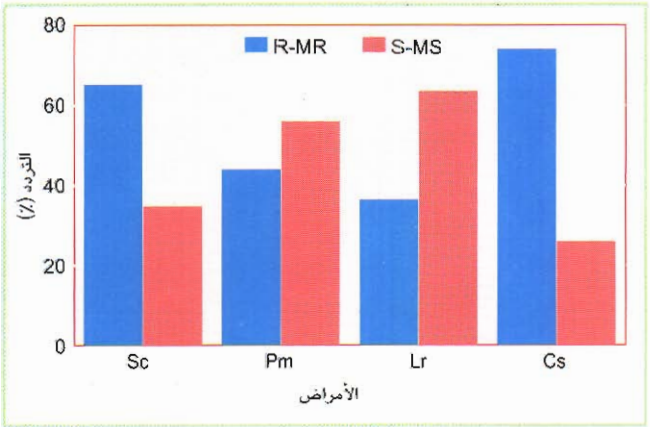
الجدول 4. سلالات الشعير التي أظهرت مقاومة لأمراض متعدّدة في خمسة مشاتل منتخبة لتربية الشعير في إيكاردا.

المشاتل	عدد الأمراض [1]	مقاومة لسبعة أمراض	مقاومة لثلاثة أمراض	مقاومة لمرض واحد
PDG 98	7	10	60	14
PDG 99	5	3	21	7
ADG 98	5	28	125	45
ADG 99	5	16	110	26
التبقع الشبكي 99	5	1	10	16
الإجمالي		58	326	108

[1] الأمراض مدرجة في الجدول 3.



الشكل 16. مقاومة أمراض متعدّدة في مشتلَيْ شعير اختبرت في إيكاردا.



الشكل 17. مصادر مقاومة متوفرة في مشتل 99 PDG اختبرت في إيكاردا.
R-MR = مقاومة/متوسطة المقاوَمة
S-MS = حساسة/متوسطة الحساسية.

الجدول 5. طرز وراثية للشعير مقاومة لسبعة أمراض للشعير[1]

- 24569 = (80-5138/Aths)
- Halcyon
- Plaisaut
- Th.Unk.7//WI2197/Cr.272-3-4 ICB90-0942-2BO-1AP-0AP
- Eagle
- Vavilon
- Antares/Ky63-1294/3/Roho//Alger/Ceres 362-1-1 ICB90-0148-0AP-1AP-0AP-3AP-0AP
- Tipper/ICB-102854 ICB90-0032-0AP-5AP-0AP-2AP-0AP
- Line 49-14 D30 IPA-Iraq
- Gloria'S'/Celo'S'//Teran 78 CMB84A-0236-0AP-1AP-0TR-1AP-0TR-0AP

[1] الأمراض مدرجة في الجدول 3 (PDG 98).

مكافحة آفة السونة باستخدام عزلات فطرية

تُعدّ آفة السونة (*Eurygaster integriceps* Puton) إحدى أكثر الآفات فتكاً بمحصولَيْ القمح والشعير في غربي آسيا. وتُقدّر الخسارة السنوية في الغلة بحوالي 20-30% في الشعير، و50-90% في القمح. ولاتزال الجهود في إيكاردا قائمة لتطوير برنامج متكامل لإدارة هذه الآفة، اعتماداً على الفطور الممرضة للحشرات، يحلّ محلّ أساليب المكافحة الكيماوية المتّبعة حالياً والتي تُقدّر تكلفتها بما يزيد عن 42 مليون دولار أمريكي سنوياً في غربي آسيا.

وتمّ اختبار 28 عزلة فطرية استُخلِصت من مجموعات من سورية وتركيا، ضد بالغات آفة السونة التي جُمِعت من الحقول. وكانت الجرعة الفطرية المُستخدمة تساوي $5x10^7$ أبواغ/مل. وضمّ كلّ اختبار 20 من بالغات آفة السونة، خمسٌ في كلّ حاوية من حاويات الاختبار الحيوي الأربعة. وقد غُطست البالغات في معلّق فطري لمدة خمس ثوان. ثمّ تمّ أخذ قراءة لحالات الإبادة عَقِب 12 يوماً من المعاملة. وأُجري اختبارين حيويين لكلّ سلالة.

وتراوحت حالات الإبادة من 30 إلى 100% بين سلالات الاختبار البالغ عددها 28. فقد أعطت أربع عزلات من الفطر *Beauveria bassiana* وعزلة واحدة من الفطر *Paecilomyces farinosus*، معدّل إبادة مرتفع (>95%)، كان أعلى بنسبة 10% من معدّل سلالة تجارية للفطر *Beauveria bassiana* استُخدِمت كشاهد. هذا وسيتمّ إجراء مزيد من الاختبارات على هذه العزلات الخمس.

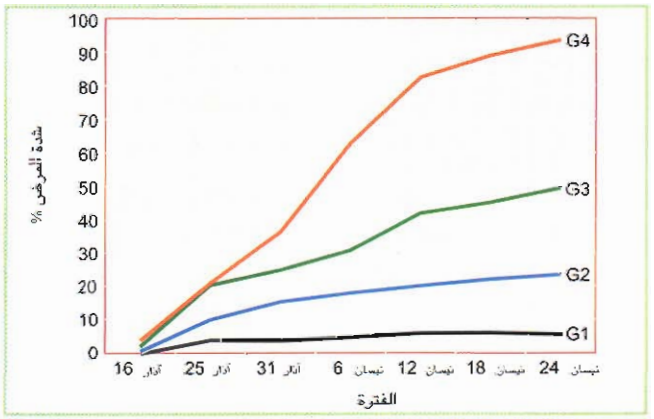
دليل على الإصابة البطيئة بالصدأ في القمح الشتوي

أظهرت الدراسات التي أُجريت في إيكاردا خلال عامَيْ 1998 و1999 دليلاً على إصابة القمح بشكل بطيء بالصدأ الأصفر. وقد تمّ إعداد خمسين مُدخلاً للقمح الشتوي اصطناعياً في فترة الإشطاء، تعود إلى أصول مختلفة. ورُصِد تطوّر المرض وتقدّمه منذ بداية أول بثور مرئية على النسج الورقية وحتى الإزهار. وأُخِذت تقييمات حول تفاعل المرض، وشدّته، والإصابة به. ورغم أنّه كان لكلّ مُدخَل اختبار سلوكه الخاص به، إلاّ أنّ تحليل البيانات مكّن من تقسيم المُدخلات إلى أربع مجموعات متباينة صُنِّفت على أنّها G1، وG2، وG3، وG4.

ولم تبدِ المُدخلات في G1 أي إجهاد مرضي مرئي. فإما أنّ الممرض لم يستطع التكاثر على النبات المضيف، أو أنّه انتشر ولكن فقط ضمن مساحة ورقية محدودة جداً (حتى 15%)، مع ظهور نقاط دقيقة ميتّة فقط على الأوراق المُصابة. ولذلك كانت منطقة الإصابة معدومة أو محدودة جداً طوال الموسم. وصنِّفت المُدخلات في هذه المجموعة (من قبيل الصنف التركي 'سلطان') كمُدخلات مقاومة.

أما المجموعة المتطرّفة الأخرى، G4، فقد شملت مُدخلات حساسة نمطية. إذ بدأ التبويغ قبل خمسة أيام تقريباً من بدئه في مجموعات أخرى، وانتشرت تغطية المرض للأوراق بشكل سريع، بحيث وصلت إلى 80% أو أكثر عند الإسبال، وإلى 90-100% عند الإزهار. ويُعتبر الصنفان التركي والإيراني 'Greek'، و'Sardari'، على التوالي بمثابة مثالَيْن عن مُدخلات G4.

وفيما يتعلق بالمجموعة G3، فقد اشتملت على طرز حساسة مشابهة لمُدخلات G4 من حيث إصابتها الأولية، إلا أنّ تكاثر الفطر وظهوره على الأوراق كان بالتالي أبطأ. وكان منحنى شدة المرض للمجموعة G3 أخفض مستوىً مقارنةً بالمجموعة G4 (الشكل 18)، مع تغطية للأوراق من قبل المرض مستمرّة حتى الإسبال. ويُعدّ الصنفان، الروسي 'Bezostaya' والتركي 'Dagdas'، مثالَيْن عن المُدخلات التي تنتمي إلى هذه الفئة.



الشكل 18. أربعة أنماط من استجابة القمح للصدأ الأصفر.

أخيراً، كان سلوك النبات في الاستجابة للمرض في المجموعة G2 متوسطاً بين المجموعة G1 من ناحية، والمجموعة G3 من الناحية الأخرى. واتّسم ردّ فعل النبات بشكل عام بحساسية معتدلة، أو بحساسية متدنيّة الشدة. ورغم ظهور بثور واضحة من الصدأ الأصفر على الأوراق، إلا أنّها كانت أبطأ في تطوّرها الأوّلي، ومن ثمّ في انتشارها على مساحة الأوراق على حدٍّ سواء. وبلغت تغطية الأوراق ببثور الصدأ عند الإسبال أقل بحوالي النصف من تغطيتها في

المجموعة G3، أو ربع تلك في المجموعة G4. وتشتمل الأمثلة على مُدخلات المجموعة G2 الصنف التركي 'Kinaci' وسلالة إيكاردا Tast/Sprw//Zar.

وقد تناقص معدل الزيادة في مساحة الإصابة الورقية في كلتا المجموعتَيْن G2 وG3 بمرور الوقت، كما تناقصت سرعة تقدّم المرض في النسيج النباتي. بيد أن الإصابة البطيئة بالصدأ كانت أكثر شدّةً في المجموعة G2، مؤديةً إلى انخفاضٍ في الغلة أكثر محدوديةً بكثير في G2 بالمقارنة مع G3. وكانت الخسارة المتوقّعة في الغلة والناجمة عن الإصابة بالصدأ الأصفر مهملة في G2، إلا أنّها كانت كبيرة في G3. وقد تمّ التأكّد من ذلك من خلال النتائج التي تمّ الحصول عليها من قطع أراضٍ صغيرة زُرعت في إيكاردا عام 1999، حيث شكّلت غلات المجموعتَيْن G3 وG4 68 و54% من غلة المجموعة G1. وخلافاً لذلك، لم تختلف غلة G2 معنوياً عن غلة G1. كما كان من المثير ملاحظة أنّ بعض أكثر الطرز غلةً في منطقة CWANA ينتمي إلى المجموعة G2.

ومن الناحية الوراثية، ستكون طرز G2 أقل ناقلية لسلالات الصدأ الجديدة، لأنها تمارس ضغطاً انتخابياً أقلّ على الفطر ممّا تفعله طرز G1، وبذلك، ستسهم في تعزيز فترة مقاومة النبات المضيف للصدأ الأصفر. ويتمّ حالياً إجراء مزيدٍ من البحوث لفهم توريث صفة الإصابة البطيئة بالصدأ هذه لاستغلالها بكفاءة أكبر في تربية أصناف قمح جديدة ومحسّنة للمناطق التي تتسّم بشتاءٍ بارد أو معتدل البرودة على حدٍّ سواء في منطقة CWANA، حيث يُعدّ الصدأ الأصفر الإجهاد الحيوي الرئيسي.

مكننة الحصاد لتحقيق زراعة مُستدامة للعدس في غربي آسيا

يُشكّل العدس مكوّناً مهماً في النظم الزراعية البعلية في المناطق الجافة من منطقة WANA. وقد تزايدت تكلفة إنتاجه في غربي آسيا على نحوٍ كبير في السنوات الأخيرة نتيجةً لارتفاع تكلفة الحصاد اليدوي، الأمر الذي يهدّد بشدة زراعة هذا المحصول الرئيسي المربح.

وفي غضون عقدها الأول، عملت إيكاردا على تطوير نظم اقتصادية لحصادٍ آلي للعدس. ويتعاون المركز في هذا البحث مع جامعة جوكوروفا، بتركيا؛ وجامعة حلب، والهيئة العامة للمكننة الزراعية في سورية.

كما نُفّذت دراسة استطلاعية حول تبنّي نُظُم حصاد مختلفة في سورية وتركيا. وتتمثّل خيارات الحصاد لزرّاع العدس في هذه البلدان في الحصاد اليدوي، والمحش ذو الشفرتين، والحشاشة الصغيرة والكبيرة ذاتية الحركة، إلى جانب الحصّادة–الدرّاسة. إذ اعتمد صغار الزرّاع على الحصاد اليدوي، بينما استعمل متوسطو وكبار المنتجين نظم حصاد آلي مختلفة (الجدول 6).

الجدول 6. نظم الحصاد المُستخدمة من قبل الزرّاع في سورية وتركيا.

فئة المزارعين(هـ)	حصاد يدوي		حشاشة–جماعة حصيد أو المحش ذو الشفرتين		حصادة–درّاسة	
	رقم	%	رقم	%	رقم	%
3>	59	94	2	3	2	3
30-3	34	39	23	26	30	35
30<	3	14	8	38	10	48

وفي سورية، اعتمد الزرّاع الحصادة–الدرّاسة، بينما تمثلّ النظام السائد في تركيا باستخدام المحش ذو الشفرتين. وقد أظهرت دراسات فاقد الحصاد أنّ المحش ذو الشفرتين يعطي غلة من التبن أعلى من تلك التي تعطيها الحصادة–الدرّاسة أو الحشاشة ذاتية الحركة (الجدول 7)، وهي، لذلك، المفضلة لدى المزارعين الذين يستخدمون تبن العدس كعلفٍ للحيوانات.

الجدول 7. الغلات المتوسطة (كغ/هـ) والفاقد (كنسبة مئوية من الغلة) باستخدام نظم حصاد مختلفة.

نظم الحصاد	بذور		تبن	
	الغلة	الفاقد %	الغلة	الفاقد %%
القلع باليد + درّاسة	1347	11	1969	8
محش ذو شفرتين+درّاسة	1160	18	1440	17
حشاشة كبيرة ذاتية الحركة+درّاسة	1243	24	1354	24
حصادة–درّاسة	1217	17	1513	10

محش ذو شفرتين مركّب جانبياً، يشغّل على الجرار أثناء عمله في حصاد العدس في أورفة بتركيا.

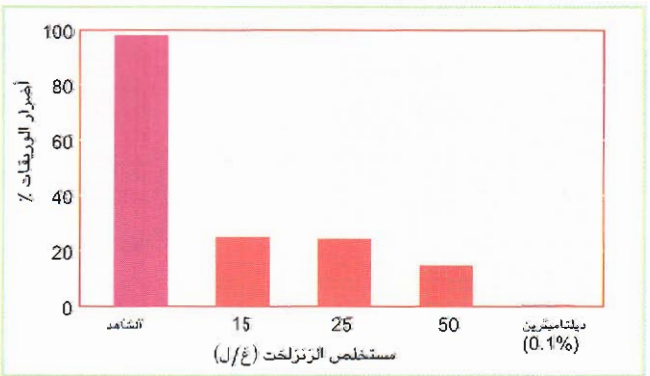
غير أن المكننة وحدها ليست الجواب الكلي لتحسين العائدات الاقتصادية من العدس في غربي آسيا. فأصناف العدس التقليدية عرضةً للضجعان، وبالتالي فهي غير مناسبة للحصاد الآلي. وقد استنبطت إيكاردا، بالتعاون مع شركاء وطنيين، أصنافاً جديدة، بما فيها 'إدلب 1' في سورية، و'Sayran 96' في تركيا، تتسّم بقدرة جيدة على التحمّل ومقاومة الضرر الميكانيكي.

وقد وفّرت الأصناف المحسّنة التي تمّ حصادها باستخدام المكنة 17-20% من تكلفة الحصاد. وبالنسبة للمُزارع، فإن هذه النسبة تعادل زيادة تصل إلى 100 دولار أمريكي/هـ؛ وعلى صعيد الاقتصاد المحلي في منطقتَيْ المسح ، فقد كانت النسبة تعادل زهاء 13 مليون دولار في العام.

تأثير المُستخلص المائي لبذور الزنزلخت في تغذية حشرة السيتونا

تُعَد *Sitona crinitus* H. آفة حشرية مهمة تصيب العدس في منطقة WANA. وتتغذّى يالغات الـ *Sitona* على الوريقات، أما يرقاناتها فتتغذّى على العقد الآزوتية وتتسبّب بالضرر الأكبر. وقد تمّ الكشف عن مبيدات حشرية فاعلة ضدّ هذه الآفة، غير أنّ استخدامها في حقول المزارعين محدود نظراً لتكاليفها الباهظة، والأخطار البيئية المرتبطة باستخدامها.

وتمّ تنفيذ تجربة لإيجاد بدائل لاستخدام المبيدات الحشرية. فقد نُقِع مسحوق من ثمرة *Melia azedarach* جافة في ماءٍ عادي من الصنبور لمدة 24 ساعة؛ وتمّ تحضير ثلاثة تراكيز: 15، و25، و50 غ/ل. واستُخدِم الديلتاميثرين (0.1%) والماء كشاهدَيْن. وتمّ نشر العدوى في 10 بادرات عدس مزروعة في أصيص بطول يقارب 10 سم بستة أزواج من يالغات الـ *Sitona*.



الشكل 19. تأثير ثلاثة تراكيز للمستخلصات المائية من الثمرة الجافة *Melia azedarch* في تغذية يالغات *Sitona crinitus*.

وقد أُصيبت النباتات بالعدوى بعد 30 دقيقة من عملية الرش. ثم تمّ تقويم النسبة المئوية للضرر الذي لحق بالوريقات بعد 3 أيام من الإصابة.

وقد تدنّى نشاط الحشرة التغذوي بشكل معنوي على النباتات التي خضعت للمعاملة، وبلغت نسبة الضرر في الوريقات لكلٍّ من التراكيز الثلاثة 24.8، و24.2، و14.7%، على التوالي، مقارنةً مع نسبة ضرر بلغت 98% في الشاهد الذي لم يُرشّ (الشكل 19).

وباعتبار أن شجرة الزنزلخت *(M. azedarach)* شائعة في منطقة WANA، فإن المُستخلصات المائية من ثمارها يمكن أن توفّر وسيلة رخيصة الثمن وسليمة بيئياً لمكافحة هذه الآفة التي تصيب العدس. ويتمّ إجراء مزيد من الدراسات لتحديد فيما إذا كان هناك أي أثرٍ متبقٍّ لمُستخلصات ثمرة الزنزلخت على بذور النباتات التي تخضع للمعاملة، وأية آثارٍ جانبية على الحشرات النافعة.

تحمّل الجفاف في الحمص

يُعدّ الحمص الكابولي أحد أكثر البقوليات الغذائية للموسم البارد أهمية والتي تُزرع في فصل الربيع في وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا. غير أن الجفاف الذي يحدث في نهاية الربيع غالباً مايضرب المحصول المزروع في تلك الفترة من السنة، ويتسّبب في تدنّي الغلة. وتُبذل الجهود على قدمٍ وساق في إيكاردا بغية استنباط أصنافٍ محسّنة من الحمص الربيعي تتّسم بقدرة على تحمّل الجفاف الذي يحدث في نهاية الربيع، وتعطي غلة جيدة.

وقد استُخدِمت تقنية غربلة مُعتَمَدة اشتملت على تأخير موعد زراعة الحمص لمدة ثلاثة أسابيع خلال فصل الربيع في موقعٍ جاف نسبياً في تل حديا، وذلك لتقويم 1000، و544، و600

مشتل تحمّل الحمص للجفاف في تل حديا، سورية، 1999. كان تطوّر القرون في الطرز الوراثية الحساسة للجفاف ضعيفاً أو معدوماً.

سلالة للأصول الوراثية في الأعوام 1997، و1998، و1999، على التوالي. وأُجري تقييم المادة باستخدام مقياس مدرّج من 1 (= مقاومة)، إلى 9 (= حساسة). وفي عام 1999 أُعيد تقويم السلالات التي وُجِدت أنها مقاومة في العامَيْن 1997 و1998. وكان الهطل المطري عام 1999 متدنّيا وغير موزع بالتساوي في منطقة WANA، فأسفر عن جفافٍ شديد، وتسبّب في خساراتٍ فادحة في الحمص المزروع ربيعاً. وقد وفّر ذلك فرصةً لغربلة سلالات محسّنة ضد إجهاد الجفاف. فمن بين 39 سلالة حمص تمّ اختبارها للتأكّد من مقاومتها، وُجِدت 22 منها مقاومة بمعدل 3 على المقياس(الجدول 8). وكان واضحاً من البيانات أنه لا يوجد ثمة ارتباط في هذه السلالات بين بلد المنشأ وتحمّل البرودة. وقد تمت مشاركة مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في هذه السلالات المقاومة، من خلال البرنامج الدولي لاختبار الحمص التابع لإيكاردا، وذلك لتقويم إنتاجيتها في بلدانٍ مختلفة. وفي الغربلة الأولية لـ 600 سلالة إضافية في تل حديا، وُجِدت 89 منها تحمل درجة 3 على المقياس. هذا وسيجري مزيد من عمليات التقويم لهذه السلالات في عام 2000.

الجدول 8. مصادر متحمّلة للجفاف من الحمص الكابولي في تل حديا، بحلب، سورية عام 1999.

رقم المُدخل	شجرة النسب	الأصل
ILC 19	-	Jordan
ILC 588	NEC 1628-1	India
ILC 1306	PI 339221	Turkey
ILC 1799	NEC 2904	Syria
ILC 3101	ICC 10315	Turkey
ILC 3105	ICC 10319	Turkey
ILC 3182	ICC 10736 PIC	Turkey
ILC 3210	ICC 10769, CRIC-37092	Turkey
ILC 3216	ICC 10776 PIC	Turkey
ILC 3321	No. 38 (Collection from Jissr Shaghour	Syria
ILC 3832	Pch 80	Morocco
ILC 3843	Pch 102	Morocco
ILC 4291	INIAM	Mexico
ILC 4945	FLIP 81-387C/X79TH123/ILC 1929 x ILC 200	ICARDA/ ICRISAT
ILC 5766	IP 1138-1	Pakistan
ILC 6023	PI 468928	Mexico
ILC 6056	WRPIS	USA
ILC 7067	FLIP 86-45C/X82TH101/ILC 215WH x ILC 195WH	ICARDA/ ICRISAT
FLIP 87-51C	X85TH146/ILC 2398 x FLIP 83-13C	ICARDA/ ICRISAT
FLIP 87-58C	X85TH264/ILC 3777 x FLIP 83-46C	ICARDA/ ICRISAT
FLIP 87-85C	X85TH248/ILC 3398 x FLIP 83-46C	ICARDA/ ICRISAT
FLIP 88-42C	X85TH230/ILC 3395 x FLIP 83-13C	ICARDA/ ICRISAT

التجميع الهرمي للمورثات لمكافحة لفحة الأسكوكيتا التي تصيب الحمص

تُعتبر لفحة الأسكوكيتا (*Ascochyta rabiei*) إحدى أكثر الأمراض الفطرية في العالم فتكاً بالحمص. ورغم تطوير العديد من الممارسات الكيماوية والزراعية لمكافحة هذا المرض، إلا أنّها لم تكن ذات جدوى اقتصادية ولا تلبّي الطلب في أغلب الأحيان. وعليه نجد أن مقاومة النبات المضيف هي الطريقة الوحيدة المعتمدة لمكافحة هذا المرض.

ففي إيكاردا، طُوّرت تقنيات غربلة حقلية ومخبرية كفوءة لمقاومة لفحة الأسكوكيتا، كما تمّ تقويم ماينوف عن 25,000 مُدخل من الأصول الوراثية للحمص والمواد الوراثية المحسّنة. وقد تمخّضت هذه التقويمات عن بضعة مصادر مقاومة فقط، تمت مشاركة مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في اختبارها تحت ظروفٍ محلية. وكشف الاختبار متعدّد المواقع لهذه المواد عن رد فعل تخالفي تجاه سلالات المرض الموجودة في مناطق مختلفة، دالاً على وجود تنوع هائل في مجتمعات هذا الممرض.

ويبدو أنّ التغيرات في نمط المقاومة أو انهيار المقاومة والتي أُعلِن عنها في تقارير بعض البلدان تعود إلى وجود طور كامل أو جنسي للمرض، يؤدي إلى وجود تنوع هائل في المرض، ويجعل عملية الانتخاب لمقاومته من الصعوبة بمكان. وأشارت دراسات سابقة حول توريث مقاومة لفحة الأسكوكيتا إلى أنّ مورثاً واحداً يقاوم المرض. إلا أنّه تبيّن مؤخراً أنّ هناك أكثر من مورثة تدخل في هذه المقاومة. وقد تمّ في إيكاردا توصيف التنوع في المرض باستعمال تقنيات DNA الجزيئية، وتمّ تصنيف العزلات على أساس الطراز المرضي 1، والطراز المرضي 2، والطراز المرضي 3. وأنّ معظم السلالات التي تمّ تحديدها كسلالات مقاومة واعتُمِدت في الزراعة العامة من قِبَل المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، متحمّلة أو مقاومة للطراز المرضي 1 أو 2، إلا أنه لم يُعثر على أيٍّ منها يتمتّع بمقاومة للطراز المرضي 3 الذي يُعتبر أكثر عدوانيةً. وقد أظهرت البحوث التي أُجريت في إيكاردا أنّ الطراز المرضي 3 منتشرٌ على نطاقٍ واسع في جميع أنحاء منطقة WANA. لذا فإنّ العمل على لفحة الأسكوكيتا مركّزٌ حول تقويم الأصول الوراثية ومواد التربية ضد العشائر الخليطة لثلاث طرز مرضية

تحت الظروف الحقلية، وللطراز المرضي 3 تحت ظروف الدفيئة.

وفي خطوةٍ لتحسين مستوى التحمّل للفحة الأسكوكيتا، تُبذل الجهود لتجميع أو توحيد مورثات مختلفة من مختلف المصادر هرمياً من خلال إجراء تهجينات متعددة. وقد تمخّض هذا النظام عن تحسّنٍ في مقاومة سلالات التربية المحسّنة للفحة الأسكوكيتا أكبر منه عند إجراء التهجينات الأحادية أو الثنائية. وتتمثّل الأنساب المستخدمة بـ:

Cross 1 = [[(ILC 95 x ILC 2956) x (ILC 72 x ILC 215)] x ILC 95 x ILC 2956]] x ICC 12004; Cross 2 = [(ILC 72 x ILC 1922) x ILC 4921] x [ILC 3856 x ILC 4246]; Cross 3 = [ILC 5342 x (ILC 72 x ILC 215)] x ICC 13555.

وقد أظهرت السلالات المشتقة من مشروع التجميع الهرمي للمورثات مقاومة أفضل من مقاومة الشواهد القياسية

باحثون من آسيا الوسطى والقوقاز، وأريتريا يتفحّصون سلالات حمص محسّنة في محطة إيكاردا الرئيسية للتجارب، تمّ استنباطها من خلال التجميع الهرمي للمورثات.

الجدول 9. إنتاجية ونسب بعض السلالات النخبة التي تمّ استنباطها من خلال التجميع الهرمي للمورثات في إيكاردا.

			رد الفعل تجاه الإجهاد (على مقياس 1-9)				
المرتبة	الغلة (كغ/هـ)	SW (g)	FW	CT	AB	النسب	اسم الطراز الوراثي
1	2064	29	5	4	4	Cross 2	S98756
2	1804	25	5	4	4	Cross 2	S98736
3	1772	25	5	4	4	Cross 2	S98753
4	1660	22	4	3	3	Cross 2	S98734
6	1617	25	4	4	4	Cross 2	S98767
7	1512	25	3	4	4	Cross 2	S98798
8	1456	25	3	3	4	Cross 2	S98754
9	1392	26	4	4	3	Cross 2	S98761
10	1380	22	5	5	4	Cross 2	S98758
11	1371	25	4	4	4	Cross 2	S98763
12	1362	24	4	3	4	Cross 2	S98801
13	1323	20	5	4	4	Cross 2	S98739
14	1323	30	4	4	4	Cross 2	S98790
16	1292	25	4	3	4	Cross 2	S98735
17	1285	23	4	4	4	Cross 2	S98752
19	1236	30	5	4	3	Cross 1	S98729
20	1228	20	5	3	3	Cross 2	S98740
21	1219	23	5	4	4	Cross 2	S98757
22	1131	21	5	3	4	Cross 2	S98738
23	1110	23	5	4	3	Cross 1	S98728
24	1075	24	4	4	4	Cross 2	S98764
25	1060	24	5	4	3	Cross 2	S98755
26	1054	24	4	4	4	Cross 2	S98765
27	1045	23	3	2	4	Cross 2	S98805
28	961	30	4	2	4	Cross 2	S98766
29	854	27	4	4	4	Cross 2	S98799
NA	NA	NA	NA	NA	3	Cross 3	S98730
NA	NA	NA	NA	NA	3	Cross 2	S98762
NA	NA	NA	NA	NA	4	Cross 3	S98731
NA	NA	NA	NA	NA	4	Cross 2	S98732
NA	NA	NA	NA	NA	4	Cross 2	S98751
NA	NA	NA	NA	NA	4	Cross 2	S98769
15	1321	26	9	6	8	Standard check 1	Ghab 1
18	1267	23	7	5	7	Standard check 2	Ghab 2
5	1628	25	5	4	6	Standard check 3	Ghab 3

AB = لفحة الأسكوكيتا؛ CT = تحمّل البرودة؛ FW = الذبول الفيوزارمي؛ SW = وزن المائة بذرة.

(الجدول 9). ومما يثير الاهتمام هو ملاحظة أن رد الفعل في بعض هذه السلالات المُستنبطة حديثاً يصل إلى 3 أو 4 على مقياس مدرّج من 1-9 (حيث 1= خالية من الضرر، 9 = تالفة)، بالمقارنة مع معدل قدره 6 للشاهد المحسّن، تحت ظروف مُراقَبة. ويبيّن الجدول 9 نسب بعض السلالات المُستنبطة حديثاً، ورد فعلها تجاه لفحة الأسكوكيتا، وحجم بذورها، وغلتها البذرية/الهكتار. وممّا يشجّع هو ملاحظة أن بعض السلالات التي تتّسم بمستوىً عالٍ من التحمّل، وبحجمٍ جيد للبذور، تتّسم أيضاً بغلة بذرية جيدة.

تحسين الفول

يحتل الفول موقعاً مهماً بين المحاصيل البقولية في منطقة WANA، وبلدان وادي النيل، والصين. ومنذ إعادة انطلاق البرنامج المُمهّد لتربية الفول في إيكاردا في الموسم الزراعي 97/1996، غطّت البحوث الجوانب التالية:

- تحديد مصادر وراثية جديدة لمقاومة أمراض فطرية وفيروسية.
- استنباط عشائر محسّنة ومغلالة، تتّسم بمقاومة إفرادية أومتعدّدة للإجهاد، ليُصار إلى استخدامها من قبل NARS.

مُدخلات فول متحمّلة للصقيع (اليمين، خلفية الصورة) مقارنةً مع مُدخلات حساسة.

- بناء مجمّعات (بنوك) للمورثات خاصة بإجهاداتٍ معينة وذلك عن طريق إعادة جمع مصادر مقاومة للتبقع الشوكولاتي، ولفحة الأسكوكيتا، والهالوك، والصدأ، والباكورية.
- مكاثرة 81 مُدخلاً للأصول الوراثية لمقاومة التبقع الشوكولاتي (41)، ولفحة الأسكوكيتا (12)، والهالوك (18)، والجمع مابين مقاومة لفحة الأسكوكيتا وتحمّل الصقيع والمغلالية العالية (10). كما تمّ إكثار مامجموعه 400 مُدخل من الأصول الوراثية للفول ليُصار إلى توزيعها على NARS بحسب الطلب.

سلالات تربية فول ذات مقاومة مركبة للفحة الأسكوكيتا، وتحمل للصقيع، وإمكانية لتقديم غلة مرتفعة، مقارنة مع الشاهد الحساس.

ويبيّن الجدول 10 توزّع التهجينات المُستهدفة، والمصادر الوراثية لمقاومة الإجهادات الأحيائية واللاأحيائية، والعشائر المحسّنة، ومشاتل دولية مختلفة.

الجدول 10 : توزّع مصادر جديدة للمقاومة وعشائر انعزالية من الفول.

العام	CB	F_1	S0P	S1P	SH	OF	ICSN	ION	IASCBN	IS1PN	المجموع
							(1)	(2)	(3)	(4)	(4+3+2+1)
1997	161	-	-	-	175	120	7	5	-	-	12
1998	106	82	5	-	28	233	20	15	-	-	35
1999	89	106	4	1	69	255	30	14	24	28	96
							57	34	24	28	143

CB: قطعة التهجين (عدد التهجينات الجديدة المقترحة)؛ F_1: عدد تهجينات الجيل الأول؛ S0P: عدد العشائر المحسّنة المزروعة في حقول منعزلة ومعرّضة لنحل العسل؛ S1P: الجيل الأول للعشائر المحسّنة؛ SH: عدد مُدخلات الأصول الوراثية المزروعة في بيوت الغربلة لمكاثرة البذور؛ OF: عدد الـ ILB's و FLIP المزروعة تحت ظروف الحقل المكشوفة؛ ICSN: عدد المشاتل الدولية للتبقع الشوكولاتي؛ ION: عدد المشاتل الدولية للهالوك؛ IASCBN: عدد المشاتل الدولية للفحة الأسكوكيتا؛ IS1PN: عدد عشائر S1 الدولية.

مسح للفيروسات التي تؤثّر في المحاصيل العلفية في سورية

أُجريت دراسة استطلاعية بالتعاون مع جامعة حلب خلال نيسان/أبريل–وأيار/مايو 1999، في مختلف المحافظات السورية، لتحديد الفيروسات التي تؤثر في أنواع الأعلاف المختلفة (*Medicago* sp.*Trifolium* sp., *Lathyrus* sp., *Pisum SP., Vicia* sp.).

وقد جُمِعت عيّنات تظهر عليها الأعراض وأخرى عشوائية من جميع الحقول التي تمّ مسحها. وكانت أكثر الفيروسات التي عُثِر عليها شيوعاً هي فيروس موزاييك وزوائد البازلاء، وفيروس تبرقش الفول، وفيروس موزاييك البازلاء المنقول بواسطة البذور، وفيروس موزاييك الفصة، وفيروس موزاييك الخيار. وبلغت الإصابة الفيروسية الكلية، التي قُدِّرت من اختبار العيّنات التي جُمِعت عشوائياً، 17%. وتراوح معدّل الإصابة الفيروسية الكلية بين الأنواع العلفية التي تمّ مسحها من 7.5% (*Vicia ervilia*) إلى 44% (*Lathyrus* sp.). وبلغت نسبة إصابة العينات بفيروس وحيد قرابة 75%، بينما كانت نسبة الإصابة الخليطة 25%. وبما أنّ معظم الفيروسات التي تمّ الكشف عنها منقولة بوساطة البذور في نوعٍ أو أكثر من أنواع البقوليات العلفية، فإنّ جودة البذور يمكن أن تكون عاملاً مهماً في إنتاج الأعلاف في سورية.

اجتماع مجلس شبكة WANA للبذور

تمّ تأسيس شبكة WANA للبذور عام 1992 كوسيلة للتعاون الإقليمي وتبادل المعلومات بين البلدان الأعضاء. ومنذ ذلك الوقت، نفّذ الأعضاء برنامج أنشطة ضخم، كما تمّ الاتفاق عليه في اجتماعات الشبكة. ويتمّ إصدار مجلة علمية دورية تحمل اسم "*Seedinfo*" وعدد من المطبوعات الفنية كل عام. ويُعتبر المجلس الهيئة الرئيسية لصنع القرار، حيث يضم الممثلين الرسميين لكافة البلدان الأعضاء. وقد اجتمع المجلس في القاهرة، في أيار/مايو 1999 لمراجعة التقدّم الذي تمّ إحرازه على صعيد الأنشطة المختلفة. وتمخّض الاجتماع عن اتفاقٍ يقضي بإجراء بعض التغييرات في برنامج العمل للسنوات الثلاث القادمة.

وفضلاً عن مراجعة أنشطة الشبكة، تمثّل الموضوع الخاص بالاجتماع في إيجاد سبلٍ لدعم جمعيات البذور الوطنية في تشجيع عملية تطوير الصناعة الخاصة للبذور. وتبعاً لذلك، دُعِي ممثّلو تلك الجمعيات، والموجودة حالياً في أربعة بلدان (مصر، والمغرب، والباكستان، وتركيا)، إلى المشاركة في اجتماع المجلس، وتقديم عروض عن التقدّم الذي أحرزوه. وكانت هذه هي المرة الأولى التي يُمثَّل فيها القطاع الخاص مباشرة في اجتماع المجلس. وقد ساعد ذلك في معالجة مختلف المسائل التي تؤثّر في القطاع الخاص الذي هو في طور النشوء، وصِلته بالدولة.

تأييد السياسة في صناعة بذور متغيرة

شاركت إيكاردا في اجتماعٍ تحضيري في ليلونغوي، مالاوي، لتأسيس جمعية إفريقية لتجارة البذور. وقد قدّم المركز بحثاً حول "خبرات شبكة WANA للبذور كمحفز للتنمية الإقليمية".

وتمثّل الحدث الرئيسي الآخر أيضاً على ساحة هذا العام بانعقاد المؤتمر العالمي للبذور في كامبريدج، المملكة المتحدة، في أيلول/سبتمبر، احتفالاً بالذكرى السنوية الـ 75 لتأسيس الجمعية الدولية لاختبار البذور (ISTA). وقد قدّم الدعم لهذا المؤتمر منظماتٌ دولية رئيسية تعمل في مجال البذور، واستقطب أكثر من 400 مشارك، كان من بينهم العديد من بلدانٍ نامية. كما قدّمت إيكاردا بحثاً بعنوان "آفاق لخصخصة قطاع البذور في البلدان النامية،" هذه المسألة التي تُعدّ حالياً مسألة أساسية في عديدٍ من البلدان مع تقدّم عملية التحرّر الاقتصادي. كما قُدِّم موضوع الخصخصة ذاته كورقة عمل في ورشة عمل إقليمية نظّمتها FAO في قبرص، في حزيران/يونيو، للبحث في مبادراتٍ إقليمية في سياسات البذور وبرامجها.

كما بدأ العمل أيضاً بمشروعٍ بحثيٍّ جديد حول كفاءة توريد البذور، الذي تموّله جزئياً الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ). وتحت إطار هذا المشروع، ستقوم إيكاردا بتنفيذ دراساتٍ حول نظام توريد البذور في ثمانية بلدان. ويكمن الهدف الرئيسي من وراء ذلك في تحديد مواقع القوة والضعف لنظم توريد البذور المختلفة، وتأثيرات السياسات المتغيرة في توريد البذور، لاسيّما بالنسبة لصغار المزارعين. وفي المنطقة التي تعمل عليها إيكاردا، تثبّط الزراعة في البيئات الهامشية والمحفوفة بالمخاطر من عزيمة الزرّاع لشراء البذور. ونتيجةً لذلك، فإن القطاع الخاص الحالي لا يستهوي تلك المناطق نسبياً، وثمة حاجة لإيجاد طرائق يمكن للمزارعين من خلالها الإفادة من مبتكرات البحوث.

البرنامج الإقليمي للتدريب على البذور

لايزال تدريب العاملين في البرامج الوطنية للبذور نشاطاً أساسياً من أنشطة إيكاردا منذ عام 1985. وفي الوقت الراهن، يتمّ تقديم الدعم لكافة أشكال التدريب من قبل مشروعٍ خاص تموّله الحكومة الهولندية عن طريق المديرية العامة للتعاون الدولي (DGIS). ويشتمل هذا المشروع على نهج "درَّب المدرِبين." وبالنسبة لدورات "درَّب المدرِبين،" تتولّى المنظمة المضيفة كافة الترتيبات المتعلّقة بالنقل والإقامة، وتضع خطة للبرنامج التعليمي، وترعى المشاركين. وتقوم إيكاردا بإيفاد أحد العاملين فيها بصفته "شخص ذو خبرة" ليقدّم الدعم الفني خلال الدورة. كما تقدّم بعض مواد التعليم، وتسهم في التكاليف المحلية.

الآنسة عرفة أحمد (الوسط)، خبيرة في الاقتصاد، وزارة الزراعة السودانية، تترأس فريق عمل حول طرائق بديلة لإكثار البذور في السودان.

وفي السنوات الأولى من المشروع، أُجريت عدة دورات رئيسية. إلا أن البرنامج حالياً في طريقه إلى النضوج، حيث أضحى معظم التدريب يتألفُ من دورات متابعة على مستوى البلد. وقد أُجرِي مامجموعه 7 دورات من تلك الدورات المذكورة، خلال عام 1999 في كلٍّ من مصر، والعراق، والمغرب، والسودان، وسورية، واليمن.

ولهذا النهج المتّبع في التدريب فوائد جمة، يتجسّد أكثرها أهميةً في الفرصة المتاحة لتوجيه التعليم مباشرةً بحسب احتياجات المشاركين، عن طريق وضعه ضمن إطار برنامج البذور الخاص بهم. كما يمكن البحث بالتفصيل في المشكلات الخاصة، وتقاسم الخبرات القادمة من مختلف المناطق أو المنظمات الموجودة في البلد. وفي الواقع، تشكّل هذه الدورات منتدىً للتفاعل بين العاملين الذين لاتتوّفر لهم عادةً فرصة اللقاء خلال عملهم اليومي.

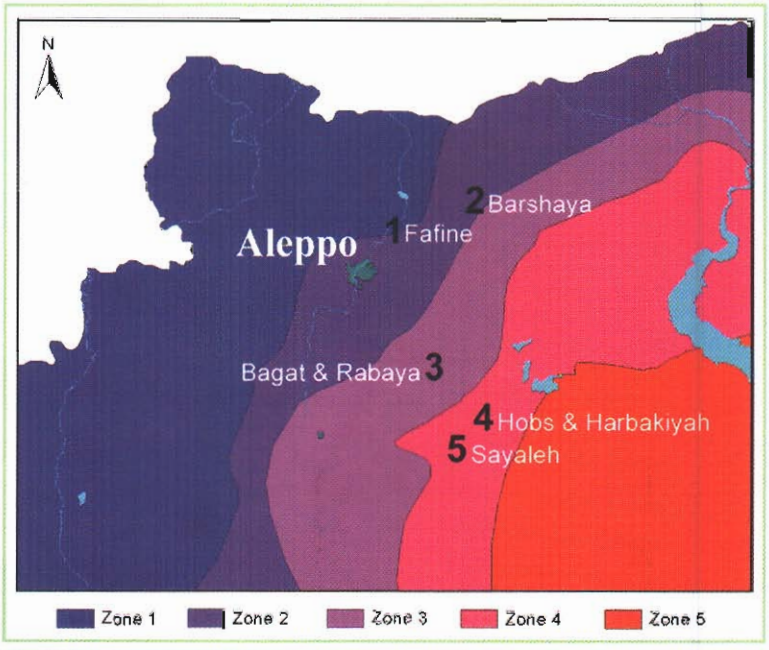
هذا ويتحوّل موضوع بحث الدورات من فروع دراسية، من قبيل تفتيش المحصول واختبار البذور ومعاملتها، إلى اقتصاديات البذور وإدارتها.

إدارة الموارد وحفظها

مشروع إدارة مياه برشايا يؤسّس مكّون نظم معلومات جغرافية

لقد قدّم التوسّع في الري باستعمال المياه الجوفية، خلال الثلاثين عاماً الماضية، فوائد جمة للعديد من بلدان منطقة WANA، بما في ذلك زيادة في دخول المزرعة، وزيادة في الأمن الغذائي، وتوفير فرص التوظيف الريفي. غير أن المعدلات المرتفعة من استخراج المياه الجوفية غير مُستدامة في أغلب الأحيان. فمستويات المياه الجوفية في تناقص؛ والآبار قد جفّت في بعض المناطق؛ وهاهي الأراضي المروية تتّجه إلى أسلوب الزراعة البعلية. وتسهم فترات الجفاف في تفاقم الحالة بشكلٍ أكبر. فعلى سبيل المثال، تسبّب الجفاف الذي ضرب سورية في موسم 99/1998 بالإضرار بالمحاصيل البعلية والمواشي، وخفّض من المساحة المروية. وقد أثّر ذلك سلبياً في إنتاج الغذاء والأعلاف، وبالتالي في دخل المزرعة. ويُعتبر استنزاف المياه الجوفية نتيجةً مؤكدة لخيارات الإنتاج لدى المنتجين الأفراد.

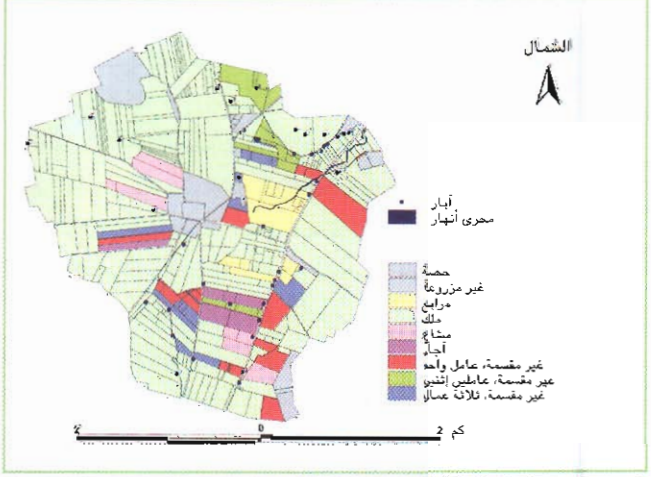
وقد بدأت إيكاردا من جهتها–بالتعاون مع جامعة Christian Albrecht (CAU) في Kiel، وGTZ، وBMZ، ألمانيا– دراسةً حول استخدامٍ مُستدام للمياه الجوفية في المناطق الجافة. وقد وقع الاختيار على موقع دراسة يغطي مقطعاً عرضياً يمرّ بخمس مناطق بيئية زراعية في شمالي سورية. ذات درجات متفاوتة من حيث وفرة المياه. وقد اختيرت ست قرى كمواقع لإجراء البحوث، بما فيها برشايا (الشكل 20). ويُعتبر نهج البحوث متداخل الإختصاصات العلمية، وهو يهدف إلى تحفيز الأعمال التي تضم المسؤولين في تحليل أسباب شح المياه، وإيجاد حلولٍ لها. هذا وتغطي أنشطة البحوث: (i) استعمال المياه والعلم المرتبط بها (مسح لاستعمال المياه ورصد الآبار)؛ و(ii) معرفة الزرّاع بحفر الآبار وقيامهم بذلك؛ و(iii) العوامل المؤسساتية (طرائق البحوث بمشاركة المزارعين)؛ و(iv) تحليل ميزانية المشروع والنمط الزراعي؛ و(v) قرارات استثمار الآبار.



الشكل 20. مقطع عرضي لمشروع ISGW يحدّد موقع قرية برشايا في شمال غربي سورية.

وسيتمّ استخدام محاكاة الأنماط الزراعية على المستوى المصغّر (المجتمع الزراعي) ومخططات استخدام المياه لاختبار خيارات مؤسساتية وتقانية مختلفة. وسيُستخدم أنموذج المحاكاة كأداة تعليمية للمسؤولين. ويخلق هذا النهج حواراً بين مستعملي المياه ضمن مجتمعٍ زراعيٍّ ما من جهة، وبين مستعملي المياه والأجهزة التنظيمية التابعة للحكومة. ويُتوقّع للمداخلة الأولى أن تولّد توعية عامة أوسع نطاقاً فيما يتعلق بالمشكلة، الأمر الذي يمكن أن يدعم العمل الجماعي. ويُتوقّع أن تحسّن المداخلة الثانية من عملية صياغة السياسة، من خلال تقديم معلومات على مستوى المزرعة حول الخيارات المؤسساتية والتقانية، وردود فعل المستخدمين لمختلف الأنظمة.

وتُستخدم حالياً أدوات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد التغيرات في عديدٍ من المسائل المتقلّبة على مستوى القرية، من قبيل منطقة الري، بازدياد عملية استنزاف المياه سوءاً. كما يوفّر GIS أداةً مطواعة لتخزين مجموعات بيانات المشروع المختلفة ومعالجتها، وتحليلها، فضلاً عن أنه يؤمّن وسيلةً لتقديم النتائج على شكل مخططات بيانية بسيطة. وستُستخدم هذه البيانات في وضع خريطة لتوافر المياه ومتطلّبات قطاع القرية منها بالاعتماد على الآبار الموجودة، وتفريغها المعروف، بالإضافة إلى الأنماط الزراعية المتّبعة حالياً. ومن خلال دمج هذه البيانات مع معلومات ملكية الأراضي، سيصبح بمقدور إيكاردا لقاء المسؤولين في القرية، وبالتالي توضيح الاستراتيجيات الممكنة لإدارة المياه، والتي من شأنها أن تساعد في استدامة الإنتاج الزراعي المستقبلي لبرشايا (الشكل 21).

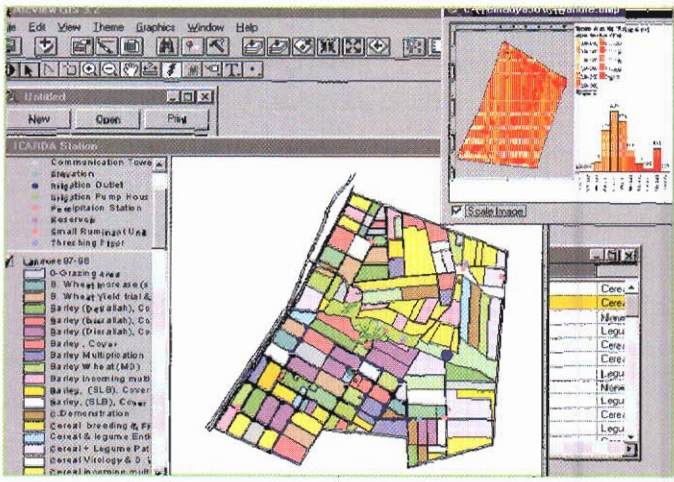


الشكل 21. ملكية الأراضي في قرية برشايا في شمال غربي سورية عام 1999.

إدارة معلومات المزرعة على الشبكة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

يجري الآن تطوير نهج متكامل لنظام جغرافي–زراعي في محطة إيكاردا في تل حديا. وقد تمت إدارة تجارب اختبارية تتعلّق بتربية المحصول ومختلف نظم إدارة الحقول بشكلٍ إفرادي، وتمّ توثيق معظمها بشكلٍ كامل. غير أنّ صنع القرار فيما يتعلّق بإدارة الحقل يتطلّب تحليل معلومات مشتقة من قبيل التربة، وطراز المحصول، والحراثة، والمياه، والأسمدة، بالإضافة إلى الغلة. ويتطلّب تحليل هذه البيانات أن تكون المعلومات متكاملة تماماً. وفي السابق، لم تكن الارتباطات الفضائية (الخرائط)، وغير الفضائية (خصائص الحقول) متوافرة على الشبكة. وقد جعل هذا قيمة البيانات التي تمّ جمعها محدودة فيما يتعلّق بصنع القرار، كما حدّ من مشاركة هذه المعلومات مع مستخدمين أخرين.

ويوماً بعد يوم، تصبح نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أدواتٍ مفيدة في تخطيط النظم الزراعية وإدارتها. وتكمن إحدى الطرائق التي يمكن فيها لـ GIS أن تساعد في التخطيط، في إنتاج بياناتٍ فضائية (خرائط) تُظهر الحقول مع بيانات



خريطة للغلة وضعتها الحصادة لأحد الحقول المُدخلة في GIS. يمكن للمستخدم الضغط على الزرّ الخاص باستحضار أي حقل داخل المزرعة لعرض خريطة قياسات الغلة ذات الصلة على الشاشة، أو الاستفسار عن بيان إدارة الحقل.

الوسائل المستخدمة فيها وإدارتها. واستجابةً للحاجة إلى وسيلةٍ كفء لإدارة البيانات، جُمِعت بيانات الحقول وأُدخِلت في GIS. كما أُدخِلت خرائط الغلة على مستوى الحقل، والتي تمّ وضعها بوساطة محساسات موجودة على حصادات إيكاردا. وأضحى حالياً بمقدور أي مستخدم للنظام (GIS) عرض أية صورة للغلة بالضغط على الزرّ الخاص باستحضار الحقل الظاهر على الشاشة. وتتوضّع بيانات إدارة الحقول ضمن نظام منفصل لإدارة قاعدة البيانات. ويُعطى ارتباط البيانات من خلال الاتصال الذي يحدّده المستخدم حسب الطلب. وقد تمّ اختبار النظام، وهو قيد العمل حالياً في الموسم الأول له. هذا ويتمّ إدخال البيانات على أساسٍ سنوي حالياً، حيث من المفترض أن يُحمَّل النظام والبيانات على مخدم إيكاردا. وستوفّر المنتجات النهائية لـ GIS المطوّر وسيلة متقدمة لمدير المزرعة والمستخدمين العلميين، وذلك للحصول على أحدث ماتمّ التوّصل إليه من معلوماتٍ حقلية رقمية ذات مرجعٍ جغرافي. ورغم أنّه لايمكن التوصّل إلى النتائج النهائية إلاّ بعد اختبارٍ مكثف للنظام، إلاّ أنّ تطبيقه العملي يشير إلى فاعلية GIS في مكاملة شتى مصادر البيانات.

الفقر، ونظم الغذاء، والرفاه التغذوي

يعتبر سوء تغذية الأطفال مشكلةً خطيرة وواسعة الإنتشار في البلدان النامية. وتبعاً للإحصائية التي أُجريت عام 1995، تمّ تحديد قرابة 160 مليون طفل ممّن لم يبلغوا الخامسة من عمرهم، على أنهم تحت الوزن الطبيعي. وبالإضافة إلى ذلك، يُقدّر عدد البالغين والأطفال الذين يعانون من عوز العناصر الصغرى (التي يتطلّبها الجسم بكمياتٍ ضئيلة) بـ 2,000 مليون. ورغم أن الأسباب المباشرة وراء سوء تغذية الأطفال قد تختلف، بالاعتماد على المجموعات المعينة، إلا أن السبب الرئيسي هو الفقر.

فالفقر يؤثّر في تغذية الأسر الريفية، وتغذية الأطفال من خلال تأثيراته في إنتاج الغذاء، وتوريده، وتوزيعه داخل الأسرة. ويمكن لهذه العوامل بدورها أن تؤثّر في النظام الغذائي، الذي يمكن اعتباره على أنّه إجراء مؤلّف من مكوّنات من الإنتاج/الإكتساب، والتحضير/المعالجة، والتوزيع/الاستهلاك. ويمكن لهذه المكوّنات أن تؤثّر بشكلٍ مباشر أو غير مباشر في توافر العناصر الغذائية الأساسية اللازمة للنمو الطبيعي والتطور. لذلك، فقد تمّ البدء بمشروع لتحديد التباين في نظم الغذاء عبر وضمن نظم إنتاج مختلفة في شمال غربي سورية. إذ أنّ تأثيراتها وتأثير الوضع الاجتماعي–الاقتصادي في النظام الغذائي والوضع التغذوي لأطفال الأسر الريفية يُعتبر جزءاً من الدراسة. ولتحقيق هذه الأهداف، تجري حالياً دراسة للنظم الغذائية للأسر الريفية في ثلاثة نظم متميّزة

قياس طول إحدى الفتيات التي لم تبلغ العاشرة من عمرها في قرية سرداح في خناصر بسورية.

للإنتاج، تتمثّل بـ: نظام الشعير–المواشي، والنظام المحصولي الخليط (قمح، وشوندر سكري، وبطاطا، وقطن)، ونظام الأشجار المثمرة (زيتون، ومشمش، ورمان، وجوز، وتين). وتنتمي الأسر المشاركة في أنشطة الإنتاج المختلفة هذه إلى ثلاثة قرى، اثنتان منها في شمالي محافظة حلب (منطقة عفرين)، وواحدة إلى الجنوب الشرقي منها في وادي خناصر. إذ أنّ النظم المحصولية ونظم الأشجار المثمرة موجودة في قريتي (ترينداً، وياخور، على التوالي) في منطقة عفرين، وتقع القرية (سرداح) التي تتّبع نظام الشعير–المواشي في وادي خناصر.

وتتضمّن المنهجية استخدام كلتا التقنيَتيْن النوعية والكمية. وهاتان تشملان تقنيات مراقبة المشاركين، ولقاءاتٍ

غير رسمية، ومراقبة المشاركين، وتقنيات بمشاركة الزرّاع. وسيتمّ جمع بيانات حول المقدار المأخوذ من الغذاء ونمو الأطفال باستخدام استبيانات عن تواتر الغذاء وقياس الجسم البشري، على التوالي.

وقد شملت المرحلة الأولى من العمل الميداني تقييمات أولية من شأنها المساعدة في تسهيل اختيار مواقع البحوث، وأُتبعت بمباحثات غير رسمية، وإقامة صِلات ودية مع أُسر القرية. تلا ذلك نشاط تصنيف للبطاقات، والذي قامت بموجبه أمهات الأسر بفرز بطاقات الغذاء إلى فئات تبعاً لمفهومهنّ. وسيساعد ذلك في تحديد المدارك الحسية والمعرفة التغذوية أو كليهما معاً ضمن هذه الأسر، كما سيساعد في تأسيس نمطٍ لتصنيف الأغذية، والذي يمكن بالتالي استخدامه في مسوحاتٍ لاحقة. وحالياً، يتمّ إجراء دراسات حول اللوائح الموسمية وقياس الجسم البشري في المجتمعات الثلاثة بأكملها. ومن خلال الملاحظات النوعية، يتمثّل النمط الأكثر أهمية والذي برز حتى الآن، في الاختلاف الواضح في الوجبة الغذائية، والدخل، وأسلوب الحياة للأنظمة الثلاثة. وفضلاً عن وجود اختلافات في الممارسات الزراعية الرئيسية، إلا أنّ ممارسات إنتاج الأسر للغذاء واكتسابها له تتباين بين المجموعات. إذ يتمتّع مزارعو المحاصيل والأُسر التي تزرع الأشجار المثمرة بفرصة أكبر للحصول على تنوّع أكبر من الأغذية الطازجة، كالفاكهة والخضار، مقارنةً بالأسر التي تربّي المواشي. بالإضافة إلى أنّ ممارسات التخزين والمعالجة تبدو أكثر تطوراً في الفئة الأولى أيضاً. كما لوحظ وجود اختلافات في مستوى الوعي فيما يتعلّق بالمحتوى التغذوي للأطعمة، وأهمية تنوع الأغذية في الوجبة الغذائية. إلا أن المقدار المأخوذ من الغذاء بالنسبة لكافة المجموعات يخضع إلى أنماطٍ موسمية، وقواعد ثقافية. فالمستويات العالية من الثقافة، وإمكانية الحصول على الدخل النقدي، والأسواق، والصحة، والمرافق الصحية، والمعدّلات المتدنية من الولادة، كلّها تعطي أفضلية واضحة للأُسر التي تزرع المحاصيل والأشجار المثمرة مقارنةً بالأُسر التي تعتمد على المواشي. ويجري العمل الكمي حالياً على قدمٍ وساق. لتحديد درجة إصابة الأطفال بنقص الوزن، بالإضافة إلى تحديد النمط الصحيح لمقدار تناول الغذاء والعناصر الغذائية بالنسبة لهؤلاء الأطفال والأسر.

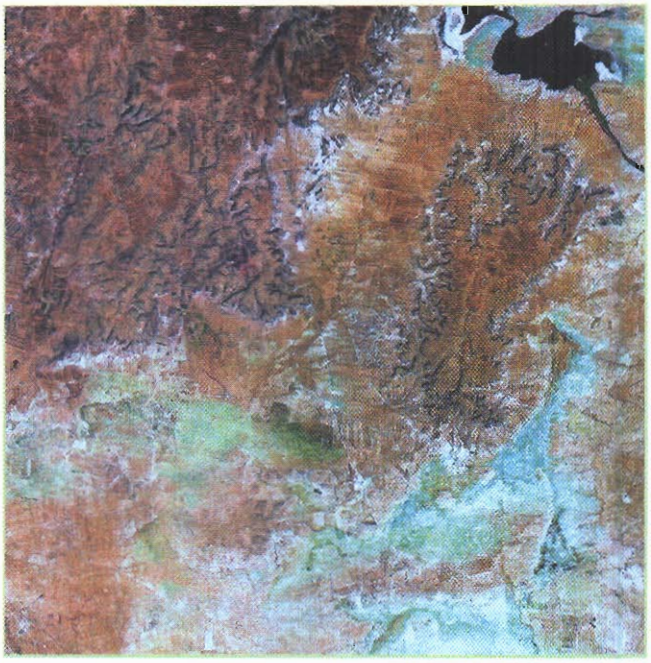
إعداد تقويم موسمي مع إحدى الأمهات من قرية سرداح في خناصر، سورية.

مضامين ديناميكيات استخدام الأراضي بالنسبة لتدهور الأراضي

يتطلّب نجاح إعادة إحياء الأراضي المتدهورة اختبار الظروف والخصائص الخاصة بالموقع. وتساعد معرفة فهم المزارعين لبيئتهم، وإدراكهم لمفهوم تدهور الأراضي، في تطوير وتكييف ممارسات استخدامٍ للأراضي تتناسب وإمكانية الأرض وقدرتها الحمولية.

وتُعدّ قرية أم ميال قريةً زراعية–رعوية نموذجية، تقع على حافة البادية في شمال غربي سورية. وهي واحدة من بين 11 قرية في موقع وادي خناصر للبحوث المتكاملة، والذي اختارته إيكاردا لإجراء بحوثٍ للإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية بمشاركة المزارعين. وتُعتبر قرية أم ميال مثالاً لتوضيح العلاقة بين التغيرات في استخدام الأراضي وتدهور الأراضي الذي يدركه ويلاحظه مستخدمو الأراضي في الوادي (الشكل 22). وحيث أنّها تقع عند سفح الجبل الشرقي، جبل شبيث، تحتلّ القرية مساحةً تصل إلى 2702 هكتار، منها 979 هكتاراً (36%) أراضٍ قابلة للزراعة، و 1695 هكتاراً (63%) مراعٍ، و 28 هكتاراً (1%) شغلتها القرية نفسها. وتتجسّد المكونات الرئيسية للزراعة في القرية في زراعة الشعير البعلي وتربية المواشي.

وعقب الإصلاح الزراعي عام 1968، تمّ تخصيص أراضي وادي خناصر للقرى الموجودة في المنطقة. وتمّ تخصيص قطع من الأراضي للزرّاع في كلتا المنطقتَيْن ذات الإنتاجية المرتفعة والمنخفضة، واللتَيْن حُدِّدتا على أساس خصائص الأراضي فيهما. وتبعاً للزرّاع، تعتمد جودة المنطقة أو أهميتها بالنسبة للزراعة بشكلٍ أساسي على ظروف التربة والمياه (أي الرطوبة). كما تُعتبر منحدرات الحقول على قدرٍ من الأهمية. وقد أُعطيت المناطق المنبسطة مرتبةً أعلى من المناطق المنحدرة. كما اعتُبرت الحقول مسألةً مهمة. إذ يعتقد المزارعون أن الإنتاجية تزداد في الحقول الأوسع مساحةً.

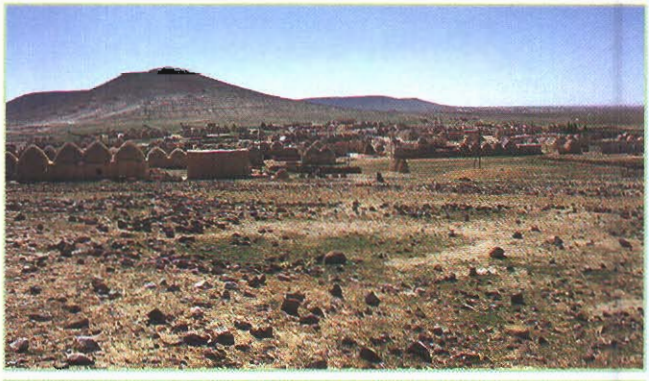


الشكل 22. إنّ موقع وادي خناصر بين سبخة الجبول في الشمال والمناطق الواسعة من البادية في الجنوب، في سورية، يحدّ من توسّع المناطق القابلة للزراعة.

تغيّرات استخدام الأراضي والتدهور الذي يدركه المزارعون

حدّد المزارعون في قرية أم ميال مؤشّرَيْن رئيسيَيْن لتدهور موارد الأراضي: غلات متناقصة من الشعير البعلي، وتردّي حالة الغطاء النباتي في المناطق الرعوية. وقد نسبوا الغلات المتناقصة إلى الرطوبة المتدنية للتربة، وإلى خصوبتها الأقلّ.

ومع الاستمرار بالزراعة بدون إضافة عناصر غذائية كافية، وتقلّص البور، تدنّت خصوبة التربة. وثمة سبب آخر



إنّ موارد الأراضي القابلة للزراعة في قرية أم ميال في وادي خناصر بسورية محدودة، مما اضطرّ العديد من الأسر للهجرة الخارجية بحثاً عن موارد بديلة للدخل.

لتدنّي الغلات يتمثّل في أنّ تقلّص البور قد زاد من الإصابة بآفات الجذور، من قبيل لآلئ الأرض (*Porphyrophora tritici*)، التي تضر بالمحاصيل. ويُنظر إلى هذه التغيّرات في النباتات الطبيعية على أنّها ناجمة عن "فترة ربيعية أقصر وجفاف عام،" ولكن أيضاً عن "العدد المتزايد من المواشي" في المنطقة.

وفي أم ميال، تمخّض التدهور وتكثيف الزراعة على حدٍّ سواء عن تغيّراتٍ في استخدام الأراضي. وتسبّب تقلّص البور مع عدم استخدام السماد العضوي أو الكيميائي، في فاقدٍ في خصوبة التربة، وبالتالي في غلاتٍ متناقصة. كما أن توسيع الحقول إلى مناطق المنحدرات عند سفوح الجبال، مُضافاً إلى ذلك الإزالة الكلية للحجارة الواقية عن سطح التربة، يسفر عن انجرافٍ متزايد للتربة. ويُعزى توسّع الأراضي وتقلّص البور إلى تزايد الطلب على الإنتاج ليتماشى والنمو السكاني.

وقد حوّل هذا الأمر الممارسات الزراعية من اعتمادٍ على الطاقة البشرية إلى اعتمادٍ أكبر على الآلة، وسمح بزيادة مساحة الأراضي التي ستتمّ زراعتها. وتهدف الزراعة المتواصلة كذلك إلى تأمين غلاتٍ إجمالية جيدة في سنوات الهطل المطري المرتفع. ولابدّ من دراسة فيما إذا كان ذلك أيضاً استجابة للغلات المتدنية الملحوظة.

هذا وتسهم الهجرة في هذا السياق بدورٍ يُعتبر من الأهمية بمكان. فمع الهجرة الخارجية للقرويين، التي تدفعهم إليها محدودية الموارد الأرضية وفرص الكسب المواتية من العمل بعيداً عن المزرعة، يزداد تشجّع الزرّاع على الاستثمار في مشاريع ري ضيقة النطاق.

من ناحيةٍ أخرى تُلقي الأعداد الأكبر للمواشي والتوسّع في استخدام الأراضي القابلة للزراعة كمراعٍ، عبئاً متزايداً على النباتات الطبيعية، وقد تمخّضت عن غطاءٍ نباتيٍ متناقص وأقلّ تنوعاً. لذلك تسهم النباتات الطبيعية حالياً بدورٍ أقلّ أهميةً في تغذية الحيوانات.

وفيما يتعلّق بالأراضي القابلة للزراعة، تسبّب النمو السكاني السريع، ونظام التوريث في القرية في تجزيء الأرض إلى حدٍّ باتت معه عملية إعادة تصنيف الأراضي أمراً واقعاً. وقد لايطالِب المزارعون، ممّن يعيشون ويعملون خارج الوادي، بالأرض، ولا يحصلون على نصيبٍ من الغلات، ليوّفروا بذلك موارد أكثر لسكان القرية الدائمين.

ولايشتمل التوسّع في الأراضي على توسيع الأراضي القابلة للزراعة فحسب، بل يشتمل كذلك على الهجرة الخارجية من الريف إلى الريف. إذ يستأجر القرويون أراضٍ، وينهمكون في

عمل ريفي في مناطق أخرى من البلد. ويعتقد عددٌ كبير من القرويين أنّ عدداً أكبر من السكان سيهاجر مستقبلاً للعمل خارج المزرعة، وأنّ عدداً أكبر منهم داخل قطاع القرية، سيعمد إلى تسمين الأغنام. ويمكن ملاحظة هاتَيْن النزعتَيْن للتطور سلفاً في القرية. هذا ويتزايد عدد الأسر الريفية التي تعتمد بشكل كلّي أو بشكل رئيسي على الدخول الواردة من خارج المزرعة، لاسيّما من زراعة الحقول المروية المُستأجرة في مشاريع ري خارج الوادي. فهؤلاء الناس يعيشون خارج القرية معظم أوقات السنة، ولايعودون إليها إلا في فترة الشتاء. وتحوّلت الزراعة في القرية بالنسبة لهم إلى "زراعة هواية" ذات أهمية مالية ضعيفة. فبعض المزارعين لايتكبدون عناء زراعة أية أراضٍ في أم ميال، ولايحصلون على أيٍّ من عائدات الزراعة على مستوى المزرعة على الإطلاق. أما النزعة الأخرى، فتكمن في شروع بعض الزرّاع بتربية الأغنام للحصول على اللحم، لا الحليب. إذ يعمدون إلى تسمين الأغنام بتغذيتها بشكل رئيسي على بقايا المحاصيل التي يشترونها.

مضامين لأعمال إعادة إحياء الأراضي في الوادي

أظهرت المسوحات أنّه يجب تكييف أية إجراءات لإعادة إحياء الأراضي في الوادي لتتناسب والإفادة من الأرض والتقاليد المعيشية للمزارعين. ويجب أن لاتتطلّب عملية حفظ الموارد الطبيعية في المنطقة –تأسيس إجراءات الحفظ والمحافظة عليها– سوى بعض المستلزمات المالية والعمل من المزارعين. ويجب أن تُنفّذ الأنشطة الرئيسة في فترة الشتاء. عقب زراعة الحقول البعلية، عندما يكون الزرّاع موجودين في القرية.

ويمكن لزراعة الأشجار في الأجزاء العليا من الحقول الموجودة عند سفوح الجبال أن تحفظ التربة وتمنع الإنجراف. فبعض الأشجار كأشجار الزيتون لا تتطلّب سوى القليل من المستلزمات عند تأسيس المزرعة. ويُعدّ شهر تشرين الثاني/نوفمبر الفترة المناسبة لقطاف الزيتون، حيث يكون السواد الأعظم من الزرّاع قد عاد إلى القرية.

وينفق المزارعون مبالغ طائلة لشراء بقايا المحاصيل من السوق، بغية تغذية مواشيهم. ويمكن للتكامل المتزايد على مستوى المزرعة بين المحصول والمواشي، حيث يمكن زراعة المحاصيل العلفية بدلاً من البور، أن يزيد من توافر الأعلاف، ويحسّن من خصوبة التربة.

مشورة تحسين استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل

تجعل الأمطار المتدنية، والجارفة، وغير متساوية التوزّع بالنسبة لملايين المزارعين، في جنوبي الصحراء الإفريقية ومنطقة (CWANA)، ذوي الموارد الفقيرة في الأراضي الجافة، من عملية تحقيق نظم إنتاج ثابتة ومُستدامة، تؤمّن لهم مستوىً معيشيّاً مُرضياً وقليل الخطورة، أمراً صعب المنال.

وفيما يتعلّق بالزراعة البعلية، تعتمد التحسينات بشكل رئيسي على حفظ مياه الهطل المطري في المنطقة التي تحتلها جذور المحاصيل (بما فيها الشجيرات والأشجار)، وعلى إدارة الحقل والمحاصيل بغية استعمال هذه المياه بكفاءةٍ أعلى. بيد أن الكفاءة الفعلية لاستعمال المياه في النظم الزراعية الحالية في البلدان المعرضة للجفاف من منطقة CWANA ومنطقة SSA، متدنية في أغلب الأحيان، كما أنّ نسبةً ضئيلةً جداً، مثيرةً للدهشة، من المياه المتوافرة تنتج عن نتح المحصول. لذا فإنّ الأولوية الزراعية بالنسبة لكافة النظم الزراعية في المناطق الجافة في منطقتَيْ SSA وCWANA تتمثّل في زيادة الغلة الحيوية والاقتصادية في وحدة المياه.

وتهدف إحدى أنشطة إيكاردا الموجّهة نحو تحسين إنتاجية استعمال المياه في المناطق الجافة، إلى تحقيق هذه المهمة. كما تشارك إيكاردا، جنباً إلى جنب مع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (ICRISAT)، والهيئة الوطنية للبحوث في جنوبي إفريقيا (ARC-SCW)، بالدعوة إلى إقامة "مشورة لتحسين مياه التربة بالشكل الأمثل (OSWU)"، والتي تمثّل مقوّماً أساسياً لـ"برنامج إدارة التربة والمياه والعناصر الغذائية (SWNMP)" التابع لـ CGIAR على مستوى المنظومة. ويتجسّد الهدف الكلي لهذه المشورة في تحقيق إنتاجٍ زراعيٍّ مُستدام ومربح في المناطق الجافة اعتماداً على الاستعمال الأمثل للمياه المتوافرة. وتستقطب هذه المشورة مركزَيْن دوليَيْن للبحوث الزراعية و12 منظومةً وطنية للبحوث الزراعية والإرشاد (NARES) من بوركينا فاسو، ومصر، وإيران، والأردن، وكينيا، ومالي، والمغرب، والنيجر، وجنوب إفريقيا، وسورية، وتركيا، وزمبابوي. وتشجّع المشورة، من خلال جمع الباحثين والمزارعين من بيئاتٍ مختلفة، على تبادلٍ مثمر في الأفكار، والخبرات، والأهمّ من ذلك، على التقنيات العملية للتصدّي لتأثيرات شحّ المياه، ولتحسين الإنتاج، وتحقيق الأمن، وضمان معيشة مزارعي المناطق الجافة في منطقتَيْ CWANA وSSA بشكلٍ مُستدام.

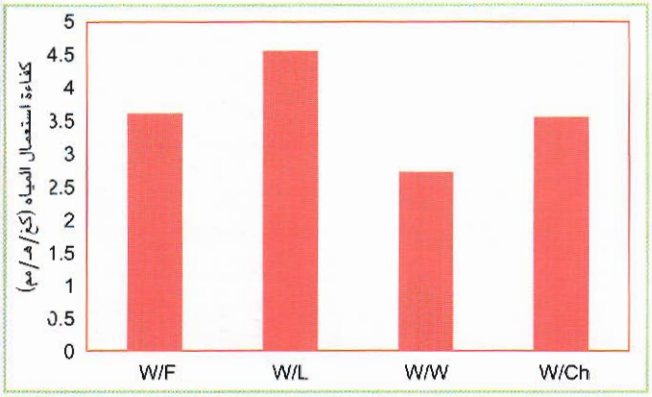
ويتمثّل الغرض الكلي من وراء مشورة OSWU في مكاملة تقنيات إدارة الأرض، التي تعمل على جمع مياه الأمطار والاحتفاظ بها اعتماداً على تقنيات الرعاية الشاملة للمحصول. فهذه التقنيات ستزيد النتح الإنتاجي إلى الحدّ الأعظمي، وتقلّل الفاقد الناتج عن التبخر والتصريف إلى الحدّ الأدنى، وذلك ضمن نظم محصولية مُستدامة ومنتجة وذات كفاءة عالية لاستعمال المياه، بغية تحسين إنتاجية النظم المحصولية.

وقد مكّنت البحوث الزراعية التي قامت بها مؤخراً إيكاردا ومراكز وطنية ودولية أخرى، الزرّاع من التغلّب على كثير من المعوقات التي كانت تحدُّ من غلات محاصيلهم في السابق. غير أنّ العائق الرئيسي الذي يواجه المزارعين في معظم النظم الزراعية البعلية، هو الهطل المطري المتدني والجارف. ولابدّ للتقانات اللازمة لزيادة كفاءات استعمال ماتعطيه الأرض وماتأخذه (من قبيل كفاءة استعمال المياه والعناصر المغذية)، أن تتناسب ونظام استخدام الأراضي الخاص بالزرّاع ذوي الموارد الفقيرة، كما لابدّ لها من المحافظة على قاعدة الموارد الطبيعية. وتتمثّل الاستراتيجيات الزراعية الرئيسية لتكثيف نظم إنتاج المحصول بـ: (i) إدارة التربة والمياه، و(ii) إدارة النظم المحصولية مع التركيز الشديد على إدارة خصوبة التربة.

وأوّل ماتهتمّ به إدارة النظم المحصولية لتحسين إنتاجية المياه هو نمط وتعاقب المحاصيل التي تتمّ زراعتها. فعملية اختيار الدورات الزراعية المناسبة، والزراعة البينية، والزراعة المتتابعة، تحدّد إلى درجةٍ كبيرة إنتاجية نظم الزراعة البعلية. وفي المناطق الجافة من CWANA، يمكن لعملية إدخال زراعة محاصيل بقولية لتحلّ محلّ البور أن تزيد من كفاءة استعمال مياه نظم الإنتاج بشكل مُعتبر. ويقدّم الشكل 23 مثالاً عن نظام محسّن لكفاءة استعمال المياه لدورات زراعية تعتمد على القمح في هذه المنطقة.

غير أن فعالية وجدوى كافة الممارسات الإدارية الهادفة إلى تحسين كفاءة استعمال المياه، تعتمد على الأحوال الخاصة بالموقع والوضع. وتُشخّص نظم إنتاج المحصول تبعاً لهدف إنتاجها، علماً أن المناخ، ودرجة استغلال الموارد الطبيعية (بما فيها الخبرات البشرية)، والإدارة، كلهّا عوامل تحدّد الغلة. ويُعتبر الهطل المطري، جنباً إلى جنب مع الحرارة، والتربة، والعوامل الاجتماعية–الاقتصادية، العامل المحدّد الرئيسي لتعددية النظم وتعقيدها.

هذا وللمراكز الدولية كإيكاردا، وبرامج CGIAR على



الشكل 23. متوسطات كفاءة استعمال مياه النظام لدورات زراعية مدتها عامَيْن تشمل محاصيل بقولية في منطقة CWANA.
W = قمح: F = بور، L = عدس، Ch = حمص.

مستوى المنظومة من قبيل SWNM، ومشورة OSWU، فائدة مشتركة في متابعة مهمة كهذه، نظراً لخبراتها الواسعة في عديدٍ من الإختصاصات وصلاتِها الواسعة مع مؤسسات بحوث وإرشاد أخرى، ومنظمات تنمية، ومنظمات غير حكومية، ومزارعين. ولذلك ستشمل النتائج المستقبلية التي ستتمخّض عن مشورة OSWU، أدوات عامة يمكن استخدامها لتكييف الاستراتيجيات وتقانات تحسين استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل مع ظروف فيزيائية حيوية واجتماعية–اقتصادية خاصة بالموقع والوضع، بغية تعزيز تأثير البحوث على مستوى المزرعة.

تقويم التأثير وتعزيزه

التأثير الناجم عن تحسين الأصول الوراثية للشعير والعدس

الشعير

يتمتّع الشعير بقيمة إقتصادية عظيمة بالنسبة لمزارعي المناطق الجافة. فهم يستعملونه في الغذاء وفي علف الحيوانات على حدٍّ سواء. ويُستعمل زهاء 15% من حبوب الشعير التي ينتجها المغرب، ومايقارب 10% مما تنتجه المناطق المرتفعة من بوليفيا، للاستهلاك البشري. غير أن الاستخدام الأكثر أهمية لحبوب الشعير يتمثّل في تقديمه علفاً للحيوانات. كما يُستعمل تبن الشعير كعلف حيواني أيضاً، ويُرعى حصيده صيفاً في مناطق واسعة من WANA.

ويبيّن الجدول 11، معدل مساحة زراعة الشعير، وإنتاجه،

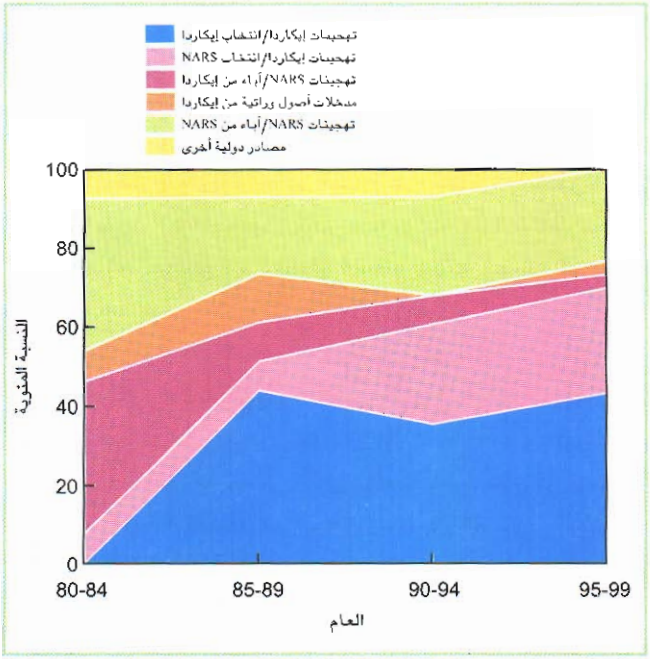
وقيمته للفترة 1994–98. إذ تزرع البلدان النامية قرابة 19 مليون هكتار من الشعير، يوجد 72% منها في منطقة WANA، و19% في بلدان آسيا الوسطى، وحوالي 6% في أمريكا اللاتينية. وفي منطقة WANA، يتركز إنتاج الشعير بشكل رئيسي في كلٍّ من تركيا، والمغرب، وسورية، وإيران، والعراق، وإثيوبيا، والجزائر. بينما في آسيا الوسطى، فيُزرع القسم الأكبر من الشعير (88%) في كازاخستان.

الجدول 11. معدل مساحة زراعة الشعير، وانتاجه، وقيمته خلال الفترة 1994-98.

	المساحة المحصودة (مليون هـ)	الإنتاج (مليون طن متري)	القيمة (مليون دولار أمريكي)
العالم	67	150	23257
البلدان النامية	19	27	4017
آسيا الوسطى	4	3	
كازاخستان	4	3	251
WANA	14	19	
تركيا	4	8	1162
المغرب	2	2	299
سورية	2	1	214
إيران	2	3	321
العراق	1	1	145
إثيوبيا	1	1	341
الجزائر	1	1	115
أمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي	1	2	363

وكشفت دراسة لتقويم التأثير فيما يتعلّق بأصول وراثية من إيكاردا أنّه تمّ اعتماد ما مجمله 111 صنف شعير خلال الفترة 1980-1999 في 23 بلداً نامياً تتعاون إيكاردا معها في بحوث تحسين الشعير. وكان قرابة 52% من جميع هذه الأصناف المعتمدة ناجمٌ عن تهجينات أجرتها إيكاردا؛ وتمّ انتخاب 38% منها في المركز، بينما انتُخِبت 14% منها من قِبَل NARS. وفضلاً عن ذلك، كان 11% من هذه الأصناف المعتمدة عبارة عن تهجينات أجرتها NARS مع أب واحد على الأقل من إيكاردا، و 15% عبارة عن مُدخلات أصول وراثية من إيكاردا. ويبيّن الشكل 24 التطور في تركيبة الأصناف المعتمدة في البلدان النامية.

ثمة ارتفاعٌ ملحوظ في الإسهام باعتمادات الأصناف من قِبَل NARS في انتخاب أصنافها. وإن دلت أنشطة الإنتخاب المتزايدة من قِبل NARS على شيء، فإنما تدلّ على قدرتها المتزايدة على إجراء البحوث. وهذا متناغم مع الاستراتيجية اللامركزية، في الوقت الذي يُبقي فيه لـ NARS إمكانية الحصول باستمرار على التنوع الوراثي من خلال تعاونها مع



الشكل 24. محتوى الأصول الوراثية التابعة لإيكاردا (%) في الأصناف المعتمدة من قبل مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية (NARS).

إيكاردا. كما تستشكف إيكاردا، انطلاقاً من شراكتها مع WANA NARS، مزيداً من التحسينات في كفاءة الانتخاب من خلال القيام بمشاريع تربية بمشاركة المزارعين في بيئاتٍ مستهدفة معينة.

وتمثّل سلالات إيكاردا المتقدمة، وأصنافها المعتمدة، المكوّن الرئيسي لقطع تهجين NARS. وقد تزايد هذا المكوّن من 46% عام 1987 إلى قرابة 54% عام 1997 (الجدول 12)، دالاً على البصمة الحقيقية لإيكاردا في مجال اعتماد الأصناف. وعلاوة على ذلك، تُعتبر سلالات إيكاردا المتقدمة، وأصنافها المعتمدة مصدراً رئيسياً للآباء من أجل تهجينات NARS، بتزايدها من حوالي 27% عام 1987 إلى حوالي 36% عام 1997.

الجدول 12. تشكيل قطع تهجين NARS وتهجيناتها لعامي 1987 و 1997 (شعير)

	قطع التهجين		التهجينات	
	1987	1997	1987	1997
المجموع	420	718	430	595
النسب بحسب نمط مصدر الأصول الوراثية				
NARS	0.12	0.22	0.49	0.40
ICARDA	0.46	0.54	0.35	0.36
بلدان أخرى	0.38	0.14	0.13	0.09
أصول محلية	0.024	0.06	0.03	0.05
أصول ICARDA	0.014	0.02	0	0.05

البلدان: العراق، وتونس، والجزائر، والإكوادور، ومصر، والأردن، والمغرب، وسورية، و إثيوبيا.

هذا ويتزايد انتشار أصناف جديدة للشعير، غير أن مسألة عدم توافر البذور تبقى العقبة الرئيسية التي تقف أمام تبنّي هذه الأصناف. وعليه يمكن استخلاص درسَيْن أساسيَّيْن من هذه الدراسة. يتجلّى أولهما في أنّ تربية النبات بمشاركة المزارعين ضرورية لتعزيز عملية حصول المزارعين على الأصول الوراثية بشكلٍ مباشر. ويعود ذلك إلى أن تنوع الظروف الزراعية ضمن المناطق الجافة لايسمح لأيّ صنف بمفرده بتغطية مساحة واسعة. ويتمثّل الثاني في أنه يتعيّن على مستوى المجتمع الزراعي أو نظم البذور غير الرسمية تكميل تربية النبات بمشاركة المزارعين، إذا ما كانت الغاية تتمثّل في تحقيق معدّل مرتفع من التبنّي.

العدس

بلغت المساحة المزروعة عدساً عام 1998 على مستوى العالم 3.3 مليون هكتار، كان من بينها 2.8 مليون هكتار في البلدان النامية، مثّلت 81% من المساحة المزروعة عدساً في العالم. ويبيّن الجدول 13 الأهمية الاقتصادية للعدس بالنسبة للبلدان النامية.

الجدول 13. معدل مساحة زراعة العدس وإنتاجه وقيمته في الفترة 1994-98.

	المساحة المحصودة (مليون هـ)	الإنتاج (مليون طن متري)	القيمة (مليون دولار أمريكي)
العالم	3,328	2,803	1357
البلدان النامية	2,839	2,222	1090
أمريكا اللاتينية والكاريبي	43	39	16
بنغلادش	207	168	88
الصين	93	110	26
الهند	1,116	806	385
WANA	1,168	980	469
تركيا	603	604	290
إيران	233	120	63
سورية	130	131	56
إثيوبيا	62	34	18
الباكستان	62	32	14
المغرب	50	26	13
مصر	5	7	4
الأردن	4	3	1
العراق	0.4	0.3	0.2

وقد أسفرت استراتيجية إيكاردا في تربية العدس عن استخدام موفّق للأصول المحلية بغية استنباط أصناف جديدة. فقد اعتمد 22 بلداً مامجموعه 52 صنفاً خلال الفترة 1980-1999. وقد أجرت إيكاردا التهجينات لـ 46% من هذه الأصناف المعتمدة. ويُعزى مامعدله 29% و2% أخرى من أصناف العدس المعتمدة إلى مُدخلات أصول وراثية وآباء من إيكاردا، على التوالي. وبذلك، يكون المركز قد أسهم في اعتماد 42 صنفاً من بين الأصناف التي تمّ اعتمادها، والتي بلغ عددها 52، مشكّلةً نسبة 82%. ورغم أن تهجينات إيكاردا قد أسهمت إلى حدٍّ كبير في الأصناف التي اعتمدتها NARS، إلا أن انتخابات هذه التهجينات لم تتمّ بالضرورة في إيكاردا.

ومثّلت سلالات متقدمة من إيكاردا الجزء الرئيسي في تشكيل قطع تهجين لـ NARS عام 1997 (الجدول 14). وقد تزايد إسهام إيكاردا في قطع التهجين من 22% عام 1987 إلى 57% عام 1997، الأمر الذي أوحى بأنّ تأثير إيكاردا المحتمل في اعتماد الأصناف قد يكون أساسياً في المستقبل القريب. كما أسهمت آباءٌ من سلالاتٍ متقدمة من إيكاردا، ومن أصنافٍ معتمدة، بشكلٍ كبير، في التهجينات التي أجرتها NARS في 1987 و1997.

وقد كان إسهام الأصناف المحسّنة في إنتاج غلة مرتفعة من العدس، وبالتالي في رفاه الزرّاع، كبيراً. إذ أنّ غلات الأصناف المحسّنة أعلى بنسبة 25 إلى50% من غلات الأصناف المحلية. وتُعتبر بنغلاديش والصين من بين تلك البلدان التي بلغ فيها ارتفاع الغلة أقصاه. ولايقتصر تأثير الأصول الوراثية المحسنة على ارتفاع الغلة؛ فثمة صفات مهمة أخرى تتسّم بها الأصناف المعتمدة من قبيل مقاومة المرض والجفاف.

وتشير معلومات الإنتشار إلى أن أصنافاً محسنةً من العدس لم تصل بعد إلى تبنّيها المحتمل في عديدٍ من البلدان. إلا أنّ معدل التبنّي ازداد من 2% عام 1990 إلى 29% عام 1997. ومن المتوّقع أن يزداد ارتفاع هذه النسبة في غضون السنوات القادمة. كما أبرزت الدراسة أنّ عدداً قليلاً فقط من الباحثين منهمكٌ في العمل على تحسين العدس على نطاق العالم، الأمر الذي يجعل بحوث المحصول غير كافية.

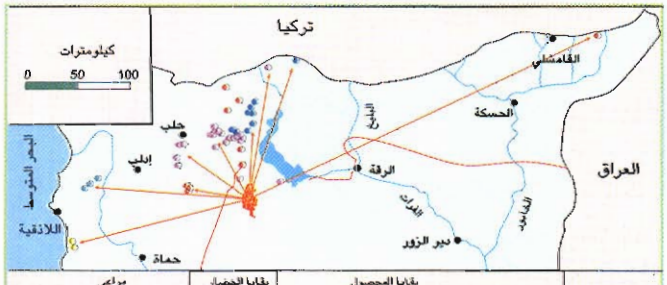
الجدول 14. تشكيل قطع تهجين NARS وتهجيناتها لعامَيْ 1987 و1997 (عدس).

	قطع التهجين		التهجينات	
	1987	1997	1987	1997
النسب بحسب نمط مصدر الأصول الوراثية				
NARS	0.45	0.22	0.25	0.35
ICARDA	0.22	0.57	0.40	0.41
بلدان أخرى	0.10	0.05	0.00	0.03
أصول محلية	0.21	0.12	0.25	0.15
أصول إيكاردا	0.02	0.04	0.10	0.06

البلدان: الصين، مصر، العراق، الأردن، الباكستان، السودان.

تأثيرات خيارات تغذية مؤسساتية ومعتمدة على السوق في مربّي الأغنام في المراعي الطبيعية السورية

عمدت الحكومة السورية، عام 1998، بالتعاون مع الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)، وإيكاردا، إلى تأسيس مشروعٍ جديد يهدف إلى تقويم تأثيرات خيارات تغذية مؤسساتية ومعتمدة على السوق في مربّي الأغنام في المراعي الطبيعية السورية. وقد أقيم هذا المشروع في مجتمع جب جمعة الزراعي، الواقع في المراعي الطبيعية من محافظة حلب. وتمّ استخدام نظام معلومات جغرافية (GIS) لرسم حدود المجتمع، ولتقويم مستوى الزراعة، ومن ثمّ إجراء إحصاء سكاني شامل للمجتمع بغية تحديد مؤشرات ثروة الأسر الريفية (من أغنام، وأراضي، وجرارات). وفي عام 1999، أُجري مسحٌ لرصد نمط هجرة أعضاء المجتمع، إلى جانب مسح معمّق لـ 69 أسرة بهدف تقويم الاستراتيجيات التي تتّبعها في الإنتاج (الشكل 25).



	بقايا المحصول			بقايا الحصاد	مراعي	
	بطي	مروي (أبار)	مروي (نهر)	تفيئات	جبال	مواقع جب جمعة
السكان %	22	17	29	17	14	1
المحصول %	24	26	29	11	9	1

الشكل 25. مواقع الإنتقال البشري للأسر في مجتمع جب جمعة الزراعي، بادية حلب، صيف 1999.

هذا وكشفت خريطة للمجتمع النقاب عن زراعة مامعدّله 38% من مساحةٍ تبلغ 31,283 هكتاراً من أراضي المجتمع الزراعي. وقد بلغ عدد سكان المجتمع المؤلف من 352 أسرة، 2,918 نسمة، يمتلكون قرابة 53,500 رأس غنم. إلا أنّه وُجِد ثمة تفاوت كبير في ملكية الأسر للأغنام وحيازتها للأراضي. فقد امتلك 38 من كبار ملاّك الأغنام مامعدله 614 رأس غنم، وأراضٍ بلغت مساحتها 36,5 هكتاراً؛ وحاز 83 من متوسطي مالكي الأغنام، مامعدله 215 رأس غنم، وأراضٍ مساحتها 24,75 هكتاراً؛ في حين تملّك صغار مالكي الأغنام البالغ عددهم 231، مامعدّله 54 رأساً من الغنم ، و15 هكتاراً من الأراضي.

لقد كان التنقّل أحد أبرز سمات إنتاج المواشي في سورية، إلى أن استقرّ البدو وأصبحوا ينتجون الشعير في المراعي الطبيعية. غير أن التنقّل البشري الحالي يختلف كلياً عن ذاك التقليدي، حيث أسهمت المؤسسات التقليدية بدورٍ مهمٍ في عملية التفاوض للحصول على الموارد، وذلك لأنّ كلّ أسرة قامت بترتيباتٍ خاصة بها فيما يتعلّق بزمان ومكان الرحيل.

يعتمد مربو المواشي على سوقٍ وموارد علفية ذات منشأ مؤسساتي لرعي قطعانهم. وتتطلّب الموارد العلفية في الأسواق، والتي تشمل العلف المركز، وبقايا المحاصيل، من منتجي الأغنام إما أن يشتروا الأعلاف من السوق والجمعيات التعاونية، أو يستأجروها من الزراع. فجميعهم يستعملون الأعلاف المركّزة لتكميل غذاء حيواناتهم في أوقاتٍ مختلفة من العام. كما كانت بقايا المحاصيل مصادر علفية هامة. فقد أنفق متوسّطو الملاّك 49% من وقتهم في رعي أغنامهم على بقايا المحاصيل، في حين أمضى صغار الملاّك وكبارهم 33% و30% على التوالي، من وقتهم في ذلك.

إنّ تقدير كمية إسهام خيارات الوصول المؤسساتي ليس بالأمر السهل. فمن المفترض أن تتّسم استراتيجيات الإنتاج المختلفة هذه بالأهمية فقط إذا ما أسهمت في تخفيض تكاليف التغذية اليدوية، طالما أن شراء الأعلاف المركّزة هي أحد العوائق الرئيسية التي تواجه صغار منتجي المواشي. وستكشف عملية فهم بعض التبادلات التجارية بين التغذية اليدوية وموارد التغذية الأخرى، النقاب عن بعض الأسباب التي تدفع المزارعين إلى اللجوء إلى استراتيجية تغذية ما على حساب الأخرى.

ولقد زاد مربو الأغنام في مجتمع جب جمعة الزراعي من فترة هجرتهم نظراً للتأثيرات المجتمعة لتحظير الزراعة والجفاف. إلا أنهم لم يرجعوا إلى نظامهم التقليدي في التنقّل الجماعي. فكل أسرة تتّخذ القرار الذي يحدّد زمن الإنتقال إلى مواقعها الرعوية، ومكان تلك المواقع، والمدة الزمنية التي ستقيم فيها هناك. فالإستراتيجيات الفردية في طريقها لأن تصبح السمة الأساسية لإنتاج المواشي. وتحت إطار الاستراتيجيات الفردية هذه لإنتاج المواشي، يبدو أن صغار مربي الأغنام وكبارهم قد وجدوا الاستراتيجات الأفضل للتنقّل في تخفيض تكاليف الإنتاج إلى الحدّ الأدنى.

الموارد للبحوث والتدريب

المالية

في عام 1999 بلغت إيرادات المنح التي تلقاها المركز من الجهات المانحة 20,450 مليون دولار أمريكي. فضلاً عن دخل آخر قدره 0,753 مليون دولار أمريكي، كما بلغت الخسارة في الصرف 0,271 مليون دولار أمريكي، وإلغاء الوعود بالمنح 0,497 مليون دولار أمريكي. ووصلت الإيرادات الصافية لهذا العام إلى 20,435 مليون دولار أمريكي. كما بلغت نفقات التشغيل لهذا العام، صافي استرداد التكاليف غير المباشرة، 21,911 مليون دولار أمريكي. وهكذا اختُتِم العام بعجزٍ قدره 1,476 مليون دولار أمريكي.

العاملون

خلال عام 1999، انضمّ إلى إيكاردا العاملون المعيّنون على أساسٍ دولي التالية أسماؤهم: د. أحمد عمري، منسق مشروع التنوع الحيوي؛ والسيد نيكولاس بولي، مدير المدرسة الدولية؛ و د. محمد المريد، منسق البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا، تونس العاصمة، تونس؛ والسيد ميشيل فالات، المدير الإداري.

وانتقل كبار الموظفين، المعيّنين على أساسٍ دولي، والذين يعملون أصلاً مع المركز التالية أسماؤهم إلى مناصب أعلى: د. آدن أو حسن، خبير اقتصاد زراعي؛ و د. مصطفى بونجمات، إخصائي إنتاج بقوليات رعوية وعلفية؛ و د. راجندر سينغ مالهوترا، مربي حمص رئيسي؛ ود. أشوتوش ساركر، مربي عدسك ود. محمود الصلح، مساعد المدير العام (للتعاون الدولي).

كما أعيد توظيف العاملين المعيّنين على أساس دولي من فئة P خلال العام د. أبيلاردو رودريغيس، منسق البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية، ليما، البيرو؛ د. فيكتور شيفتسوف، مربي شعير، البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز، طشقند، أوزبكستان.

هذا وانضم إلى إيكاردا موظفون من فئة RA تمّ تعيينهم على أساسٍ دولي، وهم السيد دافيد ميلر، كاتب ومحرر علمي؛ السيد كولين وبستر، مبرمج أنظمة/مدير الشبكة.

وانضم إلى إيكاردا خلال العام أيضاً زميل مابعد الدكتوراة التالي: د. برونو شيل، مربي فول.

كما انضم إلى إيكاردا أيضاً خبراء مشاركون وهم: د. دافيد سيليس، مسؤول محترف مبتدئ؛ السيد كينيث ستريت، خبير مشارك؛ الآنسة جوزيفا ويسلز، خبيرة مشاركة، علم الأجناس التطبيقي.

وانتقل العاملون التالية أسماؤهم إلى المرتبة RA خلال العام: د. ماليكا مارتيني عبد العالي، باحثة مشاركة، التحليل الاجتماعي–الاقتصادي وتحليل عمل الجنسين؛ د.م. سريبادا أودوبا، خبير في التكنولوجيا الحيوية.

وانتقل من جانبه د. عماد محمود عجيل، خبير تكنولوجيا حيوية إلى مرتبة زميل مابعد الدكتوراة خلال العام.

وترك العاملون التالية أسماؤهم العمل لدى إيكاردا خلال 1999: د. زيد عبد الهادي، رئيس وحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي؛ د. كريسانتوس أكيم، خبير أمراض بقولية؛ و د. ميشيل شنو، خبير تغذية الحيوان؛ د. غوستاف جينتسبرغر، عالم في بيئة المراعي وإدارتها د. توماس تايلور، مدير المدرسة؛ د. محمد زين العابدين، إخصائي نظم زراعية.

كما غادر إيكاردا أيضاً هذا العام الدكتور هيبينغ زانغ، زميل مابعد الدكتوراة، خبير مياه وتربة.

المزارع

تشغل إيكاردا أربعة مواقع في سورية (بما فيها محطة بحوثها الرئيسة في تل حديا، بالقرب من مدينة حلب)، وموقعَيْن في لبنان (الجدول 15). وتمثّل هذه المواقع تنوعاً في الظروف المناخية الزراعية، تماثل تلك السائدة في منطقة WANA.

الشكل 15. مواقع إيكاردا في سورية ولبنان.

الموقع	التنسيق	المساحة (هكتار)	الإرتفاع التقريبي (م)	الهطل الكلي (مم)*
سورية				
تل حديا	36°01NN 36°56NE	948	284	307.2
بويدر	35°41NN 37°10NE	6	268	196.5
بريدة	35°56NN 37°10NE	95	300	197.8
مراغة	35°33NE 37°40NE	10	370	113.2
لبنان				
تربل	33°49NN 35°59NE	50	890	292.2
كفردان	34°01NN 36°03NE	50	1080	243.6

* لموسم 99/1998.

الملاحق

المحتويات

1.	الهطل(مـم) في موسم 1999/98	61
2.	أصناف نجيليات وبقوليات معتمدة من قبل برامج وطنية	62
3.	المطبوعات	67
4.	أطروحات دراسات عليا بمساعدة إيكاردا	78
5.	إتفاقيات	69
6.	مشروعات خاصة	70
7.	التعاون في مجال البحوث المتقدمة	73
8.	شبكات البحوث التي تقوم إيكاردا بتنسيقها	78
9.	مدرسة إيكاردا الدولية في حلب	81
10.	زوار إيكاردا	82
11.	بيان بالأنشطة	83
12.	مجلس الأمناء	85
13.	كبار الموظفين	88
14.	مسرد بالاختصارات والرموز	91
15.	عناوين إيكاردا	92

الملحق 1

الهطل (مم) في 99/1998

	أيلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	الإجمالي
سورية													
تل حديا													
موسم 99/1998	0.0	2.2	38.6	88.4	39.5	51.4	62	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	307.2
المعدل العام													
(21 موسماً)	2.3	24	48.2	55.5	62.4	51.6	47.7	31.6	14.3	2.1	0.0	0.6	340.3
(%) من المعدل العام	0.0	9.0	80	159	63	99	130	79	0.0	0.0	0.0	0.0	90
بريدة													
موسم 99/1998	0.0	1.8	20.2	40.8	19.6	30	72.8	12	0.6	0.0	0.0	0.0	197.8
المعدل العام													
(42 موسماً)	2.1	14.5	29.6	39.3	48.1	40.1	34.9	28.9	15.6	0.0	0.0	0.0	253.1
% من المعدل العام	0.0	12.4	68	104	41	75	204	42	4.0	0.0	0.0	0.0	78
بويدر													
موسم 99/1998	0.8	0.4	19.7	55.8	19.2	27.6	56	17	0.0	0.0	25.4	0.0	196.5
المعدل العام													
(26 موسماً)	0.7	17.1	27	38.5	42.2	37.2	32.1	19.4	9.2	0.3	1.8	0.0	226.3
% من المعدل العام	114	2.0	73	145	45	74	174	88	0.0	0.0	1411	0.0	78
ماراغا													
موسم 99/1998	7.6	0.0	6.8	39.6	10.6	18.6	26.8	3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	113.2
المعدل العام													
(9 مواسم)	2.6	6.4	22.2	34.8	46.2	33.9	33.1	11.3	14	0.5	0.1	0.0	177.1
% من المعدل العام	292	0.0	30	114	23	56	81	27	1.0	0.0	0.0	0.0	64
لبنان													
تربل													
موسم 99/1998	0.0	1.0	7.8	82.2	75.4	49.2	56.8	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	292.2
المعدل العام													
(18 موسماً)	0.7	20.2	71	98.2	96.6	94.8	103.8	24.9	12.5	1.5	0.0	0.0	524.2
(%) من المعدل العام	0.0	5.0	11	84	78	52	55	78	0.0	0.0	0.0	0.0	56
كفردان													
موسم 99/1998	0.0	0.0	2.2	79.6	58	49.6	43.9	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	243.6
المعدل العام													
(5 مواسم)	0.8	13.4	50.7	78.2	85	78.2	71.8	20.7	3.6	0.0	0.0	0.0	402.4
(%) من المعدل العام	0.0	0.0	4.0	102	68	63	61	50	0.0	0.0	0.0	0.0	61

ملاحظة: فيما يتعلق بمساحة وارتفاع هذه المواقع، انظر الجدول 15في الصفحة 59.

الملحق 2

أصناف نجيليات وبقوليات معتمدة من قبل برامج وطنية

البلد/السنة	الصنف
الشعير	
الجزائر	
1987	Harmal
1992	Badia
1993	Riahne-03
أستراليا	
1989	Yagan
1991	High
1993	Kaputar, Namoi
بوليفيا	
1991	Kantuta
1993	Kolla
1994	San Lorenzp
البرازيل	
1989	Acumai
كندا	
1992	Seebe
1993	Falcon
1994	Tukwa
1995	Kasota
تشيلي	
1989	Leo/Inia/Ccu, Centauro
الصين	
1988	Zhenmai 1
1989	V-24,Api/CM67//B1, CT-16
1998	S500,V06
قبرص	
1980	Kantara
1989	Mari/Aths*2
1994	Mia Milia, Achera
1995	Lefkonoiko, Sanokrithi-79, Lysi
الإكوادور	
1989	Shyri
1992	Calicuchima-92, Atahuapla-92
مصر	
1993	Giza 125, Giza 126, Giza 127
1994	Giza 128
إثيوبيا	
1973	Beka
1975	IAR/H/485
1979	Holkr
1980	Ardu 12-60B

البلد/السنة	الصنف
الشعير (تابع)	
1985	HB-42
1986	HB-120
1994	Shege
1996	Misratch
1998	Abay
إيران	
1986	Aras
1990	Kavir, Star(Makui)
1996	Ezch
1997	Sahand (=Tokak), Ganub
العراق	
1993	Rihane-03
1994	IPA 7, IPA 9, IPA 265
إيطاليا	
1992	Salus, Digersano
الأردن	
1984	Rum
كينيا	
1984	Bima
1993	Nago
لبنان	
1989	Rihane-03
1997	Assy, ER/Apm
ليبيا	
1992	Wadi kuf, Wadi Gattara
1997	Borjouj, Maknosa
	Ariel, Irawen
المكسيك	
1986	Mona/Mzq/DL71
1998	Capuchona
المغرب	
1984	Asni, Tamelat, Tissa
1988	Aglou, Armal, Tiddas
1991	Laannaceur
1997	Igrane, Safia
نيبال	
1987	Bonus
الباكستان	
1985	Jau-83
1987	Jau-87, Frontier 87
1993	Jau-93

البلد/السنة	الصنف
الشعير (تابع)	
1995	AZRI-95
1996	Soorab-96, Sanober-96
البيرو	
1987	Una 87, Nana 87
1989	Buenavista
1994	Una-94
1996	Una-96
البرتغال	
1982	Aereia, Enxaram Campones
1983	CE 8302
1990	Ancora
قطر	
1982	Gulf
1983	Harma
1989	Harma 88
السعودية	
1985	Gustoe
إسبانيا	
1990	Resana
سورية	
1987	Furat 1113
1991	Furat 2
1994	Arta
تنزانيا	
1991	Kibo
تايلاند	
1987	Semang 1, Semang 2, BRB-8
تونس	
1985	Taj, Faiz, Roho
1987	Rihane-03
1992	Manel 92
تركيا	
1993	Tarm 92, Yesevi
1995	Orza
الولايات المتحدة	
n.a.	Poco, Micah
فيتنام	
1989	Api/CM67//B1
اليمن	
1986	Arafat, beecher

* تمّ اعتماد هذين الصنفين بإسهام من إيكاردا.

البلد/السنة	الصنف
القمح القاسي	
الجزائر	
ZB//Fg/Loukos 1982	
Timgad 1984	
Sahl, Waha 1986	
Korifla 1991	
Om Rabi 6 1992	
Belikh 2, Haider, Kabir 1, Om Rabi 9 1993	
قبرص	
Mesaoria 1982	
Karpasia 1984	
Macedonia 1994	
مصر	
Sohag 1 1979	
Beni Suef, Sohag 11 1988	
Sohag III 1990	
اليونان	
Seals 1982	
Sapfo 1983	
Skiti 1984	
Samos, Syros 1985	
إيران	
Seimareh = Om Rabi 5, Korifla 1996 1997	
العراق	
Waha Iraq 1996	
Om Rabi 5, Korifla 1997	
الأردن	
Maru = Cham 1, Petra = Korifla, Amra = N-432, ACSAD65 = STK 1988	
لبنان	
Belikh 2 1987	
Sebou 1989	
Waha = Cham 1 1993	
ليبيا	
Barakat, Fazan, Ghuodwa, Marjawi, Qara, Zorda 1985	
Zahra 1 1991	
Khiar 92 1992	
Zahra 3, Zahra 5 = Korifla 1993	
Zahra 7, Zahra 9 1995	
المغرب	
Mrrzak 1984	
Tensif 1991	

البلد/السنة	الصنف
القمح القاسي (تابع)	
Brachoua, Om Rabi 5 1992	
Anouar, Jawhar 1994	
Telset 1997	
الباكستان	
Wadhanak 1985	
البرتغال	
Celta, Timpanad 1983	
Castico 1984	
Helvio 1985	
TE 9204 n.a.	
السعودية	
Cham 1 1987	
إسبانيا	
Mexa 1983	
Nuna 1985	
Jabato 1989	
Anton, Roqueno 1991	
السودان	
Cham 1 1996	
Waha 1997	
سورية	
Cham 1 1984	
Bohouth 5, Cham 3 1987	
Om Rabi 3 1993	
Cham 5 1994	
تونس	
Razzak 1987	
Khiar, Om Rabi 3 1993	
تركيا	
Susfbird 1984	
Balcali 1985	
EGE 88 1988	
Sam 1 = Cham 1 1990	
Kiziltan 1991	
Aydin, Firat 93 1994	
Haran = Omrabi 5 1997	
Altin 98, Ankara 98 1998	
القمح الطري	
الجزائر	
Setif 82, HD 1220 1982	
Zidane 89 1989	
Nesser = Cham 6, Sidi Okba = Cham 4, Rhumel = Siete Cerros, Alondra = 21AD 1992	

البلد/السنة	الصنف
القمح الطري (تابع)	
Soummam = DouggaXBJ, ACSAD 59 = 40 DNA	
Mimouni, Ain Abid 1994	
مصر	
Giza 160 1982	
Giza 162, Giza 163, Giza 164, Sakha 92 1988	
Gammeiza 1, Giza 165 1991	
Sahel 1 1993	
Sids 1, Sids 2, Sids 3, Giza 166, Giza 167, Benesuef-3 1994	
Sids 4, Sids 5, Sids 6 Sids 7, Sids 8 1995	
اليونان	
Louros, pinions Arachthos 1983	
إيران	
Golestan, Azadi 1986	
Darab, Sabalan, Quds 1988	
Falat 1990	
Tajan, Mahdabi, Darab 2 1995	
Gaher, Zagross, Nicknejad 1996	
Alrand, Atrak, Alcment Calumran, Zareen 1997	
Azar 2 1998	
العراق	
Es 14 1989	
Hamra, Adnanya, Abu Gharib 1994	
Vee'S' 1998	
إيطاليا	
Sibilla 1996	
الأردن	
Nasma = Jubeiha, L88 = Rabba, Petra, Cham 1 1988	
Nesser 1990	
لبنان	
Seria 1990	
Nesser = Cham 6 1991	
Towpe 1998	
ليبيا	
Zellaf, Sheba, Germa 1985	

البلد/السنة	الصنف
القمح الطري (تابع)	
المغرب	
Jouda, Merchouch	1984
Saba, Kanz	1989
Massira	1996
Aguilal, Arrihane	1998
عُمان	
Wadi Quriyat 151, Wadi Quriyat 160	1987
الباكستان	
Sultej 86	1986
Azri-96, Sariab-96	1996
البرتغال	
LIZ 1, LIZ 2	1986
قطر	
Doha 88	1988
السودان	
Debeira	1982
Wadi El-Neel	1987
El Neilain	1990
Sasaraib	1992
Nessr	1996
سورية	
Cham 2, Bohouth 2	1984
Cham 4	1986
Bohouth 4	1987
Cham 6, Bohouth 6	1991
تونس	
T-DUMA-D6811-INRAT	1983
Byrsa, Salambo	1987
Vaga 92	1992
Tebica 96, Utique	1996
تركيا	
Gerek 79	1979
Atay 85	1985
Dogankent-1 (Cham 4)	1986
Kaklic 88, Kop, Dogu 88, Genç-88	1988
Es 14	1989
Yuregir, Karasu 90, Katia 1	1990
Gun 91	1991
Dagdas 94, Kutluk 94	1994
Sultan 95, Kasifbey 95, Basribey 95	1995
F//68,44NZT/3/CUC'5'	
Ikizce 96, Pehlivan 96	1996
Kinacci 97,	1997

البلد/السنة	الصنف
القمح الطري (تابع)	
Palandoken 96, Suzen 97	1997
Aytin 98, Mizrak 98, Turkemen 98, Uzunyayla 98, Yildiz 98	1998
Genç-99,	1999
الإمارات العربية	
Cham 2, Seyhan 95, Kirgiz 95	1995
اليمن	
Ahgaf	1981
Marib 1	1983
Mukhtar, Aziz	1988
Dhumran	
Alswiri	1992
Radfan	1995
Seiyun	1998
الحمص الكابولي	
الجزائر	
ILC 482, ILC 3279	1988
FLIP 84-79C	1991
FLIP 84-92C	
الصين	
ILC 202, ILC 411	1988
FLIP 81-71C, FLIP 81-40WC	1993
ILC 3279	1996
قبرص	
Yialousa	1984
Kyrenia	1987
مصر	
Giza 88	1994
Line 95	1995
Giza 3	1999
فرنسا	
TS 1009, STS 1502	1988
Roye Rene	1992
الهند	
Pant G88-6	1996
إيران	
ILC 482, ILC 3279, FLIP 84-48C	1995
العراق	
Rafidian, Dijla	1991

البلد/السنة	الصنف
الحمص الكابولي (تابع)	
إيطاليا	
Califfo, Sultano	1987
Pasciam Otello	1995
الأردن	
Jubeiha 2, Jubeiha 3	1990
لبنان	
Janta 2	1989
Baleela	1993
Al-Wady	1998
ليبيا	
ILC 484	1993
المغرب	
ILC 195, ILC 482	1987
Rizki, Douyet	1992
Farihane, Moubarak Zahor	1995
عُمان	
ILC 237	1988
FLIP 87-45C, FLIP 89-130C	1995
الباكستان	
Noor 91	1992
البرتغال	
Elmo, Elvar	1992
Elite	1989
إسبانيا	
Fardan, Zegri, Almena, Alcazaba, Atalaya	1985
Athens, Bagda, Kairo	1995
السودان	
Shendi	1987
Jebel Marra-1	1994
Atmor	1996
Salawa, Wad Hamid, Matama-1	1998
سورية	
Ghab 1, Ghab 2	1986
Ghab 3	1991
تونس	
Amdoun 1	1986
Chetoui, Kassab, FLIP 84-79C, FLIP 84-92C	1987 1991
تركيا	
ILC 195, Guney Sarisi 482	1986

البلد/السنة	الصنف
الحمص الكابولي (تابع)	
	Akçin 1991
	Aydin 92, menemen, 92, Izmir 92 1992
	Damla, Aziziye 1994
	Gokce 1997
الولايات المتحدة	
	Dwelley, Sanford 1994
العدس	
الجزائر	
	Syrie 229 1987
	Balkan 755, ILL 4400 1988
الأرجنتين	
	Arbolito 1991
أستراليا	
	Aldinga 1989
	Digger, Cobber, Matilda 1993
	Northfield 1995
	Cumra, Cassab 1998
بنغلاديش	
	Barimasur-2 1993
	Barimasur-4 1995
كندا	
	Indian head 1989
	CDC Redwing, CDC Matador 1994
تشيلي	
	Centinela 1989
الصين	
	FLIP 87-53L 1988
	C87 1998
الإكوادور	
	INIAP-406 1987
مصر	
	Precoz 1990
	Giza 370, Giza 4, Giza 51, Sinai 1 1998
إثيوبيا	
	R 186 1980
	Chalew, Chikol 1984
	FLIP 84-7L 1993
	Gudo, Ada'a 1995

البلد/السنة	الصنف
العدس (تابع)	
إيران	
	ILL 6212 1999
العراق	
	Baraka 1994
الأردن	
	Jordan 3 1990
لبنان	
	Talya 2 1988
	Toula 1995
ليسوثو	
	FLIP 87-21IL, FLIP 84-78L 1998 1999
ليبيا	
	El Safsaf 3 1993
المغرب	
	Bakria (Precoz) 1990
نيبال	
	Sikhar 1989
نيوزيلاندا	
	Rajah 1992
الباكستان	
	Manserha 89 1990
	Masur 95 1995
	Shiraz-96 1996
البرتغال	
	Beleza, Cinderela 1999
السودان	
	Rubatab 1 (ILL 813), Aribo 1 1993
	Nedi 1998
سورية	
	Idleb 1 1987
تونس	
	Neir, Nefza 1987
تركيا	
	Firat 87 1987
	Erzurum 89, Malazgirt 89 1990
	Sazak 91 1991
	Sayran 96 1996

البلد/السنة	الصنف
العدس (تابع)	
الولايات المتحدة	
	Crimson 1991
الفول	
مصر	
	Giza Blanca 1994
	Giza 429, Giza 461, Giza 643, Giza 674 Giza 714, Giza 716, Giza 717 1995
	Giza 2, Giza 3, Giza 40, Giza 843 1997 1998
إيران	
	Barakat 1986
البرتغال	
	Fevel 1989
السودان	
	Sellaim-ML 1990
	Shambat 75, Shambat 104 1991
	Shambat 616, Basabeer, Hudeiba 93 1993
سورية	
	Hama 1 1991
البازلاء	
قبرص	
	Kontemenos 1994
إثيوبيا	
	061K-2P-2192 1994
ليسوثو	
	Local Sel 1690, Mg 102469 Syrian Aleppo 1997
عُمان	
	Collegian Dry Pea, MG 102703 Dry Pea, A 0149 Dry pea, Syrian Local Dry Pea 1995
السودان	
	Kerma-1 1989
	Ballet 1994

الصنف	البلد/السنة
البقوليات العلفية	
Lathyrus cicera Chalus	أستراليا 1998
V. narbonensis acc. 568	قبرص 1998
Vicia sativa IFLVS-715, *L. ochrus* IFLLO-185,	الأردن 1994

الصنف	البلد/السنة
البقوليات العلفية (تابع)	
V. villosa ssp. *dasycarpa* IFLVD 683	
V. sativa Baraka, *V. ervillia* Amara, *L. cicera* Jaboulah	لبنان 1997
V. sativa ILFVS-1812	المغرب 1990
V. villosa ssp. *dasycarpa*	1992

الصنف	البلد/السنة
البقوليات العلفية (تابع)	
IVLVD-2053	
V. narbonensis IFLVN-2387, *V. narbonensis* IFLVN-2391, *V. sativa* IFLVS-709	1994
V. villosa ssp. *dasycarpa Kuhak*-96	الباكستان 1997

الملحق 3

لمطبوعات

تغطي القائمة التالية، بدءاً من تاريخ الإرسال إلى المطبعة، المقالات التي قام بنشرها باحثون من إيكاردا، أنجز معظمها بالتعاون مع زملائهم من البرامج الوطنية. كما تشمل بعض العناوين المنشورة عام 1998، لكنها لم ترد في التقرير السنوي للمركز الخاص بذلك العام. وتوجد قائمة كاملة بالمطبوعات بما فيها فصول في كتب وتقارير علمية منشورة في وقائع مؤتمرات، قد صدرت بشكل منفصل وهي متاحة عند الطلب من إيكاردا.

مقالات نشرت في مجلات علمية

Akem, C. 1999. *Ascochyta* blight of chickpea: Present status and future priorities. International Journal of Pest Management 45(2): 131-137.

Asaad, S. and A. El-Ahmed. 1999. Improved method for detection of *Pyrenophora graminea* in barley seeds. Phytopathologia Mediterranea 38: 144-148.

Akem, C. and S. Kabbabeh. 1999. Screening for resistance to *Sclerotinia* stem rot in chickpea: A simple technique. Pakistan Journal of Biological Sciences 2(2): 277-279.

El-Bouhssini, M., N. Nsarellah, M.M. Nachit, A. Bentika, O. Benlahbib, and S. Lhaloui. 1999. First source of resistance in durum wheat to Hessian fly (*Diptera*: *Cecidomyiidae*) in Morocco. Genetic Resources and Crop Evolution 46: 107-109.

El-Damir, M., M. El-Bouhssini, and N. Al-Salti. 1999. A simple screening technique of lentil germplasm for resistance to *Sitona crinitus* H. (*Coleoptera*: *Curculionidae*) under artificial infestation. Arab Journal of Plant Protection 17(1): 33-35. [Ar]. (English abstract).

Erskine, W. and C. Akem. 1999. Winter cropping and reaction to cold. Grain Legumes 24: 14-15.

Eujayl, I., W. Erskine, M. Baum, and E. Pehu. 1999. Inheritance and linkage analysis of frost injury in lentil. Crop Science 39(3): 639-642.

Garabet, S., M. Wood, and J. Ryan. 1998. Nitrogen and water effects on wheat yield in a Mediterranean-type climate. I. Growth, water-use, and nitrogen accumulation. Field Crops Research 57: 309-318.

Grass, L. and M. Tourkmani. 1999. Mechanical damage assessment in rejected durum wheat seed lots in Morocco. Seed Science and Technology 27(3): 991-997.

Hakim, M.S. and O.F. Mamluk. 1998. Monitoring the phenotypes and virulences of *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici* in Syria. Phytopathologia Mediterranea 37: 106-110.

Hamwieh, A., K. Makkouk, B. Debs, and A. El-Ahmed. 1999. Production of specific antiserum to *Pseudomonas syringae* pv. *pisi* the causal organism of bacterial blight of pea in Syria. Arab Journal of Plant Protection 17(1): 26-30. [Ar]. (English abstract).

Hassan, H.T., K.M. Makkouk, and A.A. Haj Kassem. 1999. Viral diseases on cultivated legume crops in Al-Ghab Plain, Syria. Arab Journal of Plant Protection 17(1): 17-21. [Ar]. (English abstract).

Jenkinson, D.S., H.C. Harris, J. Ryan, A.M. McNeill, C.J. Pilbeam, and K. Coleman. 1999. Organic matter turnover in calcareous clay soil from Syria under a two-course cereal rotation. Soil Biology and Biochemistry 31: 687-693.

Jones, M.J. and Z. Arous. 1999. Effect of time of harvest of vetch (*Vicia sativa* L.) on yields of subsequent barley in a dry Mediterranean environment. Journal of Agronomy and Crop Science 182: 291-294.

Makkawi, M., M. El Balla, Z. Bishaw, and A.J.G. van Gastel. 1999. The relationship between seed vigor tests and field emergence in lentil (*Lens culinaris* Medikus). Seed Science and Technology 27: 657-668.

Makkouk, K.M., S.G. Kumari, and B. Bayaa. 1999. First report of pea enation mosaic virus affecting lentil (*Lens culinaris* Medik.) in Syria. Plant Disease 83(3): 303. (Abstract).

Malhotra, R.S., W. Erskine, and J. Konopka. 1999. Genetic resources of chickpea. Grain Legumes 25: 16-17.

Manschadi, A.M., J. Sauerborn, H. Stutzel, W. Goebel, and M.C. Saxena. 1998. Simulation of faba bean (*Vicia faba* L.) root system development under Mediterranean conditions. European Journal of Agronomy 9: 259-272.

Manschadi, A.M., J. Sauerborn, H. Stutzel, W. Goebel, and M.C. Saxena. 1998. Simulation of faba bean (*Vicia faba* L.) growth and development under Mediterranean conditions: model adaptation and evaluation. European Journal of Agronomy 9: 273-293.

Merah, O., P. Monneveux, M. Nachit, and E. Deleens. 1999. La composition isotopique du carbone, critère intégrateur du fonctionnement photosynthétique: Application à l'amélioration génétique du blé dur en conditions Méditerranéennes. [Isotopic composition of carbon, an integrating criterium of photosynthetic functioning: An application on the genetic improvement of durum wheat under Mediterranean conditions]. Cahiers Agricultures 8: 37-47. [Fr].

Oweis, T., M. Pala, and J. Ryan. 1999. Management alternatives for improved durum wheat production under supplemental irrigation in Syria. European Journal of Agronomy 11: 255-266.

Ryan, J., S. Garabet, A. Rashid, and M. El Gharous. 1999. Assessment of soil and plant analysis laboratories in the West Asia - North Africa region. Communications in Soil Science and Plant Analysis 30(5/6): 885-894.

Sarker, A., J. Kumar, M.M. Rahman, M.S. Hassan, W. Zaman, M.A. Afzal, and A.N.M.M. Murshed. 1999. Registration of 'Barimasur-3' lentil. Crop Science 39: 1536.

Sarker, A., W. Erskine, B. Sharma, and M.C. Tyagi. 1999. Inheritance and linkage relationships of days to flower and morphological *Loci* in lentil (*Lens culinaris* Medikus subsp. *culinaris*). The American Genetic Association 90: 270-275.

Sarker, A., W. Erskine, M.S. Hassan, M.A. Afzal, and A.N.M.M. Murshed. 1999. Registration of 'Barimasur-4'

report of soybean dwarf virus infecting lentil and beet western yellow virus infecting lentil and chickpea crops in Ethiopia. Plant Disease 83(6): 589.

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: 149-158.

Udupa, S.M., L.D. Robertson, F. Weigand, M. Baum, and G. Kahl. 1999. Allelic variation at (TAA) in microsatellite *loci* in a world collection of chickpea (*Cicer arietinum* L.) germplasm. Molecular and General Genetics 261: 354-363.

Zhang, H. and T. Oweis. 1999. Water-yield relations and optimal irrigation scheduling of wheat in the Mediter-ranean region. Agricultural Water Management 38: 195-211.

lentil. Crop Science 39: 876.

Sarker, A., W. Erskine, M.S. Hassan, W. Mian, and N. Debnath. 1999. Registration of 'Barimasur-2' lentil. Crop Science 39: 875.

Shamloul, A.M., A. Hadidi, M.A. Madkour, and K.M. Makkouk. 1999. Sensitive detection of banana bunchy top and faba bean necrotic yellow viruses from infected leaves, *in vitro* tissue cultures, and viruliferous aphids using polymerase chain reaction. Canadian Journal of Plant Pathology 21: 326-337.

Singh, M., S. Ceccarelli, and S. Grando. 1999. Genotype × environment interaction of crossover type: Detecting its presence and estimating the crossover point. Theoretical and Applied Genetics 99: 988-995.

Tadesse, N., K. Ali, D. Gorfu, A. Abraham, A. Lencho, M. Ayalew, K.M. Makkouk, and S.G. Kumari. 1999. First

الملحق 4

أطروحات دراسات عليا بمساعدة إيكاردا

الماجستير

1999

الدانمارك- الجامعة الملكية البيطرية والزراعية

بركات تكلة (أريتريا). 1999. البنية الوراثية للأصول المحلية للشعير، المتكيفة مع الزراعة في الأراضي الجافة. 74 ص.

إيطاليا - معهد الزراعات المتوسطية

عز الدين حميدي (تونس). تأثير ملوحة التربة في بزوغ صنفي عدس (*Lens culinaris*) وسلوكهما المرتبط بالرطوبة، ونموهما وغلتهما. 83 ص (باللغة الفرنسية).

الأردن- جامعة الأردن

يونس ساحلو و. سلاسي (إثيوبيا). 1999. حالة وجودة بذور الشعير المستخدمة من قبل المزارعين الإثيوبيين في المناطق الشمالية والوسطى. 73 ص. (ملخص عربي).

سورية- جامعة حلب

علاء الدين حموية (سورية). اللفحة البكتيرية على البازلاء (*Pseudomonas syringae* pv. *pisi*) في سورية. 89 ص. (ملخص بالعربية والإنجليزية).

حسام عبيدو (سورية). 1999. دراسة حول أمراض السبتوريا على القمح في سورية: انتشارها وأهميتها، ودورة حياتها، ومصادر المقاومة فيها. 143 ص. (ملخص بالعربية والإنجليزية).

محمد الدمير (سورية). تطوير تقنية تربية *Sitona crinitus* Herbst (*Coleoptera: Curculionidae*)، وبحث عن الطفيليات في سورية وغربلة لمقاومة النبات المضيف. 148 ص.

الملحق 4

أطروحات دراسات عليا بمساعدة إيكاردا

الماجستير

1999

الدانمارك- الجامعة الملكية البيطرية والزراعية

بركات تكلة (أريتريا). 1999. البنية الوراثية للأصول المحلية للشعير، المتكيفة مع الزراعة في الأراضي الجافة. 74 ص.

إيطاليا - معهد الزراعات المتوسطية

عز الدين حميدي (تونس). تأثير ملوحة التربة في بزوغ صنفي عدس (*Lens culinaris*) وسلوكهما المرتبط بالرطوبة، ونموهما وغلتهما. 83 ص (باللغة الفرنسية).

الأردن- جامعة الأردن

يونس ساحلو و. سلاسي (إثيوبيا). 1999. حالة وجودة بذور الشعير المستخدمة من قبل المزارعين الإثيوبيين في المناطق الشمالية والوسطى. 73 ص. (ملخص عربي).

سورية- جامعة حلب

علاء الدين حموية (سورية). اللفحة البكتيرية على البازلاء (*Pseudomonas syringae* pv. *pisi*) في سورية. 89 ص. (ملخص بالعربية والإنجليزية).

حسام عبيدو (سورية). 1999. دراسة حول أمراض السبتوريا على القمح في سورية: انتشارها وأهميتها، ودورة حياتها، ومصادر المقاومة فيها. 143 ص. (ملخص بالعربية والإنجليزية).

محمد الدمير (سورية). تطوير تقنية تربية *Sitona crinitus* Herbst *(Coleoptera: Curculionidae)* ، وبحث عن الطفيليات في سورية وغربلة لمقاومة النبات المضيف. 148 ص.

الملحق 5

اتفاقيات

اتفاقيات تعاون مع منظمات دولية وإقليميمة عام 1999.

CARDNE (المركز الإقليمي للإصلاح الزراعي والتنمية الريفية في الشرق الأدنى)

4 تموز/يوليو 1999، مذكرة تفاهم للتعاون والتنسيق بين المركز الإقليمي للإصلاح الزراعي والتنمية الريفية للشرق الأدنى (CARDNE) وإيكاردا.

8 حزيران/يونيو 1999. مذكرة تفاهم بين منظمة التعاون الاقتصادي (ECO)، طهران، إيران، وإيكاردا.

CIHEAM (المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط)

8 أيلول/سبتمبر 1999. اتفاق تعاون بين CIHEAM وإيكاردا.

اتفاقات تعاون مع حكومات ومؤسسات وطنية

أرمينيا

16 أيلول/سبتمبر1999. اتفاق تعاون في مجال العلوم الزراعية، بين وزارة الزراعة في جمهورية أرمينيا وإيكاردا.

أذربيجان

22 حزيران/يونيو 1999. اتفاق تعاون بين وزارة الزراعة في جمهورية أذربيجان وإيكاردا.

جورجيا

21 حزيران/يونيو 1999. اتفاق تعاون بين الأكاديمية الجورجية للعلوم الزراعية في جمهورية جورجيا، وإيكاردا.

22 حزيران/يونيو 1999. اتفاق تعاون بين وزارة الزراعة والأغذية في جمهورية جورجيا، وإيكاردا.

العراق

19 تشرين الأول/أكتوبر 1999. اتفاق للتعاون العلمي والتقني بين جامعة بغداد، العراق، وإيكاردا.

إيران

17 تشرين الأول/أكتوبر 1999. اتفاق تعاون بين كلية الزراعة، جامعة التكنولوجيا (IUT)، أصفهان، الجمهورية الإسلامية الإيرانية. وإيكاردا.

الكويت

19 نيسان/أبريل 1999. اتفاق بين المعهد الكويتي للبحوث العلمية (KISR)، الكويت، وإيكاردا.

19 نيسان/أبريل 1999. مذكرة تفاهم بين المعهد الكويتي للبحوث العلمية (KISR)، الكويت، وإيكاردا.

لبنان

14 شباط/فبراير 1999. اتفاق تعاون بين الجامعة الأمريكية في بيروت (AUB)، لبنان، وإيكاردا.

فلسطين

22 حزيران/يونيو 1999. اتفاق للتعاون العلمي والفني بين وزارة الزراعة الفلسطينية، وإيكاردا.

الملحق 6

مشروعات خاصة

يُنَفَذ برنامج بحوث إيكاردا من خلال 19 مشروعاً بحثياً، وذلك كما جاء في خطة المركز متوسطة الأجل تفصيلاً. وتتمثل المشروعات المقيدة بجميع الأنشطة المدعومة بأموال خاصة، تقدم بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الرئيسية غير المقيدة. كما تشتمل الميزانية المقيدة على الميزانية الرئيسية المقيدة، والميزانية الرئيسية التي توجهها الجهات المانحة (الميزانيات الرئيسية الموجهة من قبل الجهات المانحة من أجل أنشطة معينة)، ومنح مخصصة للمشاريع. هذا وتدرج الإسهامات المالية من قبل الجهات المانحة في الملحق 11. أما التقارير حول تلك الأنشطة، فتَرِد في الأقسام الخاصة بها في هذا التقرير. وخلال 1999، كانت المشروعات المقيدة التالية موضع التشغيل:

صندوق التنمية الإفريقية

دعم لبرنامج عمل إيكاردا البحثي في إفريقيا

الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (AFESD)

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

تطوير نظم إنتاج متكامل للمحاصيل/المواشي في مناطق تتسم بهطل مطري متدنٍ في مناطق المشرق والمغرب العربي–المرحلة II.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية– المرحلة II.

تنمية البحوث المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية في البلدان العربية.

أستراليا

المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)

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

استخدام السلالات متماثلة الصفات الوراثية القريبة لتقويم التباين المرضي في مرض الصدأ المخطط (الأصفر) للقمح .

نقل تقانات تحول البقوليات الحبية.

تحسين العدس والجلبان في بنغلاديش.

تنمية المصادر الوراثية النباتية المستقدمة من جمهوريات آسيا الوسطى والمناطق المرتبطة بها، وحفظها.

استنباط واسمات جزيئية واستخدامها لتعزيز القيمة التغذوية لبقايا محاصيل الحبوب من أجل المجترات.

هيئة بحوث الحبوب وتنميها (GRDC)

حفظ واستخدام المصادر الوراثية النادرة للبقوليات الحبية ومحاصيل الحبوب المستقدمة من معهد فافيلوف.

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

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

التعاون الدولي في بحوث الشعير بين إيكاردا ومؤسسات وايت كامبس.

كندا

الدور المتزايد الذي تسهم به المرأة في إدارة الموارد واستراتيجات معيشة الأسر الريفية.

برامج CGIAR على مستوى المنظومة

برنامج CGIAR المشترك لآسيا الوسطى والقوقاز

وحدة تسهيل البرنامج.

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

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

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

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

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

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

برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة (SGRP)

إدارة وتوصيف المصادر الوراثية الحيوانية في WANA: تطوير برنامج إقليمي للبحوث.

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

برنامج المواشي على مستوى المنظومة (SLP)

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

برنامج إدارة المصادر المائية على مستوى المنظومة (SWIM)

استعمال المياه على مستوى المزرعة.

مؤتمر دولي حول إدارة المياه.

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

تحسين استعمال مياه التربة على النحو الأمثل.

اللجنة الأوروبية (EC)

البرنامج الإقليمي لوادي النيل – مصر، المرحلة II.

مشروع الشوفان البري التابع للبرنامج الإقليمي لوادي النيل– مصر.

مكافحة الشوفان البري في النجيليات وغيرها من المحاصيل الشتوية.

تحليل مناخي للأمطار بوساطة بيانات التوابع الاصطناعية والبيانات الأرضية لحوض المتوسط. نسخة خاصة بمنطقة شرقي المتوسط.

تأثيرات السياسة، وحقوق الملكية، وخيارات فنية على مستوى المجتمع الزراعي في مناطق متدنية الهطل المطري في WANA.

مصر

مشروع مطروح لإدارة الموارد

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 WANA.

نشرة علمية حول المراعي والأعلاف والمراعي الطبيعية في الأراضي الجافة.

مؤسسة فورد

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

ألمانيا

تربية المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا وهندستها الوراثية بمساعدة واسمات د.ن.أ (DNA).

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

الإدارة المتكاملة للأمراض في النُظم المحصولية القائمة على النجيليات والبقوليات في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

مشاركة الزرّاع واستخدام المعرفة المحلية في تربية الشعير للتوصل إلى تكيف محدد.

رفع كفاءة وفعالية نظم إنتاج البذور والتسويق في منطقة WANA.

بحوث فاعلة لاستخدام مستدام للمياه الجوفية في سورية.

المركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)

التنمية المتكاملة لمساقط المياه (سورية)

مشاركة المزارعين في تربية الشعير شمالي إفريقيا

الري التكميلي باستعمال مياه مالحة في سورية.

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

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

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)

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

شبكة WANA لتحسين القمح القاسي في المناطق الجافة.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية– المرحلة II.

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

الإنتاج المتكامل للأعلاف والمواشي في بوادي آسيا الوسطى.

المعهد العالمي للفوسفات (IMPHOS)

كفاءة استعمال السماد الفوسفوري لزيادة إنتاج المحاصيل في WANA.

إيران

التعاون العلمي والفني بين إيكاردا وإيران.

بنك التنمية الإسلامي (IDB)

مؤتمر دولي حول إدارة المصادر المائية.

ورشة عمل حول البحوث بمشاركة الزرّاع.

إيطاليا (الميزانية الرئيسية التي توجهها الجهات المانحة)

تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، وثبات الغلة، وجودة الحبوب، في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية.

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

اليابان (الميزانية الرئيسية التي توجهها الجهات المانحة)

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

تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

حفظ وإدارة المصادر المائية لإنتاج زراعي في المناطق الجافة.

هولندا

تعزيز البحوث الموجهة من قبل الزبائن ونشر التكنولوجيا لإنتاج

مستدام من البقوليات الغذائية والعلفية في الموسم الشتوي في إثيوبيا.

شبكات إقليمية لحل المشكلات، تشمل محاصيل الموسم الشتوي من البقوليات الغذائية والنجليليات في بلدان وادي النيل واليمن.

التدريب على تكنولوجيا البذور.

النروج (من خلال برنامج الأمم المتحدة للبيئة)

الإنجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا–مشكلات واستراتيجيات للمكافحة.

صندوق الأوبيك للتنمية الدولية

نقل تربية الشعير إلى الزرّاع في شمالي إفريقيا.

الباكستان

التعاون في مكوّن البحوث التطبيقية في مشروع تنمية قرية باراني (BVDP).

اسبانيا

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

الأراضي الهامشية القاحلة في سورية.

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

البرنامج الإنمائي التابع للأمم المتحدة (UNDP)

اليمن: الإدارة المستدامة للبيئة.

البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة/مرفق البيئة العالمي

حفظ التنوعة الحيوي في الأراضي الجافة واستخدامه المستدام في الأردن، ولبنان، وسورية، والسلطة الفلسطينية (المكون الإقليمي).

البرنامج البيئي التابع للأمم المتحدة (UNEP)

الانجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا– مشكلات واستراتيجيات للمكافحة.

المملكة المتحدة (الميزانية الرئيسية الموجهة من قبل الجهات المانحة)

تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية لزيادة إنتاجية النظم.

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

دراسات اجتماعية–اقتصادية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة.

قسم التنمية الدولية، مرفق البحوث التنافسية

تحسين غلة الجلبان *(Lathyrus sativus)* المحتملة وجودتها: مصدر موثوق للبروتين الغذائي كمورد لرزق المزارعين في إثيوبيا.

الولايات المتحدة الأمريكية

الوكالة الأمركية للتنمية الدولية (USAID)

فريق تقييم البرنامج المشترك لدعم بحوث المواشي العالمية: وسائل نمذجة نظم المعلومات الجغرافية للتنبؤ بالتيارات الإقليمية لإنتاج المراعي الطبيعية في آسيا الوسطى.

تكييف الشعير مع إجهاد الجفاف والحرارة باستخدام الواسمات الجزيئية.

توريث ووضع خريطة مورثات التقسية الشتوية في العدس.

استخدام الفطور الممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة.

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

محاكاة لديناميكية الفوسفور في نظام تربة–نبات.

التغذية، والنظم الغذائية، والفقر.

مشروع USAID لاستخدام التكنولوجيا الزراعية ونقلها (ATUT)

دعم التكامل بين نظام الخبير/نمذجة المحاصيل على مستوى المزرعة لإدارة محصول القمح.

تطبيق الوراثة الجزيئية لاستنباط أصناف من القمح القاسي تتسم بإمكانية غلة مرتفعة، ومقاومة للصدأ، وتحمل الإجهادات، ونوعية حبية محسنة.

استنباط أصناف مغلالة من القمح الطري، ذات سنبلة طويلة تتسم بعدد كبير من الإشطاءات، ومقاومة للصدأ، ومتحملة للحرارة بوساطة واسمات DNA الخاصة بالتوابع الدقيقة.

وزارة الزراعة الأمريكية/دائرة البحوث الزراعية USDA/ARS

تقييم المراعي والأغنام في آسيا الوسطى.

البنك الدولي

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

جمهورية اليمن

مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي في اليمن (ASMSP)

الملحق 7

التعاون في مجال البحوث المتقدمة

فيما يلي عرض لأنشطة إيكاردا المشتركة مع مؤسسات البحوث المتقدمة بغض النظر عن مصادر التمويل.

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، برنامج العمل الأكاديمي لمكافحة التصحر والجفاف في غربي آسيا.
- التعاون في مجال تقديم الدعم الفني والتدريب المطلوب من قبل المكونات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول "حفظ التنوع الحيوي للمناطق الجافة واستخدامه المستدام في الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية."

المركز الدولي للزراعة الإستوائية (CIAT)

- تشارك إيكاردا في البرنامج على مستوى المنظومة حول إدارة المياه والعناصر الغذائية للتربة، وفي البرنامج على مستوى المنظومة حول بحوث مشاركة الزراع وتحليل عمل كل من الجنسين (Gender) لتطوير التكنولوجيا، وتضطلع سيات بتنسيق البرنامجين.
- تطوير مشترك لقاعدة بيانات المصادر الوراثية الميكروبية على مستوى منظومة المجموعة الاستشارية.
- التعاون من خلال مشروع مشترك على تطوير واستخدام الواسمات الجزيئية الوراثية لتعزيز القيمة الغذائية لمخلفات محاصيل الحبوب من أجل المجترات.

المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (CIHEAM)

- دورات تدريبية مشتركة وتبادل للمعلومات.
- التعاون في إجراء مراجعات تحليلية لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في WANA.
- دراسة تحمل المحاصيل، التي تضطلع إيكاردا بمسؤولياتها، للملوحة في CIHEAM-Bari.

المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT)

- البرنامج المشترك لقمح المناطق الجافة بين إيكاردا/CIMMYT.
- أعارت CIMMYT لإيكاردا مربيي قمح.
- أعارت إيكاردا مربي شعير لـ CIMMYT.
- يتشارك البرنامج الخارجي لCIMMYT في تركيا مع برنامج إيكاردا الإقليمي للمناطق المرتفعة في استخدام المرافق في أنقرة بتركيا، ويتعاونان في البرنامج المشترك لتحسين القمح الاختياري.
- تنسق إيكاردا وCIMMYT بصورة مشتركة شبكة بحوث القمح القاسي التي تشمل 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.
- تسهم إيكاردا مع FAO في رعاية رابطة هيئات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (AARINENA).
- تشارك إيكاردا في شبكة الـ FAO التعاونية للمكتبات (AGLINET). و قاعدة بيانات اجريس وكاريس.
- التعاون في إجراء مراجعات تحليلية لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في WANA.
- إجراء دورات تدريبية مشتركة، وورشات عمل، وتبادل للمعلومات.

وكالة الطاقة الذرية الدولية IAEA

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

المعهد الدولي لأبحاث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (ICRISAT)

- تتعاون إيكاردا مع ICRISAT في برنامج مشترك لتحسين الحمص الكابولي.
- تعتبر كل من إيكاردا وICRISAT من الداعين إلى بحث موضوع رفع مستوى استعمال مياه التربة إلى الحد الأمثل، وذلك ضمن برنامج إدارة المياه والعناصر الغذائية للتربة على مستوى المنظومة.
- تتعاون إيكاردا مع ICRISAT في مجال الآفات الحشرية التي تصيب البقوليات الحبية ضمن برنامج المكافحة المتكاملة للآفات على مستوى المنظومة، وفي مجال الشجيرات والأشجار العلفية متعددة الاستعمالات (انظر مادرج تحت ILRI).
- فريق عمل تعاوني حول الانجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا.

المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (IFPRI)

- تتعاون إيكاردا مع IFPRI في البرنامج المشترك على مستوى المنظومة حول حقوق الملكية والعمل الجماعي.
- التعاون في بحوث السياسة وحقوق الملكية في منطقة WANA: تستضيف إيكاردا زميلين باحثَين معينَيين بصورة مشتركة من قبل إيكاردا/IFPRI.
- التعاون ضمن إطار SGRP في مجال تطوير دراسة مكلفة لعمليات بنك إيكاردا الوراثي.

المعهد الدولي للزراعة الإستوائية (IITA)

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

المعهد الدولي لأبحاث الثروة الحيوانية (ILRI)

- تعتبر إيكاردا المركز الداعي، بالتعاون مع ILRI وICRISAT، لإقامة برنامج حول إنتاج واستخدام الأشجار والشجيرات العلفية المتعددة الأغراض في غربي آسيا وشمالي إفريقيا والساحل،

كجزء من برنامج حول الثروة الحيوانية على مستوى المنظومة، يركز على إنتاج الموارد العلفية واستخدامها، ويشرف على تنسيقه ILRI.
- تطوير مشترك لقاعدة بيانات المصادر الوراثية الميكروبية على مستوى منظومة CGIAR.
- التعاون من خلال مشروع مشترك على تحسين واستخدام الواسمات الجزيئية الوراثية لتعزيز القيمة الغذائية لمخلفات محاصيل الحبوب المستخدمة للمجترات.
- يعتبر ILRI شريكاً في مشرع حول الإنتاج المتكامل للأعلاف والمواشي في بوادي آسيا الوسطى، تشرف على تنسيقه إيكاردا.

المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI)
- تستضيف إيكاردا مكتب IPGRI لغربي آسيا وشمالي إفريقيا وتقدم الخدمات له.
- تشترك إيكاردا مع مراكز المجموعة الاستشارية (CG) الأخرى في برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة الذي يشرف على تنسيقه IPGRI.
- تتعاون إيكاردا مع IPGRI على تقديم الدعم الفني والتدريب المطلوب من قبل المكونات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول "حفظ التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة واستخدامه المستدام في الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية".
- تتعاون إيكاردا مع IPGRI في شبكتَين أقاليميتَين للمصادر الوراثية (WANANET وCATN/PGR).

المعهد الدولي لبحوث الأرز (IRRI)
- تطوير مشترك لقاعدة بيانات المصادر الوراثية الميكروبية على مستوى منظومة المجموعة الاستشارية.

المركز الدولي لخدمة البحوث الزراعية الوطنية (ISNAR)
- تتعاون إيكاردا مع ISNAR في إدارة بحوث مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في منطقة WANA.
- تعتبر إيكاردا وISNAR الممولين المشتركين 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 على تنسيقه إومي.
- مولت إيكاردا وIWMI المؤتمر الدولي حول إدارة المصادر المائية، استخدامها والسياسة المرتبطة بها في المناطق الجافة، المنعقد في كانون الأول/ديسمبر 1999.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)
- فريق عمل متعاون حول الانجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا.

المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)
- فريق عمل متعاون حول الانجراف الريحي في إفريقيا وغربي آسيا.

أستراليا

مجموعة الحبوب الشتوية الأسترالية، تامورث
- تنمية المصادر الوراثية النباتية وحفظها في جمهوريات آسيا الوسطى.

مجموعة المحاصيل الحقلية الأسترالية في المناخ المعتدل، هورشام
- تنمية 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 من حيث التسرب والتبخر السطحي تحت العمليات التقليدية بدون حراثة.

مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (CLIMA)
- تحسين العدس والجلبان في بنغلاديش.
- إكثار الأصول الوراثية للفول.
- اختبار الأصول الوراثية وتقويم العوامل المضادة للتغذية: الجلبان *Lathyrus* spp. والبيقية *Vicia* spp.
- انتخاب وإدخال وتعقب سريع للحمص الكابولي على صعيد دولي.
- تنمية المصادر الوراثية النباتية في جمهوريات آسيا الوسطى وحفظها.
- حفظ الأصول الوراثية للبقوليات والنجيليات من معهد فافيلوف.
- نقل تكنولوجيا تحول البقوليات المحورة وراثياً.

جامعة لاتروب
- تطوير واستخدام واسمات جزيئية وراثية لتعزيز القيمة الغذائية لحصيد محاصيل الحبوب المستخدم للمجترات.

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 الإمراضي في ممرض الصدأ الأصفر المخطط الذي يصيب القمح.

المعهد الفيكتوري لزراعة المناطق الجافة
- تحسين مقاومة الجفافة والأمراض في العدس المستقدم من شبه القارة الهندية.
- تحسين العدس والجلبان في بنغلاديش.

النمسا

المعهد الاتحادي للبيولوجيا الزراعية، Linz
- المضاعفة الآمنة لمجموعة إيكاردا من الأصول الوراثية للبقوليات.

بلجيكا

جامعة غينت
– تقييم *Lathyrus sativus* و *Vicia sativa* لمحتواهما من السموم العصبية.

جامعة ليوفين
– التوصيف البيئي الزراعي بمشاركة الزرّاع.

كندا

لجنة الغلال الحبية الكندية، وينبيج
– تطوير أساليب تقويم جودة الشعير والقمح القاسي والبقوليات الغذائية.

جامعة كونكورديا، مونتريال وجامعة مونكتون
– تطوير نموذج أمثل لحصاد المياه في الأردن.

جامعة غويلف، مدرسة التنمية الريفية والتخطيط
– عمل الجنسين وحقوق الملكية.

جامعة مكجيل
– مشروع مشترك لاستعمال المياه المالحة في الري التكميلي في سورية.

جامعة ساسكاتشوان، ساسكاتون
– تمويل إصدار مطبوعات إعلامية عن العدس بما في ذلك النشرة العلمية (LENS).
– تقييم الأصول الوراثية للحمص وأقاربها البرية.

الدنمارك

الجامعة الملكية للبيطرة والزراعة، كوبنهاغن
– التنوع في الأصول المحلية للشعير.

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 WANA.

المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA)
– اقتران الواسمات الجزيئية في القمح القاسي بالصفات الفيزيولوجية المظهرية المتلازمة مع معوقات زراعته في المناطق الجافة في حوض المتوسط مع المدرسة الزراعية العليا الوطنية (ENSA)، مونبلييه وLe Rheu, ENSA-INRA.
– دراسات عن الواسمات الوراثية في دم وحليب الماعز في سورية (Laboratoire de Genetique Biochimique et de Cytogeneique, INRA, Joy en Josas)
– دراسات حول التوازن المائي في الدورات الزراعية نجيليات–بقوليات في المنطقة المتوسطية شبه القاحلة (بالاشتراك مع وحدة 'إنرا' للبحوث المناخية الحيوية، ثيفرفال – جريجون).

المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (ORSTOM)
– التعاون في إقامة شبكة حول معلومات المياه.

بيت الشرق المتوسطي، جامعة ليون
– تاريخ نظم الإنتاج الزراعية والرعوية وإدارة الموارد الزراعية والرعوية في الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا.

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 في ماين
– تطوير واستخدام الواسمات الجزيئية لـ د.ن.أ لإنتخاب الحمص بصورة غير مباشرة.

جامعة جيسسن
– الإدارة المستدامة لطراز النظام البيئي الزراعي المتوسطي. نتائج من دراسات محاكاة المحصول.

جامعة غوتنجن
– استنباط أصول وراثية للقمح تتسم بمقاومة للأمراض المتعددة
– استخدام المحفزات الكيميائية لتحسين تحمل العدس للجفاف.

جامعة هانوفر
– تطوير بروتوكولات التحوير الوراثي المتعلقة بالحمص والعدس.

جامعة هوهنهايم
– دراسات عن سوق الشعير وتقييم اقتصادي لجودة الحب والتبن والصفات المظهرية.
– جودة التبن: أساليب التربية والتقييم (معامل انعكاس الأشعة تحت الحمراء القريبة وكيمياء النسج).
– دراسات محاكاة حول استدامة نظم المحاصيل المتوسطية.

جامعة كارلسروه
– استخدام الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية لتحديد مواقع حصاد المياه.

جامعة كيل
– تقييم الاحتياجات المعلوماتية لتطوير نماذج لإدارة المياه.
– مؤسسات الري التكميلي.

إيطاليا

معهد علم النيماتودا في باري
– دراسات حول النيماتودا المتطفلة على البقوليات الغذائية.

جامعة كاتانيا
– استنباط نظام داعم للقرار للتخفيف من تأثيرات الجفاف في المناطق المتوسطية.

جامعة جينوا
– تحليل الظروف المناخية لهطل الأمطار المتحصل عليها عن طريق التوابع الاصطناعية والبيانات الأرضية لحوض المتوسط.

جامعة نابولي
– استنباط نباتات حمص محورة وراثياً ومقاومة للفحة الأسكوكيتا

جامعة توشيا في فيتربو
– تنوع البروتين المختزن في القمح القاسي.

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

اليابان

الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)
– بحوث مشتركة حول صحة المجترات الصغيرة.

المركز الياباني للبحوث الدولية في العلوم الزراعية (JIRCAS)
– إدارة الموارد: وضع خرائط لخسارة التربة، والموارد العلفية والخسارة في الغطاء النباتي في نظام المحاصيل/المراعي/المواشي في شمال شرقي سورية.

جامعة جيفو، كلية الزراعة
– تقويم الدور التكيفي للون النبات ونسبة الكلوروفيل a/b في الشعير.

جامعة كيوتو
– التعاون في التوصيف الجزيئي للأقارب البرية للقمح.

هولندا

المركز الدولي للمعلومات المرجعية عن التربة (ISRIC)
– التعاون في مجال نمذجة التربة في نظم المعلومات الجغرافية.

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

بولندا

معهد علوم التربة والزراعة النباتية
– التعاون في مجال البحوث حول معايير قوة التربة.

البرتغال

المعهد الوطني لأمراض النبات، إلفاس
– غربلة القمح لمقاومة أمراض الصدأ الأصفر، السفعة، التبقع السبتوري والبياض الدقيقي.
– استنباط أصناف من العدس والفول والحمص والبقوليات العلفية متكيفة 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 في موسكو
– وضع نظام لتحوير الشعير.

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

اسبانيا

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 Jerez de la Frontera؛ وجامعة برشلونة؛ ومركز Udi-IRTA ليبيدا).
– تحديد سلالات *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* في الحمص في منطقة المتوسط (مع جامعة قرطبة).
– تبادل الأصول الوراثية النباتية للأعلاف والمراعي والمراعي الطبيعية.
– استصلاح الترب الهامشية.
– تثبيت المناطق الهامشية للبادية.

سويسرا

جامعة برن، مركز التنمية والبيئة (CDE)
– شبكة الاستعراض العالمي لأساليب الحفظ والتكنولوجيا (WOCAT)

المعهد الجامعي لدراسات التنمية، (IUED) جنيف
– تاريخ نظم الإنتاج الزراعي والرعوي وإدارة الموارد الزراعية والرعوية في الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا.

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

المملكة المتحدة

جامعة بيرمينغهام
– مسوحات نباتية وتقييم المراعي المشاع في تركيا.
– جولة دراسية مشتركة في لبنان وسورية حول مسح جغرافي–بيئي للنباتات.

جامعة بريستول
– تحليل مناخي للهطل المطري المأخوذ من بيانات التوابع الاصطناعية والبيانات الأرضية لحوض المتوسط.

جامعة ردينغ
– تحليل عمل الجنسين (المرأة والرجل) في النظم الزراعية في WANA.

المعهد الاسكتلندي لبحوث المحاصيل
– استخدام واسمات التوابع الدقيقة لتوصيف الشعير

كلية سيلسو
– تقدم إيكاردا المشورات دعماً لمشروع الإنتاجية في المناطق القاحلة في الأردن الذي نفذته كلية سيلسو.

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 لـ*Aegilops tauschii*

جامعة كولورادو الحكومية
– الاختبار للصدأ المخطط في الشعير

جامعة كورنل، إثاكا
– استخدام واسمات جزيئية لوضع خريطة المجموعة الوراثية والانتخاب لمقاومة الإجهادات في القمح القاسي بمساعدة الواسمات.
– وضع بصمات الـ RNA في الشعير.

جامعة ماساشوسيتس، امهريست
– تغذية الأطفال في المناطق الريفية من سورية.

جامعة ميشيغان الحكومية East Lansing، ميشيغان
– محاكاة ديناميكيات الفوسفور في نظام تربة–نبات.
– التكامل بين نظام الخبير/نمذجة المحاصيل لإدارة محصول القمح.

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

جامعة أوريجون الحكومية
– وضع خريطة جزيئية للشعير ضمن مشروع وضع خريطة مجموعة وراثية 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 وسيلة لتوصيف المناخ في سورية.

جامعة تكساس التقنية، مختبر الوراثة الجزيئية النباتية، لوبك، تكساس
– تكيف الشعير مع إجهادي الجفاف ودرجات الحرارة باستخدام الواسمات الجزيئية.

وزارة الزراعة الأمريكية، إدارة البحوث الزراعية؛ المختبر الوطني لموارد 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 المراعي الطبيعية والأغنام التابعة لإدارة البحوث الزراعية، ديبوا، إيداهو
– تقييم المراعي الطبيعية والأغنام في آسيا الوسطى.

وزارة الزراعة الأمريكية/إدارة البحوث الزراعية، مختبر بحوث الأعلاف والمراعي، لوكان، يوتا
– تقييم المراعي الطبيعية والأغنام في آسيا الوسطى.

وزارة الزراعة الأمريكية/إدارة البحوث الزراعية، الأبحاث الوراثية والفيزيولوجية للبقوليات الحبية، جامعة واشنطن الحكومية
– وضع خريطة لمورثات الصفات الاقتصادية لإتاحة إجراء عمليات انتخاب في الحمص والعدس بمساعدة الواسمات.
– استغلال المصادر الوراثية الموجودة للبقوليات الغذائية.
– الأبحاث الوراثية المتعلقة بالتقسية الشتوية وتكيف العدس مع مناطق الأراضي المرتفعة الباردة.

وزارة الزراعة الأمريكية/إدارة البحوث الزراعية، المحطة الغربية الإقليمية لإدخال النبات، بولمان، واشنطن
– حفظ التنوع الحيوي للبقوليات الغذائية والرعوية والعلفية التي تزرع 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
– السياسة المتعلقة بالمواشي والمراعي الطبيعية وحقوق الملكية في آسيا الوسطى.

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

الملحق 8

شبكات البحوث التي تقوم إيكاردا بتنسيقها

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
الشبكات الدولية والإقليمية				
الشبكة الدولية لاختبار الأصول الوراثية	توزيع السلالات المتقدمة من الشعير والقمح القاسي والطري، والعدس، والحمص الكابولي، والفول، والبيقية، والجلبان، والسلالات الأبوية، والعشائر الإنعزالية التي استنبطتها إيكاردا، وسيميت، وإيكريسات، 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 والخصائص البيئية الزراعية لمناطق إنتاج الحبوب الرئيسية.	برنامج الأصول الوراثية	52 بلداً في أنحاء العالم، سيميت	ميزانية إيكاردا الرئيسية
شبكة بحوث القمح القاسي لجنوبي أوروبا ومنطقة WANA وشبكة WANA لتحسين القمح القاسي في المناطق الجافة	يُكمل مربو القمح القاسي وعلماء تحسين المحاصيل من جنوبي أوروبا ومنطقة WANA (SEWANA)، أنشطة بعضهم بعضاً في النواحي المتعلقة باستنباط تقنيات ومواد تربية القمح القاسي المتكيفة مع بيئة المتوسط، وذات الجودة الحبية العالية.	برنامج الأصول الوراثية	الجزائر، الأردن، لبنان ، المغرب، تونس، تركيا، سورية، فرنسا، اليونان، إيطاليا، إسبانيا، كندا، الولايات المتحدة	ميزانية إيكاردا الرئيسية؛ فرنسا، إيطاليا؛ إيفاد
شبكة خصوبة التربة	العمل على توحيد الطرائق وتبادل المعلومات ونتائج البحوث الخاصة بخصوبة التربة وإدارتها واستعمالات الأسمدة.	برنامج إدارة الموارد الطبيعية	الجزائر، قبرص مصر، إيران العراق، الأردن لبنان، ليبيا المغرب، الباكستان سورية، تونس تركيا، اليمن	إيكاردا، إيمفوس
شبكة البقوليات الرعوية والعلفية في المناطق الجافة	إقامة علاقات اتصال بين علماء المراعي والأعلاف والمواشي في منطقة وانا.	برنامج إدارة الموارد الطبيعية	WANA، أوروبا، الولايات المتحدة أستراليا	إيكاردا، سيهام، كليما، الفاو–RNE، IDRC، USAID (CRSP)
شبكة المصادر الوراثية النباتية في WANA (WANANET)	ستقوم مجموعات عمل بتحديد الأولويات في المصادر الوراثية النباتية، وتحديد المشروعات المشتركة وتنفيذها، وتنفيذ الأنشطة الإقليمية.	وحدة المصادر الوراثية في إيكارد مكتب إيجري الإقليمي لـCWANA	بلدان WANA، إيجري، الفاو، أكساد	إيكاردا، إيجري، الفاو
خدمات معلوماتية عن	جمع المعلومات المتعلقة بالفول والجلبان	برنامج الأصول	على نطاق العالم	ميزانية إيكاردا

شبكات البحوث التي تقوم إيكاردا بتنسيقها

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
(FABIS) الفول	والبيقية من أنحاء العالم وتوزيعها لتسهيل الاتصالات بين المشتغلين بالأبحاث. النشرة العلمية المتخصصة FABIS. المجلات المرجعية المتخصصة؛ دليل المشتغلين بالأبحاث.	الوراثية، وحدة خدمات الاتصالات والتوثيق والإعلام		الرئيسية
خدمات معلوماتية عن (LENS) تجارب العدس	جمع المعلومات المتعلقة بالعدس من جميع أنحاء العالم ونشرها لتسهيل الاتصالات بين المشتغلين بالبحوث. النشرة العلمية المتخصصة LENS، مجلات مرجعية متخصصة، دليل المشتغلين بالأبحاث.	برنامج الأصول الوراثية، وحدة خدمات الاتصالات والتوثيق والإعلام	على نطاق العالم	ميزانية إيكاردا الرئيسية
راكيس (RACHIS)	جمع المعلومات المتعلقة بالقمح والشعير من أنحاء العالم، ونشرها لتسهيل الاتصالات بين المشتغلين بالبحوث. النشرة العلمية المتخصصة RACHIS. مجلات مرجعية متخصصة، دليل المشتغلين بالأبحاث.	برنامج الأصول الوراثية، وحدة الاتصالات والتوثيق والإعلام	على نطاق العالم	ميزانية إيكاردا الرئيسية
شبكة WANA للبذور	تشجع على (1) تقوية التعاون الإقليمي في قطاع البذور، (2) تبادل المعلومات، (3) الاستشارات الإقليمية و(4) تجارة البذور بين الأقطار.	وحدة البذور في إيكاردا	الجزائر، المغرب، العراق، قبرص، تركيا، الأردن، سورية، مصر، السودان، ليبيا، اليمن	إيكاردا، ألمانيا، (GTZ)، هولندا
شبكة المعلومات الزراعية لـ WANA (AINWANA)	تحسين القدرات الوطنية والإقليمية في إدارة المعلومات وحفظها ونشرها.	وحدة خدمات الاتصالات والتوثيق والإعلام	بلدان WANA، سيهام، إسنار	إيكاردا

شبكات أقاليمية

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

مصادر اللقاح الأولي لصدأيّ الساق والأوراق على القمح: مسارهما ومصادر مقاومتهما	تحديد تطور الإصابة بصدأيّ الساق والأوراق فيما يتعلق بالبيانات المتعلقة بالطقس، وتحديد السلالات السائدة ومسارات الممرضات، تحديد الأصول الوراثية للقمح التي تمتلك مورثات مقاومة فعالة، وتحديد المصادر الأولية للقاح. المساهمة في الاستراتيجية الاجمالية للتربية.	ARC/مصر	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، إيكاردا	هولندا (DGIS)
مكافحة مرضيّ 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	AUA/إثيوبيا	مصر، إثيوبيا السودان، إيكاردا إيكريسات	هولندا (DGIS)

شبكات البحوث التي تقوم إيكاردا بتنسيقها

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
	ظروفها الخاصة. وضع استراتيجية لمقاومة عدة أمراض. تحديد سلالات مسببات مرض الذبول الفيوزاريومي. القيام بدراسات حول المكونات الأخرى للإدارة المتكاملة للأمراض.			
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 إيكاردا	هولندا (DGIS)
شبكات الشعير التي تعمل تحت البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية:				
استنباط شعير مقاوم لمرض الصدأ المخطط	إنتاج أصناف شعير مقاومة للصدأ المخطط باستخدام طريقة مضاعفة المجموعة الصبغية (DH). لقد تم اختبار سلالات (DH) التي انتجتها جامعة أوريجون الحكومية حقلياً في المكسيك، وبعد ذلك وزعت الأصناف المتفوقة على المؤسسات الوطنية.	مربي الشعير في إيكاردا	جامعة أوريجون الحكومية، المؤسسات الوطنية في أمريكا اللاتينية، سيميت	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط أصناف شعير عاري	استنباط أصناف شعير عاري مغلالة وتحسين قيمتها الغذائية بهدف إنتاج أصناف ذات طاقة عالية وألياف قليلة.	مربي الشعير في إيكاردا	سيميت، كندا، أستراليا، كولومبيا	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط سلالات شعير مقاومة لمرض تقزم واصفرار الشعير	اختبار سلالات الشعير بطريقة ELISA. اختبار غلة السلالات المقاومة التي تم التعرف عليها في أمريكا اللاتينية. إجراء اختبارات دولية في تشيلي والإكوادور وكينيا حيث وصل المرض إلى مستويات وبائية.	مربي الشعير في إيكاردا	سيميت، تشيلي، إكوادور، كينيا	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط أصول وراثية مقاومة للجرب وفيروس موزاييك الشعير الأصفر	استنباط شعير مقاوم للجرب يتسم بتحمل لفيروس موزاييك الشعير الأصفر للصين.	مربي الشعير في إيكاردا	سيميت، الصين	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط سلالات شعير مقاومة لتبقع الأوراق المتسبب عن *Helminthosporium Sativum*	تهجين مصادر المقاومة التي أمكن تحديدها في تايلاند وأمريكا الشمالية. اختبار حقلي دولي في تايلاند وفيتنام وأوغندة.	مربي الشعير في إيكاردا	سيميت، فيتنام، أوغندة، تايلاند	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط أصناف شعير مقاومة لصدأ الأوراق	شبكة تضم الباحثين المشتغلين في مقاومة صدأ الأوراق.	مربي الشعير في إيكاردا	جامعة فرجينيا للتكنولوجيا، ولاية داكوتا الشمالية، سيميت المؤسسات الوطنية في أمريكا اللاتينية	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت

الملحق 9

مدرسة إيكاردا الدولية في حلب

إن مدرسة إيكاردا الدولية في حلب هي مدرسة نهارية مختلطة تابعة لإيكاردا وهي تشرف عليها. وتقدم المدرسة منهاجاً جيداً ومعتمداً دولياً لأبناء العاملين في إيكاردا على وجه الخصوص. ويوجد حالياً 280 طالباً مسجلين في كافة الصفوف (k-12) يمثلون 37 بلداً، ثلثهم تقريباً من أبناء العاملين في إيكاردا، والباقي من أهالي حلب.

ويعمل على إدارة المدرسة اللجنة الإدارية للمدرسة (SMC)، التي يعينها المدير العام. ويوجد ثمّة 30 مدرساً يعملون بدوام كامل، ثلثيهم تقريباً موظفين على أسس دولية، بينما الثلث الباقي فمن أبناء المجتمع المحلي.

وتقع المدرسة فيما يعرف بالمكتب الأول، على مساحة تمتد إلى أربعة هكتارات، في منطقة الأعظمية. وتشترك المدرسة في هذا الموقع مع مكان إقامة السيد المدير العام ونادي إيكاردا الرياضي والاجتماعي. وتتألف مرافق المدرسة من أربعة أبنية، اثنان منهما كانا للسكن، واثنان تم بناؤهما خصيصاً للمدرسة. كما وتتشارك المرافق الرياضية للمدرسة مع النادي الرياضي.

وقد مُنحت هذه المدرسة الاعتماد الكامل من قبل رابطة معاهد ومدارس الولايات الوسطى. وهي مركز معتمد لاختبارات البكالوريا الدولية (IB)، والشهادة الدولية العامة للدراسة الثانوية (IGCSE). ويسعى معظم الطلاب للحصول على شهادة الدبلوم الثانوية على الأسلوب الأمريكي، كما يسعى ثلثي طلاب البكالوريا لنيل شهادة البكالوريا الدولية (IB).

لقد وصل معدل النجاح، عام 1999، إلى 90% لكافة الطلاب المتقدمين إلى امتحان البكالوريا الدولية؛ وكان معدل نقاط طلاب الشهادة الثانوية جيداً، حيث بلغ 33 نقطة كما كان عليه الحال العام المنصرم. وكانت نتائج امتحانات IGCSE، التي تقدّم لها طلاب الصف العاشر، مُسِّرة للغاية.

وخلال العام الدراسي 99/1998، أبقَت المدرسة على منهاجها الواسع لكافة الطلاب من كافة الأعمار. وفي المدرسة الإبتدائية، قدّم المُدرّس المرجع المساعدة لـ 27 طالباً في المرحلة الإبتدائية، ممن هم بحاجة إلى مساعدة إضافية، بينما أثبت المنهاج الجديد المتخصص بالأعمال شعبيته بين طلاب المرحلة الثانوية. هذا وبدأت المدرسة دورة جديدة لتطوير المنهاج من خلال نشر مناهج جديدة في الرياضيات والعلوم.

لقد خضعت المدرسة إلى سلسلة من الأحداث الخاصة، بما فيها حفل عشية عيد القديسين لطلاب المرحلة الإبتدائية، والأسبوع الدولي، ومعرض العلوم، ودروس في لغة جديدة في فترة بعد الظهيرة.

كما تم توسيع رقعة الأنشطة المقدّمة للطلاب وغير المتعلقة بالمناهج. حيث كان مجلس الطلاب وجمعية الشرف نشطَين بشكل خاص، وشاركت فرق الطلاب الرياضية في مباريات دولية عديدة نظمها مؤتمر أنشطة المدارس الدولية (ISAC). كما نظمت رابطة الآباء والمدرسين العديد من الأنشطة الاجتماعية الناجحة لأعضاء المدرسة.

لقد تواصلت عملية تحسين مرافق المدرسة، إذ تم تحسين نظم السمع في قاعة الاجتماعات الجديدة بشكل كبير، وذلك بإضافة ألواح جدارية، وستائر قماشية لتخميد الصوت. كما تم توصيل المدرسة مع شبكة المنطقة المحلية، وتم طلب 29 جهاز حاسوب جديد. وفي نهاية العام الدراسي، تم تركيب أجهزة تكييف في كافة الصفوف، كما افتُتح ملعب جديد مروي لكرة القدم تشترك فيه المدرسة مع نادي إيكاردا الرياضي.

هذا وتبقي الإدارة المالية للمدرسة على سياستها المتشددة، حيث انتهى العام الدراسي 99/1998 بفائض جاهز للتشغيل.

الملحق 10

زوار إيكاردا

استقبل المركز عام 1999، 2301 زائراً قدموا ضمن 636 مجموعة من 54 بلداً مختلفاً، ممثلين بذلك أكثر من 145 جنسية، ومنظمات دولية، وخاصة من جميع أنحاء العالم كان منها 77.7% من منطقةWANA ، و10.3% من أوروبة، 6.6% من مناطق من آسيا وإفريقيا لاتنتمي إلى WANA، و5.4% من الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا، وكندا. وكان من بين الزوار أيضاً وزراء زراعة، وبرلمانيون، وسفراء، ومسؤولون حكوميون، وممثلون عن المنظمات المانحة، ورجال إعلام، وباحثون، وخبراء في الإرشاد الزراعي، ومزارعون، وممثلون عن اتحادات المزارعين، ومتدربون، وطلاب.

ومن بين الزوار المتميزين خلال العام 1999 كان :

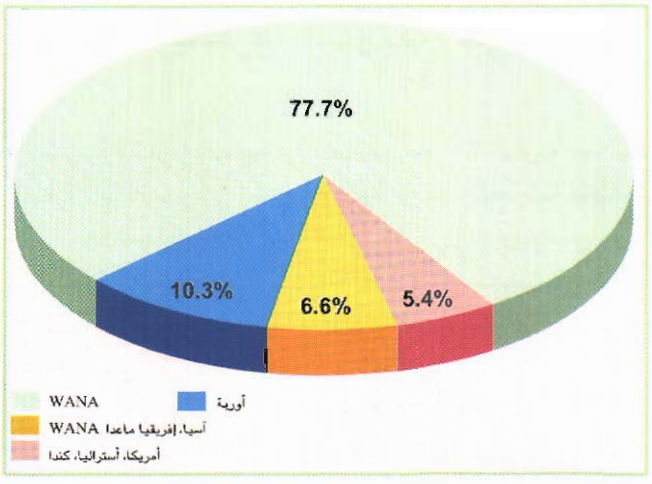
معالي وزير الزراعة الأردني، السيد هاشم شبول.

معالي وزير الزراعة الفلسطيني، السيد حكمت زيد.

معالي وزيرة الشؤون الاقتصادية، باسكال كوشيبين. سويسرا.

السيد جون واتربيري، رئيس الجامعة الأمريكية في بيروت، لبنان.

الدكتوران محمد عبد النور، ونصرت فضة، مديران عامان أسبقان لإيكاردا.



الشكل 16. النسبة المئوية لتوزع زوار إيكاردا خلال عام 1999.

الملحق 11

بيان بالأنشطة
(بآلاف الدولارات الأمريكية)

	1999	1998
الإيرادات		
المنح (الرئيسية، المقيدة)	20,450	23,944
صافي أرباح/(خسارات) سعر الصرف	(271)	433
دخل الفائدة	402	294
دخل آخر	351	514
إلغاء المنح	(497)	-
إجمالي الإيرادات	20,435	25,185
النفقات		
البحوث	16,878	17,596
التدريب	1,903	2,060
خدمات المعلومات	635	689
الإدارة العامة	2,476	2,996
العمليات العامة	822	1,207
إجمالي النفقات	22,714	24,548
تسوية التكاليف غير المباشرة	(803)	(978)
صافي النفقات	21,911	23,570
فائض الإيرادات على النفقات	(1,476)	1,615
موزعة كما يلي		
رأس المال المستثمر في أملاك وأبنية ومعدات	330	202
مبلغ التشغيل	(1,806)	1,413
الفائض/ (العجز)	(1,476)	1,615

بيان بالوضع المالي
(بآلاف الدولارات الأمريكية)

	1999	1998
الموجودات		
الموجودات الحالية	22,607	22,846
الممتلكات والمعدات *	4,531	23,590
إجمال الموجودات	27,138	46,436
الديون والموجودات		
الديون الحالية	13,437	12,550
الديون طويلة الأجل	2,879	2,661
صافي الموجودات	10,822	31,225
الإجمالي	27,138	46,436

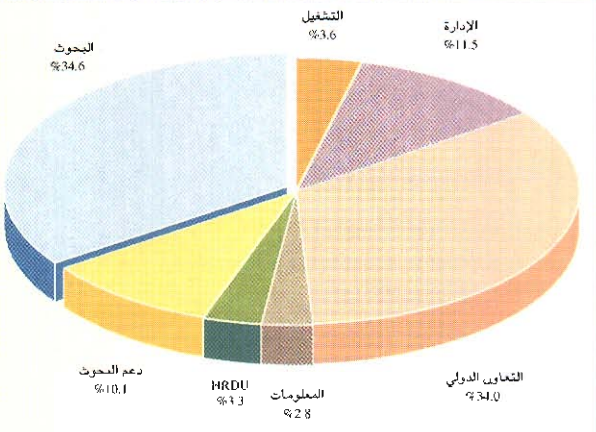
* التخفيض جاء نتيجة تبني سياسة CGIAR المحاسبية

بيان بإيرادات المنح، 1999
(بآلاف الدولارات الأمريكية)

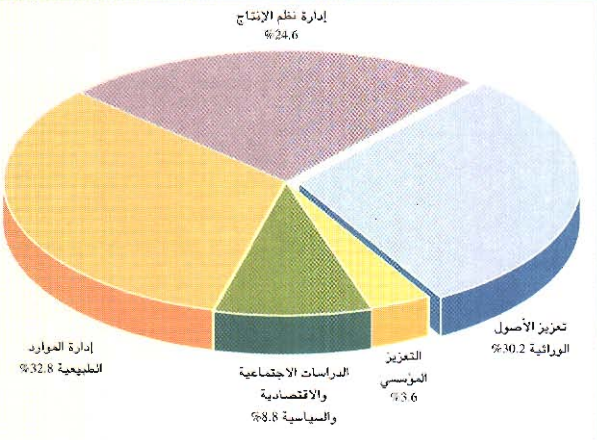
الجهة المانحة	المبلغ
صندوق التنمية الإفريقي	137
الصندوق العربي	1686
أستراليا*	442
النمسا*	30
بلجيكا*	121
كندا*	413
الصين*	40
المجموعة الاستشارية	1159
الدانمارك*	583
الصندوق الاستئماني للتصحر	1231
هيئة البحوث الاقتصادية	10
أريتريا	17
مصر*	1008
إثيوبيا	47
المجموعة الأوروبية	618
فرنسا	137
مؤسسة فورد	88
ألمانيا*	1074
IMPHOS	14
IBRD (البنك الدولي)*	2100
IDRC	185
IFAD	1152
الهند*	38
بنك التنمية الاسلامي	33
إيران*	1084
إيطاليا*	553
اليابان*	709
هولندا*	795
النروج*	508
صندوق OPEC للتنمية الدولية	43
الباكستان	8
البيرو*	25
اسبانيا	199
السويد*	500
سويسرا	113
سورية	500
UNEP	33
المملكة المتحدة	819
UNDP	188
جامعة كاليفورنيا–دافيس	17
USAID*	1505
USDA	118
اليمن	366
جهات متعددة	4
الإجمالي	20450

* الجهات المانحة للميزانية الرئيسية

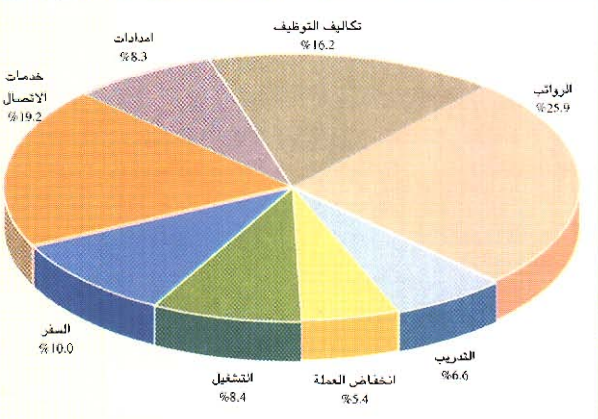
بيان بالأنشطة
(نظرة أقرب)



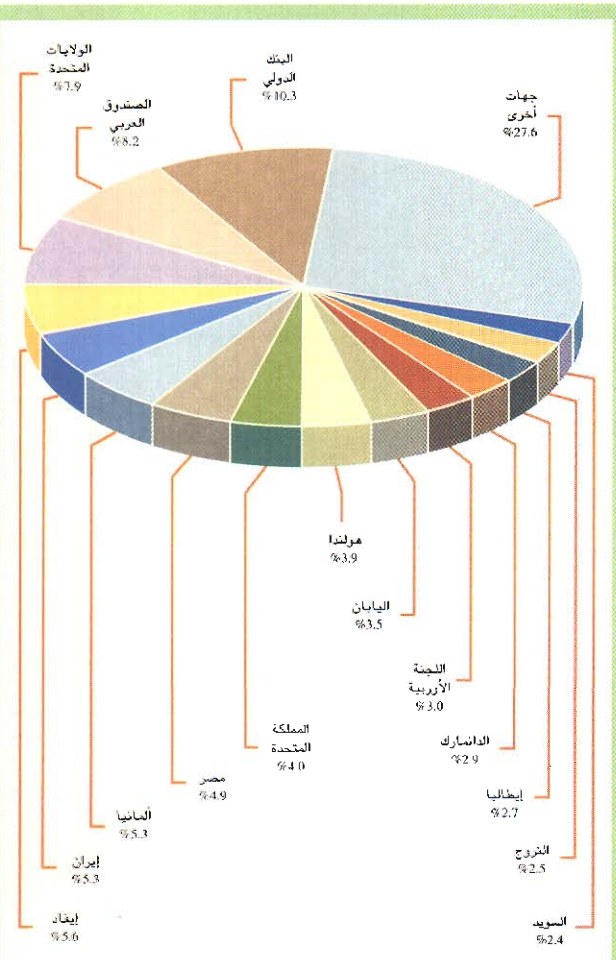
النفقات (22.7 مليون دولار أمريكي) بحسب أنشطة عام 1999



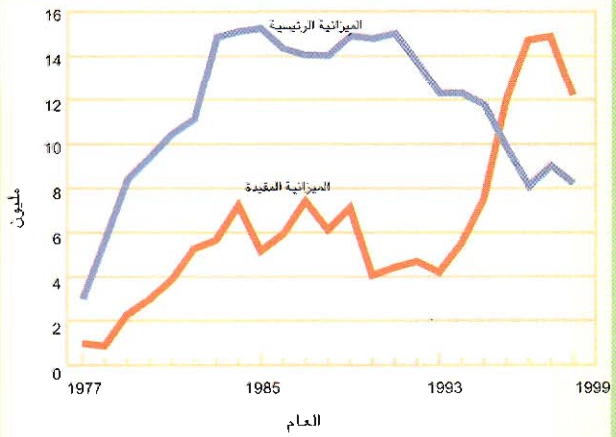
النفقات وفق خطة متوسطة الأجل لعام 1999



النفقات وفق بنود الصرف لعام 1999



عائدات المنح لعام 1999



التمويل ما بين 1977-1999

الملحق 12

مجلس الأمناء

أقر مجلس الأمناء خلال اجتماعه السنوي المنعقد في 15 و16 آب/أغسطس 1999 في إيكاردا، بحلب، تعيين الدكتور حسن الأحمد، ممثل الدولة المضيفة–سورية، والدكتور سلمان السديري، من المملكة العربية السعودية، لولاية تمتد إلى 3 سنوات، تبدأ مباشرة عقب الاجتماع السنوي للمجلس لعام 1999.

كما أعيد انتخاب الدكتورين معين حمزة، ممثل البلد المضيف، لبنان، الذي أكمل ولايته الرابعة؛ وإيواو كوبوري، الذي أكمل ولايته الأولى؛ لولاية جديدة تمتد إلى 3 سنوات، تبدأ مباشرة بعد الاجتماع السنوي لمجلس الأمناء في 1999.

وقد تم انتخاب الدكاترة راؤول دودال، رئيساً للجنة البرنامج؛ وجون دافيس، رئيساً للجنة المراقبة؛ ومعين حمزة، رئيساً للجنة الترشيح.

كما وافق مجلس الأمناء على تعيين السيد سيفو كيتيما، مدير عام منظمة البحوث الزراعية الإثيوبية (EARO)، عضواً في المجلس لولاية مدتها 3 سنوات، تبدأ مباشرة عقب الاجتماع السنوي للمجلس لعام 2000. وقد أعتمدت المجموعة الاستشارية الدكتور كيتيما كمرشح عنها.

وأكمل كل من الدكاترة ألفريد برونيمان، رئيس المجلس؛ و وليام روني كوفمان، رئيس لجنة البرنامج؛ و جورج صومي، عضو مجلس إيكاردا، فترة ولايتهم في آب/أغسطس 1999. وقد أعرب المجلس عن خالص تقديره وامتنانه للسادة الأمناء المذكورين الذين سيغادورنا، واللذين انضموا إلى المجلس عام 1994، لما قدموه من إسهامات قيّمة في تطوير إيكاردا وتقدّمها.

وتم انتخاب السيد روبرت هافنر رئيساً لمجلس أمناء إيكاردا.

الدكتور حسن الأحمد

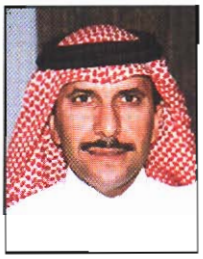
حاز الدكتور حسن الأحمد على درجة الدكتوراة في الاقتصاد الزراعي عام 1973 من الاتحاد السوفياتي. ويشغل الآن منصب معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، وهو مسؤول عن بحوث إنتاجية الحيوانات، والأراضي، والري، والتدريب، وخدمات الإرشاد، والحراج. وشغل سابقاً منصب مدير مركز البحوث الزراعية، كما كان من كبار العاملين في مديرية التخطيط والإحصاء في سورية. وخلال الفترة مابين 1977-1985، عمل الدكتور الأحمد في شركات سورية مختلفة تتعامل بإنتاج الأغذية.

وقد قام الدكتور الأحمد بجولات عديدة في أوروبة والشرق الأوسط، حضر خلالها اجتماعات ومؤتمرات حول تحسين محاصيل الحبوب، ومكافحة الأمراض، والتصحّر.

لقد أحضر الدكتور الأحمد معه إلى المجلس واسع المعرفة والخبرة في مجال الزراعة في منطقة WANA.

الدكتور سلمان السديري

شغل الدكتور سلمان السديري، من المملكة العربية السعودية، منصب نائب حاكم إمارة الجوف بين عامي 1991-1999. وانصبت مسؤولياته حول مراقبة وتقويم أداء مختلف الوكالات العامة في المنطقة، وتطوير المنطقة وإمكاناتها، وتنفيذ أي تغيير في بنية المنظمة، إضافةً إلى الإشراف على المسائل المالية وتلك المتعلقة بالموظفين.



كما شغل الدكتور السديري منصب مدير عام مشروع شركة الجوف لتعبئة المياه المعدنية (1983-1985)، حيث أجرى تحليلاً للأسواق وآخر فني، وتعامل مع صندوق التنمية الصناعية السعودي.

لقد حاز الدكتور السديري على درجة الماجستير في العلوم (1986) وعلى درجة الدكتوراة (1991) في المحاسبة من جامعة تكساس في أوستن، حيث اختص في المحاسبة المالية، والاقتصاد الإعلامي. كما شارك في مختلف أنشطة المجتمع. ففي الفترة من 1991 – 1997 شغل منصب رئيس مجلس الجمعية التعاونية في الجوف، حيث كان مسؤولاً عن تجارة المعدات الزراعية وتجهيزاتها. كما شغل أيضاً منصب رئيس لجنة تجميل وتحسين الجوف.

لقد كان الدكتور السديري عضواً في مجالس عدد من المنظمات، وساعدت إسهاماته في تحسين المشاريع الثقافية والتعليمية. وقد أحضر معه لمجلس الأمناء خبرة قيّمة في مجالات متنوعة من منطقة WANA.

كامل أعضاء المجلس في 1999

كان أعضاء مجلس أمناء إيكاردا في 31 كانون الأول/ديسمبر 1999 على النحو التالي:

السيد روبرت هافنر، رئيس مجلس الأمناء
625 Regency Circle
Sacramento, CA 95864
USA

هاتف: (1-916) 487 2837
فاكس: (1-916) 978 0870
البريد الالكتروني: r.havener@cgiar.org

الدكتور إيواو كوبوري
نائب الرئيس، جامعة الأمم المتحدة
53-70 Jingumae 5-chome
شيبوياكو – طوكيو 150
اليابان

هاتف: (مكتب) 1257 5467 (3-81)
(المنزل) 1025 3816 (3-81)
فاكس: 2828 3499 (3-81)
البريد الكتروني: Kobori@hq.unu.edu

الدكتور علي أهونمانيش
رئيس جامعة أصفهان للتكنولوجيا
أصفهان، إيران

هاتف: (مكتب) 3100/1 891 (31-98)
(المنزل) 3038 891 (31-98)
فاكس: (مكتب) 3112 891 (31-98)
البريد الكتروني: aliahoon@cc.iut.ac.ir

الدكتورة آسيا بن صلاح علوي
شارع الأميرات
سويسي، الرباط 10100
المغرب

هاتف: (مكتب) 861 764 (212-7)
(المنزل) 530 750 (212-7)
هاتف وفاكس: 507 760 (212-7)
فاكس: 880 764 (212-7)
البريد الالكتروني: abaz@onpt.net.ma

الدكتور حسن الأحمد
معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي
ساحة الحجاز
دمشق، سورية
هاتف: (مكتب) 2221514/2213614 (963-11)
فاكس: 2244023/2244078 (963-11)

الدكتور سلمان السديري
ص.ب. 10071
الرياض 11433
المملكة العربية السعودية

هاتف: (مكتب) 4824661/4196051 (966-1)
هاتف جوال: 5388001 (966-5)
البريد الكتروني: sasudairy@hotmail.com

الدكتور جون سيسل ديفز
The Stables, Firs Road
Ross on Wye,
هيرفورد شاير HR9 5BH
المملكة المتحدة

هاتف/فاكس: 762405 (44-1989)
البريد الالكتروني: John.C.Davies@btinternet.com

الدكتور راؤول دودال
معهد إدارة الأراضي والمياه
Vital Decosterstraat 102
3000 Leuven
بلجيكا

هاتف: (مكتب) 329 721 (32-16)
(منزل) 582 8438 (32-2)
فاكس: 329 760 (32-16)
البريد الالكتروني: rudi.dudal@agr.kuleuven.ac.be

الدكتور اسماعيل الزابري
مستشار رئيسي، مكتب المدير العام
الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (AFESD)
ص.ب. 21923 الصفاة
13080، الكويت

هاتف: (مكتب) 4500 484 (965) ext (6804)
(مباشر) 5752 481 (965)
(منزل) 1994 251 (965)
فاكس: 5750/60/70 481 (965)
البريد الالكتروني: ielzabri@afesd.qualitynet.net

الدكتور بيتر س. م. فرانك أوبراسباش
Oberlimpurg
D-74523 Schwaebisch Hall
ألمانيا

هاتف: (مكتب) 931180 (49-791)
(فاكس): 47333 (49-791)
البريد الالكتروني: Franck.PZO@gmx.de
أو PZOberlimpurg@gmz.de

الدكتور معين حمزة
أمين عام المجلس الوطني للبحوث العلمية
ص ب 8281-11
بيروت
لبنان

هاتف: (مكتب) 125 850 (1-961)
(منزل) 100 739 (1-961)
(جوال) 630 241 (3-961)
فاكس: 842 822 (1-961)
البريد الالكتروني: hamze@cnrs.edu.lb

الدكتور توفيق اسماعيل
معاون وزير الدولة لشؤون التخطيط
لجنة تخطيط الدولة،
دمشق
الجمهورية العربية السورية

هاتف: (مكتب) 1547 511 (11-963)
(منزل) 2851 611 (11-963)
فاكس: 1415 512 (11-963)

الدكتور لويجي مونتي
قسم الزراعة والبحوث الوراثية النباتية
جامعة نابولي
Via Universita 100
80055 Portici
إيطاليا

هاتف: (مكتب) 1646 776/3074 775 2056/775 (39-81)
(منزل) 1646 776 (39-81)
فاكس: 3579 775 (39-81)
البريد الالكتروني: lmonti@uniana.it

الدكتور ميشيل دينوس دي لاموث
رئيس AGROPOLIS
Avenue Agropolis
F-34394 Montpellier Cedex 5
فرنسا

هاتف: (مكتب) 047575 467 (33)
فاكس: 047599 467 (33)
البريد الالكتروني: denuce@agropolis.fr

الأستاذ الدكتور محمود 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) 6408 337 2470/336 (20-2)
9970 572 3618/570 (20-2)
(المنزل) 8939 360 (20-2)
فاكس: 5927 360 9399/573 (20-2)

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (بحكم منصبه)
المدير العام
إيكاردا
ص ب 5466
حلب
الجمهورية العربية السورية

هاتف: (مكتب) 1330 222 5517/223 (963-21)
(منزل) 1480 574(963-21)
فاكس: 3490 222 5105/221 (963-21)
البريد الالكتروني: A.El-Beltagy@cgiar.org

اجتماعات المجلس خلال 1999

حلب، سورية

18-21 نيسان/أبريل	الاجتماع الـ 30 للجنة البرنامج
21 نيسان/أبريل	اجتماع لجنة الترشيح، واجتماع لجنة المراقبة.
22-23 نيسان/أبريل	اجتماع مجلس الأمناء غير العادي.
14 آب/أغسطس	اجتماع لجنة الترشيح.
15-16 آب/أغسطس	الاجتماع الـ 33 لمجلس الأمناء.

واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة
30-31 تشرين الأول/أكتوبر، الاجتماع الـ39 للّجنة التنفيذية

الملحق 13

كبار الموظفين

(في 31 كانون الأول/ديسمبر 1999)

سورية (حلب: المقر الرئيسي)

مكتب المدير العام

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام
الدكتور موهان ساكسينا، مساعد المدير العام
الدكتور جون دودز، مساعد المدير العام (للبحوث)
الدكتور محمود الصلح، مساعد المدير العام(للتعاون الدولي)
الدكتورة إليزابيث بيلي، مسؤولة المشروعات
السيد فيجاي ج. سريدهاران، مدقق داخلي
الآنسة هدى نور الله، مسؤولة إدارية لدى المدير العام ومجلس الأمناء

العلاقات مع الدولة

الدكتور فيصل ميًا، مدير مكتب العلاقات مع الدولة

الإدارة

السيد ميشيل فالات، المدير الإداري

قسم المالية

السيد سوريش سيتارامان، المدير المالي بالوكالة
السيد إدواردو إيستوك، مسؤول مالي – (التقارير المالية)
السيد محمد سمان، مشرف على الخزينة
السيد عصام عبد الله صالح عبد الفتاح، محاسب

برنامج إدارة الموارد الطبيعية

الدكتور ريتشارد توتويلر، رئيس البرنامج
الدكتور آدن أو –حسن، خبير اقتصاد زراعي
الدكتور مصطفى بونجمات، إخصائي في إنتاج العلف والبقوليات العلفية.
الدكتورة أدريانا بروغيمن، خبيرة هيدرولوجيا زراعية
الدكتور نبيل شاهرلي، خبير في الاقتصاد السياسي (مُعار من IFPRI)
الدكتور إدي دي باو، خبير مناخ زراعي
الدكتور لويس إينيغويز، عالم رئيسي في المجترات الصغيرة
الدكتور فوزي كراجة، خبير في إدارة جودة المياه الهامشية
الدكتور تيجان نجايدو، خبير في حقوق الملكية (مُعار من IFPRI)
الدكتور ذيب عويس، خبير في إدارة المياه والري التكميلي
الدكتور مصطفى بالا، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح
الدكتور جون راين، خبير في خصوبة التربة
الدكتور كريستوف ستودر، خبير في النبات والمياه والتربة.
الدكتور مايكل زوبيش، خبير حفظ التربة وإدارة الأراضي
الدكتور مصطفى بونجمات، مستشار، إنتاج البقوليات الغذائية
السيد وولفغانغ غوبل، خبير مناخ زراعي
الدكتور أحمد مزيد، خبير اقتصاد زراعي
السيد نيكولاس توماس، محلل نظم معلومات جغرافية
السيد دافيد سيليس، مسؤول مهني مبتدئ
الآنسة أزوسا فوكوكي، زميلة باحثة
الآنسة شيباني جوش، زميلة باحثة
السيدة مليكة مارتيني عبد العالي، باحثة مشاركة
الآنسة ترينة نيلسن، مسؤولة مهنية مبتدئة
الدكتور أندريه بايب–كريستيانسين، زميل باحث زائر
الدكتور صفوح ريحاوي، باحث مشارك
السيدة جوزيفا ويسلز، خبيرة مشاركة
السيدة مونيكا زقلوطة، باحثة مشاركة

برنامج الأصول الوراثية

الدكتور ويليَم إرسكين، رئيس البرنامج
الدكتور عثمان عبد الله النور، (مُعار من CIMMYT)
الدكتور علي عبد المنعم، مربي بقوليات علفية
الدكتور مايكل باوم، خبير تكنولوجيا حيوية
الدكتور سالفاتور تشيكاريللي، مربي شعير
الدكتور مصطفى البوحسيني، خبير حشرات
الدكتورة ستيفانيا غراندو، مربية شعير
الدكتور خالد مكوك، خبير أمراض النبات الفيروسية
الدكتور أشتوش ساركر، مربي عدس
الدكتور فيكتور شيفتسوف، مربي شعير (طشقند)
الدكتور عمر يحياوي، خبير أمراض حبوب
الدكتور راجندر مالهوترا، مربي حمص

الدكتور ميلودي نشيط، مربي قمح قاسي (مُعار من CIMMYT)
الدكتور برونو أوكامبو، خبير تجارب دولية
الدكتور م. شريبادا أودويا، خبير في التكنولوجيا الحيوية
الدكتور برونو شيل، زميل مابعد الدكتوراة، مربي فول
الدكتور عماد محمود عجيل، زميل مابعد الدكتوراة
السيد فاضل أفندي، باحث مشارك
السيدة بيانكا فان دورشتاين، زميلة باحثة زائرة (القاهرة)

وحدة الأصول الوراثية

الدكتور جان فالكون، رئيس الوحدة
الدكتور أحمد عمري، منسق مشروع التنوع الحيوي
الدكتور كامل شعبان، خبير تكنولوجيا حيوية
السيد جان كونوبكا، مسؤول توثيق الأصول الوراثية
السيدة سهام أسعد، باحثة مشاركة
السيد بلال حميض، باحث مشارك
السيد كينث ستريت، خبير مشارك

وحدة البذور

الدكتور مايكل ترنر، رئيس الوحدة
الدكتور صموئيل بوكاري كوبي، خبير في إقتصاد البذور
السيد زاودي بيشاو، خبير مساعد في إنتاج البذور
الدكتور لحسن كراس، مسؤول تدريب
السيد عبد العزيز نيان، خبير مشارك

وحدة الاتصالات والتوثيق والمعلومات

الدكتور سوريندرا فارما، رئيس الوحدة
السيد دافيد ميلر، محرر وكاتب علمي
السيد مويومولا بولارين، إخصائي في الإعلام متعدد الوسائط ومواد التدريب
السيد نهاد مليحة، مدير المكتبة وخدمات المعلومات

وحدة تنمية الموارد البشرية

الدكتور سمير السباعي أحمد، رئيس الوحدة
السيد محمد حموية، مسؤول إداري (خدمات الزوار)

قسم الحاسوب والإحصاء الحيوي

الدكتور موراري سينغ، خبير رئيسي في الإحصاء الحيوي، رئيس القسم بالوكالة
السيد عواد عواد، مدير قاعدة البيانات (النظم المالية)/محلل رئيسي
السيد شيتم. ك. راو، محلل رئيسي للنظم المالية/مبرمج
السيد ميخائيل سركسيان، مهندس صيانة رئيسي
السيد كولين وبستر، مبرمج أنظمة، مدير الشبكة

شؤون الموظفين

الآنسة فيريتي ستيف، مسؤولة شؤون الموظفين

عمليات المزرعة

الدكتور يورجن ديكمان، مدير المزرعة
السيد بهيج قواص، مشرف بستنة رئيسي
السيد أحمد شهبندر، مساعد مدير المزرعة

وحدة الخدمات الهندسية

السيد أوهانيس أوهانيسيان، مهندس كهرباء/إلكترون

المشتريات والتوريدات

الآنسة دلال حفار، مديرة القسم

مكتب شؤون العمال

السيد مروان ملاح، مسؤول إداري وأمني/مستشار

المدرسة الدولية بحلب

السيد نيقولاس بولي، المدير
السيد أنتوني براون، معاون المدير، رئيس قسم المرحلة الثانوية

مكتب دمشق، سورية

السيد عبد الكريم العلي، مسؤول إداري

مكتب بيروت، لبنان

السيد أنور آغا، مدير تنفيذي/مستشار

محطة بحوث تربل، لبنان

السيد منير صُغير، 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، منسق البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر
الدكتور سكوت كريستيانسن، منسق دولي
الدكتور عبد الباري سلقيني، خبير اقتصادي زراعي/خبير في العلاقات
الدكتور هاينز بيتر وولف، خبير اقتصادي في إدارة الموارد الطبيعية

ذمار، اليمن

الدكتور س. ف. ر. شيتي، رئيس المجموعة

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، خبير في إدارة الري
الدكتور أحمد توفيق مصطفى، خبير 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
الدكتور مخلص سليمانوف، نائب رئيس البرنامج
الدكتور زاهر خليلكولوف، عالم مستشار

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

CIP البيرو

الدكتور أبيلاردو رودريغيس، المنسق الإقليمي

CIMMYT، المكسيك

الدكتور هوجو فيفار، مربي شعير

المستشارون

الدكتور أحمد الأحمد، خبير أمراض البذور
الدكتور بسام بياعة، خبير أمراض العدس
السيد فائق بحادي، وحدة تنمية الموارد البشرية
الدكتورة وفاء شومان، خبيرة في التكنولوجيا الحيوية
الدكتور إدوار حنا، مستشار قانوني (بيروت)
السيد طريف كيالي، مستشار قانوني (حلب)
السيد أحمد مدحت أبوزيد، مدقق داخلي
الدكتور نور الدين منى، منسق وطني سوري
الآنسة أسمهان العوافي، زميلة باحثة (CIMMYT)
الدكتور خليل شعبان، مربي فول
الدكتور هشام طلس، مستشار طبي (حلب)

الملحق 14

مسرد بالاختصارات والرموز

ACIAR	المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (أستراليا)
ACSAD	المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة (سورية)
AFESD	الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (الكويت)
ALESCO	المنظمة العربية للثقافة والعلوم والتعليم (تونس)
ARC	مركز البحوث الزراعية (السودان، مصر)
BMZ	الوزارة الألمانية للتعاون الفني
CARDNE	المركز الإقليمي للإصلاح الزراعي والتنمية الريفية في الشرق الأدنى
CDE	مركز التنمية والبيئة (سويسرا)
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (الولايات المتحدة)
CIAT	المركز الدولي للزراعات الاستوائية (كولومبيا)
CIHEAM	المركز الدولي للدارسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (فرنسا)
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (المكسيك)
CIRAD	مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية (فرنسا)
CLIMA	مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (أستراليا)
CWANA	وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا
DIRC	قسم التنمية الدولية
EC	لجنة المجموعة الأوروبية
ESCWA	اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا التابعة للأمم المتحدة
FAO	منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (إيطاليا)
GTZ	الوكالة الألمانية للتعاون الفني (ألمانيا)
IAM	معهد الزراعات المتوسطية
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)
IITA	المعهد الدولي للزراعات المدارية (نيجيريا)
ILRI	المعهد الدولي لبحوث المواشي (كينيا)
IMPHOS	المعهد العالمي للفوسفات (المغرب)
INIA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (الإكوادر)
INRA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (المغرب)
IPGRI	المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (إيطاليا)
IRRI	المعهد الدولي لبحوث الأرز (الفلبين)
ISNAR	المركز الدولي لخدمة البحوث الزراعية الوطنية (هولندا)
ISRIC	المركز الدولي للمعلومات المرجعية حول التربة (هولندة)
IUED	المعهد الجامعي لدراسات التنمية (سويسرا)
IUNG	معهد علوم التربة والزراعة النباتية (بولندة)
IWMI	المعهد الدولي لإدارة المياه (سريلانكا)
JICA	الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (اليابان)
JIRCAS	المركز الياباني الدولي لبحوث العلوم الزراعية
LARP	البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية
NARS	نظم البحوث الزراعية الوطنية
NGO	المنظمات غير الحكومية
OPEC	منظمة الدول المصدرة للنفط (النمسا)
ORSTOM	المعهد الفرنسي للبحوث العلمية للتنمية والتعاون (فرنسا)
SEWANA	جنوبي أوروبا، غربي آسيا وشمالي إفريقيا
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (الولايات المتحدة)
UNEP	برنامج الأمم المتحدة البيئي (الولايات المتحدة)
UNESCO	منظمة التربية والعلوم والثقافة التابعة للأمم المتحدة (فرنسا)
USAID	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (الولايات المتحدة)
USDA/ARS	وزارة الزراعة الأمريكية/ مصلحة البحوث الزراعية (الولايات المتحدة الأمريكية)
WANA	منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا
WANADDIN	شبكة وانا لتحسين القمح القاسي في الأراضي الجافة
WMO	منظمة الأرصاد الجوية العالمية (سويسرا)

الملحق 15

عناوين إيكاردا

المقر الرئيسي في تل حديا قرب حلب، سورية

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)
ص.ب، 5466 حلب، سورية
هاتف: 2225012, 2225112, 2213477, 2213433 (21) (963+)
فاكس: 2225105, 2213490 (21) (963+)
البريد الالكتروني ICARDA@cgiar.org
الموقع على الشبكة: http://www.icarda.cgiar.org

مكتب المدينة، مدرسة إيكاردا وحلب الدولية، حلب

هاتف: 5746807, 5748964, 5743104 (21) (963+)
فاكس: 5744622 (21) (963+)
البريد الالكتروني ICARDA-School@cgiar.org

مكتب دمشق

بناء حامد سلطان، ط 1، أبو رمانة (دوار المالكي)
شارع عبد القادر الجزائري، ص.ب 5908 دمشق، سورية
هاتف: 3320482, 3331455 (11) (963+)
فاكس: 3320483 (11) (963+)
البريد الالكتروني: ICARDA-Damascus@cgiar.org

المكاتب الإقليمية

مصر

15 ج شارع رضوان بن الطبيب، إيكاردا
ص.ب 2416، القاهرة، مصر
هاتف: 5735829, 5725785, 5724358 (2) (20+)
فاكس: 5728099 (2) (20+)
تلكس: 21741 ICARD UN (91)
البريد الالكتروني: ICARDA-Cairo@cgiar.org

إيران

منظمة البحوث والتعليم والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة
شارع تابناك، إفين، ص.ب 111- طهران، 19835، إيران
هاتف: 2400094 (21) (98+)
فاكس: 2401855 (21) (98+)
البريد الالكتروني: ICARDA@dpi.net.ir

الأردن

إيكاردا، ص.ب 950764، عمان 11195، الأردن
هاتف: 5538602, 5517561-5525750 (6) (962+)
فاكس: 5525930 (6) (962+)
البريد الالكتروني: 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 الالكتروني: ICARDA-b@destination.com.lb

مكتب تربل

إيكاردا، وادي البقاع، تربل، لبنان
هاتف: 955127 (8) (961+)
فاكس: 955128 (8) (961+)
البريد الالكتروني: ICARDA-terbol@destination.com.lb

المكسيك

إيكاردا، c/o سيميت، 27 Lisboa، ص.ب 6-641،
مكسيكو D.F. 06600 المكسيك
هاتف: 7269091 (5) (52+)
فاكس: 7267559, 7267558 (5) (52+)
تلكس: 1772023 CIMT ME (22)
البريد الالكتروني: CIMMYT@cgiar.org

المغرب

إيكاردا ص.ب 6299، معاهد الرباط، الرباط، المغرب
هاتف: 682909, 675496 (7) (212+)
فاكس: 675496 (7) (212+)
تلكس: 36212 ICARD M (407)
البريد الالكتروني: ICARDART@maghrebnet.net.ma

البيرو

إيكاردا، c/o CIP Av. La Universidad S/N La Molina
Apartado 1558، ليما 12
هاتف: 3496017/3495783 (1-51)
فاكس: 3495638 (1-51)
البريد الالكتروني: abelardo.rodriguez@cgiar.org

تونس

إيكاردا ص.ب 435، المنزه 1، 1004 تونس العاصمة، تونس
هاتف: 767829, 232207 (1) (216+)
فاكس: 751666 (1) (216+)
تلكس: 14066 ICARDA TN (409)
البريد الالكتروني: ICARDA-Tunis@cgiar.org

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 الالكتروني: ICARDA-Turkey@cgiar.org

الإمارات العربية المتحدة

إيكاردا، APRP، ص.ب 13979، دبي، الإمارات العربية
هاتف: 2957338 (4) (971+)
فاكس: 2958216 (4) (971+)
البريد الالكتروني: J.Peacock-t@cgiar.org, icdub@emirates.net.ae

أوزبكستان

إيكاردا، ص.ب 4564، طشقند 700000، أوزبكستان
هاتف: 1375270, 1375259 (71) (998+)
فاكس: 1207125 (71) (998+)
البريد الالكتروني: 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: 509418,505538 (6) (967+)
البريد الالكتروني: APRP-Yemen@cgiar.org
صنعاء: هاتف: 417556 (1) (967+)

هل يوجد عالمين؟

المعرفة المحلية تنصهر والمعرفة الحديثة !