إيكاردا

التقرير السنوي 2004

ICARDA

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

حول إيكاردا والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية

يأتي المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الذي أُسِّس عام 1977، واحداً من خمسة عشر مركزاً للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR). وتتجلى مهمة إيكاردا في خدمة العالم النامي ككلّ لتحسين العدس والشعير والفول، كما تعمل على خدمة جميع البلدان النامية في المناطق الجافة في مجال تحسين كفاءة استخدام المياه في حقول المزارعين وإنتاج المراعي الطبيعية والمجترات الصغيرة، وكذلك خدمة منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) في مجال تحسين الأقماح الطرية والقاسية والحمص والبقوليات العلفية 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 مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية والتنمية.

تُشكل CGIAR ائتلافاً استراتيجياً يتشكل من بلدان ومنظمات إقليمية ودولية ومؤسسات خاصة تقدم الدعم لـ 15 مركزاً للبحوث الزراعية تعمل مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية ومنظمات المجتمع المدني، بما في ذلك القطاع الخاص.

ويسهم في رعاية المجموعة الاستشارية كلٌّ من البنك الدولي، ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD). ويقدم البنك الدولي للمجموعة الاستشارية مكتباً للمنظومة في واشنطن العاصمة، كما يقوم مجلس علمي يتخذ من FAO، روما، مقراً لأمانته العامة، بمساعدة المنظومة على تطوير برنامجها البحثي.

إيكاردا

التقرير السنوي

2004

ICARDA

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

حقوق الطبع محفوظة لإيكاردا (المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة)، 2005

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

تنويه

إيكاردا 2005، التقرير السنوي لإيكاردا 2004. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، حلب، سورية. vi + 121 صفحة.

النسخة العربية من التقرير السنوي 2004.

نُشر هذا التقرير عام 2005 من قبل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

تتحمل إيكاردا كامل المسؤولية عن المعلومات الواردة في هذا التقرير، وإن استخدام الأسماء التجارية للمواد الواردة في هذا التقرير لا يعني أن المركز يفضلها أو يميزها عن غيرها من المنتجات. وقد استُخدمت الخرائط في هذا التقرير لدعم بيانات البحوث وليس بقصد إظهار الحدود السياسية.

Arabic Version of "ICARDA Annual Report 2004"
ISSN: 0254-8313
Published by the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

تقدمـــة

عام 2004، بدأت إيكاردا رؤية استراتيجية موجّهة بذلك من التركيز العالمي على تحقيق أهداف التنمية في الألفية وإعادة ضبط أولويات منظومة المجموعة الاستشارية انطلاقاً من المجلس العلمي. وشملت هذه الرؤية من جملة أعمال أخرى دمج 19 مشروعاً بحثياً تحت لواء مشروعات محورية ستة لتحقيق مستوى أفضل من التكامل بين فرق المركز ذات الاختصاصات العلمية المتعددة، وزيادة استخدام الوسائل العلمية الجديدة لمواجهة مشكلات الفقر وتدهور الموارد الطبيعية. ويشمل البرنامج البحثي الجديد الذي يركز على الفقر، والذي سيدخل حيز التنفيذ اعتباراً من أول أيام كانون الثاني/يناير2005، عدداً من المسارات الجديدة بما في ذلك تحسين إمكانية الحصول على الدخل من خلال زراعة محاصيل مرتفعة القيمة وإضافة القيمة لمحاصيل أساسية ومنتجات حيوانية؛ وإعادة تأهيل قطاع الزراعة في بلدان عانت من الصراعات؛ وتقريب البحوث الزراعية من البرامج التنموية السائدة من خلال إجراء تطبيقات بحثية لتحقيق التنمية.

وقد حقق تنفيذ مشروعات بحثية تحت مظلة برنامج تحديات المياه والأغذية انطلاقة جيدة من خلال أنشطة أجريت داخل إريتريا حول تحسين الشعير، وأخرى في حوض نهر الكرخة بإيران حول الإنتاجية المائية. إلى جانب ذلك، واصلت إيكاردا دورها الرائد في ندوات دولية حول قضايا ذات صلة بالتنمية الزراعية في المناطق الجافة.

ومن خلال العمل مع إيكاردا، تمكن 13 بلداً على الأقل عام 2004 من اعتماد ما ينوف على 35 صنفاً للنجيليات (شعير وقمح طري وقمح قاسي) والبقوليات الغذائية (عدس، وفول، وحمص) والبقوليات العلفية (الجلبان والبيقية). وتشتمل الصفات الرئيسة للأصناف المحسنة على تحقيق زيادات في الغلال، ومقاومة الآفات والأمراض، وتحمل البرودة والجفاف.

واصلت إيكاردا عملها لإعادة بناء المؤسسات الزراعية في أفغانستان. وخلال العام، وضمن مشروعات صندوق بحوث مصادر الرزق البديلة (RALF)، بدأ المركز عمله على تطوير خيارات مبتكرة لمصادر الدخل للريفيين في أفغانستان الذين يعتمدون اقتصادياً على زراعة الخشخاش لصناعة الأفيون. كما عزز المركز من أنشطته المتعلقة بنقل التقانات، وأسس مشروعات معتمدة على القرية، وأدخل الزراعة المحمية ضمن برنامج إعادة بناء الأسواق الزراعية في أفغانستان (RAMP).

وتميز المركز أيضاً باستضافة الاجتماع الافتتاحي للمجلس العلمي للمجموعة الاستشارية والاجتماعين السنويين للجنة رؤساء مجالس أمناء مراكز المجموعة الاستشارية (CBC) ولجنة مديري المراكز (CDC) في أيار/مايو 2004.

لقد دخلت إيكاردا عام 2005 بتركز أكبر على الإسهام في أهداف التنمية للألفية، لاسيما على صعيد تقليص الفقر والجوع إلى النصف بحلول عام 2015. إن مجلس أمناء المركز وإدارته والعاملين فيه يتقدمون بالشكر إلى الجهات المانحة لإيكاردا وشركائها على ما تُقدمه من دعم متواصل، حيث لم تكن الإنجازات المدرجة بين طيات هذا التقرير لتتحقق في غيابهم.

مارغريت كاتلي كارلسون
رئيسة مجلس الأمناء
31 كانون الأول/ديسمبر 2004

عادل البلتاجي
مدير عام إيكاردا
31 كانون الأول/ديسمبر 2004

قائمة المحتويات

تقدمة	iv
أبرز أحداث العام	1
البرنامج البحثي لإيكاردا	6
ملامح رئيسة لمحطات إيكاردا البحثية	8
الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية للمحاصيل	9
الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج	29
الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية	42
الموضوع 4. الدراسات الاجتماعية – الاقتصادية والسياسات	58
الموضوع 5. التعزيز المؤسساتي	66
التعاون الدولي	69
خدمات دعم البحوث	78

الملاحق

1. مقالات مطبوعة	93
2. أطروحات دراسات عليا أشرفت إيكاردا بشكل مشترك عليها	95
3. اتفاقات جرى توقيعها عام 2004	96
4. مشروعات تمويل مقيد	97
5. التعاون مع معاهد بحوث متقدمة	102
6. شبكات البحوث بتنسيق من إيكاردا	110
7. معلومات مالية	111
8. مجلس الأمناء	113
9. كبار العاملين في إيكاردا	115
10. مسرد بالمختصرات	118
11. عناوين إيكاردا	120

أبرز أحداث العام

عام 2004، بدأت إيكاردا بوضع رؤى استراتيجية، إذ تمحورت ممارساتها حول إجراء مراجعة منتظمة للجوانب الخارجية العالمية والإقليمية ذات الصلة بالسياق الاجتماعي – الاقتصادي والسياسي / المؤسساتي، وكذلك مراجعة الفرص التي تنبثق عن العلوم والتقانات الحديثة والتوجهات البيئية، والدروس التي يستقيها المركز. وتأتي مراجعة البرنامج البحثي للمركز كجزء مكمل لممارسة هذه الرؤى الاستراتيجية، وذلك مقابل خلفية أولويات البحوث الزراعية في منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) التي جرى تحديدها خلال عملية تحديد الأولويات التي قامت بها إيكاردا مع شركائها خلال الموسم 03/2002. وكإحدى جوانب هذه العملية، أعادت إيكاردا تصميم برنامجها البحثي ودمجت مشروعاتها البحثية الـ 19 في ستة مشروعات مترابطة، ركزت على رفاه الإنسان، والإنتاجية الزراعية، والنمو الاقتصادي، وحماية البيئة في المناطق الجافة. وسيدخل هذا البرنامج الجديد حيز التنفيذ مع أول أيام كانون الثاني/يناير 2005.

وكما في السنوات السابقة، واصلت إيكاردا تحفيز الشراكات مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية (NARS) ومؤسسات البحوث المتقدمة. وقد تمخضت البحوث التعاونية عن اعتماد 35 صنفاً من محاصيل النجيليات والبقوليات الغذائية والعلفية في 13 بلداً داخل منطقة CWANA. وخلال العام، أجريت مراجعة خارجية مطلوبة من قبل المركز لأنشطة الإدارة المتكاملة للمورثات. كما شهد العام أيضاً مشاركة المركز بصورة فاعلة ومتواصلة في مبادرات عالمية وإقليمية ذات صلة بالبحوث والتنمية الزراعية في المناطق الجافة. وتواصلت الجهود لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان، وأطلقت مبادرات جديدة لدعم البحوث الزراعية وتطوير البنى التحتية في العراق وفلسطين. وحازت أعمال ثلة من العاملين في إيكاردا على تكريمات وجوائز.

الأحداث الرئيسة

استضافت إيكاردا الاجتماع الافتتاحي للمجلس العلمي في أيار/مايو. وشملت القضايا التي نوقشت خلال الاجتماع التوجهات المتغيرة في البحوث الزراعية العالمية وتقويم عملية التغيير في المجموعة الاستشارية، والمراجعات الخارجية، وتقرير حول الدراسة التي أجريت على السلامة الحيوية. كما استضاف المركز اجتماعي لجنة رؤساء

الدكتور بيتر بينستروب آندرسون (اليمين)، رئيس المجلس العلمي يخاطب الحضور خلال اجتماع الجلسة الافتتاحية للمجلس العلمي، الذي انعقد في المقر الرئيس لإيكاردا بحلب في 12 أيار/مايو 2004 .

مجالس أمناء مراكز المجموعة الاستشارية (CBC)، ولجنة مديري المراكز (CDC) في أيار/مايو. واشتمل جدول أعمال الاجتماعين على تقارير المركز، وتقويم برنامج توجيه مجالس المجموعة الاستشارية، وهيكل المجموعة الاستشارية وعضويتها، وتقويم أداء الجهات المانحة، وآخر الأخبار من فرق عمل CDC وحصاد المستقبل، والدروس المستقاة من برامج التحديات.

وشارك الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام، في مؤتمر دولي بعنوان "العيش مع الصحراء" الذي انعقد في طوكيو، اليابان، وهدف إلى مراجعة البحوث العالمية المتعلقة بإدارة الموارد الطبيعية في الأراضي الجافة وتكيف الإنسان مع الصحراء. وقدّم عرضاً مهماً بعنوان "تسخير العلوم الحديثة لمكافحة التصحر" وصف خلاله الحاجة إلى نهج شامل يركز على التدخلات التقانية/الفنية التي تتناول مشكلات الأراضي والمياه والأمن الغذائي.

وعقدت الندوة الدولية الثانية حول آفة السونة في إيكاردا خلال شهر تموز/يوليو بعنوان "تعزيز الإنتاج الدولي للنجيليات لتحقيق الأمن الغذائي،" حيث استقطب المؤتمر ما يربو على 130 مشاركاً قدموا 50 عرضاً شفهياً و30 ملصقاً حول موضوعات عدة بما فيها الجوانب الاجتماعية– الاقتصادية، والإدارة المتكاملة، والجوانب الأحيائية والبيئية لآفة السونة.

جرى تمثيل إيكاردا بصورة جيدة في الاجتماع السنوي العام لسنة 2004 (AGM04) التابع للمجموعة الاستشارية، والذي عقد في المكسيك في تشرين الأول/أكتوبر. وقد نظم المركز اجتماع غداء خاص لبرنامج المجموعة الاستشارية لآسيا الوسطى والقوقاز، واشترك مع ICRISAT في استضافة اجتماع حول التصحر والجفاف والفقر والزراعة.

انعقدت في إيكاردا ورشة عمل دولية بعنوان "الجلبان كمحصول غذائي وعلفي،" خلال تشرين الثاني/نوفمبر، وهدفت إلى إرساء أسس شراكات ذات صلة ببحوث

أعضاء لجنتي CBC وCDC ومشاركون آخرون حضروا اجتماعات المجلس العلمي وCBC وCDC في إيكاردا.

جلسة حول التصحر والجفاف والفقر والزراعة خلال الاجتماع السنوي العام لسنة 2004 (AGM04). من اليسار إلى اليمين الدكتور علي أهونمانيش، معاون وزير الزراعة ورئيس AREO، إيران؛ والدكتور وليم إرسكين، مساعد المدير العام (للبحوث)، إيكاردا ؛ والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا؛ والدكتور دوغلاس هولي، مدير IFAD؛ والدكتور باري شابيرو من ICRISAT.

الجلبان وتنميته، والمشاركة في المعرفة المتعلقة بالجلبان كمحصول غذائي وعلفي، والتقدم بمقترح مشروع لنشر تقانات جلبان متدني السمية لتحسين الأمن الغذائي وإنتاجية التربة في إفريقيا وآسيا. أما المشاركين، فقد جاؤوا من إفريقيا وآسيا وأستراليا وأوروبة والولايات المتحدة الأمريكية.

افتتحت إيكاردا مكتباً لها في إسلام أباد، باكستان، لتعزيز شراكة المركز المديدة مع البلد وتنفيذ التزامه بتحسين إنتاجية المحاصيل والمواشي، والتخفيف من وطأة الفقر الريفي في المناطق الجافة. وكان قد افتتح المكتب الجديد السيد اسكندر حياة خان بوسان، الوزير الفيدرالي للأغذية والزراعة والثروة الحيوانية، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، في 8 تشرين الثاني/نوفمبر 2004.

تحفيز التنمية في المناطق الجافة

- مع إيلاء تركيز على الفقراء في جنوبي الصحراء الإفريقية (SSA)، واصلت إيكاردا بحوثها التعاونية في كل من السودان وإثيوبيا وإريتريا حول تعزيز الأمن الغذائي من خلال إيجاد تقانات إنتاج مستدام للنجيليات والبقوليات الغذائية الشتوية. ففي إريتريا، أطلق مشروع جديد حول "تحسين الإنتاجية المائية للنجيليات والبقوليات الغذائية في حوض نهر عطبرة" ضمن برنامج التحديات المياه والأغذية. وبدأ مشروع تعاوني مع موريتانيا حول إدارة الموارد الطبيعية عام 2004، ليكمل أنشطة بدأت بتمويل من كندا لإفريقيا، والذي يستخدم لإجراء تدخلات نوعية في كل من إريتريا وإثيوبيا والسودان.

- تقدم إيكاردا دعماً أساسياً للبحوث المتكاملة حول إدارة موارد الأراضي الجافة في باكستان ضمن مشروع تنمية قرية باراني الممول من قبل IFAD والمشروع الجديد الممول من قبل الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) ومنظمة الأغذية والزراعة FAO حول تحقيق الأمن الغذائي والتخفيف من وطأة الفقر في بلوشستان.

- في عام 2004، اعترف وزير الزراعة في بنغلاديش بتأثير إنتاج الأصناف الجديدة للعدس في بنغلاديش خلال يوم "BARI /إيكاردا". وتتواصل الروابط المتينة بين NARS في مجال تحسين الأصول الوراثية للنجيليات (شعير وقمح) والبقوليات الغذائية (عدس، وحمص كابولي، وفول، وجلبان متدني المحتوى من السموم العصبية) من خلال تبادل الأصول الوراثية وأنشطة التدريب في بنغلاديش والهند

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، يكشف الستار عن لوحة تأسيس مكتب إيكاردا في إسلام أباد، باكستان. ويظهر في الصورة (من اليسار إلى اليمين: السيد اسكندر حياة خان بوسان، الوزير الفيدرالي للأغذية، والزراعة، والثروة الحيوانية؛ والدكتور بدر الدين سومرو، رئيس PARC؛ والسيد ممتاز أحمد، السكرتير الإضافي في وزارة الأغذية والزراعة والثروة الحيوانية، باكستان؛ والدكتور عادل أبو النجا، مستشار رئيس لمدير عام إيكاردا.

ونيبال وباكستان، وبدرجة أدنى في بوتان والصين وكوريا الجنوبية وسري لانكا وفيتنام.

- واصلت إيكاردا قيادة برنامج بيئي-إقليمي للمجموعة الاستشارية لتحقيق تنمية مستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز (EP-CAC)، بالشراكة مع CIMMYT، و CIP، وICRISAT، وIFPRI، و ILRI ، وIPGRI، وISNAR ، وIWMI ، وIRRI ، وAVRDC، وICBA. وقد جرى تنظيم البرنامج تحت خمسة موضوعات واسعة: (1) إنتاجية النظم الزراعية، (2) حفظ الموارد الطبيعية وإدارتها، (3) حفظ وتقويم المصادر الوراثية، (4) البحوث الاجتماعية-الاقتصادية والسياسات العامة، (5) تعزيز البرامج الوطنية. وتوفر هذه الموضوعات إطاراً شاملاً يتم خلاله تطوير وتنفيذ مشروعات محددة بالشراكة ما بين NARS ومراكز مشاركة.

- تواصل إيكاردا مشاركتها في ستة برامج على مستوى المنظومة، هي: SGRP ، وSLP، وSP-IPM، وCAPRi، وSWNM، و PRGA، والتقويم الشامل لإدارة المياه. ويعتبر المركز شريكاً فاعلاً في ستة من مشروعات IT-KM، ويترأس مشروعاً حول "استخدام معلومات ذكية لوقاية النبات."

- واصلت إيكاردا مشاركتها في ثلاثة برامج تحديات رائدة:

المياه والأغذية: تلقت إيكاردا تمويلاً لثلاثة مشروعات من خلال برنامج المنح التنافسية: اثنان لحوض نهر الكرخة، مشروع إيران، وواحد لمشروع حوض نهر النيل ضمن إريتريا.

حصاد المزيد (HarvestPlus) تضطلع إيكاردا بمسؤولية تحديد أصول وراثية للشعير والعدس ذات تركيز مرتفع من بيتا كاروتين والتوتياء.

الجيل: تعتبر إيكاردا عضواً مباشر في برنامج التحديات وتشارك في سلسلة من البحوث المختصة ومشروع واحد للمنح التنافسية.

- تشترك إيكاردا مع ICRISAT في الدعوة إلى مقترح برنامج تحديات التصحر، والفقر، والجفاف (DDPA) الذي يتطور ليأخذ شكل الائتلاف.

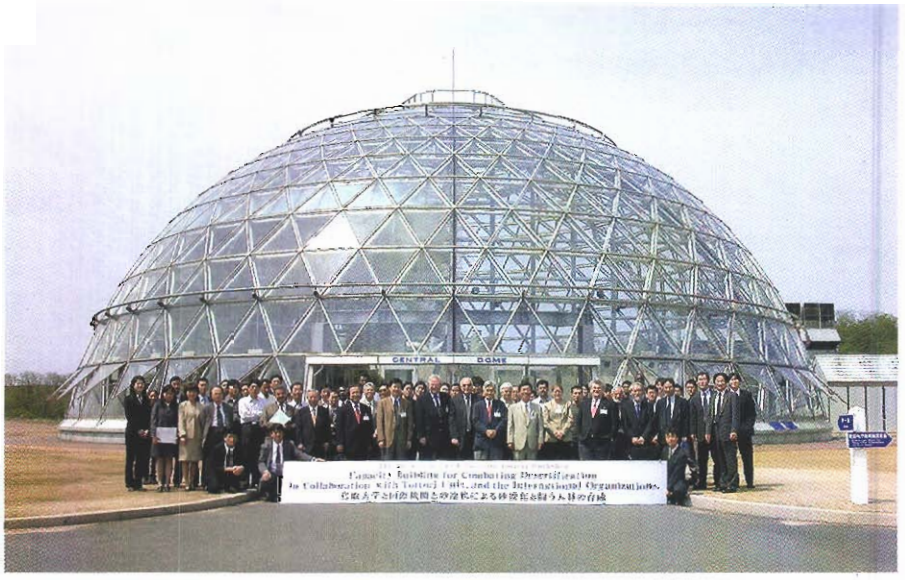
- تحتضن إيكاردا في الوقت الراهن مجموعة INRM التابعة للجنة مديري المراكز (CDC). ويعتبر المركز شريكاً فاعلاً في ائتلاف المعلومات المكانية (CIS)، وشبكة المؤسسات العامة لمعلومات المحاصيل (ICIS).

- تتولى إيكاردا قيادة ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) وشكلت ائتلافاً مماثلاً لإعادة بناء قطاع الزراعة في العراق.

- تمحور تعاون إيكاردا في أمريكا اللاتينية حول توفير الأصول الوراثية للمحاصيل التي تضطلع بمسؤولية عالمية حيالها. ويعمل مربو الشعير في CIMMYT بالمكسيك على التحسين الوراثي للشعير لمنطقة الأنديز وللبيئات المواتية على مستوى العالم. وقد اعتمدت المكسيك صنف فول عام 2004 اشتق من أصول وراثية لإيكاردا ويتسم بتحمل للتبقع الشوكولاتي.

- أطلق مشروع يموله IFAD حول تعزيز القدرات المؤسساتية لتحسين تسويق منتجات المجترات الصغيرة وتوليد الدخل في مناطق جافة من أمريكا اللاتينية بالشراكة مع FAO والمؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية.

السيد محمد عبد الستار (الوسط)، مزارع عدس في بابنا، بنغلاديش، حصل على تكريم لقاء إسهاماته في تبني والتقانات ونشرها. من اليسار إلى اليمين: الدكتور وليم إرسكين، مساعد المدير العام (للبحوث)، إيكاردا؛ والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا؛ والسيد عمر علي، خبير زراعة بقوليات حبية، BARI ؛ والدكتور م. إسلام، مدير عام BARI؛ والدكتور م. م. رحمن، مدير البحوث في BARI.



المشاركون في ورشة عمل حول "بناء القدرات لمكافحة التصحر" أمام القبة المركزية لمركز بحوث الأراضي القاحلة (ALRC)، جامعة توتوري، اليابان. وقد جاءت ورشة العمل في أعقاب مؤتمر دولي بعنوان "العيش مع الصحراء" الذي انعقد في طوكيو خلال الفترة 19-20 أيار/مايو 2004. وقد قدمت إيكاردا إسهامات كبيرة في كلتا الفعاليتين.

جوائز للتميز العلمي

حاز الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام، على درجة الدكتوراة الفخرية ومنصب الأستاذ الفخري الأكاديمي من الأكاديمية الزراعية الأذرية، وذلك تقديراً لإسهاماته في تحفيز البحوث الزراعية والتنمية وتطوير أذربيجان.

كما تلقى الأستاذ الدكتور البلتاجي وسام الشرف لمرصد الصحراء والساحل (OSS) على إسهاماته القيمة في OSS منذ انطلاقته.

تلقى الدكتور موهان ساكسينا، مساعد المدير العام، درجة الدكتوراة الفخرية لجامعة ساردار فالابه بهاي باتيل للزراعة والتقانات، ميروت، أتار براديش، الهند، لقاء ما قدمه من إسهامات بارزة في البحوث الزراعية.

وتلقى الدكتور راجندرا بارودا، المنسق الإقليمي للبرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز، ورئيس وحدة تسيير برنامج المجموعة الاستشارية، تكريمات وجوائز اعترافاً بإسهامات قدمها للبحوث الزراعية والتنمية في البلدان النامية:

- درجة الدكتوراة الفخرية من جامعة ساردار فالابه بهاي باتيل للزراعة والتقانات، ميروت، أتار براديش، الهند.
- دبلوم الأستاذ الفخري في جامعة سمرقند الحكومية، أوزبكستان.
- درجة الدكتوراة الفخرية من الأكاديمية الزراعية الأوزبكية.

كما حاز الدكتور جون راين، خبير خصوبة التربة، على جائزة الخدمات الدولية الزراعية التابعة للجمعية الأمريكية الزراعية (ASA). كما جرى تعيينه عضواً في اللجنة الدولية لعلوم المحاصيل (ICSC) لولاية مدتها ثلاث سنوات من قبل الجمعية الأمريكية لعلوم المحاصيل (CSSA).

واحتلت الآنسة شيباني جوش، طالبة دكتوراة في إيكاردا، المركز الأول في ملصق أعدته بعنوان "وضع نمو الأطفال في شمال غربي سورية: مقارنة بين ثلاث مجموعات مصادر دخل ريفي" خلال العرض السنوي السابع لملصقات الطلاب الذي جرت وقائعه في مدرسة الصحة العامة وعلوم الصحة في جامعة مساتشوستس، الولايات المتحدة.

العمل لانعاش نظم زراعية في مناطق متضررة بالصراعات

واصلت إيكاردا عملها لإعادة بناء المؤسسات الزراعية في أفغانستان. وضمن بحوثه في مشروع صندوق مصادر الدخل البديلة (RALF)، يعمل المركز على تطوير وتحفيز خيارات مصادر دخل بديلة مبتكرة لسكان الريف الأفغان الذين يعتمدون اقتصادياً اليوم على زراعة الخشخاش لصناعة الأفيون. كما تعمل إيكاردا على تحسين نقل التقانات، وتأسيس مشروعات بذور معتمدة على القرية، وإدخال الزراعة المحمية إلى أفغانستان ضمن مشروع إعادة بناء الأسواق الزراعية في أفغانستان (RAMP). هذا ويجري تمويل RALF من قبل DFID وRAMP من قبل USAID.

كما يساعد المركز أيضاً على إعادة بناء قطاع الزراعة في العراق. فقد عقدت إيكاردا اجتماعات مع مسؤولين عراقيين لإرساء أسس مشروعات تعاونية تتعلق بتنمية الموارد البشرية وبناء القدرات؛ والمشاركة في مؤتمرات وورشات عمل علمية إقليمية ودولية؛ وتبادل أصول وراثية متكيفة وأصناف محسنة؛ وتنظيم تجارب عروض مشاهدة وأيام حقلية وكذلك جولات دراسية.

شخصيات مهمة زارت إيكاردا

استضافت إيكاردا خلال عام 2004 عدداً من الزوار المرموقين الذين قدموا من بلدان عديدة. فقد ترأس معالي السيد كيم تشانس، وزير الزراعة الأسترالي، وفداً لزيارة المركز في شباط/فبراير، حيث التقى الوفد مع كبار

الإداريين في إيكاردا وبحث مشروعات بحثية تمولها أستراليا ومجالات محتملة للتعاون المستقبلي.

كما استضاف المركز وفداً من البرلمان البلجيكي في شباط/فبراير أيضاً برئاسة السيناتور آن ماري لينز، رئيسة مفوضية الشيوخ للشؤون الخارجية والدفاع، والتي أبدت اهتماماً خاصاً بعمل المركز في تعزيز الاستخدام المستدام لمصادر المياه المحدودة في المنطقة وكذلك في جمع واستخدام مصادر وراثية لتنمية الزراعة في المناطق الجافة.

زار مساعد مدير عام FAO، الدكتور هنري كارسالدي، إيكاردا في نيسان/أبريل، حيث استعرض أنشطة التعاون السابق والراهن بين FAO وإيكاردا، بما في ذلك المشاركة في برامج تعاونية تقنية عديدة، وشبكات إقليمية، والعمل في أفغانستان، وباكستان، والعراق.

وزار السيد لينارت باج، رئيس الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) إيكاردا في أيار/مايو. وصحبه في الزيارة الدكتور عبد المجيد سلامة، مدير شعبة الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (NENA) في IFAD؛ والدكتور عبد الحميد عبدولي، مدير برنامج البلدان لشعبة NENA؛ والسيدة فرحانة حق رحمن، منسقة برنامج التواصل الخاص لـ IFAD. وسنحت الفرصة للوفد بالتعرف بشكل مباشر على مرافق إيكاردا وأبحاثها التي تمخضت عن شراكتهم مع المركز. وقد أعرب الأستاذ الدكتور البلتاجي عن امتنانه للدعم السخي الذي منحه IFAD لإنشاء مبنى الإدارة والتدريب للمركز. كما اعترف بدعم IFAD المتواصل لبحوث تحسين مصادر رزق المجتمعات الريفية في المناطق الجافة.

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليسار)، مدير عام إيكاردا، يطلع السيد لينارت باغ (اليمين)، رئيس IFAD ، ومعالي الأستاذ الدكتور عادل سفر، وزير الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، على أنشطة المركز خلال زيارتهما إلى إيكاردا في أيار/مايو 2004 .

المدير العام، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليمين) مع وزير الزراعة في غربي أستراليا، السيد كيم تشانس (الوسط) والسيدة عقيلته، اللذين قدما على رأس وفد أسترالي إلى إيكاردا خلال كانون الثاني/يناير 2004.

أصناف محاصيل جديدة اعتمدت عام 2004

محاصيل تحظى بمسؤولية عالمية

الشعير	'Athroh,' 'Yarmouk,' and 'Muta'a', in Jordan; 'Furat 6' in Syria
العدس	'Tershale' and 'Alem Tina' in Ethiopia; 'Chaouina' and 'Abda' in Morocco
الفول	'San Isidro' in Mexico

محاصيل تحظى بمسؤولية إقليمية

القمح القاسي	'Gidara-2' in Turkey; 'Cham 7,' 'Bohouth 9,' and 'Bohouth 11' in Syria
القمح الطري الشتوي والاختياري	'Azibrosh,' 'Jamin,' and 'Zubkov' inKyrgyzstan
القمح الطري الربيعي	'Azametly-95,' and 'Nurlu-99' in Azerbaijan; 'Cham 10,' and 'Douma 2' in Syria
الحمص	'Habru,' and 'Chefe' in Ethiopia; 'Kimberley Large,' 'CLIMA kabuli 1,' 'CLIMA kabuli 2,' and 'CLIMA kabuli 3' in Australia; 'Arman' in Iran; 'Beja 1' in Tunisia
البقوليات العلفية	'ALI-BAR' in Kazakhstan; 'Oguz-2002,' 'Anadolu pembesi-2002,' 'Segmen-2002,' 'Baydurbey-2002,' 'Gürbüz-2001,' and 'Tarman-2002' in Turkey

البرنامج البحثي في إيكاردا

طورت إيكاردا عام 1998 استراتيجية جديدة وأسست نظاماً يعتمد على المشروعات لتنفيذ وإدارة أنشطتها على صعيدي البحوث والتدريب، سيتم عرضه بشكل موجز في هذا الفصل.

بينما يمكن الحصول على وصف تفصيلي لكافة مشروعات إيكاردا من خلال الدخول إلى موقع المركز على الشبكة الدولية (www.icarda.org) وتعرض الصفحات التالية لهذا التقرير بعضاً من الإنجازات الرئيسة التي تحققت في كل مشروع على حدة خلال 2003.

تتسم نظم الزراعة في المناطق الجافة بديناميكيتها، إذ تضيف الروابط العالمية للاقتصاديات الوطنية إلى جانب تنمية السوق في المدن متطلبات جديدة أشدّ تكثيفاً وأكبر تنوعاً تفرضها على المنتجين الزراعيين. كما يجبر الضغط السكاني على الأرض، والحاجة إلى إنتاج مزيد من الغذاء من قاعدة موارد محدودة، المنتجين الزراعيين على اتباع ممارسات ترفع من عائداتهم قصيرة الأجل إلى الحدّ الأعظم على حساب الاستدامة الطويلة الأجل. ويبرز تدهور الموارد البيئية والفقر على أشُدّه في بيئات زراعية ذات إمكانيات متدنية، لاسيما تلك التي تتسم بهطل مطري متدنٍ غير مستقر، وفي المناطق الجبلية، والمراعي الطبيعية. كما تنتشر الهجرة من الريف إلى المدينة وكذلك الهجرة الدولية على نطاق واسع، لاسيما في منطقة حوض البحر المتوسط، الأمر الذي يشكل تهديداً للاستقرار الاجتماعي والسياسي والاقتصادي.

ولمواجهة التحديات التي يفرضها الفقر، وانعدام الأمن الغذائي، وتدهور الموارد، يتمحور جدول أعمال إيكاردا البحثي حول خمسة مواضيع عامة:

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

تغطّي المنطقة الجغرافية لبحوث إيكاردا بلدان منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، بالإضافة إلى بلدان نامية أخرى تشتمل على مناطق جافة شبه استوائية ومعتدلة. ويشير مصطلح "المناطق الجافة" في سياق برنامج بحوث إيكاردا إلى تلك المناطق التي يكون فيها طول فترة نمو المحصول أقل من 180 يوماً بسبب محدودية الهطل المطري.

الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

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

و يجري العمل ضمن هذا الموضوع على المشروعات التالية:

مشروع 1.1 تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجيّة واستقرار الغلة.

مشروع 1.2 تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجيّة، واستقرار الغلّة، والجودة الحبّية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

مشروع 1.3 تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي لزيادة الإنتاجيّة، واستقرار الغلّة، والجودة الحبيّة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

مشروع 1.4 تحسين الأصول الوراثية للقمح

الطري الشتوي والاختياري لزيادة الغلّة واستقرارها في المرتفعات والمناطق ذات الشتاء البارد من وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا.

مشروع 1.5 تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية (عدس، وحمص كابولي، وفول) لزيادة إنتاجية النظم.

مشروع 1.6 تحسين الأصول الوراثية للبقوليات العلفية لزيادة إنتاج الأعلاف وإنتاجية النُظم في المناطق الجافة.

الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

تعمل إدارة نظم الإنتاج على تجميع كافة مكوّنات البحث وزجّها معاً ضمن منظور للنظم الزراعية. ويمكّن هذا النهج من دمج النتائج الخاصة بموقع معيّن في التوصيات التي يمكن تطبيقها على مناطق مُستهدفة أوسع. ويتم تعديل التجارب الطويلة الأمد حول إنتاجية النظم الزراعية، وبخاصة تلك التي تُكامِل مابين الإنتاج النباتي والحيواني، وإدارة التربة ومصادر المياه، لتحسين الدورات المحصولية بالشكل الأمثل، وتطوير طرائق مناسبة لتكثيف الإنتاج في المناطق الجافة. ويُعتبر استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل مجالاً ذا أهمية خاصة تشارك فيه إيكاردا، مع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة (ICRISAT)، في الدعوة إلى برنامج استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل (OSWU)، ضمن "مشورة CGIAR على مستوى المنظومة لإدارة مياه التربة وعناصرها الغذائية (SWNM)."

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

ويتمّ العمل تحت إطار هذا الموضوع على المشروعات التالية:

مشروع 2.1 الإدارة المتكاملة للآفات في نظم محصولية تعتمد على النجيليات والبقوليات في المناطق الجافة.

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

مشروع 2.3 تحسين المراعي المزروعة وإنتاج الأعلاف لتغذية المواشي في المناطق الجافة.

مشروع 2.4 إعادة إحياء المراعي المحلية والمراعي الطبيعية وإدارتها المحسّنة في المناطق الجافة.

مشروع 2.5 تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

تهدف بحوث إيكاردا حول إدارة الموارد الطبيعية إلى تحفيز استخدام فاعل، ومتكامل، ومُستدام للموارد للحصول على إنتاجية محسنة وتخفيف وطأة الفقر. وتستجيب خطة المركز البحثية للرؤية التي تم إبرازها في اجتماع لوسيرن المُنعقد في سويسرا خلال يومي 9 و 10 شباط/فبراير 1995، وللتوصيات التي جاءت في تقرير اللجنة الفنية الاستشارية (TAC) لعام 1995 "أولويات واستراتيجيات لنواحي التربة والمياه تابعة لبحوث إدارة الموارد الطبيعية في CGIAR وتقرير موريس ستروبغ حول "مراجعة عام 1999 على مستوى المنظومة." وعلى اعتبار أن المياه وتوافرها مسألتان رئيستان في المناطق الجافة، وتحتلان ذروة الأولوية، فإن التربة والتنوع الحيوي واستخدام الأراضي ترتبط بهما ارتباطاً وثيقاً. وتوجد لدى إيكاردا وحدة متمكّنة للمصادر الوراثية، كما أنها تشارك في "برنامج الأصول الوراثية على مستوى المنظومة."

وتستجيب إيكاردا للحاجة المُلحّة لإنتاجية أعلى باستخدام أقل للمياه عن طريق زيادة استثماراتها البحثية بشكل أساسي حول كفاءة استعمال المياه بشكل محسن ومستدام على مستوى المزرعة. ويقوم المركز بقيادة العمل المتعلق بهذا المجال ويسهم في "برنامج CGIAR على مستوى المنظومة لإدارة المياه،" الذي يضطلع فيه المعهد الدولي لإدارة المياه (IWMI) بدور المنسق. وفي هذا البرنامج، تدمج إدارة المياه على مستوى المزرعة في منظور عام للحوض المائي.

وتحت إطار هذا الموضوع يتمّ العمل على المشروعات التالية:

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

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

مشروع 3.3 جمع التنوع الحيوي الزراعي وحفظه لإنتاج مُستدام.

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

الموضوع 4. البحوث الاجتماعية - الاقتصادية والسياسات

تقدّم البحوث الاجتماعية-الاقتصادية والسياسات وجهات نظر تتعلّق بعمل الرجل والمرأة، والسوق، الثقافة، والمستهلك، من شأنها أن تساعد في تشجيع عملية تبني التقانات الجديدة وتعزيز تأثير بحوث إيكاردا وفوائدها. ويتمّ التركيز بشكل خاص على أساليب البحوث بمشاركة المزارعين لتحديد المشكلات وتقويم التقانات وانتخابها، والتي تكمّل الأساليب التحليلية الرسمية قيد الاستخدام. وترتكز الاستراتيجية في الاعتماد على معرفة الزراع، والقدرات

الإبداعية للمجتمعات المحلية في إيجاد حلول لمشكلات الإنتاج وإدارة الموارد.

وكجزء من استراتيجيتها الجديدة، تكرّس إيكاردا اهتماماً متزايداً بإدارة الموارد الطبيعية، لاسيّما المياه، والأساليب الرسمية للاقتصاديات البيئية وتلك المتعلّقة بالموارد، وإجراء البحوث بمشاركة المزارعين لفهم العلاقة بين تدهور الموارد، والإنتاجية، والحفظ. ويتمّ حالياً تحديد دلائل إرشادية حول استخدام الموارد كي يستخدمها الزرّاع، والرعاة، والمرشدون الزراعيون، وصنّاع السياسة. وسيتمّ التحقّق من تطوير المؤسسات المحلية، وتشجيع الابتكارات المؤسساتية التي تخفّف من تدهور الموارد الطبيعية وتعزّز العمل الجماعي.

ويجري ضمن إطار هذا الموضوع العمل على المشروعات التالية:

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

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

مشروع 3.4 السياسات وبحوث الإدارة العامة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

الموضوع 5. التعزيز المؤسساتي

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

ويتمّ العمل ضمن هذا الموضوع على المشروع التالي:

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

التدريب

يُعتبر التدريب جزءاً مكمّلاً لمشروعات بحوث إيكاردا. إذ يتمّ تعزيز الشراكات البحثية للمركز مع NARS بشكل ضمني من خلال تدريب زميل لزميل. ويتّجه المركز على نحو متزايد إلى التعاقد الخارجي لأنشطة التدريب الخاصة به لتحقيق الفائدة الفضلى من الخبرات التي تصبح يوماً تلو الآخر أكثر وفرة وجاهزية في NARS. ويركّز التدريب على النوعية المحسّنة والفاعلية، وعلى تحقيق تأثيرات متعدّدة من خلال تدريب مدربيّ NARS. وتشجّع إيكاردا على مشاركة عددٍ أكبر من الباحثات من NARS في برامجها التدريبية.

صفات رئيسة لمحطات بحوث إيكاردا

تقوم إيكاردا بتشغيل موقعين يضمان محطتي تجارب في سورية، بما فيها المحطة الرئيسة للبحوث في تل حديا، بالقرب من مدينة حلب، وموقعين في لبنان. وتمثل هذه المواقع ظروفاً زراعية– مناخية متنوعة، وتعتبر أنموذجاً لتلك الموجودة في منطقة CWANA.

وتتشارك إيكاردا اليوم مع المعهد اللبناني للبحوث الزراعية في استخدام الموقعين في لبنان. وتستخدم إيكاردا هذين الموقعين لإجراء تجارب بحثية على السلع شتاءً، وتقدم مواد التربية خارج الموسم وللغربلة لمقاومة الصدأ في النجيليات صيفاً.

مواقع إيكاردا في سورية ولبنان

المواقع	الإحداثيات		الارتفاع التقريبي (م)	المساحة (هـ)	الموسم 03/2002		الموسم 04/2003	
	خطوط العرض	خطوط الطول			الهطل الإجمالي (مم)*	المتوسط طويل الأجل (مم)	الهطل الإجمالي (مم)*	المتوسط طويل الأجل (مم)
سورية								
تل حديا	36.01°N	36.56°E	284	948	492.0	349.2 (25 موسماً)	400.2	351.6 (26 موسماً)
بريدة	35.56°N	37.10°E	300	95	386.4	274.2 (23 موسماً)	303.4	275.4 (24 موسماً)
لبنان								
تربل	33.49°N	35.59°E	890	23	994.8	537.0 (23 موسماً)	549.8	537.5 (24 موسماً)
كفردان	34.01°N	36.03°E	1080	11	868.7	454.1 (9 مواسماً)	539.0	462.6 (10 مواسم)

* إن بيانات الهطل المطري الواردة في التقرير السنوي لإيكاردا لعام 2003 كانت عن الموسم 04/2003 وليست عن الموسم 03/2002. وللتوضيح تم إدراج بيانات كلا الموسمين في الجدول أعلاه.

الموضوع 1

تعزيز الأصول الوراثية للمحاصيل

المشروع 1.1

تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية واستقرار الغلة

من المحتمل أن يكون الشعير، *Hordeum vulgare L.*، أول محصول نجيلي زُرع للاستهلاك البشري في منطقة الهلال الخصيب منذ آلاف السنين. ويشير الدليل الأثري إلى أن الشعير كان في وقت ما أكثر شيوعاً من القمح في منطقة شمالي إفريقيا. واليوم، يُزرع الشعير على نطاق واسع من أجل استخدامه كعلف للحيوان وصناعة المالت. غير أنه لا يزال يشكل غذاءً أساسياً لكثير من فقراء العالم القاطنين في مناطق مرتفعة وأخرى شحيحة الأمطار. وفي عام 2004، أعطت سلالات مغلالة ومقاومة للجفاف اشتقت من شعير بري إنتاجية جيدة في المزرعة. وتم تحديد مواقع الصفات الكمية (QTLs) المسؤولة عن صفات زراعية مفيدة في تهجين شعير بري × مزروع على الخريطة الوراثية لتحسين كفاءة التربية. وفي إثيوبيا وإريتريا، تم تحديد مدخلات شعير بري مقاومة للفحات مختلفة تصيب الأوراق ليصار إلى استخدامها في برامج التربية. كما وجد باحثون 45 نوعاً جديداً لمقاومة منّ القمح الروسي. وفي التجارب التي أجريت على مستوى المزرعة في العراق، أعطت أصناف الشعير المحسنة غلة أعلى من غلة الأصناف المستخدمة محلياً. إضافة إلى ذلك، حدد باحثون في إريتريا سلالات جديدة للشعير أعطت غلة جيدة عند زراعتها بمفردها وأيضاً عند زراعتها مع القمح كخليط تقليدي. وتم التشارك في سلالات الشعير المبشرة مع شركاء وطنيين لما فيه فائدة المزارعين في المناطق الجافة.

سلالات شعير جديدة مقاومة للجفاف

لتربية أصناف شعير مغلالة لمناطق متدنية الهطل المطري (250 مم في العام أو أقل)، يجب إجراء الانتخاب في البيئة المستهدفة ويجب أن يعتمد ذلك على سلالات محلية/بلدية وأقارب برية متكيفة محلياً. ومنذ عام 1987 تعمل إيكاردا على استغلال تحمل الجفاف في الشعير البري (*Hordeum spontaneum*)، السلف البري للشعير المزروع من خلال تهجينه مع سلالات محلية.

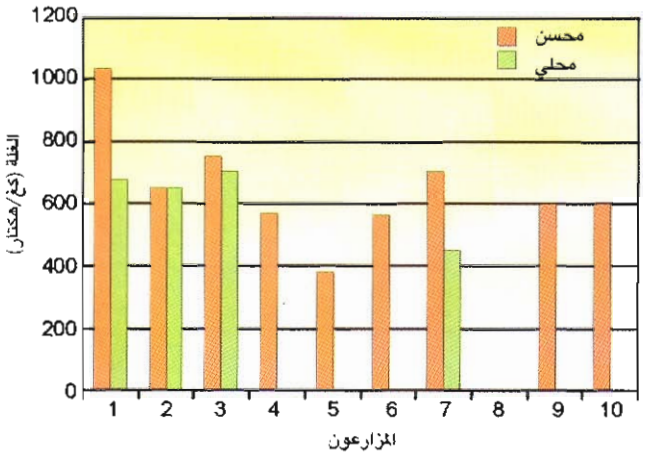
وفي عام 2004، تم اختبار خمس سلالات شعير محسنة في 10 مزارع بسورية. ووقع الاختيار على هذه المزارع لأنها أعطت إنتاجية جيدة خلال موجة جفاف خطيرة ضربت المنطقة عام 2000، حيث أعطت 300–500 كغ/هـ من الحب، و500–3000 كغ من الكتلة الحيوية. وتم اشتقاق أربع من هذه السلالات من تهجينات بين الشعير البري × سلالات محلية. ووزعت الوحدات الإرشادية المحلية السلالات الخمس إلى 10 مزارعين (ليصار إلى زراعة سلالة واحدة في كل مزرعة) بمحافظة الحسكة الواقعة في الشمال الشرقي من سورية. وأجريت مقارنة بين سلالة محسنة واحدة وسلالة محلية واحدة في كل مزرعة، حيث تقع المزارع ضمن اثنتين من أشد مناطق زراعة الشعير جفافاً في سورية (منطقتا الاستقرار الثالثة والرابعة [1])، الأمر

إحدى سلالات الشعير الجديدة المتحملة للجفاف مزروعة في محافظة الحسكة بسورية.

الذي يجعل من مقاومة الجفاف أولوية قصوى في هاتين المنطقتين.

ولم تتجاوز كمية الأمطار التي هطلت خلال الموسم الـ 200 مم، وتراوحت الغلال من أقل من 400 كغ/هـ إلى أكثر من 1000 كغ/هـ بقليل (الشكل 1). وشهد أحد المزارعين (المزارع 8) إخفاقاً كاملاً للمحصول؛ في حين استطاع خمسة مزارعين حصاد السلالات الجديدة المقاومة للجفاف. غير أن أربعة مزارعين حصدوا السلالات المحلية والسلالات الجديدة المقاومة للجفاف، حيث أعطت السلالات الجديدة في هذه الحالات غلة أكثر بـ 7–50٪ من السلالات المحلية. وفي عام 2005، ستقوم الوحدات الإرشادية بتوزيع كمية أكبر من بذار هذه السلالات المغلالة والمقاومة للجفاف على المزارعين في المحافظة.

1 منطقة الاستقرار الثالثة: تحظى بمعدل هطل مطري أكثر من 250مم سنوياً. منطقة الاستقرار الرابعة تحظى بمعدل هطل مطري بين 200 و 250 مم سنوياً.



الشكل 1. الغلة الحبية لسلالات شعير متحملة للجفاف وشواهد محلية في 10 حقول للمزارعين. وبسبب الجفاف، أخفق الشاهد في إنتاج الحبوب في ستة حقول.

QTLs لصفات التبن المحددة في سلالات نقية مؤشبة ناجمة عن التهجين بين 'عرطة' والشعير البري 41-1

تمثل الهدف من وراء هذه الدراسة في تحديد روابط مؤشرات الصفة في عشيرة سلالات نقية مؤشبة (RILs) لتهجين بين *H. vulgare* صنف 'عرطة' و *H. spontaneum* 41-1 باستخدام نهج QTL. ومما حمل أهمية خاصة كان تحليل صفات التبن وتحديد مواقع المورثات التي تتحكم بهذه الصفات.

وتم استخدام مئة وأربع وتسعين من سلالات RILs لوضع خارطة ارتباط وراثي (الشكل 2). وتم استخلاص إجمالي DNA للمجيّن ووضعت الخارطة الوراثية باستخدام تقنية واسمات ناتجة عن قطع الـ DNA المهضومة بإنزيمات التحديد والمكاثرة باستخدام البادئات (AFLP) وواسمات معتمدة على التوابع الدقيقة. واعتمدت خارطة الارتباط الوراثي على عشيرة 'عرطة' × عشيرة احتوت بالأصل على 189 موقعاً للواسمات، بما فيها موقع لواسمة مورفولوجية (*btr* = عنق سنبلة مقصف). وبهدف تحليل QTL، تم وضع خارطة مختصرة تحتوي على 129 موقعاً للواسمات. وتم توظيف حزمة برمجيات Join Map v. 2.0 لإنشاء الخارطة وتم تحويل أجزاء إعادة التجميع إلى السنتيمورغان (cM) بحسب دالة خريطة كوسامبي. وأجري تحليل QTL باستخدام جهاز رسم خرائط windows QTL النسخة 2.0. وتعود قيمة LR للموقع بالأصل إما إلى تحليل الصفات المتعددة أو من تحليل الفواصل المركبة. وتم تقدير التأثير والتباين المظهري المفسَّر باستخدام خرائط متعددة الفواصل.

وتمت زراعة الجيل السادس لسلالات RILs المشتقة من بذرة وحيدة منحدرة من تهجين بين *H. vulgare* صنف 'عرطة' و *H. spontaneum* 41-1 مع أباء خلال الموسمين الزراعيين 1996/97 و 1997/98 في محطتين للبحوث تابعتين لإيكاردا بالقرب من تل حديا وبريدة بسورية، وجرى تقويم 184 من هذه الـ RILs لصفات التبن. وجرى طحن التبن وتحليله باستخدام NIRS. وشملت الصفات التي جرى قياسها: الألياف المنحلة بالحمض (ADF)، الألياف المنحلة طبيعياً (NDF)، الخشبين (LIG)، قابلية هضم المادة العضوية الجافة (DOM)، الاستهلاك الطوعي (DMI) البروتين الخام (CP)، نسبة الرماد (ASH).

وتم الكشف عن المواقع المسؤولة عن الصفات الكمية لـ ADL، لكن لم تكن أياً منها مشتركة بين البيئات. وفسرت QTLs التي تم الكشف عنها في *Br97* ما مجمله 18.6 ٪ من التباين المظهري، في حين فسرت تلك التي وجدت في *Th97* 19.2 ٪. وبالنسبة لـ NDF، تم الكشف عن موقع مسؤول عن الصفات الكمية مشترك بين بيئتين (*Br98*:1H و *Th98*). وجرى تحديد مواقع أحد عشر QTLs بالنسبة لـLIG. واحداً منها كان مشتركاً في بيئتين (7H-6 في *Br97* و*Br98*). أما بالنسبة لـ DOM، فقد تم تحديد 12 QTLs؛ أحدها كان مشتركاً بين *Br98* و *Th98* (على 5H-4). وحددت 12 QTLs لـ DMI، واحداً منها كان مشتركاً بين *Br98* و *Th98* (على 5H-5). وفقط بالنسبة لهذين الـ QTLs، أسهمت سلالة *H. spontaneum* بالمورثة القرينة ذات القيمة الأعلى، بينما بالنسبة لكافة الـ QTLs الأخرى التي تم الكشف عنها لهذه الصفة، فقد وجدت المورثة القرينة الأعلى في 'عرطة'. وتم الكشف عن QTLs خاصة بـ DMI في *Br97* و *Br98* و *Th98*. ولم يعثر على أي QTLs في *Th97*. ووصلت نسبة التباين المظهري الذي جرى تفسيره إلى قرابة 30٪. وبالنسبة لـ CP لم يتم الكشف عن أية QTLs في *Br97*، بينما كان QTL واحداً مشتركاً بين *Th97* و *Th98* (على 5H-5) وتم تحديد مواقع ثلاثة QTLs إضافية معينة. وكما هي الحال بالنسبة لـ LIG و DOM و DMI كان أصل المورثة القرينة ذات القيمة الأعلى بالنسبة للموقع على 5-5 عكس سائرQTLs: أي في هذه الحالة كان الـ QTL الوحيد الذي أسهمت من خلاله سلالة *H. spontaneum* بمورثة قرينة تمخضت عن قيمة أعلى للصفة. ووجدت QTLs لـ ASH فقط في *Br98*. وتم تحديد خمسة QTLs تفسر معاً 25.8٪ من التباين المظهري. بعض من هذه الـ QTLs ستكون مرشحة جداً للاستثمار عند الانتخاب بمساعدة الواسمات.

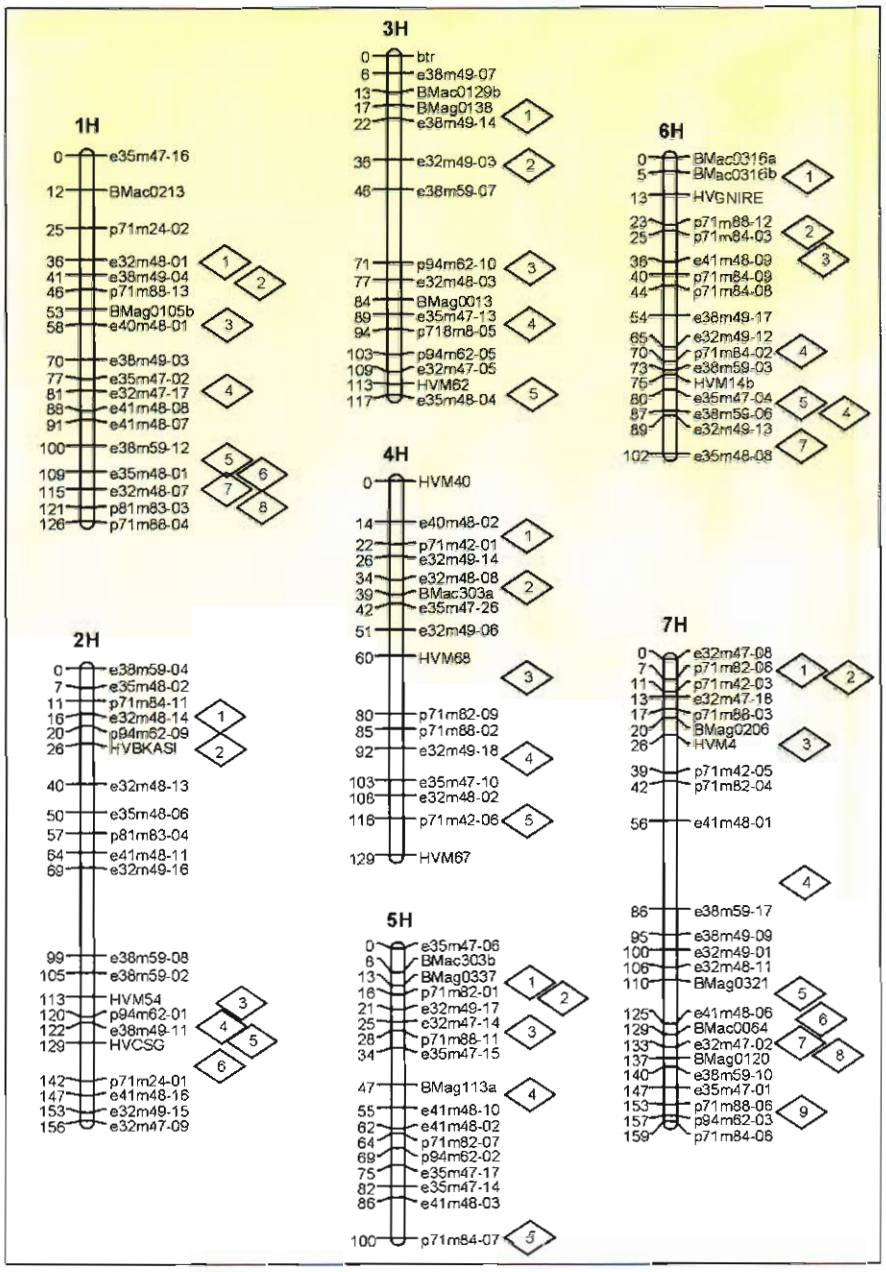
وتعتبر القيمة التغذوية لتبن الشعير على قدر كبير من الأهمية. ففي السنوات ذات الهطل المطري المواتي، تكون القيمة التغذوية فقيرة عموماً، إلا أن الغلال المرتفعة للتبن تتيح تخزين التبن للمستقبل. وتميل الظروف التي من المحتمل

البحث عن مقاومة للفحة أوراق الشعير

يعتبر الشعير محصولاً مهماً في القرن الإفريقي، لاسيما في إثيوبيا وإريتريا، حيث يستخدم لإنتاج الغذاء والمشروبات التقليدية وكعلف للحيوانات، إلى جانب استخدامه كفرشات للمواشي أو كقش لصناعة المنازل. غير أن أمراضاً مختلفة تسبب تدنياً في كمية الشعير المنتج ونوعيته، وقد تتسبب في إخفاق المحصول بأكمله. وتقوم إيكاردا بتربية أصناف شعير مقاومة للفحة الأوراق لزراعتها في المنطقة. غير أن قدرة ممرضات لفحة الأوراق على التكيف وتغلبها على مقاومة النبات العائل تدفع الباحثين إلى تحديد مورثات جديدة للمقاومة. ويشكل السلف البري للشعير *Hordeum spontaneum* مصدراً مهماً لهذه المورثات، حيث تطور مع هذه الممرضات.

ولتوصيف واستغلال هذه المجموعة الغنية من الصفات المهمة زراعياً، عمد باحثو إيكاردا إلى اختبار 350 مدخلاً لـ *Hordeum spontaneum* لمقاومة التفحم، والتخطط البكتيري، والبياض الدقيقي، والأشكال الشبكية والنقطية للتبقع الشبكي. وجرى تنفيذ الاختبار تحت العدوى الطبيعية والاصطناعية في الحقل وفي الدفيئات باستخدام بادرات، وفي المختبر باستخدام أوراق منفصلة.

وأظهرت الاختبار الحقلية في إريتريا مستويات كافية من المقاومة النوعية للشكل الشبكي للتبقع الشبكي (31٪)، وللشكل النقطي للتبقع الشبكي (8٪)، وللتخطط البكتيري (17٪). وأظهر ما يربو على 50٪ من المدخلات مقاومة كمية للأمراض المذكورة. ففي العدوى الطبيعية بتل حديا في سورية عام 2003، كان 27٪ من المدخلات التي خضعت للاختبار متوسطة المقاومة للبياض الدقيقي، بينما كان 45٪ منها عالية المقاومة له.



الشكل 2. خارطة الارتباط الوراثي للتهجين 'عرطة' × 41-1 *H. spontaneum* مع مواقع الـ QTLs على الجانب الأيمن من الصبغيات.

أن تقلص الغلة الحبية من قبيل درجات الحرارة الدنيا في الشتاء، تدني الهطل المطري خلال مرحلة النمو الخضري، ودرجات الحرارة المرتفعة خلال نضوج الحبوب إلى زيادة القيمة التغذوية للتبن. وإن الهطل قبل كانون الثاني/يناير يؤثر في الغلة الحبية والتبن، إلا أن تأثيره يبقى محدوداً في القيمة التغذوية للتبن. ووجد ارتباطان سلبيان بين القيمة التغذوية والصفات الزراعية: مع طول النبات في ظروف الجفاف، ومع مقاومة الرقاد، حيث يؤدي هذان العاملان إلى تقليص الغلة وإمكانية الحصاد في الظروف الجافة والرطبة على التوالي.

وتم اختبار المدخلات ذاتها من حيث ردود فعلها اتجاه طرازين ممرضين للتفحم من إثيوبيا، أحدهما ذو شراسة مرتفعة جداً والآخر متدني الشراسة في بيئة متحكم بها.

ووجد الباحثون أن 47٪ من المدخلات كانت مقاومة للطراز الشديد الشراسة و57٪ للطراز متدني الشراسة؛ بينما أظهرت 14٪ من المدخلات مقاومة مركبة للطرازين الممرضين. وأظهرت اختبارات منفصلة باستخدام طريقة اختبار أوراق منفصلة أن 86٪ من المدخلات كانت مقاومة للعزلات السورية للتبقع الشبكي.

مصادر جديدة لمقاومة مَنّ القمح الروسي

تعتبر مقاومة النبات المضيف الطريقة الأكثر جدوى من الناحية الاقتصادية والعملية لمكافحة مَنّ القمح الروسي (*Diuraphis noxia*)، التي تمثل آفة مهمة تصيب الشعير في الجزائر وإثيوبيا والمغرب وتونس وتركيا واليمن. وقد قامت إيكاردا بغربلة آلاف من مدخلات الشعير تنتمي إلى أصول مختلفة لمقاومة هذه الآفة في محطة بحوثها بإيكاردا.

وجرت غربلة مدخلات في الحقل داخل حفر (10 بذور في كل حفرة)، وزراعة شاهد حساس بعد كل مدخل عاشر. وخلال مرحلة الحراثة، كانت كل نبتة مصابة بـ 10 آفات منّ. وحالما ظهرت الأعراض بشكل جلي فوق الشواهد الحساسة، تم تقويم المدخلات من حيث التفاف الأوراق باستخدام مقياس من 1-3، وبالنسبة لنقص صبغة اليخضور (الكلوروفيل) باستخدام مقياس من 1-6. ومن ثم زرعت مدخلات مبشرة في إحدى الدفيئات للتأكد. وأصيبت نباتات فردية بـ 10 حشرات منّ في مرحلة الورقة الواحدة ومن ثمّ جرى تقويمها.

وسجل خمس وأربعون مدخلاً الرقم 1 على مقياس التفاف الأوراق وأقل من 3 على مقياس صبغة اليخضور في الأوراق، الأمر الذي أشار إلى مستوى جيد للمقاومة. ومن بين مدخلات المقاومة هذه، كان ثمة 18 مدخلاً *H. spontaneum* من الأردن و 22 سلالة محلية من أفغانستان. أما الخمسة المتبقية، فكانت سلالات محلية من أرمينيا وقرغيزستان وروسيا وتركمانستان وأوزبكستان. وستستخدم هذه السلالات المقاومة لتوسيع القاعدة الوراثية لمقاومة المنّ واستنباط أصناف مقاومة جديدة.

غربلة سلالات شعير لمقاومة منّ القمح الروسي (RWA). السلالات التي تبدي نمواً ضعيفاً تعد حساسة للإصابة بالمنّ.

أصناف شعير محسنة للعراق

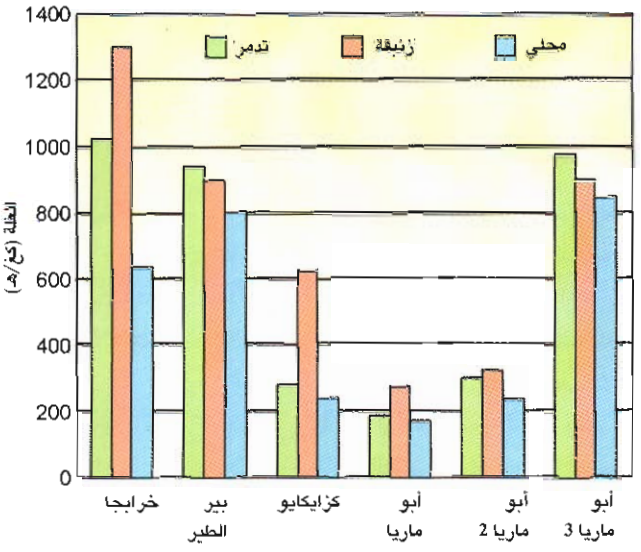
تعمل إيكاردا مع البرنامج الوطني العراقي لإعادة بناء القطاع الزراعي في البلد، وتحسين مصادر الرزق الريفي، وتقليص اعتماد البلد على الأغذية المستوردة. ومنذ مطلع التسعينات، جرى اختبار واعتماد عديد من أصناف الشعير في العراق. وأثبت الصنف 'ريحان-03' نجاحه بصورة خاصة، إذ أصبح يزرع فوق مساحة 250,000 هكتار خلال فترة ثلاث سنوات من اعتماده عام 1993. وفي عام 2004، أجري مزيد من الاختبار لإنتاجية الصنف 'ريحان-03' مقابل الشاهد المحلي والصنف المحسن 'فرات -1' الذي اعتُمد في سورية. وتجاوزت غلة الصنف 'ريحان-03' غلة الشاهد المحلي بـ 58% وغلة الصنف السوري بـ 37٪ مؤكداً فائدته في مناطق العراق ذات الهطل المطري المتوسط. وبدأ مجلس البحوث الزراعية في محافظة نينوى بنشر الصنف 'ريحان-03' بصورة أوسع في العراق.

وفي عام 2004، أعطى صنفان آخران للشعير استنبطتهما إيكاردا 'تدمر' و'زنبقة'، إنتاجية جيدة في مناطق العراق الأشد جفافاً. وكلتا السلالتين تنحدران من الصنف المحلي السوري 'عربي أسود' ذي الحبوب السوداء، الذي يزرع على نطاق واسع في أغلبية المناطق الشمالية الشرقية من سورية، وهو يشابه 'عراقي أسود'، الصنف المحلي التقليدي في العراق. وأثبت كل من 'تدمر' و'زنبقة' قدرة جيدة على التكيف مع المناطق الجافة من محافظة نينوى، وأعطيا غلة تجاوزت غلة الشاهد المحلي بـ 47٪ و 26٪ على التوالي، وذلك تحت طائفة واسعة من ظروف الإجهاد (الشكل 3). ويتم اليوم توزيع كلا الصنفين من قبل مجلس البحوث الزراعية في محافظة نينوى.

زيادة إنتاجية الماء في إريتريا من خلال التربية التشاركية للنبات

تسببت الحروب وموجات الجفاف والمجاعة في إريتريا بتدني الإنتاج الغذائي بحوالي 60٪ خلال العقد المنصرم. ففي عام 1997، عانى ثلثا السكان من نقص التغذية، كما

مزارع ومزراعة ينتخبون سلالات الشعير في تيرا أمني، إثيوبيا.



الشكل 3. تقويم صنفي شعير لإيكاردا 'تدمر' و'زنبقة' في ستة مواقع متدنية الهطل المطري في العراق.

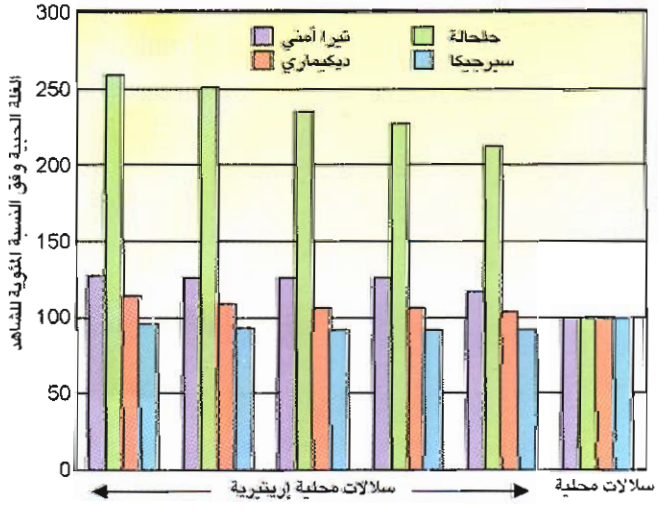
عانى 40٪ من الأطفال ممن لم يبلغوا عامهم الخامس بعد من سوء التغذية.

وبدعم من برنامج التحديات التابع للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) حول المياه والأغذية، تعمل إيكاردا على زيادة إنتاجية الماء (الغلة من وحدة المياه المستخدمة) لمحاصيل البلد. وفي عام 2004، قام فريق باحثين متعددي الاختصاصات من إيكاردا، وبرنامج البحوث التشاركية وتحليل عمل الجنسين على مستوى منظومة المجموعة الاستشارية، ووزارة الزراعة الإريترية، وجامعة أسمرة، ووكالات تنمية أخرى، بإجراء أبحاث حول كفاءة استخدام المياه في الشعير، الذي يمثل المحصول الرئيس المهم في المناطق المرتفعة من إريتريا. وغالباً ما يزرع الشعير والقمح في هذه المناطق بشكل خليط يعرف محلياً باسم *hanfetse* وهو أقل عرضة للإصابة بالأمراض ويعطي خبزاً أطيب مذاقاً.

وأجريت تجارب حقلية على الشعير والقمح في محطة حلحالة للبحوث، كما أجريت في خمس مزارع في تيرا إمني، ديكمهاري، وسيريجيكا، وأديغواداد، ومينديفيرا، حيث اعتمدت التجارب استخدام أصول وراثية محلية من البنك الوراثي للمعهد الوطني للبحوث الزراعية وأفضل مدخلات الشعير والقمح إنتاجية من برنامج تشاركي سابق.

وجمعت البيانات حول القوة المبكرة، والأيام حتى الإسبال والنضوج، وارتفاع النبات، وطول السنبلة، وحجم الحبة، والغلة الحبية وغلة الكتلة الحيوية.

وكانت التأثرات بين الطراز الوراثي × البيئة كبيرة، وتراوحت من 60٪ في الشعير إلى قرابة 70٪ في القمح. وفي سيريجيكا، أعطت الشواهد المحلية غلة تجاوزت غلال كافة الأصول الوراثية الجديدة للشعير والقمح. غير أن الأصول الوراثية الجديدة في كافة المواقع الأخرى أعطت غلة تجاوزت غلة الشواهد المحلية بحوالي 159 ٪ في الشعير (الشكل 4) و 40 ٪ في القمح. وكانت الغلة الحبية التي تم الحصول عليها أكبر في محطة حلحالة للبحوث مقارنة بتلك المتحصل



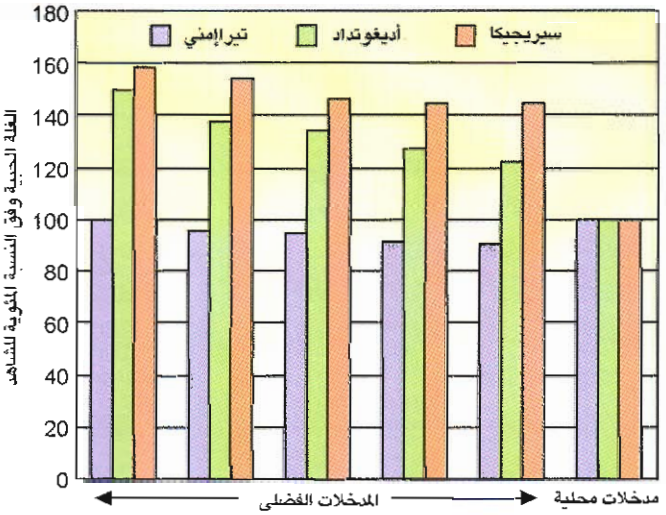
الشكل 4. الغلة الحبية لخمس سلالات محلية إريترية للشعير في أربعة مواقع موضحة بالنسبة المئوية مقارنة مع الشاهد المحلي.

عليها في حقول المزارعين. ونظم المشروع أيضاً أياماً حقلية في مواقع التجارب في تيرا أمني وسيريجيكا وديكيمهاري.

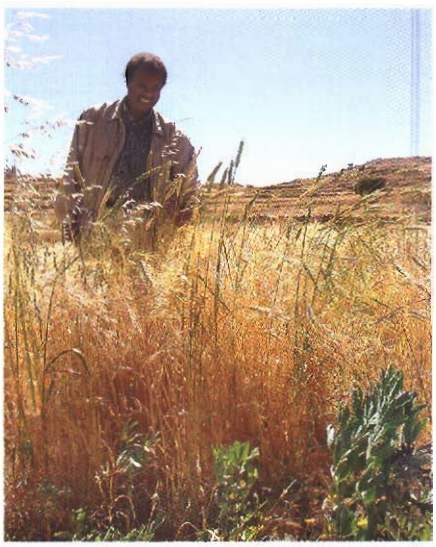
وفي تيرا أمني وسيريجيكا وأديغوداد، قام باحثون أيضاً باختبار خليط الشعير- القمح *estefnah* باستخدام كافة التوليفات الـ 16 الممكنة المؤلفة من أربعة أصناف قمح شائعة ("منان" و "بافون 78" و"كينيا" و "HAR1685") وأربعة أصناف شعير ('Kulih' و 'Yeha' و 'Atsa' و 'Kunto') جرت مقارنتها مع الخليط المحلي *hanfetse* المزروع تقليدياً. وفي سيريجيكا وأديغوداد، أعطت الخلائط الجديدة غلة تجاوزت غلة الخلائط المحلية بـ 20٪ أو ما يزيد. غير أن *hanfetse* المحلي في تيرا أمني أعطى غلة تجاوزت غلة الخلائط الجديدة (الشكل 5). وفي كافة المواقع الثلاثة، أعطت خلائط الشعير- القمح غلالاً فاقت غلال أصناف الشعير والقمح المزروعة بشكل منفصل؛ وكان خليط 'Yeha' 'Pavon 78' - الخليط الجديد الأعلى غلة دائماً. لكن عند زراعة الأصناف بشكل منفصل، كان الصنفان 'Pavon 78' (قمح) و 'Atsa' (شعير) الأكثر إنتاجية.

وفي سيريجيكا، قام الباحثون بتقويم الأصناف والخلائط التي يفضلها المزارعون والمزارعات. وشارك سبعة وعشرين مزارعاً ومزارعة (20 رجلاً و7 نساء) من خلال إعطاء درجات لكل صنف، حيث أشارت الدرجات المرتفعة إلى تفضيل قوي. وكان تفضيل الرجال والنساء متشابهاً، إذ وجد ارتباط إيجابي قوي بين الدرجات التي أعطوها (r= 0,805) . غير أن الدرجات التي أعطتها النساء كانت أكثر ارتباطاً بالغلة الحبية من تلك التي أعطاها الرجال. وكان التفضيل قوياً بين كلا الجنسين للنباتات القصيرة، والإسبال المبكر، والنضوج المبكر في كل من مكوني الشعير والقمح لـ *hanfeste* والسنابل الطويلة لمكون الشعير. كما فضل الجنسان خلائط جديدة لـ *hanfetse*، من قبيل 'Kulih'- 'HAR1658' و 'HAR1658'- 'Atsa'- و 'Yeha' 'Pavon 78' - واختار الرجال خليط 'Kulih'- 'Kenya' كواحد من أفضل الخلائط، إلا أنه لم يحصل على هذا الترتيب من قبل النساء.

وستستخدم البيانات التي جُمعت حول الغلال وتفضيلات المزارعين من قبل برنامج التربية التشاركية بهدف استنباط أصناف شعير وقمح *hanfetse* محسنة وزيادة الإنتاجية المائية واستدامة نظم الإنتاج الزراعي في إريتريا.



الشكل 5. الغلة الحبية لخليط القمح والشعير الأعلى غلة والذي جرى اختباره في ثلاثة مواقع، وموضحة بالنسبة المئوية مقارنة مع غلة الخليط المحلي.



قطع خليط القمح والشعير (*hanfetse*) في سيريجيكا، إريتريا.

باحثون من المعهد الوطني للبحوث الزراعية في إريتريا يتفحصون حقلاً زرعت فيه تجربة قمح في محطة بحوث حلحالة.

المشروع 2.1

تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية واستقرار الغلة والجودة الحبية في منطقة CWANA

حققت إيكاردا على مر السنين تقدماً مطّرداً في مجال تربية القمح القاسي لزيادة الإنتاجية واستقرار الغلة والجودة الحبية. وتمخض الانتخاب الذي اعتمد على صفات شكلية- فسيولوجية عن تحسين تحمل الجفاف في القمح القاسي. وفي عام 2004، استخدم الباحثون تقنيات غربلة فلورة اليخضور لتحديد سلالات قمح قاسي تقوم بعملية التركيب الضوئي بفعالية في الجفاف وبدرجات حرارة متطرفة. وبدأت البحوث بإيجاد واسمات جزيئية ترتبط بمعايير الوميض اليخضوري لاستخدامها في انتخاب بمساعدة الواسمات من أجل تحسين الغلال واستقرار الغلة في المناطق الجافة.

التربية لمقاومة الجفاف باستخدام وسائل فسيولوجية

أظهرت دراسات إيكاردا خلال العقدين الماضيين أن الانتخاب المعتمد على صفات شكلية-فسيولوجية يمكن أن يحسن غلال القمح القاسي في ظروف الأراضي الجافة. وقد أسهمت الأصناف المحلية المتوسطية بدور كبير الأهمية، إذ عملت على تأمين مورثات قيّمة لصفات من قبيل تحمل الجفاف والحرارة والبرودة.

وقام الباحثون بتحديد الصفات ذات الإسهام الأكبر في زيادة الغلال الحبية للقمح القاسي في منطقة حوض البحر المتوسط. وتشمل هذه الصفات القوة المبكرة للنمو، والكتلة الحيوية في مرحلة النمو الخضري، وعزل نظير الكربون (الذي يشير إلى كفاءة استخدام المياه)، وعدد الأشطاء الخصبة التي يتم إنتاجها.

زرع صنف القمح القاسي المتحمل للجفاف "فضة- 98" في المغرب ، ويظهر الصنف في الصورة مزروعاً في تل حديا، سورية.

وتعتبر القدرة على الهروب من الضرر الذي تتسبب به الرطوبة وإجهاد الحرارة من خلال التطور السريع على قدر كبير من الأهمية، حيث تزداد شدة هذين الإجهادين خلال موسم النمو. وتشمل التربية للقوة المبكرة على التحكم بالعلاقة بين تطور النبات وبيئته (الفينولوجيا). ويستغل برنامج التربية في إيكاردا هذه الصفة لضمان الحصول على غلال مستقرة نسبياً في ظروف الإجهاد في آخر الموسم الزراعي.

وتعتبر بعض الصفات المرتبطة بتحمل الجفاف، بما في ذلك القوة المبكرة للنمو، وزيادة شمعية الظلة النباتية، وعنق الورقة القائم، معايير بسيطة القياس نسبياً لأنه يمكن تقويمها بسهولة بالعين المجردة. وعموماً ما ترتبط صفات تحمل الجفاف بحفظ الرطوبة المتوافرة بخفض كمية المياه المفقودة في التربة عن طريق حمولة التبخر والإشعاع الذي يصيب الظلة النباتية. غير أن البحوث التي أجرتها إيكاردا مؤخراً قد ألقت الضوء على أهمية الدور الذي يسهم به البناء الضوئي في مناطق محدودة الرطوبة. وتعزيزاً لجهود التربية للحصول على غلال أعلى واستقرار الغلة، تعمل إيكاردا على تحديد مواد وراثية يمكن أن تستمر في عملية البناء الضوئي في ظروف الجفاف.

ويستخدم الباحثون غربلة فلورة اليخضور لكشف الإجهاد الذي يسببه الجفاف ودرجات الحرارة المتطرفة، حيث يتم ذلك باستخدام طريقة التحليل الفلوري ذي القوة النبضية المتغيرة (PAM)، الذي يستخدم طائفة من الأضواء الوماضة (النبضية) بشدة مختلفة لقياس نشاط البناء الضوئي. وفي عملية البناء الضوئي، تستقبل جزيئات اليخضور في الورقة الطاقة الضوئية ويتم تحويلها إلى طاقة كيمائية. وإذا ما كان الضوء الذي يسقط على النبتة شديداً جداً، أو إذا كان النبات معرضاً للإجهاد، فإنه لن يستطيع استخدام كامل

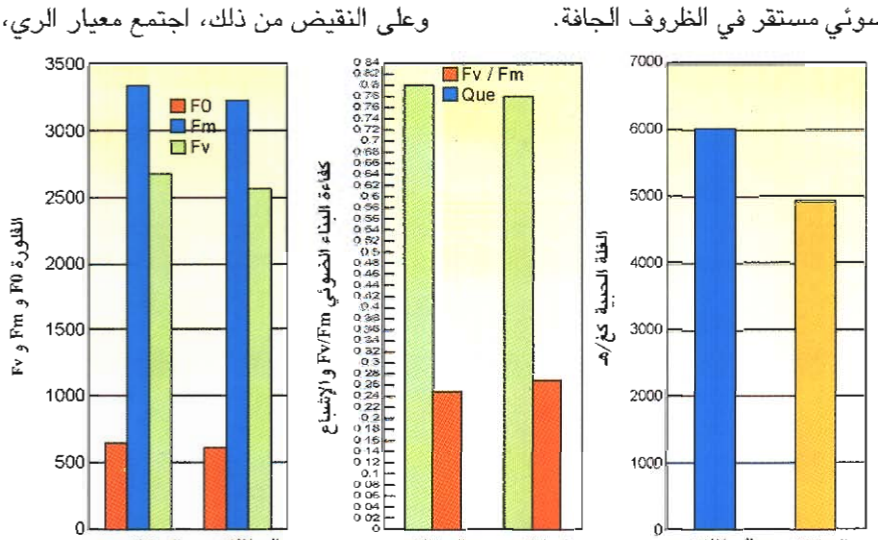
الطاقة المتوافرة وسيتخلى عن أي زيادة في الضوء أو الحرارة. ويسبب الضوء الذي يتم إصداره فلورةً لجزيء اليخضور، وهذا ما يمكن قياسه.

وعندما تترك الورقة في الظلام، فإن كمية الفلورة تكون ضئيلة (F0). وإذا ما تم تعريض ورقة النبات إلى ضوء وماض ساطع، فإن إشارة الفلورة ستزداد إلى الحد الأعظم (Fm)، حيث لن يستطيع النبات استخدام كل الطاقة المتوافرة. إن الفرق بين قيمتي الفلورة يعرف بالفلورة المتباينة (Fv). وتعتبر النسبة بين Fv/Fm إحدى المعايير المستخدمة الأكثر شيوعاً في دراسات الفلورة، وتدعى الغلة الكمية المثلى أو نسبة الكفاءة الضوئية–الكيمائية. وهي تمثل نسبة الضوء المستخدم للبناء الضوئي – الذي عادة ما يشكل 80٪، إذ تصل قيمة Fv/Fm في الأوراق السليمة إلى 0,832. وتشير القيم المتدنية لـ Fv/Fm إلى وجود إجهاد. ولاكتشاف كيفية ارتباط معايير فلورة اليخضور مع صفات الغلة الحبية، واستقرار الغلة، والنوعية الحبية، عكف باحثو إيكاردا على دراسة 112 سلالة مختلفة ضمن عشيرة 'Cham 1' × 'Lahn'.

وتمت زراعة كل سلالة لمدة أربعة مواسم في أربع بيئات مختلفة الرطوبة. واعتماداً على بيانات الغلة التي تم الحصول عليها، تم تصنيف السلالات فيما بعد إلى مجموعتين: (أ) السلالات الأعلى غلة مع استقرار أعظمي في الغلة، (ب) السلالات الأدنى غلة مع أقل استقرار في الغلة. ومن ثم أجريت مقارنة لمعايير الفينولوجيا والفلورة لهذه السلالات في المجموعتين.

وكانت القيم المتعلقة بالإمكانية المائية للأوراق ومعايير الفلورة F0 و Fm و Fv/Fm و Tfm (الزمن المطلوب للوصول إلى الفلورة العظمى) أعلى في المجموعة الأعلى غلة منه في المجموعة الأدنى غلة (الشكل 6). كما تطورت السلالات الأعلى غلة بصورة أسرع، واتسمت بقيم أدنى في الأيام حتى الإسبال (DH) والأيام حتى النضوج (DM). وكانت القيم المتعلقة بالري أدنى في السلالات الأعلى غلة، مما يعني أن التثبيط الضوئي كان أدنى. وكانت كافة الاختلافات بين السلالات المغلالة والمتدنية الغلة اختلافات معنوية (الجدول 1)، مما يظهر أهمية التربية للحصول على بناء ضوئي مستقر في الظروف الجافة.

وأظهر التحليل العنقودي أن معايير الفلورة (F0 وFm وFv وTfm ونسبة Fv/Fm) قد ارتبطت بشكل قوي مع الغلال الحبية للقمح القاسي في الظروف الجافة (الشكل 7). واجتمعت الغلة الحبية واستقرار الغلة ووزن الاختبار (وزن الحبة) بشكل وثيق مع معايير الفلورة والإمكانية المائية للأوراق. وعلى النقيض من ذلك، اجتمع معيار الري،



الشكل 6. العلاقة بين الغلة الحبية ومعايير فلورة اليخضور، التي تمثل نشاط التركيب الضوئي وإجهاد الجفاف.

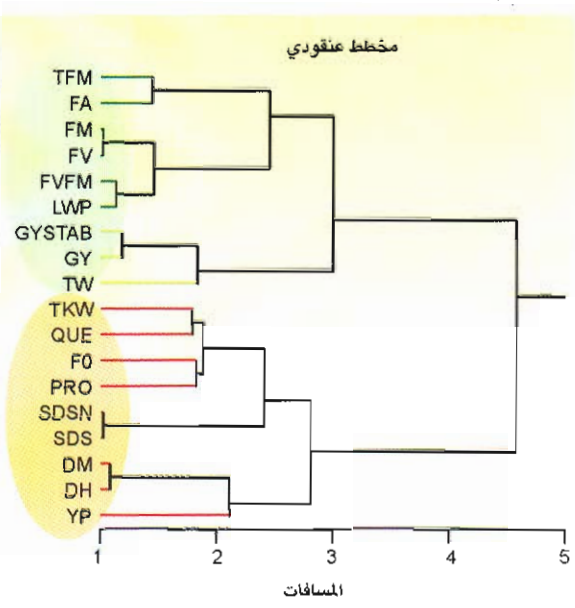
الجدول 1. صفات مظهرية وفسيولوجية لسلالات قمح قاس تتسم بأعلى غلة واستقرار في الغلة وسلالات ذات أدنى غلة واستقرار في الغلة في عشيرة خريطة التهجين "لحن" × "شام 1". وفيما يلي موجز عن نتائج استحصل عليها من محطتي بريدة، وتل حديا (جافة ومروية)، ومحطة تربل لفترة أربعة مواسم زراعية (2000– 2004).

الصفة	السلالات الأعلى غلة واستقراراً (HYL)	السلالات الأدنى غلة واستقرارا (LYL)	الاختلاف بين متوسط HYL و LYL	المستوى المعنوي	سلالة أبوية 1: "لحن"	سلالة أبوية 2: "شام 1"
الغلة الحبية	6021.89	4940.48	1081.41	***	5700.5	5788.3
الاستقرار	121.16	57.70	63.46	***	76.5	100.0
DH	124.09	127.83	-3.74	*	126.9	120.9
DM	166.76	168.43	-1.72	*	168.9	164.5
F0	644.70	616.28	28.42	*	672.8	667.8
Fm	3332.26	3216.46	115.81	**	3247.8	3331.1
Fv	2676.21	2560.92	115.29	**	2619.5	2708.4
Tfm	414.99	321.37	93.63	*	456.0	527.2
Fv/Fm	0.80	0.78	0.01	*	0.8	0.8
Que	0.25	0.27	-0.01	*	0.2	0.2
LWP	5.16	4.96	0.21	*	5.1	5.4

DH= الأيام حتى الإسبال؛ DM= الأيام حتى النضوج؛ F0 و Fm و Fv= الفلورة الأولية، والعظمى، والمتباينة؛ Tfm= الزمن المطلوب للوصول إلى الفلورة العظمى؛ Fv/Fm= الغلة الكمية المثلى (معدل الكفاءة الضوئية الكيمائية)؛ Que= إخماد (F0/Fv)؛ LWP= الإمكانية المائية للأوراق (Fm/F0).

الذي يعكس التثبيط الضوئي، مع معايير الجودة الحبية، ومحتوى الحبة من البروتين، واختبار الترسيب، والصباغ الأصفر، وحجم الحبة.

وتظهر هذه النتائج الأولية إمكانية استخدام تقنيات الفلورة لدراسة آليات وراء كفاءة البناء الضوئي في ظروف الجفاف ودرجات الحرارة المتطرفة. وقد بدأت البحوث التي تهدف إلى ربط معايير الفلورة بواسمات جزيئية في عشائر الخرائط الوراثية للقمح القاسي. ويعمل الباحثون على تحديد مواقع لصفات كمية يمكن استخدامها في انتخاب بمساعدة الواسمات ضمن برنامج تربية تربية القمح القاسي في إيكاردا.



الشكل 7. العلاقة بين معايير وميض الخضور بالغلة الحبية واستقرارها ونوعية الحبوب في القمح القاسي (عشيرة الخريطة الوراثية لصنفي 'لحن' × 'شام 1').

WT= وزن الاختبار؛ GY= الغلة الحبية؛ BATSYG= استقرار الغلة الحبية؛ TKW= وزن الألف حبة؛ SDS = اختبار الترسيب؛ SDSN= دليل SDS ؛ Pro= المحتوى من البروتين؛ DH= الأيام حتى الإسبال؛ DM= الأيام حتى النضوج؛ YP= الصبغة الصفراء؛ F0 وFm وFv= الفلورة الأولية، والعظمى، والمتباينة؛ Tfm= الوقت المطلوب للوصول إلى الفلورة العظمى؛ FM/FV = الغلة الكمية المثلى (معدل الكفاءة الضوئية الكيميائية)؛ LWP = الإمكانية المائية للأوراق (Fm/Fm0)؛ Que= إخماد (F0/Fv)؛ FA منطقة الفلورة (منطقة بين F0 وFm، تتعلق بحجم النظام الضوئي)

المشروع 3.1

تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي لزيادة الإنتاجية واستقرار الغلة والجودة الحبية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا

يشكل القمح الطري المصدر الغذائي الرئيس لأغلبية سكان CWANA. ويعد متوسط استهلاك القمح الطري للفرد في العام والذي يصل إلى 185 كغ الأعلى على مستوى العالم. بيد أن الإنتاجية في الهكتار تعد جدٌ متدنية، الأمر الذي دفع إيكاردا من خلال العمل مع برامج وطنية في إيران لإنتاج أصول وراثية محسنة للقمح الربيعي ليصار إلى استخدامها في مناطق CWANA القريبة من خط الاستواء. ويتسم هذا المشروع الجديد ذو الاختصاصات المتعددة الذي بدأ العمل به عام 2004 بإمكانية تحقيق زيادة كبيرة في إنتاج القمح الربيعي في مناطق CWANA المروية وتلك ذات الهطل المطري المرتفع.

تعزيز الإنتاج المستدام للقمح في مناطق CWANA القريبة من خط الاستواء

يحتل القمح قمة هرم الأولويات البحثية لدى المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية (NARS) في منطقة CWANA، حيث أنه يوفر ما ينوف على نصف السعرات الحرارية اليومية التي يستهلكها السكان في المنطقة ونصف استهلاكهم اليومي من البروتين. وتعتبر CWANA أكبر منطقة تزرع القمح في العالم، وتقع أغلبية مساحة القمح الطري الربيعي التي تبلغ 13 مليون هكتار في المناطق الأقرب إلى خط الاستواء بين 13° و30° شمالاً. غير أن إجمالي الإنتاجية يعد منخفضاً مقارنة مع مناطق أخرى من قبيل جنوبي آسيا، وشرقي آسيا، والمخروط الجنوبي لأمريكا الجنوبية.

وفي الواقع، تعطي المناطق المروية من CWANA في الوقت الراهن غلة لا تتعدى 2 طن/هـ وسطياً، أي حوالي 25 مليون طن من القمح في العام، في الوقت الذي يمكن فيه إنتاج 4 طن/هـ أو زهاء 50 مليون طن في العام.

وفي عام 2004، أطلقت منظمة البحوث والتعليم الزراعي في إيران (AREO) وإيكاردا برنامجاً متعدد الاختصاصات لتعزيز الأصول الوراثية للقمح الربيعي عند خطوط العرض المنخفضة لـ CWANA. ويهدف هذا المشروع المعرف باسم البرنامج الدولي لتحسين القمح الربيعي بين AREO وإيكاردا (AIISWIP) إلى استنباط أصول وراثية للقمح الربيعي مناسبة لمناطق من CWANA أقرب إلى خط الاستواء، ومروية، ومرتفعة الهطل المطري، و تتسم بفصول شتاء معتدلة. وتشمل أنشطة المشروع تحسين الأصناف ونشرها في أرجاء CWANA، والإدارة المتكاملة للآفات ورصدها، والتدريب وتنمية الموارد البشرية، ونقل تقانات إنتاج تتسم بكفاءة استخدام المستلزمات الزراعية إلى المزارعين من قبيل نظم زراعة المساكب.

ويتم الحصول على مواد التربية المستخدمة في المشروع من برامج التهجين

المشتركة بين إيكاردا ومعهد تحسين البذار والنبات التابع لـ AREO. وستجرى تجارب التربية وانتخاب أجيال انعزالية (F2-F7) في موقع ديزفول البحثي التابع لـ SPII جنوبي إيران، باستخدام مواد تنقل من وإلى مواقع أخرى في إيران مثل موغان، وغوران، وشيراز، كالاردوشت (الشكل 8). وتم اختيار موقع ديزفول لأن الظروف السائدة في تلك المنطقة تلائم استنباط واختبار أصول وراثية للقمح تجمع بين إمكانية إعطاء غلة مرتفعة وكفاءة مرتفعة لاستخدام المياه، وتحمل الحرارة، ومقاومة أمراض متعددة، وأنواع جيدة لصناعة الخبز.

القمح المزروع فوق المساكب في إيران: تصوير الدكتور ك. ساير، CIMMYT، المكسيك.

الشكل 8. المحطات الرئيسة للبحوث الزراعية في إيران.

المشروع 4.1

تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الشتوي والاختياري لزيادة الإنتاجية واستقرار الغلة في المناطق المرتفعة وذات الشتاء البارد من وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا

إن إنتاج القمح الطري الاختياري والشتوي الذي يزرع بشكل رئيس في البلدان النامية غير كاف لتلبية الطلب عليه. وتعمل إيكاردا بالشراكة مع CIMMYT والمؤسسة الوطنية للبحوث الزراعية في تركيا على تحسين غلال هذا المحصول. ونتيجة لذلك، اعتمدت NARS في منطقة CWANA خمسة أصناف جديدة للقمح الطري الشتوي والاختياري عام 2004، حيث اتسمت جميعها بغلة مرتفعة ونضوج مبكر وتكيف مع ظروف زراعية-بيئية محلية. كما اتسمت بمقاومة لأمراض متعددة بما فيها الصدأ الأصفر الذي يمثل المرض الأشدّ ضرراً للقمح في منطقة CWANA.

أصناف قمح مغلالة ومقاومة للأمراض لمنطقتي CWANA وآسيا الوسطى والقوقاز

يشكل القمح المحصول الأكثر أهمية في المناطق المرتفعة الباردة والجافة من CWANA التي تضم أفغانستان، وإيران، وباكستان، وتركيا، وشمالي إفريقيا، وآسيا الوسطى والقوقاز (CAC). ويزرع 40٪ على الأقل من قمح CWANA في هذه المناطق فوق مساحة تقدر بـ 16,4 مليون هكتار. غير أن معدل غلال القمح الشتوي البعلي تعد منخفضة عند

مقارنتها مع غلال أخرى ويعود ذلك إلى تأخر الاستثمار في تربية أصناف محسنة.

وفي بلدان CAC، التي تسعى جميعها للوصول إلى اكتفاء ذاتي من الإنتاج الغذائي، يشكل الصدأ الأصفر المشكلة الرئيسة. إذ تعود فترة اعتماد وإدخال أغلبية أصناف القمح المزروعة إلى أكثر من عقد من الزمن، الأمر الذي جعلها حساسة اتجاه هذا المرض. وعليه، فإن ثمة حاجة ملحة إلى أصناف محسنة ومغلالة من القمح الشتوي والاختياري.

وفي عام 2004، جرى اعتماد ثلاثة أصناف قمح طري شتوي واختياري هي: 'Zubkov' و 'Azibrosh' في قرغيزستان؛ و 'Fenkang15/Sefid' في إيران. وقام بانتخاب هذه الأصناف مربو NARS من مشاتل تركيا/سيميت/إيكاردا. وخلال السنوات الأربع الأخيرة من التجارب، أبدت الأصناف الثلاثة كلها مقاومة جيدة لأمراض عدة، بما فيها الصدأ الأصفر، وقدرة على التكيف مع ظروف زراعية- بيئية محلية. كما اتسمت جميعها بإمكانية إعطاء غلة مرتفعة ونضوج مبكر وهما صفتان مهمتان في المناطق المرتفعة التي يقصر فيها موسم النمو. وبدأ إنتاج بذور هذه الأصناف عام 2002 في معاهد البحوث وحقول المزارعين بدعم تقني قدمته إيكاردا.

صنف القمح الشتوي والاختياري 'Bitarap' اعتمد لمناطق مروية وذات درجة حرارة مرتفعة في تركمانستان.

وتم اعتماد صنف القمح الاختياري 'Jamin' في محافظتي إسيك كول وناريان الجبليتين في قرغيزستان عام 2003. ويتسم الصنف بغلة ممكنة تصل إلى 6 طن/هـ ومقاومة للصدأ الأصفر. وعليه، فإنه من المحتمل أن يحل محل صنف القمح السائد في البلد 'Intensivanya' الذي يعود اعتماده إلى عام 1998 بعد أن أضحى حساساً اتجاه الصدأ الأصفر. ومن المتوقع إنتاج كمية 70 طناً من بذار الصنف 'Jamin' عام 2004 ليصار إلى توزيعها على المزارعين.

وفي تركمانستان، تم اعتماد صنف القمح الطري 'Bitarap' عام 2003 لاستخدامه في مناطق مروية وذات حرارة مرتفعة. وخلال السنوات الخمس الأخيرة، تجاوزت غلة هذا الصنف المتحمل للمرض غلة الشاهد المحلي 'Skifianka' بحوالي 18٪ وسطياً في التجارب. ولصنف 'Bitarap' إمكانية إعطاء غلة تصل إلى 6,5 طن/هـ. وفي عام 2004، أنتج معهد بحوث الحبوب في تركمانستان 1200 طن من بذار نخبة ونخبة ممتازة للصنف 'Bitarap'.

وفي أيار/مايو من عام 2004، أجرى وفد مؤلف من مسؤولين رفيعي المستوى من قرغيزستان زيارة إلى المقر الرئيس لإيكاردا، حيث أبدوا خلال الزيارة الميدانية اهتمامهم بإنتاج القمح الشتوي البعلي. هذا وقد أُعيدت عينات البذار إلى قرغيزستان من أجل تقويمها.

وفد برلماني من قرغيزستان يزور قطع عروض مشاهدة القمح الشتوي والاختياري في المقر الرئيس لإيكاردا في أيار/مايو 2004.

المشروع 5.1

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

يعتبر العدس والحمص والفول محاصيل بقوليات غذائية شتوية مهمة في منطقة CWANA. وإضافة لكونها مصدراً رئيساً للبروتين لاسيما للفقراء، تسهم هذه البقوليات بدور مهم في الحفاظ على خصوبة التربة وتحسينها، وبذلك فهي تسهم في استدامة النظم الزراعية. وفي عام 2004، حددت إيكاردا أصناف حمص مغلالة مناسبة للزراعة خلال فصلي الشتاء والربيع على حدٍّ سواء. وفي منطقة CAC، تم تحديد كثير من سلالات الحمص المبشرة على أنها مغلالة ومقاومة للأمراض ومتكيفة مع الظروف المحلية. وجرى تقديم ثلاثة أصناف للتسجيل. كما تواصلت جهود تربية حمص مقاوم لحافرات الأوراق باستخدام تقنية جديدة للغربلة الحقلية وتم تحديد كثير من السلالات المقاومة ذات البذور الكبيرة. وفي نيبال، تم انتخاب سلالات عدس كبيرة البذرة وتتسم بمقاومة للأمراض وغلة مرتفعة، حيث جرى تطوير تقنيات الإنتاج ونشرها إلى الزرّاع. وحدد باحثون خريطة جديدة للمواقع المسؤولة عن الصفات الكمية (QTLs) للتقسية الشتوية في العدس وحددوا واسمات جزيئية مرشحة للاستخدام في برامج الانتخاب بمساعدة الواسمات. كما جرى استنباط هجن فول جديدة كبيرة البذرة ومغلالة من خلال تهجين سلالات مقاومة للتبقع الشكولاتي ولفحة الأسكوكيتا.

تعزيز إنتاج العدس في نيبال

تعتبر نيبال أحد أكبر البلدان المنتجة للعدس في العالم. إذ يعمل هذا المحصول الذي يزرع في نظم زراعية معتمدة على الأرز والذرة على تعزيز خصوبة التربة من خلال تثبيت الآزوت تعايشياً. واليوم يزرع 95٪ من عدس نيبال في منطقة تيراي ذات الأراضي المنخفضة. ويمكن زراعة المزيد من العدس في مناطق هضابية أكثر برودة، تكون مواسم النمو فيها أطول وإنتاجية العدس أعلى. بيد أن السلالات المحلية للعدس في نيبال تعد متدنية الغلة وحساسة اتجاه إجهادات أحيائية وبيئية عدة، بما في ذلك موجات الجفاف المتقطعة، والذبول وتعفن الجذور، ولفحة *Stemphylium*، ولفحة *Botrytis*.

ولتحسين إنتاج العدس، قدمت إيكاردا مواد وراثية ودعماً لتنمية الموارد البشرية في المجلس النيبالي للبحوث الزراعية (NARC). وتم مؤخراً اعتماد صنفين انحدرا من أصول وراثية قدمتها إيكاردا هما 'Shekhar' و 'Sital'، حيث جرى استنباطهما باستخدام أصول وراثية من جنوب آسيا متكيفة مع ظروف ومواسم نمو محلية، وتعطي غلة تصل إلى قرابة 1.2-1.5 طن/هـ. وتم مباشرة تبني هذين الصنفين من قبل الزرّاع لإنهما ينتجان بذوراً أكبر من تلك التي تنتجها أصناف محلية، إلى جانب أنهما يتسمان بمقاومة لمعقد الذبول وتعفن الجذور.

وقد أنتجت استراتيجية التربية اللامركزية لإيكاردا من أجل بيئات قصيرة المواسم في جنوبي آسيا المزيد من السلالات المبشرة التي تنتظر اعتمادها رسمياً. ومن بين هذه السلالات، جرى اختبار ILL 4402، ILL 7723، ILL 7982، ILL7537، و ILL 6829 في محطات بحوث وحقول للمزارعين. وتتسم هذه السلالات المغلالة (1.9-2.9 طن/هـ)، ذات البذور الكبيرة بمقاومة للعديد من الأمراض. فالسلالة ILL7723 تعد مبشرة بصورة كبيرة للزراعة التعاقبية في حقول الأرز وهي تنتشر بصورة واسعة في منطقة غربي تيراي. وعلى نحو مماثل، تبنى الزرّاع السلالتين ILL6829 و ILL7982 في منطقة الهضاب الوسطى،

مزارعون من مناطق هضبية متوسطة الارتفاع (مقاطعة بهاكترامبور) في نيبال قد بدؤوا بزراعة صنف العدس "شيخار" حيث لم يكن العدس يزرع فيها من قبل.

مزارع تقدمي في قرية بيتهاني غربي تيراي، نيبال زرع سلالة العدس ILL 7723 في حقله، حيث يناسب هذا الصنف ظروف اللاحراثة، وهو بانتظار الاعتماد.

حيث لم تكن زراعة العدس فيها واسعة الانتشار سابقاً. ونتيجة لذلك، أضحى العدس المصدر الرئيس للبروتين الغذائي في تلك المنطقة. كما حدد البرنامج الوطني أيضاً مصادر مقاومة لعديد من الإجهادات ومدخلات متباينة من الناحية المورفولوجية والمظهرية يتم الاحتفاظ بها في البنك الوراثي الوطني لاستخدامها مستقبلاً.

وتعمل إيكاردا مع NARC والمركز الأسترالي للبقوليات في الزراعات المتوسطية (CLIMA) حول مشروع ممول من قبل المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR) من أجل تطوير تقانات إنتاج جديدة. وقد عمل تحضير بذور العدس قبل زراعتها بنقعها بالماء لمدة 12 ساعة وتجفيفها بعد ذلك بالهواء لمدة ساعتين على تحسين استرساء النبات وتقصير فترة البزوغ، وزيادة الغلة البذرية بحوالي 40٪. وأظهر الباحثون أن الفترة المثلى لزراعة العدس كمحصول تتابعي مع الأرز هي قبل حصاد الأرز بـ 10–20 يوماً وذلك في ظروف الأراضي البعلية المنخفضة. ويبلغ معدل الكمية الموصى بها للزراعة 40–50 كغ/هـ، وذلك اعتماداً على مستويات الرطوبة في التربة. وقد تبنى المزارعون هذه التقانات وباتوا يحصدون اليوم غلالاً أعلى.

وتعمل إيكاردا مع منظمات أخرى لإكثار بذار أصناف مبشرة ونشرها إلى المزارعين. كما يستخدم المركز أيضاً نهجاً تشاركية لتطوير التقانات ونشرها بالتعاون مع منظمات غير حكومية من قبيل منتدى الرفاه الريفي والإصلاح الزراعي من أجل التنمية (FORWARD) ومبادرات محلية لبحوث التنوع الحيوي وتنميته (LI-BIRD).

وقد عملت هذه المساعي على تحسين دخل صغار المزارعين بشكل معنوي، ووفرت كمية أكبر من العدس للاستهلاك اليومي، محققة الأمن الغذائي لفقراء البلد. كما قدمت فائدة أيضاً للصناعات الزراعية، والتجار، والمصدرين، وكذلك لاقتصاد البلد ككل. ومنذ عام 1996، عملت تقانات الإنتاج الجديدة واعتماد أصناف محسنة على زيادة الإنتاج بكمية إجمالية بلغت 131,701 طن، بقيمة تعادل 45 مليون دولار أمريكي.

كما أدخلت نيبال مؤخراً في برنامج تقوده إيكاردا يهدف إلى استنباط أصناف عدس مرتفعة العناصر الغذائية الصغرى. وهذا ما يمثل جزءاً من برنامج الحصاد والتحديات على مستوى منظومة المجموعة الاستشارية.

تحديد QTLs جديدة على الخارطة الوراثية لتحمل البرودة الشديدة في العدس

يمكن زيادة إنتاج العدس في المناطق الباردة من CWANA بشكل كبير عن طريق الزراعة الخريفية أو الشتوية بدلاً من الزراعة في فصل الربيع الذي يمثل الفصل التقليدي للزراعة، حيث ستفيد المحاصيل من المعدلات المتدنية للتبخر–النتح وموسم نمو أطول. وعليه، فإن برامج التحسين الدولية والوطنية تركز على أصناف عدس تتسم بتحمل البرودة الشديدة (تقسية شتوية).

وتشير البحوث السابقة إلى توافر تقسية شتوية كافية في أصول وراثية تحتفظ بها إيكاردا. غير أن تحديد مورثات التقسية الشتوية ونقلها يعتبران عملية صعبة وبطيئة بسبب عدم إمكانية التنبؤ بالغربلة الحقلية. كما يعتبر تحسين التقسية الشتوية على أساس الطرز المظهرية للعدس مسألة صعبة أيضاً لأن الصفة معقدة وتتأثر بشكل كبير بعوامل بيئية من قبيل دورات التجمد–الذوبان، والغمر بالماء، والكسي بالصقيع، والأمراض، ودرجات الحرارة. وتتغلب إيكاردا على هذه المشكلات باستخدام واسمات جزيئية وبرنامج للانتخاب بمساعدة الواسمات.

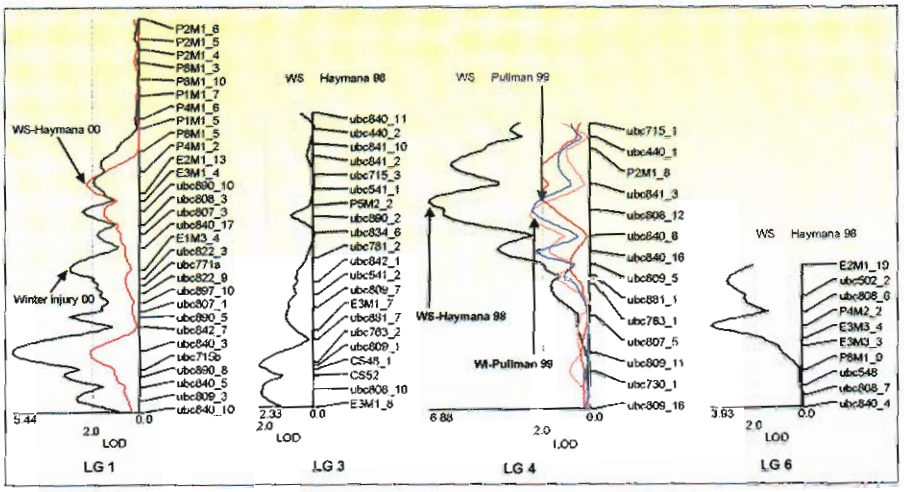
وقد أشارت الدراسات الوراثية حول التقسية الشتوية باستخدام سلالات نقية مؤشبة (RILs) إلى وجود مورثات عديدة تتحكم بالصفة. وعليه، وكجزء من برنامج ممول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) يتعاون باحثون من إيكاردا وجامعة واشنطن الحكومية، الولايات المتحدة الأمريكية، والمعهد المركزي لبحوث المحاصيل الحقلية بأنقرة، تركيا على تحديد ومعرفة مواقع QTLs المسؤولة عن التقسية الشتوية والواسمات الجزيئية التي تحددها. ويشمل ذلك دراسة وراثية تستخدم عشيرة RIL (WA8649090/Precoz) استنبطت من تهجين صنف يتسم بتقسية شتوية × صنف لايحمل هذه الصفة.

وبالمجمل، تم تقييم 106 RILs من حيث التقسية الشتوية في حقول هيمانة وسافاش في تركيا، وبولمان، بواشنطن، الولايات المتحدة خلال المواسم الزراعية 98/1997، 99/1998 ، 00/1999. وتم تسجيل أربع وتسعين RILs من الجيل السادس (F6) إلى الجيل الثامن (F8) باستخدام تقنية واسمات

RAPD، وواسمات المقاطع البسيطة المكررة (ISSR)، و94 واسمة ناتجة عن قطع الـ DNA المهضومة بأنزيمات التحديد والمكاثرة باستخدام البادئات (AFLP)، وثلاثة صفات مورفولوجية: ارتفاع النبات، وطبيعة النمو في الخريف، ومساحة الوريقات. ومن بين الواسمات البالغ عددها 256 واسمة، تم استبعاد 84 واسمة من تحليل QTL بسبب الافتقار إلى الارتباط والبيانات غير الكاملة أو الانعزال المشوه.

وتم الكشف عن خمسة QTLs مستقلة مسئولة عن البقاء خلال فصل الشتاء في هيمانة في الموسم الزراعي 98/1997: واحدة على مجموعة الارتباط 4 ، واثنتين فوق كل من مجموعة الارتباط 3 و6. وفسرت هذه الـ QTLs معاً 33,4٪ من التباين المظهري في البقاء شتاءاً. وفي ظروف الشتاء القاسية في بولمان حيث كانت نسبة موت النبات 95٪، تم الكشف عن QTL واحد على مجموعة الارتباط 4 . وفي ظروف الشتاء المعتدل في هيمانة خلال الموسم الزراعي 00/1999، تم الكشف عن ثلاثة QTLs مفترضة: اثنين على مجموعة الارتباط 1 وواحدة على مجموعة الارتباط 4. وفسرت QTLs مجتمعة 22,9٪ من التباين المظهري. وكانت QTL المتوضعة على مجموعة الارتباط 4 مشتركة في كافة البيئات والسنوات، إلا أن تأثيرها وموقعها اختلف مع اختلاف البيئات. وتم الكشف عن موقعي QTLs على مجموعة الارتباط 4 و6 بتجميع البيانات المتعلقة بالبقاء في فصل الشتاء من كافة المواقع وأخضعت إلى تحليل QTL (الشكل 9).

ومن بين الـ QTLs الأربعة التي تم تحديدها للبقاء خلال الشتاء، توضعت ثلاثة منها على مجموعة الارتباط 1 وواحدة على مجموعة الارتباط 4 . وفسرت هذه الـ QTLs 42.7 ٪ من التباين في الضرر الشتوي. وتوضعت ثلاثة من الـ QTLs التي تخفف من الضرر الشتوي في مناطق المجينات ذاتها التي تتوضع فيها QTLs المسؤولة عن البقاء خلال فصل الشتاء. كما تم الكشف أيضاً عن QTL على مجموعة



الشكل 9. مواقع مسؤولة عن الصفات الكمية (QTLs) للبقاء خلال فصل الشتاء (WS) والضرر الشتوي (WI) في العدس في هيمانة وسيفاش بتركيا وفي بولمان بالولايات المتحدة الأمريكية؛ وسلالات نقية مؤشبة من عشيرة WA8649090/Precoz زرعت على مر أربعة مواسم زراعية (98/1997 إلى 00/1999). LG = مجموعة الارتباط.

"مورتون"، صنف عدس ذو QTLs للتقسية الشتوية، اعتمد مؤخراً من قبل الدكتور ريك شورت (اليمين) من جامعة واشنطن الحكومية في الولايات المتحدة الأمريكية.

الارتباط 1 عند المواقع 39 cM و 129 cM في هيمانة. وقد يكون الـ QTL على مجموعة الارتباط 4 هو عين الـ QTL في كافة المواقع. وعليه، فعلى الرغم من الكشف عن خمسة QTLs للبقاء خلال فصل الشتاء، تم تفسير واحد فقط (الـ QTL على مجموعة الارتباط 4 للبقاء شتاءاً) في جميع البيئات.

واعتماداً على تحليل الـ QTL، جرى تحديد واسمات جزيئية مرشحة للبقاء شتاءاً للاستخدام في برامج الانتخاب بمساعدة الواسمات. وكانت واسمة ISSR ubc808-12 (مجموعة الارتباط 4) ثابتة بين البيئات. وارتبطت واسمة ISSR أخرى (ubc840-3) بالضرر الشتوي في بولمان وهيمانة. وسيعمل الانتخاب بمساعدة الواسمات على تسريع الانتخاب للتقسية الشتوية لاسيما في الشتاء المعتدل أو في ظروف شتوية استثنائية.

تحديد أصناف الحمص ثنائية الموسم للزراعة الشتوية والربيعية

عادة ما يعمد المزارعون في منطقة WANA إلى زراعة الحمص خلال فصل الربيع، مستغلين بذلك المياه المتبقية في التربة عقب الهطل المطري في فصل الشتاء. غير أن باحثي إيكاردا قد أظهروا أن الزراعة الشتوية يمكن أن تزيد الغلة بمقدار الضعف تقريباً، وذلك يعود بشكل رئيس إلى زيادة كفاءة استخدام المياه. وتقصى الباحثون التأثير في غلة البذور الناجم عن التأثر ما بين الطراز الوراثي × البيئة من أجل تحديد سلالات حمص تعطي غلة جيدة خلال موسمي الشتاء والربيع.

وجرى تقويم الطرز الوراثية المستنبطة

للزراعة الشتوية أو الربيعية خلال موسمي النمو بين عامي 1999–2003. وتمت زراعتها في شبيكات بسيطة في موقعين متباينين: تل حديا في شمالي سورية (284 م فوق سطح البحر، تحظى بهطل مطري 360 مم) وتربل في سهل البقاع اللبناني (890 م فوق سطح البحر، تحظى بهطل مطري 421 مم). وتم تحليل الغلة البذرية باستخدام أنموذج خليط لتقييم مكونات التباين والتنبؤ بمتوسط الغلال لكل طراز وراثي. ووجد الباحثون أن نسبة التباين الناجمة عن التأثر ما بين الطراز الوراثي × الموسم كانت أكبر في السلالات التي استنبطت للزراعة الشتوية منه في تلك السلالات المستنبطة للزراعة الربيعية.

ولتقويم مدى ملاءمة المواد للزراعة الشتوية والربيعية، تحرى الباحثون وجود ارتباط بين متوسط الغلال من الزراعة الشتوية وتلك من الزراعة الربيعية، حيث أشارت القيم المنخفضة للارتباط في إحدى التجارب إلى وجود احتمال أكبر لأن تكون الطرز الوراثية ملائمة للزراعة في الموسمين. وفي أغلبية التجارب، وُجد أن القيم المنخفضة للارتباط كانت للمواد المستنبطة للزراعة الشتوية أكثر من تلك المستنبطة للزراعة الربيعية. ففي تربل على سبيل المثال، كان الارتباط منخفضاً ($r = 0,059$) لتجربة موسم 2000 لمادة الزراعة الشتوية، لكن وجد ارتباط مرتفع ($r = 0,78$) لتجربة موسم 2002 لمادة الزراعة الربيعية.

ومن بين الـ 49 طرازاً وراثياً للزراعة الشتوية التي جرى تقويمها في تجربة 2000، وجد اثنان منها ملائمان للزراعة في الموسمين: FLIP 97-56C و FLIP 98-82C. وبلغت غلال هاتين السلالتين 2,5–2,6 طن/هـ عند زراعتها في الشتاء، و 1,3-1,4 طن/هـ عند زراعتها في الربيع. ومن بين الطرز الوراثية للزراعة الربيعية التي جرى تقويمها لتجربة 2002، أعطت أفضل خمس سلالات غلة من 2.4-2.9 طن/هـ في الشتاء، و 1.3-1.8 طن/هـ في الربيع.

وقد أظهرت النتائج أن المواد التي انتخبت للزراعة الشتوية كانت أكثر استجابة للتغييرات في موعد الزراعة من تلك المنتخبة للزراعة الربيعية. وقد يعود ذلك إلى أن مواد الزراعة الشتوية تتسم بتحمل أكبر للبرودة ولفحة الأسكوكيتا، وهي أفضل قدرة على الاستجابة لكمية الهطل المطري الأكبر الذي تتلقاه خلال فصل الشتاء. ويجري تحليل النتائج المتمخضة عن تجارب أخرى لتحديد المزيد من السلالات الملائمة للزراعة في الموسمين.

أصناف حمص جديدة لآسيا الوسطى والقوقاز

يعمل الحمص على تحسين نوعية التربة من خلال تثبيت الآزوت، كما يقدم غذاءً وعلفاً غنياً بالبروتين، كما يعد مكوناً مهماً لزراعة الكفاف في آسيا الوسطى والقوقاز (CAC). وعليه، تعمل إيكاردا بالتعاون مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في هذه المنطقة على إنتاج سلالات مغلالة وذات مقاومة مرتفعة.

وفي أوزبكستان، أسفر العمل مع مركز بحوث غالا–آرال ومركز أنديجان لبحوث النجيليات والبقوليات عن تحديد خمس سلالات ملائمة للظروف البعلية: FLIP88-85C و FLIP93-93C، و FLIP97-99C، و FLIP87-8C و FLIP95-55C. وخلال السنوات الثلاث السابقة، تجاوزت غلة السلالات المقاومة للفحة الأسكوكيتا FLIP88-85C غلة الشاهد المحلي المحسن 'Lazzat' بأكثر من 10٪ وتم تقديمها للتسجيل والاعتماد باسم 'Jahongir' ، وتم اختبار خمسة كيلوغرامات من بذار 'Jahongir' في حقول المزارعين. وفي عام 2004، جرى تقديم FLIP 97-95C إلى اللجنة الحكومية لاختبار الأصناف (SVTC) باسم 'Zumrad'، حيث تتسم هذه السلالة بحجم أكبر للبذور وغلة أكبر من الأصناف المحلية، كما تتسم بتحمل أكبر للبرودة ومقاومة للفحة الأسكوكيتا. ويعد 'Zumrad' ملائماً للزراعة الشتوية في المناطق المروية من أوزبكستان، وقد توافرت كمية 70 كغ من بذوره للإكثار.

وتم تحديد ثلاث سلالات مبشرة في قرغيزستان: FLIP 87-85C، FLIP 98-121C، و FLIP 98-142C، حيث تجاوزت غلال هذه السلالات غلال الشاهد المحلي بـ 48٪، و 76٪، و 94٪ على التوالي. وجميعها ذات بذور كبيرة، ومقاومة للفحة الأسكوكيتا، وطويلة، وذات نمو قائم الأمر الذي يجعل من الحصاد الآلي أكثر سهولة. وجرى تقديم FLIP 98-212C و FLIP 98-142C إلى اللجنة الحكومية لاختبار الأصناف للاعتماد عام 2004.

قدّم معهد كراسني- فودوباد في كازاخستان سلالة FLIP 94-24C المغلالة والمقاومة للفحة الأسكوكيتا للاعتماد عام 2004 باسم 'Janalik'. ويعد هذا الصنف مناسباً للزراعة العامة في جنوبي كازاخستان. وفي عام 2001، قدم المعهد الكازاخي لبحوث

خلال الأعوام الثلاثة السابقة، أعطى صنف الحمص 'ICARDA-1' غلة تجاوزت غلة الشاهد 'Kamila' في كازاخستان.

الرعاية الشاملة للمحاصيل السلالة FLIP 97-137C إلى اللجنة الحكومية لاختبار الأصناف باسم "إيكاردا-1". وخلال السنوات الثلاثة هذه أعطى الصنف "إيكاردا-1" كمية أكبر من البذور وأبدى مقاومة أفضل للأمراض مقارنة مع الشاهد المحلي 'Kamila'.

ويجري تقويم عديد من السلالات المبشرة في طاجكستان من قبل المعهد الطاجيكي لبحوث الرعاية الشاملة للمحاصيل. ومن بين هذه المحاصيل، كانت إنتاجية الصنف ILC 3279 أكبر من الصنف المعتمد مسبقاً 'Muktadir'، كما كان أطول، وأعطى غلة أكبر بـ 20٪، وأبدى مقاومة أكبر للفحة الأسكوكيتا. وتم مؤخراً تقديمه للتسجيل والاعتماد للزراعة العامة باسم 'C3-80'.

وفي تركمانستان، حدد الباحثون عديداً من سلالات الحمص المبشرة، بما فيها FLIP 98-131C ، و FLIP 82-150C، و FLIP 98 41C، حيث أبدت جميعها مقاومة للفحة الاسكوكيتا، وتحمل للحرارة والجفاف.

وستعمل الأصناف الجديدة التي تم تحديدها على زيادة إنتاج الحمص وستساعد على التخفيف من الفقر وسوء التغذية في بلدان CAC. كما ستساعد زراعة الحمص في دورات زراعية مع النجيليات في التغلب على مشكلات تدهور التربة الناجمة عن الزراعة المستمرة والواسعة لمحاصيل النجيليات في المنطقة.

تربية الحمص لمقاومة حافرات الأوراق

تسبب آفة حافرات الأوراق، وهي آفة حشرية، خسائر فادحة في محصول الحمص المزروع تقليدياً خلال فصل الربيع في بيئات متوسطية لمنطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا. وتتوافر وسائل المكافحة الكيماوية لهذه الآفة، إلا أنها باهظة الثمن وغير صديقة للبيئية، ليكون الحل الأفضل في مقاومة النبات المضيف. غير أن برامج تربية المقاومة تتطلب تقنيات موثوقة لغربلة الأصول الوراثية.

طورت إيكاردا مؤخراً تقنية غربلة كفوءة لاستخدامها في الحقل، وتشمل زراعة الحمص في منتصف نيسان/أبريل، أي بعد شهر من الموعد المعتاد للزراعة، حيث تضمن توافر رطوبة مرتفعة ودرجات حرارة معتدلة- وهي ظروف تساعد على تطور عشائر حافرات الأوراق بصورة أسرع. ويستخدم الري بكمية محدودة لضمان الإنبات، ونمو المحصول، وتطور حافرات الأوراق. وتزرع سلالات حساسة بعد كل تسع مدخلات اختبار وحول المنطقة المطوقة لمنطقة الاختبار للإشارة إلى الإصابة وضمان انتشار سريع لعدد كبير من الحشرات في الحقل.

التربية لمقاومة حافرات الأوراق. الصورة العليا: سلالة حساسة؛ الصورة السفلى: سلالة مقاومة.

وجرى تقويم النباتات باستخدام مقياس من 1 إلى 9، حيث 1= عدم وجود ضرر مرئي تسببه حافرات الأوراق (خالية من الإصابة بحافرات الأوراق)؛ و 5= أقل من 50٪ من ضرر الوريقات بسبب الإصابة بحافرات الأوراق (متحملة)؛ و 9= تقريباً كافة الوريقات متضررة بحافرات الأوراق (شديدة الحساسية). وعندما تصل نباتات شاهد حساسة في خط وحيد إلى درجة الإصابة 9، فإنه يتم تدوين الملاحظات لكافة مواد التجربة.

وباستخدام تقنية الغربلة هذه، حدد الباحثون سلالتين مقاومتين لحافرات الأوراق: ILC5901 و ILC3805. غير أن هاتين السلالتين ذات وريقات ضيقة وبذور صغيرة. ولفهم كيفية توريث مقاومة حافرات الأوراق، واستنباط أصناف مقاومة وكبيرة البذور، عمد الباحثون إلى تهجين السلالة المقاومة ILC5901 مع السلالة ILC3397 ذات البذور الأكبر حجماً إلا أنها حساسة اتجاه حافرات الأوراق.

وزرعت سلالات الآباء والأجيال التالية في مشتل لحافرات الأوراق في إيكاردا باستخدام نظام جديد للغربلة. وأظهرت مراقبة الآباء والأجيال الأول والثاني والثالث (F1 و F2 و F3) أن مقاومة حافرات الأوراق تعد صفة سائدة على صفة الحساسية وتورث ببساطة.

وباستخدام طريقة الانتخاب عن طريق شجرة النسب، حدد الباحثون عدداً كبيراً من السلالات المقاومة لحافرات الأوراق في الجيل السادس (F6)، والتي أعطت بذوراً بأحجام مختلفة. وكانت بعض هذه البذور أكبر (45غ/100 بذرة) من تلك في السلالة الأبوية ILC5901 (20-24غ/100 بذرة). وسيتم في تل حديا إكثار بذور سلالات الجيل السادس المتجانسة بالعين المجردة والتي تبدي المستوى ذاته من المقاومة لحافرات الأوراق، كما سيتم تقويمها زراعياً، ومن ثم اقتسامها مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية.

استغلال قوة الهجين في الفول

يتم وسطياً تلقيح 35٪ من نباتات الفول بوساطة الرياح أو الحشرات كالنحل الطنان (Bumpus spp.) ونحل العسل (*Apis* spp.). وثمة عوامل كثيرة تؤثر في حجم التهجين الطبيعي للفول من قبيل الموقع، والموسم، وكثافة النبات، والطراز الوراثي النباتي، وعدد الحشرات اللاقحة، والتي بدورها تؤثر في إنتاج البذور.

وعموماً ما يعطي التهجين بين أصناف الفول إنتاجية أفضل من التهجين ضمن السلالة الواحدة. وعمل التخالف الوراثي بشكل واضح على زيادة الغلة واستقرارها، إذ تعطي عشائر التلقيح المفتوح غلالاً أكبر من التهجين داخل السلالة الواحدة. وعليه، تعمل إيكاردا على تغيير الخلفيات الوراثية للأصناف في الوقت الذي تقوم فيه بالتربية لمقاومة أمراض متعددة.

وتعتبر قوة الهجين عاملاً رئيساً في تحمل الإجهاد في الفول، الأمر الذي دفع الباحثين إلى استخدام طرائق تربية تتيح لهم مستويات مرتفعة من التهجين. ففي عام 1999 على سبيل المثال، جرت مقارنة إنتاجية 105 هجن للجيل الأول F1 مع إنتاجية أبائها في مختبرات الغربلة. وكان معدل إنتاج البذور الذي أعطته الهجن أعلى بكثير من نظيره الذي أعطته الآباء (القيمة المتوسطة للآباء): 37٪ أعلى لعدد البذور في النبتة، و76٪ أعلى بالنسبة لوزن البذور في النبتة. وكانت بعض الهجن أيضاً أكثر مقاومة للتبقع الشوكولاتي ولفحة الأسكوكيتا من آبائها.

وفي الموسم الزراعي 02/2001، أجريت 10 تهجينات بين سبعة مدخلات مختلفة مقاومة للتبقع الشوكولاتي ولفحة الأسكوكيتا في بيوت بلاستيكية بتل حديا. وفي الموسم التالي، جرى تقويم هجن الجيل الأول F1 وآبائها خضعت إلى التلقيح المفتوح في الحقل باستخدام تصميم القطعة الكاملة العشوائية. وتم إعداء الحقل اصطناعياً بلفحة الأسكوكيتا باستخدام بقايا نباتات مصابة ورشه بالأبواغ (500,000 بوغ/مل). وتم قياس إنتاج البذور، والنباتات التي سجلت مقاومة للفحة الأسكوكيتا باستخدام مقياس من 1–9، حيث 1= مقاومة جداً و 9 = شديدة الحساسية.

وكانت معدلات الإصابة بالمرض في هجن الجيل الأول F1 (4,8) أدنى من القيمة المتوسطة للآباء (5,5) ومعدل الآباء الحساسة (6,2) لكنها كانت قريبة من المعدل عند الآباء المقاومة (4,5). أما فيما يتعلق بمقاومة لفحة الأسكوكيتا، تم الكشف عن سيادة مفرطة لهذه الصفة في ثلاثة هجن (S2002-064؛ و S2002-067 ؛ و S2002-074) وسيادة كاملة في هجين واحد (S2002-066) وسيادة جزئية في أربعة هجن (S2002-063 ؛ و S2002-078؛ و S2002-095؛ و S2002-096). غير أن السيادة كانت غائبة في هجين واحد (S2002-065)، لكن في الآخر (S2002-080) كان ثمة سيادة جزئية تجاه الحساسية للفحة الأسكوكيتا.

وأعطت هجن الجيل الأول كمية من البذور أكبر معنوياً في النبتة من آبائها، وشهدت كافة الهجن سيادة مفرطة لهذه الصفة عند مقارنتها بقيمة الآباء المتوسطة، حيث أشار ذلك إلى أن نباتات الفول الهجينة هي أكثر خصوبة من سلالاتها الأبوية النقية. وعموماً، كان عدد البذور في الهجن أكبر من عددها في الآباء المتوسطة بحوالي 40–181٪ (117٪ وسطياً). ولوحظ اتجاه مماثل بالنسبة لوزن البذرة في النبات (الجدول 2)، حيث كانت غلال الهجين أعلى بـ 158٪ وسطياً من غلال الآباء. وتظهر هذه النتائج بوضوح أن استغلال قوة الهجين في تربية الفول من خلال استنباط أصناف مركبة أو مركبة جزئياً ذات مقاومة للأمراض التي تصيب المجموع الورقي يمكن أن تزيد من كمية الغلال واستقرارها.

الجدول 2. الغلة البذرية (غ/النبتة) لهجن الجيل الأول للفول مع آبائها في تل حديا بسورية خلال الموسم الزراعي 03/2002.

رقم الهجين	أم (P1) اسم المدخل	الغلة البذرية	أب (P2) اسم المدخل	الغلة البذرية	متوسط قيمة الأبوين†	الغلة البذرية للجيل الأول	قوة الهجين ‡(٪)	نسبة * القوة
S2002-063	Iraq 697	12.7	Sel. 97 Lat. 98 108-2	20.1	16.4	31.4	91.5	4.1
S2002-064	Iraq 599	10.6	Sel. 97 Lat. 98 108-2	24.6	17.6	40.0	127.3	3.2
S2002-065	Iraq 610	23.5	Sel. 97 Lat. 98 133-3	17.0	20.3	42.9	111.3	7.0
S2002-066	Iraq 545	20.9	Sel. 97 Lat. 98 133-3	12.5	16.7	42.0	151.5	6.0
S2002-067	Iraq 194	12.9	Sel. 97 Lat. 98 123-5	11.5	12.2	40.4	231.1	37.6
S2002-074	Iraq 194	14.8	Sel. 97 Lat. 98 102-2	8.5	11.7	54.1	285.5	10.6
S2002-078	ILB 4362	15.1	Sel. 97 Lat. 98 102-6	21.3	18.2	32.1	76.4	4.5
S2002-080	987/ 255/ 95	5.0	Sel. 99 Lat. 10268-3	12.6	8.8	17.4	97.7	2.3
S2002-095	985/ 252/ 95	9.8	Ascot	10.7	10.3	28.6	177.7	40.7
S2002-096	ILB 4347	7.4	Ascot	8.9	8.2	27.0	229.3	25.1
المعدل		13.3		14.8	14.0	34.7	157.9	

LSD 0.05 = 9.1; LSD 0.01 = 12.3; CV (%) = 21.3

† معدل الغلة البذرية للأبوين

‡ نسبة الزيادة في غلة الهجين إلى متوسط القيمة المأخوذة من الأبوين: قوة الهجين

* نسبة القوة = الجيل الأول – متوسط قيمة الأبوين/ 0.5 (P2–P1)، حيث الجيل الأول = متوسط الجيل الأول، P1 = الأب الأفضل، P2 = الأب الآخر.

المشروع 6.1

تحسين الأصول الوراثية للبقوليات العلفية لزيادة إنتاج الأعلاف وإنتاجية النظم في المناطق الجافة

تقدر قيمة البقوليات العلفية بحسب قدرتها على توفير علف مرتفع البروتينات للحيوانات، في الوقت التي تعمل فيه على حفظ خصوبة التربة أو تحسينها. وفي عام 2004، استنبطت إيكاردا سلالات جديدة مغلالة للبيقية الشائعة (*Vicia* spp.) ذات القرون غير القابلة للانفراط عند النضوج، حيث ستخفف السلالات من تكاليف الحصاد وكذلك من أسعار البذور، الأمر الذي سيشجع الزرّاع على زراعة المزيد من البيقية. كما أحرز تقدم أيضاً في تخفيض سمية الجلبان، ذلك المحصول المتحمل والمقاوم للجفاف، الذي يشكل مصدراً غذائياً وعلفياً مهماً.

تتزايد أعداد السكان والمواشي في منطقة CWANA بصورة سريعة. الأمر الذي يسفر عن تعرض المراعي الطبيعية إلى رعي جائر. ويعمد المزارعون إلى زراعة مزيد من الأراضي الهامشية والتخلي عن الدورات الزراعية التقليدية بور- شعير مقابل زراعة الشعير بشكل مستمر. وجميع هذه الممارسات تشكل ضغطاً مطرداً على قاعدة الموارد الزراعية في المناطق الجافة، وتهديداً لموارد التربة.

ويمثل توسيع المساحة المزروعة بالبيقية (*Vicia* spp.) والجلبان (*Lathyrus* spp.) طريقة مستدامة لتعزيز إنتاج الأغذية والأعلاف، وزيادة في عدد الحيوانات التي تعتمد على الأرض في طعامها. وباستخدام هذه المحاصيل لقطع سلسلة زراعة الشعير كمحصول منفرد، أو لإنتاج محاصيل في أراض بور في العادة خلال الدورات الزراعية شعير- بور، يمكن تحسين محتوى التربة من المادة العضوية ووضع الأزوت فيها. كما تسهم في مكافحة الأمراض والآفات التي تضر بالدورات الزراعية المعتمدة على النجيليات بشكل مستمر. ويمكن لهذه البقوليات العلفية المتحملة للجفاف التي تزرع بهذه الطريقة أن توفر مرعى خلال الشتاء ومطلع الربيع. كما يمكن حصادها للدريس في الربيع أو إبقائها حتى النضوج لتوفير البذور والتبن على حد سواء.

سلالات جديدة للبيقية الشائعة غير القابلة للانفراط

تعتبر البيقية الشائعة (*Vicia sativa*) من البقوليات العلفية المهمة في المناطق الجافة. غير أن قرونها البذرية تتعرض للانفراط عند نضوجها، مما يجعل جمعها عملية صعبة. وقد جرى تطوير تقنيات الحصاد لتقليل عدد البذور المفقودة جراء الانفراط، إلا أنها كانت مكلفة. وكانت النتيجة في ارتفاع أسعار بذور البيقية، الأمر الذي يضع عبئاً مادياً على فقراء المزارعين، حيث يتوجب زراعة المحصول من جديد كل عام.

ولحصاد أكبر كم ممكن من البذور، يتعين على الزرّاع جمع تلك البذور في الوقت الصحيح تماماً وتجنب انفراط القرون. غير أن الفترة المثالية لحصادها عادة ما تتصادف مع حصاد بقوليات غذائية مهمة كالعدس الذي يحتاج المزارعون إلى حصاده أولاً. ويعتبر هذا السبب مجتمعاً مع حقيقة أن الحصاد المتأخر للبيقية الشائعة قد يسبب مشكلات "عشب البيقية" الخطيرة لأي محصول نجيلي يزرع بعدها، عاملان يعيقان بقوة فائدتها المجنية من نظم زراعية سائدة.

ويمكن حل هاتين المشكلتين من خلال إنتاج صنف يبقي على البذور داخل القرون عند النضوج، حيث سيحقق ذلك فائدة جمة للمزارعين، على اعتبار أنه يمكن استخدام البيقية الشائعة بذلك لتحسين النظم المحصولية (أ) من خلال زراعتها في الأراضي البور في دورات زراعية تقليدية نجيليات- بور (ب) باستخدامها لقطع الزراعة المتواصلة للشعير كمحصول وحيد. وفي أي من الحالتين، يمكنها تعويض خصوبة التربة وتوفير مساحة أكبر للرعي.

وتعمل إيكاردا في الوقت الراهن على تحسين احتفاظ البيقية الشائعة بالبذور من خلال برنامج تربية سيقوم بإدخال مورثات اللاانفراط في سلالات مبشرة موجودة تفتقر إلى هذه الصفة. وكجزء من هذا البرنامج، قام الباحثون بدراسة التباين في مدى الاحتفاظ بالبذور وطبيعة التحكم وراثياً بذلك.

وقد تم تجميع تسعمائة مدخل للبيقية الشائعة في إيكاردا من مناطق مختلفة، حيث جرت غربلتها لانفراط القرون. وفي بادئ الأمر، تم تقويم النباتات بالعين المجردة ضمن الظروف العادية للحقل في تموز/يوليو وآب/أغسطس 2004، وذلك عندما تساعد الحرارة الشديدة على انفراط القرون. وجرى تسجيل انفراط القرون باستخدام مقياس من 0- 5 (0 = انفراط كامل؛ 5 = عدم انفراط في 95٪ من النباتات). ومن ثم جرى انتخاب طرز وراثية سجلت 4 أو 5 وأعيد اختبارها في أحد الدفيئات وذلك لتوفير مزيد من الحرارة وتحفيز انفراط القرون بشكل أكبر.

وكانت نسبة الطرز الوراثية ذات القرون القابلة للانفراط مرتفعة في ظروف الحقل والدفيئة على السواء (الجدول 3). غير أنه تم تحديد سلوك عدم الانفراط المطلوب بشكل

كبير في ثلاثة طرز وراثية برية تمثل طفرات، حيث سجلت كل منها 5. ولسوء الحظ، أعطت هذه الطرز أيضاً صفات غير مستحبة، من قبيل تأخر الإزهار، وتأخر النضوج، والتقزم، وغلال عشبية متدنية، وبذور صغيرة.

وجرى تهجين هذه الطرز الوراثية مع سلالتين مبشرتين، استنبطتهما إيكاردا (الانتخاب 715 و 2541). وتم اختيار هاتين السلالتين المزروعتين، لأنه رغم ارتفاع مستوى انفراط القرون عند النضوج، إلا أنهما نضجتا مبكراً، وأعطيتا غلة مرتفعة من المادة الجافة، إلى جانب قدرة كبيرة على التكيف.

وكشف التهجين أن صفة عدم الانفراط كانت مستقلة عن صفات زراعية أخرى من قبيل موعد الإزهار، وحجم البذور، وعادة النمو. وفي كافة التهجينات، ظهرت صفة الانفراط على أنها الصفة السائدة بشكل كامل. وتم عزل عشائر الجيل الثاني F2 وفق نسبة 1:3 (انفراط: عدم انفراط) (الجدول 4). وتشير النتائج إلى أن السلالات المزروعة حملت زوجاً من المورثات السائدة التي تتحكم بانفراط القرون، بينما يتحكم بصفة عدم الانفراط في الطرز البرية زوج من المورثات القرينة المتنحية.

واستخدم التهجين الرجعي لإدخال مورثات عدم الانفراط بنجاح من السلالات البرية إلى السلالات المزروعة. كما انتخب الباحثون صفات مرغوبة من السلالات المزروعة من قبيل مبكرية النضوج، وعادة النمو القائم، وكثرة الأوراق، والعدد المرتفع من القرون في النبات، وكبر حجم البذور. وعقب خمسة تهجينات رجعية، جرى انتخاب وإكثار بذور سلالات محسنة مزروعة غير قابلة للانفراط. وعندما تم تقويم السلالات المحسنة، بلغت نسبة وجود القرون غير المنفرطة 98٪.

لم تُجرَ أية محاولات سابقة لإيجاد سلالات بيقية شائعة غير قابلة للانفراط. وعليه، فإن استنباط أصناف ذات معدلات منخفضة من الانفراط يجب أن يشجع المزارعين على زيادة

الجدول 3. تقويم صفات انفراط قرون البيقية الشائعة (*Vicia sativa*) في تل حديا بسورية.

	مقياس الانفراط *						
	0	1	2	3	4	5	المجموع
عدد المدخلات (٪)	500	150	110	100	37	3	900
٪	55.6	16.7	12.2	11.1	4.1	0.3	100

* المقياس: 0= انفراط كلي، 5 = لا يوجد أي انفراط في القرون.

الجدول 4. نموذج عزل صفة الانفراط في أنسال الجيل الثاني في تهجينات البيقية الشائعة (*Vicia sativa*)، تل حديا، سورية.

	عدد النباتات		دقة التوفيق بنسبة 1:3		
التهجين *	القرون المنفرطة	القرون غير المنفرطة	كاي تربيع	درجات الحرية	قيمة الاحتمال
715 x 1416	190	57	0.48	1	0.5-0.3
715 x 1361	303	102	0.01	1	0.95-0.90
715 x 2014	117	40	0.02	1	0.90-0.80
2541 x 1416	790	270	0.13	1	0.80-0.70
2541 x 1316	266	105	2.16	1	0.20-0.10
2541 x 2014	376	80	13.52	1	<0.001
كافة التهجينات	2042	654	0.70	1	0.50-0.30
مجموع كاي تربيع			16.13	6	0.01-0.001
التخالف الوراثي في مربعات chi			15.86	5	0.01-0.001

* *إن السلالات 1416، و1361، و2014 هي طرز برية وغير قابلة للانفراط؛ والسلالتان 715 و 2541 هما سلالتان مزروعتان مبشرتان إلا أنهما يتسمان بنسبة عالية من الانفراط.*

اليمين: إكثار بذار "بركة" وهو صنف بيقية شائعة غير قابل للانفراط استخدم بشكل مكثف في العراق والأردن ولبنان وسورية.

الحصاد الآلي للبيقية الشائعة غير القابلة للانفراط.

المساحة المزروعة بهذا المحصول وذلك من خلال زيادة غلة البذور وتخفيض أسعارها. كما ستسهل السلالات الجديدة أيضاً من عملية الحصاد الآلي، وستتيح للزرّاع تأجيل حصاد البيقية لما بعد حصاد العدس.

ويتم توفير سلالات جديدة غير قابلة للانفراط إلى المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، حيث تم اعتماد السلالة 715 في لبنان والأردن والعراق باسم "بركة" وحظيت السلالة 2541 بتوصيات للاعتماد في سورية.

بحوث الجلبان في إيكاردا: الوضع الراهن والاستراتيجيات المستقبلية

يتطلب الجلبان (*Lathyrus sativs*) الذي يعد من البقوليات الغذائية والعلفية مستويات منخفضة من المستلزمات الزراعية ويتسم بمقاومة لكل من الجفاف والفيضانات والمستويات المعتدلة من الملوحة، حيث منحته هذه الصفات شعبية في بلدان معينة من آسيا وإفريقيا، بما فيها بنغلاديش، والصين، وإثيوبيا، والهند، وباكستان.

وبسبب تقسيته، غالباً ما يبقى الجلبان الغذاء الوحيد المتوافر للفقراء بعدما تسبب الأحوال المناخية كالجفاف والحرارة إخفاق محاصيل أخرى. لكن، ورغم أن بذوره لذيذة المذاق وغنية بالبروتين، إلا أنها تحتوي على سم عصبي 3-(N-oxalyl)-3,2-I حمض ثنائي أمين البروبيوني (بيتا ODAP)، مما يسبب تناول كمية كبير منه شللاً في الساقين لا يمكن الشفاء منه، ويعرف باسم الشلل بالجلبان (*neurolathyrism*).

وتعمل إيكاردا على جعل تناول الجلبان أكثر أماناً للبشر والمواشي في المناطق الجافة من خلال تخفيض نسبة السم العصبي في بذوره في الوقت الذي تعمل فيه على تحسين الغلة. ومن خلال الطرائق التقليدية للتربية واستنباط متغايرات جسمية، تمكن باحثو إيكاردا من استنباط سلالات جلبان متدنية السم العصبي ذات محتوى من بيتا ODAP أقل من 0,07 ٪ (الجدول 5). ويعد الاستهلاك البشري آمناً عند مستويات أدنى من 0,2٪. وجرى إكثار بذور هذه السلالات ليصار إلى توزيعها على برامج وطنية.

الجدول 5. إنتاجية سلالات جلبان انتخبت لمحتوى متدني من السم العصبي (بيتا ODAP) في بريدة، سورية، 2004 (تحظى بمتوسط هطل مطري سنوي يصل إلى 253 مم).

رقم السلالة	الغلة (طن/هـ)	المحتوى من بيتا ODAP
190	1.4	0.07
288	1.6	0.07
289	1.4	0.06
290	1.6	0.07
299	1.5	0.03
387	1.6	0.06
390	1.4	0.07
499	1.3	0.06
111	1.1	0.02
222	1.4	0.02

وباستخدام تقنيات تقليدية وطرائق تقانات حيوية جديدة، سيواصل الباحثون استنباط سلالات متكيفة ومغلالة تحتوي على نسبة متدنية جداً أو معدومة تماماً من بيتا ODAP. إذ سيتم تحديد إمكانية إدخال صفة السمية العصبية المتدنية للأنواع المرتبطة بشكل وثيق، كالجلبان الأرضي (*Lathyrus ciliolatus*)، في الجلبان المزروع.

وسيواصل الباحثون تحليل التباين الجسمي في سلالات محلية للجلبان المزروع من أفغانستان، وبنغلاديش، وإريتريا، والهند، ونيبال، وباكستان لتحديد طرز وراثية جديدة تنعدم فيها مستويات السم العصبي أو تكاد. كما سيتم تقويم تأثير الوجبات الغذائية المعتمدة على بذور الجلبان وأعلافه في إنتاج اللحوم والحليب.

إكثار بذار سلالات متدنية السمية للجلبان في تل حديا بسورية لتوزيعها على برامج وطنية.

الموضوع 2
إدارة نظم الإنتاج

المشروع 2. 1
الإدارة المتكاملة للآفات في نظم المحاصيل المعتمدة على النجيليات والبقوليات في المناطق الجافة

يعتبر نهج الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) واحداً من النُهُج التي يستخدم من خلالها الزرّاع توليفة الخيارات الأكفأ لحماية المحاصيل من الآفات والأمراض. وإن توظيف طائفة من الخيارات، من قبيل مقاومة النبات المضيف، والمكافحة الحيوية، والممارسات الزراعية المناسبة، وإدارة الموائل، يتيح تخفيض المكافحة الكيماوية واستهدافها بشكل حازم، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على صحة الإنسان والبيئة. وفي عام 2004، أجرت إيكاردا مسوحات لتحديد الأمراض الرئيسة التي تضر بالبقوليات والنجيليات في اليمن ومقاطعتين في الصين. ولتحسين برامج تربية المقاومة، تحرى الباحثون التنوع الوراثي للصدأ الأصفر على القمح في إريتريا واستخدموا تجربة حقلية جديدة هي الوسم- الإطلاق- الاسترداد لدراسة تطور المرض المسبب لسفعة الشعير. وقد أُحرز تقدم في المكافحة الحيوية لآفة السونة من خلال مسوحات حقلية أجريت في سورية استطاعت تحديد أربعة أنواع من ذبابة فازين التي تتطفل على الحشرة البالغة. كما قيم الباحثون مدى فاعلية الدبور الطفيلي الذي يهاجم بيوض آفة السونة في مكافحة الحشرات عند الإصابة بها بكثافات مختلفة.

الإدارة المتكاملة للآفات في محاصيل النجيليات والبقوليات الغذائية

تسبب الأعشاب الطفيلية والآفات الحشرية والأمراض الفطرية والفيروسية خسائر فادحة في غلة النجيليات والبقوليات الغذائية في منطقة CWANA. وتعمل إيكاردا مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية على وضع تدابير استراتيجية وتطويرها لمكافحة الآفات والأمراض التي تصيب كلاً من القمح والشعير والبقوليات الغذائية. ويتم نقل التدابير الناجحة للمكافحة إلى المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية والمزارعين من خلال مدارس ميدانية تشاركية تُقام للمزارعين.

ويتم استخدام التربية التقليدية لمقاومة الآفات بهدف إنتاج أصناف تجمع ما بين صفات مرغوبة عديدة. غير أنه مع استخدام التقانات الحيوية، يمكن للباحثين بشكل سريع إدخال مورثات قيمة محددة لمقاومة الإجهادات اللاأحيائية (البيئية) من قبيل الجفاف، والإجهادات الأحيائية من قبيل الآفات. وقد سمح ذلك للباحثين بمواكبة تطور المرضات الفطرية والآفات الحشرية.

وتعتبر مسوحات الآفات الحشرية والأمراض جزءاً مهماً من عمل إيكاردا في مجال الإدارة المتكاملة للآفات، الأمر الذي يتيح للباحثين رصد الآفات واستخدام تدابير لمكافحتها من قبيل مقاومة المضيف، والممارسات الزراعية، والمكافحة الحيوية. وتتوافر اليوم المعلومات الأساسية المطلوبة لتطوير حزم IPM واختبارها، حيث يمكن تعديلها لتستخدم في نظم زراعية مختلفة.

مسح لفيروسات البقوليات والنجيليات في اليمن

أجرت إيكاردا عام 2004 مسحاً لمواقع شتى في اليمن بغية تحديد الفيروسات التي تضر بمحاصيل البقوليات الغذائية والنجيليات. وقد غطى المسح 16 حقلاً للبقوليات تم اختيارها عشوائياً (7 حقول فول، 6 حقول بازلاء، و 3 حقول عدس)، و36 حقلاً للنجيليات اختيرت عشوائياً أيضاً (23 حقلاً للقمح الطري، و13 للشعير). وجرى اختبار مائتي عينة من كل حقل للمصل المضاد لـ 11 فيروس بقوليات و 4 فيروسات نجيليات لتحديد الإصابة بالمرض.

ففي حقول الفول، كان فيروس موزاييك واصفرار الفول (BYMV) وبعده فيروسات الاصفرار (*luteoviruses*) هي الأكثر شيوعاً. وكانت فيروسات الاصفرار الأكثر شيوعاً في حقول البازلاء والعدس، يأتي بعدها فيروس موزاييك البازلاء المنقول بوساطة البذور (PSbMV). وكان 14 حقلاً للبقوليات المأخوذة كعينة مصابة بأمراض فيروسية بنسبة 21٪ أو أكثر. ومن هذه الحقول، كانت أعلى معدلات الإصابة في حقل للبازلاء في وادي البن (100٪ من العينات كانت مصابة بـ PSbMV وفيروسات الاصفرار) وفي أربعة من حقول الفول في جبل صابر (100٪ من العينات مصابة بـ BYMV).

وفي حقول النجيليات، كان فيروس اصفرار وتقزم الشعير (BYDV) الأكثر شيوعاً، ومن بعده فيروس موزاييك وتخطط الشعير (BSMV). وبلغت نسبة إصابة حقلي نجيليات بالفيروسات 21 ٪ أو أكثر؛ وكانت 29٪ من العينات التي أخذت من حقل واحد

للشعير في وادي اليمن مصابة بـ BSMV وBYDV.

ووجد فيروس موزاييك الاصفرار المخطط للشعير (BYSMV) فقط في عينة واحدة للقمح الطري. غير أنها المرة الأولى التي ترد فيها الإصابة بـ BYSMV في اليمن. كما وجدت أحياناً إصابة بفيروس التفاف أوراق الفول (BLRV) وفيروس الاصفرار الغربي للشوندر (BWYV)، مع أنها المرة الأولى التي يعثر فيها على BWYV في اليمن.

مسح لأمراض وفيروسات الفول والبازلاء في الصين

مقاطعة يونان

خلال عام 2004، أجرى باحثون أستراليون وصينيون وآخرون من إيكاردا مسحاً للفيروسات التي تضر بمحاصيل البقوليات في مقاطعة يونان الصينية، إذ جاء هذا المسح كجزء من مشروع ممول من قبل المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR) حول "زيادة إنتاجية محاصيل البقوليات الشتوية في النظم الزراعية البعلية في الصين وأستراليا." وجرى جمع ما مجمله 4494 نبتة عشوائياً (3551 فول و943 بازلاء). وتم جمع 896 نبتة أخرى ظهرت عليها أعراض شبيهه بإصابات فيروسية (790 فول و106 بازلاء)، حيث اختُبرت جميعها للإصابة بـ 14 فيروساً مختلفاً للبقوليات باستخدام الاختبار المصلي لبصمة النسيج النباتي (TBIA) ، حيث بدأ الاختبار في الموقع بأخذ بصمات العينات التي جُمعت في كل يوم، واستُكمل في أكاديمية يونان للعلوم الزراعية، كنمينغ.

ووجد أن BMYV مرضٌ مهم يصيب الفول، حيث بلغت الإصابة بهذا الفيروس في عشرة حقول أكثر من 10 ٪ . ووصلت الإصابة في ستة من هذه الحقول إلى أكثر من 75٪ ، في حين بلغ معدل إصابة أحدها 100٪ تقريباً. وكانت الإصابة بـ BMYV و FBNYV متدنية في كافة الحالات تقريباً. أما الاستثناء، فكان في حقل بالقرب من كسياو كسينجيان، حيث بلغت فيه الإصابة بـ FBNYV 8٪ ووصل معدل الإصابة بـ BYMV إلى 77٪؛ وآخر للبازلاء المزروعة تجارياً حيث كانت فيه الإصابة بـ BWYV مرتفعة (41٪) وجدّ متدنية (1٪) بـ PSbMV.

وكشف تحليل تفصيلي باستخدام سلسلة من أجسام مضادة أحادية المنشأ أن سلالات FBNYV في يونان هي سلالات متنوعة وتشبه فيروس تقزم البقية الحليبية في بعض المواقع، وهو فيروس مرتبط بشكل وثيق بالمنطقة ولم يعثر عليه حتى اليوم سوى في اليابان.

وتم الكشف عن FBNYV ، وBWYV وفيروس موزاييك الخيار جميعاً لأول مرة في محاصيل بقولية في الصين.

ويتمثل أحد أسباب إجراء هذا المسح في المستويات المرتفعة جداً لمقاومة BLRV التي وجدت في الأصول الوراثية الموجودة في يونان والتي جمعت عام 1996 . وقدَّم مسحُ عام 2004 دليلاً إضافياً للمقاومة، حيث لم يعثر على فول مصاب بـ BLRV. كما يوجد دليل قوي على أن بازلاء يونان تتسم بمستوى جيد لمقاومة PSbMV، حيث وجد المسح عدداً قليلاً من النباتات مصابة بهذا الفيروس.

وقد قام المشروع بتدريب شركاء محليين على طرائق إجراء المسوحات، وتمييز الأعراض، واستخدام TBIA. وأرسيت روابط مع باحثين صينيين خلال المسح، من شأنها توفير المزيد من الدعم لبحوث الفيروسات المستقبلية في يونان ومقاطعات صينية أخرى.

مقاطعة كوينغهاي

عملت إيكاردا خلال عام 2004 مع أكاديمية كوينغهاي للعلوم الزراعية والغابات (QAAFS)، ومع الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية (CAAS)، والمعاهد الأسترالية لإجراء مسوحات لأمراض الفول والبازلاء في مقاطعة كوينغهاي الشمالية في الصين. وكان المسح قد أجري بشكل مشترك مابين مشروع إيكاردا–ACIAR ومشروع بين أستراليا والصين ممول من ACIAR. وقد استهدف الباحثون حقول الفول في الأراضي المنخفضة للمقاطعة، وحقول الفول والبازلاء في الأراضي المرتفعة.

علماء من الصين وأستراليا وإيكاردا يجرون مسحاً لفيروسات الفول والبازلاء في مقاطعة يونان بالصين. وقد أمضى الباحثون اليوم في الحقل لجمع العينات (اليمين) ووضعوها داخل عبوات في المساء (اليسار).

علماء من الصين وأستراليا وإيكاردا زاروا قطعة بازلاء موبوءة في معهد هيبي للمحاصيل الشتوية، في الصين (اليمين) حيث ظهر اضطراب مجهول في عدد من حقول الفول. وتم جمع عينات (اليسار) إلا أنه لم يتم عزل كائنات ممرضة.

وكانت تبقع الأوراق *Cercospora* وتبقع الأوراق *Alternaria* والتبقع الشوكولاتي الأمراض الأكثر انتشاراً للفول. أما الأمراض الرئيسة للبازلاء فتمثلت باللفحة البكتيرية ومعقد الذبول/تعفن الجذور. وتقوم CAAS وإيكاردا بتحليل عينات لتحديد مكونات هذا المعقد.

ووجدت إصابة مجهولة في عدد من حقول الفول، اشتملت أعراضها على وجود عدد كبير من بقع تموت الأوراق، وهي تمتد من الأوراق الأكبر عمراً نحو الساق، وهي لا تختلف عن التبقع الشوكولاتي ولفحة الأسكوكيتا. ولوحظ في بعض الحالات تبقع الساق والتدهور الناجم عنه في النبات. وجمع الباحثون بعض العينات، إلا أنه لم يصار إلى عزل الكائنات المرضة بعد.

ووجد منّ الفول والبازلاء الذي ينقل بعض الفيروسات بأعداد معنوية في مواقع مختلفة. غير أنه وجد عدد قليل جداً من الأعراض التي تتطابق مع الإصابة الفيروسية. وفي مئة عينة من النباتات التي يشتبه بإصابتها الفيروسية، ظهر تبقع على أغشية النيترو سللوز فيها وتم اختبارها في مختبر الفيروسات بإيكاردا للكشف عن الأجسام المضادة لفيروسات معينة من قبيل FBNYV ، وluteoviruses وpotyviruses، وBYMV، وPSbMV، حيث لم تبدِ معظمها أي تفاعل. غير أن PSbMV وجد في بعض عينات البازلاء ووجد FBNYV في الفول المستقدم من محطة QAAFS للبحوث في كسينينغ. ولا تزال الاختبارات جارية على فيروسات أخرى.

إن نتائج المسح لم تدعم المزاعم السابقة بأن تعفنات الجذور تمثل مشكلة مهمة تصيب البقوليات الحبية لاسيما البازلاء في المقاطعات الشمالية للصين، ذات البيئات الزراعية الأكثر هامشية. بيد أن ثمة حاجة إلى دراسات مفصلة على نحو أكبر لتحديد حدوث الإصابة بأنواع مختلفة من تعفن الجذور في حقول الزرّاع ومقاومة تعفن الجذور للأصول الوراثية المحلية. وستستخدم المعلومات التي وفرها المسح حول الأمراض لصقل استهداف برامج تحسين الفول والبازلاء.

التنوع الوراثي لفطر الصدأ الأصفر في إريتريا

يعتبر الصدأ الأصفر الذي يسببه *Puccinia striiformis f. sp. tritici* مرضاً رئيساً يصيب القمح في معظم مناطق زراعة هذا المحصول. ويتيح تتبع تطور المرض للباحثين تحديد مصادر جديدة للمقاومة ونشرها.

وخلال مسوحات عامة للأمراض أجريت خلال عامي 2002 و2003، تم جمع ما يربو على 60 عزلة صدأ أصفر (بثور تحتوي على أبواغ متطابقة وراثياً) من حقول المزارعين في المناطق المرتفعة الوسطى من إريتريا، وهي المنطقة المنتجة للنجيليات بصورة رئيسة في البلد. وقد جرى جمع عزلتين منفردتين على الأقل من كل حقل أخذت عينات منه، وسُجلت المواقع الرئيسة للجمع.

تم إكثار العزلات بشكل منفرد في حاويات عازلة للأبواغ في المعهد الدنماركي للعلوم الزراعية (DIAS)، ومن ثم حددت أنماطها المرضة فوق مجموعة من الأصناف ذات مورثات معروفة بمقاومة للصدأ الأصفر. واستخلص الـ DNA من عينة موازية لكل عزلة باستخدام طريقة استخلاص CTAB وتم تخزينها لإجراء تحليل إضافي لواسمات ناتجة عن قطع الـ DNA المهضومة بأنزيمات التحديد والمكاثرة باستخدام البادئات (AFLP). وتم إنتاج بصمات DNA بمعدل حوالي 60 مكون أولي، مما أعطى ما يربو على 100 قطعة وواسمة DNA متعددة الأشكال، الأمر الذي أتاح توصيف كل عزلة بثقة عالية.

ووجد طرازان ممرضان فقط عام 2002، حيث كان ثمة اختلاف طفيف فيها من حيث قدرتها على إصابة عدد من الأصناف المضيفة

المستخدمة في الاختبارات. كما وجد كلا الطرازين المرضين عام 2003 إلى جانب طراز ثالث بتردد أقل.

وأبدت إحدى الطرز المرضة عدداً من صفات الشراسة التي وجدت بشكل شائع في عزلات متوسطية؛ أما الطرازين الأخرين فقد اشتركا بطراز مظهري للشراسة غير موصوف سابقاً. ولم يوجد سابقاً أي تجمع واضح لطرز ممرضة معينة في أصناف قمح محددة، الأمر الذي يشير إلى أن أغلبية أصناف القمح في إريتريا تفتقر إلى مقاومة الصدأ الأصفر. غير أنه لم يصار إلى اختبار مقاومة أصناف القمح الإريترية بصورة رسمية. وقد أشارت النتائج إلى أن برامج تربية المقاومة قد تُحسن بشكل كبير من مكافحة الصدأ الأصفر في القمح بإريتريا.

فهم تطور ممرض سفعة الشعير

تعتبر السفعة التي يحدثها فطر *Rhnchosporium secalis* مرضاً اقتصادياً يصب الشعير. وعموماً ما يكون الشعير المزروع عرضة للإصابة بالسفعة بشكل كبير، كما أن ثمة صعوبة أمام التربية لمقاومة هذا المرض بسبب التطور السريع للفطر. فضلاً عن أن الأحوال المناخية والممارسات الزراعية التي وجدت في كثير من مناطق زراعة الشعير تشجع على تطور السفعة.

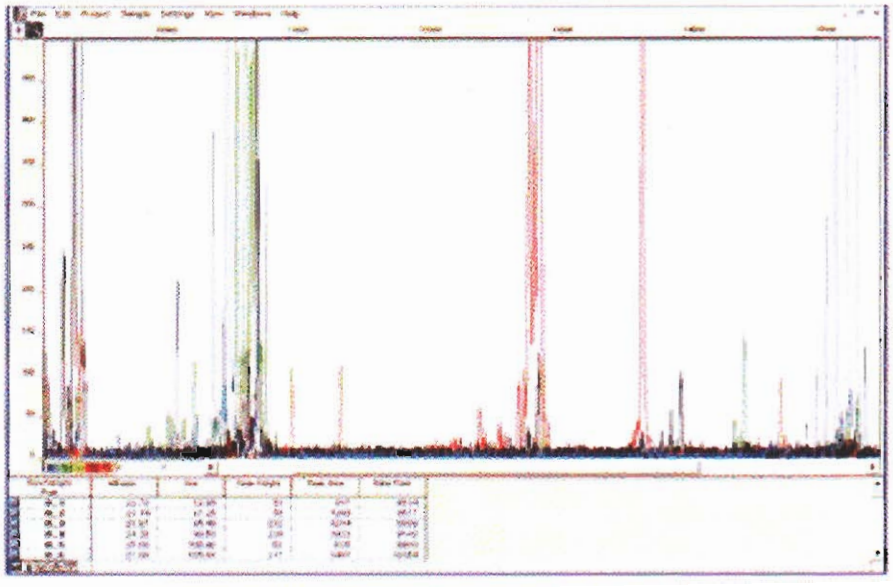
وتعد المعرفة المتعلقة بإمكانية تطور *R. secalis* مسألة حيوية لوضع استراتيجيات تربية مقاومة مستدامة. وقد أعطى فهم البنية الوراثية رؤى مفيدة لعمليات التطور التي تؤثر في مورثات عشيرة *R. secalis*. غير أن ثمة فرضيات معينة حول تطور المرض لم يصار إلى اختبارها في تجارب حقلية مُتحكم بها وقابلة للتكرار.

وبالتعاون مع فريق المرضات النباتية في ETH – زيورخ، تستخدم إيكاردا تجربة حقلية مبتكرة ومتكررة تتجسد في الوسم – الإطلاق – الاسترداد لتحديد حجم التأثيرات النسبية للتكاثر الجنسي، واللاجنسي، والهجرة، والانتخاب في البنية الوراثية لعشيرة عشوائية لـ *R. secalis* في سورية تستخدم في التجربة.

خضع ما يربو على 1500 عزلة للسفعة جمعت من قطع حقلية لاختبار ثمانية مواقع تابعة فردية (الشكل 10). ووجد الباحثون ثمانية عزلات اختلفت بصورة ملحوظة في قدرتها على العدوى، والتنافس، والتكاثر على طرز وراثية فردية للشعير وخلائط شعير. كما لوحظت اختلافات معنوية في التردد الذي وجدت معه اللواقح مع مرور الوقت على نباتات مضيفة مختلفة جرى اختبارها. إلى جانب ذلك، وجد عدد من الطرز الوراثية الجديدة لـ *R. secalis* اعتماداً على طرازها أحادي الصيغة الصبغية ذي المواقع المتعددة.

وقد أظهرت هذه النتائج أن استخدام طريقة الوسم– الإطلاق– والاسترداد كانت ملائمة لنظام *R. secalis* المرض للشعير. كما أظهرت التأثيرات المكنة للانتخاب التي تعود إلى التآثر المعين بين العائل– المرض.

وتشكل المواد المؤشبة الوراثية التي تم الكشف عنها في الدراسة مصدراً مهماً للقاح يحدث حالات تباين في الطرز المرضة للسفعة وتطور الوباء. وعليه، فإن التربية للمقاومة يجب أن تركز على صفات المقاومة الكمية إلى جانب زيادة كثافة التنوع الوراثي في الزراعة التجارية للشعير.



الشكل 10. مخطط ملون لهلام مسح وراثي تمثيلي يوضح تحليل *R. secalis* باستخدام قطع الـ DNA للتوابع الدقيقة.

زراعة السفعة لفهم العلاقة بين الطراز المرض والطراز الوراثي.

وستساعد هذه النتائج المربين على إدخال مقاومة السفعة في طرز وارثية للشعير مناسبة لظروف زراعية- مناخية مختلفة، حيث تسهم بذلك في زيادة مستدامة في غلال الشعير.

مقاومة آفة السونة باستخدام طفيليات البيض

تعتبر آفة السونة (*Eurygaster integriceps*) أكثر الآفات الحشرية التي تصيب القمح أهمية في منطقة وسط وغربي آسيا. وتتسبب في خسائر في الغلة تتراوح بين 50-90٪، كما تخفض بشكل كبير من نوعية أي دقيق ينتج من هذا المحصول من خلال إفساد بروتينات الغلوتن في الحبوب التي تتغذى عليها. وتعتبر المكافحة الكيماوية مكلفة وغير مستدامة، كما تعتبر حشرة السونة اليوم مقاومة لكثير من مبيدات الحشرات. وعليه، فإن إيكاردا تتحرى إمكانية استخدام طفيليات البيض التي تهاجم بيوض آفة السونة كخيار بديل مبشر لمكافحتها.

وفي عامي 2003 و 2004، عمد الباحثون إلى تقويم تأثير الكثافات المختلفة لطفيليات بيض آفة السونة عند ثلاثة مستويات للإصابة بالسونة، إذ تمثل الهدف من ذلك في تحديد كيفية تأثير هذه العوامل في النسبة المئوية للبيوض المعرضة للطفيليات ونوعية الحبوب المنتجة. وقد أجريت الدراسة في أحد حقول تل حديا باستخدام الدبور الطفيلي، *Trissolcus grandis*، وصنف القمح الطري 'شام 6' الذي زرع في أقفاص غربلة.

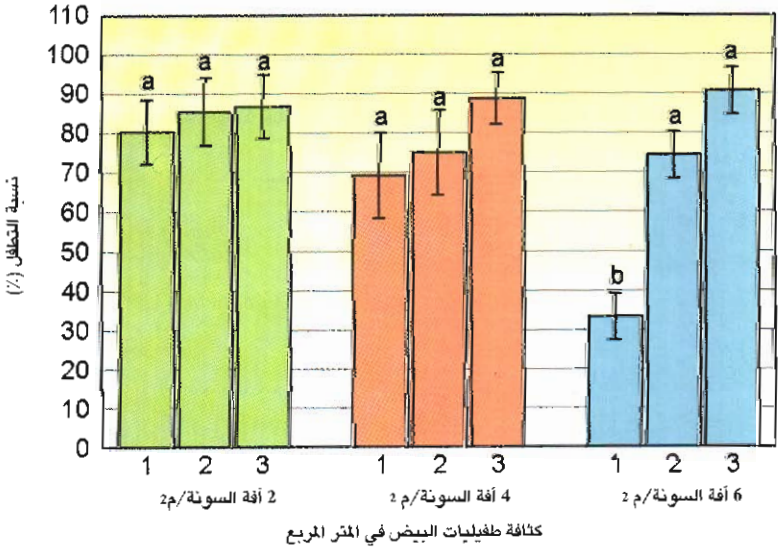
وعند الكثافات المتدنية لبالغات آفة السونة (2/م^2 و 4/م^2)، أصيب 65-90٪ من البيوض بالطفيليات بعد أربعة أسابيع من التعرض لها؛ في حين لم تؤثر كثافة دبور الطفيليات في النسبة المئوية للبيوض التي أصيبت بالطفيليات (الشكل 11). غير أنه في الكثافات المرتفعة لآفة السونة (6/م^2)، كان عدد البيوض التي أصيبت بالطفيليات أقل بشكل معنوي عندما وجد دبور واحد فقط في المتر المربع مقارنة مع وجود دبورين أو ثلاثة دبابير (الشكل 11). وتظهر النتائج أنه في المتر المربع، ثمة حاجة إلى دبورين كحد أدنى لإحراز تخفيض معنوي في الضرر الذي تسببه ست بالغات سونة.

وجاءت النتائج التي تم الحصول عليها بخصوص جودة الحبوب مشابهة لتلك التي وجدت للتطفل على البيض. فعند كثافات متدنية للسونة (2/م^2 و4/م^2)، وبغض النظر عن كثافة الدبابير، كانت جودة الغلوتن (ممثلة بقيمة ترسب الـ SDS في الحبة) مشابهة لغلوتن القمح الذي لم يتعرض للإصابة بآفة السونة. غير أن جودة الغلوتن كانت أدنى بشكل معنوي مقارنة مع الغلوتن في القمح الذي لم يتعرض للإصابة عند وجود دبور واحد فقط في المتر المربع لمعاملة كثافة عالية من آفة السونة (6/م^2). وأظهرت النتائج أن طفيليات البيض قد تسهم بدور مهم جداً في تخفيض عدد عشائر السونة، فإذا ما تم ضبط استخدام مبيدات الآفات، واستخدامها في الوقت المناسب فإنه سيتم قتل أقل عدد ممكن من الطفيليات.

الأعداء الطبيعية لبالغات السونة في سورية

تم عام 2004 رش ما يربو على 277,000 هكتار مزروع بالقمح والشعير بمبيدات حشرية لمكافحة آفة السونة. ولوضع خيارات مكافحة حيوية بديلة، يجري باحثو إيكاردا مسوحات للطفيليات التي تهاجم آفة السونة في الحقول. وتشتمل الأنواع التي من المحتمل أن تكون مفيدة على ذباب فازين التي تنتمي إلى طائفة Tachinidae، حيث أن يرقات هذه الطفيليات تقتل بالغات السونة. غير أنه وحتى فترة متأخرة لم يعرف سوى القليل عن هذه الأعداء الطبيعية لآفة السونة.

وفي عامي 2003 و2004، أجرى باحثو إيكاردا مسحاً لطفيليات بالغات السونة في سورية من خلال جمع بالغات مصابة من مواقع بياتها الشتوي في اعزاز وأريحا وكسيبية وتل حديا، وكذلك من حقول قمح في القامشلي والمالكية وحماة وأريحا وإدلب والسويداء واعزاز. ووجد الباحثون أربعة أنواع لذبابة فازين التي تهاجم آفة السونة وهي: *Phasia subcoleoptrata*، و*Heliozeta*



الشكل 11. النسب المئوية لطفيليات بيض آفة السونة عندما كانت كثافات آفة السونة وطفيليات البيض (دبور *Trissolcus grandis*) متباينة في التجارب. ولم تختلف المتوسطات الموسومة بالحرف ذاته بشكل معنوي عن بعضها البعض عند مستوى الأهمية المعنوية 5٪ (اختبار فيشر لـ LSD ضمن كل مجموعة كثافة لآفة السونة).

helluo، و*Ectophasia oblonga*، و *Elomyia lateralis*. وتعتبر هذه المرة الأولى التي يرد فيها أن هذه الأنواع الأربعة تضر بأفة السونة في سورية.

وفي عام 2003، كانت معدلات التطفل مهملة في كافة مواقع البيات الشتوي التي أخذت منها العينات. ففي مطلع الربيع، وجدت معدلات متدنية جداً للتطفل في حقول القمح بحماة (1,3 ٪) والسويداء (2,7 ٪)؛ في حين لم ترد حالات تطفل في المواقع الأخرى التي جرى مسحها. غير أنه مع اقتراب حلول نهاية الربيع، ازدادت معدلات التطفل في حقول القمح بشكل كبير إلى 6,5٪ و 4,0٪، و 5,9٪ و 13,3 ٪ في اعزاز، وإدلب، والقامشلي

يرقة طفيلية (*Phasia sp.*) تخرج من واحدة من بالغات السونة.

والسويداء على التوالي. وفي عام 2004، كانت معدلات التطفل مهملة في كافة مواقع البيات الشتوي ما عدا اعزاز (1٪). ولم يتم الكشف عن التطفل في حقول القمح في مطلع الربيع ما عدا في المالكية حيث وصلت فيها مستويات الإصابة إلى 1,9٪ . غير أنه وصلت المعدلات إلى 5,9٪ في أواخر الربيع في القامشلي و12,5٪ في المالكية.

وأظهرت النتائج أن الطفيليات تنشط في الربيع عقب حوالي أسبوعين من هجرة بالغات السونة إلى حقول النجيليات من مواقع بياتها الشتوي لتبدأ بوضع البيض. غير أن مستوى التطفل يتباين من عام إلى آخر، حيث يمكن لهذه الطفيليات أن تخفض أعداد حشرات السونة إن لم تتأثر بالرش الهوائي لمبيدات الحشرات واسعة الطيف.

المشروع 2.2

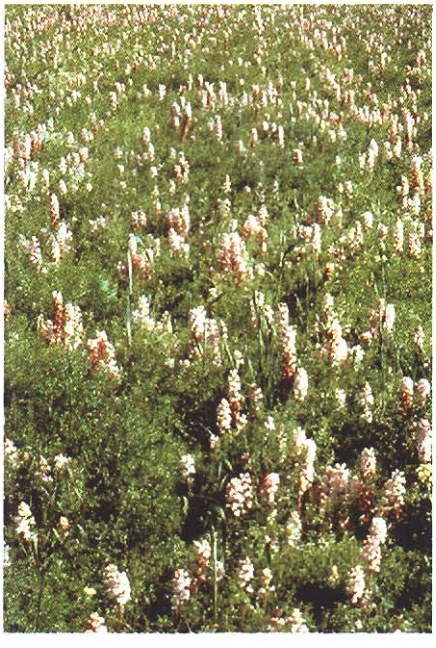
الإدارة الزراعية لنظم المحاصيل لإنتاج مستدام في المناطق الجافة

لتحديد الممارسات الفضلى لمكافحة الأعشاب، طور باحثو إيكاردا طرائق كيماوية مناسبة لمكافحة الهالوك، ذلك العشب الطفيلي الذي يهاجم محاصيل بقولية. وتم تحديد المواد الكيماوية وجرعاتها وأوقات استخدامها الأكثر فعالية لمكافحة الهالوك في العدس والبيقية والجلبان والفول.

المكافحة الكيماوية الناجحة للهالوك في البقوليات

يعتبر الهالوك (*Orobanche* spp.) عشباً طفيلياً يهاجم كثيراً من النباتات المزروعة والبرية على حد سواء. كما يتطفل بشكل رئيس على البقوليات كالفول (*Vicia Faba*) والعدس (*Lens culinaris*) ومحاصيل باذنجانية كالتبغ والطماطم من خلال الالتصاق على جذور المضيف وامتصاص الغذاء الذي يحصل عليه هذا المضيف. وينتج الهالوك أعداداً كبيرة من البذور الصغيرة وسهلة الانتشار التي تبقى قابلة للحياة حتى فترات طويلة، الأمر الذي يجعل من الصعوبة بمكان مكافحة هذا العشب. كما يمكن أن ينتشر من خلال زراعة بذور محاصيل ملوثة.

وثمة نوعان للهالوك في منطقة CWANA : *O. crenata*، و *O. aegyptiaca-ramosa*، حيث يهاجم كلاهما الفول والبيقية والحمص الشتوي والعدس والعصفر واللفت، بالرغم من أن *O. aegyptiaca-ramosa* يغزو بشكل رئيس حقول العدس واللفت. وقد أظهرت الدراسات في إيكاردا أن العدس والبيقية النربونية (*Vicia narbonesis*) والفول هما الأكثر حساسية للإصابة بالهالوك. ووصل عدد فروع الهالوك في المتر المربع في هذه



إصابة شديدة بالهالوك في أحد حقول العدس.

المحاصيل إلى 191 و226 و226 على التوالي. غير أن وجود الهالوك في بقوليات أخرى يحتاج أيضاً إلى رصد دقيق حتى يصار إلى مكافحته قبل أن تنتشر بذوره.

وعلى مر السنين، عمد الباحثون إلى

اختبار طرائق كثيرة ومختلفة لمكافحة الهالوك، حققت درجات مختلفة من النجاح. وشملت هذه الطرائق استخدام محاصيل صائدة، من قبيل الكتان، والقنب، والشمرة (التي لم تثبت نجاحاً)، والقلع باليد، وتربية أصناف مقاومة للهالوك، بالإضافة إلى المكافحة الحيوية. كما يعمد المزارعون إلى تأخير الزراعة كإحدى طرائق المكافحة، إلا أن هذا التأخير يخفض من الغلة بحوالي 30– 50٪.

وقد بدأت إيكاردا منذ عام 1997 بدراسة المكافحة الكيماوية للهالوك في العدس والأعلاف والفول في محطة بحوث المركز في تل حديا. وتم اختبار ثلاثة مواد كيماوية مع أصناف ومواعيد زراعة مختلفة: إمازاكين ('Scepter')، وإمازاثابير ('Pursuit') وإمازابيك ('Oroban Cadre'). وفي بعض المعاملات، تم استخدام المواد الكيماوية مرة واحد إما مباشرة بعد البزوغ (مكافحة مبكرة) أو في منتصف تطور المحصول (مكافحة متوسطة). أما في معاملات أخرى، فقد تم استخدام توليفة فترات مختلفة لاستخدام هذه المواد الكيماوية (أ) "مبكرة" و"متوسطة"؛ (ب) "مبكرة" و"متوسطة" و"متأخرة" (أي خلال فترة متأخرة من تطور المحصول)؛ (جـ) "متوسطة" و"متأخرة". ووجد أن إمازابيك أعطى مستوى جيداً من مكافحة الهالوك في العدس والأعلاف (الجدولان 6 و7).

وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها من تل حديا، إلى جانب مزيد من الاختبارات على مستوى المزرعة، أن استخدام إمازابيك مرتين بمعدل 3 غ من المادة الفعالة/هكتار (م ف/هـ) كافحت إصابات شديدة بالهالوك في العدس والبيقية والجلبان. ويجب أن يتم الاستخدام أول مرة عندما يكون المحصول بارتفاع من 10–15 سم والمرة الثانية بعد 15–20 يوماً.

وخلال تجارب لاحقة، قام باحثو إيكاردا باختبار إمازابيك فوق مساحات أوسع للعدس (82 هـ خلال الموسم 01/2000، و134 هـ خلال الموسم 02/2001، و90 هـ خلال الموسم 03/2002). وكانت السمية النباتية غائبة أو متدنية جداً كما لم تنخفض الغلال عند معاملة المحاصيل بـ إمازابيك مرتين بجرعة مقدارها 3 غ م ف/هـ في كل مرة. لكن عندما يتم رش المحاصيل مرتين، فإنه يجب الانتباه إلى عدم تداخل الرشتين، حتى لا يحدث تقزم في العدس أو يتأخر نضجه قليلاً. وبسبب فاعلية إمازابيك، فإنه يتم اليوم رش كافة محاصيل العدس والبقوليات العلفية التي تزرع في تل حديا (160 هـ) بهذه المادة الكيماوية.

الجدول 6. تأثير الجرعات المختلفة لإيمازابيك، الذي تم استخدامه في مراحل مختلفة لتطور المحصول في مكافحة الهالوك في حقول العدس. تم استقاء البيانات من تجارب لمدة أربع سنوات (1997–2000) في تل حديا، سورية.

طريقة المكافحة: جرعة إيمازابيك (غرام من المادة الفعالة، م.ف./هـ) وفترة التطبيق †			غلة العدس (طن/هـ)		نسبة الهالوك المقتول	السمية النباتية لمحصول العدس‡
"مبكرة"	"متوسطة"	"متأخرة"	الكتلة الحيوية	البذور		
0	0	0	2.56	0.43	0	1
5.0	0	0	2.86	0.58	98	3
5.0	2.5	0	2.76	0.43	100	3
2.5	2.5	2.5	.662	0.48	98	3
0	5.0	0	2.61	0.42	75	2
0	5.0	2.5	2.54	0.36	90	4

† "مبكرة" = عند تطور 5-7 أوراق حقيقية؛ "متوسطة" قبل الإزهار؛ "متأخرة" عند الإزهار الكامل.
‡ اعتماداً على نظام تسجيل الجمعية الأوربية لبحوث الأعشاب، باستخدام مقياس من 1–9، حيث 1 = المحصول سليم، و 9 = موت المحصول.

الجدول 7. تأثير الجراعات المختلفة لإمازابيك المستخدم في مراحل مختلفة لتطور المحصول في مكافحة الهالوك في أنواع علفية. البيانات مستقاة من تجارب على مدى أربع سنوات (1997–2000) في تل حديا، سورية.

طريقة المكافحة: جرعة إيمازابيك غ م ف/هـ وفترة التطبيق †	البيقية			الجلبان		
	غلة الكتلة الحيوية طن/هـ	الغلة البذرية طن/هـ	سمية المحصول ‡	غلة الكتلة الحيوية طن/هـ	الغلة البذرية طن/هـ	سمية المحصول‡
5 (متوسطة)	3.80	0.77	3	4.13	0.75	3
5 (متوسطة) + 5 (متأخرة)	3.44	0.56	5	4.63	/181	3
5 (متوسطة) + 2.5 (متأخرة)	3.55	0.61	4	4.38	0.75	3

† "مبكرة" = في مطلع موسم النمو؛ "متوسطة" = في منتصف موسم النمو؛ "متأخرة" في أواخر موسم النمو.
‡ اعتماداً على نظام تسجيل الجمعية الأوربية لبحوث الأعشاب، باستخدام مقياس من 1–9، حيث 1 = المحصول سليم، و 9 = موت المحصول.

مقارنة بين نمو الهالوك في جذور العدس تظهر إصابة في قطعة الشاهد (اليمين) مقابل النباتات التي جرى رشها بإمازابيك (اليسار).

قطعة الشاهد (اليمين) تعرضت للإصابة بالهالوك، في حين أن الاستخدام المبكر لإمازابيك (اليسار) عمل على مكافحة الهالوك.

كما جرى اختبار إمازابيك فوق مساحة 34 هـ مزروعة بالحمص الشتوي خلال الموسم الزراعي 03/2002. وعمل رش الهالوك مرتين بإمازابيك بمعدل 1,5 غ م ف/هـ على مكافحة هذا العشب بنجاح. وقد لوحظت تأثيرات سمية نباتية ضئيلة في حين لم يوجد أي انخفاض في الغلال.

ويعتبر تقويم السمية النباتية مهماً في تجارب مبيدات الأعشاب. إذ يخشى المزارعون أن تعمل التأثيرات الجانبية للسمية النباتية على خفض الغلة، وأنهم لن يستخدموا مواد كيماوية تضر بمحاصيلهم خلال المراحل المبكرة للنمو حتى وإن تعافت فيما بعد. وبينما يعد إمازابيك خياراً مجدياً لمكافحة الهالوك في العدس والبقوليات العلفية، يجد الباحثون أنه لا يمكن استخدامه في الفول بسبب تأثيرات السمية النباتية الشديدة جداً لهذا المبيد. ويشكل غليفوسفات بديلاً أفضل، حيث أنه كافح الهالوك دون أن يضر بالفول. ويوصى باستخدام غليفوسفات مرتين أو ثلاث مرات بجرعة مقدارها 60 غ م ف/هـ كل مرة. إذ يجب استخدام غليفوسفات أولاً بعد الإزهار مباشرة؛ ويجب أن يتم استخدامه التالي بفاصل زمني بين 15–20 يوماً. أما البديل الآخر فيتمثل باستخدام الصنف 'جيزة 4' وهو صنف فول متحمل للهالوك تم استنباطه في إيكاردا، حيث لن يتطلب هذا الخيار استخدام غليفوسفات أو يتطلب استخدام كمية قليلة منه. وثمة حاجة إلى جهود الإرشاد لنشر هذه المعلومات إلى زرّاع الفول.

المشروع 3.2

تحسين المراعي المزروعة وإنتاج الأعلاف لتغذية المواشي في المناطق الجافة

من المتوقع أن يصيب إنتاج الأعلاف عجز كبير في أكثر من 80٪ من البلدان ذات الأراضي الجافة من CWANA. الأمر الذي سيحرم منتجي المواشي ذوي الموارد الفقيرة من الإفادة من السوق المتنامية للمنتجات الحيوانية. ويمكن أن يساعد إدخال البقوليات العلفية في النظم الزراعية المعتمدة على المحاصيل والمواشي على زيادة إنتاج اللحوم والحليب والصوف، كما يساعد على جعل هذه النظم أكثر استدامة. وفي عام 2004، استخدمت نهج تشاركية لتحفيز تبني تقانات علفية وتحديد البقوليات العلفية التي لاقت تفضيلاً لدى الزرّاع. كما أظهرت نتائج التجارب أن رعي البقوليات العلفية من قبيل البيقية المرة قد يساعد في التغلب على العجز في الأعلاف خلال فصل الربيع.

انتخاب أعلاف بمشاركة المزارعين لتحفيز التبني

يعتمد ما لا يقل عن 250 مليون مزارع مملق في المناطق الجافة من CWANA على المواشي كمصدر رزق لهم. وهذا الرقم مرشح للزيادة بصورة سريعة خلال العقود الخمسة القادمة. وعندما تجتمع هذه الزيادة مع تأثيرات تغير المناخ، فإن ذلك يعني أن نظم الإنتاج الخليط بين المحاصيل والمواشي ونظم إنتاج اللحوم والطيب في الريف ستكون هي النظم الزراعية السائدة في المنطقة. وقد بدأت الإصلاحات الاقتصادية والتحضر في زيادة طلب الأسواق على المنتجات الحيوانية.

مزارعون سوريون يناقشون إنتاجية سلالات البيقية الشائعة و البيقية النربونية و الجلبان مع علماء إيكاردا.

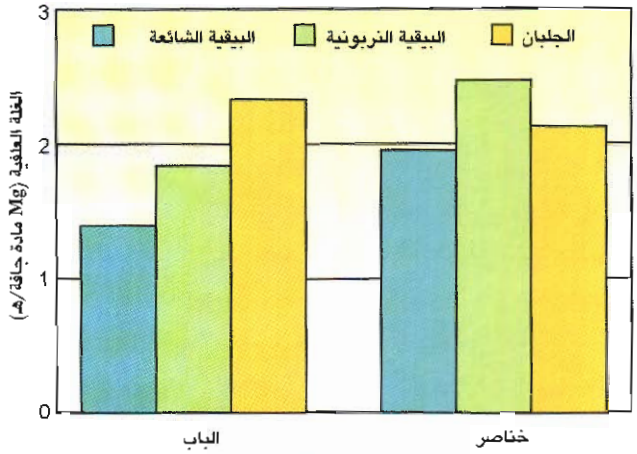
غير أنه لن يكون بوسع المنتجين من ذوي الموارد الفقيرة الإفادة من هذه السوق الصاعدة، لأنه قد تحدث حالات عجز كبير في الأعلاف تصل إلى أكثر من 80٪ من البلدان في المنطقة. وتستخدم إيكاردا وشركاؤها الوطنيون نهجاً تشاركية لاختبار تقانات جديدة للأعلاف صممت لتحسين الإنتاج النباتي والحيواني إلى جانب تحسين خصوبة التربة في نظم ضيقة النطاق للمحاصيل–المواشي.

وقد قام باحثون بتقويم إنتاجية البيقية الشائعة (*Vicia Sativa*)، والبيقية النربونية (*V. narbonensis*) والجلبان (*Lathyrus sativus*) تحت ظروف المزرعة في منطقتي الباب وخناصر في شمالي سورية. وتم مؤخراً تقديم الجلبان والبيقية النربونية للمزارعين في هذه المناطق وطلب منهم مقارنتها مع البيقية الشائعة التي ما انفكوا يزرعونها لسنوات عديدة.

وكانت الصفات التي شكّلت محور تقويم المزارعين متمثلة في الباكورية، وتحمل الإجهاد المائي والصقيع، والنمو القوي، وحجم الورقة، ولونها، وحجم القرون وعددها. وأبدوا تفضيلهم للبيقية النربونية

على البيقية الشائعة بسبب الحجم الأكبر لقرونها وأوراقها العرضية ذات اللون الأخضر الداكن. كما أنهم فضلوا الجلبان على البيقية الشائعة لأنه يتحمل الإجهاد المائي. وقد أعطى الجلبان والبيقية النربونية غلة أكثر بقرابة 30٪ من البيقية الشائعة بشكل وسطي (الشكل 12). ولهذه الأسباب، أبدى كثير من المزارعين اهتمامهم بزراعة الجلبان والبيقية النربونية. ويشير ذلك إلى أن العمل مع المزارعين لتقويم البقوليات العلفية قد يحسن من تبني التقانات.

كما عمل الباحثون على تقويم فيما إذا كان بالإمكان استخدام السلالات النخبة للبيقية المرة (*V. ervilia*) والبيقية الشائعة لسد "الفجوة في الأعلاف" في مطلع الربيع. ولم يكن ثمة اختلاف معنوي في معدل زيادة الوزن اليومي لحملان العواس المفطومة عن تلك الحملان التي ترعى الصنف المعتمد للبيقية الشائعة 'بركة' (الجدول 8). وتراوحت زيادات



الشكل 12. غلة علفية جافة للبيقية الشائعة والبيقية النربونية والجلبان في سبعة مزارع في منطقة الباب و 11 مزرعة في منطقة خناصر في شمالي سورية 2004.

الوزن يومياً من 160 إلى 181 غ/رأس (381 إلى 420 كغ/هـ)، مما يعني أنه يمكن استخدام إما البيقية المرة أو 'بركة' لتسمين الحملان في نظم صغيرة شبه مكثفة. وهذا ما سيساعد المزارعين على الإفادة من السوق الصاعدة للمنتجات الحيوانية.

الجدول 8. متوسط غلة المادة الجافة العلفية ومعدل زيادة الوزن اليومي (ADG) لحملان العواس المفطومة التي ترعى على بقايا أنواع البيقية الصافية لمدة 42 يوماً خلال الربيع في تل حديا بسورية عام 2004.

صنف/سلالة البيقية	الغلة (Mg/هـ)	ADG (غ/رأس)
Vicia sativa CV 'بركة'	1.23	181
Vicia sativa 2556	1.13	160
Vicia ervilia 3330	1.99	173
SE	0.23	2.4

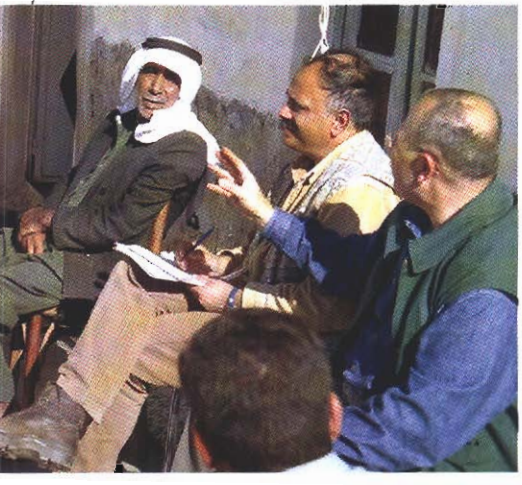
المشروع 4.2

إعادة تأهيل المراعي الطبيعية في المناطق الجافة وتحسين إدارتها

في كثير من المناطق الجافة من CWANA، يسفر الضغط الناجم عن الزيادة في عدد السكان عن تدهور قاعدة الموارد الطبيعية في المنطقة، كما يُضعف من إمكانية التمتع بعيشة رغدة طويلة الأجل لسكان المنطقة. وتتناول إيكاردا مع شركائها مشكلات تعدّي الزراعة والرعي الجائر في بلدان عديدة. ففي عام 2004، تم تقويم موارد الثروة الحيوانية والمراعي الطبيعية، وأنماط استخدام المراعي الطبيعية، والمؤسسات المحلية وذلك في 11 مجتمعاً زراعياً في سورية للمساعدة على وضع خطط لإدارة المراعي الطبيعية في المنطقة. الأمر الذي ساعد الباحثين على فهم الظروف الاجتماعية والبيئية التي يمكن من خلالها أن يكتب النجاح لأحد الخيارات الإدارية، المتمثل في الرعي الدوري المعتمد على المجتمع الزراعي.

وضع خطط لإدارة المراعي الطبيعية في سورية تتمحور حول المجتمع الزراعي

تشكل المراعي الطبيعية التي تستخدم لرعي المجترات الصغيرة في CWANA ما يربو على نصف مساحة المنطقة. إلا أن مساحات واسعة من هذه المنطقة تعاني من الرعي الجائر والتدهور الشديد، الأمر الذي دفع إيكاردا إلى استخدام نُهج تشاركية لتحسين إدارة المراعي الطبيعية وزيادة الإمداد بالوقود والأعلاف وتعزيز الإنتاجية الحيوانية.



باحثون من إيكاردا في لقاء مع شخصيات قيادية في المجتمع الزراعي بمحافظة حلب، سورية.

وفي المناطق التي تكون فيها حقوق استخدام الأراضي مشاع، فإن الخيارات الإدارية الوحيدة التي من المحتمل أن تكبح تدهور المراعي الطبيعية تتمثل في الرعي الدوري ومراقبة الحمولات الرعوية.

ويتطلب تطوير هذه الأنواع من الممارسات المعتمدة على المجتمع الزراعي فهماً جيداً للمؤسسات المحلية، واستخدام المراعي الطبيعية، وتدهور الأراضي، والتأثر ما بين هذه العوامل. كما يحتاج الباحثون أيضاً إلى قياس مدى المعرفة لدى السكان المحليين وأخذ آرائهم. ففي عام 2004، أجرى باحثون من إيكاردا والبرنامج الوطني السوري مسحاً اجتماعياً-اقتصادياً سريعاً للموارد في 11 مجتمعاً في البادية السورية من خلال إجراء لقاءات مع رؤساء تلك المجتمعات التي اشتملت بصورة إجمالية على 615 أسرة. وتستخدم النتائج لاستكشاف خيارات رعي دوري تعاوني تكون مناسبة من الناحية الاجتماعية.

وحدد الباحثون عدد المواشي والأسر في كل مجتمع، وعدد المراعي الطبيعية التي تراقبها كل قرية (الجدول 9). بشكل وسطي، استخدمت 58٪ من الأسر خلال الفترة بين 1999 و 2003 المراعي الطبيعية لرعي الماشية، حيث كانت الحيوانات تقضي ثمانية أشهر كل عام في المراعي الطبيعية. غير أن فترات الرعي في المراعي الطبيعية تباينت بشكل كبير خلال هذه الفترة وتراوحت من شهرين إلى 12 شهراً وذلك اعتماداً على الهطل المطري والمجتمع الذي خضع للمسح. وأمضت المواشي معظم وقتها في المراعي الطبيعية عام 2003 حيث كان الرعي جيداً نسبياً.

كما عمد المشروع إلى تقويم إدراك المجتمعات الزراعية لتأثيرات الرعي، حيث شعر الأغلبية بأن النمو الرديء للنبات (نباتات قصيرة وضعيفة) يعود إلى الرعي المتواصل. غير أنهم اتفقوا جميعاً على أن النباتات المحلية سوف تتعافى من الرعي الجائر خلال موسم مطري جيد. وتبعاً لهذه المجتمعات، فإن المراعي الطبيعية فيها قد تدهورت خلال الأعوام العشرين الأخيرة نتيجة للرعي الجائر.

وقد جرى تمثيل كافة الأسر في كل مجتمع زراعي من خلال جمعية تعاونية لتحسين تربية المواشي وتحسين المراعي الطبيعية، حيث كانت كافة المجتمعات تعرف حدود أراضيها ولم يكن ثمة نزاعات على الحدود بين المجتمعات. وعندما اقترح الباحثون الرعي الدوري كوسيلة لضبط التدهور، أشار أفراد أحد المجتمعات إلى عدم وجود مراع طبيعية كافية لتنفيذ الرعي الدوري فيها. في حين قالت المجتمعات العشرة الأخرى أنه بوسعها تقسيم المراعي الطبيعية لديها ورعيها بشكل دوري وذلك إذا ما توافرت الأعلاف التكميلية أو الحراس.

وعمل الباحثون مع رؤساء المجتمعات والرعاة على تقويم أوضاع المراعي الطبيعية في 17 موقعاً. ولم يتم تقويم المناطق التي جرى رعيها سابقاً، حيث أنها كانت شديدة التدهور ولن تكون مناسبة للرعي الدوري حتى تنمو النباتات العلفية فيها من جديد. وبحسب تلك المجتمعات، تم رعي 14 من هذه المواقع بصورة فضلى خلال الربيع، لأنها كانت محكومة بالنباتات الحولية التي تختفي خلال فصل الصيف، في حين كان بالإمكان رعي ثلاثة مواقع في الصيف. وحددت المجتمعات موقعين تم استخدامهما بصورة فضلى خلال الشتاء والخريف لأنهما كانا محكومين بشجيرات الشيح الدائمة (Artemisia spp.).

وتم تقدير قيمة الأعلاف المتوافرة في الموقع خلال الموسم الزراعي 04/2003 اعتماداً على إجمالي الكتلة الحيوية للنبات وعدد الأنواع النباتية المستساغة. وكان 60٪ من المواقع ذات قيمة علفية منخفضة، 35٪ منها كانت متوسطة القيمة، في حين كان 6٪ (مزارع شجيرات) ذات قيمة عالية. وقدر الرعاة إمكانية استخدام 30–50٪ من النباتات المتوافرة كعلف في سنة أنموذجية. ومن بين 34 نوعاً نباتياً رئيساً تم تحديدها، أعطت 50٪ منها أعلافاً جيدة، بينما 32 ٪ أعطت أعلافاً رديئة. 40٪ منها كانت عديمة القيمة، بينما 6٪

الجدول 9. منطقة مراعي طبيعية، أعداد الأسر والمواشي، مدة الرعي في المراعي الطبيعية، ودليل التدهور في 11 مجتمعاً زراعياً في البادية السورية: نتائج مسح أجري خلال الموسم 04/2003 لتقويم جدوى الرعي الدوري التعاوني.

المجتمع الزراعي	عدد الأسر	مساحة المراعي الطبيعية (هكتار)				منطقة كانت	عدد	عدد الأشهر	الحمولة‡	دليل†
		غير محسنة	تركت للراحة	أعيد زراعتها	مزروعة بمحاصيل مسبقاً	إجمالي	مزروعة سابقاً (٪ من إجمالي المساحة)	المواشي	التي تم الرعي خلالها في المراعي الطبيعية (04/2003)	الرعوية (04/2003)	التدهور
بير زيدان	100	23000	5000	100	7000	35100	19.9	4000	12	13.7	2.8
الخشبية	70	3000	3250	0	15400	24000	64.2	16000	12	8.0	2.8
التهاميز	50	10000	0	0	2000	12000	26.7	5000	12	5.0	2.3
شيخ هلال	100	3000	0	0	7000	10000	70.0	450	7	0.3	1.9
خربة هاشم	40	7000	100	100	150	7350	2.0	3400	8	3.7	2.9
الهداج	50	4000	300	0	2700	7000	38.6	10000	12	17.1	2.4
أبو العلاج	60	3500	0	0	3000	6500	46.2	7000	5	.45	2.4
أبو ميال	25	2000	500	1500	2000	6000	33.3	1600	3	0.8	3.6
القصير	10	2150	150	1700	300	4300	7.0	2500	12	7.0	2.3
هواية الديبة	90	100	250	850	1200	2400	50.0	9000	12	45.0	1.8
العالية	20	1100	100	0	500	1700	29.4	2500	12	17.6	2.8
الإجمالي	615	58850	9650	4250	41250	116350		97450			2.2
المعدل	56	5350	877	386	3750	10577	34.3	8859	10	11.2	2.5

‡ يعبر عن الحمولة الرعوية بالهكتار، أي إجمالي عدد الأغنام × عدد الأشهر التي تم الرعي خلالها، مقسومة على مساحة الأرض.
† تم تقويمه باستخدام مقياس من 1-5 حيث 1 = أدنى مستوى للتدهور، و 5 = أعلى مستوى له.

منها حملت قيمة طبية، و6٪ أيضاً يمكن استخدامها كغذاء للإنسان، و6٪ كوقود. كما جرى رعي أغلبية الأنواع المستخدمة في الأدوية والوقود والغذاء. وبشكل وسطي، صنف 43٪ فقط من 400 كغ/هـ من الكتلة الحيوية السنوية على أنها أعلافاً جيدة. أما في واقع الأمر، فإن 80 كغ/هـ من بقايا المحاصيل بقيت بعد الرعي، مما يعني أن الحيوانات سترعى أغلبية النباتات عند عدم توافر أي أعلاف أخرى، حتى خلال عام شهد هطلاً مطرياً مرتفعاً مثل 04/2003.

ووسطياً، عملت النباتات الدائمة على حماية 27٪ الغطاء الأرضي، إلى جانب أنها توفر أعلافاً على مدار العام، خلافاً للنباتات الحولية التي تتوافر في الربيع فقط. ويشمل الغطاء الأرضي أيضاً كلاً من الطحالب والإشنيات (7٪) والصخور والحصى (12٪). غير أن نصف الغطاء الأرضي تقريباً كان عبارة عن تربة جرداء أو كان مغطى بنباتات حولية فقط، مما يعني أنه كان معرضاً للانجراف. ورغم أن الغطاء الأرضي كان مبعثراً نسبياً، إلا أن العلماء قد خلصوا إلى أن النباتات التي تحمي الأرض من الإنجراف ستنعش المواقع غير المزروعة مسبقاً إذا ما تم تطبيق الرعي الدوري فيها. وعليه، فإن جهود إعادة الزراعة ستقتصر على الأراضي المهجورة فقط.

وتم حساب دليل التدهور من خلال تقويم تسعة مؤشرات عن الإنجراف والتدهور وتسجيل كل منها على مقياس من 1-5 (1= أدنى تدهور و 5= أقصى تدهور)، ومن ثم حساب متوسط القياسات. واشتملت المؤشرات على تعري الجذور، واكتناز التربة، ووجود الأخاديد، ونباتات غازية. وكان التدهور في بعض مراعي المجتمعات الزراعية أشد من مراعي مجتمعات أخرى، حيث تراوحت قيم المؤشر من 1,8 إلى 3,6؛ حيث بلغ المعدل الإجمالي 2,5 (الجدول 9).

ولم يعثر الباحثون على أية علاقة واضحة بين دليل التدهور والحمولة الرعوية (عدد الأغنام× عدد أشهر الرعي/مساحة الأرض؛ الجدول 9). وقد يعود ذلك إلى تباين كمية الأعلاف التي أنتجتها طرز مختلفة للمراعي الطبيعية، حيث تراوحت الكمية من 200-500 كغ/هـ في أغلب المواقع (الجدول 9)، ووصلت الكمية إلى 1100 كغ/هـ في موقع واحد. إضافة إلى ذلك، يمثل دليل التدهور الحجم الراهن للتدهور الذي يعد حصيلة حمولات رعوية قديمة بدلاً من حمولات رعوية راهنة.

ومن المحتمل أن تصاب المجتمعات الزراعية ذات الكمية الأدنى من الأعلاف المتوافرة للرأس بتدهور مستقبلي في مراعيها الطبيعية. عموماً، فقد خلص الباحثون إلى أنه رغم المستويات المرتفعة من التدهور، فإن التغيرات في إدارة الرعي سوف تحسن بشكل معنوي من المراعي الطبيعية المحلية وتضمن استدامة طويلة الأجل لهذه النظم.

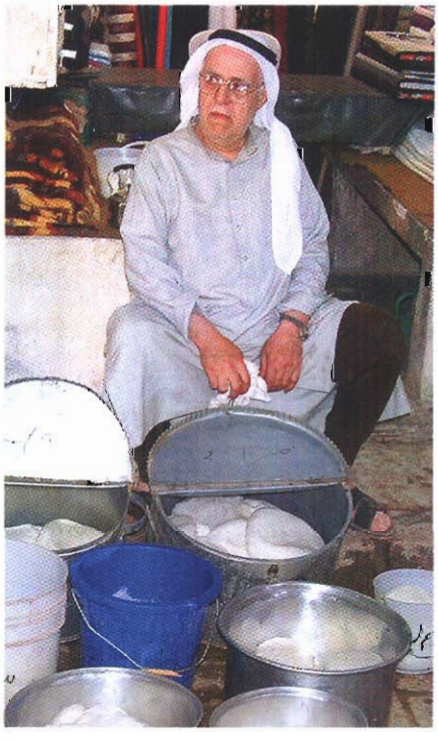
المشروع 5.2

تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة

تساعد إيكاردا صغار المزارعين في منطقة CWANA على مواكبة التحديات التي تواجه نظم الإنتاج التقليدية لديهم. ففي عام 2004، عملت إيكاردا مع مجتمعات في شمالي سورية على تعزيز إنتاج حليب الأغنام وزيادة دخل المزارعين من خلال إقحام نظم تغذية متدنية الكلفة وممارسات إدارة محسنة. وقد استخدمت نُهجاً تشاركية لاختبار معدات حلابة جديدة من شأنها تخفيف العبء على المرأة. وتم تدريب المزارعين والمرشدين الزراعيين على تقنيات بسيطة جديدة تتعلق بتحسين تصنيع الحليب والجانب الصحي - بما في ذلك البسترة - الأمر الذي قلل من فساد منتجات المزارعين إلى الحد الأدنى وزاد من قيمتها.

تحسين إنتاج مشتقات ألبان الأغنام الموجه نحو الأسواق في سورية

تُستهلك منتجات حليب الأغنام على نطاق واسع في كل من الأردن ولبنان وسورية وتركيا وبلدان أخرى في CWANA. وثمة طلب كبير على الحليب والجبن واللبن التي تنتجها سلالات أغنام محلية من قبيل أغنام العواس، وتفرض أسعاراً مواتية في أسواق محلية آخذة في الاتساع، مما يدفع الزرّاع إلى تكثيف إنتاجهم منها. غير أن الإنتاجية تظل متدنية لأسباب منها شح المياه والأعلاف، الأمر الذي يفرض على المزارعين في العادة شراء الأعلاف لإطعام قطعانهم. فضلاً عن ذلك، فإن إدارة القطعان تفتقر إلى الكفاءة



ثمة طلب مرتفع في السوق على أصناف منتجات الحليب (لاسيما الجبن واللبن) في بلدان CWANA.

وغالباً ما يتم تصنيع حليب الأغنام بطريقة مِتلافة وبعيدة عن الشروط الصحية.

وعليه، بدأت إيكاردا ببرنامج بحثي متعدد التخصصات عام 2000 لتحسين الإنتاجية في منطقة الباب الواقعة في شمالي سورية والتي يتم فيها إنتاج مشتقات حليب الأغنام بصورة تقليدية. واستخدم المشروع في البداية نهجاً بحثياً تكيفياً على مستوى المزرعة. غير أنه يتم اليوم استخدام نهج تشاركي يعتمد على المجتمع الزراعي وذلك لتطوير تقانات مناسبة، وتقويم الخطط الجديدة للإنتاج والدخل، وتشجيع المزارعين على العمل معاً.

وتم تنظيم ورشات عمل تشاركية وعمليات تقويم ريفي سريع لتوصيف عمليات الإنتاج وتحليل معوقات الإنتاج. كما أخذت فرص الأسواق والمعرفة المحلية المتعلقة بتصنيع الحليب بعين الاعتبار. ووجد أن إنتاج حليب الأغنام أسهم وسطياً بنصف دخل الأسرة تقريباً (48٪) وأنه شكل مصدراً مهماً لتوظيف أفراد الأسرة. وبشكل وسطي، امتلكت كل أسرة 49 نعجة عواس، وهذا ما يمثل 68٪ من كل قطيع. وقد استخدمت هذه النعاج لإنتاج الحليب الذي جرى تصنيعه إلى لبن وجبن بشكل رئيس ومن ثم تسويقه عن طريق الوسطاء.

وتم تحديد العديد من المعوقات بما في ذلك كلفة الأعلاف، والإدارة غير المناسبة، وصعوبة الحصول على نعاج وكباش محسنة للتربية، هذا إلى جانب غياب البنى التحتية لتصنيع الحليب. فعلى سبيل المثال، لم تكن الكهرباء متوافرة لتبريد المنتجات، الأمر الذي سرّع من فسادها.

وقد تمت معالجة المعوقات من خلال (1) إدخال نظم أعلاف كفوءة وإدارة متطورة للقطعان؛ (2) تحسين جمع الحليب وتصنيعه؛ (3) تحفيز العمل على مستوى المجتمع الزراعي.

ولتحسين إنتاج الحليب، عمد المزارعون إلى اختبار طرائق تغذية استراتيجية باستخدام تبن معالج ومنتجات ثانوية زراعية رخيصة (كتفل الزيتون ولب البندورة ولب الحمضيات). وقد حسنت هذه التقانة البسيطة من إنتاج الحليب بمقدار 12,5 كغ للنعجة، مما يعني أن قطيعاً متوسطاً مؤلفاً من 50 نعجة سيعطي مبلغاً إضافياً يعادل 217 دولاراً أمريكياً في الموسم.

إلى جانب ذلك، عمل استخدام نظام تغذوي أفضل على حث المزارعين على النظر في استخدام أصناف عواس تنتج كمية أكبر في ظروف أقل قساوة. وبما أن الزرّاع قد اعتبروا أن هذا التدخل هو من الأهمية بمكان، فقد أدخلت إيكاردا طرازاً وراثياً ينتج كمية من الحليب تصل حتى 17٪ أكثر من تلك الكمية التي يعطيها الطراز الوراثي المحلي في نظام غذائي مماثل على مستوى محطة البحوث. ويتم في الوقت الراهن تقويم إنتاجية هذه الحيوانات، كما يعمل المشروع على زيادة تبني تقانات من قبيل تسمين الحملان باستخدام وجبات غذائية متدنية الكلفة، إذ أن استخدام نظم أكثر كثافة سيعطي قيمة مضافة لمنتجات المزارعين.

ولتحسين جمع الحليب وتصنيع منتجاته، انعقدت سلسلة من ورشات العمل التدريبية لإطلاع المزارعين على تفضيلات المستهلك ودفعهم للتركيز على تحسين نوعية منتجاتهم. إذ يفضل المستهلكون بشكل كبير اللبن والجبن المصنوع من حليب الغنم، ويرغبون بالحصول على منتجات عالية النوعية. وبما أنهم قادرون على تحديد المنطقة التي جاء منها المنتج من خلال نكهته، فإن بيع منتجات مغشوشة بحليب الماعز أو البقر يعد أمراً غير ممكن. كما أعطى المستهلكون النظافة والنكهة أولوية كبيرة في الجبن واللبن، كما أبدوا رغبتهم في الحصول على لبن متماسك القوام.

إن الطرائق التقليدية للحلابة غالباً ما تسبب تلوث كامل الكمية اليومية من الحليب. وفي الواقع، فإن التلوث البكتيري يشكل المشكلة الرئيسة في نظم التصنيع التقليدية. وتبعاً للتقديرات الأخيرة، فإن 30–40٪ على الأقل من نعاج الحلابة مصابة بالتهاب الضرع. فضلاً عن أن 2,7٪ من الأغنام في المنطقة تنقل الحمى المتموجة (الحمى المالطية).

لكن، ومع أن التلوث يمثل مشكلة بحد ذاته، إلا أن قلة قليلة من المزارعين يقومون

ورشة عمل تشاركية وتقييمات ريفية سريعة جرى استخدامها في الباب بسورية من أجل مكاملة المساعي البحثية بهدف تحسين إنتاجية منتجات الألبان واستهداف السوق.

بتعقيم الحليب، الأمر الذي يخلق مشكلات أخرى، حيث يجب غلي الجبن الطازج "الأخضر" على سبيل المثال قبل تناوله، الأمر الذي يفسد رائحته ومذاقه. وعليه، تم إدخال طرائق تصنيع متطورة بما في ذلك تقنيات بسيطة للتعقيم. وهذا ما دفع بعض المزارعين إلى تعقيم حليبهم وبيع ما ينتجونه من جبن بأسعار أعلى.

إن اللجوء إلى ظروف صحية وبادئات أفضل قد أنتج لبناً أكثر تماسكاً وصلابة، مما يجعل تحمله أفضل للنقل. وهذا ما زاد من كسب المنتجين حتى 20٪ في الكيلوغرام الواحد من اللبن. لكن كثيراً من طرائق التصنيع الصحية لم يصار إلى تبنيها من قبل مزارعين فرديين بسبب ما تنطوي عليه من تكاليف. وعليه، فإن الانتشار الواسع لهذه التقانة سيتطلب منظمة تعاونية، وهذا ما تم التشجيع عليه خلال المرحلة الثانية للمشروع.

عادة ما تقوم النساء بعملية الحلابة وتصنيع الحليب، مما يسبب لهن آلاماً في الظهر نتيجة عبء العمل الثقيل. وقد اختبر المشروع أسلوباً جديداً لمكان الحلابة، حيث خفف بنجاح من كلتا المشكلتين. وهذا المكان سهل الإنشاء بوساطة مواد وورشات عمل محلية. غير أن تبني هذا النظام الجديد يتطلب تعاوناً يشجع عليه المشروع اليوم في منطقة الباب.

غالباً ما يحصل الوسطاء الذين يقومون بشراء وبيع منتجات الحليب على حصة الأسد من الأرباح. وعليه، فإنه يمكن تحسين علاقات العمل هذه، من خلال كسب المزارعين لمزيد من الدخل من خلال تسويق منتجاتهم عن طريق جمعيات فلاحية، وكذلك عن طريق بيعها خارج أوقات الموسم عندما تكون الأسعار مرتفعة. كما حدد المشروع أيضاً سوقاً لبيع الجميد، وهو منتج ثانوي للحليب يحظى بقيمة كبيرة في الأردن. وكنتيجة لذلك، عمد أحد المزارعين إلى تنويع إنتاجه وتصدير الجميد. وبدورها تستكشف إيكاردا إمكانية هذه السوق.

تلقى كل من المزارعين والمرشدين الزراعيين تدريباً مكثفاً، مثل أحد الجوانب الرئيسة للمشروع، حيث تعد مشاركة المزارعين ذات فعالية قصوى عند فهمهم للتقانات والشروط المطلوبة لعملهم.

وقد صمم باحثو إيكاردا ملصقات يسيرة القراءة وقابلة للطي لتسهيل التدريب، وأسسوا "مدارس" للمزارعين. كما تم استهداف الشباب، إذ أنهم يشكلون الجيل القادم من المزارعين.

وأثبت تبادل المعلومات بين المزارعات اللواتي ينتمين إلى مناطق مختلفة فائدة أخرى. فعلى سبيل المثال، كان للقاءات بين النساء المنتجات في منطقة الباب والنساء في الجمعيات التعاونية الأردنية عميق التأثير في إدخال تقانات محسنة لتصنيع الحليب.

ورغم أن العمل مع المجتمعات يعد عملية طويلة الأجل، إلا أنه تم تحديد تقانات ناجحة ومناسبة يمكن نشرها واستخدامها على نطاق أوسع.

تدريب مزارعات على تقانات محسنة لتصنيع مشتقات الألبان لمساعدتهم على إنتاج منتجات ألبان صحية وذات نوعية أفضل.

الموضوع 3

إدارة الموارد الطبيعية

المشروع 1.3

حفظ وإدارة الموارد المائية للإنتاج الزراعي في المناطق الجافة

تحمل الإدارة الكفوءة لمصادر المياه أهمية خاصة في المناطق الجافة من CWANA التي تتسم بشح مائي كبير. وقد اختبرت إيكاردا تقانات جديدة للري ذات كفاءة في استخدام المياه وذلك لزيادة غلال محاصيل نجيلية وبقولية استراتيجية وتحقيق استقرارها. وقد أظهرت نتائج تجارب لأربع سنوات على العدس والحمص والفول أن توليفات مناسبة من موعد الزراعة والري التكميلي يمكن أن تزيد من الغلال وتعظيم كفاءة استخدام المياه في هذه المحاصيل. ولتحديد معايير تحسين تحمل المحاصيل للملوحة، عمد الباحثون إلى تقويم العلاقة بين تحمل الجفاف وتحمل الملوحة وحددوا آليات مختلفة لكل منها.

البقوليات تفيد من الري التكميلي

يشكل العدس والحمص والفول البقوليات الغذائية الشتوية الرئيسة في منطقة CWANA، إذ توفر الغذاء والعلف، وتحفظ خصوبة التربة. غير أن ثمة حاجة إلى زيادة الإنتاجية، حيث أن الغلال تعتبر متدنية في الفترة الراهنة: 0,8، و 1,0، و 1,7 طن/هـ وسطياً لكل من العدس والحمص والفول على التوالي.

ونتيجة تدني الهطل المطري وتباينه في المنطقة، فإن المحاصيل البقولية غالباً ما تعاني من إجهاد مائي خلال مرحلة التكاثر من تطور المحصول، الأمر الذي يسفر عن تدني في الغلال والإنتاجية في وحدة الهطل المطري. وعليه، تم اختبار خيارات تحسين استقرار الغلال البعلية والإنتاجية المائية وذلك في محطة بحوث إيكاردا في تل حديا على مدى أربع سنوات (98/1997 حتى 01/2000).

وشملت التجارب مواعيد مختلفة للزراعة (لمساعدة المحاصيل على تجنب إجهاد الجفاف في نهاية الموسم) و مستويات مختلفة من الري التكميلي (SI)، تمثلت في "ري تكميلي كامل"، يلبي كامل الاحتياجات المائية للمحصول، وثلث وثلثي هذه الكمية (ري تكميلي ناقص). وقام الباحثون بقياس غلال الحبوب والكتلة الحيوية وحساب كفاءة استخدام المياه (الإنتاجية المائية): الغلة في وحدة المياه المستخدمة، حيث يعبر عنها بمتر مكعب من المياه (كغ/م^3) أو بالميلليمتر من المياه المستخدمة في الهكتار اكغ/م^3 = 10/هـ- مم).

وفي تجارب العدس، زاد الري التكميلي من الكتلة الحيوية والغلة البذرية بشكل معنوي. واستجابة للزيادة في إجمالي كمية المياه المستخدمة (بما في ذلك الأمطار)، ازدادت الغلال البذرية بشكل خطي، من 1,04 طن/هـ في الظروف البعلية إلى 1,81 طن/هـ باستخدام الري التكميلي الكامل (الشكل 13).

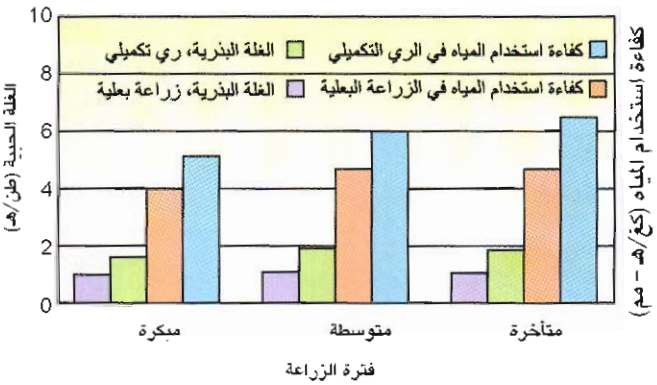
تجربة للري التكميلي للعدس في تل حديا بسورية خلال الموسم 04/2003 .

وهذا ينطبق على الكتلة الحيوية، التي ارتفعت من 4,27 طن/هـ في الظروف البعلية إلى 6,2 طن/هـ مع الري التكميلي الكامل.

كما زاد الري التكميلي من الإنتاجية المائية ذات الصلة بالظروف البعلية. وتم الوصول إلى إنتاجية مائية مثلى - لكلٍّ من الحبوب (0,6 كغ حبوب/م^3 مياه) والكتلة الحيوية - وذلك عند استخدام ثلثي الاحتياجات المائية المطلوبة للري الكامل.

غير أن الدراسة أظهرت أن تباين موعد الزراعة لم يؤثر بشكل معنوي في الغلة البذرية للعدس (الشكل 13). وفي الواقع، أعطى الموعد التقليدي للزراعة (في أواخر كانون الأول/ديسمبر - منتصف كانون الثاني/يناير) أعلى غلة حبية إجمالية (1,6 طن/هـ). من ناحية أخرى، كانت غلة الكتلة الحيوية أعلى عند زراعة العدس في فترة أبكر، كما ازدادت الإنتاجية المائية للكتلة الحيوية. غير أنه بالنسبة للبذور، انخفضت الإنتاجية المائية بشكل مطّرد باستخدام الري التكميلي عند الزراعة المبكرة- من 0,59 كغ/م^3 عند الزراعة المتأخرة للعدس (أواخر كانون الثاني/يناير - منتصف شباط/فبراير) إلى 0,47 كغ/م^3 عند زراعته أبكر (منتصف تشرين الثاني/نوفمبر).

ويزرع الحمص بشكل تقليدي كمحصول



الشكل 13. الغلة الحبية وكفاءة استخدام المياه للعدس في ظروف بعلية وري تكميلي خلال فترات مختلفة للزراعة في شمالي سورية.

بعلي في الربيع (آذار/مارس- نيسان/أبريل) في منطقة WANA، حيث يعتمد بشكل كبير على الرطوبة المتبقية في التربة. غير أن الغلال الناتجة والتي تتسم بتدنيها وتباينها أثنت المزارعين عن الاستثمار في مستلزمات هذا المحصول. ولزيادة الإنتاج، عملت إيكاردا خلال التسعينات من القرن الماضي على تربية أصناف متحملة للبرودة تزرع شتاءاً، حيث أعطت هذه الأصناف غلة أعلى من غلة الحمص المزروع في الربيع وكانت أعلى كفاءة في استخدام المياه. وتم استخدام صنف شتوي في تجارب الحمص الواردة في هذا التقرير.

ووجدت الدراسة أن زيادة كمية المياه المستخدمة في الري زادت من الغلة البذرية للحمص والكتلة الحيوية على حد سواء. وكان متوسط الغلال تحت الري التكميلي الكامل (1,9 طن/هـ) أعلى بـ 65٪ من الغلال البعلية (الشكل 14). كما وجدت نسبة زيادة مماثلة في غلال الكتلة الحيوية. وكما في العدس، كانت الإنتاجية المائية لبذور الحمص (0,55 كغ بذور/م^3 مياه) والكتلة الحيوية عظمى عند استخدام ثلثي كمية الري التكميلي الكامل.

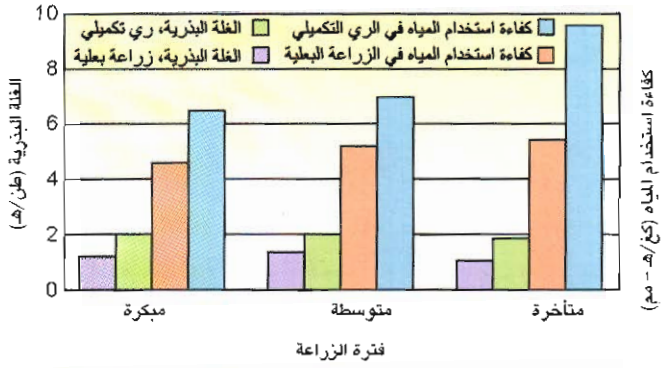
وعملت الزراعة المبكرة للحمص على تحقيق زيادة مطردة في غلال الكتلة الحيوية من 3,75 طن/هـ (زراعة متأخرة في أواخر شباط/فبراير) إلى 4,44 طن/هـ (زراعة مبكرة في أواخر تشرين الثاني/نوفمبر). غير أن الزراعة في منتصف كانون الثاني/يناير أعطت أعلى كمية من الغلة البذرية (1,71 طن/هـ).

وعند زراعة الحمص بشكل مبكر، ستكون معدلات التبخر-النتح مرتفعة. لذلك يجب أن تزيد الزراعة المتأخرة من كفاءة استخدام المياه (WUE) لتتيح إنتاج كمية أكبر من البذور والكتلة الحيوية باستخدام أقل للمياه. وقد أكدت التجربة أن الزراعة المتأخرة بدلاً من الزراعة المبكرة زادت من كفاءة استخدام المياه بنسبة 17–20٪. وفي الظروف البعلية، كانت كفاءة استخدام المياه الأعلى عند زراعة الحمص في منتصف كانون الثاني/يناير تقريباً. غير أنه في الظروف المروية، كانت كفاءة استخدام المياه الأعلى عند زراعة المحصول في أواخر شباط/فبراير وريه بثلثي الري التكميلي.

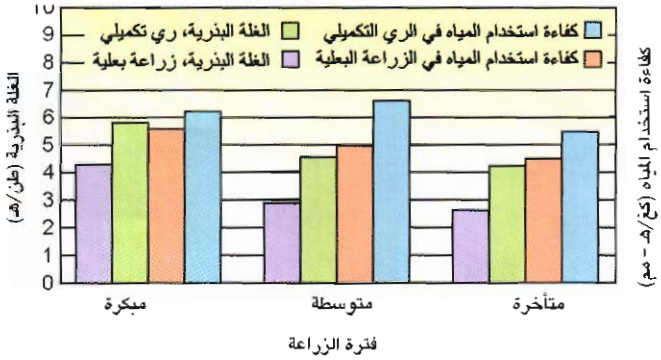
وكذلك حقق الري بكمية أكبر من المياه زيادة في الغلال البذرية والكتلة الحيوية للفول. فبصورة عامة، ازدادت الغلة البذرية بحوالي 67٪ من 1,13 طن/هـ في الظروف البعلية إلى 1,89 طن/هـ عند استخدام الري التكميلي الكامل (الشكل 15). وارتفعت غلة الكتلة الحيوية من 3,26 طن/هـ في الظروف البعلية إلى 4.87 طن/هـ عند تطبيق الري التكميلي الكامل.

وكما في الحمص والعدس، كانت الإنتاجية المائية مثلى لكل من الغلة البذرية (0,61 كغ بذور/م^3 مياه) والكتلة الحيوية عند استخدام ثلثي الري التكميلي. وعليه، وكما هي الحال بالنسبة للمحصولين الآخرين، يوفر الري الناقص خيار الكفاءة المائية لزيادة غلال الفول.

وعملت الزراعة المبكرة للفول أيضاً على تحقيق زيادة مطّردة في كل من الغلة البذرية وغلة الكتلة الحيوية. وكان معدل الغلة البذرية والكتلة الحيوية أعلى بـ 25 ٪ و 47٪ على التوالي عند الزراعة المبكرة (مطلع تشرين الثاني/نوفمبر) منه عند الزراعة المتأخرة (أواخر كانون الثاني/يناير ومطلع



الشكل 14. الغلة الحبية وكفاءة استخدام المياه للحمص في ظروف بعلية وري تكميلي خلال فترات زراعية مختلفة في شمالي سورية.



الشكل 15. الغلة الحبية وكفاءة استخدام المياه للفول في ظروف بعلية وري تكميلي خلال فترات زراعية مختلفة في شمالي سورية.

شباط/فبراير). وازدادت الإنتاجية المائية للكتلة الحيوية عند استخدام الري التكميلي أيضاً بصورة مطّردة استجابة للزراعة المبكرة. أما بالنسبة للغلة البذرية، فقد وصل معدل الإنتاجية المائية إلى أعلى قيمة (0,61 كغ/م^3) عند زراعة المحصول في الفترة التقليدية (منتصف كانون الأول/ديسمبر).

وتلخيصاً لما ورد، أظهرت النتائج أن الري التكميلي يمثل طريقة مجدية لزيادة استقرار غلال البقوليات الغذائية. كما يمكن أن تعزز من الإنتاجية المائية (كفاءة استخدام المياه) مما يتيح للزرّاع ري مزيد من الأراضي وإنتاج مزيد من المحاصيل. وتحقق زراعة البقوليات الشتوية خلال فترة مبكرة زيادات في الغلة، وعندما تجتمع مع الري التكميلي، فإنها تساعد المحاصيل على النجاة من إجهاد الجفاف في نهاية الموسم.

إلا أن الري في المناطق البعلية يعد مكلفاً، الأمر الذي يتطلب دراسات للجدوى الاقتصادية لتقويم كيف يمكن للمزارعين توزيع الموارد المائية المحدودة بالصورة الفضلى بين مختلف المحاصيل البقولية والنجيلية. وفي هذه الدراسة، أنتجت البقوليات الغذائية قرابة 0,5 كغ من البذور في المتر المكعب من المياه التي أستخدمت خلال الري التكميلي. وإن الاستجابة للري التكميلي تمثل نصف الاستجابة التي تم الحصول عليها في محاصيل نجيلية في الموقع ذاته. ويحقق العائد الاقتصادي الإجمالي في وحدة المياه المستهلكة في الري التكميلي زيادة بمقدار الثلث في القمح مقارنة مع البقوليات.

غير أن الإيرادات الاقتصادية في الكيلوغرام من البقوليات هي أعلى من نظيرتها في النجيليات، فضلاً عن أن البقوليات تزيد من محتوى الآزوت والمادة العضوية في التربة. لذلك، وعند استخدام البقوليات في دورات زراعية مع النجيليات، فإنها تحسن من قوام التربة وتزيد من استدامة النظم وكفاءة استخدام الأسمدة لمحاصيل النجيليات. ويجب أن تؤخذ بعين الاعتبار كافة هذه العوامل إلى جانب الظروف البيئية، وتكاليف الإنتاج، وأسعار المحاصيل عند موازنة تكاليف ري محاصيل مختلفة مع الفوائد المجنية من هذا الري.

الاستجابة للملوحة في أصناف البقوليات الغذائية المتحملة للجفاف المستنبطة في إيكاردا

تؤثر الملوحة في قرابة 10–30٪ من الأراضي المزروعة في بلدان WANA. ولا يمتلك الزرّاع في هذه المناطق المتضررة بالملوحة سوى خيارات زراعة عدد أقل من المحاصيل على اعتبار أن كثيراً من الأنواع النباتية لاسيما البقوليات الغذائية تعتبر حساسة للملوحة. لقد ركزت معظم جهود التربية على إيجاد تحمل للجفاف، في حين لم يُجرَ سوى اليسير لتوصيف أو تحسين تحمل الملوحة.

وفي عام 1998، وضع باحثون دوليون من المركز الوطني للبحوث الزراعية في فرنسا؛ وجامعة واغينينغن، هولندا؛ وISA إيطاليا؛ و CIHEAM/IAMB؛ وإيكاردا برنامجاً بحثياً لدراسة تحمل النجيليات والبقوليات للملوحة. وتمثل الهدف في التحقق من وجود علاقة بين تحمل الجفاف وتحمل الملوحة، وتحديد معايير لتحسين تحمل المحاصيل للملوحة. وأجريت الدراسات حول أصناف استنبطتها إيكاردا لتحمل الجفاف، باستخدام دفيئات ومقاييس رطوبة في CIHEAM/IAMB، إيطاليا. وتم حتى تاريخه الحصول على نتائج تتعلق بالبقوليات، في حين لا يزال العمل قائماً حول النجيليات.

وتعتبر نتائج الحمص والفول محط إعجاب بصورة خاصة. إذ وجد الباحثون أن الأصناف التي كانت حساسة للجفاف كانت أكثر تحملاً لظروف الملوحة أكثر من الأصناف المتحملة للجفاف. وقد أبدت الأصناف المتحملة للجفاف استجابة تقليدية للملوحة– إذ قصر النبات من فترة نموه من خلال التقليل من استخدامه للمياه مع الإبقاء على إمكانية مائية مرتفعة. وتتمثل ضريبة هذه الاستراتيجية في كفاءة أدنى في استخدام المياه في ظروف الملوحة. غير أن أصناف البقوليات الحساسة للجفاف كانت قادرة على الإبطاء من هرم المجموع الورقي. ومن خلال إنتاج أوراق وأعضاء تكاثر جديدة، إلى جانب ازدياد الكتلة الحيوية خلال المرحلة الأخيرة من النمو الخضري، اتسمت هذه النباتات الحساسة للجفاف بتحسن مديد في كفاءة استخدام المياه مقارنة مع الأصناف المتحملة.

وتشير هذه الدراسات إلى أن الآليات التي تحكم تحمل الجفاف والملوحة هي آليات مختلفة بالنسبة للبقوليات البعلية، وكذلك بالنسبة لمحاصيل حقلية كثيرة من قبيل الذرة والقمح. لذلك، لا يُنصح بإقصاء البقوليات الشتوية عن الدورة الزراعية. ويتيح اختيار صنف مناسب، اعتماداً على مستوى الملوحة والنوع، تحقيق زيادة كبيرة في الغلة الحبية تقترب من غلال مجنية من تربة غير متضررة بالملوحة.

مقاييس توشيل المياه رطوبة تم تركيبها في CHIHEAM-Bari بإيطاليا لدراسة استجابة محصول العدس إلى مختلف مستويات الملوحة.

المشروع 2.3

إدارة الأراضي وحفظ التربة لاستدامة مصادر العيش في الريف

يركز مشروع إيكاردا لحفظ التربة وإدارة الأراضي على مناطق ينتشر فيها الفقر الريفي على نطاق واسع، ويواجه فيها الإنتاج الزراعي معوقات شتى، إلى جانب تدهور الأراضي. وفي عام 2004، تم تطوير وسيلة جديدة لمساعدة الباحثين على تقويم تدهور الأراضي وديناميكياته على مستوى المجتمع الزراعي. إذ يقوم إطار التقويم الذي يركز على مصادر العيش بربط المسببات الاجتماعية والبيئية الرئيسة لتدهور الأراضي مع استراتيجيات مصادر العيش وعمليات التدهور واستجابة السكان. وقد قامت إيكاردا بتقويم هذا الإطار في ثلاثة نظم زراعية-بيئية مختلفة في شمالي غربي سورية وحددت استراتيجيات لحفظ التربة تناسب ظروفاً بيئية واجتماعية-اقتصادية معينة.

تحليل تدهور الأراضي: وسيلة جديدة وشاملة للتقويم

تعاني قرابة 1000 مليون هكتار من الأراضي في المناطق الجافة من التدهور، الأمر الذي يسفر عن انهيار في النظم البيئية والتنوع الحيوي الفريدة وخسارتها. كما يسبب التدهور أيضاً تعطيل نظم مصادر الدخل التقليدية، مما يجبر السكان على الهجرة لتأمين عيشهم. ولتوفير الإمدادات الغذائية، وحفظ البيئة، والتخفيف من وطأة الفقر، تعمل إيكاردا مع معنيين للتغلب على تدهور الأراضي وضمان استخدام مستدام للموارد.

ويتأثر تدهور الأراضي بعوامل كثيرة فيزيائية-حيوية واجتماعية- اقتصادية تتفاعل مع بعضها بطرائق معقدة. وقد جرى تحليل هذه التفاعلات أو فهمها على نحو جيد. ولمحاربة تدهور الأراضي على مستويي المجتمع ومستجمع المياه، يحتاج الباحثون إلى وسيلة بسيطة وشاملة لتحليل أسباب ونتائج تدهور الأراضي وتحديد نقاط الانطلاق في مساعي العمل على صعيدي البحوث والتنمية.

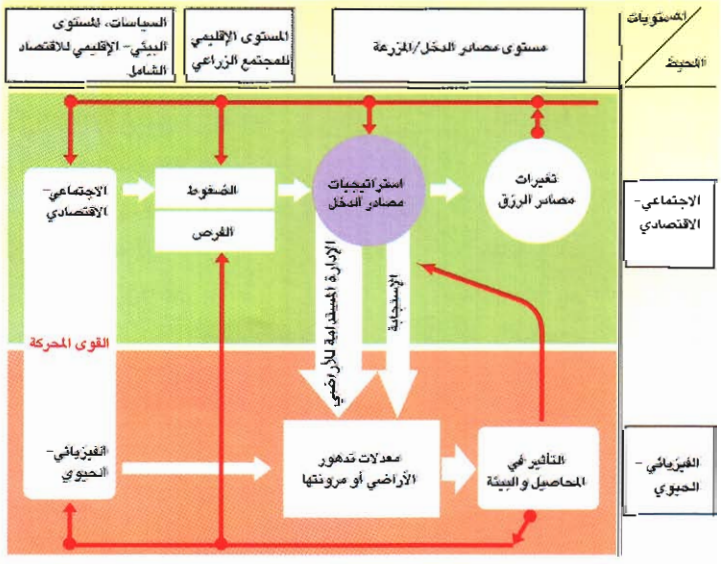
وبتشجيع من "إطار القوى المحركة- الضغوطات- الوضع- التأثير- الاستجابات (DPSIR)" وضعت إيكاردا "إطاراً لتقويم تدهور الأراضي المتمحور حول مصادر الدخل (LILAF، الشكل 16). وتربط هذه الوسيلة ما بين المسببات الاجتماعية والبيئية الرئيسة لتدهور الأراضي من جهة واستراتيجيات مصادر الدخل، وعمليات التدهور، واستجابات السكان من جهة أخرى.

ويختلف إطار LILAF عن إطار DPSIR في نقاط عدة:

- بدلاً من استخدام دورة واحدة للسبب والنتيجة، يستخدم LILAF دورتين متداخلتين: دورة اجتماعية اقتصادية وأخرى لإدارة الأراضي.
- إلى جانب "الضغوطات" على مصادر الدخل والأرض، ينظر LILAF في "الفرص" المحتملة، من قبيل الأنشطة الجديدة المولدة للدخل وخيارات مستدامة لإدارة الأراضي.
- يزيد إطار LILAF من وضوح التفاعلات بين مستويات شتى (كالمزرعة، المجتمع، صناعة السياسات).
- يميز LILAF بشكل جلي بين معدل التدهور والحالة الفعلية للتدهور.

يمكن استخدام LILAF كوسيلة تقويم ريفي سريع لفهم ديناميكيات تدهور الأراضي على مستوى المجتمع بشكل أفضل. وهو مفيد بشكل خاص لتحديد نقاط حاسمة تتفاعل عندها مصادر الدخل مع تدهور الأراضي. فعلى سبيل المثال، يساعد هذا الإطار الباحثين على فهم السبب وراء لجوء الزرّاع إلى استخدام طرائق غير مستدامة لإدارة الأراضي، وفهم عدم كفاية استجابتهم لتدهور الأراضي، كما يقوم بتحديد نقاط مناسبة للشروع بالعمل. ويمكن استخدام المخططات التوضيحية في دراسات الأمثلة لـ LILAF لجعل المعنيين، من قبيل المزارعين وصناع القرار، أكثر إدراكاً لأخطار التدهور المتواصل، وحثهم على القيام بعمل ما إزاء ذلك أو طلب الدعم الفني.

وقد قامت إيكاردا بتقويم LILAF من



الشكل 16. يوفر إطار LILAF للباحثين وسيلة شاملة لتحليل أسباب ونتائج تدهور الأراضي وتحديد نقاط يتم من خلالها انطلاق مساعي البحوث والتنمية.

خلال دراسة ثلاث قرى في نظم زراعية-بيئية متدهورة مختلفة في شمال غربي سورية:

1- ياخور (نظام زراعي يعتمد على البستنة؛ معدل هطل مطري سنوي 600 مم) - تقع في منطقة جبلية؛ وتسيطر عليها بساتين زيتون محاطة بمنحدرات جبلية شديدة.
2- الحربكية (نظام زراعي-رعوي؛ معدل هطل مطري سنوي 220 مم)- تقع في منطقة انتقالية بين المناطق الزراعية في سورية وبين أراضي البادية؛ يعتمد النظام الزراعي على زراعة الشعير، وتربية الأغنام، وبعض المحاصيل النقدية.
3- حمّام (نظام رعوي، هطل مطري سنوي 150 مم) - تقع في البادية؛ ويعتمد النظام الزراعي فيها على تربية الأغنام على نطاق واسع.

لقد جرى جمع المعلومات التي استخدمت في الدراسة من خلال لقاءات محضرة مسبقاً إلى حد ما، وتحليل عينات التربة، وتقارير بحثية ذات صلة بالمناطق الثلاث. وفي كافة المواقع، وجد الباحثون أن تدهور الأراضي نجم عن (1) الزيادة السريعة في عدد السكان؛ (2) موجات الجفاف العشوائية؛ (3) السياسات المطبقة في كل منطقة (من قبيل منع الزراعة في البادية ومنع الري في منطقة الهطل المطري 200-250مم/العام).

وقد زاد الضغط السكاني، وانهيار الشبكات الاجتماعية، والافتقار إلى الأموال النقدية للاستثمار في الزراعة من الضغوطات على مصادر الدخل لدى القرويين في كافة المناطق الثلاث. أما الفرص الجديدة للحصول على الدخل، فكانت من خلال تسويق محاصيل نقدية معينة ومنتجات حيوانية، والقيام بعمل مأجور خارج المزرعة في مناطق أكثر إنتاجية زراعية أو في مدن مجاورة.

وبشكل ملحوظ، لم يعمل القرويون في كافة المناطق على مواجهة مشكلة تدهور الأراضي، أو أنهم استجابوا لهذه المشكلة بطريقة جدٌ محدودة. وتم تفسير ذلك من خلال منظور مصادر الدخل الذي أدخل في الإطار.

وتعتمد استراتيجيات مصادر الدخل على أهداف الأسر التي تتأثر بشكل كبير بالضغوطات (من قبيل الافتقار إلى المال النقدي للاستثمار) والفرص (كفرص الحصول على عمل مأجور في مناطق أخرى). وتعتمد مواجهة السكان للتدهور من غيابها على مدى قوة تأثير هذا التدهور في مصادر الدخل لديهم. وقد حددت دراسات الأمثلة حالتين مختلفتين تفسران إخفاق السكان في مواجهة التدهور:

1- الأرض في حالة متدهورة

إن الأراضي في الحربكية (نظام زراعي-رعوي) وحمام (نظام رعوي) متدهورة بشكل جلي. إلا أن هذه الحالة هي نتيجة قرون من التدهور اعتاد عليها القرويون. إضافة إلى ذلك، فإن المعدل الراهن للتدهور يعد متدنياً نوعاً ما، مما يشكل سبباً وراء عدم الالتفات إليه. ويشعر السكان أن هذه المسألة ببساطة هي ليست بذات الأهمية التي تحملها ضغوطات مصادر الدخل الأخرى التي يواجهونها، لاسيما وأن تغيير هذا التدهور يتطلب استثماراً رئيساً. وعليه، فإن المزارعين المحليين يستخدمون كمية قليلة من السماد غير العضوي ويبيعون السماد العضوي إلى مزارعين في مناطق مروية مجاورة بدلاً من استخدامه في حقولهم.

2- معدلات مرتفعة من تدهور الأراضي

وفي ياخور (نظام بستنة) فإن الوضع مختلف. إذ أن تربة المنطقة أقل تدهوراً وأكثر خصوبة من تلك في المنطقتين الأخريين. غير أن إنجراف التربة أخذ في التسارع خلال العقود الأخيرة، حيث أضحى معدل التدهور اليوم جد مرتفع. ونتيجة لذلك، فإن أغلبية الأسر مدركة جيداً أن أراضيها آخذة في التدهور مما يسبب انخفاضاً في إنتاجية الزيتون. كما أنهم يعرفون أن الجهود مطلوبة لحفظ التربة ويعرفون التدابير الممكن اتخاذها لحفظها. غير أنهم لا يحركون ساكناً في هذا المضمار، بسبب ارتفاع كلفة الجهود، إلى جانب انشغال الأسر في أعمال قصيرة الأجل. يضاف إلى ذلك غياب كثير من المزارعين الذكور لفترات طويلة بسبب انشغالهم في أعمال مأجورة خارج المزرعة.

وتظهر النتائج المتحصل عليها باستخدام هذا الإطار أن استراتيجيات إدارة الأراضي المطلوبة للقرى في مناطق أصيبت أراضيها بالتدهور منذ فترة تختلف بشكل كبير عن الاستراتيجيات المطلوبة في أراضٍ تتعرض للتدهور في الوقت الراهن.

النظام الزراعي الرعوي في الحربكية (اليمين)، حيث تتعرض الأراضي هنا للتدهور منذ عدة قرون. ومشهد لبستان زيتون في عفرين (اليسار)، حيث لاتزال الأرض بحالة جيدة، لكنها تتعرض للتدهور بسبب الحراثة الجائرة والانجراف المائي.

- في المناطق المتدهورة، يجب أن تركز الجهود على أن إظهار تحسين نوعية الأراضي يؤتي أكله من خلال زيادة الإنتاجية الزراعية بطريقة مجدية اقتصادياً. ويتطلب ذلك حملات توعية وتقانات مناسبة (من قبيل تدابير متدنية القيمة لتحسين خصوبة التربة).
- في المناطق الآخذة في التدهور، يجب تحديد تدابير رخيصة لحفظ التربة تناسب النظم الزراعية وتتطلب عمالة بسيطة وذلك لإيقاف تدهور الأراضي بكفاءة.

وإدراكاً منها لذلك، تقوم إيكاردا في الوقت الراهن بتطوير تقانات مناسبة بطريقة تشاركية لهذين النظامين.

المشروع 3.3

جمع التنوع الحيوي الزراعي وحفظه للاستخدام المستدام

واصلت إيكاردا جمع وتوثيق وحفظ مصادر وراثية نباتية عام 2004، إذ ازداد مجموع الأصول الوراثية لدى المركز بمقدار 1723 مدخلاً. وقام الباحثون بتقويم التباين الوراثي في مدخلات القمح القاسي والطري المجموعة من أفغانستان باستخدام واسمات توابع دقيقة، وتمكنوا من التمييز بوضوح بين القمح سداسي ورباعي الصيغة الصبغية. وجرى اختبار صحة 29,000 عنية بذار داخلة وخارجة و140 هكتاراً لمحاصيل على مستوى المحطة. وعمل مشروع حفظ التنوع الحيوي الزراعي المعتمد على المجتمع الزراعي في الأردن ولبنان وفلسطين وسورية على تحفيز الحفظ والتشجير في الموئل الطبيعي. كما عرض المشروع أيضاً تقانات جديدة، وقام بتوصيف استراتيجيات مصادر الرزق، وأطلق خطط تنمية المجتمع وإدارة الموائل. وعملت إيكاردا على تحديث قواعد بيانات عالمية حول الأقارب البرية للقمح، وطورت قاعدة بيانات جديدة وتقانات نظم معلومات جغرافية لإيجاد أفضل مجموعة من الأصول الوراثية التي تحتوي على صفات مرغوبة. وتم انتخاب مدخلات للحمص والشعير تمثل التنوع الوراثي في مجموعة إيكاردا ليصار إلى استخدامها في برنامج دولي للتوصيف الوراثي. كما درس الباحثون الاستجابات الضوئية- الحرارية لـ 277 مدخلاً للشعير من أجل تحديد أصول وراثية تمتلك صفات مطلوبة للتكيف مع تغير المناخ.

جمع الأصول الوراثية وتوزيعها

في عام 2004، ازدادت مجموعة الأصول الوراثية الموجودة لدى إيكاردا بمقدار 1723 مدخلاً جديداً، ليصل إجمالي عددها إلى 132,831 مدخلاً. وثمة مجموعة فريدة مؤلفة من 781 مدخلاً تم جمعها من بعثات جمع في أفغانستان، وأرمينيا، وأذربيجان، وسورية، وطاجكستان.

وفي عام 2003 و2004، تواصل العمل لاستعادة مجموعات الأصول الوراثية الوطنية في أفغانستان من خلال بعثات جمع في محافظات باداخشان، وباغلان، وقندوز، وتاخار في شمالي البلاد. واستطاعت أربعة فرق تلقت التدريب على يد إيكاردا لجمع الأصول الوراثية جمع 581 مدخلاً جديداً بما في ذلك 383 مدخل قمح طري، و62 للحمص، و55 للشعير، حيث سيصار إلى استخدامها لتقويم الانجراف الوراثي في أفغانستان.

كما نفذ باحثون من إيكاردا ومعهد فافيلوف الروسي (VIR) وبرامج وطنية بعثات جمع في طاجكستان وأرمينيا لأنواع نجيليات وبقوليات غذائية وأقاربها البرية، إلى جانب أنواع علفية وأخرى للمراعي. وفي أذربيجان، ركز باحثون من إيكاردا وأستراليا والبرنامج الوطني في البلد على جمع أنواع رعوية وعلفية. وعموماً، غطت هذه البعثات ما يربو على 5000 كم، جمعت 1543 مدخلاً من 221 موقعاً (الجدول 10). وتم إيداع مجموعة كاملة من الأصول الوراثية لدى برامج وطنية؛ والباقي جرى اقتسامه مع شركاء آخرين تبعاً لاهتماماتهم. وركزت إيكاردا بشكل رئيس على المحاصيل التي تعمل عليها وأقاربها البرية، إلى جانب مجموعة محدودة من المراعي والبقوليات العلفية.

وقدمت بعثة طاجكستان بعض السلالات المحلية المستوطنة التي ساد اعتقاد سابقاً أنها انقرضت. وقدمت بعثتي أرمينيا وأذربيجان بشكل رئيس مواد رعوية وعلفية بما فيها أنواع فرعية جديدة محتملة لـ *Lens ervoides* التي تنتج بذوراً فوق الأرض وتحتها. وتعتبر هذه الصفة مهمة بسبب عدم تمكن الحيوانات من أكل البذور الموجودة تحت الأرض وبالتالي يمكن تكاثر المحصول من جديد دون الحاجة إلى زراعته.

وفي عام 2004، وزعت إيكاردا ما يربو على 21,000 عينة بذرية لقاء طلبات عليها. وأرسل منها 8300 إلى مستخدمين في بلدان نامية، و 3800 إلى مستخدمين في بلدان صناعية، و 6200 إلى علماء في برنامج الأصول الوراثية لإيكاردا، و 2700 إلى وحدة المصادر الوراثية في إيكاردا.

الجدول 10. مدخلات جمعت من أرمينيا، وأذربيجان، وطاجكستان عام 2004.

المحصول	أرمينيا	أذربيجان	طاجكستان
قمح	14	13	107
شعير	4	7	37
نجيليات أخرى	20	63	61
بقوليات غذائية	30	23	115
مراعي وأعلاف	374	568	85
محاصيل أخرى	6	0	16
إجمالي	448	674	421

تقويم التباين الوراثي في مدخلات القمح القاسي والطري المجموعة في أفغانستان

تعتبر واسمات التوابع الدقيقة للمقطع البسيط المكرر (SSR) سهلة ورخيصة التوليد نسبياً بسبب توافر بيانات التسلسل الوراثي للقطع المتسلسلة الموضحة (ESTs) من خلال قاعدة بيانات على الشبكة. ويمكن استخدام المقاطع البسيطة المكررة (SSRs) المشتقة من EST لتقويم التنوع في العشائر الطبيعية ومجموعات الأصول الوراثية، وغالباً ما تستخدم في وضع خرائط مقارنة ودراسات التطور. وقد جرى تطويرها ووضع خرائط لها في عديد من أنواع المحاصيل، كما أنها أثبتت فائدتها في الانتخاب بمساعدة الواسمات. ويعتبر توصيف التباين الوراثي ضمن العشائر الطبيعية وبينها أساسياً لحفظ المصادر الوراثية واستثمارها بصورة فعالة لتحسين المحاصيل.

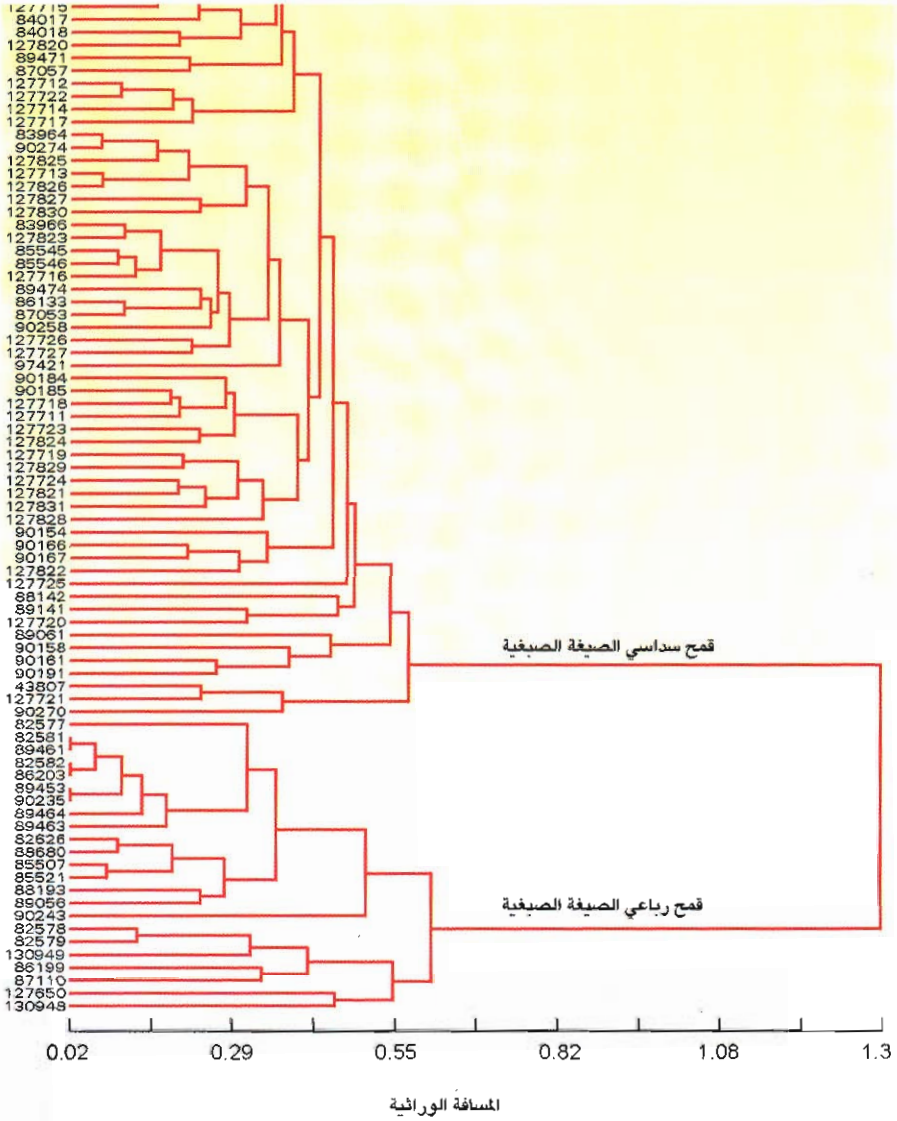
وقد استخدمت إيكاردا 18 واسمة توابع دقيقة اشتقت عن EST من قاعدة بيانات لوصف التنوع الوراثي في 82 مدخلاً لسلالات محلية للقمح من أفغانستان. وتمثلت الأهداف من ذلك في (1) التمييز بين القمح سداسي الصيغة الصبغية (القمح الطري و *Triticum compactum*) و مدخلات القمح رباعي الصيغة الصبغية؛ (2) مقارنة مستويات التباين بين طرازي القمح الخاضعين للدراسة؛ (3) تقويم إمكانية هذه الواسمات الجزيئية لاستخدامها في دراسات لتقويم المصادر الوراثية للقمح وحفظها.

وتم الكشف عمّا مجموعه 122 مورثة قرينة، حيث تراوح عدد المورثات القرينة في الموقع من 2 إلى 29 (متوسط قدره 7,75). ووصلت النسبة المئوية للمواقع متعددة الأشكال إلى 89٪. ولتقويم القدرة المعلوماتية التي توفرها واسمات EST-SSR، تم حساب محتوى معلومات التعدد الشكلي لكل منها، حيث شوهت القيمة الأعلى (0,921) مع واسم EST-SSR الذي يمثل DuPw221.

وباستخدام التوابع الدقيقة EST-SSR المشتقة من قاعدة البيانات، استطاع الباحثون التمييز بوضوح بين القمح سداسي الصيغة الصبغية (المجينات A و B و D) والقمح القاسي رباعي الصيغة الصبغية (المجينان A و B). كما حددت الدراسة أيضاً واسمة خاصة بنوع وحيد لتمييز أنواع القمح. وأظهر التحليل العنقودي الهرمي مستويات مرتفعة للتنوع الوراثي في سلالات قمح أفغانستان، ولاسيما في القمح سداسي الصيغة الصبغية (الشكل 17).

اختبار صحة البذور

إن استخدام بذور سليمة يزيد من إنتاجية المحاصيل ويمنع انتشار المرضات. ففي عام 2004، قام مختبر صحة البذور في إيكاردا



الشكل 17. مخطط شجري اعتمد على بيانات من واسمات EST-SSR لمدخلات سلالات محلية للقمح في أفغانستان موجودة في البنك الوراثية لإيكاردا.

(SHL) باختبار وتوزيع ما يربو على 10,000 عينة صادرة من بذور نجيليات وبقوليات غذائية وعلفية إلى 61 بلداً من خلال 258 شحنة. كما قامت إيكاردا باختبار ما يزيد على 10,000 مدخل في 35 شحنة واردة من 24 بلداً. ووجد عديد من ممرضات فطور نخر الحنطة *(Tilletia)* في بذور القمح القادمة من أفغانستان، وأرمينيا، وأذربيجان، وروسيا، وطاجكستان، وتركيا. في حين كانت أكثر من 2٪ من مدخلات القمح القادمة من أفغانستان مصابة بنيماتودا تثأل الحبوب.

وقام الباحثون بفحص 140 هكتاراً لاستبعاد النباتات المصابة بأمراض منقولة بوساطة البذور من أصول وراثية سيصار إلى توزيعها دولياً. وكانت الأمراض الأكثر تردداً والتي جرى تسجيلها في حقول النجيليات هي التفحم الشائع، وتخطط الشعير، والتفحم السائب. كما وجدت أمراض كالتفحم العلمي، والتبقع الشبكي، وفيروس موزاييك تخطط الشعير. أما أمراض لفحة الأسكوكيتا، والعنقودية الفطرية (Botrytis spp.)، وتعفن الجذور بفطور *Sclerotium* وبعض الفيروسات. كما تم فحص 12 هكتاراً من حقول ما بعد الحَجْر، حيث لم يعثر على ممرضات تتطلب الحجر.

تم تدريب كادر وطني في أفغانستان على صحة البذور، وإنتاجها، وإدارة المشروعات. وانعقدت في عمان ورشة عمل حول انتاج البذور وتقانات ما بعد الحصاد على مستوى المزرعة. وتم تدريب العاملين في مجال صحة البذور من العراق في المقر الرئيس لإيكاردا بحلب، كما اجريت أنشطة لبناء القدرات في مختبرات صحة النبات والحجر الصحي في الإمارات العربية المتحدة. كما قُدّم تدريب حول شتى جوانب صحة البذور إلى طالب ماجستير من العراق وثلاثة أفراد من سورية وأفغانستان.

أعاد مشروع التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة إدخال سلالات محلية لمحاصيل من خلال برنامج لإكثار البذار وتوزيعها.

حفظ التنوع الحيوي الزراعي المعتمد على المجتمع الزراعي في غربي آسيا

في عام 2004، واصل مشروع التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة من غربي آسيا، الممول من قبل المرفق العالمي للبيئة/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (GEF/UNDP) عمله في الأردن ولبنان وسورية والسلطة الفلسطينية، حيث تمحورت الأنشطة حول عروض واسعة النطاق لتقانات جديدة، وتعزيز طاقات المجتمعات المحلية، وترسيخ مشاركتها. كما تم تطوير استراتيجيات المشروع الخاصة بالمرحلة الجديدة من قبيل إطلاق خطط تنمية المجتمع، وتوصيف استراتيجيات مصادر الدخل، ووضع خطط إدارة الموائل الطبيعية.

وحتى تاريخه، وزع المشروع 35 طناً من بذور النجيليات والبقوليات في فلسطين وزرع ما يربو على 41,000 شجرة فاكهة في الأردن، ولبنان، وسورية. كما أسفر عن التوسيع أيضاً زرع مساحات واسعة بأشجار مثمرة محلية: 1,8 مليون هكتار في سورية، و180,000 هكتار في الأردن، و20,000 هكتار في كل من لبنان وفلسطين. وفي عام 2004، إعيد تشجير 60 هكتاراً بأنواع محلية وتم تنفيذ إدارة المراعي الطبيعية فوق مساحة إضافية تبلغ 191 هكتاراً.

كما أحدث المشروع تغيرات مؤسساتية. فقد وقعّت الأردن ولبنان وسورية المعاهدة الدولية للمصادر الوراثية النباتية، ووافقت لبنان على استخدام أشجار مثمرة برية في عمليات التشجير. وبدأ تدريس حفظ التنوع الحيوي الزراعي لطلاب الصف العاشر في سورية، كما جرى فتح باب منح درجات ماجستير في مجال إدارة الموائل الطبيعية وحفظ التنوع الحيوي في كلية تقانات المعلومات في جامعة القدس بالأردن. وألقى المنسق الإقليمي للمشروع محاضرات حول الحفظ كجزء من منهاج المصادر الوراثية للجامعة الأردنية، حيث يتم تعيين كادر المشروع من قبل وحدات محلية للتنوع الحيوي الزراعي في سورية وفلسطين.

وفي عام 2004، أجرى المشروع مسوحات بيئية-جغرافية ونباتية لتقويم التنوع الحيوي الزراعي وتحديد أسباب تدهوره. وفي فلسطين، تم وضع خرائط التربة لمواقع المشروع باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) وصممت مسوحات اجتماعية-اقتصادية لدراسة الأسر، واستراتيجيات مصادر الدخل، وخطط تنمية المجتمع. كما يقوم كل مكوّن بوضع مسودات خطط إدارية لموائل طبيعية منتخبة.

وانعقدت اجتماعات منتظمة من قبل كل

مكوّن للمشروع وذلك لتقويم المشروع ورصد تأثيره. كما استعرض فريق من DFID أنشطة وحدة المصادر الوراثية لإيكاردا، وزار مواقع المشروع في الأردن، ولبنان، وسورية، وحضر الاجتماع الإقليمي التقني والتخطيطي الخامس الذي انعقد في لبنان. وقد أجرى GEF/UNDP مراجعة للمشروع، من خلال إجراء تقويم أولي والالتقاء مع العاملين في المشروع الإقليميين والأردنيين واللبنانيين. كما انعقد اجتماع مختص ودورة تدريبية حول تقويم التأثير.

ولبناء القدرات، نظمت المكونات الإقليمية للمشروع دورات تدريبية لـ 189 مشاركاً، حيث نفذت المكونات الوطنية للمشروع 56 دورة تدريبية لـ 1263 شخصاً، كان من بينهم 531 امرأة. وقد غطت الدورات إدارة الموائل والمراعي الطبيعية، ومصادر الدخل البديلة، وتقانات لإضافة القيمة، واستخدام المكعبات العلفية. ونتيجة لذلك، تم تقديم منتجات حيوانية في الأردن، حيث بدأت صناعة

بدأت زراعة الفطر من قبل مجتمعات زراعية محلية في عجلون، الأردن، لتنويع الدخل لديهم.

الشنكليش في الأردن وفلسطين لأول مرة. وتمخضت الدورة أيضاً عن إقلاع مشروعات صغيرة تعتمد على تطوير المشاتل، وإنتاج مشتقات الألبان والفطر، وزراعة نباتات طبية وعشبية. ومن خلال المشروع، حصل سبعة طلاب على درجات عليا.

واستخدمت عروض مشاهدة واسعة النطاق لنقل تقانات جديدة من قبيل دورات النجيليات-البقوليات، والإدارة المتكاملة للآفات، وتنظيف البذور ومعاملتها، وحصاد

قام المشروع بتوزيع عدد كبير من النباتات الطبية للنساء.

المياه، وتحسين المراعي الطبيعية وإدارتها. وقد حفز المشروع منظمات غير حكومية محلية للمشاركة من خلال منحها آلات لتنظيف البذور وعمل المكعبات العلفية.

وتم تعزيز التوعية العامة من خلال ملصقات، ونشرات، ومقالات إخبارية، ومواقع على الشبكة، وأفلام تلفزيونية وثائقية، كما قدمت أعمال مسرحية في مدارسة ومسارح ريفية. كما استخدمت ورشات عمل وطنية ودولية للترويج للمشروع.

وقد وضع المشروع مناهج وإرشادات علمية لكافة البلدان المشاركة من أجل تحفيز حفظ التنوع الحيوي في المدارس. كما عمل المكونان السوري والفلسطيني مع مدرسين على وضع مسودات لإرشادات تدريسية. وتم إنشاء حدائق في المدارس، وتنظيم زيارات ميدانية للطلاب والمدرسين. كما أسست نوادٍ بيئية في فلسطين. أما في الأردن، فقد عمل الطلاب على توثيق معرفة آبائهم المتعلقة بالتنوع الحيوي الزراعي، كما تم تدريب المدرسين في لبنان، وفلسطين، وسورية على حفظ هذا التنوع. علاوة على ذلك، حضر ما يربو على 4000 طالبا و 273 مدرساً عروضاً حول المشروع خلال المؤتمر الدولي للتعليم الذي انعقد في لبنان. كما نظم المشروع أيضاً زيارات إلى المواقع للوزراء والمانحين في الأردن ولبنان وسورية.

وتم تحفيز تقانات تتعلق بمنتجات ذات قيمة مضافة وأنشطة مولدة للدخل، ركزت على تدريب المرأة، وتوفير دعم تقني لأعمال جديدة، ومد الجسور نحو الأسواق. وقدمت مساعدة لمنظمتين غير حكوميتين في لبنان لتصنيع وتعليب منتجات محلية. وفي سورية، تم تأسيس حانوت للتنوع الحيوي الزراعي كعمل خاص يرتبط مع الاتحاد النسائي في الحفة. وجرى توزيع ألفي بادرة نباتات طبية في لبنان والأردن، بينما تم توزيع 230,000 نبتة طبية و115 كغ من البذور في فلسطين. وحفز المشروع أيضاً السياحة البيئية في منطقة حام بلبنان من خلال تنظيم زيارتين لأحد الأدلاء السياحيين.

وانعقدت ثلاثة اجتماعات مختصة حول الوضع الاجتماعي-الاقتصادي، وحفظ الأشجار المثمرة، والتنوع الحيوي في التعليم لتعزيز التأثر والشبكات الإقليمية. وقد اعترف الشركاء الوطنيون والمانحون بالتأثيرات التي حققها المشروع خلال الاجتماع الإقليمي السادس للجنة التوجيهية. كما تم وضع خطط للمؤتمر الدولي الأول لتحفيز حفظ التنوع الحيوي الزراعي المعتمد على المجتمع الزراعي واستخدامه المستدام في الأراضي الجافة، المزمع عقده في المقر الرئيس لإيكاردا خلال شهر نيسان/أبريل 2005.

تحديث قاعدة بيانات عالمية للأقارب البرية للقمح

تقوم قاعدة البيانات العالمية للقمح البري، التي طورتها إيكاردا وإبجري والموجودة في إيكاردا، بتسجيل مدخلات أنواع الدوسر، و *Amblyopyrum*، والقمح البري التي يتم الاحتفاظ بها في بنوك وراثية رئيسة حول العالم، حيث تساعد قاعدة البيانات هذه الباحثين على وضع خطط لبعثات جمع، وإجراء بحوث حول توزيع الأنواع، وتحديد مواقع عينات أصول وراثية.

وفي عام 2004، تم تحديث قاعدة البيانات من خلال تسجيل إضافي لعينات جمعت من جميع أنحاء العالم منذ عام 1990. وقدمت بعثات جمع إيكاردا وحدها قرابة 2000 مدخل وتم الحصول على بيانات إضافية من قوائم منشورة ومواقع على الشبكة الدولية لبنوك وراثية رئيسة. كما انطوى التحديث أيضاً على تحديد مرجع جغرافي لمواقع الجمع للسماح للباحثين استخدام نظم المعلومات الجغرافية وربط بيانات مناخية مع هذه المواقع. وتم العمل على تحقيق التوافقية الكاملة بين قاعدة البيانات هذه وقاعدة بيانات الأصول الوراثية الرئيسة لإيكاردا، مما يتيح تحديثها بشكل متواصل، فقد أضحت اليوم تقدم مراجع متقاطعة للمدخلات التي تشكل ازدواجية في بنوك وراثية مختلفة.

كما طور الباحثون أيضاً قاعدة بيانات جديدة تسجل مدخلات "فريدة" فقط، إذ تقوم بتسجيل قرابة 18,000 مدخل: 4800 مدخل للقمح البري (أربعة أنواع)، 13,000 للدوسر (22 نوعاً) و 100 لـ *Amblyopyrum* (نوع واحد). وقد جرى جمع هذه المدخلات من 6300 موقع بين عامي 1948 و2004، وهي تمثل 88٪ من المجموع العالمي. وتتوافر معلومات حول خطوط العرض والطول لمواقع جمع قرابة 15,000 (83٪) من هذه المدخلات، حيث يُظهر الشكل 18 توزيع العينات المسجلة في قاعدة البيانات.

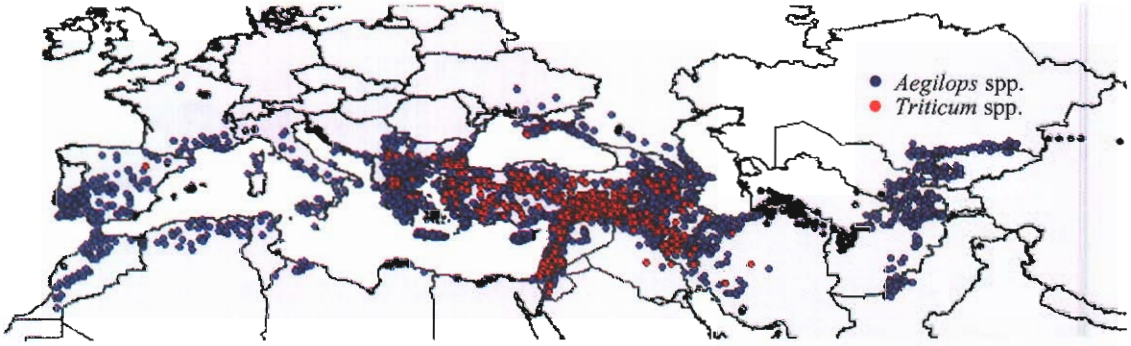
تقانات لتحسين استخدام مجموعات الأصول الوراثية خارج الموئل الطبيعي

لتحقيق كفاءة أكبر في استخدام المجموعات الموجودة خارج الموئل الطبيعي، تقوم إيكاردا بتطوير "استراتيجية تحديد دقيق للأصول الوراثية" (FIGS). فباستخدام قواعد البيانات ونظم المعلومات الجغرافية، تقوم استراتيجية FIGS بربط بيانات بيئية مع إحداثيات جغرافية جمعت منها مدخلات فردية. وبعدها يمكن للباحثين غربلة البيانات واستخلاص مجموعات فرعية للمدخلات التي قد تحمل صفات يحتاجها المربون لتعزيز الإنتاجية. فعلى سبيل المثال، ثمة احتمال كبير أن تشمل المدخلات التي جمعت من مناطق شديدة الجفاف والتي تطورت ضمن هذه الظروف صفات مفيدة لتحمل الجفاف، حيث يمكن تحديدها باستخدام FIGS.

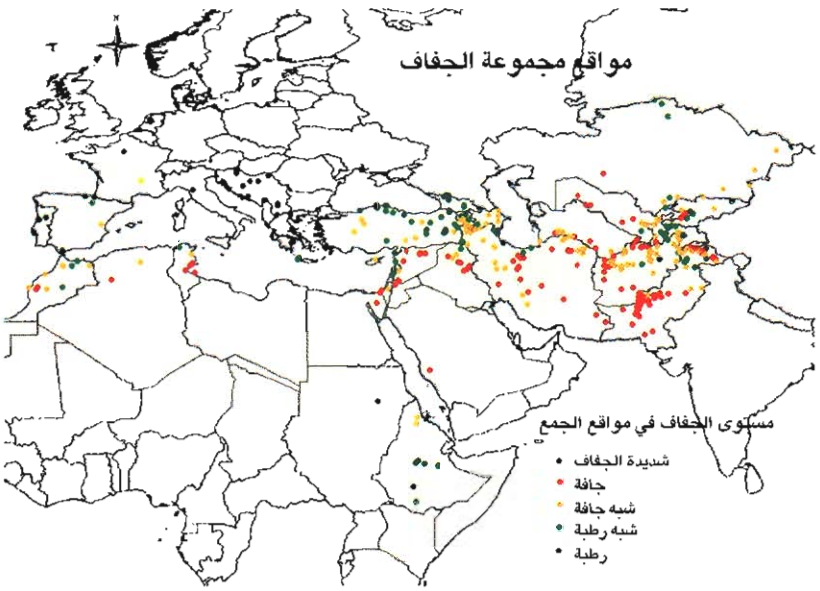
ويتم تطوير مفهوم FIGS على نحو أوسع كجزء من مشروع ممول من قبل مؤسسة بحوث وتنمية الحبوب، أستراليا، حيث يهدف إلى تحديد واستخدام صفات مفيدة في أصول وراثية للقمح الطري المحفوظة لدى VIR وإيكاردا ومجموعة النجيليات الشتوية الأسترالية. وتحتفظ هذه المؤسسات الثلاث بأكثر من 17,000 مدخل لسلالات محلية للقمح الطري، معظمها جُمع في مطلع القرن العشرين من بيئات شتى كانت متكيفة معها.

وقد تمكن المشروع اليوم من تحديد الإحداثيات الجغرافية لأكثر من 6000 موقع جمع من خلال استعراض إفادات خطية لبعثات جمع سابقة. وتم التأكد من الإحداثيات باستخدام برمجية GIS التي شملت خرائط للطرقات، ونموذج ارتفاع رقمي. ومن ثم، تم ربط كل مدخل مع بيانات جغرافية-مناخية وأخرى تتعلق بالتربة جمعتها وحدة نظم المعلومات الجغرافية في إيكاردا، التي قامت بزيادة التغطية السطحية المتواصلة لها من CWANA لتغطي بذلك كامل منطقة أوراسيا.

وفي عام 2004، حدد المشروع مجموعة فرعية من المدخلات التي من المحتمل أن تشمل صفات تحمل الجفاف من خلال غربلة المعلومات التي جرى تسجيلها في المجموعات المركبة باستخدام عدد من المعايير. واقتصرت عملية الإدخال على مدخلات من مواقع تحظى بهطل يتراوح من 180–300 مم في العام في مناطق جغرافية-مناخية تحدد فيها الرطوبة فترة النمو. وتم استبعاد مدخلات من مواقع مروية أو مواقع مشكوك بإحداثياتها الجغرافية. ومن ثم تم استخدام تحليل عنقودي هرمي لبيانات الموقع لإنتاج 750 مجموعة عنقودية للمدخلات. بعدها، تم اختيار مدخل واحد من كل مجموعة بشكل عشوائي



الشكل 18.
مواقع جمع أنواع الدوسر والقمح البري التي يتحفظ بها في قاعدة بيانات عالمية للقمح البري تحتفظ بها إيكاردا وقد طورتها بالاشتراك مع إبجري.



الشكل 19. مواقع جمع مجموعة فرعية لمدخلات القمح الطري التي من المحتمل أن تحتوي على صفات تحمل الجفاف؛ وتم تحديد المجموعة الفرعية باستخدام وسيلة جديدة ('FIGS') اعتماداً على تقانات نظم معلومات جغرافية وقاعدة البيانات.

لعمل المجموعة الفرعية الأخيرة "للجفاف" (الشكل 19).

ومن ثم، انتخب الباحثون أيضاً مجموعة فرعية تتألف من 422 مدخلاً لسلالات محلية للقمح الطري لاستخدامها في عملية الغربلة لتحمل الملوحة. وتم استخلاص خريطة بدقة 1 كم من خريطة رقمية للتربة في العالم صادرة عن FAO-UNESCO أظهرت إمكانية تكرر الترب المالحة. ومن ثم وُضعت الخريطة فوق إحداثيات مواقع الجمع. وتم اختيار مدخلات من مواقع ذات إمكانية 40٪ أو أكثر أن تحتوي ترب مالحة لإجراء غربلة مخبرية. وكان معظم هذه المناطق في وسط آسيا (47٪) و شرق آسيا، لاسيما في شبه القارة الهندية (31٪)؛ و جاءت نسبة 16 ٪ و5٪ من شمالي إفريقيا وغربي آسيا على التوالي. ويتم حالياً تقويم تحمل الجفاف والملوحة في تل حديا داخل المجموعات الفرعية "الجفاف" و"الملوحة".

وبطلب من جامعة زيوريخ، أنتج المشروع "أفضل" مجموعة فرعية لمادة سيصار إلى غربلتها لمقاومة البياض الدقيقي. وجمع الباحثون معلومات حول مواقع الجمع لمجموعة من 400 مدخل تعرف بمقاومتها للبياض الدقيقي بالإضافة إلى مدخلات سلالات محلية أدخلت مسبقا في قاعدة البيانات. وحددت تحليلات متعددة المتغيرات 1350 مدخلاً من مواقع جمع تطابقت بشكل وثيق مع المجموعة المقاومة. وسيتم غربلة هذه المجموعة الفرعية "البياض" لمقاومة البياض الدقيقي في زيوريخ خلال الموسم الزراعي 05/2004.

ومن المتوقع أن تزيد طريقة تحديد مجموعات المواد التي قد تحتوي على صفات قيمة من كفاءة عملية اختيار الأصول الوراثية للغربلة.

إيجاد "مجموعات مركبة" عالمية للأصول الوراثية للحمص والشعير

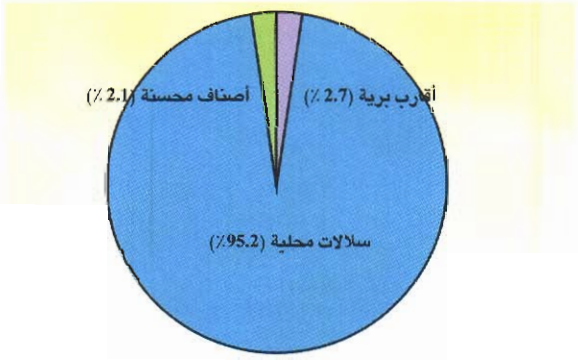
في عام 2004، شاركت إيكاردا في برنامج على مستوى المنظومة يهدف إلى استكشاف التنوع الوراثي لمجموعات الأصول الوراثية العالمية لمراكز البحوث التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR). وسيقوم هذا المشروع، الذي أطلق عليه البرنامج الفرعي 1 لبرنامج تحدي الأجيال التابع لـ CGIAR، بتحديد مجموعة مركبة من الأصول الوراثية لحاصيل منفردة. وتمثل هذه المجموعات مجال التنوع لمحصول ما، حيث سيتم توصيفه باستخدام واسمات جزيئية غير محددة. وسيتيح ذلك للباحثين دراسة التنوع في جنس معين وتحديد المورثات المسؤولة عن مقاومة الإجهادات الأحيائية واللاأحيائية (البيئية) التي يمكن استخدامها في برامج تحسين المحاصيل. وقد اضطلعت إيكاردا بمسؤولية تشكيل المجموعة المركبة للشعير، كما ساعدت على تشكل مجموعة مركبة للحمص.

وفي 2004، تم تجميع مجموعة عالمية مركبة تتألف من 3000 مدخل للحمص من مجموعات نواة، وسلالات أبوية مانحة للصفات، وسلالات محلية، وأنواع *Cicer* البرية، وأصول وراثية وأصناف نخبة. وبلغ إسهام إيكاردا في المجموعة 752 صنف حمص من مجموعتها المؤلفة من 12,153 مدخلاً.

وتم اختيار مدخلات إيكاردا من خلال تحديد مادة (1) ذات عدد كاف من البذور من أجل توزيعها؛ (2) فريدة من نوعها لإيكاردا؛ (3) مصنفة من قبل FAO وبالتالي يمتلكها المجتمع الدولي. وبعد ذلك تم تقسيم القائمة وبيانات التقويم الخاصة بهذه المدخلات البالغ عددها 5042 مدخلاً إلى خمس مجموعات بيانات رئيسة، ومن ثم قسمت إلى 29 مجموعة بيانات اعتماداً على الموقع الجغرافي وأخضعت إلى تحليل المجموعة الهرمية اعتماداً على 16 صفة تتعلق بالمناخ، والغلة، وحجم المحصول. وتم انتخاب 10٪ تقريباً من المدخلات بشكل عشوائي في كل مجموعة، حيث أدخلت ضمن إسهامات إيكاردا في المجموعة المركبة.

ولضمان تمثيل طائفة زراعية-مناخية كاملة للحمص، تم إخضاع كامل مجموعة المدخلات البالغ عددها 5042 مدخلاً لتحليل عنقودي على مرحلتين باستخدام بيانات زراعية-مناخية مرتبطة بإحداثيات جغرافية

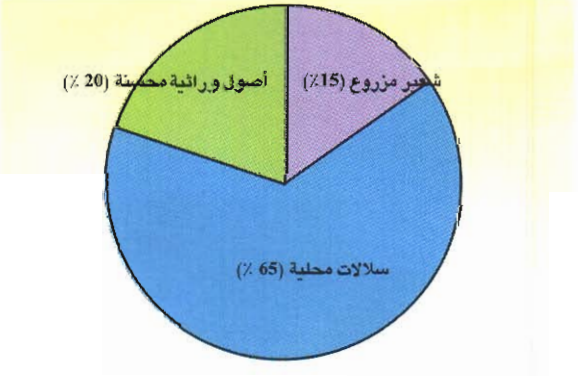
لمواقع جمع المدخلات. وتم إنتاج 200 مجموعة عنقودية، اختير مدخل واحد عشوائياً من كل منها.



الشكل 20. أنماط المدخلات من مجموعة الحمص التي تحتفظ بها إيكاردا تم اختيارها لإدخالها في مجموعة عالمية مركبة للأصول الوراثية، حيث ستستخدم لإيجاد مورثات قيمة لتربية هذا المحصول.

كما أدخل الباحثون 16 مدخلاً إضافياً معروفة بمقاومتها لأمراض وحشرات معينة. وأرسلت بذور من 752 مدخلاً (الشكل 20) إلى ICRISAT لاستخلاص الـ DNA وإجراء تحليل جزيئي وفق اتفاق برنامج التحديات.

وتعتبر المجموعة التي تمتلكها إيكاردا لقرابة 26,000 مدخل للشعير ثاني أكبر مجموعة في العالم. وتشمل 15,500 مدخل لسلالات محلية متكيفة محلياً، وهي تمثل ربع إجمالي مدخلات العالم، و8700 مدخل من CWANA وهي أكبر مجموعة للسلالات المحلية من المنطقة. وتمثل الـ 1800 مدخل التي يحتفظ



الشكل 21. أنماط المدخلات من مجموعة الشعير التي تحتفظ بها إيكاردا تم اختيارها لإدخالها في مجموعة عالمية مركبة للأصول الوراثية، حيث ستستخدم لإيجاد مورثات قيمة لتربية هذا المحصول.

بها المركز للشعير البري والشعير المزروع المجال الجغرافي الكامل لها.

وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية، حصل الباحثون على معلومات زراعية-مناخية تفصيلية، اعتمدت على 67 متغيراً للمدخلات المعروف إحداثيات جمعها: 72٪ من مدخلات السلالات المحلية و52٪ من مدخلات الأسلاف البرية. وتم انتخاب سلالات محلية ومدخلات شعير بري للمجموعة المركبة من خلال تحليل هذه المعلومات باستخدام تحليل المجموعة الإحصائية الثانوية على مرحلتين، حيث أعطى هذا التحليل 260 مجموعة ثانوية، انتخب منها الباحثون مدخلات تعود إلى مناطق جغرافية مختلفة. وانتخبت أصول وراثية محسنة للمجموعة المركبة للشعير باستخدام معلومات هويتها، بما في ذلك شجرة النسب، وذلك لضمان تمثيل الأصناف والسلالات الأبوية الأكثر شيوعاً. كما اختار مربو الشعير في إيكاردا أصولاً وراثية محسنة متحملة للجفاف ليصار إلى إدخالها.

وقد تألفت المجموعة المركبة النهائية للشعير (الشكل 21) من 445 مدخلاً للشعير البري والشعير المزروع (15٪ إجمالي)، و 1935 مدخلاً للسلالات المحلية (65٪)، وأصول وراثية محسنة (20٪). وتتألف فئة الأصول الوراثية المحسنة من أصناف، ومواد تربية غير مكتملة، ومخزون وراثي تشكل 13٪، و6٪، و1٪ من المجموعة المركبة للشعير على التوالي.

ومن بين مدخلات الأسلاف البرية للشعير، ثمة 65٪ مدخلات أصلية جمعت أثناء بعثات وحدة المصادر الوراثية (GRU). وتمثل مواقع الجمع في المناطق الجدباء، والقاحلة، وشبه القاحلة 1٪ و20٪ و63٪ من إجمالي المواقع. وتعود هذه المدخلات بأصلها إلى 20 بلداً وتنتمي مواقع جمعها إلى 58 مجموعة بيئية.

ومن بين السلالات المحلية كانت المواد الأصلية التي جمعتها إيكاردا تشكل نسبة 20٪. وتمثل المواقع الجدباء والقاحلة وشبه القاحلة 3٪، و33٪ و43٪ من إجمالي المواقع على التوالي. وتعود السلالات المحلية بأصلها إلى 85 بلداً، تشكل منطقة CWANA منها نسبة 78٪. وتنتمي مواقع الجمع إلى 255 مجموعة بيئية.

استكشاف التباين في الاستجابة الضوئية-الحرارية للشعير لمواجهة تحديات تغير المناخ

من المتوقع أن يخفض احترار الأرض (ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية) من الغلال الحبية في النظم الزراعية البعلية في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في CWANA. ولاستنباط أصناف محاصيل قادرة على التكيف مع تغير المناخ، يعمل المربون على اختيار الموعد الأمثل للموسم الزراعي للمحصول من حيث درجات الحرارة وكمية الهطل المطري المتوقعة. ويتطلب ذلك استخدام صفات مرتبطة بالاستجابة الضوئية-الحرارية للمحصول. ولتحديد هذه الصفات، يعمل باحثون من إيكاردا والمعهد الألماني للدراسات الوراثية وتربية النبات على تقويم مجموعة الأصول الوراثية لإيكاردا كجزء من مشروع ممول من قبل الوزارة الفيدرالية الألمانية للتعاون والتنمية الاقتصادية (BMZ) والوكالة الألمانية للتعاون التقني (GTZ).

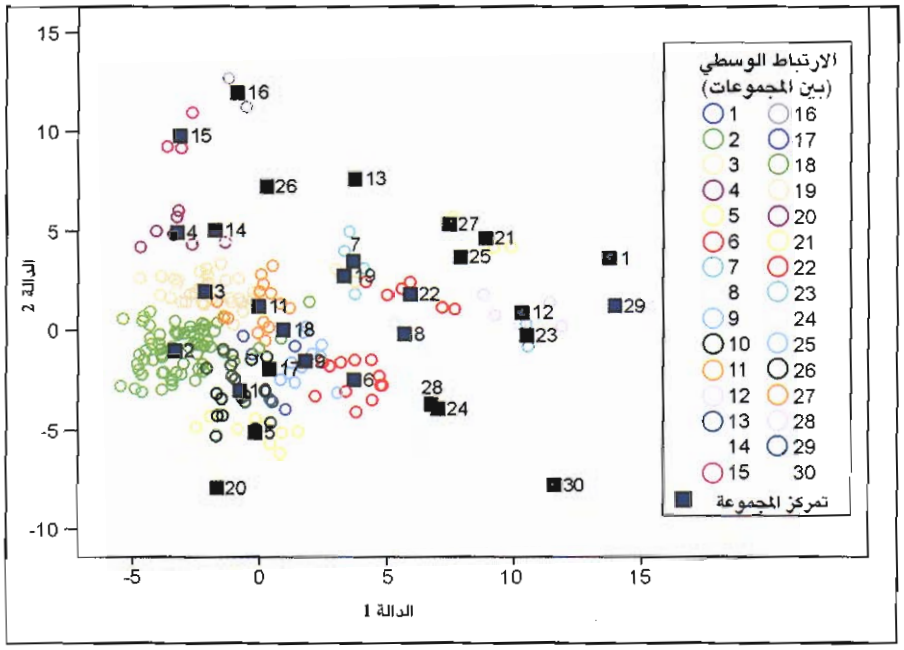
وتعتبر السرعة التي تصل معها النجيليات إلى مرحلة الإسبال محكومة بثلاث آليات وراثية منفصلة تقوم بتحديد (1) الاستجابة إلى الحرارة خلال فترة زمنية ما (المبكارية)؛

(2) الاستجابة لطول النهار (الحساسية لفترة الإضاءة)؛ (3) الاستجابة لدرجات الحرارة المنخفضة خلال المراحل الأولى لتطور النبات (الحساسية للتنشيط بالبرد). ودرس الباحثون هذه الاستجابات في 77 سلالة وصنفاً محسناً للشعير من مجموعات مربي إيكاردا، وفي 115 سلالة محلية و35 مدخلاً للشعير البري انتخبت من البنك الوراثي لإيكاردا باستخدام معلومات زراعية-مناخية تم الحصول عليها من نظم المعلومات الجغرافية.

وزرعت مدخلات في بيت بلاستيكي وخضعت لثلاث معاملات متكررة تتعلق بطول النهار والحرارة. فقد تم تقويم الاستجابة للمبكارية من خلال معاملة يوم طويل باستخدام بذار بعد تنشيطها بالبرد وإنباتها. وتم تقدير الحساسية لفترة الإضاءة من خلال معاملة يوم قصير باستخدام بذور منشطة بالبرد، حيث درست الحساسية للتنشيط بالبرد من خلال معاملة يوم طويل باستخدام بذور غير منشطة بالبرد. وتم تسجيل عدد الأيام حتى الإسبال في كل معاملة وأخضعت لتحليلات إحصائية متعددة المتغيرات.

وقد أعطى تحليل المجموعة الهرمية ثلاثين استجابة ضوئية-حرارية، تم استخدامها فيما بعد في تحليل تمييزي. وكانت الدالتان التمييزيتان المقبولتان الأولى والثانية (الشكل 22) مسؤولتين عن 55,2٪ و33,6٪ من التباين الإجمالي في التجربة على التوالي. فقد ارتبطت الدالة الأولى بشكل قوي بالاستجابة للتنشيط بالبرد، وبدرجة أقل ارتبطت بالاستجابة للمبكارية؛ أما الدالة الثانية فقد ارتبطت بشكل وثيق بالاستجابة لفترة الإضاءة.

وقد أبدت معظم المدخلات استجابة ضعيفة للتنشيط بالبرد وفترة الإضاءة (الربع السفلي الأيسر من الشكل 22). وأبدت بعض المدخلات ضعفاً من حيث التنشيط وقوة من حيث فترة الإضاءة (الربع الأعلى الأيسر). وتطلبت المدخلات الباقية تنشيطاً قوياً بالبرد (الطرف



الشكل 22. نتائج تحليل إحصائي متعدد المتغيرات التمييزية المقبولة باستخدام بيانات حول عدد الأيام حتى الإسبال في 227 مدخلاً للشعير (يرمز إليها بالدوائر). ويشار إلى 30 مجموعة للاستجابات الضوئية-الحرارية بألوان مختلفة، ويرمز إلى المجموعات المتوسطة بمربعات مصمتة. وقد ارتبطت "الدالة التمييزية 1" بقوة مع الحساسية للتنشيط بالبرد، وبشكل أضعف مع الباكورية. وارتبطت "الدالة 2" مع الاستجابة إلى نظم فترات الإضاءة.

الأيمن من الشكل 22) وفي بعض الحالات كانت غير حساسة لفترة الإضاءة (الربع الأيمن السفلي).

أما المدخلات العشرة ذات الاستجابة الأضعف للمبكارية، فكانت سلالات محلية من مصر وإيران ولبنان وليبيا وعمان والأصول الوراثية المحسنة Mari/Aths و'هرمل'. أما المدخلات العشرة ذات الاستجابة الأضعف للتنشيط بالبرد فشملت سلالات محلية من أفغانستان وتسعة أصناف وسلالات محسنة، تم تربية ستة منها في إيكاردا. أما السلالتان الأكثر حساسية للتنشيط بالبرد فكانتا 'Pamir 9' و'Batal 1'، وهما سلالتان من تونس، وسلالة محلية ومدخلات شعير بري من أذربيجان وتركمانستان.

ومن بين المدخلات العشرة الأقل حساسية لفترة الإضاءة كانت سلالات محلية من إثيوبيا والمغرب والباكستان واليمن، ومدخلين للشعير البري من الأردن، وسلالة *H. spontaneum* 41-1 لإيكاردا، وسلالة الشعير المحسنة التي استنبطتها إيكاردا SLB05-96H. spsont.41-4. أما المدخلات التي اتسمت بأقصى حساسية تجاه فترة الإضاءة فكانت سلالات محلية من أذربيجان وإيران والأردن وسورية وتونس وأوزبكستان وصنف 'Tokak' من تركيا.

لقد عملت آليات وراثية مختلفة على التحكم في الاستجابة للمبكارية، والتنشيط بالبرد، وفترة الإضاءة. لذلك، سيكون الحجم الكبير للتباين الذي تم تحديده لهذه المعايير في المدخلات التي خضعت للاختبار مفيداً في برامج صممت لتربية مواد تناسب درجات حرارة مختلفة. وتعتبر المبكارية والتنشيط بالبرد ذات صلة بدرجات الحرارة، وعليه فإنهما سيستجيبان مباشرة لمناخ أكثر دفئاً.

ورغم أن الاستجابة لفترة الإضاءة لن تتأثر بتغير المناخ، إلا أنه يمكن استثمار التباين الوراثي لهذه الصفة بصورة مفيدة في جهود تكييف فينولوجيا النبات مع ظروف مناخية جديدة.

المشروع 3.4

التوصيف الزراعي-البيئي للبحوث الزراعية وإدارة المحاصيل وخطط التنمية

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد وسائل قوية ومرنة تستخدمها إيكاردا لإدماج بيانات متعددة المواضيع في تطبيقات جديدة من أجل دعم بحوثها. وفي عام 2004، طور علماء إيكاردا طريقة تعتمد على الدليل لوضع خريطة "لفقر الموارد الزراعية" و"غنى الموارد الزراعية" لمناطق مختلفة. وقاموا بتطوير نهجين جديدين لهذه الخرائط: نهج وطني لتلبية احتياجات واضعي الخطط الزراعية وصناع القرار؛ ونهج تشاركي للإفادة من المعرفة الزراعية-البيئية المحلية التي يمتلكها الزرّاع ومستخدمو الأراضي.

وضع خرائط لفقر الموارد الزراعية وغنى الموارد في CWANA

قد تمتلك منطقة CWANA أعلى نسبة من الأراضي الزراعية الهامشية على مستوى العالم، وبالتالي أعلى مستوى من "الفقر بالموارد الزراعية". ويعود ذلك بشكل رئيس إلى المناخ الزراعي غير المواتي، والطبوغرافيا المعقدة، والافتقار إلى موارد المياه والتربة.

وتعتبر عوامل مناخية من قبيل الحرارة، التي تحدد موعد زراعة المحاصيل، الأكثر إعاقة للزراعة في المنطقة. كما يشكل توافر المياه أيضاً أحد العقبات الرئيسة، رغم إمكانية تخفيف شحه في بعض الحالات من خلال اللجوء إلى الري. كما تعتبر طبوغرافيا كثير من المناطق الجبلية في CWANA عقبة أخرى، حيث تخفف الأنهار والأودية والمنحدرات الشديدة، وضعف إمكانية الوصول إليها بشكل كبير من الأراضي الزراعية جيدة النوعية. وأخيراً، تعاني التربة في المنطقة من مشكلات الملوحة، ومستوى الصوديوم في التربة، والسطحية، والمستويات المرتفعة للحجارة، والقوام الخشن جداً، حيث يكون استصلاحها مستحيلاً أو باهظ التكاليف.

وقد تسهم معوقات كهذه بدور محوري في فقر سكان المنطقة. غير أنه لم يصار إلى دراسة الروابط بين هذه العوامل والفقر دراسة عميقة، لاسيما في منطقة CWANA. وعليه، ثمة حاجة إلى تحديد حجم الفقر بالموارد الزراعية. إلا أن العملية ليست بالسهلة، بسبب تعقيد العوامل الفيزيائية-الحيوية ذات الصلة والتفاعل فيما بينها.

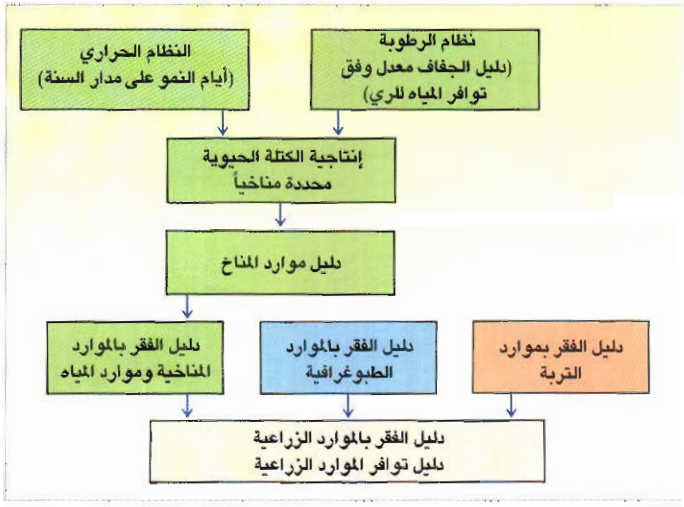
وقد طور باحثو إيكاردا طريقة تعتمد على الدليل لتحديد حجم الفقر في الموارد، حيث يمكن استخدامها لإنتاج دليل للفقر بالموارد الزراعية (ARPI). وتأخذ هذه الطريقة البسيطة بعين الاعتبار كافة العوامل الفيزيائية-الحيوية ذات الصلة، وتتيح مقارنة عوامل مختلفة بشكل منتظم. وتشمل الطريقة "تجربة تدقيق" لتقويم إسهامات عوامل بيئية فردية في الفقر بالموارد الزراعية، وهي لا ترتبط بمقياس محدد، ويمكن تطبيقها باستخدام مجموعات بيانات متوافرة حالياً. ويتسم هذا الأنموذج بنطاق عريض، غير أنه لا يأخذ بالاعتبار تدهور الأراضي والموارد المائية نتيجة الإدارة الضعيفة.

وحدد الباحثون قيمة لـ ARPI من خلال النظر في ثلاثة دلائل منفصلة، يمثل كل منها مكوناً واحداً لفقر الموارد (الشكل 23).

- الفقر المناخي والمائي (CWRPI)، استحصل عليه من بيانات من قبيل الحرارة والهطل المطري وإنتاجية النبات.
- فقر موارد التربة (SRPI)، استحصل عليه من خريطة التربة في العالم لمنظمة الأغذية والزراعة.
- فقر المصادر الطبوغرافية (TRPI)، استحصل عليه من أنموذج الارتفاع الرقمي العالمي للمسح الجغرافي الأمريكي GTOPO30.

ولكل دليل قيمة تتراوح من 0–100؛ وكانت أعلى قيمة أخذت هي قيمة ARPI. وعليه، تتراوح قيمة ARPI أيضاً بين 0 و 100

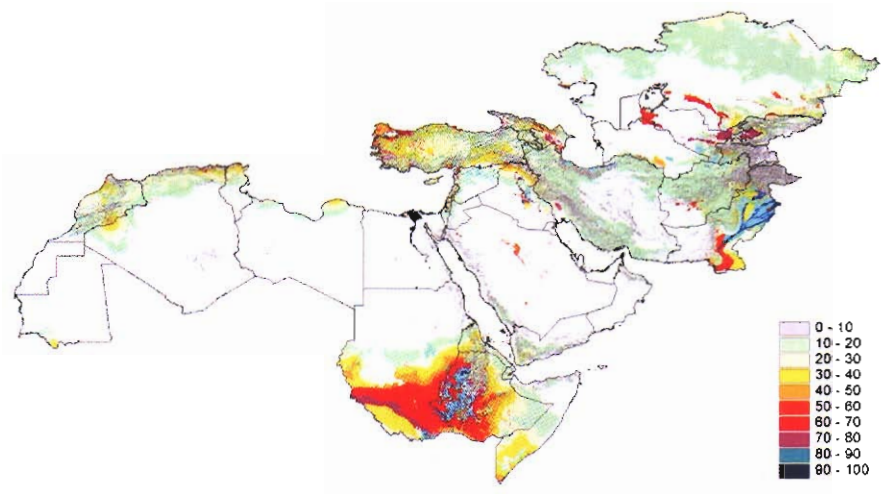
وإذا ما أراد المستخدمون تمثيل النتائج المتحصل عليها على أنها غنى الموارد بدلاً من اعتبارها فقر الموارد، فإنه يمكن بسهولة



الشكل 23. الخطوات الرئيسة لتطوير دليل توافر الموارد الطبيعية.

حساب دليل غنى الموارد الزراعية (AREI) كـ ARPI –100. واستخدمت هذه الطريقة لوضع خريطة AREI لمنطقة CWANA (الشكل 24)، تم اعتمادها باستخدام عدة دراسات أمثلة، ذات صلة بمقاييس مختلفة تراوحت من الإقليمية إلى المحلية، وأظهرت العلاقات القائمة بين AREI ومؤشرات عديدة للفقر– من قبيل الناتج الإجمالي المحلي الزراعي في البلد، وسوء التغذية، ودخل القرية، والكثافة السكانية. كما أظهرت أن هذه الطريقة قابلة للتوسيع ليصار إلى استخدامها خارج منطقة CWANA.

لقد تم استخدام هذه الوسيلة البسيطة لإدماج بيانات موارد طبيعية في مؤشر وحيد حول فقر أو غنى الموارد لوضع خريطة حول توزيع الدخل الزراعي في سورية.



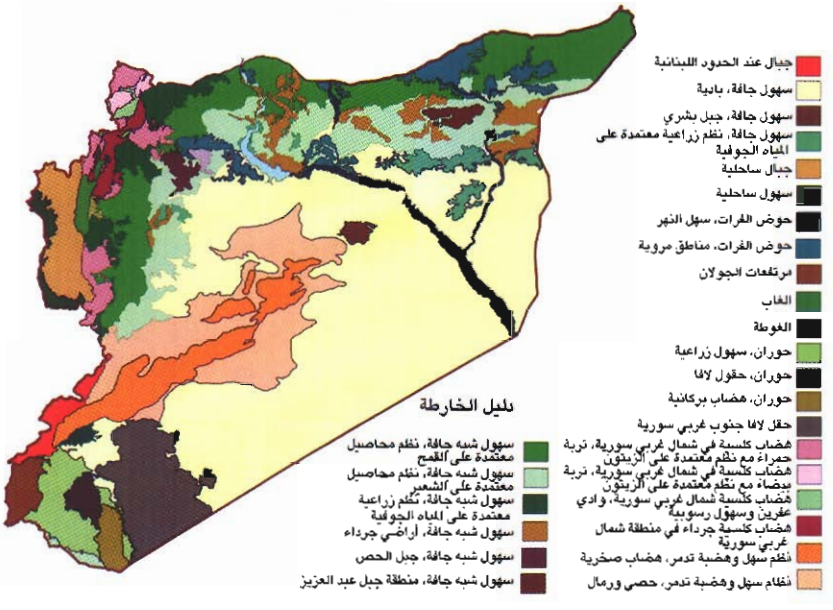
الشكل 24. توزيع دليل الموارد الطبيعية في منطقة CWANA.

وضع خرائط للمناطق الزراعية في سورية

تعتبر "المناطق الزراعية" وحدات مكانية متكاملة تجتمع فيها ظروف الموارد المائية، والمناخ، والتضاريس، والتربة لتشكيل بيئات فريدة مرتبطة بنظم زراعية واضحة وأنماط استخدام الأراضي والاستيطان. وقد طور باحثو إيكاردا تقنية لوضع خريطة لهذه المناطق من أجل إنتاج خريطة مركبة وحيدة تمثل جوانب عديدة في الزراعة من قبيل تدهور الأراضي وتحديد المناطق ذات الإمكانية أو المعوقات الزراعية، ووضع خطط لاستخدام الأراضي الريفية، ووضع سياسات تتعلق بالمستلزمات والدعم، واستهداف الجهود الرامية إلى التخفيف من وطأة الفقر الريفي.

وتتطلب عملية وضع الخرائط الزراعية قاعدة بيانات متعددة المواضيع، ومعرفة خبيرة، والتحقق من الخريطة المنتجة من خلال عمل ميداني والاستشعار عن بعد. وعند وضع خريطة للمناطق الزراعية في سورية، قام الباحثون بترسيم الحدود بين وحدات خرائطية باستخدام صور أقمار اصطناعية التقطت حديثاً ومعلومات ثانوية، بما فيها خرائط جغرافية، وأخرى للتربة، وأشكال الأراضي، والمناخ. ورسمت الحدود وفق صيغة موجهة، اعتماداً على تفسير بصري لصور لاندسات لربيع 2003 وصيف 2002 باستخدام حزمة لاندسات 15–م الحساسة لكافة ألوان الطيف ودمجها مع ثلاثة حزم متعددة الأطياف 541 بألوان الأحمر والأخضر والأزرق (RGB). ونتج عن ذلك خريطة شرطية اعتماداً على 27 وحدة خرائطية (الشكل 25). ويتألف دليل الخريطة من "لصاقات" يمكن إضافة جداول وصفية كبيرة إليها. كما يمكن تعديل الخريطة بسهولة من خلال إعادة تجميع بعض وحداتها. إن العدد المحدود للوحدات المكانية يعني أنه يمكن بسهولة فهم طراز الخريطة هذا من قبل صناع القرار، واستخدامه في سياسات وتدخلات مختلفة.

لقد أظهرت سلطات التخطيط الزراعي في منطقة CWANA مؤخراً اهتماماً في مفهوم



الشكل 25. المناطق الزراعية في المحافظات السورية.

"المناطق الزراعية". فقط حددت المغرب "مناطق زراعية" أثناء تمرين مشابه لوضع الخرائط، كما تعمل سورية وإيكاردا على تحديد مناطق زراعية-بيئية جديدة لتحسين التخطيط الريفي لاستخدام الأراضي واستبدال "مناطق الاستقرار الزراعي" الستة المستخدمة حالياً. إضافة إلى ذلك، طلبت تركيا مساعدة من إيكاردا لوضع خرائط زراعية-بيئية، حيث ستستخدم هذه الخرائط لتحديد المحاصيل التي ستحظى بالتحفيز والدعم في مناطق محددة.

إدماج الطرائق التقليدية لتقويم الأراضي وتقويم المزارعين لملاءمة التربة

غالباً ما يمتلك المزارعون معرفة زراعية-بيئية قيمة ينقلونها إلى نظم غير رسمية لتصنيف التربة وتقويم الأراضي، حيث تعتبر هذه النظم معقدة ودقيقة على نحو مثير للدهشة عند استخدامها للتنبؤ بالطاقة الإنتاجية لأراضيهم. غير أن المزارعين غير قادرين على استغلال معرفتهم عند تبني تقانات جديدة أو ممارسات إدارية مستقاة من خارج نظامهم الزراعي وبيئتهم.

وبالمقابل، لايستطيع الباحثون ومسؤولو التخطيط في الغالب تعديل توصياتهم بحسب الظروف المحلية لأنهم لايستطيعون فهم الاختلافات البسيطة التي تطرأ على بيئات المزارعين. غير أنهم يفتقرون إلى طرائق قياسية للتوصيف والاستقراء، الأمر الذي أتاح لهم تقويم تقانات طورت في منطقة ما وتحديد إذا كان بالإمكان تنفيذها بصورة جيدة في مواقع أخرى مشابهة من حيث الأحوال البيئية والاجتماعية-الاقتصادية.

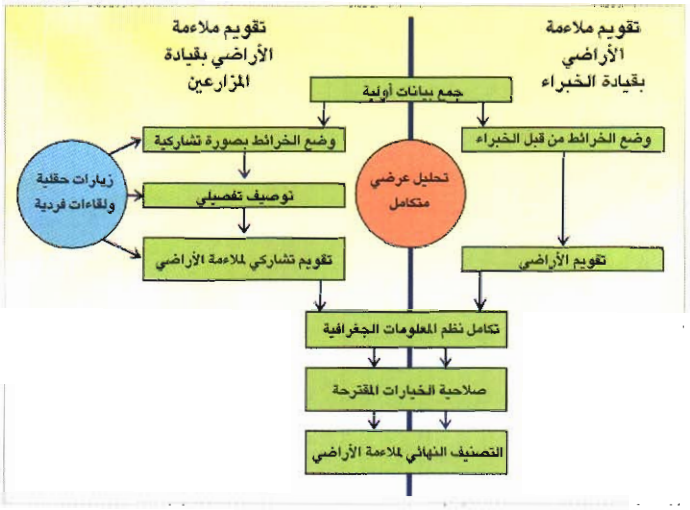
واستغلالاً للقوى المقارنة لهاتين المجموعتين، قامت إيكاردا بتقويم فوائد التوصيف الزراعي-البيئي التشاركي وجدوى الحصول على معلومات محلية ومكاملتها مع المعرفة العلمية، حيث شملت العملية تقويماً لملاءمة الأراضي يتألف من جزأين في قرية قربابة الواقعة في الشمال الغربي من سورية.

وقد استخدم الجزء الأول للتقويم، هو تقويم لملاءمة الأراضي بقيادة المزارعين (FLSA)، وسائل بمشاركة الزرّاع لوضع الخرائط والتوصيف من أخذ مقاطع عرضية، وجولات ميدانية، ولقاءات فردية، وتمارين تصنيف (الشكل 26). أما الجزء الثاني للتقويم، الذي يتمثل في تقويم ملاءمة الأراضي بقيادة الخبراء (ELSA)، فاشتمل على طرائق علمية قياسية من قبيل تقنيات وضع خرائط موارد الأراضي وتقويمها (الشكل 26). واستخدم تحليل عرضي متكامل في جزئي الدراسة كليهما. وجمع التقويم ما بين تقنيات مسح حيوي-فيزيائي وطرائق البحوث التشاركية، وضم علماء ومزارعين يعملون معاً على تقويم طائفة من أنماط استخدام الأراضي والتربة. وتم إدخال نتائج كلا التقويمين في نظم المعلومات الجغرافية وتحليلها.

ووجدت مفارقات كثيرة بين نتائج كلا التقويمين، إذ يعود ذلك بشكل رئيس إلى المعلومات المحلية المفصلة التي قدمها المزارعون خلال FLSA. كما ساعد تقويم FLSA الباحثين على فهم تأثير حالات التباين المناخي الصغيرة في إنتاجية المحصول، حيث يحمل ذلك فائدة مهمة لهذا النهج، وذلك بسبب غياب سجلات مناخية جيدة.

وفي منطقة لا تعاني من معوقات حيوية-فيزيائية رئيسة، أظهرت الدراسة أن استخدام الأراضي كان يحدد من خلال ظروف اجتماعية-اقتصادية. كما أكدت أن الزرّاع يتحلون بفهم ممتاز لبيئتهم الفيزيائية-الحيوية. إلا أن الدراسة أظهرت أيضاً المعرفة المحلية المفيدة والمهمة أضحت نادرة اليوم، وقد تكون آخذة في الاضمحلال نتيجة التمدّن. وعليه، فإن ثمة حاجة ملحة إلى تقانات خاصة لتسجيل المعرفة القيمة قبل ضياعها.

ويمكن استخدام هذه الطريقة الجديدة لوضع خطط استخدام الأراضي وتحديد فرص ومعوقات مرتبطة بنظم زراعية مختلفة. ويمكن لها أن تكمل طرائق من قبيل التقويم السريع والمشاركة الريفية، التي غالباً ما تركز على الأبعاد الاجتماعية-الاقتصادية للنظم الزراعية مع فهم أهمية قاعدة الموارد الطبيعية وتباينها بحسب المكان والزمان. هذا ويخضع النهج التشاركي الذي طورته الدراسة إلى الاختبار في المغرب.



الشكل 26. خطوات لتقويم ملاءمة الأراضي بقيادة المزارعين (FLSA) وبقيادة الخبراء (ELSA).

الموضوع 4
الدراسات الاجتماعية - الاقتصادية والسياسات

المشروع 1.4

الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية لإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة

للحفاظ على مصادر الدخل ومستوى معيشي جيد لفقراء الريف في منطقة CWANA وتحسينها، يجب الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية الهشة التي تدعم الزراعة في المنطقة. ففي عام 2004، ركزت إيكاردا على تحسين كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة. واستخدم الباحثون نماذج لتحديد العوامل الاقتصادية والتقانية التي تحدد كيفية توزيع المزارعين للمياه بين محاصيل مختلفة. كما طوروا طرائق لقياس كفاءة استخدام مياه الري = من قبيل مؤشر للري الجائر أو الناقص. ووجد في ستة مواقع في مصر والعراق والأردن وسورية أن المزارعين كانوا على الدوام يستخدمون كمية من مياه الري أكثر من الحاجة، أي أنه يمكن توفير كمية من المياه تصل إلى 66٪.

تقويم كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة

في المناطق الجافة من غربي آسيا وشمالي إفريقيا (WANA)، غالباً ما تدار مصادر المياه الشحيحة بشكل سيء وتستخدم بعيداً عن الكفاءة لاسيما في القطاع الزراعي. وعلى اعتبار أن الري يستهلك 80-90٪ من إجمالي المياه المستهلكة في WANA، تعمل إيكاردا واللجنة الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة لغربي آسيا (ESCWA) على قياس وتحسين كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة.

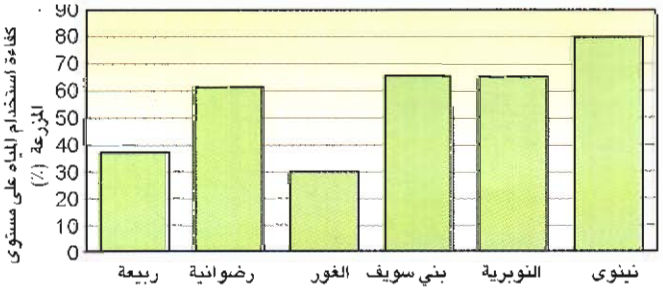
وإن القياسات "التقنية" البسيطة لكفاءة استخدام المياه، من قبيل غلة المحصول في وحدة المياه المستخدمة، لا تعكس الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه، حيث أنها تعتمد أيضاً على أسعار المحصول والمياه، وأسعار مستلزمات أخرى. كما أنها لا تعكس القرارات المعقدة التي يتخذها المزارعون عند تخصيص كمية معينة من المياه لري محاصيلهم المختلفة.

وللنظر في كافة هذه العوامل، قام الباحثون بتقويم كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة (FWUE) - نسبة الكمية المطلوبة من المياه لمستوى إنتاج مستهدف إلى الكمية الفعلية للمياه المستخدمة.

وقد أجريت مسوحات للمزارع في ستة مواقع داخل مصر والعراق والأردن وسورية خلال الفترة بين عامي 1999 و2002. ومن ثم استخدمت بيانات من قبيل المساحة المزروعة بكل محصول، والتقانة المستخدمة في الري، وكمية المياه المتوافرة في كل مزرعة، وأسعار المياه ومستلزمات أخرى (كاليد العاملة، والأسمدة، ومبيدات الآفات)، لوضع أنموذج لاستخدام المياه على مستوى المزرعة. إذ تمكن الباحثون من تطوير ثلاثة طرز للنموذج والتحقق منها: نموذج تخصيص ثابت، نموذج تخصيص متغير، ونموذج مسلكي. وقد استخدمت هذه النماذج لـ (1) تحديد العوامل الأكثر أهمية المؤثرة في قرارات المزارعين المتعلقة بتخصيص مياه ري لمحاصيل مختلفة، (2) حساب الاحتياجات المائية المتوقعة للسماح للباحثين بحساب FWUE لكل مزرعة.

وجد الباحثون أن المزارعين قد قاموا بري زائد لكافة المحاصيل في كافة المناطق التي خضعت للدراسة. فالقمح على سبيل المثال أعطي كمية من المياه أكثر بـ 20-70 ٪ من الكمية اللازمة (الشكل 27)، حيث تراوحت قيم FWUE من 0,3 إلى 0,8 كغ/م^3. وإن تصحيح هذه الزيادة سيوفر كمية كبيرة من المياه التي يمكن استخدامها لري مزيد من الأراضي. ومن ناحية أخرى، يمكن للمزارعين تحقيق زيادة كبيرة في إنتاجية القمح ببساطة من خلال استخدام الكمية ذاتها من المياه مصحوبة بممارسات محسنة لإدارة المياه والمحاصيل، حيث سيسهم كل من هذه الخيارات بشكل كبير في تحقيق الأمن الغذائي في منطقة WANA.

كما أظهرت الدراسة أن بعض المحاصيل تتسم بكفاءة استخدام مياه على مستوى المزرعة أكثر من القمح، بحيث يمكن توفير المياه من خلال تغيير خليط المحاصيل المزروعة. ففي بني سويف بمصر والرضوانية في سورية على سبيل المثال، كانت FWUE للقطن (0,75 كغ/م^3) أعلى من محاصيل أخرى زرعت في هاتين المنطقتين. غير أن زرّاع القطن لايزالون يتجاوزن احتياجات



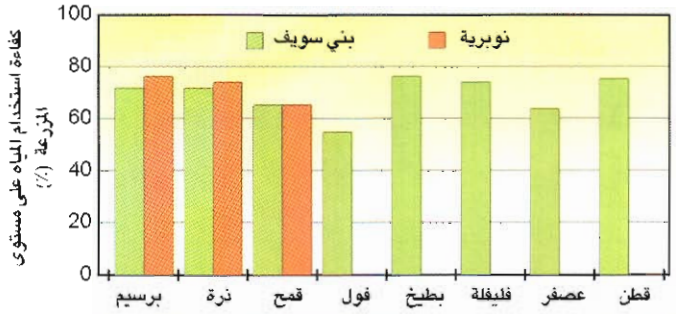
الشكل 27. كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة للقمح في ربيعة، بالعراق؛ ورضوانية، بسورية؛ والغور، بالأردن؛ وبني سويف ونوبرية بمصر، ونينوى بالعراق.

المحصول من المياه بحوالي 25٪، مما يستدعي جهوداً إرشادية لاستخدام المياه بكفاءة. كما كانت FWUE لمحصولي البرسيم والذرة العلفيين المرويين مرتفعة في مصر (0,72–0,76 كغ/م^3، الشكل 28) وأعلى من الفول (0,55 كغ/م^3) وعباد الشمس (0,64 كغ/م^3).

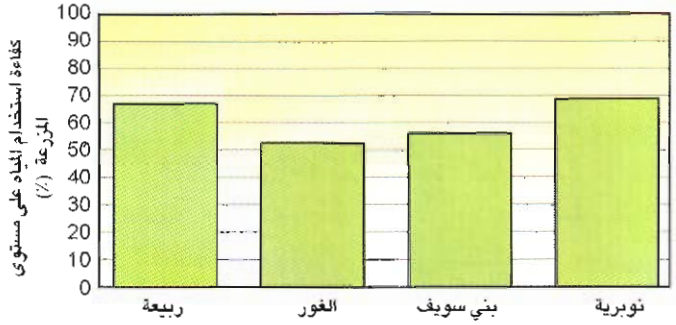
وقد تباينت FWUE لمحاصيل الخضروات بين المواقع وبحسب المحصول، فعلى سبيل المثال، تراوحت FWUE للطماطم/البندورة من 0,53 إلى 0,69 كغ/م^3 عبر أربعة مناطق مختلفة (الشكل 29). كما تباينت FWUE للبطيخ والفلفل بين المواقع، حيث كانت أعلى بكثير في النوبرية، بمصر (0,76 كغ/م^3 و 0,74 كغ/م^3 على التوالي) منه في غور الأردن (0,44 كغ/م^3 و0,53 كغ/م^3 على التوالي). كما وجدت اختلافات بين المحاصيل ضمن الموقع الواحد: إذ كانت FWUE للباذنجان (0,66 كغ/م^3) أعلى بكثير من نظيرتها في الخيار (0,56 كغ/م^3) بالغور، مما يشير إلى عدم كفاءة استخدام المياه في الخيار المزروع في تلك المنطقة.

وتشير تقديرات FWUE للنجيليات، والمحاصيل الصناعية إلى وجود فجوة واسعة بين كمية المياه المطلوبة بشكل فعلي والكمية المستخدمة. إن تحسين كفاءة استخدام المياه لهذه المحاصيل سيوفر كمية كبيرة من المياه في المناطق الخاضعة للدراسة.

وقد أظهرت النماذج أنه عندما تتوافر لدى الزرّاع كمية محددة من المياه، فإنهم سيخصصون أية كمية إضافية متوافرة من المياه لري محاصيل ذات احتياجات مائية أكبر من قبيل القطن والطماطم والبطاطا وقصب السكر والبرسيم، بدلاً من محاصيل ذات احتياجات مائية أقل كمحصولي القمح والشعير. وتحدد المخصصات المائية بين محاصيل مختلفة بشكل رئيس اعتماداً على أسعار نتاجها، والمحاصيل التي يتم اختيارها للزراعة، والمساحة المخصصة لكل محصول، ونمط تقانة الري المستخدمة. وليس لأسعار المياه سوى تأثير متواضع في مخصصات المياه بعد زراعة المحصول، إذ قد يعود ذلك إلى



الشكل 28. كفاءة استخدام المياه لمحاصيل مختلفة في بني سويف ونوبرية في مصر.



الشكل 29. كفاءة استخدام المياه في الطماطم في مناطق مختلفة من CWANA: ربيعة، بالعراق؛ والغور، بالأردن؛ وبني سويف ونوبرية، بمصر.

أن أسعار المياه كانت مدعومة في منطقة الدراسة. وستخفض الزيادات الكبيرة في نفقات المياه من كمية المياه المستخدمة للري، لكنها بالمقابل ستؤثر سلباً في دخل المزارعين. وباستخدام النماذج ذاتها، قام الباحثون بتحليل بيانات مسوحات للمزارع تم جمعها من 284 مزارعاً للقمح شاركوا في مشروع الري التكميلي في محافظة نينوى بالعراق، حيث زاد تخفيض كمية مياه الري في هذا المشروع من غلال القمح بحوالي 58–100٪ وزاد الإنتاجية المائية (الغلة في وحدة المياه المستخدمة) بحوالي 31٪ وسطياً. غير أنه في هذا المشروع أيضاً كانت FWUE لكافة المزارع 0,8 كغ/م^3، مما يشير إلى قيام المزارعين بري القمح بكمية زائدة تصل وسطياً إلى 20٪.

غير أن هذا المتوسط انطوى على تباين في مختلف مجموعات المزارعين. فبينما 56٪ من مزارعي نينوى قاموا بري محصول القمح لديهم بكمية زائدة تصل إلى 13٪، قام 20٪ من هؤلاء الذين خضعوا للدراسة بري زائد لمحاصيلهم بكمية 36٪، في حين استخدم 4٪ منهم كمية زائدة من المياه وصلت إلى 66٪. بالإضافة إلى ذلك، لجأ فريق آخر من المزارعين يشكلون نسبة الـ20٪ المتبقية إلى ري محاصيل القمح بكمية أقل من المطلوب. وتسلط هذه الاختلافات الضوء على الحاجة إلى وضع توصيات مستهدفة تتعلق بممارسات مختلفة للري عند كل مجموعة من المزارعين.

كما وجد الباحثون أن كفاءة استخدام المياه في نينوى كانت أعظم في المزارع الصغيرة (أقل من 10 هكتارات) والمزارع متوسطة المساحة (10–20 هكتاراً)، منه في المزارع الكبيرة (أكبر من 20 هكتاراً). ويجب أن يؤخذ هذا الجانب بعين الاعتبار عند إدخال الري التكميلي في مزارع كبيرة، حيث أن المزارعين المالكين لمساحات واسعة قاموا بري القمح لديهم بكمية زائدة تصل إلى 28٪، في حين تم ري المزارع ذات المساحات المتوسطة والصغيرة بكمية زائدة بنسبة 23٪ و19٪ فقط.

يتعين على السياسات تشجيع وضع حوافز مناسبة وحزم تقنية لتحسين كفاءة استخدام المياه، ويمثل إدخال تقانات ري أكثر كفاءة إحدى هذه الخيارات. فعلى سبيل المثال، تستخدم الرشاشات الدوّارة، كميّة أقل من المياه بنسبة 7,2 ٪ مقارنة بالرشاشات الثابتة في إنتاج القمح في نينوى. وثمة حاجة إلى استراتيجيات إرشاد سليمة لتحسين استخدام المياه إلى الحد الأمثل على مستوى المزرعة وتخفيف التأثيرات المناوئة للري الزائد، من قبيل التملح، والغمر. وهذا بدوره سيزيد من إنتاجية المحصول مع ضمان الاستخدام المستدام للمياه والأراضي.

المشروع 2.4

الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة

يمكن تطبيق المعرفة المتحصّل عليها من خلال دراسات اجتماعية-اقتصادية عندما يعمل الباحثون مع مزارعين على وضع نظم إنتاج متطورة وأكثر استدامة، واستراتيجيات لمصادر دخل للأسر. وفي 2004، واصلت إيكاردا تقويم التأثيرات التي تحدثها مؤسسات جديدة وأخرى تقليدية في تحسين المستوى المعيشي لفقراء الريف. ففي شمال غربي سورية، قام الباحثون بتقويم نظام مالي صغير أدخل حديثاً من حيث تأثيره في الموجودات، والديون، والدخل لدى 180 أسرة فقيرة. كما أُجريت دراسة تفصيلية لمؤسسات محلية غير رسمية معنية بإنتاج الجبن في نظم إنتاج مشتقات ألبان الأغنام في مناطق هامشية جافة باستخدام نهج مصادر الدخل المستدامة.

تأثيرات جمعيات قروية للقروض والإدخار في الفقر بسورية

لاتصل المؤسسات المالية الرسمية إلى الشريحة الأشد فقراً في CWANA، وهذا يجبرهم على الاستدانة من المقرضين والتجار المحليين الذي يطلبون فوائد مرتفعة. ويؤدي ارتفاع تكلفة القروض إلى حرمان فقراء المزارعين من بناء الأصول، الأمر الذي يحد من قدرتهم على التكيف مع المخاطر المقترنة بهذه البيئات القاسية.

ويمكن لمؤسسات التمويل الصغيرة أن تعزز التنمية الزراعية من خلال زيادة إمكانية حصول فقراء الريف على رأس المال. وتعتبر هذه المؤسسات ابتكاراً جديداً نسبياً في منطقة CWANA، حيث لم تحظ فعاليتها ضمن السياق الاجتماعي والثقافي بدراسة شاملة.

وفي عام 2000، أسس برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) ووزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية مشروع تنمية المجتمع الريفي (RCDP)، حيث يقوم المشروع بإعداد برامج قروض وإدخار للقرى في منطقة جبل الحص في شمالي سورية، التي تبلغ مساحتها زهاء 157,000 هكتار منها 85٪ صالحة للزراعة. وقد درست إيكاردا تأثير مؤسسات القروض هذه في فقر الأسر من خلال تقويم ثلاثة طرز للأسر:

1- أسر من القرى التسع الأولى التي أسست فيها نظم للقروض الصغيرة والتي اقترضت أموالاً إما في عام 2000 أو في 2001.

2- أسر من القرى التسع ذاتها التي لم تنضم لنظام القروض الصغيرة.

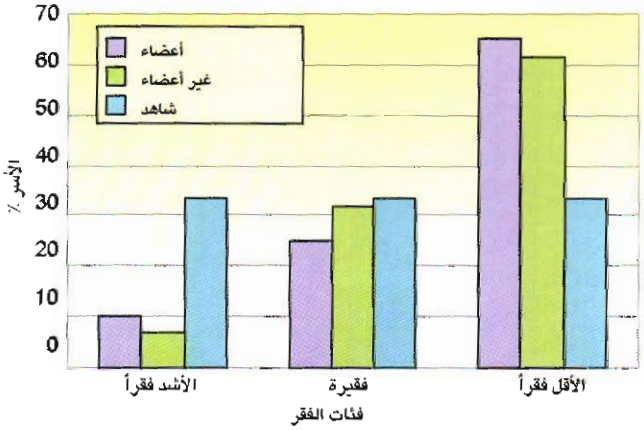
3- مجموعة أسر شاهد من سبع قرى اختيرت عشوائياً في منطقة المشروع.

قام الباحثون في إيكاردا بمسح 60 أسرة من كل فئة باستخدام 12 مؤشراً لتحديد فقر الأسر. وقد عكست هذه المؤشرات أبعاداً مختلفة للفقر، حيث غطت الموارد البشرية، والمساكن، والأصول، والأمن الغذائي، ومستوى الضعف. وجرى تصنيف أغلبية أعضاء نظام القروض الصغيرة (61.7٪) بأنهم "أقل فقراً" بينما صُنف 21,7٪ و16,7 على أنهم "فقراء" و"أشد فقراً" على التوالي (الشكل 30). ويعكس هذا الانتشار حقيقة أن نظم التمويل الصغيرة كانت قد أسست في قرى عدد سكانها 300 نسمة كحد أدنى ويمكن الوصول إليها عبر طريق مفتوحة على مدار العام. واستبعدت معايير الاختيار في مشروع RDCP القرى الأصغر والأقل تطوراً، كما استبعدت معظم شريحة الأسر الفقيرة والأشد فقراً.

لكن، ورغم أن نسبة كبيرة من فئة "الأشد فقراً" لم يصلها RCDP، إلا أن المستفيدين من برنامج القروض الصغيرة، بمن فيهم أولئك المصنفين ضمن الشريحة "الأقل فقرا"، هم في الواقع بعض أشد السكان فقراً في سورية.

وفي عام 2000، كانت الأسر في القرى التي لديها إمكانية الحصول على قروض صغيرة تمتلك أصولاً أكثر بشكل معنوي من الأسر في قرى الشاهد، بغض النظر عن انتمائهم إلى عضوية برنامج القروض الصغيرة. وبحلول عام 2003، زادت الأسر في القرى المشمولة في برنامج القروض الصغيرة من إجمالي أصولها بشكل كبير مقارنة مع أسر الشاهد، رغم أن هذه الزيادة لم تكن معنوية إحصائياً.

وخلال الفترة بين عامي 2003 و2004، ازدادت الثروة الحيوانية لدى أعضاء برنامج



الشكل 30. تصنيفات الفقر لعام 2000، بحسب نمط الأسرة: الأعضاء وغير الأعضاء في نظام القروض في قرى تم فيها إطلاق نظم قروض صغيرة وأسر "شاهد" (مختارة عشوائياً من قرى ضمن المنطقة).

القروض مقارنة بنظيرتها لدى أولئك الذين لم يدخلوا في العضوية داخل القرية ذاتها. وعلى العكس، فقد انخفضت أصول الثروة الحيوانية لدى الأسر في مجموعة الشاهد. وعليه، فإن توافر القروض الصغيرة كانت ذات أثر معنوي في مصادر الدخل لدى السكان، على اعتبار أن الثروة الحيوانية تعد واحدة من الموارد الرئيسة للدخل في هذه المناطق الهامشية الجافة.

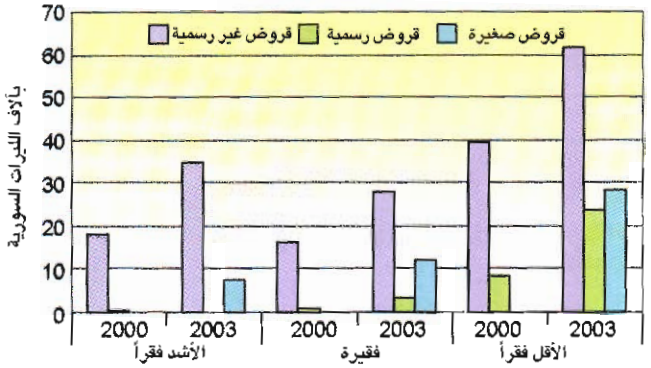
كما وجد الباحثون أن معظم الأسر التي اقترضت أموالاً من برامج القروض الصغيرة عام 2000 أو 2001 كانت الأسر الواقعة في الدين أصلاً. وهذا يشير إلى أن هذه الأسر كانت أقل شكاً بنجاعة المؤسسات الجديدة للقروض الصغيرة لأنهم قد استدانوا أصلاً من مصادر غير رسمية أو أنهم كانوا خضعوا لضغوط أجبرتهم على الاقتراض من أي مصدر دون النظر في مدى المجازفة.

حتى بعد إدخال نظم القروض الصغيرة، واصل القرويون عملية الاقتراض من مصادر غير رسمية (الشكل 31). ورغم أن الأصدقاء والأقارب قدموا أحياناً قروضاً بدون فائدة، إلا أن أصحاب المحلات، والتجار، ومقرضي الأموال طلبوا فوائد بلغت نسبتها وسطياً في السنة 77٪. فضلاً عن أن الشريحة الأشد فقراً لم تتمكن من الوصول إلى مؤسسات القروض الرسمية (الشكل 31). وهذا ما يظهر أهمية تسهيلات القروض الصغيرة، لأنه بدونها ستضطر الأسر الأشد فقراً للاعتماد على مصادر قروض غير رسمية باهظة التكاليف.

كما اختبرت الدراسة تأثير القروض الصغيرة في دخل الأسر من خلال سؤال السكان عما إذا كان دخلهم قد انخفض، أو ازداد، أو بقي على حاله منذ عام 2000. وسجلت الإجابات باستخدام مقياس مؤلف من خمس نقاط، حيث 1= انخفض بشكل كبير، و 3 = لا تغيير ، و 5 = ازداد بشكل كبير. وتم أخذ معدلات الأرقام المسجلة لمختلف شرائح الأسر وفئات الفقر.

عموماً، وبين الطرز الثلاثة للأسر، شعرت الشريحة "الأشد فقراً" أن دخلها قد ازداد، بينما شعرت الشريحة "الأقل فقراً" أن دخلها بقي على حاله أو ازداد عما كان عليه عام 2000. وقد شوهدت فوائد برامج القروض الصغيرة لدى الشريحة "الأقل فقراً" حيث حصلت الأسر في هذه الشريحة على زيادات في الدخل مقارنة مع الأسر "الأقل فقراً" في القرية الشاهد. وبصورة عامة، أفاد أعضاء برنامج القروض "الأقل فقراً" أكثر من هذه المبادرة مقارنة مع أعضاء برنامج القروض "الأشد فقراً."

وقد أظهرت الدراسة أن برنامج القروض الصغيرة يمكن أن يخفف من وطأة الفقر في المناطق الجافة. غير أنه يجب بذل الجهود لإدخال قرى أصغر وأشد فقراً ذات بنى تحتية أقل، حتى لا يصار إلى استثناء الشريحة الأشد فقراً من برامج كهذه.



الشكل 31. متوسط مبلغ المال الذي اقترضته الأسر التي تنتمي إلى فئات فقر مختلفة عام 2000 و 2003 ، مصنفة بحسب مؤسسة المنح القروض.

مؤسسات محلية في نظم إنتاج مشتقات ألبان الأغنام في مناطق هامشية جافة

تعطي المؤسسات المحلية غير الرسمية الفقراء إمكانية الوصول إلى الأسواق والحصول على المستلزمات، كما تعمل كشبكات أمان عند إخفاق المحاصيل أو نفوق الثروة الحيوانية. غير أنها ليست عادلة بالضرورة، لأن الفقراء لايملكون قوة المساومة. فغالباً ما يستغلهم التجار، فيدفعون أثماناً بخسة لابتياع منتجاتهم، في حين يطلبون منهم ثمناً باهظاً عند شرائهم المستلزمات. ويعتبر الفهم الأفضل لهذه المؤسسات المحلية غير الرسمية أساسياً لوضع سياسات التدخلات التي ستحسن من كفاءتها وتأثيرها الإيجابي في الفقراء.

وفي عامي 2003 و2004، قامت إيكاردا بدراسة مؤسسات محلية غير رسمية تقوم بتصنيع وتسويق منتجات ألبان الأغنام في بيئات هامشية جافة. وغطت الدراسة 44 قرية في وادي خناصر الواقع شمال غربي سورية (يحظى بهطل مطري سنوي 200-250 مم)، وهو يمثل أحد مواقع البحوث المتكاملة لإيكاردا.

استخدم إطار مصادر رزق مستدامة لإجراء دراسات نوعية وكمية. ولقياس رأس المال الاجتماعي وتحليل الروابط بين المؤسسات ومصادر رزق ريفية، استخدمت وسائل تشاركية لجمع البيانات وتحليلها. وأُعدت تقاويم تاريخية لإظهار المناحي المتعلقة بالطقس، والسكان، وحيازة الأراضي، والهجرة، والري، والصحة، والتعليم، والإمداد بالكهرباء. وأجريت لقاءات مع صنّاع الجبن (الجبّانين) وأسرهم بشكل فردي وجماعي، حيث سجلت ملاحظات في هذا المضمار. كما أكملت عينة من الجبّانين أيضاً استطلاعاً للرأي.

تم تحديد استراتيجيات رئيسة لمصادر الدخل في الوادي كما يلي: (1) عمل خارج المزرعة؛ (2) زراعة محاصيل - الشعير، والكمون، وكمية قليلة من القمح للاستهلاك المنزلي؛ (3) أنشطة متعلقة بالأغنام - أنشطة

الجدول 11. أسباب انخفاض عدد صناع الجبن في خناصر، سورية.

السبب	نسبة المستجيبين
انخفاض عدد الأغنام وكمية إنتاج الحليب، إلى جانب فقدان المراعي بسبب زراعة الأراضي البور بالكمون.	57.2
حلول إنتاج اللبن محل صناعة الجبن، لأنه أكثر ربحاً، كما أن الطرق المتطورة تعني إمكانية نقل اللبن إلى المدن دون إفساده.	23.8
لا يمكن لمنتجي الحليب وصناع الجب أن يتفقوا على سعر الحليب، حيث يسعى المنتجون إلى غش حليب الغنم بخلطه مع حليب الماعز.	9.5
يعمل المستثمرون/التجار من مدينة حلب على تشجيع منتجي الحليب للتخلي عن إنتاج مشتقات الألبان والتحول إلى تسمين الأغنام.	9.5

تسمين الحملان، وإنتاج الحليب وتصنيعه. وتجري إدارة وتمويل عملية إنتاج حليب الأغنام وتصنيعه بشكل رئيس من قبل منتجين محليين، وهي لا تزال مهمة رغم أن نسبة القرى التي يوجد فيها منتجي الحليب وصناع الأجبان قد تدنت بشكل كبير خلال السنوات الـ 30 الأخيرة، لتنخفض من 77٪ إلى 23٪ فقط عام 2003. ويعود ذلك بشكل خاص إلى زيادة زراعة الكمون وتقلص أعداد الأغنام (الجدول 11). ورغم أن المزارعين يشددون على أهمية الكمون، إلا أن التحريات أظهرت أن الزيادة في تسمين الأغنام وتحسين البنى التحتية، لاسيما الطرقات التي سهلت من إمكانية الوصول إلى الأسواق لبائعي مشتقات الألبان، قد أسهمت بدور مهم في تقلص دور الجبان في المنطقة، حيث بدأ المزارعون بإنتاج المزيد من اللبن الذي يدر ربحاً أكبر من أرباح الجبن.

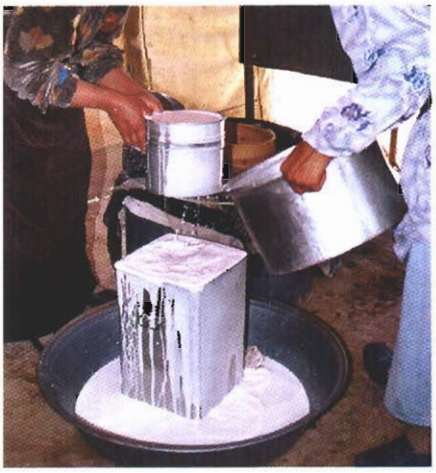
وقد أوضحت الدراسة الخطوات والترتيبات المالية التي تدخل في إنتاج الجبن في الوادي. فهي تبدأ في تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر أو في مطلع شباط/فبراير، حيث يلتقي صناع الجبن، وأغلبهم من خارج المنطقة، مع ممثلي المجتمع المحلي. وتتمخض هذه اللقاءات عن اتفاقات شفهية تحدد مسؤوليات كل من الجانبين.

فصناع الجبن مسؤولون عن تقديم قروض بدون فوائد لمنتجي الحليب، إذ عادة ما تستخدم هذه القروض لشراء الأعلاف الشتوية، حيث يحسم المبلغ المقترض فيما بعد من قيمة الحليب المقدم. وخلال السنوات العجاف، تدوَّر الدفعات إلى موسم الحلابة في العام الذي يليه. كما يمكن أن يقدم صناع الجبن سلفاً نقدية، حيث تتيح هذه الترتيبات توفير مصدر دخل نقدي منتظم لفقراء المنتجين. ويتحكم صناع الجبن بالأسعار المدفوعة لقاء الحليب، حيث تتباين هذه الأسعار خلال الموسم في ضوء تقلب أسعار الجبن. ويتم الحصول على أفضل سعر للجبن في منتصف الموسم. فعلى منتجي الحليب كمجتمع منتج تقديم حدٍّ أدنى من الحليب يتراوح بين 400–800 لتر في اليوم بعدد نعاج حلابة بين 500–950 نعجة. وهم يقدمون هذه الكمية مرتين يومياً إلى صناع الجبن.

وثمة طلب مرتفع على "الجبن الأبيض" الذي ينتج بطريقة تقليدية من قبل صناع الجبن. ومن ثم ينقلونه إلى تجار في مدن مجاورة، الذين يبيعونه بدورهم إما إلى المستهلك أو بائع المفرّق. ولا يمكن الاحتفاظ بالجبن الأبيض لمدة طويلة، حيث يجب أن يغلى قبل تناوله أو تخزينه. وعليه، فإن أية كمية لا تباع من الجبن تُصنّع إلى جبن "مشلل" يمكن تخزينه لفترة أطول ويأتي بأسعار مرتفعة. غير أن منتجي الحليب لا يفيدون من القيمة المضافة جراء هذا التصنيع.

وخلصت الدراسة أيضاً أن النساء هن المسؤولات بشكل رئيس على منتجات الألبان وتصنيعها، بينما يضطلع الرجال بمسؤولية التسويق وإجراءات القروض. وعليه، فإن للنساء دوراً مهماً في أي جهد يبذل لتحسين إنتاج منتجات ألبان الأغنام.

وأظهرت النتائج أنه بالرغم افتقار المؤسسات المحلية للكمال، إلا أنها توفر



نسوة تصنعن الجبن للاستهلاك المحلي؛ وقد تباع الكمية الزائدة في السوق.

خدمات رئيسة للفقراء، لاسيما في غياب البنى التحتية والأسواق المناسبة. إن تجميع منتجات القرى يجعل المجيء إلى القرية مربحاً لصناع الجبن، كما يتيح لصغار المنتجين الوصول إلى الأسواق. ويتسم صناع الجبن بتنظيمهم كما يعتبرون محط ثقة لدى المجتمعات التي تتعامل معهم. وتعمل الأعراف والترتيبات المحلية على تحديد أدوار ومسؤوليات كل طرف، حيث يبدو أن النظام مستدام ومفيد للجانبين.

غير أن الدراسة أثارت بعض التساؤلات. فعلى سبيل المثال، هل سيكون الربح أكبر لفقراء منتجي الحليب لو أنهم قاموا بتصنيع الحليب والجبن في مرفق يملكه المجتمع المحلي؟ وهل ستكون الفوائد المحتملة لعملية تصنيع الحليب المعتمدة على المجتمع أكبر من الفوائد الراهنة التي يوفرها صناع الجبن؟ إذا كان الأمر كذلك، هل سيكون بوسع المجتمعات الإسهام بدور أكبر في التسويق؟

لا شك أن باحثي إيكاردا سيتناولون هذه الأسئلة من خلال تحليل كمي للبيانات المجموعة، كما سيعملون على تطوير واختبار أنموذج بناء القدرات، حيث سيركز هذا الأنموذج على تصنيع الحليب والجبن، وسيشمل خيارات فنية ذات صلة بقطاع مشتقات ألبان الأغنام في خناصر، ومعلومات التسويق كالأسعار والمتطلبات الصحية والنوعية.

المشروع 3.4

إدارة حقوق الملكية والموارد في المناطق متدنية الهطل المطري في شمالي إفريقيا وغربي آسيا

في 2004، طور علماء إيكاردا إطاراً جديداً لتحليل التشريعات والسياسات التي تحكم استخدام الأراضي والمياه والغابات في ستة بلدان. كما ساعد الإطار الباحثين أيضاً على تحليل حالات التأثر والتعارض بين عوامل مؤسساتية، ومستخدمي الموارد، والموارد ذاتها. وتحرت دراسة معمقة منفصلة عملية وضع الابتكارات "ضمن اتجاه سائد". وجرت مراجعة عدد من مشروعات التنمية التي تركز على المواشي، ووضع إطار لتوجيه الجهود التقليدية المستقبلية.

إدارة حيازة الأراضي والمؤسسات والصراعات

يمكن للصراعات بين المعنيين أن تكشف عن حالات الإخفاق في المؤسسات والأسواق، كما يمكن لها أن تلقي الضوء على نظم حقوق الملكية التي تشجع على استخدام الموارد بطريقة بعيدة عن الكفاءة، والمساواة، والاستدامة. غير أنه يمكن للصراعات أيضاً أن تنشأ من محاولات لإصلاح الأعراف المتعلقة بحقوق الملكية، وتصحيح حالات اللامساواة، أو تحسين كفاءة الوصول إلى الموارد، والتحكم بها، واستخدامها. وفي أي من الحالات، ثمة ضرورة لإعداد آليات فعالة لحل الصراعات وتحديد سياسات من شأنها تعزيز أداء المؤسسات القائمة أو الجديدة.

وبتمويل من صندوق التنمية الريفية للبنك الدولي، ومجموعة المياه والبيئة، طور باحثون من إيكاردا، و IFPRI والبنك الدولي والبرامج الوطنية في الأردن ومالي والمغرب والسنغال وتونس إطاراً نظرياً من شأنه زيادة فهم سياسات حقوق الملكية وعلاقاتها بالصراعات على الموارد الطبيعية (الشكل 32). وينظر الإطار في ثلاثة مكونات مهمة تدور حولها إدارة الموارد الطبيعية:

المكون 1- نمط الموارد وطبيعتها

المكون 2- مستخدمو الموارد والمعنيون بها

المكون 3- الإطاران القانوني والمؤسساتي اللذان ينظمان الملكية، والإدارة والوصول إلى موارد محددة واستخدامها.

وقد أظهر الإطار أن هذه المكونات الثلاثة تتقاطع عند أربع نقاط.

1- *نظام/نظم الحيازة* المستخدم للسيطرة على الموارد الطبيعية وتحديد مسؤوليات مختلفة لإدارة الموارد داخل مؤسسات حكومية ومحلية (التداخل 1 الشكل 32).

2- *نمط الحقوق الممنوحة لمختلف مستخدمي الموارد والمعنيين* والتي تحدد الفرص والحوافز والمعوقات التي يواجهها المستخدمون عند إدارة واستخدام أحد الموارد (التداخل 2 الشكل 32).

3- *استراتيجيات الإنتاج المختلفة التي يستخدمها منتجون ومجتمعات ريفية* (التداخل 3، الشكل 32)، حيث يمكن أن تشكل طلباً تنافسياً على مورد بعينه.

4- *المثلث الحرج*، الذي من خلاله يحدث التفاعل بين الموارد، والمستخدم، والأطر القانونية والمؤسساتية كافة (التداخل 4، الشكل 32)، ويتمخض عنه العدالة، والكفاءة، والاستدامة.

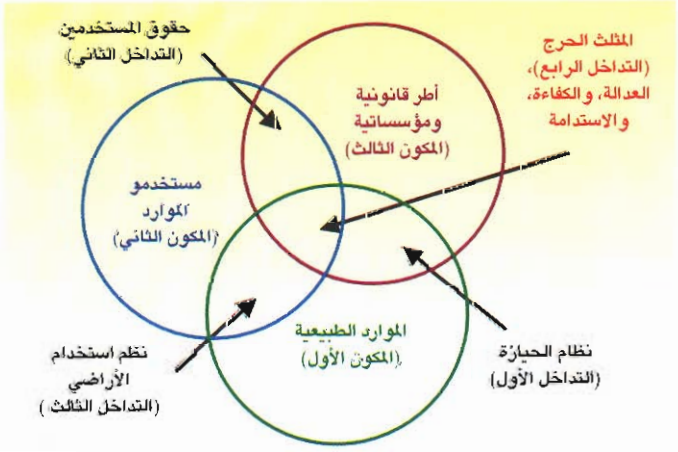
إن هذه التفاعلات تحدد كيفية تأثير الجوانب المختلفة لإدارة الموارد الطبيعية في بعضها البعض واحتمال نشوب الصراعات نتيجة لذلك (الشكل 33). ويمكن مع تحديد طرز الصراعات التي تقع ضمن حدود كل تداخل مساعدة الباحثين على فهم التأثيرات التي تحدثها كل من نظم حيازة الأراضي وحقوق الملكية المخصصة والمعروفة في إدارة الموارد الطبيعية. وقد استخدم الإطار لتحليل التشريعات والسياسات التي تحكم استخدام الأراضي والمياه والغابات في الأردن ومالي والمغرب والنيجر والسنغال وتونس.

وفي البلدان الستة، جرى استخدام الأطر القانونية والمؤسساتية لإدارة موارد الأراضي بطريقة عشوائية، وتم استخدام ثلاثة نهج مختلفة:

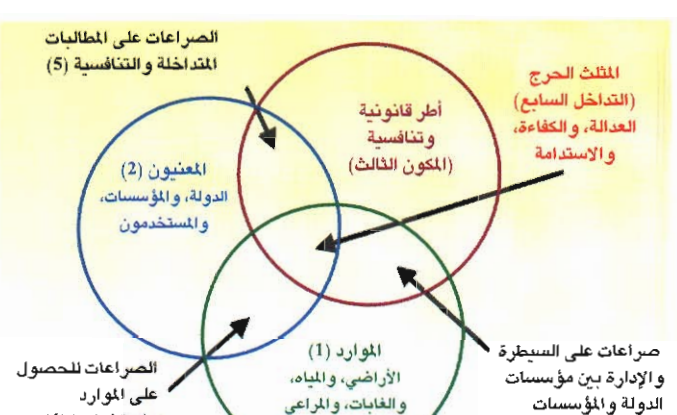
1- إدراك وتعزيز الأعراف المتعلقة بحيازة الأراضي (المغرب ومالي والنيجر)

2- تخصيص موارد الأراضي الجماعية وتحفيز الملكية الخاصة (تونس)

3- استيلاء الدولة على موارد الأراضي (الأردن والسنغال)



الشكل 32. الموارد، والمستخدمون، وحيازة الأراضي.



الشكل 33. الصراعات على الموارد.

وبصورة عامة، هدفت الإصلاحات الخاصة بالسياسات المتعلقة بالأراضي إلى تعزيز ضمان حيازة الأراضي لدى الأفراد. وكانت المغرب ومالي فقط البلدين اللذين شجعا المجتمعات على تسجيل حقوق الاستخدام الجماعي من أجل حفظ موارد الأراضي. لكن لتناول التوجهات الناشئة في المناطق الريفية بصورة كاملة، يجب تطوير حقوق الاستخدام إلى حقوق ملكية خاصة بشكل كامل.

وقد خلصت الدراسة إلى أن الأطر القانونية والمؤسساتية التي تحكم حقوق المياه كانت متماثلة في كافة البلدان الستة. وقد اعترفت التشريعات بحقوق مالكي الأراضي بحصاد المياه أو حفر الآبار في أراضيهم لري محاصيلهم وسقي حيواناتهم. وقد أعطت معظم الحكومات حقوق استخدام لمستخدمين آخرين للمياه. غير أن السنغال أعطت المستخدمين ضماناً إضافياً من خلال تعويضهم في حال منعتهم أعمال الحكومة من ممارسة حقوقهم المائية.

وباستثناء الأردن، عملت حكومات البلدان الخاضعة للدراسة على إدخال إصلاحات قانونية متنوعة لتشجيع المجتمعات على إدارة موارد الغابات لديها. وتم التمييز قانونياً بين الغابات المحمية، والغابات التي تدار من قبل مجتمعات محلية، وغابات حكومية تدار من قبل شعبة الغابات، حيث تملك المجتمعات المجاورة حقوقاً لاستخدام هذه الغابات.

وبالنسبة للغابات المدارة من قبل المجتمع، فإنه يجب تحسين القدرات الإدارية للسكان المحليين. ويجب إدرك الحاجة إلى برامج التنمية، حيث أن الطلب على الفحم والخشب في المدنية يشجع مجموعات المستخدمين المحليين على حصاد وبيع موارد الغابات لديهم. كما يجب معالجة مسألة اتساع مساحات المحاصيل الزراعية على الغابات وصراعات المصالح بين مجموعات المستخدمين وشُعَب الغابات. غير أنه قد يُكتب النجاح لإدارة المجتمع الزراعي للغابات. ففي تونس، خفضت هذه الإدارة من الحصاد غير القانوني لمنتجات الغابات. وعلى العكس، ففي الأردن التي تدار فيها الغابات من قبل الحكومة، لم يتقلص التعدي على منتجات الغابات والحصاد غير القانوني لها.

تتسبب الاختلافات في الحيازة القانونية والعرفية في نشوب صراعات على استخدام الأراضي بين مؤسسات الدولة والمؤسسات المحلية في كافة البلدان الستة. كما تسبب سياسات الابتعاد عن المركزية صراعات أيضاً، إذ تحاول المجتمعات المحلية تأكيد حقها في إدارة مواردها الطبيعية. غير أن اللامركزية في كل من مالي والسنغال أتاحت للمجتمعات المحلية معارضة مؤسسات حكومية والفوز بمزيد من السيطرة على مواردها. كما تنشأ الصراعات أيضاً بسبب مطالبة شتى المعنيين بالموارد ذاتها، الأمر الذي يجعل من الصعوبة بمكان للحكومة تحديد الحقوق التي ستمنحها لمختلف المستخدمين.

علاوة على ذلك، فإن الصراع على موارد الأراضي والمياه والغابات ترتبط في الغالب مع بعضها، الأمر الذي يزيد من تعقيد المسألة. وضمن دراسات الأمثلة، ثمة عدد من الأطراف التي تحاول استخدام القانون لحل نزاعاتهم. غير أن النتائج أظهرت أن الأطر القانونية لم تكن بالضرورة الوسيلة الفضلى لفض هذه النزاعات.

كما نشبت نزاعات تتعلق بالحصول على الموارد واستخدامها لأن الحقوق الممنوحة للمستخدمين لا تتطابق دائماً مع مايدور في مخيلتهم. وإن الافتقار إلى التقارب بين نظم الحيازة العرفية والقانونية يخلق منفذاً يتيح للمستخدمين التعدي قانونياً على الموارد الطبيعية أو حصادها. علاوة على ذلك، تخفق الحكومات في مواجهة كافة المعوقات التي يواجهها المستخدمون عند تخصيص الحقوق، مما يجبرهم على استخدام مواردهم بطريقة غير قانونية وبعيدة عن الاستدامة.

لقد كان عدم التوافق في نظم حقوق الملكية القانونية والعرفية أحد المصادر الرئيسة للصراع على استخدام الموارد. وساعد الإطار في حل أنماط الصراعات المختلفة التي نشأت عن حالات التفاعل ما بين الموارد، والنظم القانونية والمؤسساتية التي تحكم هذه الموارد، والحقوق المخصصة لمختلف مستخدمي الموارد.

زيادة الممارسات المبتكرة لإدارة المواشي: إطار عمل جديد

لا تعتبر التقانات والسياسات المبتكرة كافية للتخفيف من وطأة الفقر وتحسين مصادر الدخل لدى السكان. كما يتعين على منظمات البحوث ومؤسسات التنمية المالية ضمان تغطية الخيارات الجديدة من قبل صانعي السياسيات وتطبيقها على أوسع نطاق. لكن، ورغم الأهمية القصوى لعملية وضع

الابتكارات ضمن اتجاه سائد، إلا أنها لم تحظَ سوى باهتمام بحثي متواضع. وقد أجرت إيكاردا، وإفبري، وفريق علماء المواشي التابع للصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) دراسة معمقة للعملية ووُضع إطار عمل (الشكل 34) لتوجيه الجهود الرامية إلى وضع الابتكارات كاتجاه سائد، حيث كانت الدراسة حصلت على تمويل من IFAD.

ويمثل الإطار كافة الجوانب المختلفة لوضع الابتكارات ضمان اتجاه سائد ويظهر بشكل جلي الأنشطة والعمليات الكثيرة الداخلة في سلسلة البحوث–التنمية. ويتيح ذلك لصناع القرار تقويم تأثير الابتكارات بطريقة منظمة، مع الأخذ بعين الاعتبار كافة العمليات المشمولة، والتأكد من عدم نسيان أياً منها.

ويتألف إطار العمل من ثلاثة مجالات رئيسة لسلسة البحوث–التنمية: (1) مجال "البحوث والبحوث التنفيذية،" (2) مجال "التنفيذ والتنمية،" (3) مجال "التخطيط، والرصد، والتقويم،" (الشكل 34).

ويشمل مجال البحوث والبحوث التنفيذية تلك البحوث التي أجريت من قبل مراكز دولية ووطنية، وجامعات، ومنظمات غير حكومية، والقطاع الخاص. وفي هذا المجال، تقوم المؤسسات بتطوير وتكييف واختبار خيارات جديدة على صعيد التقانات والمؤسسات والسياسات (TIPOs). وفي هذه المرحلة، تكون التدخلات على نطاق ضيق نسبياً، مما يجعل عدد المستفيدين محدوداً. وتسهم طريقة تنفيذ هذه الخيارات عملياً، وتأثيرها في خيارات التنمية في مساعدة صناع القرار على انتقاء الخيارات التي سيتم إدخالها في برامج رائدة مستقبلية. وتعتبر أنشطة فرق مشروع المشرق/المغرب العربي التابع لإيكاردا أمثلة جيدة للعمل الجاري في هذا المضمار. وقد أسهمت نتاجات الفرق هذه بشكل مباشر في تصميم وتنفيذ طائفة من مشروعات التنمية في كل من الجزائر والأردن والمغرب وسورية وتونس.

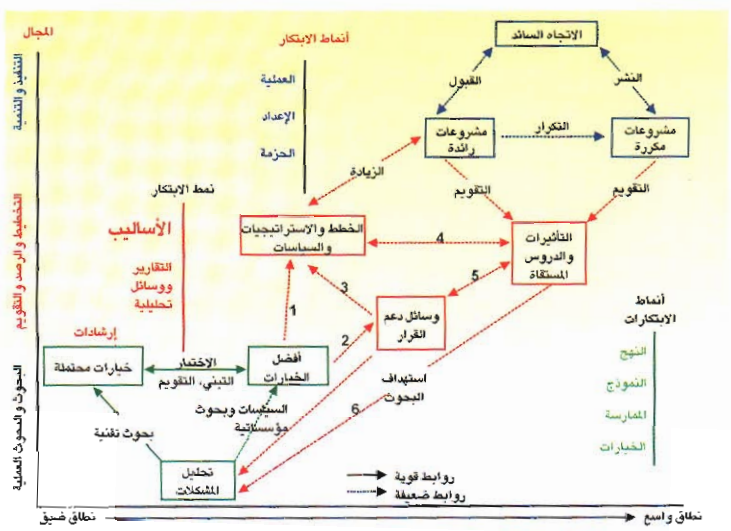
ويعمل مجال التخطيط والرصد والتقويم كسطح متقاطع بين المجالين الآخرين. وتساعد المعلومات الواردة إلى البحوث من هذا المجال صناع السياسات على اختيار أفضل TIPOs لمشروع التنمية. وتمكن المعلومات الواردة من مضمار التنفيذ والتنمية صناع القرار من رصد وتقويم أداء خيارات TIPOs بعد تنفيذها. كما تخلق المعلومات التي جُمعت في مجال التخطيط والرصد والتقويم الطلب على مزيد من الإصلاحات والبحوث والابتكارات. ومن ثم يتم إقحام هذه المعلومات في مجال البحوث والبحوث التنفيذية، مما يتيح تطوير خيارات أفضل.

ويشمل مجال التنفيذ والتنمية كافة التدخلات التي تقوم بها الحكومة، والجهة المانحة، ووكالة التنمية، وهي تمثل الموقع في سلسلة البحوث– التنمية التي تنطلق منه أغلبية مشروعات التنمية. ويمكن تقسيمه إلى ثلاثة مجالات رئيسة: مشروعات رائدة، ووضع الابتكارات كاتجاه سائد، وتكرار المشروع (الشكل 34).

وقد استخدم الإطار الجديد لمراجعة ثلاثة نماذج مبتكرة لإدارة المواشي تم تقديمها من خلال مشروعات رائدة ممولة من قبل IFAD. وتتمثل هذه النماذج في نموذج إنتاج الدواجن من قبل صغار المالكين في بنغلاديش والسنغال؛ ونموذج العاملين في صحة الحيوان اعتماداً على المجتمع الزراعي في كمبوديا والسودان؛ ونموذج إدارة المراعي الطبيعية اعتماداً على المجتمع الزراعي في المغرب وسورية.

وساعد هذا الإطار الباحثين على تحديد المجالات المحورية لإنجاح جهود الاتجاه السائد. ووُجد أن الرصد والتقويم على سبيل المثال يسهمان بدور حاسم – إذ أنهما يعطيان مردوداً يمكن استخدامه لضبط جهود التنفيذ والبحوث واستهدافها مجدداً. وعليه، يجب إدماج نظم الرصد والتقويم في المشروعات منذ بدايتها. كما يجب تقويم التغيرات الأوسع المرتبطة بإدخال الابتكارات من قبيل إطلاق مشروعات على مستوى القرية أو تشكيل فرق المجتمع الزراعي.

ويعد تحديد السبب وراء نجاح أو فشل خيارات مختلفة، وتحديد كيفية تحسين المستوى المعيشي لفقراء الريف جوانب مهمة لزيادة الابتكارات وتوسيع نطاقها. إن تحسين جهود وضع هذه الابتكارات كاتجاه سائد ستحمل مضامين كبيرة للبلدان النامية ومؤسسات التنمية المالية، حيث أنها ستخفض من تكاليف الإجراءات المتعلقة بمشروعات متكررة.



الشكل 34. إطار جديد صمم لتوجيه عملية زيادة الابتكارات.

الموضوع 5

التعزيز المؤسساتي

المشروع 1.5

يمثل استنباط صنف جديد ومتفوق تتويجاً لجهود التربية، لكنه في الوقت ذاته يمثل بداية عملية طويلة وصعبة لإنتاج كميات كافية من البذور عالية الجودة وتوزيعها على آلاف من صغار المزارعين. وتتعاون وحدة البذور في إيكاردا مع برامج وطنية في CWANA لمواجهة معوقات توفير البذور وتحقيق تنمية الموارد البشرية داخل مؤسسات فعالة للبذور. وفي عام 2004، أعد المركز 15 مشروعاً لا مركزياً معتمداً على القرية للبذور في أفغانستان لتوفير إمكانية حصول المزارعين على بذور محسنة بسهولة. كما واصلت وحدة البذور مساعدة إيران على وضع سياسة وطنية للبذور، ووضع قوانين ولوائح تغطي توثيق البذور وتعزيزها، استيرادها وتصديرها. كما تم في سورية تصنيع آلة متنقلة لمعالجة البذور بهدف تمكين المزارعين المشاركين في قطاع البذور غير الرسمي من الحصول على بذور عالية الجودة.

إعداد مشروعات البذور المعتمدة على القرية في أفغانستان

لايزال الاقتصاد الريفي في أفغانستان بحاجة إلى تحسين، إذ يمكن لأنشطة المزرعة الموجهة نحو السوق تحقيق زيادة معنوية في الإنتاجية الزراعية وتحسين مصادر الدخل الريفي. غير أن ثمة معوقات رئيسة تتجسد في الافتقار إلى أصناف محسنة إلى جانب الإمكانية الضعيفة للحصول على بذور جيدة النوعية، ونقص مستلزمات زراعية أخرى. وتعتبر الحاجة مطلوبة إلى تقانات حديثة لتحسين الأمن الغذائي عند الأسر وإنتاج فائض للسوق.

إن أفغانستان تفتقر إلى قطاع رسمي للبذور تقريباً، حيث أن القطاع الحالي لا يلبي الاحتياجات الوطنية من البذور. كما لايبدي القطاع الخاص اهتماماً في تلبية هذه الحاجة لأن صناعة البذور تشكل مجازفة وهي أقل ربحاً مقارنة مع فرص استثمار أخرى على اعتبار أن المزارعين إما يزرعون ما بحوزتهم من بذور أو يقومون بتبادل البذور مع بعضهم البعض.

غير أنه يمكن تلبية احتياجات المزارعين من ذوي الموارد الفقيرة بفعالية من خلال مؤسسات لإنتاجها وتسويقها بقيادة المزارع. وعليه، تقوم إيكاردا بإعداد وحدات إنتاج بذور معتمدة على القرية قادرة على إنتاج بذار عالية الجودة بأسعار مناسبة لأصناف محاصيل محسنة ومتكيفة مع الظروف المحلية.

ويعمل ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بشكل وثيق مع وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والأغذية (MAAHF) وCIP، وICRISAT ، وIRRI ، وCIMMYT، ومنظمات غير حكومية أخرى لإعداد 20 مشروعاً للبذور معتمدة على القرية (VBSEs). وتم استهداف خمس محافظات (غازني، وهيلماند، وقندوز، وباراوان، ونانغارهار) بتمويل من USAID. وستضطلع مشروعات VBSEs بمسؤولية ضمان جودة البذور وكامل إنتاج البذور، وتصنيعها، وتخزينها. كما ستقوم بتسويق البذور المنتجة للمزارعين ضمن المجتمع الزراعي أو خارجه إما بشكل مباشر أو عن طريق تجار القرية ومنظمات غير حكومية. وعندما ينتهي المشروع في حزيران/يونيو 2006، فإن كل VBSE سيكون قد أنتج 100 طن من البذور عالية الجودة لطائفة واسعة من أصناف المحاصيل كل عام.

وتوفر إيكاردا الدعم التقني والمساعدة لمشروعات VBSEs لإعداد خطط العمل لديها. كما أنها تقدم مجموعات أولية من بذور الأساس ذات النوعية الجيدة والتي ستعمل VBSEs على إكثارها. وتعود هذه البذور بأصلها إلى أصناف متكيفة مع بيئات زراعية معينة وجدت في البلد. كما تساعد إيكاردا في تأمين أسمدة ومعدات وقروض لمجموعات المزارعين.

حقل لإنتاج البذور اعتماداً على القرية في أفغانستان.

ويعتبر بناء القدرات مهماً بسبب ضعف مشروعات البذور الصغيرة لاسيما خلال السنوات الأولى. وليس بسبب أن المزارع المشارك فيها عليه أن يتعلم الاختلاف بين إنتاج البذور غير الرسمي والتجاري. كما تواجه الأعمال الزراعية مخاطر مرتبطة بظروف مناخية غير موثوقة وطلب الأسواق، وكلاهما يشكلان معوقان رئيسان.

وقد أظهرت التجربة أن النجاح في أعمال البذور يعتمد على: (1) تسويق طائفة من المنتجات (بذور محاصيل مختلفة، ومستلزمات زراعية، وتنظيف البذور بطريقة تقليدية، إلخ.)؛ (2) القرب من الأسواق؛ (3) روابط متينة مع مؤسسات قطاع البذور الرسمي (للبحوث، والإرشاد، وضبط الجودة)؛ (4) الدعم التعليمي للمتعهدين. وعليه، يتطلب بقاء هذه الأعمال وتوسيعها تخطيطاً تفصيلياً، يجب أن يشتمل على تحليل موضوعات ذات حساسية.

وبحلول نهاية 2004، التي تمثل العام الأول للمشروع، بدأ 15 مشروع VBSEs بالعمل (الجدول 12)، حيث قامت المشروعات بتسويق وتبادل ما يربو على 800 طن من البذور – أكثر من نصف الكمية المستهدفة (1500 طن في العام) التي حددها المشروع. وجرى تدريب ما مجموعه 113 مزارعاً عضواً في VBSE مع 187 عاملاً في منظمات شريكة (مصالح الإرشاد الزراعي، وMAAHF، ومنظمات غير حكومية)، وذلك على عمليات تقنية لإنتاج البذور وإدارة المشروعات والحسابات المالية.

وضع سياسة وطنية للبذور ونظم البذور في الجمهورية الإسلامية الإيرانية

بدأ القطاع الخاص منذ منتصف الثمانينات من القرن المنصرم بتلقي التشجيع للمشاركة في صناعة البذور بإيران من أجل دفع عملية تنمية الاقتصاد الوطني. غير أن هذا الأمر يتطلب الكثير من التغييرات– بما في ذلك إصلاحات سياسية وتنظيمية– لتحفيز صناعة بذور تنافسية متعددة الأطراف.

وفي عام 2002 ، نظمت إيكاردا ورشة عمل وطنية للبذور بالتعاون مع معهد تحسين البذور والنبات في إيران. وقد جمعت هذه الورشة ما بين خبراء دوليين ومعنيين وطنيين من قطاع صناعة البذور في إيران لمناقشة خيارات تحسين وتطوير القطاع. وناقش المشاركون الإصلاحات المطلوبة على صعيد السياسات والنظم. كما عرضوا أيضاً توصيات رئيسة لأعمال ممكنة يقوم بها صناع السياسات.

أسست الحكومة الإيرانية معهد توثيق وتسجيل البذور والنباتات (SPCRI)، حيث يمثل المعهد وكالة حكومية مستقلة، ويضطلع بمسؤولية شاملة تتمثل في تنفيذ (1) خطط توثيق البذور لمواد البذور والنباتات؛ (2) جهود وقاية أصناف النباتات؛ (3) إجراء بحوث تكيفية في مجال تقانات البذور. وقد أضحى SPCRI محور صياغة السياسات والنظم. وهو مسؤول اليوم عن إعداد سياسات وطنية للبذور ومجموعة شاملة من القوانين واللوائح لقطاع البذور الوطني.

دعي باحثو إيكاردا للمساعدة على تطوير ومراجعة مسودات هذه الوثائق. ونتيجة لذلك،

الجدول 12. عدد المتدربين، وكمية البذور المنتجة، أو المباعة، أو المتبادلة من خلال مشروعات بذور جديدة معتمدة على القرية (VBSEs) في محافظات مختلفة بأفغانستان.

المحافظة	مقاطعات VBSE	المحاصيل	البذور المباعة/ المتبادلة (طن)	عدد أعضاء VBSE المتلقين للتدريب	عدد الشركاء المتلقين للتدريب
غازني	كوجا أوماري قاراباغ	القمح غير محدد	90	27	21
هلماند	نادعلي بولان	غير محدد		3	22
قندوز	علي آباد تشاردارا مركز خاناباد	قمح أرز، ماش حمص	400	45	60
باراوان	باغرام جبولسراج توتومدارا	غير محدد †		15	30
نانغارهار	بيهسود كاما خيوا سرخرود	قمح	323	23	54
إجمالي	15		813	113	187

† مجموعة تأسست مؤخراً.

جرت مراجعة سياستين منفصلتين ومن ثم دمجهما لوضع سياسة وطنية شاملة للبذور تتناول كلاً من البذور ومواد الإكثار الخضرية. كما جرت مراجعة اللوائح التي ستصدر نتيجة قانون البذور، حيث تتناول اليوم قضايا من قبيل توثيق البذور، وتعزيزها، واستيرادها وتصديرها. كما كانت متوافقة مع السياسة الوطنية للبذور وقانون البذور. إضافة إلى ذلك، ساعدت إيكاردا عام 2004 على وضع قانون نموذجي لوقاية الأصناف النباتية يعتمد على اتفاقية 1991 للاتحاد الدولي لوقاية الأصناف النباتية الجديدة (UPOV)، حيث سيناقش هذا القانون بشكل مستفيض وسيخضع للدراسة.

آلة لمعالجة البذور قابلة للحركة طُورت في سورية ليستخدمها مزارعون في أفغانستان وبلدان أخرى.

تطوير تقانة مناسبة لتنظيف البذور ومعالجتها

تعتبر معالجة البذور لتحسين نوعيتها إحدى الملامح الأساسية للقطاع الرسمي للبذور. غير أن إعداد منشآت لمعالجة البذور تتطلب رأسمال ضخم، وهذا ما يخرج عن قدرة المزارعين الذين يزرعون محاصيل متدنية القيمة في مناطق هامشية.

يمكن استخدام طرائق تقليدية لتنظيف البذور بغية تنظيف البذور لتصل إلى نوعية مقبولة على مستوى المزرعة. غير أن معالجة البذور للسيطرة على الأمراض المنقولة بوساطتها لا يمكن أن تجرى باليد. وذلك لأنه من المستحيل فعلياً استخدام الكميات ذاتها (1 مل) من المواد الكيماوية باليد لكل كيلو غرام من البذور.

وللتغلب على هذه المشكلة، تعاونت إيكاردا مع شركة درباس الصانعة لآلات تنظيف البذور في سورية، وطورت آلة متحركة محددة الاستخدام لمعالجة البذور. وقد بدأت عملية التصنيع عام 2000، حيث أجريت عدة تعديلات اعتماداً على الاختبار المكثف في المقر الرئيس لإيكاردا وإفادات المزارعين. وتوفر هذه الآلات، التي تستطيع تنظيف ومعالجة قرابة 300–400 كغ من البذور في الساعة، بذوراً ذات نوعية جيدة جداً. ويتم استخدام هذه الآلات في الوقت الراهن في أفغانستان، والأردن، ولبنان، وفلسطين، وسورية، وفيتنام.

التعاون الدولي

تتعاون إيكاردا على أساس دولي مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية (NARS) ومعاهد للبحوث المتقدمة لمتابعة تنفيذ جدول أعمال المركز المتعلق بالبحوث والتدريب. ويعرض لكم التقرير أنشطة لتحفيز الشراكات مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية ضمن منطقة عمل إيكاردا بما في ذلك الشبكات (انظر الملحق رقم 6) وبناء القدرات. وتدرج البحوث التعاونية مع معاهد البحوث المتقدمة ومنظمات إقليمية ودولية في الملحق رقم 5، في حين ترد نتائج البحوث المشتركة مع تلك المنظمات وكذلك نتائج البحوث بين إيكاردا وشركائها من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في القسم البحثي من هذا التقرير.

وتغطي الأنشطة البحثية لإيكاردا التي تجرى في مقرها الرئيس ومن خلال مشروعاتها التعاونية مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) كامل الطيف البحثي انطلاقاً من البحوث القاعدية والاستراتيجية، مروراً بالبحوث التطبيقية والتكيفية، وانتهاءاً بنقل التقانات. وتحفز إيكاردا شراكتها مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية من خلال سبعة برامج إقليمية عبر مناطق جغرافية دون إقليمية داخل وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا تشترك مع بعضها في بيئات زراعية متشابهة: شمالي إفريقيا، ووادي النيل والبحر الأحمر، وغربي آسيا، وشبه الجزيرة العربية، وللمناطق المرتفعة، وآسيا الوسطى والقوقاز، وأمريكا اللاتينية.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يقوم البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا (NARP) بتنسيق أنشطة في كل من الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس، ويدار انطلاقاً من مكتب إيكاردا الإقليمي الذي يتخذ من تونس مقراً له. ويهدف إلى تنفيذ استراتيجية إيكاردا في المنطقة من خلال أنشطة تعاونية مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية. ويتمثل الهدف من البرنامج في الإسهام في التخفيف من وطأة الفقر، وحفظ الموارد الطبيعية، وتعزيز إنتاجية المحاصيل والحيوانات، وبناء قدرات الموارد البشرية، ومد الشبكات في المنطقة.

ويتواصل تنفيذ عدد من المشروعات التعاونية الإقليمية في عام 2004، بما في ذلك مشروع "الإدارة المستدامة لقاعدة الموارد الزراعية-الرعوية في المغرب العربي" المرحلة الثانية (SDC المغرب) الممول من قبل SDC وينفذ في كل من الجزائر وليبيا وموريتانيا والمغرب وتونس؛ ومشروع "معوقات نقل التقانات والاستثمار الزراعي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في المغرب" (FEMISE II) المنفذ في الجزائر والمغرب وتونس؛ ومشروع "المجينات الوظيفية لتحمل الجفاف في الحمص بتونس،" الممول من قبل الوزارة الاتحادية للتعاون الاقتصادي والتنمية (BMZ)؛ والبرنامج الإقليمي لدفع التبني على نطاق أوسع لتقانات متدنية الكلفة للقمح القاسي" (IRDEN) الممول من قبل الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) ويجري تنفيذه في الجزائر والمغرب وسورية وتونس وتركيا؛ ومشروع "جبال SDC، المغرب"؛ ومشروع "تحسين إدارة المصادر المائية الشحيحة في الزراعة إلى الحد الأعظم اعتماداً على المجتمع الزراعي في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (WANA)"؛ ومشروع "تقويم إمكانية حصاد المياه والري التكميلي في منقطة WANA؛" و"مشروع على مستوى المنظومة حول تقويم تأثير الموارد الطبيعية:" و"مشروع صحة الثروة الحيوانية وفرص الأسواق."

ويتواصل تنفيذ خمسة مشروعات مشتركة تمولها وزارة الزراعة الأمريكية (USDA) في تونس وتحظى بدعم من إيكاردا. وهذه المشروعات هي "النباتات الطبية في تونس،" ينفذ من قبل معهد البحوث الزراعية (IRA) في مدنين؛ ومشروع "المجترات الصغيرة،" مع IRESA (INAT-INRAT)

المشاركون في ورشة عمل مكون بذور IRDEN في موقع لإنتاج البذور وعرضها في تونس خلال الفترة 10-12 أيار/مايو 2004.

والمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI)؛ "ومشروع نظم المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في المناطق القاحلة من تونس؛" و"الشوفان والبيقية؛" ومشروع "التقانات الحيوية في الجزائر، والمغرب، وتونس." وثمة مشروع آخر تديره إيكاردا هو "المكافحة الحيوية للأعشاب." ومن خلال هذه المشروعات، عززت إيكاردا شراكتها مع مؤسسات بحثية وتعليمية تونسية من قبيل (IRESA، وINRAT، وINAT، وIRA مدنين) ووزارة الزراعة الأمريكية وجامعات الولايات المتحدة (جامعة مينيسوتا، وجامعة بوردو الحكومية، وجامعة فرونت فالي الحكومية في جورجيا، وجامعة ميسيسبي).

وفي موريتانيا، دخل "برنامج التأثير السريع في البحوث والإرشاد،" الممول من قبل CIDA عامه الثاني. وشملت الأنشطة خلال العام تنفيذ تقويم ريفي سريع في محافظة براكنا؛ وإدخال صبار لاشوكي في محطتي بحوث؛ وتدريب تقنيين من مؤسسات بحثية ومشروعات للتنمية حول زراعة الصبار، وإدارته، واستخدامه في علف الحيوانات. إضافة إلى ذلك، تم خلال شهر كانون الأول/ديسمبر البدء بمشروع جديد حول الثروة الحيوانية والمراعي الطبيعية (PADEL) الممول من قبل البنك الإفريقي للتنمية. وتشارك إيكاردا في هذا المشروع كشريك لتوفير الدعم في النُهج التشاركية والمعتمدة على المجتمع الزراعي، وحصاد المياه، ومصادر الأعلاف الحيوانية وبدائلها، وإدارة المراعي الطبيعية وتحسينها.

وفي المغرب، بدأ المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA) وإيكاردا بمبادرة تنافسية للمنح تعرف "ببرنامج المنح التعاونية في المغرب (MCGP)." وخلال العام، تم وضع 14 مقترحاً لمشاريع وتقديمها للحصول على التمويل ضمن المشروع. ونتيجة لذلك، تمت الموافقة على تمويل خمسة مشروعات جديدة في مجالات تحسين الشعير، وتحسين القمح القاسي، والمصادر الوراثية، والإدارة المتكاملة للآفات (IPM) في نظم محصولية معتمدة على النجيليات-البقوليات، والإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية، وزراعة الحفظ. وستعمل هذه المشروعات لفترة أربع سنوات اعتباراً من الموسم الزراعي 2004-2005. إضافة إلى ذلك، تم تنفيذ خمسة مشروعات مشتركة بدأت عام 2003 ونُفذت بشكل مشترك من قبل المعهد الوطني للبحوث الزراعية وإيكاردا، حيث أعطت نتائج مشجعة. وتأتي هذه المشروعات ضمن نطاق التقانات الحيوية، وتحسين المحاصيل، والمصادر الوراثية، والإدارة المتكاملة للآفات، والتوصيف الزراعي-البيئي، ونظم المعلومات الجغرافية.

المساعدة الفنية

ضمن إطار "مشروع الأداء السريع في شمالي إفريقيا" الممول من قبل الصندوق الدولي للتنمية الدولية، قدمت إيكاردا الدعم التقني للمشروعات التالية: (1) التنمية الزراعية المتكاملة في سيليانا" و"التنمية الزراعية المتكاملة في زغوان" بتونس - حول الرصد، وتقويم التأثير، والمصادر العلفية البديلة وتعزيز المؤسسات الوطنية؛ (2) مشروعات الجبال والتنمية الريفية في المغرب - حول الجانب الاجتماعي والمؤسسات المحلية وإدارة المراعي الطبيعية. كما قدمت إيكاردا دعماً تقنياً لمشروع يموله IFAD حول "التنمية الزراعية- الرعوية وتحفيز المبادرات المحلية في الجنوب الشرقي" بهدف وضع نهج مشاركة المجتمع الزراعي ضمن إطار مؤسساتي خلال هذا المشروع. وتشمل الإنجازات الرئيسة: توسيع مساحة المشروع لتصل إلى 27 وحدة قطاع اجتماعي، ومجتمعات تديرها مجموعات أقليات عرقية؛ ووضع خطتين تشاركيتين لتطوير المجتمع الزراعي في مجتمعي ولد شحيدة وغرميسا؛ وإصدار كتاب حول إرشادات للعمل مع المجتمعات الزراعية؛ وتوفير التدريب لكادر المشروع في مجال نهج العمل مع المجتمعات الزراعية ومنهجياته.

ورشات عمل و اجتماعات للتنسيق

اشتملت ورشات العمل التي نظمها البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا (NARP) بالتعاون مع شركاء آخرين عام 2004 على: (1) ورشة عمل انعقدت تحت عنوان "تقويم احتياجات التقانات الحيوية في الجزائر، والمغرب،

المشاركون في ورشة عمل إقليمية حول نهج المجتمع الزراعي انعقدت في مكتب إيكاردا بعمان بالأردن خلال الفترة 25 -29 تموز/يوليو 2004.

مزارعون مغربيون يتبادلون المعرفة والخبرات المتعلقة بزراعة محصول القمح القاسي مع مزارعين سوريين خلال زيارة إلى سورية خلال الفترة 24 -27 أيار/مايو 2004.

وتونس،" بالتعاون مع وزارة الزراعة الأمريكية في الجزائر خلال شهر نيسان/أبريل، (2) ورشة عمل إقليمية حول "تحفيز زراعة النباتات الطبية والعطرية في منطقة حوض المتوسط،" بالتعاون مع IRA مدنين، في جربا، تونس خلال شهر حزيران/يونيو، (3) ورشة عمل لإطلاق مشروع "تحسين مصادر العيش لدى المجتمعات الريفية وإدارة الموارد الطبيعية في جبال بلدان المغرب العربي: الجزائر والمغرب وتونس،" بتمويل من SDC في المغرب، (4) ورشة عمل حول "استكشاف بحوث على مستوى المزرعة لنظم زراعية معتمدة على القمح في شمالي إفريقيا،" نظمت بشكل مشترك مع منظمة الأغذية والزراعة (FAO) في تونس خلال شهر تموز/يوليو.

وانعقدت اجتماعات التنسيق الوطني في كل من الجزائر وليبيا والمغرب وتونس لاستعراض نتائج البحوث التعاونية ووضع خطط عمل مستقبلي. وكان ثمة زيادة ملحوظة في مشاركة علماء من مؤسسات وطنية مختلفة للبحوث الزراعية في كل بلد. إذ حضر هذه الاجتماعات ما يربو على 300 عالم، ومدير للبحوث، ومرشد زراعي بالإضافة إلى مسؤولين من FAO ، ومرصد الصحراء والساحل (OSS)، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، وIRD، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD)، إلى جانب منظمات غير حكومية.

وانعقد الاجتماع الثالث للتنسيق والتخطيط التقني، واجتماع اللجنة التوجيهية لـ "برنامج تعزيز وتوسيع نطاق تبني تقانات متدنية الكلفة للقمح القاسي، الذي موله IFAD في ديار بكر، تركيا، خلال شهر أيلول/سبتمبر، وتم خلاله استعراض نتائج الموسم الزراعي 2004/2003 ووضع خطة عمل للموسم 2005/2004 والموافقة عليها. وتألف المشاركون من مديري البحوث من الجزائر والمغرب وسورية وتونس وتركيا.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

يهدف البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر (NVRSRP) إلى زيادة دخل صغار المزارعين في المنطقة من خلال تحسين إنتاجية نظم الإنتاج واستدامتها، مع الحفاظ على الموارد الطبيعية وتعزيز القدرات البحثية لعلماء وطنيين في مصر وإريتريا وإثيوبيا والسودان والصومال واليمن. وانطلاقاً من المكتب الإقليمي لإيكاردا في القاهرة، بمصر، يقوم NVRSRP بتنسيق أنشطة المركز ومشروعات خاصة في عدد من البلدان.

مشروعات تعاونية

تشمل مشروعات تحسين سلع المحاصيل الزراعية والموارد الطبيعية في NVRSRP "تحسين البقوليات الغذائية ومحاصيل نجيليات في مصر،" و"إدارة الموارد الطبيعية في مصر،" و"مكافحة الشوفان البري في النجيليات ومحاصيل شتوية أخرى في مصر،" و"تعزيز البحوث الموجهة نحو المستهلك ونشر التقانات لإنتاج مستدام من البقوليات الغذائية والعلفية الشتوي في إثيوبيا،" و"نقل حزم الإنتاج المحسن للقمح والبقوليات في السودان وإثيوبيا،" و"مشروع إيكاردا/ AGERI حول "تحديد مورثات المقاومة في النجيليات لإجهادات لاأحيائية في تحول البقوليات الغذائية،" ومشروع إيكاردا / CIAES حول "تحديث النظم الخبيرة للفول والقمح،" و"توليد التقانات ونشرها لإنتاج مستدام من النجيليات والبقوليات الشتوية في بلدان وادي النيل،" بتمويل من IFAD، و"الإدارة المتكاملة لأمراض النجيليات في إريتريا،" و" التربية التشاركية للشعير في مرسى مطروح."

وخلال العام، أطلقت أربعة مشروعات جديدة بالشراكة مع بلدان وادي النيل والبحر الأحمر، حيث تم تمويل مشروع حول "تحسين إدارة مصادر المياه الشحيحة إلى

الحد الأمثل اعتماداً على المجتمع في القطاع الزراعي في غربي آسيا وشمالي إفريقيا،" من قبل الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD) وIFAD يهدف إلى تحسين مصادر المياه الشحيحة المستخدمة في الزراعة. وسيتم تأسيس ثلاثة مواقع مرجعية وستة مواقع تابعة في منطقة WANA، حيث سيتم إرساء أسس واحد من المواقع المرجعية حول "الزراعة المروية" في مصر وموقعين تابعين في كل من السودان والعراق. ويحظى مشروع جديد ثان حول "المجترات الصغيرة وفرص الأسواق أمام فقراء المزارعين في منطقة الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا" بتمويل من IFAD وتعتبر السودان شريكاً في هذا المشروع. وتم الإقلاع بمشروع ثالث حول "تحسين الإنتاجية المائية للنجيليات والبقوليات الغذائية في منطقة حوض نهر عطبرة في إريتريا" ضمن مشروع تحديات المجموعة الاستشارية ذات الصلة بالمياه والأغذية. وكان مشروع FAO-TCP الإقليمي حول "التدريب لإدارة الهالوك في محاصيل بقولية" المشروع الرابع الذي بدأ خلال الربع الأخير من عام 2004 بالشراكة مع مصر وإثيوبيا والسودان.

إضافة إلى ذلك، يشارك البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر في أنشطة إيكاردا ضمن اتفاق الأمم المتحدة لمكافحة التصحر- الآلية العالمية ICARDA/UNCCD/GM، حيث يتم تنسيق هذه الأنشطة من خلال إطار برنامج إقليمي للتنمية المستدامة في الأراضي الجافة لمنطقة WANA وتتمثل المؤسسات المحورية في البلدان المعنية ضمن NVRSRP في مركز بحوث الصحراء، مصر؛ والوحدة الوطنية لمراقبة الجفاف والتصحر، وزارة الزراعة، السودان؛ وزارة الزراعة والري في اليمن.

ورشات عمل واجتماعات للتنسيق

ضمن إطار مشروع " تحسين إدارة مصادر المياه الشحيحة إلى الحد الأمثل اعتماداً على

المشاركون في ورشة العمل التي انعقدت في القاهرة خلال الفترة 6 -8 كانون الثاني/يناير 2004؛ لإطلاق موقع مرجعي للري في مصر ومواقع تابعة في السودان والعراق.

المجتمع في القطاع الزراعي في غربي آسيا وشمالي إفريقيا" تم في القاهرة تنظيم ورشة عمل تخطيطية بالتعاون مع مركز البحوث الزراعية (ARC) في مصر وذلك لوضع خطط عمل للموقع المرجعي بمصر والموقعين التابعين في السودان والعراق. وحضر ورشة العمل ما يربو على 40 مشاركاً من مصر والسودان والعراق والأردن.

واشتركت إيكاردا برعاية ورشة العمل الدولية الخامسة حول "الذكاء الاصطناعي في الزراعة،" التي انعقدت في القاهرة. أما الجهات الراعية الأخرى فكانت الاتحاد الدولي للتحم الآلي، والهيئة الدولية للهندسة الزراعية، والمختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة (CLAES) في مصر. وحضر ورشة العمل ما ينوف على 30 مشاركاً من بلجيكا والصين والدنمارك ومصر وفرنسا وهنغاريا والهند واليابان وماليزيا وباكستان والسودان وتركيا وأوكرانيا والإمارات العربية المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.

إضافة إلى ذلك، اشتركت إيكاردا في رعاية المؤتمر الدولي الأول حول "استراتيجية المعاشب المصرية،" الذي انعقد في المتحف الزراعي في القاهرة خلال شهر آذار/مارس. وقد أشرف على تنظيم المؤتمر معهد بحوث البستنة التابع لمركز البحوث الزراعية (ARC) والجمعية النباتية المصرية. وحضر المشاركون من الكويت ولبنان والأردن والعربية السعودية وFAO ومن عديد من مراكز البحوث والجامعات في مصر.

وانعقد الاجتماع الإقليمي الرابع عشر للتنسيق الإقليمي واجتماع اللجنة التوجيهية في صنعاء باليمن في تشرين الأول/أكتوبر، حيث شارك فيه ما يربو على 50 عالماً من خمسة بلدان وإيكاردا. وكان قد افتتح الاجتماع معالي وزير الزراعة والري اليمني، السيد حسن عمر سويد، وحضره معاون وزير الزراعة والري، السيد عبد الملك العريشي. وناقش خلاله الحضور خطط العمل للموسم الزراعي 2005/2004 ووضعوا الصيغة النهائية لها. وتمحورت ورشة العمل بشكل خاص حول أنشطة مشروع ممول من قبل IFAD حول "توليد التقانات ونشرها لتحقيق إنتاج مستدام للنجيليات والبقوليات الشتوية."

وانعقدت اجتماعات التنسيق السنوي في مصر وإثيوبيا والسودان واليمن. بمشاركة عدد كبير من العلماء ومديري البحوث من برامج وطنية، وجامعات تعاونية، ومن إيكاردا، حيث استعرضوا نتائج أنشطة الموسم السابق وناقشوا خططاً مستقبلية.

تنمية الموارد البشرية

ضمن إطار مشروع ممول من قبلNVRSRP/IFAD حول "توليد التقانات

ونشرها لتحقيق إنتاج مستدام من النجيليات والبقوليات الشتوية،" تم تنظيم الفعاليات التالية:

- دورة تدريبية إقليمية مختصة حول "الإدارة المتكاملة للآفات" في حلب، سورية خلال شهر أيار/مايو. وشارك في الدورة 12 عالماً وباحثاً ومرشداً زراعياً من مصر وإريتريا وإثيوبيا والسودان واليمن.
- ورشة عمل إقليمية متنقلة حول القمح والبقوليات الغذائية انعقدت في مصر خلال شهر آذار/مارس. وشارك فيها ما يزيد على 100 عالم من مركز البحوث الزراعية، و40 مرشداً زراعياً من وزارة الزراعة وما يربو على 200 مزارع.
- ورشة عمل إقليمية متنقلة في إثيوبيا خلال شهر أيلول/سبتمبر. جاء المشاركون فيها من مصر وإثيوبيا والسودان واليمن وكان من بينهم مزارعون ومرشدون وباحثون.
- ورشة عمل متنقلة وطنية حول البقوليات الغذائية والقمح في السودان خلال شهر كانون الثاني/يناير، نظمها مركز البحوث الزراعية في السودان وإيكاردا. وبلغ عدد المشاركين فيها أكثر من 60 عاملاً من مركز البحوث الزراعية، وأستاذاً جامعياً وطالباً من كليات الزراعة من ولاية نهر النيل وولايات شمالية، ومرشداً زراعياً من وزارة الزراعة، إلى جانب أكثر من 100 مزارع من مناطق مختلفة.

أكثر من 100 مزارع سوداني شاركوا في ورشة عمل متنقلة حول البقوليات الغذائية والقمح أجريت في السودان خلال الفترة 14 20 – كانون الثاني/يناير 2004.

كما نظم NVRSRP ووحدة البذور في إيكاردا ورشة عمل تدريبية إقليمية حول "الإنتاج غير الرسمي للبذور عالية الجودة" في واد ميداني، بالسودان خلال شهر كانون الأول/ديسمبر. وجرى تنفيذ الفعاليات ضمن إطار "منحة كندا المقدمة لإفريقيا" التي تستهدف بلدان جنوبي الصحراء الإفريقية الكبرى. وجاء المشاركون من إريتريا وإثيوبيا والسودان واليمن. كما عمل على تسيير أعمال الورشة مختصون من إيكاردا ومؤسسات سودانية.

التعاون الأقاليمي

أجرى الدكتور محمد عمادي، معاون وزير الزراعة والإرشاد والنظم الزراعية في إيران زيارة إلى مصر خلال شهر آذار/مارس لمناقشة التعاون الثنائي بين البلدين في مجال البحوث والتنمية الزراعية. وزار مركز البحوث الزراعية و CLAES، كما شارك في ورشة عمل إقليمية متنقلة نظمت في مصر من قبل إيكاردا/IFAD حول "توليد التقانات ونشرها من أجل إنتاج مستدام من النجيليات والبقوليات الشتوية." وخلال إحدى جلسات المدرسة الميدانية للمزارعين، كان للدكتور عمادي مناقشة واسعة مع مزارعين وباحثين ومرشدين زراعيين حول التقانات المتطورة والإدارة المتكاملة للآفات (IPM).

سعادة الدكتور محمد عمادي (الثاني من اليمين)، معاون وزير الزراعة والإرشاد والنظم الزراعية بإيران شارك في ورشة عمل متنقلة في الفيوم بمصر خلال الفترة 21 - 23 آذار/مارس 2004.

وفي آذار/مارس، أجرى وفد من مشروع باراني في باكستان، ضم مدير معهد باراني للبحوث الزراعية وخبير أمراض رئيس من معهد بحوث الأعلاف في باكستان، زيارة إلى معهد البحوث الزراعية في مصر للتعرف على نظم إنتاج بذور محاصيل علفية، لاسيما فيما يتعلق بالنفل (CLOVER) المصري. كما زار الوفد محطتي بحوث سخا وسيرو، والمزارع الحديثة الخاصة في الأراضي المستصلحة حديثاً، ومشروع مطروح لإدارة الموارد (MRMP)، وكذلك جامعة عين شمس.

كما زار مصر خلال حزيران/يونيو وفد من قرغيزستان مؤلف من السيد ألكساندر كوستيوك، وزير الزراعة؛ والسيد ساماغان ماماتوف، رئيس اللجنة الزراعية في البرلمان القرغيزي؛ والسيد كامبارالت قاسموف، عضو البرلمان القرغيزي، حيث زار الوفد معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية (AGERI) ومزرعة حديثة في مناطق مستصلحة حديثاً في منطقة النوبرية لمشاهدة نظم حديثة للإنتاج الزراعي.

وأجرى معالي السيد م. ك. أنور، وزير الزراعة في بنغلاديش، زيارة إلى مصر خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر، حيث قام خلالها بزيارات إلى CLAES وAGERI ومكتبة

الإسكندرية، ومزرعة حديثة في مناطق مستصلحة حديثاً في النوبرية، حيث أطلع على نظم حديث إنتاج محاصيل نقدية.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

يعمل البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (WARP) الذي يتخذ من عمان بالأردن مقراً له، بالشراكة مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في قبرص، والعراق، والأردن، ولبنان، وفلسطين، وسورية، وبعض أجزاء تركيا. وتعد الأنشطة التعاونية مع قبرص بشكل رئيس ذات صلة بتبادل الأصول الوراثية والنظم الخبيرة، أما بالنسبة لسورية ولبنان، ثمة عديد من الأنشطة التعاونية التي هدفت إلى تعزيز إنتاجية المحاصيل والمراعي الطبيعية في المناطق الجافة. ورغم صعوبة الوضع السائد في الأراضي الفلسطينية والعراقية، واصلت إيكاردا أنشطتها التعاونية في هذين البلدين لاسيما في مجال التدريب، وتبادل الزيارات، وتوفير المادة الوراثية.

البحوث التعاونية

واصل مشروع التنوع الحيوي الزراعي، الذي دخل الآن عامه الخامس، أنشطته في كلٍ من الأردن ولبنان والسلطة الفلسطينية وسورية، لتحفيز حفظ سلالات محلية وأنواع برية تحظى بأهمية عالمية تعود بأصلها إلى الهلال الخصيب واستخدامها بشكل مستدام. وخلال العام، تمحور اهتمام المشروع حول مشاركة المجتمعات الزراعية وتعزيز دورهم، وعرض خيارات تقانية على نطاق واسع، ووضع استراتيجيات للمرحلة المقبلة للمشروع من خلال صيغة خطط تنمية المجتمع الزراعي، وتوصيف استراتيجيات مصادر الدخل، ووضع خطط لإدارة الموائل الطبيعية (لمزيد من المعلومات، انظر المشروع 3 . 3).

معالي الدكتور إبراهيم أبو النجا (الثاني من اليسار)، وزير الزراعة الفلسطيني، يتحدث خلال الجلسة الافتتاحية للاجتماع التنسيقي الحؤول بين فلسطين وإيكاردا، حيث انعقد في المقر الرئيس للمركز خلال يومي 7 - 8 تشرين الأول/أكتوبر 2004. ويجلس إلى جانبه: الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الثاني من اليمين)، مدير عام إيكاردا؛ وسعادة الدكتور عزام طبيلة (اليمين)، معاون وزير الزراعة؛ والدكتور موهان ساكسينا (اليسار)، مساعد مدير عام إيكاردا.

وخلال العام، تم الإقلاع في المنطقة بثلاثة مشروعات جديدة لإيكاردا حول إدارة المياه الشحيحة وواحد حول صحة الثروة الحيوانية وتسويقها. وتم اختيار المواقع لمشروع حول "الإدارة المشاعية وتحسين حصاد المياه إلى الحد الأمثل من خلال إنشاء مستجمعات صغيرة آلية لمكافحة التصحر في شرقي المتوسط،" المعروف أيضاً باسم مشروع فاليراني، وكذلك لـ "مواقع مرجعية في البادية." وقد عززت هذه المشروعات أنشطة البحوث وعززت الشبكات بين مؤسسات وطنية ومجتمعات محلية. كما عمل البرنامج الإقليمي لغربي آسيا على دعم مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في كل من الجزائر والمغرب وتونس لتطوير مشروع حول حفظ التنوع الحيوي الزراعي باستخدام الخبرة المستقاة من تنفيذ مشروع مشابه في غربي آسيا.

ورشات عمل واجتماعات التنسيق

انعقد اجتماع التنسيق الحؤول بين فلسطين وإيكاردا في المقر الرئيس لإيكاردا خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر. وجاء الوفد الفلسطيني بقيادة معالي السيد إبراهيم أبو النجا، وزير الزراعة، الذي شكر إيكاردا لما تقدمه من دعم لفلسطين وسط هذه الظروف السياسية الصعبة. وعرضت مقتطفات تناولت الأنشطة التعاونية خلال الاجتماع بما في ذلك تدريب ما يربو على 233 باحثاً من فلسطين، وتوفير أصول وراثية قيمة، وتبادل الزيارات، وتطوير مشروعات مشتركة.

وعرضت نتائج مشروعي التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة ومبادرة الأراضي الجافة إلى جانب مناقشة مجالات بحثية ذات أولوية مستقبلية بما في ذلك الزراعة في الأراضي الجافة، وإدارة مصادر المياه الشحيحة، وإعادة تأهيل المراعي الطبيعية، وحفظ التنوع الحيوي الزراعي، وإنتاج البذور. إضافة إلى ذلك، جرى التوقيع على مذكرة تفاهم بين إيكاردا ووزارة الزراعة الفلسطينية، كما انعقد اجتماع بين السيد عبدلان اللحام من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، لمناقشة أفضل السبل التي يمكن لكلتا المؤسستين اتباعها لخدمة التنمية الزراعية في فلسطين.

وشارك ما يربو على 80 ممثلاً عن مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية، وجمعيات فلاحية، ومنظمات دولية وإقليمية في اجتماع التنسيق الحؤول الثاني عشر بين الأردن وإيكاردا الذي انعقد في المقر الرئيس للمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التقانات (NCARTT) في أيلول/سبتمبر. كما نوقش التقدم الذي طرأ على أربعة مشروعات جديدة حول إدارة المياه وصحة الحيوان، إلى جانب إنجازات الأنشطة المشتركة المتعلقة بالمصادر

المشاركون في "الاجتماع التنسيقي الحؤول الثاني عشر بين الأردن وإيكاردا" الذي انعقد في الأردن خلال يومي 12- 13 أيلول/سبتمبر 2004.

الوراثية، والتنوع الحيوي الزراعي، وتعزيز الأصول الوراثية. كما بحث الاجتماع في العمل التعاوني المستقبلي لاسيما في سياق التوجهات البحثية الجديدة لإيكاردا.

وضمن إطار مشروعي حفظ التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة و IRDEN، انعقدت ورشة عمل إقليمية حول "نهج مشاركة المجتمع الزراعي" في تموز/يوليو في عمان بالأردن، حيث استقطبت 23 مشاركاً من مكونات مشروع التنوع الحيوي الزراعي في الأردن ولبنان وفلسطين وسورية؛ والمكونين التركي والسوري لمشروع IRDEN؛ والفرق الأردنية لمشروعي موقع البادية المرجعي وVallerani لحصاد المياه.

وقد تبادل المشاركون الخبرات في مجال تطبيق نهج مشاركة المجتمع الزراعي ضمن المشروعات ذات الصلة. كما وُضع أطار منطقي لمشاركة فعالة للمجتمع الزراعي وتعزيز دور المزارعين. ونظم مشروع التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة ورشة عمل حول "إنتاج البذور وصحتها،" انعقدت في عمان بالأردن خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر. وقد استقطبت ورشة العمل، التي عمل علماء إيكاردا على تسهيلها، 17 مشاركاً من الأردن ولبنان وفلسطين وسورية.

وانعقد الاجتماع الإقليمي السادس للجنة التوجيهية لمشروع التنوع الحيوي الزراعي في المقر الرئيس للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في دمشق، سورية خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر 2004. وتم عرض إنجازات المشروع وقدمت توصيات بتوثيق الدروس المستقاة لما يحقق الفائدة لمشروعات مستقبلية مشابهة.

وأجرى وفد من كبار المسؤولين في شمالي العراق زيارة إلى إيكاردا خلال الفترة 6-8 نيسان/أبريل 2004 لتحديد مجالات التعاون على صعيد إعادة بناء البحوث الزراعية والموارد البشرية. وتألف الوفد الذي قدم بقيادة السيد أنور أحمد، مسؤول البرنامج، مكتب تنسيق المشروع (OPC)، من السيد علي محمد أمين، مدير عام البحوث الزراعية والإرشاد والتدريب في إربيل؛ والدكتورة ناريمان حويز، مدير عام قسم البيطرة والإنتاج الحيواني؛ والسيد بهجت محمد، مدير محطة بحوث الدهوك.

وقد عقد الوفد اجتماعات مع كبار الإداريين في إيكاردا وعلماء في برنامج الأصول الوراثية، وبرنامج إدارة الموارد الطبيعية، ووحدة تنمية الموارد البشرية، ووحدة المصادر الوراثية، ووحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي، وعمليات المحطة.

وتم تحديد التعاون في المجالات التالية: (1) تنمية الموارد البشرية وبناء القدرات، بما في ذلك التدريب للحصول على الدرجات العلمية، وتدريب قصير الأجل في المقر الرئيس لإيكاردا كما في شمالي العراق، (2) تنظيم جولات دراسية في مجالات ذات اهتمام مشترك، (3) المشاركة في بعض المؤتمرات وورشات العمل والاجتماعات العلمية الإقليمية والدولية التي تنظمها إيكاردا، (4) تبادل أصول وراثية متكيفة وأصناف محسنة لاختبارها في بيئة شمالي العراق، (5) تأسيس تجارب للتحقق على مستوى المزرعة ومستوى المحطة إضافة إلى عروض المشاهدة، (6) المساعدة على تنظيم أيام حقلية للمزارعين ومدارس لتعزيز قطاع الإرشاد، (7) تبادل الزيارات بين علماء عراقيين وعلماء من إيكاردا، (8) تبادل المطبوعات ومواد معلومات أخرى.

وأشار أعضاء الوفد إلى أن الري، ولاسيما الري التكميلي، يأتي في قمة أولوياتهم، وسيحظى بالنصيب الأكبر من مخصصات تمويل البحوث لتحقيق التنمية. كما يأتي في الأولوية أيضاً أعلاف الحيوانات، والمراعي الطبيعية، والمحاصيل العلفية.

وقد اشترك أعضاء الوفد وعلماء إيكاردا في وضع مسودة مقترح لتنفيذ أنشطة تعاونية في مجال البحوث والتدريب في شمالي العراق.

وتم التوقيع على مذكرة شراكة بين مشروع التعليم والتنمية الزراعية (AHEAD) كلية الزراعة الاستوائية والموارد البشرية، جامعة هاواي، مانوا، وإيكاردا في التاسع من أيار/مايو 2004 . ويموَّل مشروع AHEAD من خلال منحة تقدمها الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) وتشمل أنشطته: أربع ورشات عمل/حلقات دراسية في مطلع 2005، ودعم أربعة علماء زائرين عراقيين وأربعة طلاب دكتوراة.

وافقت جايكا، بالتعاون مع إيكاردا والبرنامج الوطني السوري، على برنامج تدريب لباحثين عراقيين ضمن إطار برنامج

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليسار)، مدير عام إيكاردا، في نقاش مع وفد إلى إيكاردا قدم من شمال العراق. ويجلس إلى جانبه من اليسار إلى اليمين: السيد أنور أحمد، مسؤول البرامج، مكتب تنسيق المشروعات (OPC)؛ والدكتور بهجت محمد، مدير محطة بحوث منطقة الدهوك؛ والسيد علي محمد أمين، مدير عام البحوث الزراعية والإرشاد والتدريب في إربيل؛ والدكتور ناريمان هويز، مدير عام البيطرة والإنتاج الحيواني في السليمانية. وقد تمحورت المناقشات حول إعادة بناء قطاع الزراعة في البلد.

تدريب البلد الثالث (TCTP). وستبدأ الدورة التدريبية ضمن هذا البرنامج عام 2005، حيث ستشمل المجالات التالية: كفاءة استخدام المياه، ورصد الجفاف، وتحسين المحاصيل، وتكامل المواشي، وتطبيق التقانات الحيوية في عملية تحسين المحاصيل.

وقد طورت إيكاردا بالتعاون مع إسكوا موقعاً على الشبكة لتسجيل الحرفيين المهتمين في الإسهام بإعادة إعمار العراق. ويدرج الموقع مئات الحرفيين الراغبين في العمل بالعراق.

http://www.escwa.org.lb/information/iraq/IPR/main.html

أيار/مايو، حيث كان الحدث بمثابة فرصة لإظهار تأثير المشروع في إعادة تأهيل المراعي الطبيعية واستخدام نهج مشاركة المجتمع الزراعي.

وشارك ستة باحثين عراقيين في كلٍّ من الدورات التدريبية الثلاث في إيكاردا: "إنتاج وإدارة وثائق الكترونية وإدارة قاعدة بيانات حول ثبت المراجع" وذلك خلال الفترة 3-14 تشرين الأول/أكتوبر؛ و"استخدام نظم خبيرة للبحوث والإنتاج الزراعي،" خلال الفترة 4-14 تشرين الأول/أكتوبر. كما انطلقت فعاليات مشروع تدريب لمدة شهر واحد لأربعة فنيين وأربعة مزارعين رائدين في 19 أيلول/سبتمبر.

تنمية الموارد البشرية

نظم مشروع التنوع الحيوي الزراعي 29 نشاطاً تدريبياً وطنياً شارك فيه ما يربو على 700 مزارع وباحث ومرشد زراعي. وحضر أكثر من 40 مسؤولاً كان من بينهم ممثلين عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، ورئيس الجامعة الأردنية، وعمداء كليات الزراعة في كثير من الجامعات وأكثر من 50 مزارعاً وراعياً ورؤساءهم يوماً حقلياً في موقع المشروع في الموقر، بالأردن في

إنتاج طماطم عالية الجودة في زراعة بدون تربة في محطة بحوث الرميس. "إنتاج أكبر مع كل قطرة."

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

يقوم البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (APRP) الذي يتخذ من دبي مقراً له، بتنسيق أنشطة إيكاردا في كلّ من البحرين والإمارات العربية المتحدة والكويت وعمان وقطر والسعودية واليمن. وتشمل الأنشطة التعاونية كلاً من البحوث وبناء القدرات وتنمية الموارد البشرية في مجال إدارة مصادر المياه؛ وإدارة الأعلاف والمراعي الطبيعية؛ والزراعة المحمية. وثمة تشديد قوي على تعزيز المؤسسات الوطنية، وتوطيد قدرات الموارد البشرية، وتطوير التقانات ونقلها، وتقانات المعلومات والشبكات. ويموّل برنامج APRP من قبل الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)، وIFAD، وصندوق أوبك.

البحوث التعاونية

يستمر قبول المزارعين لتقنيات الزراعة بدون تربة التي أدخلها APRP في عديد من بلدان شبه الجزيرة العربية لتعظيم نوعية وجودة الإنتاج في وحدة المياه. وتعتبر التقانات

الخيار الأفضل عندما تتدهور التربة في البيوت المحمية بسبب تراكم الملح والإصابة بالممرضات المنقولة بوساطة التربة. وتم إنشاء واختبار نظم زراعة بسيطة في الكويت وعمان وقطر والإمارات العربية المتحدة واليمن بمواد متوافرة محلياً لإنتاج محاصيل الطماطم والخيار والفلفل والخس. وتمت دراسة تقنيات الزراعة العمودية بدون تربة في عمان والكويت خلال السنوات الأربع الماضية في محطات البحوث، حيث يعمل برنامج APRP اليوم على نقلها إلى حقول المزارعين بالتعاون مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية. وقد شجع نجاح نظم الزراعة العمودية بدون تربة في الكويت وعمان مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في البحرين والعربية السعودية على تبني هذا النظام، حيث جرى تطويره في الرياض والمنامة.

وتم تحديد عشبة الليبيد (*Cenchrus ciliaris*) في الإمارات العربية المتحدة كمصدر علفي عالي الجودة يتسم بكفاءة مائية مرتفعة. ويمكن حصاد هذا العلف 10 مرات خلال الموسم الواحد، ويصل متوسط غلة المادة الجافة التي يعطيها حتى 20 طناً/هـ. وتستخدم حشيشة رودس كعلف من قبل المزارعين على نطاق واسع في الإمارات وبلدان أخرى في شبه الجزيرة العربية. ولعرض العلف الجديد على مجتمعات المزارعين، بدأ برنامج APRP بالتعاون مع وزارة الزراعة في الإمارات العربية برنامج تحقق ميداني في المنطقة الزراعية المركزية وفي منطقة العين، حيث تم تحديد خمسة مزارعين وثلاثة مزارع تنتمي إلى القطاعين العام والخاص لزراعة العلف الجديد فوق مساحات واسعة نسبياً. وتم تقديم بذور ودليل حقلي للمزارعين لتمكينهم من إنتاج العلف. كما تم تأسيس وحدات تقانات البذور في عمان والعربية السعودية لمواجهة معوقات توافر بذور أنواع علفية ورعوية جديدة في شبه الجزيرة العربية.

وتم خلال عام 2004 البدء بدراسة خمسية

المشاركون في "ورشة عمل إقليمية حول نظم البحوث الزراعية واستراتيجياتها في مجلس التعاون لدول الخليج العربية (GCCC) التي انعقدت في إيكاردا خلال الفترة 23- 25 شباط/فبراير 2004.

هدفت إلى تطوير نظام إدارة مناسبة للرعي في المراعي الطبيعية في البيئة الجافة، حيث تمثل جهداً مشتركاً بين إيكاردا ووزارة الزراعة في العربية السعودية.

مقترحات مشروعات جديدة

تم تقديم ثلاثة مقترحات لمشروعات جديدة: (1) "دعم التنمية الريفية والأمن الغذائي في المدرجات الجبلية في اليمن: تبني تقانة مستدامة للزراعة المحمية لإنتاج محاصيل نقدية في منطقة تعز؛" (2) "تطوير نظم مستدامة لإنتاج النخيل في مجلس التعاون لدول الخليج العربية (GCCC) في شبه الجزيرة العربية؛" (3) "تقويم وإعادة هيكلة مؤسسات البحوث الزراعية في دول مجلس التعاون."

اتفاقات شراكات جديدة

وقعت إيكاردا مذكرة تفاهم مع جامعة الإمارات العربية المتحدة (UAEU)، حيث سيفتح هذا الاتفاق مجالات جديدة للتعاون في مجال البحوث وتنمية الموارد البشرية وتبادل المعلومات بين المؤسستين. كما وُقع اتفاق جديد بين إيكاردا وحكومة الإمارات العربية المتحدة في كانون الأول/ديسمبر ليحل محل الاتفاق المبرم عام 1991. وجرى أيضاً توقيع مذكرة تفاهم بين إيكاردا وسلطنة عمان لتأسيس وحدة تقانات البذور.

ورشات عمل واجتماعات للتنسيق

نظم برنامج APRP ورشة عمل إقليمية حول "مؤسسات البحوث الزراعية واستراتيجياتها في دول الخليج،" وذلك في حلب، سورية خلال شهر شباط/فبراير. واستقطبت الورشة 27 مشاركاً من GCC وإيكاردا، حيث ناقش المشاركون وضع نظم البحوث في المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في بلدان GCC الستة، وقدموا مقترح مشروع للبحوث التعاونية، وتوصلوا إلى فهم مشترك حول إدارة البحوث التعاونية بين البلدان.

وانعقد الاجتماع الإقليمي للجنة التوجيهية لـ APRP في المقر الرئيس لإيكاردا في حلب، سورية. وحضر الاجتماع 17 مشاركاً مثلوا إيكاردا وAFESD وصندوق أوبك، وبلدان شبه الجزيرة العربية، ونوقشت خلاله أنشطة APRP وإنجازاته.

وانعقدت ورشة عمل حول "تنمية النخيل

في بلدان GCC في شبه الجزيرة العربية،" في أبو ظبي خلال أيار/مايو، نظمتها إيكاردا بالتعاون مع وزارة الزراعة والثروة السمكية في الإمارات العربية، وجامعة الإمارات العربية المتحدة، والأمانة العامة لـ GCC. وشارك فيها ما ينوف على 70 باحثاً من ستة بلدان في GCC وخبراء دوليون من إيكاردا ومصر وإيران والمغرب والسودان وتونس والولايات المتحدة واليمن.

تنمية الموارد البشرية

نظم APRP دورة تدريبية حول الزراعة المحمية خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر بالتعاون مع مركز الرميس للبحوث الزراعية في عمان. وتلقى خمسة باحثين من البحرين والعربية السعودية تدريباً حول نظم الزراعة العمودية. إضافة إلى ذلك، تلقى أربعة باحثين يمنيين دورات لمدة شهرين حول الزراعة المحمية في قطر وعمان. كما نظمت دورة تدريبية لمدة يومين حول صيانة وتشغيل وحدات تقانات البذور من قبل APRP بالتعاون مع وزارة الزراعة والثروة السمكية لباحث عماني في ذيد في الإمارات العربية خلال شهر أيلول/سبتمبر.

البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

تغطي الأراضي المرتفعة (أعلى من 800 م فوق مستوى سطح البحر) 40٪ من الأراضي الزراعية في منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، كما تعتبر موطناً للشريحة الأكثر تضرراً من السكان في المنطقة. ونتيجة البيئة القاسية والصعوبة الكبيرة في الوصول إليها، أهملت هذه المناطق من قبل البحوث الوطنية والدولية ومنظمات التنمية. وتحفز الظروف القاسية الهجرة الخارجية وهجر الأراضي. أما العيش على الكفاف فيتوفر من خلال محاصيل متحملة للجفاف ومتدنية الإنتاجية من قبيل الشعير وأشجار مثمرة وخضروات، وقطعان مجترات صغيرة للرحّل الذين ينتقلون إلى مراعٍ جبلية في الصيف. أما القسم الأكبر من الزراعة فتكون فوق المنحدرات التي يشكل الانجراف مشكلة أساسية فيها، لاسيما في مناطق أضحت متدهورة نتيجة الرعي الجائر وممارسات زراعية أخرى غير مواتية.

ومنذ تأسيسها، كرست إيكاردا جزءاً مهماً من مواردها لتحسين الإنتاجية الزراعية وحفظ الموارد الطبيعية في المناطق المرتفعة ابتداءً بغربي آسيا (أفغانستان، إيران، باكستان، وتركيا) وشمالي إفريقيا (المغرب، الجزائر، وتونس)، وبعدها في آسيا الوسطى أيضاً.

شبكة البحوث الإقليمية في الأراضي المرتفعة

منذ نشأتها وحتى منتصف عام 2004، عملت إيكاردا على إدارة أنشطة الأراضي المرتفعة من خلال البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة، الذي يشتمل على بلدان شمالي إفريقيا، وغربي آسيا، وآسيا الوسطى والقوقاز (CAC). وعلى اعتبار أن هذه البلدان تأتي ضمن المسؤولية الجغرافية لبرامج إقليمية أخرى لإيكاردا، تقرر تناول مشكلات الزراعة في الأراضي المرتفعة من خلال إطار الشبكة الإقليمية للبحوث في الأراضي المرتفعة (HRN). ويتمثل الهدف من HRN في الإسهام في تحسين المستوى المعيشي لسكان الريف في الأراضي المرتفعة لـ CWANA من خلال تحديد وتبني استراتيجيات وتقانات تضمن تحسين مستدام للإنتاجية الزراعية في تلك المناطق. ويتمركز كادر مشروع إيكاردا في إيران وأفغانستان، في حين تتم إدارة الأعمال في تركيا من المقر الرئيس.

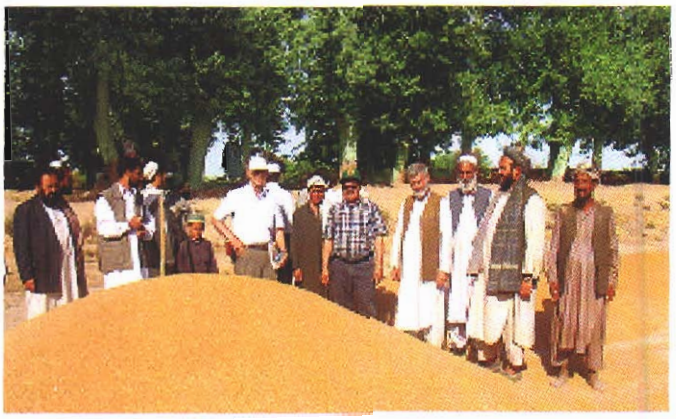
ابتسامة تعبر عن ارتياح بعد أعوام من المعاناة ترتسم على وجه مزارع من محافظة باراوان بأفغانستان شارك في عروض للقمح.

أفغانستان

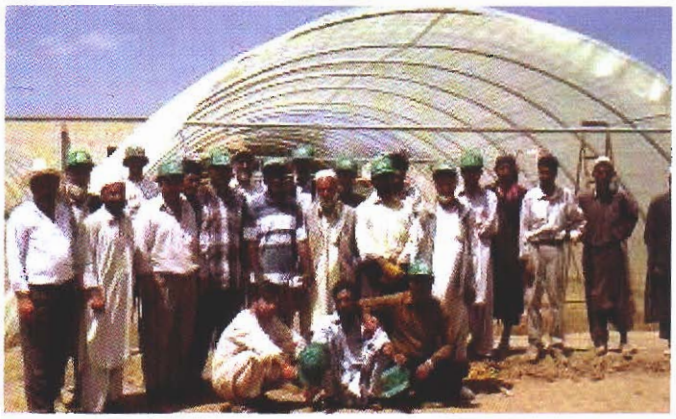
يقوم مكتب إيكاردا في كابول بإدارة أنشطة إيكاردا في البحوث التعاونية للأراضي المرتفعة في أفغانستان، ويعمل على تنسيق العمل في ست محافظات مستهدفة (غازني، وهلماند، وكابول، وقندوز، ونانغارهار، وباروان). كما يقوم مكتب كابول إضافة إلى ذلك بتنسيق أنشطة ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان الذي يشكل ائتلافاً من 18 منظمة منتشرة في أنحاء العالم. إلى جانب ذلك، يقدم المكتب الدعم التقني واللوجستي لبرنامج إيكاردا في مجال صندوق بحوث مصادر الدخل البديلة (RALF) المدعوم من قبل DFID ومشروع IDRC حول تحليل نظم البذور.

البحوث التعاونية

عمل علماء إيكاردا مع نظرائهم في وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والأغذية (MAAHF) والمؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في أفغانستان على إعادة بناء القطاع الزراعي المدمر، من خلال تمويل من قبل USAID (برنامج إعادة بناء الأسواق الزراعية –RAMP)، والمركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)، ومنظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبك)، وتمويل إيكاردا الشخصي. وتشمل



حصاد وفير من حبوب القمح عالية الجودة: أعضاء مشروع البذور المعتمد على القرية في قندوز بأفغانستان يعبرون عن سعادتهم بنجاح جهودهم.



المشاركون بعد نصب أول بيت محمي في كابول بأفغانستان.

المشروعات التعاونية ضمن برنامج إيكاردا في أفغانستان: "عرض تقانة جديدة في حقول المزارعين لتسهيل التبني والنشر السريع،" و"تطوير مشروع بذور معتمد على القرية في أفغانستان،" و"إدخال الزراعة المحمية لإنتاج محاصيل نقدية في مناطق هامشية وشحيحة المياه في أفغانستان،" و"بحوث على مستوى المجتمع الزراعي حول التنمية الزراعية والإدارة المستدامة للموارد في أفغانستان،" ومشروع إيكاردا/CIP حول "إنتاج بذور نظيفة، وإكثارها، وتسويقها لزيادة إنتاج البطاطا في أفغانستان،" ومشروع إيكاردا/IDRC حول "تعزيز نظم البذور لتحقيق الأمن الغذائي في أفغانستان."

ولزيادة الإنتاجية الزراعية والدخل الريفي من خلال عرض وتحفيز تبني أصناف محسنة وتقانات جديدة، أسست إيكاردا 362 حقلاً لعروض القمح والبطاطا والبصل والطماطم والأرز واللوبياء الذهبية (الماش) في ست محافظات مستهدفة هي غازني وهلماند، وكابول، وقندوز، ونانغارهار، وباراوان. وتم بنجاح إدخال 11 صنفاً محسناً للقمح والبطاطا والطماطم والبصل والأرز واللوبياء الذهبية. وأسست إيكاردا بالتعاون مع وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والأغذية 15 مشروعاً للبذور تعتمد على القرية في خمس محافظات بأفغانستان لإعطاء إمكانية الحصول السريع على بذور عالية الجودة لأكثر أصناف المحاصيل ربحاً. وأنتجت المشروعات 1092 طناً من بذور عالية الجودة للقمح والأرز والحمص واللوبياء الذهبية.

وكان للزراعة المحمية القدرة على الإسهام بشكل معنوي في تطوير المجتمعات الريفية والاقتصاد الأفغاني على حدّ سواء. وساعدت إيكاردا على تأسيس مركز للزراعة المحمية، يضم أربعة بيوت محمية (دفيئات) وورشة عمل لتصنيعها في كابول تعمل كمركز للإنتاج ومرفق لتدريب المدربين والزرّاع. وتم تدريب المزارعين، والمرشدين الزراعيين وعاملين في منظمات غير حكومية، وعاملين في وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والأغذية على تركيب وصيانة بيوت محمية لزراعة الخيار والطماطم/البندورة والخس والبصل. وتهدف إيكاردا إلى نصب 19 بيتاً محمياً إضافياً في خمس محافظات.

بدعم من صندوق OPEC، عمل علماء إيكاردا مع نظرائهم الوطنيين على إعادة إحياء برنامج غربلة وتحديد أصناف جديدة وإنتاج جيل بذور مبكر للقمح والشعير والبطاطا والحمص واللوبياء الذهبية. وأجريت تجارب بلغ مجموعها 48 تجربة، كما أنتجت بذور صافية من 13,620 صف نسب. وتم إنتاج ما ينوف على 130 طناً من البذور عالية الجودة لـ 15 صنفاً مختلفاً للقمح، حيث سيتم إكثارها من قبل مزارعين في شرقي وشمال شرقي أفغانستان. ومن المتوقع إنتاج 2675 طناً من البذور عام 2005. إضافة إلى ذلك، جمع علماء إيكاردا 677 مدخل أصول وراثية للدوسر، والشعير، والحمص، والعدس، والبطيخ، والأرز، والقمح من أفغانستان.

تجربة صنف اللوبياء الذهبية في محطة بحوث شيشام باغ في نانغارهار، بأفغانستان. يحصل المشروع على الدعم من قبل صندوق أوبك.

مشروعات جديدة

حصل مشروعان بحثيان جديدان على تمويل من خلال مشروع RALF. ومن خلال أحد هذين المشروعين، ستدخل إيكاردا أصناف نعناع محسنة واستخدامها لأغراض طبية، بينما سيتم من خلال المشروع الأخر إدخال محاصيل علفية نجيلية وبقولية بهدف زيادة إنتاج الحليب في شرقي وشمالي شرقي أفغانستان كنهجين بديلين لمصادر الدخل.

ورشات عمل واجتماعات للتنسيق

انعقدت ورشة عمل حول الإدارة المتكاملة لآفة السونة في كابول خلال شهر آذار/مارس. وشارك فيها ما ينوف على 20 عالماً من أقسام مختلفة لوزارة الزراعة في أفغانستان، وجامعة كابول، ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO)، حيث نوقشت فيها طرائق وسبل مكافحة آفة السونة باستخدام نُهج ميكانيكية وكيماوية.

وانعقدت ورشة عمل إقليمية حول البطاطا في طشنقد بأوزبكستان خلال شهر نيسان/أبريل شارك فيها باحثون من أفغانستان. وعمل مكتب إيكاردا-أفغانستان على تمويل مشاركة خبيرين وطنيين في المؤتمر الدولي الثاني حول آفة السونة الذي انعقد في المقر الرئيس لإيكاردا بحلب. ونظم اجتماع للمعنيين حول تعزيز نظم البذور لتحقيق الأمن الغذائي في أفغانستان بكابول في أيلول/سبتمبر، ناقش خلاله المشاركون من إيكاردا وICRISAT، ووزارة الزراعة والثروة الحيوانية والأغذية ومنظمات وطنية ودولية غير حكومية قضايا ذات صلة بالبذور في أفغانستان. وكان قد افتتح الاجتماع معاون وزير الزراعة، السيد م. شريف.

تنمية الموارد البشرية

قامت إيكاردا-أفغانستان بتمويل وتنظيم تدريب لأربعة علماء من وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والأغذية في المقر الرئيس لإيكاردا بحلب حول "تحسين القمح الطري والممارسات الزراعية،" و"تحسين القمح الطري الشتوي والاختياري،" و"وقاية النباتات في النجيليات والبقوليات الغذائية،" و"ضمان الجودة في اختبار البذور."

وانعقدت دورة لإجراء مسوحات مرجعية في آذار/مارس بكابول، تم خلالها تدريب 12 مشاركاً حول منهجية المسح لتحديد الوضع الراهن لإنتاج المحاصيل وتقويم تأثيرات المشروع. وأجرى علماء المركز الدولي للبطاطا/إيكاردا تدريباً حول الإدارة المتكاملة لمحصول البطاطا في محافظتي غازني وباراوان خلال شهر نيسان/أبريل، حيث تلقى التدريب فيها 111 من المزارعين والعاملين في وزارة الزراعة ومنظمات غير حكومية. وأجرى علماء إيكاردا دورة بعنوان "درِّب المدرِّب على تقانات إنتاج البذور وإدارة المشروعات،" وذلك في شباط/فبراير بكابول، حيث شارك فيها 42 متدرباً كان من بينهم باحثين من وزارة الزراعة، ومرشدين زراعيين، وعاملين في منظمات غير حكومية. وانعقدت تدريبات على تقانات إنتاج البذور وإدارة مشروعات البذور في محافظتي جلال أباد وقندوز خلال شهر أيار/مايو، حيث تلقى التدريب ما مجموعه 131 مزارعاً وعضواً في مشروعات بذور معتمدة على القرية (VBSE)، وعاملاً في وزارة الزراعة ومنظمات غير حكومية.

نُظمت دورتان تدريبيتان حول تركيب البيوت المحمية لإنتاج محاصيل نقدية في كابول خلال شهر تموز/يوليو وآب/أغسطس. ونظمت دورة حول تصنيع البيوت المحمية في كابول خلال شهر كانون الأول/ديسمبر، حيث جرى تدريب سبعة تقنيين على استخدام آلات مختلفة لتصنيع البيوت المحمية. أما الدورات الأخرى التي انعقدت جميعها في كانون الأول/ديسمبر فشملت دورة تدريبية حول إدارة الأعمال والتحليل المالي، في محافظتي نانغارهار وباراوان؛ ودورة حول مسوحات ما بعد الحصاد والاحتياجات في كابول؛ ودورة تدريبية حول زراعة النسج في بادام باغ؛ ودورة تدريبية حول الإدارة المتكاملة لإنتاج ووقاية النبات نظمت لمدربين وزرّاع ومرشدين زراعيين في كابول.

وخلال 15 يوماً حقلياً، تم تدريب 1500 مزارعاً في مجال تقانات زراعية حديثة لزراعة الأغذية، والخضراوات، ومحاصيل نقدية.

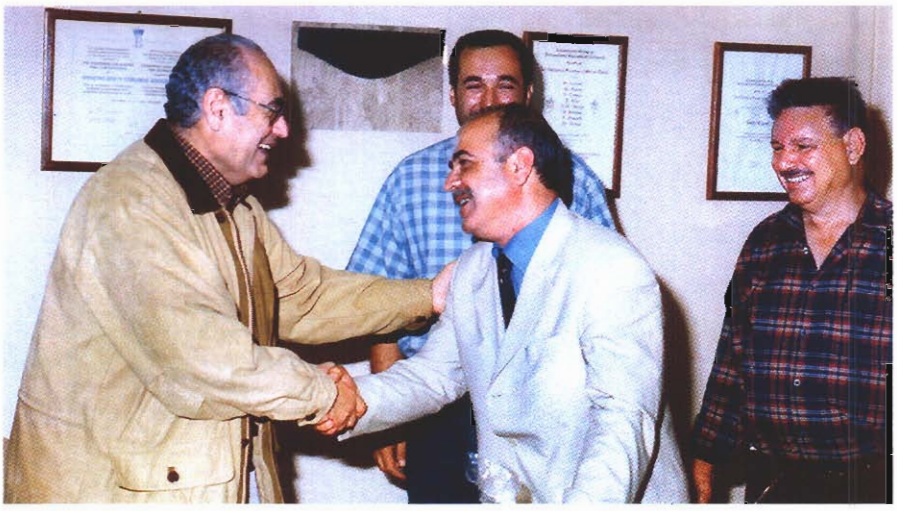
مزارعون أفغان في جلسة تدريبية حول إنتاج البذور وإدارة مشروع البذور.

تركيا

مشروعات تعاونية

طورت إيكاردا شراكات متينة مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في تركيا معتمدة بشكل رئيس على لامركزية الأنشطة. وخلال عام 2004، نُفذت ثلاثة مشروعات بشكل مشترك، تمثلت في مشروع تحسين القمح الشتوي والاختياري؛ ومشروع تحفيز تبني تقانات قمح قاسي متدنية الكلفة (مشروع IRDEN)؛ ومشروع ثالث حول استخدام الفطر الطبيعي لمكافحة السونة.

ويواصل البرنامج الدولي المشترك ما بين



السيد رأفت يلمازأوغلو (الوسط)، المدير الإقليمي لـ GAP، لدى استقباله من قبل الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليسار)، مدير عام إيكاردا، خلال زيارته إلى إيكاردا بصحبة 11 مزارعاً رائداً من تركيا. ويقف وراءه السيد محمد أمين عقيل، ممثل المزارعين وإلى اليمين يقف الدكتور موسى مسعد، منسق إيكاردا/GAP.

تركيا/سيميت/إيكاردا لتحسين القمح الشتوي (IWWIP) التعاون مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في المنطقة. وتم استنباط أصول وراثية واختبارها في تركيا وسورية قبل إرسالها إلى عدد كبير من المواقع في منطقة CWANA. وتم تقديم ما مجمله 100 مجموعة من مشاتل دولية لمحاصيل مختلفة تعمل عليها إيكاردا إلى شركاء أتراك لاختبارها في معاهد وجامعات بحثية.

وثمة علاقة تعاونية وثيقة بين إيكاردا ومشروع جنوب شرقي الأناضول (GAP)، الذي يعد بشكل رئيس مشروعاً تنموياً يعمل بإشراف مكتب رئيس الوزراء التركي لتحفيز الزراعة وتحسين مصادر الدخل لدى المزارعين في منطقة جنوب شرقي الأناضول. ويغطي التعاون مشروعين اثنين: "عروض على مستوى المزرعة وإكثار البذور،" و"تحسين المراعي الطبيعية ومحاصيل علفية وإنتاج المجترات الصغيرة." وتم إدخال أصناف قمح وشعير وعدس وحمص محسنة ومتكيفة إلى جانب ممارسات إنتاج محسنة، حيث يتم نقل هذه الممارسات من خلال تجارب على مستوى المزرعة بالتعاون مع مزارعين تقدميين. وقد أعطت الأصناف المحسنة لمحاصيل مختلفة غلالاً أعلى بكثير في حقول العروض مقارنة بالأصناف المحلية المزروعة في مكان آخر من المنطقة. وقدمت إيكاردا لمشروع GAP طناً واحداً من بذور عالية الجودة لصنف العدس 'Idlib-3' حيث من المتوقع اعتماد هذا الصنف في تركيا قريباً. كما وفرت إيكاردا 800 بادرة لشجيرات علفية، وبذور ثمانية أنواع للرغل (القطف)، وبقوليات علفية جديدة من أجل اختبارها. ويتم رصد المواد المدخلة وتقويمها من قبل العاملين في GAP، ومرشدين زراعيين محليين، وعلماء متعاونين من إيكاردا.

انعقد الاجتماع الفني واجتماع اللجنة التوجيهية لمشروع GAP-RDA/إيكاردا في المقر الرئيس لإيكاردا خلال شهر شباط/فبراير، حيث جرى استعراض إنجازات الموسم السابق ووضع خطط عمل للموسم القادم. كما تم توقيع اتفاق جديد لتغطية خطط العمل الموسعة التي تمت مراجعتها.

تنمية الموارد البشرية

أجرى خمسة عشر عالماً تركياً من وزارة الزراعة ومشروع GAP زيارة إلى إيكاردا لمدة تراوحت من أسبوع إلى أسبوعين للمشاركة في دورات تدريبية حول إنتاج البذور، وإدارة المياه، وإدارة البيانات وتحليلها، وتقانات تهجين العدس وتربيته، والكتابة العلمية وعرض البيانات. وزار أربعة مربي قمح أتراك IWWIP للإطلاع على أنشطة المشروع في إيكاردا. كما زار المركزَ فريقٌ من 11 مزارعاً رائداً وستة مسؤولين كبار من مناطق GAP، حيث اطلع على أنشطة إنتاج محاصيل وبذور ومواش في إيكاردا وبعض المناطق في سورية.

وأجريت إحدى الدورات التدريبية في تركيا حول "التغذية الاستراتيجية للمجترات الصغيرة وتحسين كمية الحليب،" حيث شارك فيها مزارعون وباحثون زراعيون ومرشدون زراعيون. وقام ثلاثة عشر عالماً من إيكاردا بزيارة تركيا لتوفير الدعم التقني ورصد الأنشطة التعاونية.

ولنقل الخبرة إلى بلدان أخرى، نظمت إيكاردا بالتعاون مع GAP ورشة عمل متنقلة حول إنتاج المواشي والحليب وتطوير قطاع الألبان في الأردن لرئيس GAP وستة من العاملين في المشروع.

إيران

يجري تنسيق الأنشطة التعاونية في إيران ضمن مشروع إيكاردا/إيران من خلال مكتب إيكاردا في طهران الذي أسس عام 1996 في مبنى منظمة البحوث والتعليم الزراعي (AREO) ويترأسه عالم من إيكاردا.

البحوث التعاونية

تمخضت توليفة من العوامل بما فيها استنباط أصناف محسنة واتباع ممارسات زراعية أفضل عن إنتاج ما يربو على 14 مليون طن من القمح في إيران خلال العام، الأمر الذي ميّز البلد من خلال تحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح للمرة الأولى خلال أكثر من 40 عاماً. وكانت الأحوال الزراعية خلال الموسم 04/2003 مواتية عموماً، رغم تأخر بدء الهطل

المطري. وفي مناطق تبنى فيها الزرّاع تقانات محسنة أوصى بها معهد البحوث الزراعية في الأراضي الجافة (DARI) وعلماء إيكاردا، وصلت غلال القمح إلى 3 طن/هـ مقارنة مع 1,5 – 2 طن/هـ في مناطق أخرى. واعتمد DARI صنف حمص جديد "أرمان" تم انتخابه من أصول وراثية قدمتها إيكاردا، حيث أظهر الصنف مقاومة للفحة الأسكوكيتا خلال تقويم لـ 10 سنوات في ظروف الحقل والإصابة الوبائية الاصطناعية. وخلال الموسم 04/2003، أعطى "أرمان" غلة 1 طن/هـ في حقول المزارعين في خمس محافظات وأضحى يحظى بشعبية كبيرة.

أظهرت نتائج تجارب بقوليات علفية أجريت في محطات بحثية شتى تابعة لـ DARI أن الطرز الوراثية لـ *Vicia panonica*، و*V. ervilia* و*V. dasycarpa* يمكن أن تزرع كمحاصيل شتوية في مناطق ذات شتاء بارد. ويتمثل الطرازان الوراثيان المبشران للبيقية في: IFVS 715 Sel 2556 (5,45 طن/هـ غلة حيوية) و Sel 2717 (5,88 طن/هـ).

تنفق إيران قرابة 0,8 مليار دولار سنوياً لتحسين محاصيل البذور الزيتية. وقد طور البلد "مشروع البذور الزيتية" الوطني لمدة عشرة أعوام الذي هدف إلى تقليص الاعتماد على الاستيراد. ويتمثل أكثر محاصيل البذور الزيتية أهمية بإيران في بذور اللفت، يأتي بعده العصفر، وعباد الشمس، حيث تزرع أغلبية اللفت الزيتي في مناطق مرتفعة الهطل المطري أو مروية، تقع عموماً في مناطق دافئة أو ذات شتاء معتدل، حيث قد تصل غلته من 4 إلى 5 طن/هـ. وتعمل إيكاردا مع DARI على تحسين إنتاج مناطق بعلية لاسيما من خلال استنباط أصناف مقاومة للبرودة.

وخلال السنوات الخمس السابقة، حدد الباحثون في DARI أصنافاً متكيفة مع مناطق بعلية معينة، حيث يمكن أن يكون اللفت الزيتي مناسباً في نظام تقليدي (نجيليات – بور)، في دورات من قبيل "نجيليات – لفت زيتي– نجيليات." وتشمل سلالات تربية العصفر المبشرة S-537536 PI (تعطي غلة 2,67 طن/هـ)، و P1537598 (0,9 طن/هـ في اختبار على مستوى المزرعة– وسيتم تقديم هذا المدخل للاعتماد)، و PI592391/Sunset و PI250537، و S-541.

تم توقيع اتفاق رسمي للمشروع الدولي الجديد لتحسين القمح الربيعي بين AREO وإيكاردا (AIISWIP) في أيلول/سبتمبر من قبل AREO إيكاردا. وتمل الهدف الرئيس من AIISWIP في استنباط أصول وراثية محسنة للقمح مناسبة لمناطق الشتاء الدافئ، وذات الهطل المطري المرتفع أو المناطق المروية ذات الارتفاعات المنخفضة في CWANA وتوزيعها على مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية، حيث تم البدء بتنفيذ المشروع عام 2004.

تواصل التعاون في مجال بحوث آفة السونة مع زيارات متبادلة لعلماء من إيكاردا وإيران إلى مواقع البحوث لتنفيذ ومراقبة تجارب الفطور القاتلة للحشرات.

ورشات عمل واجتماعات للتنسيق

شارك علماء من إيكاردا وإيران في ورشة عمل لإطلاق "مشروع حوض نهر الكرخة" الممول من خلال برنامج التحديات التي تواجه المياه والأغذية التابع للمجموعة الاستشارية. كما شارك فيها علماء من CIAT، IWMI ، و UC دايفيس. وخلال الأيام الثلاثة الأولى، عقد المشاركون اجتماعات في كراج موضوعات رئيسة وأخرى فرعية، وتشكيل الفرق، ووضع خطط فعاليات مختلفة للمشروعين الموافق عليهما "مرونة مصادر الدخل،" و"الإنتاجية المائية." كما زاروا أيضاً حوض نهر الكرخة – عند المستجمعين العلوي والسفلي– لاختيار الموقع.

انعقد اجتماع التخطيط والتنسيق السنوي الثاني عشر بين إيران وإيكاردا في محطة بحوث سارارود، كرمانشة، إيران، خلال الفترة 9–13 أيلول/سبتمبر بمشاركة ما يربو على 40 عالماً إيرانياً و 5 علماء من إيكاردا. وقد استعرض المشاركون النتائج وناقشوا خطة العمل المشترك مع DARI ، حيث اشتملت على تجارب بحثية حول تربية القمح والشعير والحمص والعدس ومحاصيل علفية؛ كما غطت إدارة موارد التربة والموارد المائية؛ ومكافحة الأمراض.

انعقدت "الحلقة الدراسية الوطنية الأولى حول البذور" في تشرين الثاني/نوفمبر بإيران. وشارك فيها علماء من إيكاردا ومنظمة الأغذية والزراعة، و CIHEAM ومؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في البلد، حيث استعرضوا سبل بناء القدرات لتوثيق البذور في إيران. وتم توظيف مستشارين دوليين عن طريق إيكاردا لتقديم المشورة فيما يتعلق بسياسات البذور والنظم ذات الصلة وصحة البذور. كما انعقدت اجتماعات أيضاً بإيران في معهد بحوث توثيق البذور والنبات (SPCRI) حدد خلاله علماء من SPCRI وإيكاردا نطاق التعاون التقني.

تنمية الموارد البشرية

تلقى خمسة باحثين من مؤسسات بحثية إيرانية تدريبات مختصة في المقر الرئيس لإيكاردا ضمن مجال تحليل جودة الشعير، وكفاءة استخدام المياه، وإدارة قاعدة البيانات، والنظم الخبيرة، وإدارة تشغيل محطات التجارب. كما شارك باحثون إيرانيون أيضاً في المؤتمر الثاني حول آفة السونة الذي انعقد في إيكاردا خلال شهر تموز/يوليو.

نظمت دورة تدريبية محلية بعنوان "التربية لتحمل الإجهاد في البقوليات الغذائية وتحليل التآثر ما بين الطراز الوراثي والبيئة باستخدام تقنيات وبرمجيات مختصة" في آذار/مارس في معهد تحسين البذور والنبات (SPII)، بكراج، حيث شارك في التدريب أربعة عشر باحثاً إيرانياً وأربعة علماء من إيكاردا.

نظمت ورشتا عمل تدريبيتان في إيران خلال العام ضمن إطار مشروعي حوض نهر الكرخة (KRB) الممولة من قبل برنامج التحديات التي تواجه المياه والأغذية. وقد

ورشة عمل تدريبية انعقدت في إيران لتعريف العاملين في مشروعين تابعين لبرنامج تحديات المياه والأغذية بمفاهيم وممارسات إجراء البحوث بمشاركة المزارعين.

ركزت ورشة العمل الأولى على النهج التشاركي في البحوث والتشخيص التشاركي، حيث انعقدت في كراج وكرمانشة في أيلول/سبتمبر. وشارك في التدريب ما يربو على 35 باحثاً وطنياً ومرشداً زراعياً. أما ورشة العمل الثانية، فقد ركزت على ابتكار المزارعين والمبتكرين منهم. وانعقدت في كرمانشة خلال تشرين الثاني/نوفمبر بمشاركة 23 شخصاً من كادر المشروعين، حيث تم تعريف المشاركين على مفاهيم المعرفة المحلية وابتكار المزارعين، وناقشوا سبل مكاملة المعرفة المتوافرة مع الابتكارات.

البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز

يعمل البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز (CAC)، الذي تأسس عام 1998، على تحفيز التعاون الإقليمي في مجال البحوث، وبناء القدرات، وتنمية الموارد البشرية في بلدان كازاخستان، وقرغيزستان، وطاجكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان في آسيا الوسطى؛ وبلدان أرمينيا، وأذربيجان، وجورجيا في القوقاز. وخلال فترة قصيرة، تم بناء شراكات متينة مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في CAC في مجال تحسين الأصول الوراثية، والمصادر الوراثية النباتية، وإدارة التربة والمياه، والإنتاج المتكامل للأعلاف والمواشي، وتنمية الموارد البشرية.

البحوث التعاونية

أحرزت البحوث التعاونية تقدماً كبيراً عام 2004 ، فقد تم اعتماد ستة أصناف قمح استنبطت من أصول وراثية قدمها إيكاردا هي: 'Azametly 95' و'Nurlu 99' في أذربيجان، و'Jamin' و'Zubkov' و'Azirbosh' في قرغيزستان و'Bitarap' في تركمانستان. كما تم اعتماد صنف واحد لكل من الشعير والحمص والعدس. إضافة إلى ذلك، يتم اختبار ما يربو على 54 صنفاً مبشراً للاعتماد النهائي من قبل بلدان مختلفة في المنطقة. وكان ثمة توجه رئيس نحو إنتاج بذور أصناف محسنة واختبارها في حقول المزارعين.

وتم تطوير استراتيجية IPM لمكافحة الصدأ الأصفر من خلال دراسة طيف السلالة وتحديد مورثات مقاومة ليصار إلى تطويرها في برامج تربية من أجل تحل محل الأصناف الحساسة. كما تم تأسيس مشتل لخنفساء أوراق النجيليات (CLBN) لأول مرة في قرغيزستان لتقويم مقاومة سلالات قمح طري لهذه الآفة الحشرية.

وقدمت إيكاردا وإبجري دعماً تقنياً لتجديد البنك الوراثي الأوزبكي ومرافق تخزين الأصول الوراثية في المعهد الأوزبكي لبحوث تربية القطن، ومعهد بحوث الدراسات الوراثية وعلم الأحياء النباتية التجريبي، ومعهد أنديجان لبحوث المحاصيل الحبية والبقولية. وفي قرغيزستان، وطاجكستان، وجورجيا، تم إحراز تقديم ملحوظ لتأسيس مراكز وطنية للمصادر الوراثية مع مرافق للتخزين متوسط الأجل تحظى بدعم من قبل برنامج المجموعة الاستشارية. وفي أذربيجان، ثمة مساع لتأسيس معهد منفصل للبحوث الوراثية.

وبالتعاون مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية، ومعهد فافيلوف (VIR - روسيا)، وACIAR ، تم تنظيم بعثات جمع في كافة البلدان الثمانية في CAC ، حيث تم جمع ما مجموعه 2484 مدخلاً لمحاصيل مختلفة، كان من بينها 364 مدخلاً جمعت في أرمينيا، و318 مدخلاً في طاجكستان خلال العام.

وضمن إطار شبكة المصادر الوراثية النباتية في آسيا الوسطى وعبر القوقاز (CATPGRN)، تم تشكيل ثمانية فرق عمل حول المصادر الوراثية النباتية (PGR) لمحاصيل تعمل عليها إيكاردا في بلدان CAC. ويضم كل فريق ثلاثة مختصين في محاصيل حبية، ومحاصيل بقولية، والتوثيق، حيث قدمت إيكاردا لكل الفرق الثمانية حواسب لتأسيس نظام توثيق للمصادر الوراثية النباتية في بلدانهم، كما عملت على دعم تدريب مختصين وطنيين في التوثيق.

ولتحسين إدارة التربة والمياه، تتواصل الجهود لتطوير تقانات حراثة الحفظ، وتنويع المحاصيل، وكفاءة استخدام المياه، وإدارة الملوحة. وتم الحصول على نتائج مبشرة من خلال الزراعة المباشرة لبذور فوق مساكب مرتفعة، وبأدنى حراثة لتنويع المحاصيل بعد القمح الشتوي، وري الأثلام التبادلية، وعمل المدرجات وغطاء التربة المنحدرة. وضمن أنشطة تنويع المحاصيل، كانت المحاصيل

المشاركون في الاجتماع السابع للجنة التوجيهية للبرامج التابع للبرنامج التعاوني للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز (CAC) انعقد في باكو، أذربيجان، خلال الفترة 6 - 8 حزيران/يونيو 2004.

البديل الجديدة المبشرة هي: الحمص، والعصفر، وفول الصويا، والفاصولياء الشائعة، والماش، والحنطة السوداء الشائعة، والفول السوداني، حيث يتم تبني هذه المحاصيل فوق مساحة واسعة. وقد وفر نظام الأثلام التبادلية كمية من المياه وصلت حتى 30٪، وخفف الضغط على نظام التصريف بحوالي 40٪. واعتماداً على هذه النتائج التي تم الحصول عليها في جنوبي كازاخستان، تتم ممارسة تقانة الري بالأثلام التبادلية في أوزبكستان وقرغيزستان.

وأتاح العمل على إدارة الأعلاف والمواشي فرصاً جديدة لتوليد الدخل من خلال ولادات حملان وفطامها خلال فترة مبكرة، وحلابة الأغنام، واستخدام مصادر علفية بديلة، وإعادة تأهيل المراعي الطبيعية. وفي ضوء القيمة التغذوية المتدنية لأعلاف المراعي الطبيعية، وُجد أن تقانة المكعبات العلفية لتغذية الأغنام كانت مبشرة، وتم تبنيها بصورة ناجحة من قبل المزارعين في أوزبكستان، كما يتم اختبارها من قبل عدد من المزارعين في بلدان أخرى. وأثبت تعزيز النوعية الرديئة للتبن باستخدام الأمونيا فائدة جمة.

ورشات عمل واجتماعات للتنسيق

انعقدت ورشة عمل افتتاحية لمشروع ممول من البنك الآسيوي للتنمية (ADB) حول "تحسين مصادر الدخل الريفي من خلال إدارة كفوءة للمياه وخصوبة التربة على مستوى المزرعة في آسيا الوسطى" في طشقند خلال شهر شباط/فبراير. وحضر ورشة العمل ما يزيد على 60 مشاركاً بمن فيهم رؤساء مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية وعلماء رائدين من كافة بلدان آسيا الوسطى وأذربيجان، وممثلين عن البنك الآسيوي للتنمية، وSDC، و USAID، وGTZ، ومنظمات غير إقليمية، وإيكاردا. وبعدها تم عقد اجتماع اللجنة التوجيهية للمشروع.

ونظم البنك الآسيوي للتنمية وإيكاردا ورشة عمل إقليمية حول "تعزيز الشراكات لزيادة فعالية التخطيط، والبحوث والتنمية الزراعية في آسيا الوسطى" في طشقند خلال شهر آب/أغسطس. وحضرها قرابة 35 مشاركاً من بلدان آسيا الوسطى وأذربيجان، بمن فيهم صناع سياسات، وممثلين عن مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية، ومنظمات غير حكومية، ومنظمات فلاحية، وكذلك وكالات مانحة.

وانعقد الاجتماع الثاني لشبكة القطن الأقاليمية لآسيا الوسطى وشمالي إفريقيا (INCANA) في طشقند، أوزبكستان، خلال

المشاركون في ورشة عمل إقليمية حول "تعزيز الشراكات لزيادة كفاءة التخطيط والبحوث والتنمية الزراعية في آسيا الوسطى،" انعقد في طشقند خلال الفترة 23- 25 آب/أغسطس 2004. ويظهر في الصورة سعادة السيد عبد الواحد جورابيف، المعاون الأول لوزير الزراعة وإدارة المياه في أوزبكستان، والدكتور براتيما دايال، مختص في الزراعة من البنك الآسيوي للتنمية.

اجتماع برنامج المجموعة الاستشارية لـ CAC حول يوم المراكز والأعضاء خلال الاجتماع السنوي العام (AGM04) في 25 تشرين الأول/أكتوبر 2004. من اليسار إلى اليمين: الدكتور علي أهونمانيش، معاون وزير الزراعة ورئيس AERO، إيران؛ والدكتور فرانكلين مور من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)؛ والدكتور فيليب فيالات من الاتحاد الأوروبي؛ والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا؛ والدكتور كيفين كليفر من البنك الدولي؛ والدكتور توماراداڤا بايارساهان من البنك الآسيوي للتنمية (ADB).

شهر أيلول/سبتمبر. وقد نظم الاجتماع من قبل المكتب الإقليمي لإيكاردا في آسيا الوسطى والقوقاز تحت مظلة رابطة مؤسسات البحوث الزراعية في آسيا الوسطى والقوقاز (CACAARI). وشارك في الاجتماع قرابة 35 عالماً من 10 بلدان، كان من بينهم ممثلون عن كازاخستان، وطاجكستان، وأوزبكستان، وأذربيجان.

قامت بعثة من البنك الآسيوي للتنمية (ADB) برئاسة الدكتور كاتسوجي ماتسونامي، مدير شعبة الزراعة والتنمية والموارد الطبيعية، ADB بزيارة المكتب الإقليمي لإيكاردا في آسيا الوسطى والقوقاز بطشقند في شباط/فبراير. من جهته، زار مدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، ومنسق برنامج إيكاردا-CAC ، الدكتور راج باروداً، المقر الرئيس لبنك التنمية الآسيوي في أيار/مايو وعقد اجتماعات مع كبار المسؤولين في البنك. كما بحثوا قضايا ذات صلة بتعزيز أواصر التعاون بين إيكاردا وبنك التنمية الآسيوي.

نظم اجتماع خاص بالدعم الذي يقدمه المانحون لبرنامج المجموعة الاستشارية في آسيا الوسطى والقوقاز، حيث انعقد في المكسيك خلال تشرين الأول/أكتوبر خلال الاجتماع السنوي العام للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، وقد ترأس الاجتماع الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، وحضره ممثلون عن البنك الدولي، والبنك الآسيوي للتنمية، والاتحاد الأوروبي، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية ومعنيون آخرون.

تنمية الموارد البشرية

شارك ما مجموعه 306 عالماً ومزارعاً من آسيا الوسطى والقوقاز في مؤتمرات دولية وورشات عمل وحلقات دراسية وزيارات ميدانية ودورات تدريبية مختلفة. إلى جانب ذلك، تم تدريب 23 عالماً من كافة بلدان آسيا الوسطى والقوقاز من خلال دورة تدريبية مكثفة في اللغة الإنجليزية بطشقند.

نُظمت دورة تدريبية حول "الزراعة الملحية: مبادئ وتطبيقات تخص منطقة آسيا الوسطى والقوقاز" بشكل مشترك من قبل المركز الدولي للزراعة الملحية (ICBA) وإيكاردا، بالتعاون مع الحكومة الأوزبكية، وذلك في طشقند خلال أيلول/سبتمبر، حيث شارك فيها ما مجموعه 35 شخصاً من خمسة بلدان في آسيا الوسطى وأذربيجان. كما شارك 12 عالماً وخبيراً زراعياً من كازاخستان وأوزبكستان في ورشة عمل متنقلة إلى شمالي كازاخستان وغربي صربيا حول "حراثة الحفظ وتنويع المحاصيل،ط في تموز/يوليو، حيث تم إطلاع الفريق على أنشطة بحثية متواصلة حول الحراثة وتنويع المحاصيل.

نظمت دورة تدريبية حول "النهج التشاركية في بحوث إدارة الموارد الطبيعية" ضمن إطار مشروع البنك الآسيوي للتنمية في طشقند خلال شهر أيلول/سبتمبر، حضرها ما مجمله 18 مشاركاً من أذربيجان، وكازاخستان، وقرغيزستان، وطاجكستان، وأوزبكستان. كما شارك 11 عالماً من آسيا الوسطى وأذربيجان وإيكاردا في ورشة عمل متنقلة إلى الهند في أيلول/سبتمبر، نظمتها إيكاردا بالتعاون مع المجلس الهندي للبحوث الزراعية (ICAR) ضمن إطار مشروع ممول من قبل البنك الآسيوي للتنمية. وزار الفريق عدة مراكز للبحوث الزراعية في شمال غربي الهند تم أُطلعوا على البحوث المتواصلة لتنويع المحاصيل، واللاحراثة، والري المتطور.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

يعمل البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية (LARP) انطلاقاً من مكتب إقليمي لإيكاردا في المقر الرئيس للمركز الدولي للذرة الصفراء والقمح (CIMMYT) في المكسيك، ويرأسه مربي شعير في إيكاردا/CIMMYT. ويتمثل الهدف الشامل منه في التعاون مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في المنطقة على تعزيز الأصول الوراثية وتسهيل الشبكات مع باحثين في المقر الرئيس لإيكاردا بحلب.

المشروعات التعاونية

يركز مشروع تعزيز الشعير على استنباط أصول وراثية تتسم بمقاومة لأمراض عديدة وتكيف مع بيئات أمريكا اللاتينية.

ومنذ عام 2000، يعمل ICARDA بشكل نشط مع مبادرة الولايات المتحدة لجرب القمح والشعير بهدف مشترك يمثل في محاربة مرض لفحة الفيوزاريوم على السنابل (FHB) الشديد التدمير. وساعدت شبكات مع أكثر من 16 مؤسسة في الولايات المتحدة والعالم على توفير أصول وراثية مبشرة إلى شركاء وطنيين. وتعتبر جامعة أوريجن الحكومية في الولايات المتحدة، ومركز تنمية المحاصيل الحقلية في ألبيرتا، كندا أفضل مثالين للتعاون الطويل الأجل في مجال استنباط أصول وراثية متفوقة.

وانطلاقاً من العمل ضمن تحالف مع القطاع الخاص، توصل البرنامج إلى اتفاق بحثي مع مؤسسة بوش للبحوث الزراعية (BARI)، التي تمثل فرع البحوث الزراعية لـ Anheuser-Busch، أكبر شركة لصناعة البيرة في العالم. وتشمل أهداف المشروع استنباط أصناف شعير تجمع صفات مالت جيدة ومقاومة لعديد من الأمراض بما فيها لفحة الفيوزاريوم على السنابل. وتتوافر الأصول الوراثية التي استنبطت من خلال هذا الجهد لكافة الجهات المتعاونة في المنطقة والعالم، حيث يتمثل الهدف الرئيسي في تحسين محصول الشعير وتلبية الطلب المتزايد على شعير المالت.

علماء من مؤسسة بوش للبحوث الزراعية (BARI) متعاونون مع مشروع تعزيز الشعير لاستنباط أصول وراثية ذات نوعية جيدة لصناعة المالت ومقاومة للفحة الفيوزاريوم على السنابل زاروا محطة تجارب البحوث في تولوكا، المكسيك، مع الدكتور فلافيو كاباتيني (الثاني من اليمين)، مربي شعير لدى إيكاردا في البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية التابع لإيكاردا، والدكتور مارتن فان جينكل (اليمين)، رئيس بحوث لفحة الفيوزاريوم على السنابل في CIMMYT.

وعلى اعتبار أن ICARDA يتخذ من المكسيك مقراً له، فقد أولي اهتمام خاص بدعم مؤسسات محلية لاستنباط طرز جديدة للشعير ذات قدرة عالية على التكيف مع المنطقة وبدائل إنتاج جديدة للمزارعين المحليين، حيث تشمل هذه البدائل استنباط سلالات شعير علفي أعلى غلة من طرز المالت المحلية.

لايزال التعاون طويل الأجل في مجال بحوث البقوليات يعطي ثماراً مشجعة. فعلى سبيل المثال، تم اعتماد صنف فول جديد 'San Isidro' في المكسيك عام 2004 ، تم استنباطه من أصول وراثية قدمتها إيكاردا. ويتسم الصنف 'San Isidro' بتحمل للتبقع الشوكولاتي وتم اعتماده من قبل معهد الزراعة والمياه والغابات للبحوث والتدريب في المكسيك (ICAMEX).

المساعدة الفنيّة

بدأ برنامج للبحوث مع هيئة البحوث الزراعية في البرازيل EMBRAPA، عام 2001 باستنباط شعير متكيف مع بيئات في وسط البرازيل. وقد زار مربي شعير محلي المكسيك مرتين منذ تلك الفترة بهدف الحصول على تدريب في مجال تربية الشعير وتنفيذ انتخاب في الموئل الطبيعي لأصول وراثية تم تسليمها إلى البرازيل. كما يقدم مربي الشعير في إيكاردا/المركز الدولي للذرة الصفراء والقمح (CIMMYT) الدعم من خلال زيارات وانتخاب مواد في محطات للتجارب وحقول المزارعين في أمريكا اللاتينية.

خدمات دعم البحوث

وحدة خدمات الاتصال والتوثيق والإعلام

خلال عام 2004، انتهت وحدة خدمات الاتصال والتوثيق والإعلام (CODIS) من إعداد مطبوعة مميزة بعنوان "التئام الجراح"، حيث تجمع بين طياتها أعمال مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) لإعادة بناء قطاع الزراعة خلال العقود الثلاثة الماضية عقب الصراعات والكوارث الطبيعية في منطقة CWANA، وآسيا، وجنوب الصحراء الإفريقية الكبرى، وأمريكا اللاتينية، ومنطقة الهادي. وقد أنتجت مطبوعة "التئام الجراح" التي تعتبر مبادرة لـ"مجموعة التسويق" التابعة للمجموعة الاستشارية من قبل إيكاردا ونشرتها المجموعة الاستشارية.

أجرى صحفي وكاتب من لبنان زيارة إلى إيكاردا لإعداد مقال اعتماداً على "التئام الجراح" صدر فيما بعد في مجلة 'New Scientist'. وزار صحفي أسترالي من الصحافة الريفية إيكاردا في مطلع العام والتقى مع عدة علماء، كما نشر عدداً من المقالات في وسائط الإعلام الأسترالي حول الزراعة في منطقة CWANA. وشملت المقالات التي تظهر عمل إيكاردا كلاً من "فوائد الشعير الأسترالي،" و"البحوث السورية لمساعدة المزارعين،" و"لماذا تساعد بحوث الشرق الأوسط المزارعين الأستراليين" حيث تم إلقاء الضوء على الرابطة المتينة بين إيكاردا وأستراليا في كافة المقالات. إضافة إلى ذلك، نُشر في عدد كانون الأول/ديسمبر 2004 من مجلة ISSUES في أستراليا مقالاً مصوراً لعالم من إيكاردا بعنوان "التسابق مع الزمن لتوفير الذهب الأخضر،" حيث جرى التركيز خلاله على أصناف المحاصيل وسلالات محلية قبل انجرافها من كافة أنحاء العالم، مع الإشارة إلى عمل إيكاردا في هذا المضمار. كما زار صحفي سويسري من *WOZ Die Wochenzeitung* إيكاردا والتقى مع عديد من العلماء، كما زار موقع البحوث المتكاملة لإيكاردا في وادي خناصر، بسورية. وقد غطت منظمات إعلامية وطنية وإقليمية رائدة في منطقة CWANA أنشطة المركز بصورة متكررة خلال العام.

كما واصلت وحدة CODIS تقديم الدعم لبناء القدرات في مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في منطقة CWANA. وأجريت دورة تدريبية لمدة أسبوعين حول "إدارة الوثائق الالكترونية وقواعد بيانات الشبكة" استقطبت 16 مشاركاً من أرمينيا، ومصر، والعراق، وإيران، ولبنان، والسودان، وسورية، وتركيا. كما عملت CODIS مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية في مصر والسودان للتوصل إلى اتفاق توأمة في مجال إدارة المعلومات وتبادلها.

تم خلال العام إصدار كثير من المطبوعات والمواد الإعلامية بما في ذلك عدد من مجلة *القافلة* 'Caravan' التي عرضت التركيز الاستراتيجي الجديد لإيكاردا من أجل التخفيف من وطأة الفقر ودور المركز في مساعدة بلدان في المناطق الجافة لبلوغ أهداف التنمية في الألفية الجديدة. وتم عرض مطبوعات إيكاردا خلال اجتماعات وأحداث رئيسة بما في ذلك الاجتماع السنوي العام للمجموعة الاستشارية في المكسيك. إضافة إلى ذلك، تم تحديث وتحسين موقع إيكاردا على الشبكة بشكل منتظم لتوفير مزيد من المعلومات للمستخدمين باللغتين العربية والإنجليزية. كما تم إنشاء مواقع فرعية، بما في ذلك صفحات حول شبكات القمح في منطقة CWANA. هذا وازداد عدد مرات زيارة الموقع خلال العام بشكل كبير مقارنة مع عام 2003.

وحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

يتمثل النشاط البارز خلال عام 2004 في إطلاق مشروع لتنفيذ نسخة تطبيقات أوراكل 11i معتمدة على الشبكة لتلبية المتطلبات الجديدة لإعداد التقارير والتغلب على نقائص النظام. وتم توظيف مستشار خارجي، كما أخذت الاحتياجات التفصيلية للعمل من الوحدات التنفيذية في إيكاردا، والعلماء، والمكاتب الخارجية، والإدارة. وسيتم تنفيذ النظام الجديد عام 2005.

ضمن إطار مشروعات ICT-KM للمجموعة الاستشارية، طورت الوحدة استبياناً لمركز الموارد الافتراضي كتطبيق على الشبكة، وأعدت قوائم بريدية، وقامت بتحليل البيانات المجموعة.

واصلت الوحدة العمل على قاعدة بيانات الأرصاد الجوية لنقل البيانات القديمة إلى قاعدة بيانات أوراكل الجديدة، وأدخلت نظاماً ديناميكياً لإعداد التقارير مع روافد محددة مسبقاً وقسماً للمخططات. وجرى تطوير متطلبات النظام حيث أنشئت قاعدة بيانات التربة ونظام إدارة معلومات المختبرات. كما تم تطوير برنامج لقراءة الرموز العصوية لمدخلات البنك الوراثي.

إضافة إلى ذلك، تم تطوير موقع على الشبكة يحتوي على قاعدة بيانات لاتفاق الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD TPN4)، كما جرى تحميل بيانات من سورية، وأوزبكستان، وقرغيزستان. وتم توفير التدريب لمن سيضطلع بإدارة الموقع. كما جرى تطوير موقع على الشبكة حول "قاعدة بيانات مرجعية للمياه" لأحد مشروعات إيكاردا.

وجرت مراجعة مقترح مشروع مشترك حول "استعمال نظم المعلومات الذكية لوقاية المحاصيل،" والموافقة عليه لمرحلة التنفيذ الأولية.

تم إنشاء قاعدة بيانات لوصف المعلومات

لتغطية كافة مجموعات البيانات غير الموثقة في إيكاردا.

تقرر اعتماد نظام إدارة مشروعاتCIAT. وتم تنصيب قاعدة البيانات والبدء بإعداد البيانات وتحميلها. ومن المتوقع أن يبدأ النظام بالعمل بشكل كامل مع واجهة التطبيقات المالية لأوراكل خلال عام 2005. أما بالنسبة للتطبيقات المالية/الإدارية لأوراكل، فقد تم تعديل عديد من التقارير وتحديثها. وأجريت دراسة لمتطلبات التحديث لنظام دفع الرواتب. وفيما يتعلق بنظام الرواتب، تم إعداد أو تعديل 32 تقريراً و20 استمارة.

قدمت مشورات في الإحصاء الحيوي لباحثين خلال أكثر من 100 مناسبة. كما جرى تقديم الدعم في مجال برمجية إحصائية وإدارة البيانات وتسهيل الحساب الحيوي.

وتم تطوير تصميمات إحصائية لتجارب عديدة بما فيها تقويم المجموعة النواة ومجموعة سلالات قمح وسلالات أصول وراثية للبقوليات المتحملة للجفاف؛ وتجارب زراعية على استجابة العصفر لنوعية الصنف، وموعد الزراعة، المسافة بين النباتات، ومعدل البذور، وتحضير بذور الشعير في حقول المزارعين بوادي خناصر؛ ومناطق مستجمعات حصاد المياه، وأنواع الشجيرات وطرائق البذر في موقعين مختلفين في سورية؛ وطرائق تنمية الأراضي، وطرائق البذر وأنواع الشجيرات.

أضيفت خمسة وحدات جديدة حول تحليلات الاستقرار المتمخضة عن تجارب زراعة أصناف في بيئات مختلفة إلى مرفق الحساب الحيوي المتوفر على الشبكة. كما طور برنامج Perl لتحديد الطرز ذات الصيغة الصبغية الواجب استخدامها لتحليل التنوع. وتم تطوير برامج GenStat لحالات مختلفة بما في ذلك قياس قابلية تكرار التأثر ما بين الطراز الوراثي × البيئة وتحويل بيانات الوزن الجزيئي للتوابع الدقيقة إلى مصفوفة صفر-واحد لإجراء مزيد من التحليل في برمجية أخرى.

أجرت الوحدة دورة حول "إدارة البيانات ووسائل إحصائية أساسية في بحوث إنتاج الحيوانات" وأسهمت في دورات عديدة لإيكاردا بما فيها "إدارة مصادر المياه وتحسين كفاءة استخدام المياه في المناطق الجافة" و"التربية لتحمل الإجهاد في بقوليات غذائية وتحليل التأثر ما بين الطراز الوراثي × البيئة باستخدام تقنيات وبرمجيات مختصة" في إيران. كما أجريت دورات تدريبية لعلماء إيكاردا حول حزم برمجيات متنوعة بما فيها GenStat.

تنمية الموارد البشرية

تم وضع الصيغة النهائية لمشروعين تدريبيين خمسيين ضمن إطار برامج التدريب في البلد الثالث التابع للوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA) وبالشراكة مع هيئة تخطيط الدولة في سورية لأفغانستان وسورية. وسيبدأ تنفيذ برامج التدريب عام 2005.

أطلقت عملية المراجعة الخارجية المطلوبة من قبل المركز (CCER) لتنمية الموارد البشرية وبناء القدرات في إيكاردا خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر، حيث من المتوقع الانتهاء منها خلال النصف الأول من عام 2005.

وخلال العام، وفرت إيكاردا فرصاً تدريبية لـ 691 عالماً وطنياً من 37 بلداً بما فيها CWANA، وإفريقيا، وآسيا، والهادي، وأوروبة. وأجرى أربعة وأربعون عالماً وطنياً من البلدان النامية والمتقدمة على حد سواء تدريبات بحثية لطلاب الدراسات العليا لنيل درجتي الماجستير والدكتوراة بين إيكاردا وجامعات زراعية حول العالم. وكان 14٪ من المشاركين في التدريب عام 2004 من النساء. وقد واصلت إيكاردا استراتيجيتها للابتعاد عن مركزية أنشطتها التدريبية تدريجياً من خلال إقامة دورات تدريبية خارج مقرها الرئيس.

وقد قامت الوحدة بتسهيل وتنسيق دورات تدريبية مختلفة لعديد من المشروعات الممولة خارجياً، من قبيل:

- إحدى عشرة دورة تدريبية في المقر الرئيس لإيكاردا حول "تصميم وتحليل التجارب الحقلية،" و"إدارة الأصناف وضمان جودة البذور،" و"إدارة تحسين المصادر المائية وتحسين كفاءة استخدام المياه في المناطق الجافة،" و"الإدارة المتكاملة لآفات المحاصيل النجيلية والبقولية،" و"الإدارة المتكاملة للآفات لمكافحة السونة،" و"إدارة البيانات وتحليلها،" و"الإنتاج الإلكتروني للوثائق الزراعية وقاعدة بيانات الشبكة،" و"الإدارة التجريبية لعمليات المحطة،" و"استخدام نظم خبيرة في البحوث والإنتاج الزراعي،" و"بناء القدرات لإنتاج بذور قمح عالية الجودة."
- ثماني دورات تدريبية محلية أجريت في أفغانستان ضمن إطار ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان حول "تقانات إنتاج البذور وإدارة المشروعات،" و"الإدارة المتكاملة للآفات لمكافحة السونة،" و"تقانات إنتاج البذور وإدارة المشروعات،" و"تركيب البيوت المحمية (الدفيئات) والتحضير لإنتاج محاصيل نقدية،" و"تقديم بذور عالية الجودة في قطاع البذور غير الرسمي،" و"الإدارة المتكاملة للإنتاج والوقاية (IPPM) لإنتاج محاصيل نقدية في الزراعة المحمية،" و"تصنيع البيوت المحمية."
- دورة تدريبية إقليمية حول "النهج التشاركي لإدارة المراعي الطبيعية،" انعقدت في تطاوين في تونس، حيث اشترك في تنظيمها وتمويلها كل من SDC و INRAT، وإيكاردا.
- دورة تدريبية محلية حول "التربية لتحمل الإجهاد في البقوليات الغذائية تحليل التأثر ما بين الطراز الوراثي × البيئة باستخدام تقنيات وبرمجيات مختصة،" انعقدت في كراج، إيران، حيث نظمت ومولت من قبل

منظمة البحوث والتعليم الزراعي (AREO) وزارة جهاد الزراعة بإيران.

- دورة تدريبية محلية حول "تقنيات الواسمات الجزيئية لـ DNA لتحسين المحاصيل،" التي انعقدت المقر الرئيس للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR) في دوما بدمشق، واشترك بتمويلها وتنظيمها إيكاردا والمكون السوري لمشروع GEF/UNDP لحفظ التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المستدام في الأراضي الجافة من غربي آسيا.
- دورة تدريبية حول "تقنيات الواسمات الجزيئية لـ DNA لتحسين المحاصيل،" انعقدت في INA، الجزائر العاصمة، الجزائر، واشترك في تنظيمها ورعايتها إيكاردا والبرنامج الوطني الجزائري.
- دورة تدريبية حول "استراتيجيات الاستعداد للجفاف والتخفيف منه في منطقة المتوسط،" انعقدت في زاراغوزا، إسبانيا، ونُظمت من قبل CIHEAM وإيكاردا.
- دورة تدريبية محلية حول "الإدارة المتكاملة لآفات محاصيل النجيليات والبقوليات،" التي نظمتها إيكاردا في طشقند، أوزبكستان، ومولت بالاشتراك ما بين CIMMYT والوكالة الألمانية للتعاون الدولي.
- دورة تدريبية إقليمية حول "تقويم أسواق المواشي،" انعقدت في الخرطوم بالسودان برعاية IFAD ونظمتها الوزارة الفيدرالية للمصادر الحيوانية والثروة السمكية، السودان، و ILRI، وإيكاردا.
- ورشة عمل تدريبية حول "الزراعة الملحية: مبادئ وتطبيقات تتعلق بمنطقة آسيا الوسطى والقوقاز،" نظمت ومولت بشكل مشترك من قبل المركز الدولي للزراعات الملحية (ICBA) وإيكاردا، وانعقدت في طشقند، اوزبكستان. وكانت الدورة قد قدمت باللغة الروسية وضمت 37 باحثاً كبيراً من منطقة آسيا الوسطى والقوقاز.

الملاحق

1. مقالات مطبوعة 93
2. أطروحات دراسات عليا أشرفت إيكاردا بشكل مشترك عليها 95
3. اتفاقات جرى توقيعها عام 2004 96
4. مشروعات تمويل مقيد 97
5. التعاون مع معاهد بحوث متقدمة 102
6. شبكات البحوث بتنسيق من إيكاردا 110
7. معلومات مالية 111
8. مجلس الأمناء 113
9. كبار العاملين في إيكاردا 115
10. مسرد بالمختصرات 118
11. عناوين إيكاردا 120

الملحق 1

مقالات مطبوعة

تغطّي القائمة المدرجة أدناه، المقالات الصحفية التي نشرها باحثو إيكاردا عام 2004 في المجلات، والتي أُعدت معظمها بالتعاون مع زملاءٍ لهم في البرامج الوطنية. وتتوافر قائمة كاملة بالمطبوعات، بما فيها فصول في كتب وأوراق علمية تمّ نشرها خلال وقائع مؤتمرات، ضمن موقع إيكاردا على الشبكة الدولية: www.icarda.cgiar.org

and W. Amaral. 2004. Genetic diversity of *Pinus brutia* in Syria as revealed by DNA markers. Forest Genetics Vol. 11, No. 2: 87-102

Derkaoui, M., J. Ryan, and M. Abdel Monem. 2004. Significance of phosphorus fertilizer for annual medics *(Medicago* spp.) in semi-arid Morocco. Al-Awamia 109-110 (New Series Vol. 1, No. 1-2): 176-186.

El-Ashkar, F., A. Sarker, W. Erskine, B. Bayaa, H. El-Hassan, N. Kadah, and B.A. Karim. 2004. Registration of 'Idlib-3' lentil. Crop Science 44: 2261.

El-Ashkar, F., A. Sarker, W. Erskine, B. Bayaa, H. El-Hassan, N. Kadah, and B.A. Karim.. 2004. Registration of 'Idlib-4' lentil. Crop Science 44: 2261-2262.

El-Bouhssini, M., A. Abdulhai, and A. Babi. 2004. Sunn pest (Hemiptera: Scutelleridae) oviposition and egg parasitism in Syria. Pakistan Journal of Biological Sciences 7(6): 934-936.

El-Damir, M., M. El-Bouhssini, and M. N. Al-Salty. 2004. Embryo development and egg hatching of *Sitona crinitus* Herbst (Coleoptera: Curculionidae) under constant temperature regimes. Pakistan Journal of Biological Sciences 7(7): 1191-1193.

Elouafi, I. and M. Nachit. 2004. A genetic linkage map of durum x *Triticum dicoccoides* backcross population based on SSRs and AFLP markers, and QTL analysis for milling traits. Theoretical and Applied Genetics 108: 401-413.

Fisher, M.J. and R.J. Thomas. 2004. Implications of land use change to introduced pastures on carbon stocks in the central lowlands of tropical South America. Environment, Development and Sustainability 6: 111-131.

Ghafoor, A., M. Qadir, M. Sadiq, G. Ali, M.A., S.G. Kumari, K.M. Makkouk, and M.M. Hassan. 2004. Chickpea chlorotic dwarf virus (CpCDV) naturally infects *Phaseolus* bean and other wild species in the Gezira region of Sudan. Arab Journal of Plant Protection 22(1): 96. (In Arabic, English summary).

Amaraya, S., S. Kabbabeh, and B. Bayaa. 2004. Evaluation of some seed dressing fungicides to control soil-borne fungi affecting chickpea and lentil. Arab Journal of Plant Protection 22(2): 136-141. (In Arabic, English summary).

Belabid, L, M. Baum, Z. Fortas, Z.. Bouznad, and I. Eujayl. 2004. Pathogenic and genetic characterization of Algerian isolates of *Fusarium oxysporum* f.sp. *lentis* by RAPD and AFLP analysis. African Journal of Biotechnology 25-31.

Chabane, K. and J. Valkoun. 2004. Characterization of genetic diversity in ICARDA core collection of cultivated barley (*Hordeum vulgare* L.). Czech Journal of Genetics and Plant Breeding 40 (4): 134:136.

Choumane, W., P. Winter, M. Baum, and G. Kahl. 2004. Conservation of microsatellite flanking sequences in different taxa of Leguminosae. Euphytica 138: 239-245.

Choumane, W., P. van Breugel, T. O. M. Bazuin, M. Baum, G. W. Ayad, Abdul Hai, M., M. El-Bouhssini, and A. Babi. 2004. Some biological characteristics of two egg parasitoids (*Trissolcus grandis* Thomson) and (*Trissolcus simoni* Mayr) the on Sunn pest eggs (*Eurygaster integriceps* Put.) under laboratory conditions in Syria. Arab Journal of Plant Protection 22(1): 82-84. (In Arabic, English summary).

Ajouri, A., H. Asgedom, and M. Becker. 2004. Seed priming enhances germination and seedling growth of barley under conditions of P and Zn deficiency. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 167: 630-636.

Akem, C., S. Kabbabeh, and S. Ahmed. 2004. Integrating cultivar resistance with single spray to manage *Ascochyta* blight for increased chickpea yields. Plant Pathology Journal 3(2) 105-110.

Akem, C., S. Kabbabeh, and S. Ahmed. 2004. Integrating cultivar resistance and seed treatment with planting dates to manage chickpea *Ascochyta* blight. Plant Pathology Journal 3(2) 111-117.

Al-Housari, F., M. El-Bouhssini, J. Ibrahim, and M.N. Al-Salti. 2004. Effect of methanol extract from fruits of *Melia azedarach* L. on *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: coccinellidae). Arab Journal of Plant Protection 22(1): 85-87. (In Arabic, English summary).

Forage legume viruses in Syria: Economic importance and seed transmission. Arab Journal of Plant Protection 22(2): 122-127. (In Arabic, English summary).

Oweis, T., A. Hachum, and M. Pala. 2004. Lentil production under supplemental irrigation in a Mediterranean environment. Agricultural Water Management 68: 251-265.

Oweis, T., A. Hachum, and M. Pala. 2004. Water use efficiency of winter sown chickpea under supplemental irrigation in a Mediterranean environment. Agricultural Water Management 66: 163-179.

Pala, M., J. Ryan, A. Mazid, O. Abdallah, and M. Nachit. 2004. Wheat farming in Syria: An approach to economic transformation and sustainability. Renewable Agriculture and Food Systems 19(1): 30-34.

Qadir, M. and J.D. Oster. 2004. Crop and irrigation management strategies for saline-sodic soils and waters aimed at environmentally sustainable agriculture. Science of the Total Environment 323: 1-19.

Rashid, A. and J. Ryan. 2004. Micronutrient constraints to crop production in soils with Mediterranean-type characteristics: A review. Journal of Plant Nutrition 27(6): 959 - 975.

Rischkowsky, B. E.F. Thomson, R. Shnayien, and J.M. King. 2004. Mixed farming systems in transition: The case of five villages along a rainfall gradient in north-west Syria. Experimental Agriculture 40: 109-126.

Sakr, B., A. Sarker, H. El Hassan, N. Kadah, B.A. Karim, and W. Erskine. 2004. Registration of Bichette lentil. Crop Science 44: 686.

Sakr, B., A. Sarker, H. El Hassan, N. genotypes. Renewable Agriculture and Food Systems 19(2): 92-99.

Iniguez, L. 2004. Goats in resource-poor systems in the dry environments of West Asia, Central Asia and the Inter-Andean valleys. Small Ruminant Research 51:137-144.

Kahraman, A., I. Kusmenoglu, N. Aydin, A. Aydogan, W. Erskine, and F.J. Muehlbauer. 2004. Genetics of winter hardiness in 10 lentil recombinant inbred line populations. Crop Science 44: 5-12.

Kahraman, A., I. Kusmenoglu, N. Aydin, A. Aydogan, W. Erskine, and F.J. Muehlbauer. 2004. QTL mapping of winter hardiness genes in lentil. Crop Science 44: 13-22.

Kayali, M., A. El-Ahmed, B. Debs, K. Makkouk, S. Asaad, S.G. Kumari, and A.N. Attar. 2004. Production of specific antiserum to *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa* the causal organism of bacterial stripe on wheat in Syria. Arab Journal of Plant Protection 22(1): 72-76. (In Arabic, English summary).

Kumari, S.G., K.M. Makkouk, N. Attar, W. Ghulam, and D.E. Lesemann. 2004. First report of chickpea chlorotic dwarf virus infecting spring chickpea in Syria. Plant Disease 88(4): 424.

Makkouk, K.M., S.G. Kumari, W. Ghulam, and N. Attar. 2004. First record of barley yellow striate mosaic virus affecting wheat summer-nurseries in Syria. Plant Disease 88: 83.

Malhotra, R.S., M. Singh, and W. Erskine. 2004. Application of spatial variability models in enhancing precision and efficiency of selection in chickpea trials. Journal of the Indian Society of Agricultural Statistics 57 (Special Volume): 71-83.

Mando, J.S., H.Z. Kawas, K.M. Makkouk, and S.G. Kumari. 2004. Murtaza, and M.S. Brar. 2004. Lead, copper, zinc and iron concentrations in soils and vegetables irrigated with city effluent on urban agricultural lands. Journal of the Indian Society of Soil Science 52:114-117

Ghannoum, M.I., M.N. Al-Salti,and J. Ibrahim. 2004. Wheat stem sawfly (Hymenoptera : Cephidae) screening for durum wheat, bread wheat, and barley in northern Syria. Arab Journal of Plant Protection 22(2): 128-131. (In Arabic, English summary).

Ghannoum, M.I., M.N. Al-Salti, and J. Ibrahim. 2004. Mortality rates of the wheat stem sawfly (Hymenoptera: Cephidae) during the hibernation and effect of burning wheat yield residuals on its population in northern Syria. Arab Journal of Plant Protection 22(2): 156-158. (In Arabic, English summary).

Ghosh, S., A. Aw-Hassan, and P.L. Pellett. 2004. Growth status of children in north-west Syria: A comparison of three rural livelihood groups. Ecology of Food and Nutrition 43(1-2): 107-148.

Harmsen, K., and F.J. El Mahmoud. 2004. Yield response of lentil to directly applied and residual phosphorus in a Mediterranean environment. Nutrient Cycling in Agroecosystems 69(3): 233-245.

Hermiz, H.N, M. Singh, A.A. Al-Rawi, and J.E. Alkass. 2004. Genetic and non-genetic parameters for milk traits in Iraqi local goat and their crosses. Dirasat, Agricultural Sciences 31(2): 223-228.

Ibrikci, H., J. Ryan, U. Yildiran, N. Guzel, A.C. Ulger, G. Buyuk, and K. Korkmaz. 2004. Phosphorus fertilizer efficiency and mycorrhizal infection in corn

Udupa, S.M., R.S. Malhotra, and M. Baum. 2004. Tightly linked di- and tri-nucleotide microsatellites do not evolve in complete independence: evidence from linked (TA)n and (TAA)n microsatellites of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Theoretical and Applied Genetics 108(3): 550-557.

Von Korff, M. S.M. Udupa, A. Yahyaoui, and M. Baum. 2004. Genetic variation among *Rhynchosporium secalis* populations of West Asia and North Africa as revealed by RAPD and AFLP analysis. Journal of Phytopathology 152: 106-113.

Yahyaoui, A., M. Hovmoller, B. Ezzahiri, A. Jahoor, M.H. Maatougui, and A. Wolday. 2004. Survey of barley and wheat diseases in the central highlands of Eritrea. Phytopathologia Mediterranea 43: 39-43.

Van Keulen. 2004. Grain and straw for whole plant value: Implications for crop management and genetic improvement strategies. Experimental Agriculture 40: 277-294.

Schweers, W., A. Bruggeman, A. Rieser, and T. Oweis. 2004. Farmers' response to water scarcity and salinity in marginal area of northern Syria. Journal of Applied Irrigation Science 39(2): 241-252.

Singh, M. and M. Pala. 2004. Use of covariance structures for temporal errors in the analysis of a three-course wheat rotation and tillage trial. Journal of Agricultural Science, Cambridge 142: 193-201.

Tavakkoli, R. and T. Oweis. 2004. The role of supplemental irrigation and nitrogen in producing bread wheat in the highlands of Iran. Agricultural Water Management 65: 225-236.

Kadah, B.A. Karim, and W. Erskine. 2004. Registration of Hamria lentil. Crop Science 44: 686.

Sasanuma, T., K. Chabane, T.R. Endo, and J. Valkoun. 2004. Characterization of genetic variation in and phylogenetic relationships among diploid *Aegilops* species by AFLP: Incongruity of chloroplast and nuclear data. Theoretical and Applied Genetics 108: 612-618.

Sayed, H., G. Backes, H. Kayyal, A. Yahyaoui, S. Ceccarelli, S. Grando, A. Jahoor, and M. Baum. 2004. New molecular markers linked to qualitative and quantitative powdery mildew and scald resistance genes in barley for dry areas. Euphytica 135: 225-228.

Schiere, J.B, A.L. Joshi, A. Seetharam, S.J. Oosting, A.V. Goodchild, B. Deinum, and H.

الملحق 2

أطروحات دراسات عليا أشرفت إيكاردا على إعدادها بالاشتراك مع جهات أخرى

أطروحات دكتوراة

الأردن، الجامعة الأردنية

أيموت كيروس ميليس، 2004. التباين المرضي والوراثي في *Rhynchosporium secalis* (OUD) على الشعير، 116 صفحة.

تيرونة، أدامو مولا. 2004. تأثير الزراعية البينية الخليطة للشعير/القمح ومستويات مياه الري في استخدام المياه والغلة. 180 صفحة.

هولندة، جامعة واغنينغن

بيشاو، زاودي. 2004. نظم بذور القمح والشعير في إثيوبيا وسورية. 383 صفحة.

غنوم، عزت. 2004. بيئية وحياتية دبابير الحنطة المنشارية وطفيلياتها في شمالي سورية. 133 صفحة (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

تركيا، جامعة جوكوروفا

شومو، فاروق، 2004. الكفاءة الاقتصادية لنظم إنتاج الأغنام في سورية. 84 ص.

الولايات المتحدة الأمريكية، جامعة ماساتشوستس

جوش، شيباني. 2004. الفقر، وتوافر الأغذية للأسر وتحسين مستوى التغذية للأطفال في غربي سورية. 308 صفحة.

رسائل ماجستير

الطرشة، ريما 2004. دراسة تأثير نظم المراعي الطبيعية في التنوع الحيوي النباتي في الأراضي الهامشية المنحدرة في شمال غربي سورية، حالة جبل الأحص وشبيث، 150 صفحة (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

شمسي، رولا حسين. 2004. استخدام الانعكاسات الطيفية الراديومترية في إدارة لفحة الأسكوكيتا على الحمص. 104 صفحة (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

Udupa, S.M., R.S. Malhotra, and M. Baum. 2004. Tightly linked di- and tri-nucleotide microsatellites do not evolve in complete independence: evidence from linked (TA)n and (TAA)n microsatellites of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Theoretical and Applied Genetics 108(3): 550-557.

Von Korff, M. S.M. Udupa, A. Yahyaoui, and M. Baum. 2004. Genetic variation among *Rhynchosporium secalis* populations of West Asia and North Africa as revealed by RAPD and AFLP analysis. Journal of Phytopathology 152: 106-113.

Yahyaoui, A., M. Hovmoller, B. Ezzahiri, A. Jahoor, M.H. Maatougui, and A. Wolday. 2004. Survey of barley and wheat diseases in the central highlands of Eritrea. Phytopathologia Mediterranea 43: 39-43.

Van Keulen. 2004. Grain and straw for whole plant value: Implications for crop management and genetic improvement strategies. Experimental Agriculture 40: 277-294.

Schweers, W., A. Bruggeman, A. Rieser, and T. Oweis. 2004. Farmers' response to water scarcity and salinity in marginal area of northern Syria. Journal of Applied Irrigation Science 39(2): 241-252.

Singh, M. and M. Pala. 2004. Use of covariance structures for temporal errors in the analysis of a three-course wheat rotation and tillage trial. Journal of Agricultural Science, Cambridge 142: 193-201.

Tavakkoli, R. and T. Oweis. 2004. The role of supplemental irrigation and nitrogen in producing bread wheat in the highlands of Iran. Agricultural Water Management 65: 225-236.

Kadah, B.A. Karim, and W. Erskine. 2004. Registration of Hamria lentil. Crop Science 44: 686.

Sasanuma, T., K. Chabane, T.R. Endo, and J. Valkoun. 2004. Characterization of genetic variation in and phylogenetic relationships among diploid *Aegilops* species by AFLP: Incongruity of chloroplast and nuclear data. Theoretical and Applied Genetics 108: 612-618.

Sayed, H., G. Backes, H. Kayyal, A. Yahyaoui, S. Ceccarelli, S. Grando, A. Jahoor, and M. Baum. 2004. New molecular markers linked to qualitative and quantitative powdery mildew and scald resistance genes in barley for dry areas. Euphytica 135: 225-228.

Schiere, J.B, A.L. Joshi, A. Seetharam, S.J. Oosting, A.V. Goodchild, B. Deinum, and H.

الملحق 2

أطروحات دراسات عليا أشرفت إيكاردا على إعدادها بالاشتراك مع جهات أخرى

أطروحات دكتوراة

الأردن، الجامعة الأردنية

أيموت كيروس ميليس، 2004. التباين المرضي والوراثي في *Rhynchosporium secalis* (OUD) على الشعير، 116 صفحة.

تيرونة، أدامو مولا. 2004. تأثير الزراعية البينية الخليطة للشعير/القمح ومستويات مياه الري في استخدام المياه والغلة. 180 صفحة.

هولندة، جامعة واغنينغن

بيشاو، زاودي. 2004. نظم بذور القمح والشعير في إثيوبيا وسورية. 383 صفحة.

غنوم، عزت. 2004. بيئية وحياتية دبابير الحنطة المنشارية وطفيلياتها في شمالي سورية. 133 صفحة (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

تركيا، جامعة جوكوروفا

شومو، فاروق، 2004. الكفاءة الاقتصادية لنظم إنتاج الأغنام في سورية. 84 ص.

الولايات المتحدة الأمريكية، جامعة ماساتشوستس

جوش، شيباني. 2004. الفقر، وتوافر الأغذية للأسر وتحسين مستوى التغذية للأطفال في غربي سورية. 308 صفحة.

رسائل ماجستير

الطرشة، ريما 2004. دراسة تأثير نظم المراعي الطبيعية في التنوع الحيوي النباتي في الأراضي الهامشية المنحدرة في شمال غربي سورية، حالة جبل الأحص وشبيث، 150 صفحة (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

شمسي، رولا حسين. 2004. استخدام الانعكاسات الطيفية الراديومترية في إدارة لفحة الأسكوكيتا على الحمص. 104 صفحة (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

الملحق 3

اتفاقات جرى توقيعها عام 2004

اتفاقات تعاون مع منظمات دولية وإقليمية عام 2004

برنامج تحديات الأجيال

10 آب/أغسطس 2004. اتفاق لإرساء أسس ائتلاف لبرنامج تحديات الأجيال: زراعة النباتات المتنوعة لصالح فقراء المزارعين

المركز العالمي للخضراوات (AVRDC)

25 **تشرين الأول/أكتوبر 2004**. مذكرة تفاهم بين المركز العالمي للخضروات (AVRDC) ووحدة تسيير برامج المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية لآسيا الوسطى والقوقاز، التي تستضيفها إيكاردا.

اتفاقات تعاون مع حكومات ومؤسسات وطنية عام 2004

أستراليا

1 **حزيران/يونيو 2004**. مذكرة تفاهم بين مركز البقوليات في الزراعات الاستوائية (CLIMA)، جامعة غربي أستراليا، وإيكاردا.

النمسا

29 **شباط/فبراير 2004**. اتفاق تعاون أكاديمي بين جامعة الموارد الطبيعية وعلوم الحياة التطبيقية (BOKU)، فيينا، وإيكاردا.

إيران

21 **أيلول/سبتمبر 2004**. اتفاق داعم بين منظمة البحوث والتعليم الزراعي وإيكاردا للبرنامج المشترك حول تحسين القمح الربيعي في المناطق ذات الارتفاعات المنخفضة في CWANA.

نيبال

29 **آذار/مارس 2004**. مذكرة تفاهم حول التعاون العلمي بين مجلس البحوث الزراعية في نيبال (NARC) وإيكاردا.

سلطنة عمان

22 **أيلول/سبتمبر 2004**. مذكرة تفاهم بين إيكاردا ووزارة الزراعة والثروة السمكية في سلطنة عمان.

باكستان

8 **تشرين الثاني/نوفمبر 2004**. اتفاقية بين الحكومة الباكستان ممثلة بوزارة الأغذية والزراعة والثروة الحيوانية وإيكاردا.

السلطة الوطنية الفلسطينية

7 **تشرين الأول/أكتوبر 2004**. مذكرة تفاهم بين إيكاردا ووزارة الزراعة في السلطة الوطنية الفلسطينية.

تركيا

24 **شباط/فبراير 2004**. اتفاق بين إدارة التنمية في منطقة مشروع جنوب شرق الأناضول (GAP-RDA) وإيكاردا حول الدعم التقني لمشروع جنوب شرقي الأناضول، الجمهورية التركية.

الإمارات العربية المتحدة

22 **شباط/فبراير 2004**. اتفاق بين حكومة الإمارات العربية المتحدة وإيكاردا

29 **أيار/مايو 2004**. مذكرة تفاهم بين جامعة الإمارات العربية المتحدة (UAEU) وإيكاردا.

الملحق 4

مشروعات تمويل مقيد

يتم تنفيذ البرنامج البحثي لإيكاردا من خلال 19 مشروعاً بحثياً، وذلك بحسب ما ورد بشكل تفصيلي في الخطة متوسطة الأجل للمركز. وتتمثّل المشروعات المقيّدة في تلك الأنشطة المدعومة بأموال مقيّدة، تم توفيرها بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الرئيسة غير المقيّدة. وتشتمل الميزانية المقيّدة على الميزانية التي توجّهها الجهات المانحة (الميزانيات الرئيسة التي تخصصها الجهات المانحة لصالح أنشطة معينة)، ومنح مخصّصة لمشاريع معيّنة. هذا وتُدرَج الإسهامات المالية والجهات المانحة لها في الملحق 7. كما تُدرج تقارير حول الأنشطة الواردة أدناه ضمن أقسامها الخاصة بين طيات هذا التقرير.

وخلال عام 2004، كانت المشروعات المقيّدة التي دخلت موضع التنفيذ كما يلي:

الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)

- تقديم المساعدة التقنية لأنشطة إيكاردا في البلدان العربية (تدريب المواطنين العرب ودعم البرامج الوطنية العربية).
- الإدارة المُستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسة للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.
- خيارات للتأقلم مع تفاقم شح المياه في الزراعة داخل منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

بنك التنمية الآسيوي

- إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة للوصول إلى نظم زراعية مُستدامة في آسيا الوسطى.
- تنفيذ ورشة عمل إقليمية حول تعزيز الشراكات لتخطيط أكثر فعالية وإجراء البحوث والتنمية الزراعية في آسيا الوسطى.

أستراليا

ACIAR (المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية)

- العدس والجلبان في الدورات الزراعية بالنيبال: تحسين استرساء المحاصيل والغلة من خلال زراعة البقوليات الحبية بشكل تتابعي وبعد محصول الأرز في تيراي والهضاب المتوسطة.
- حفظ وتقويم واستخدام مصادر وراثية نباتية من جمهوريات آسيا الوسطى والقوقاز (استكمل في حزيران/يونيو 2004).
- حفظ المصادر الوراثية وتوثيقها واستخدامها في آسيا الوسطى والوقاز (بدأ العمل بالعملية في تموز/يوليو 2004).
- مقاومة النبات المضيف، والإصابة الوبائية، والإدارة المتكاملة لأمراض الفول، والحمص، والعدس (استكمل في حزيران/يونيو 2004).
- إدارة صحة النبات للفول والحمص والعدس (بدأ العمل بها في حزيران/يونيو 2004).
- الاجتماع التخطيطي للمشروعات لتحسين المحاصيل في العراق.

مركز البحوث التعاونية لتربية النباتات الجزيئية

- زميل ما بعد الدكتوراة في تحسين الشعير.

GRDC (هيئة بحوث وتنمية الحبوب)

- توظيف التقانات للاستخدام المستهدف للأصول الوراثية للسلالات المحلية للقمح الطري المستقدمة من معهد فافيلوف للصناعة النباتية (VIR)، وإيكاردا، وأستراليا
- برنامج التحسين المنسق للعدس الأسترالي (CIPAL)
- تنسيق تحسين الحمص في أستراليا، أنموذج المنطقة الشمالية.
- تحسين الفول، المنطقة الشمالية.
- خبير مشارك في أمراض البقوليات.
- التعاون الدولي في مجال تحسين القمح القاسي.
- التربية التشاركية للشعير في بيئات متدنية الهطل المطري.
- تنمية صناعة القمح القاسي بالتعاون مع إيكاردا لتسريع تحسين الأصناف للتكيف داخل كافة مناطق الإنتاج.

المركز المحدود للبحوث التعاونية في البقوليات الحبية

- التعديل الوراثي للبقوليات الحبية لتحسين النكهة واللون
- أصول وراثية جديدة للأغذية والمالت (إنتاج الشعير).

النمسا

- تنويع الإنتاج وخيارات تدر الدخل على صغار المزارعين المربين للمواشي من ذوي

الموارد الفقيرة في المناطق الجافة: مثال تسمين الأغنام في منطقة WANA.

كندا

صناديق الارتباط بين المجموعة الاستشارية وكندا

- توصيف الحمص ووضع الخارطة الوراثية لتحمل الجفاف في هذا المحصول

صندوق كندا لدعم إفريقيا

- دعم البحوث وبناء القدرات في إريتريا وإثيوبيا وموريتانيا والسودان.

مركز تنمية المحاصيل، جامعة ساسكاتشيوان

- تقويم ردود فعل الحمص تجاه لفحة الاسكوكيتا خارج الموسم.

لجنة المجموعة الاستشارية لتقويم التأثير (SPIA)

- تقييم لاحق لتأثير تقانات إدارة الموارد الطبيعية في نظم المحاصيل–المواشي في مناطق قاحلة وشبه قاحلة.

برامج تحديات CGIAR

برنامج تحديات الجيل

- بحوث تجرى بطلب من المركز
- المورثات القرينة اعتماداً على SNPs غير التشفيرية في الأصول الوراثية للشعير

حصاد البقوليات الحبية

- تحديد مدخلات أصول وراثية للشعير ذات تركيز مرتفع من بيتا كاروتين والحديد والتوتياء.
- تحديد مدخلات أصول وراثية للعدس ذات تركيز مرتفع من بيتا كاروتين، والحديد، والتوتياء.

برنامج التحديات ذات الصلة بالمياه والأغذية

- تحسين الإنتاجية المائية للنجيليات والبقوليات في حوض نهر عطبرة في إريتريا.
- تعزيز تنوع مصادر الدخل في المستجمعات العليا للمناطق الجافة من خلال إدارة متكاملة للموارد الطبيعية.
- تحسين إنتاجية المياه الزراعية على مستوى المزرعة في حوض نهر الكرخة.

برنامج ICT-KM للمجموعة الاستشارية

- أنشطة بحوث مشروع CSI (ائتلاف المجموعة الاستشارية للتنمية المكانية)

مجموعة التسويق للمجموعة الاستشارية

- أنشطة فريق إيكاردا للتسويق عام 2004 .

برامج CGIAR على مستوى المنظومة

برنامج CGIAR التعاوني لآسيا الوسطى والقوقاز

- وحدة تسيير البرنامج.

برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة (SGRP)

- جرد شامل للمصادر الوراثية للشعير.

برنامج المواشي على مستوى المنظومة (SLP)

- إنتاج جلبان متدني السموم العصبية لتحسين تغذية الإنسان والمواشي وصحة النظم البيئية في المناطق المعرضة للجفاف في آسيا وإفريقيا.
- منحة التوعية العامة: شجيرات وأشجار علفية لتحسين مصادر الدخل في المناطق الجافة من غربي آسيا وشمالي إفريقيا والساحل.
- منحة التوعية العامة: مصادر علفية لمواشي صغار المزارعين في منطقة القوقاز.

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

- تحليل النهج التشاركي للبحوث وتحليل عمل الجنسين في إيكاردا.

برنامج التقويم الشامل لـ IWMI

- تقويم إمكانية حصاد المياه والري التكميلي في مناطق قاحلة وشبه قاحلة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

الدنمارك

- الإدارة المتكاملة للأمراض لتعزيز إنتاج الشعير والقمح في إريتريا.
- مسؤول محترف مبتدئ لتصنيع الحليب
- مسؤول محترف مبتدئ لتوصيف إنتاج المجترات الصغيرة ونظم المعرفة المحلية المرتبطة بها.

المفوضية الأوروبية (EC)

التمويل الموجه

- تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الانتاجية واستقرار الغلة.
- تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحبية.
- تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية (العدس، الحمص الكابولي، الفول، البازلاء) لزيادة الإنتاجية الزراعية.
- جمع التنوع الحيوي الزراعي وحفظه لتحقيق إنتاج مستدام.

الإطار السادس للمفوضية الأوروبية حول التعاون الدولي (INCO)

- وضع خريطة لتكيف الشعير مع البيئات الجافة (MABDE)
- تحسين القمح القاسي لكفاءة استعمال المياه واستقرار الغلة من خلال نهج فسيولوجية وجزيئية (IDuWUE)
- ورشة عمل استشارية حول التربية التشاركية للشعير (CONPAB)
- استغلال مجين القمح لتحسين استخدام المياه إلى الحد الأمثل في النظم البيئية المتوسطية (TRITIMED) .

ERF (برنامج منتدى البحوث الاقتصادية لـ FEMISE)

- معوقات نقل التقانات للزراع والاستثمارات الزراعية الصغيرة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في المغرب.
- مناقشة حول شروط تحسين الإنتاج في الجزائر، والمغرب، وتونس.

إسكوا (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا التابعة للأمم المتحدة)

- تحليل كفاءة استخدام المياه
- تصميم قاعدة بيانات حول تأسيس تسجيل المحترفين لإعادة بناء العراق.

FAO (منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة)

- البحوث التطبيقية لتحسين وحفظ جودة بذور الشجيرات العلفية وأنواع الأعشاب المستخدمة لإعادة إحياء المراعي الطبيعية.
- إعداد وقائع مؤتمر دولي حول آفة السونة، 19–22 تموز/يوليو 2004. وأنشطة متابعة لوضع استراتيجيات للإدارة المتكاملة لآفة السونة.
- مكون البحوث التطبيقية لمشروع الأمن الغذائي/ التخفيف من الفقر في الزراعة الجافة لـ GCP/PAK/095/USA بلوشتان، المرحلة الرائدة للمشروع.
- برنامج التعاون التقني (TCP): تدريب على إدارة عشبة الهالوك في محاصيل بقولية.
- برنامج التعاون التقني (TCP): ممارسات زراعية مستدامة في منطقة متضررة بالجفاف في مناطق متضررة من الجفاف في كاراكال باكستان.

فرنسا

- خبير مشارك في الدراسات الاقتصادية – الاجتماعية لإدارة المراعي الطبيعية.

المرفق العالمي للبيئة (GEF)/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

- حفظ التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المستدام في المناطق الجافة من الأردن، ولبنان، وسورية، وفلسطين.

ألمانيا

- نهج متكامل للإدارة المستدامة للأراضي بصورة مستدامة في المناطق الجافة.
- مجيّنات وظيفية لتحمل الجفاف والبرد في الحمص والعدس.
- استكشاف مجموعات المصادر الوراثية في إيكاردا للتكيف مع التغير المناخي.

(GCC) مجلس التعاون لدول الخليج العربية

- مؤتمر دولي لإطلاق بحوث تعاونية حول تحسين النخيل

(IDRC) المركز الدولي لبحوث التنمية

- مشورة إقليمية حول التقانات الحيوية
- توسيع نطاق التربية التشاركية اللامركزية للنبات في سورية.
- تعزيز مؤسسات البذار لتحقيق الأمن الغذائي في أفغانستان.
- وضع التربية التشاركية للشعير ضمن إطار مؤسساتي ضمن نظم التربية الوطنية للنبات: التكاليف والفوائد.

(IFAD) الصندوق الدولي للتنمية الزراعية

- الإدارة المُستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسة للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.
- المساعدة على وضع سياسات واستراتيجيات لتحسين نظم إنتاج المواشي في آسيا الوسطى والقوقاز.
- برنامج تعزيز البحوث والتنمية من أجل تحسين تسويق المجترات الصغيرة والحصول على الدخل في مناطق جافة من أمريكا اللاتينية.
- برنامج تحفيز تطوير زراعي-رعوي ومبادرات محلية في الجنوب الشرقي (PRODESUD).
- برنامج لتحفيز التبني على نطاق أوسع لتقانات القمح القاسي ذات الكلفة المتدنية.
- برنامج لتعزيز الأمن الغذائي في منطقة وادي النيل والبحر الأحمر: توليد التقانات ونشرها لتحقيق إنتاج مستدام للنجيليات والبقوليات الغذائية الشتوية.
- تقديم المساعدة التقنية لتسريع أداء المشروع في شمالي إفريقيا.
- مصادر الدخل المتعمدة على المجترات الصغيرة المحسنة الصحة وفرص تسويقها لدى فقراء المزارعين في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا.
- تحسين إدارة مصادر المياه الشحيحة في الزراعة إلى الحد الأمثل اعتماداً على المجتمع الزراعي في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

المؤسسة الدولية للتغذية

- تأثير دقيق القمح المقوى بالليزين في الوضع التغذوي للأسر الريفية في شمال غربي سورية.

إيران

- التعاون العلمي والتقني والتدريب.

إيطاليا

إيطاليا: تمويل موجّه

- تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحبية في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا.
- تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية.
- تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية لزيادة إنتاجية النظم: تحسين الحمص.

بنك التنمية الإسلامي

- تدريب مشترك بين المركز الدولي للزراعات الملحية (ICBA) وإيكاردا لمواطنين أفغان حول الإنتاج الزراعي المروي من المياه الجوفية والمياه المالحة.

اليابان

تمويل موجه من اليابان

- إعادة إحياء المراعي المحلية والمراعي الطبيعية في المناطق الجافة وتحسين إدارتها.
- تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة.
- تعزيز الأصول الوراثية لتنويع الإنتاج الزراعي وتكثيفه في آسيا الوسطى والقوقاز.
- تحسين الدخل لدى صغار المنتجين في بيئات زراعية هامشية: إنتاج الحليب ومشتقاته من المجترات الصغيرة وفرص تسويق الإنتاج وتحسين إيرادات القيمة المضافة.

JICA (الوكالة اليابانية للتعاون الدولي)

- برنامج تدريب حول إدارة مصادر المياه وتحسين كفاءة استخدام المياه في المناطق الجافة
- برنامج تدريب في البلد الثالث حول تحسين المحاصيل وتقانات البذور.

JIRCAS (المركز الياباني لبحوث العلوم الزراعية)

- التعاون في بحوث القمح القاسي: استجابة النمو لبعض السلالات النقية المؤشبة للقمح القاسي تحت ظروف إجهاد رطوبة مختلفة.

كوريا: إدارة التنمية الريفية، جمهورية كوريا

- بحوث الشعير

موريتانيا

- المساعدة التقنية ضمن مشروع PADEL

المغرب

- أنشطة تعاونية في تحسين المحاصيل، والتقانات الحيوية، ونظم المعلومات الجغرافية، وخدمات نظم المعلومات الزراعية، والمصادر الوراثية، والتنوع الحيوي، والإدارة المتكاملة للآفات التي تصيب النجيليات والبقوليات.

صندوق أوبك للتنمية الدولية

- لامركزية تربية الشعير بمشاركة المزارعين
- الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين نظم الإنتاج الرئيسة في شبه الجزيرة العربية
- البحوث المعتمدة على المجتمع الزراعي لتحقيق التنمية الزراعية والإدارة المستدامة للموارد في أفغانستان

الباكستان

- التعاون في مكون البحوث التطبيقية لمشروع تنمية قرية باراني (BVDP) .

سويسرا

الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون (SDC)

- خبير مشارك في تحليل الفقر.
- إدارة المُستدامة لقاعدة الموارد الزراعية–الرعوية في منطقة المغرب العربي
- الإدارة المشاعية وتحسين الحصاد الآلي للمياه في مستجمعات صغيرة لمكافحة التصحر في منطقة شرقي المتوسط.
- تحسين مصادر الرزق للمجتمعات الريفية وإدارة الموارد الطبيعية في جبال بلدان المغرب العربي (تونس، والجزائر، والمغرب).

المركز السويسري للزراعة الدولية (ZIL)، المعهد الفيدرالي للتقانات، زيورخ (ETHZ)

- مشروع زمالة بحثية حول تحسين المقاومة للفحة الشعير.

تركيا

- تقديم المساعدة التقنية لمشروع جنوب شرقي الأناضول، إدارة التنمية الإقليمية.

المملكة المتحدة

DFID (قسم التنمية الدولية)، مرفق البحوث التنافسية

- الإدارة المتكاملة للآفات لمكافحة آفة السونة في غربي آسيا

- إدارة صندوق بحوث مصادر الرزق البديلة (RALF)، أفغانستان.
- زراعة النعناع كمصدر بديل اقتصادي للدخل في شرق وشمال شرق أفغانستان.
- تحسين الدخل الريفي في أفغانستان من خلال تحسين إنتاج وبيع منتجات الحليب بصورة أفضل.

الآلية العالمية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD)

- تأسيس موقع على الشبكة لـ TPN4

الآلية العالمية لـ UNCCD

- مسؤول إقليمي لإدارة الشؤون البيئية، طشقند.
- تطوير وحدة تسيير لتأسيس برنامج إقليمي لتحقيق تنمية مستدامة للأراضي الجافة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.
- برنامج إقليمي لتحقيق التنمية المستدامة في الأراضي الجافة لغربي آسيا وشمالي إفريقيا: جرد للأنشطة وتحليل الفجوات.
- مسؤول إقليمي للإدارة البيئية، طشقند (BC 543).

برنامج دون إقليمي لعمل UNCCD (SRAP) في منطقة غربي آسيا

- برنامج الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية لمحاربة التصحر في لبنان والأردن (مشروعات رائدة).

يونيسكو

- الإدارة المستدامة للمناطق الجافة الهامشية (SUMAMAD)، موقع البحوث المتكاملة في وادي خناصر، سورية.
- الإدارة المستدامة للمناطق الهامشية الجافة (SUMAMAD) موقع زيوس كوتين، تونس.
- ورشة العمل الدولية الثالثة لـ SUMAMAD

الولايات المتحدة الأمريكية

USAID (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية) صناديق الارتباط

- التعاون مع جامعة فيرمونت: استخدام الفطور الممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة في غربي آسيا
- التعاون مع جامعة ماساتشوستس: الفقر، والنظم الغذائية للأسر التي تعمل في قطاع الزراعة، والرفاه التغذوي للأطفال.
- التعاون مع جامعة ديلاوير: تحسين كفاءة استخدام المياه
- التعاون مع جامعة كاليفورنيا، دايفيس: تقييم المصادر الوراثية للبقوليات الحبية
- التعاون مع جامعة واشنطن الحكومية: بحوث العدس

الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، برنامج إعادة بناء الأسواق الزراعية (RAMP) في أفغانستان

- برنامج تنمية مشروع البذار المعتمد على القرية.
- عرض تقانات جديدة في حقول المزارعين لتسهيل تبنيها ونشرها بشكل سريع.
- إدخال الزراعة المحمية لإنتاج محاصيل نقدية في مناطق هامشية تعاني من عجز مائي في أفغانستان
- توزيع طارئ لبذور القمح والأسمدة في نانغارهار.

وزارة الزراعة الأمريكية/خدمات البحوث الزراعية USDA/ARS

- جمع المصادر الوراثية النباتية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز.
- التحليل المناخي كوسيلة لاتخاذ القرار الزراعي في المناطق الجافة.
- تقويم التقانات الحيوية لشمالي إفريقيا.
- تحديد أصول وراثية للقمح والشعير مقاومة لعشائر منّ القمح الروسي في سورية والولايات المتحدة.

وزارة الزراعة الأمريكية/ مبادرة المجينات المقارنة للنجيليات

- جمع الشعير البري في الهلال الخصيب: نهج المجينات لاستثمار التنوع في الموروثات القرينة لمقاومة أمراض الشعير.

وزارة الزراعة الأمريكية/خدمات الزراعة الخارجية USDA/FAS

- التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية والعشبية والعطرية في جنوبي تونس.
- التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية، والعشبية، والعطرية في المغرب.
- شراكة لتحسين مصادر الدخل الريفي في غربي آسيا وشمالي إفريقيا من خلال التعليم وإجراء بحوث معززة حول إنتاج الأغنام والماعز.
- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في المناطق القاحلة من تونس.
- إجراء البحوث على تحسين إنتاجية الشوفان كنوع علفي يحظى بالأولوية في تونس.
- المقاومة الحيوية لمكافحة الأعشاب باستخدام ممرضات النبات.

البنك الدولي

- مبادرة إقليمية لإدارة الأراضي الجافة.

الملحق 5

التعاون مع معاهد بحوث متقدمة ومنظمات إقليمية ودولية

مراكز المجموعة الاستشارية والمنظمات الإقليمية والدولية

المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة (ACSAD)

- ورشات عمل ومؤتمرات وأنشطة تدريب مشتركة.
- تبادل الأصول الوراثية.
- التعاون في تنفيذ مشروعات رائدة حول الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية لمكافحة التصحر في سورية، والأردن، واليمن، ولبنان ضمن شبكات مختصة (TN1 و(TN2 التابعة لبرنامج عمل دون إقليمي خاص باتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحّر(UNCCD)، في غربي أسيا.
- التعاون في مشروع GEF/UNDP حول "حفظ التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المُستدام في المناطق الجافة من الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية."

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD)

- دورة تدريبية دون إقليمية حول إدارة التوثيق الالكتروني ووسائل إدارة قاعدة البيانات وتطويرها.
- شاركت إيكاردا في "ورشة عمل حول تفعيل الاتفاقيات الدولية والتنسيق العربي على صعيد التنوع الحيوي" بتنظيم من AOAD.
- تدريب فردي على الإدارة المتكاملة للآفات وقضايا ذات صلة بأمراض البقوليات.

المركز الدولي للزراعات الاستوائية (CIAT)

- تشارك إيكاردا في برنامج مياه التربة وإدارة العناصر الغذائية على مستوى المنظومة وفي برنامج حول البحوث بمشاركة المزارعين وتحليل عمل الجنسين على مستوى المنظومة لتنمية التكنولوجيا، وتشرف CIAT على تنسيق كليهما.
- تشارك إيكاردا HarvestPlus (برنامج التحديات حول المحاصيل المعززة حيوياً لتحسين التغذية البشرية) بقيادة CIAT وIFPRI.
- يعبر CIAT المركز المسؤول عن إدارة الموضوع 2 لبرنامج التحديات حول المياه والأغذية وتتعاون مع إيكاردا حول تعزيز مرونة مصادر الرزق في حوض نهر الكرخة بإيران.

المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (CIHEAM)

- دورات تدريبية مشتركة وتبادل للمعلومات.
- دراسة تحمّل المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا للملوحة في معهد CIHEAM للزراعات المتوسطية في Bari.
- تشارك إيكاردا في البرامج الفرعية لـ FAO-CIHEAM المتعلقة باستراتيجيات التغذية والأعلاف والبرنامج الفرعي لاستراتيجيات تربية الأغنام والماعز.
- تعاون مع CIHEAM - زاراغوزا في مشروع بحثي حول تقويم تقانات الزراعة البعلية في منطقة حوض البحر المتوسط.
- تشارك إيكاردا في الشبكة المتكاملة التعاونية للتقانات الحيوية الجزيئية (COMBINE) بتنسيق من معهد CIHEAM للدراسات الزراعية المتوسطية في شانيا.
- تشارك إيكاردا في شبكة البحوث التعاونية المشتركة لـ FAO/CIHEAM حول الأغنام والماعز، والشبكة الفرعية للمصادر الوراثية.
- تشارك إيكاردا في مشروع لوضع خرائط تكيف الشعير مع البيئات الجافة بتنسيق من CIHEAM.
- تضطلع CIHEAM وإيكاردا وFAO-RNE بشكل مشترك برعاية شبكة حول إدارة الجفاف في الشرق الأدنى، ومنطقة حوض البحر المتوسط، وآسيا الوسطى (شبكة NEMEDCA) للجفاف.
- التعاون في ورشة عمل استشارية حول التربية التشاركية للنبات.
- إشراف مشترك على طلاب دراسات عليا في مجال إدارة المياه.

CIMMYT (المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح)

- تتعاون إيكاردا مع CIMMYT من خلال برنامج مشترك للقمح في المناطق الجافة.
- أعارت إيكاردا مرّبي شعير لِـ CIMMYT.
- يتشارك البرنامج الخارجي لـ CIMMYT في تركيا والبرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة التابع لإيكاردا في المرافق بأنقرة، تركيا، ويتعاون مع تركيا في برنامج مشترك لتحسين القمح الشتوي والاختياري.
- تشارك CIMMYT في برنامج المجموعة الاستشارية التعاوني لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- تشارك CIMMYT في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- تتشارك إيكاردا في برنامج تحديات الأجيال (إطلاق المصادر الوراثية في

المحاصيل للمفتقرين إلى الموارد) بقيادة CIMMYT و IRRI.

المركز الدولي للبطاطا (CIP)

- يشارك CIP في برنامج المجموعة الاستشارية للبحوث التشاركية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- يشارك CIP في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.

إسكوا (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا التابعة للأمم المتحدة)

- تطوير موقع على الشبكة بعنوان "المحترفون لإعادة إعمار العراق"
- التعاون في دراسة حول كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة
- مطبوعات مشتركة حول تعزيز الإنتاجية الزراعية من خلال كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة: دراسة مثال تجريبي حول إنتاج القمح في العراق.

FAO (منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة)

- تسهم إيكاردا وFAO في رعاية رابطة هيئات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (AARINENA).
- تشارك إيكاردا في شبكة FAO التعاونية للمكتبات (AGLINET)، وفي قاعدتَيْ بيانات AGRIS وCARIS.
- تتعاون إيكاردا مع FAO في إنتاج النسخة العربية من القاموس متعدد اللغات AGROVOC.
- تشارك إيكاردا في البرنامج العالمي للمصادر الوراثية الحيوانية التابع لـ FAO
- تخطيط مشترك في مجالَيْ المصادر العلفية والاستراتيجيات مع شعبة إنتاج وصحة الحيوان التابعة لـ FAO.
- تشارك إيكاردا في شبكة FAO/CIHEAM للبحوث التعاونية حول الأغنام والماعز، والشبكة الفرعية للمصادر الوراثية.
- تتعاون إيكاردا مع مفوضية FAO حول المصادر الوراثية النباتية.
- تشارك إيكاردا في فريق العمل مابين الوكالات الذي شكله مكتب FAO الإقليمي للشرق الأدنى (FAO-RNE).
- يدعو كل من FAO-RNE وإيكاردا و CIHEAM لشبكة إدارة الجفاف لمنطقة الشرق الأدنى، وحوض المتوسط، وآسيا الوسطى (NEMEDCA).
- دورات تدريبية مشتركة، وورشات عمل، ومطبوعات، وتبادل للمعلومات.
- تتعاون إيكاردا مع FAO على ترجمة مصطلحات نباتية وحيوانية للفاو إلى العربية.
- اجتماع لمشورة الخبراء حول إدارة الهالوك في البقوليات الغذائية.
- تقوم FAO-RNE وإيكاردا بتنسيق شبكة إقليمية للشوفان والبيقية (REMAV).
- تتعاون FAO-RNE مع إيكاردا في مجال البحوث التطبيقية لتحسين نوعية بذار شجيرات علفية وأنواع عشبية تستخدم لإعادة تأهيل المراعي الطبيعية.
- التعاون في مشروع حول الأمن الغذائي والتخفيف من وطأة الفقر في بلوشستان، باكستان.
- التعاون في برنامج التعاون التقني حول مكافحة الهالوك في البقوليات الغذائية.
- تتعاون FAO في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.

الشعبة المشتركة لـ IAEA/FAO (الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

- إدارة العناصر الغذائية والمياه في المناطق البعلية القاحلة وشبه القاحلة لزيادة إنتاج المحاصيل.
- إجراء بحوث في نظم الأعلاف المستخدمة للمجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

ICRISAT (المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة)

- تشارك ICRISAT في برنامج المجموعة الاستشارية للبحوث التعاونية حول التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- تشارك ICRISAT في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- تدعو كلٌّ من إيكاردا وICRISAT إلى برنامج فرعي لتحسين استعمال مياه التربة إلى الحد الأمثل، وذلك ضمن برنامج على مستوى المنظومة لإدارة المياه والعناصر الغذائية للتربة.
- تتعاون إيكاردا مع ICRISAT حول الآفات الحشرية التي تصيب البقوليات الحبية ضمن برنامج على مستوى المنظومة للمكافحة المتكاملة للآفات.
- تدعو كل من إيكاردا وICRISAT إلى برنامج مواجهة تحديات التصحر، والجفاف، والفقر، الزراعة (DDPA).
- تتعاون إيكاردا و ICRISAT في شبكة آسيا للنجيليات والبقوليات (CLAN).
- تتشارك إيكاردا وICRISAT في دراسة حول الفجوات في الغلة ضمن تقويم شامل لإدارة المياه لبرنامج المياه على مستوى المنظومة.
- تتشارك ICRISAT مع إيكاردا في بحوث حول تعزيز مؤسسات البذور في أفغانستان.

IFPRI (المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية)

- تشارك إيكاردا في برنامج على مستوى المنظومة حول العمل الجماعي وحقوق الملكية (CAPRi) الذي يجري تنسيقه من قبل IFPRI.
- تشارك IFPRI في برنامج المجموعة الاستشارية للبحوث التعاونية لتحقيق

التنمية الزراعية المستدامة في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- تشارك IFPRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- تعاون في بحوث السياسة وحقوق الملكية في منطقة CWANA من خلال تعيين عاملين من كلتا المؤسستين.
- تشارك إيكاردا في مبادرة مؤشرات العلوم الزراعية والتقانات (ASTI) بقيادة IFPRI و ISNAR.
- تشارك إيكاردا في برنامج التحديات حول إنتاج محاصيل معززة حيوياً لتحسين تغذية البشر، بقيادة IFPRI و ISNAR.

IITA (المعهد الدولي للزراعات الإستوائية)

- تتعاون إيكاردا مع IITA في مجال الأعشاب الطفيلية ضمن برنامج على مستوى المنظومة للمكافحة المتكاملة للآفات.

ILRI (المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية)

- يشارك ILRI في برنامج المجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- يشارك ILRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- يشترك ILRI مع إيكاردا في موقف موحد حول الجائحات الحيوانية.
- يتعاون ILRI مع إيكاردا في مشروع مشترك حول صحة المجترات الصغيرة، ومصادر الرزق المحسنة، وفرص الأسواق في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا.
- يتعاون ILRI مع إيكاردا في مجال تعزيز تعليم وبحوث إنتاج الأغنام والماعز في تونس.

IPGRI (المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية)

- تستضيف إيكاردا مكتب IPGRI الإقليمي لوسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (IPGRI-CWANA) وتقدّم الخدمات له.
- تشارك إيكاردا مع مراكز أخرى للمجموعة الاستشارية في برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة، الذي يشرف IPGRI على تنسيقه في مجالَيْ المصادر الوراثية النباتية والحيوانية.
- يشارك IPGRI في برنامج البحوث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- يشارك IPGRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- تتعاون إيكاردا مع IPGRI في شبكتَيْن دون إقليميتين للمصادر الوراثية (WANANET و CATN/PGR).
- تشاركت إيكاردا في تنمية مشروع SINGER الذي يشرف IPGRI على تنسيقه. كما تسهم بإغناء قاعدة بيانات SINGER الأساسية.
- يُعدّ IPGRI-CWANA شريكاً لإيكاردا في تقديم الدعم الفني والتدريب اللذين تتطلّبها المكوّنات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول حفظ التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة واستخدامه المُستدام في الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية.

IRRI (المعهد الدولي لبحوث الأرز)

- يشارك IRRI في برنامج البحوث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- يشارك IRRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- تشارك إيكاردا ف برنامج تحديات الجيل (إطلاق المصادر الوراثية للمحاصيل من أجل المفتقرين إلى الموارد)، بقيادة IRRI و CIMMYT.
- يمثل IRRI المركز المدير لمشروعات إيكاردا في إيران وإريتريا ضمن الموضوع 1 حول الإنتاجية المائية لبرنامج التحديات الخاص بالمياه والأغذية.

IWMI (المعهد الدولي لإدارة المياه)

- يشارك IWMI في برنامج البحوث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية المستدامة في CAC، بتنسيق من إيكاردا.
- يشارك IWMI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA)، بتنسيق من إيكاردا.
- تشارك إيكاردا في برنامج تحديات المياه والغذاء الذي ينسقه IWMI.
- تشارك إيكاردا في اللجنة التوجيهية للمبادرة على مستوى المنظومة حول التقويم الشامل للمياه، بتنسيق من IWMI.
- يتشارك IWMI وإيكاردا في مشروع بحثي حول الملوحة في آسيا الوسطى.
- تشارك إيكاردا في ائتلاف المجموعة الاستشارية للمعلومات المكانية- مشروع إدارة المعرفة بتنسيق من IWMI.

اليونسكو- MAB (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة- برنامج الإنسان والمحيط الحيوي)

- التعاون في مجال الإدارة المستدامة للأراضي الهامشية الجافة.

جامعة الأمم المتحدة

- التعاون في مجال الإدارة المستدامة للأراضي الهامشية الجافة.

المركز العالمي للخضروات - المركز الآسيوي لبحوث وتنمية الخضروات سابقاً (AVRDC)

- يشارك AVRDC في ائتلاف المجموعة الاستشارية لآسيا الوسطى والقوقاز.

أستراليا

مجموعة النجيليات الشتوية الأسترالية، تامورث
- تنمية المصادر الوراثية النباتية وحفظها، جمهوريات آسيا الوسطى.
- دراسات التنوع البيئي-الجغرافي للسلالات المحلية للقمح الطري.

مجموعة المحاصيل الحقلية الأسترالية في المناخ المعتدل، هورشام
- تنمية المصادر الوراثية النباتية وحفظها، جمهوريات آسيا الوسطى.
- إدارة صحة النبات للفول والحمص والعدس.
- مسح لأمراض الفول في محافظة شنغهاي، الصين.

جامعة أديلايد، CRC للتربية الجزيئية للنبات
- تدريب مشترك لطالب دكتوراة (مسجل في جامعة سوثرن كروس)
- التعاون الدولي في تربية الشعير للبيئات متدنية الهطل المطري.
- استنباط أصول وراثية نخبة للشعير للبيئات ذات الإجهاد الملحي.

جامعة أديلايد CRC للتربية الجزيئية للنبات، وايت كامبس
- إدارة صحة النبات للفول والحمص والعدس.

مركز إدارة البيئات القاحلة، كالغورلي، غربي أستراليا (WA)
- التعاون الدولي في إدارة الرعي.

مركز الدراسات الوراثية لحفظ النبات جامعة Southern Cross
- تطوير ESTs باستخدام الشعير البري من إيكاردا.

CLIMA (مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية)
- تنمية المصادر الوراثية النباتية وحفظها، جمهوريات آسيا الوسطى.
- حفظ الأصول الوراثية للبقوليات والنجيليات التابعة لمعهد فافيلوف.
- تحسين استرساء المحاصيل والغلة من خلال زراعة البقوليات الحبية (العدس والجلبان) بشكل تتابعي بعد الأرز في دورات زراعية في تيراي والهضاب المتوسطة من النيبال.
- استنباط هجن بينوعية مابين الحمص وأقاربه البرية.
- إدارة صحة النبات للفول والحمص والعدس.

وزارة الزراعة، غربي أستراليا
- إدارة صحة النبات للفول والحمص والعدس.

قسم الصناعة الأولية، مركز تامورث لتحسين المحاصيل
- تحسين القمح القاسي.
- تحسين الحمّص.
- تحديد فيروسات البقوليات وانتخاب أصول وراثية بقولية لمقاومة الأمراض الفيروسية.
- إدارة صحة النبات للفول والحمص والعدس.
- مسح لأمراض الفول في محافظة شنغهاي، الصين.

معهد تربية النبات، جامعة سيدني
- سلالات متماثلة المورثات القريبة لتقويم التباين المرضي في ممرض الصدأ المخطط (الأصفر) الذي يصيب القمح.
- التربية لمقاومة الصدأ الأصفر على الشعير.

قسم الصناعة الأولية، هورشام، فيكتوريا
- تحسين البيقية النربونية من أجل المناطق الزراعية متدنية الهطل المطري في أستراليا.
- مشروع تحسين منسق حول العدس الأسترالي.
- إدارة صحة النبات للفول والحمص والعدس.
- مسح لأمراض الفول في محافظة شنغهاي، الصين.

النمسا

المعهد الفيدرالي للأحياء الزراعية، لينز
- مضاعفة السلامة لمجموعة الأصول الوراثية البقولية لإيكاردا

بلجيكا

جامعة جينت
- تقويم *Vicia sativa* و*Lathyrus sativus* لمحتواهما من السموم العصبية.

جامعة ليوفين
- رسالة ماجستير حول التقييم المتكامل لتدهور الأراضي.
- التعاون مع مختبر الأشكال الجغرافية التجريبية حول تعزيز مرونة مصادر العيش في المستجمعات العليا في المناطق الجافة من خلال الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية.

كندا

زراعة كندا، مركز تنمية المحاصيل الحقلية، ألبيرتا.
- استنباط أصول وراثية تتسم بمقاومة لعديد من الأمراض.

جامعة غويلف، مدرسة التنمية الريفية والتخطيط، أونتاريو

- دور المرأة في إدارة الموارد واستراتيجيات مصادر الرزق.

جامعة غويلف، كلية أونتاريو الزراعة، قسم زراعة النبات، أونتاريو

- نمذجة استدامة النظم المحصولية اعتماداً على تجارب طويلة الأجل.

جامعة مانيتوبا

- التعاون في مجال مرض التبقع القصديري.

جامعة ساسكاتشيوان، ساسكاتون

- التحسين الوراثي لمقاومة لفحة الأسكوكيتا والتفحّم في العدس.
- تقويم الحمص من حيث مقاومته للفحة الأسكوكيتا.
- تقويم الأصول الوراثية للحمص وأقاربها البرية.

الدنمارك

مختبر ريزو الوطني، بيولوجيا النبات والكيمياء الحيوية

- وضع الخريطة الوراثية للشعير.
- أمراض الشعير.
- الإدارة المتكاملة لأمراض النجيليات في إريتريا.

المعهد الدنماركي للعلوم الزراعية (DANIDA)

- الصدأ الأصفر على القمح.
- الإدارة المتكاملة لأمراض النجيليات في إريتريا.

الوكالة الدنماركية للتنمية الدولية

- التعاون في مجال تنمية تقانة مناسبة لمعالجة البذور في فيتنام.

مصر

(AGERI) معهد الهندسة الوراثية الزراعية

- تطوير نظم تحوير للقمح والشعير: اكتشاف مورثات لتحمل الإجهادات البيئية.
- نظم تحويل للعدس والحمص والفول.
- تقويم عوامل تؤدي إلى تدهور أشجار التين في المناطق الجافة من مصر تطوير بادرات تين خالية من الفيروسات في مصر.

CLAES (المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة، القاهرة مصر)

- التعاون في تقديم دورات تدريبية إقليمية حول استخدام النظم الخبيرة في البحوث والإنتاج الزراعي.
- التعاون في استنباط واستخدام نظم ذكية في عملية وقاية النبات.
- التعاون في مجال تحديث وإعطاء طابع إقليمي للنظم الخبيرة للفول والقمح.

فنلندة

مركزالبحوث الزراعية في فنلندة (MTT)

- جوانب تغذوية للبقوليات الحبية

فرنسا

CIRAD (مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية)

- دراسات اقتصادية-حيوية ونمذجة المجتمع الزراعي في WANA.
- دراسات اجتماعية-اقتصادية لإدارة المراعي الطبيعية في WANA.
- برنامج عالمي للزراعة المباشرة والنظم المبنية على التغطية وحراثة الحفظ.

المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA)

- الصفات الفسيولوجية المظهرية للقمح القاسي المتلازمة مع معوقات ظروف زراعته في المناطق الجافة المتوسطية.
- دراسات حول التوازن المائي في الدورات الزراعية نجيليات- بقوليات في منطقة حوض البحر المتوسط شبه القاحلة.
- التعاون في مجال نيماتودا تحوصل النجيليات.
- تحديد الطرز الوراثية للأقارب البرية.
- المكافحة الحيوية ومبيدات الآفات النباتية لمكافحة الآفات الحشرية.
- دراسات حول تحمل الملوحة في البقوليات الغذائية.
- تقويم إنتاجية نموذج المحصول STICS المطور من قبل INRA.

المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (IRD)

- التعاون في مجال تأسيس شبكة حول معلومات المياه.

جامعة جنوب باريس (Paris-Sud)، مختبر نشوء الأعضاء النباتية التجريبي

- إنتاج أحادي الصيغة الصبغية المزدوجة في القمح القاسي والشعير.

ألمانيا

جامعة بون

- تحاليل QTL في الشعير.
- نُهُج متكاملة لتحقيق إدارة مستدامة للأراضي في المناطق الجافة.
- إشراف مشترك على بحوث لنيل درجة الدكتوراة حول استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتقييم تدهور الأراضي في سورية.

جامعة فرانكفورت آم ماين
- مجينات مسؤولة عن تحمل البرودة والجفاف في الحمص والعدس.

جامعة هامبورغ
- تأسيس نظم تحويل الشعير.

جامعة هانوفر
- تطوير بروتوكولات التحوير الوراثي المتعلقة بالحمص والعدس.

جامعة هوهنهايم
- زيادة مستوى تغاير التركيب الوراثي للشعير لاستغلال قوة الهجين تحت إجهاد الجفاف.
- إشراف مشترك على بحوث لنيل درجة الدكتوراة حول الإدارة المستدامة لدورة القمح -الحمص باستخدام نموذج محاكاة نظم المحاصيل.

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

جامعة كيل
- تقويم الاحتياجات المعلوماتية لتطوير نماذج لإدارة المياه.
- مؤسسات الري التكميلي.
- استنباط واسمات SSER في العدس.

إيطاليا

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

معهد علم النيماتودا، باري
- دراسات حول النيماتودا المتطفلة على البقوليات الغذائية.

معهد تجارب زراعة النجيليات
- التعاون في وضع خرائط تكيف الشعير مع البيئات الجافة.

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

جامعة توشيا في فيتربو؛ معهد الأصول الوراثية في باري؛ ENEA (وكالة البحوث الإيطالية للتقانات الجديدة والطاقة والبيئة) في روما
- تقويم وتوثيق المصادر الوراثية للقمح القاسي.

اليابان

الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)
- تقدم برنامج متطوعو JICA الدعم لبحوث صحة المجترات الصغيرة وتغذيتها.
- برنامج تدريب مشترك حول إدارة مصادر المياه وتحسين كفاءة استعمالها في المناطق الجافة.

مركز البحوث الدولية الياباني للعلوم الزراعية (JIRCAS)
- المجينات المقارنة وتقانات الصفيفات الصغرية لـ DNA لتحديد مورثات التأثر بالجفاف والبرودة في النباتات الأنموذجية.
- تقويم المصادر الوراثية ونهج التقانات الحيوية لتحسين الأصول الوراثية للقمح التي تتسم بتحمل للإجهادات البيئية.

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

جامعة توتوري
- التعاون في برامج تنمية الموارد البشرية لصالح الأراضي القاحلة.

هولندا

جامعة فيرجي، أمستردام
- التعاون في مجال بحوث المياه الجوفية بسورية.

جامعة واغنينغن الزراعية (WAU)
- التعاون في بحوث إدارة التربة والمياه في سورية.
- التعاون في مجال التمرين في آليات نقل التقانات والنهج التشاركية في المناطق الجافة.
- التعاون في دورة تدريبية دولية حول التنوع الحيوي الزراعي ودعم نظم محلية للتزويد للبذور.

قسم علوم النبات، مختبر تربية النبات، واغنينغن
- التعاون في وضع خريطة تكيف الشعير مع البيئات الجافة.

النرويج

الجامعة الزراعية في النرويج
- التعاون في بحوث إدارة التربة والمياه في سورية.

البرتغال

المعهد الوطني لأمراض النبات، إلفاس
- استنباط أصناف من العدس والفول والحمص والبقوليات العلفية متكيّفة مع الظروف البرتغالية.
- تقويم أنموذج إدارة الري IZARIG للري التكميلي.

روسيا

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

معهد فافيلوف للبحوث العلمية للمصادر الوراثية النباتية
تبادل المصادر الوراثية، وبعثات جمع

مشتركة، وتعاون في تقويم المصادر الوراثية وتوثيقها.
- دراسات حول التنوع الجغرافي-البيئي للقمح الطري.

إسبانيا

جامعة برشلونة
- فيزيولوجيا الإجهاد في القمح القاسي والطري.
- فيزيولوجيا الإجهاد في الشعير.
- التعاون في وضع خريطة تكيف الشعير مع البيئات الجافة.

جامعة قرطبة
- نوعية حبوب القمح القاسي.

Udl-IRTA (جامعة ليدا ومعهد البحوث والتقانات الزراعية)
- التعاون في وضع خريطة تكيف الشعير مع البيئات الجافة.

سويسرا

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

المحطة الاتحادية للبحوث الزراعية (RAC)
- نسخة مزدوجة حول المصادر الوراثية للجلبان والبيانات المتعلقة بها.

المركز السويسري للزراعة الدولية
- تحسين مقاومة لفحة الشعير من خلال فهم العمليات التي تحكم تطور عشائر *Rhynchosporium secalis*.

المعهد الفيدرالي السويسري للتقانات، قسم تغذية الحيوان
- نظم تغذية الحيوان ونوعية منتجات ألبان الأغنام.

جامعة برن
- استعراض عالمي لنهج الحفظ والتقانات (WOCAT).

الكلية السويسرية للزراعة
- إشراف مشترك على بحوث الطلاب في مجال إنتاج المواشي.
- إشراف مشترك على طلاب دراسات عليا في مجال حصاد المياه.

تايلاند

جامعة خون كاين
- مساعدة تقنية إلى إيكاردا حول إدارة المواشي في أفغانستان.

المملكة المتحدة

جامعة بيرمينغهام
- التعاون في مجال توصية الطلاب للحفظ في الموئل الطبيعي.

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

CABI للعلوم الحيوية
- الفطور الممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة.

معهد مكولاي لبحوث استخدام الأراضي
- بحوث حول نظم الأعلاف لإنتاج مجترات صغيرة في المناطق الجافة.
- دراسة دكتوراة مشتركة حول تحليل تأثير تجارب الدورات الزراعية طويلة الأجل في إنتاج الأعلاف بسورية مع جامعة ريدينغ، المملكة المتحدة.

معهد الموارد الطبيعية، جامعة غرينتش
- فرمونات آفة السونة.

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

المعهد الاسكتلندي لبحوث المحاصيل
- وضع خرائط تكيف الشعير مع البيئات الجافة.

الولايات المتحدة الأمريكية

مؤسسة بوش المصادر الزراعية
- استنباط أصول وراثية للشعير ذات مقاومة لعديد من الأمراض ونوعية جيدة للمالت.

جامعة كاليفورنيا، ريفرسايد
- التنوع الحيوي للأقارب البرية للقمح.

جامعة كاليفورنيا، ديفيس
- البرنامج العالمي لدعم البحوث المشتركة للمجترات الصغيرة (GL-CRSP): إنتاج المراعي الطبيعية واستخدامها بآسيا الوسطى.
- استنباط أصناف من الحمص مقاومة للفحة الأسكوكيتا.
- دراسة التنوع الوراثي في العشائر الطبيعية لِـ *Aegilops tauschii*.
- دراسة التنوع الوراثي والتطور في الأصناف المزروعة والبرية للعدس، والحمص.

جامعة كولورادو الحكومية
- اختبار الصدأ المخطط على الشعير.

جامعة كورنيل
- استخدام واسمات جزيئية لوضع خرائط

المجينات والانتخاب بمساعدة الواسمات لمقاومة الإجهاد في القمح القاسي.
- التباين المكاني في تجارب العدس.

جامعة ديلاوير
- استخدام تقانات المعلومات لتحسين كفاءة استعمال المياه.

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

جامعة فورت فالي الحكومية، جورجيا
- تعزيز التعليم والبحوث حول إنتاج الأغنام والماعز في تونس.

جامعة هاواي
- برنامج تدريب تعاوني لعلماء زائرين وزملاء باحثين من العراق.

جامعة ماساشوسيتس
- تغذية الأطفال في المناطق الريفية من سورية.

جامعة مينيسوتا
- البحوث لتحسين إنتاجية الشوفان كمحصول علفي يحظى بالأولوية.

جامعة نورث كارولاينا الحكومية، قسم علم الوراثة الإحصائية
- تقويم QTL للحصول على بيانات المرض.

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

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

جامعة بردو
- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في المناطق القاحلة من تونس.

جامعة ميسوري، كولومبيا
- التكيف مع إجهاد الجفاف والحرارة في الشعير باستخدام واسمات جزيئية.

معهد بحوث المجيّنات (TIGER)
- تطوّر المجينات الوظيفية وأرضيات أحادية النيوكلوتيد متعدد الأشكال في النجيليات والبقوليات.

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

جامعة ويسكونسن
- إنتاج المجترات الصغيرة مع التأكيد على تقويم أغنام الحليب والتهجين في آسيا الوسطى من خلال GL-CRSP.
- إنتاج الأغنام في آسيا الوسطى.

جامعة واشنطن الحكومية
- استخدام نموذج محاكاة CropSyst في منطقة WANA لتعميم نتائج البحوث الخاصة بالمواقع على مناطق بيئية أوسع.

وزارة الزراعة الأمريكية، خدمات البحوث الزراعية
- التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية، والعشبية، والعطرية في جنوبي تونس.

مركز بيلتسفيل للبحوث الزراعية التابع لـ USDA/ARS
- استنباط أصناف من القمح الطري بمساعدة واسمات الـ DNA الخاصة بالتوابع الدقيقة.

USDA/ARS مانهاتن، كنساس
- الدراسات الوراثية الجزيئية لذبابة هس.

مختبر إجهاد النبات وحفظ المياه التابع لـ USDA/ARS، تكساس
- إجراء تحليل مناخي كوسيلة لصنع القرار الزراعي للمناطق الجافة.

USDA/ARS ستيل واتر، أوكلاهوما
- مقاومة منّ القمح الروسي والطرز الحيوية.

مختبر الأبحاث الوراثية والفسيولوجية للبقوليات الحبية التابع لـ USDA/ARS بولمان، واشنطن
- وضع خريطة لمورثات الصفات الاقتصادية لإتاحة إجراء عمليات الانتخاب بمساعدة الواسمات في الحمص.
- استغلال المصادر الوراثية الموجودة للبقوليات الغذائية.
- توريث ووضع الخريطة الوراثية لمورثات التقسية الشتوية في العدس لاستخدامها في عملية الانتخاب بمساعدة الواسمات.

المحطة الغربية الإقليمية لإدخال النباتات التابعة لـ USDA/ARS بولمان، واشنطن
- حفظ التنوع الحيوي للبقوليات الغذائية والرعوية والعلفية في المناطق المعتدلة.
- حفظ وجمع المصادر الوراثية النباتية في آسيا الوسطى والقوقاز.

مبادرة الولايات المتحدة حول جرب سنابل القمح والشعير
- شبكة بحوث لوضع تدابير مكافحة فعالة تخفف من لفحة الفيوزاريوم على السنابل (الجرب) إلى الحد الأدنى.

جامعة يال
- التعاون في بحوث تتعلق بالفقر ومصادر الرزق في الريف وتحليل التأثير.

الملحق 6

شبكات البحوث بتنسيق من إيكاردا

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	الجهة المنسقة	البلدان/المؤسسات	دعم المانحين
شبكات دولية وإقليمية				
الشبكة الدولية لاختبار الأصول الوراثية	توزيع السلالات المتقدمة، والسلالات الأبوية، والعشائر الإنعزالية للشعير، والقمح القاسي، والقمح الطري، والعدس، والحمص الكابولي، والفول، والبيقية، والجلبان، التي تمّ استنباطها من قِبَل ADRACI ، وTYMMIC ، وTASIRCI، والبرامج الوطنية. وتساعد المقترحات والأراء الواردة من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية على استنباط أصول وراثية متكيفة للبرامج الوطنية وتقديم فهم أفضل للتآثر بين الطراز الوراثي × البيئة وللخصائص البيئية الزراعية لمناطق إنتاج رئيسة.	برنامج الأصول الوراثية في ICARDA	52 بلداً في جميع أنحاء العالم، CIMMYT و ICRISAT	ميزانية إيكاردا الرئيسة
شبكة WANA للمصادر الوراثية النباتية (WANANET)	ستقوم مجموعات العمل بتحديد الأولويات في المصادر الوراثية النباتية، وتحديد المشروعات المشتركة وتنفيذها، وتنفيذ الأنشطة الإقليمية.	مكتب IPGRI الإقليمي لـ CWANA، وحدة المصادر الوراثية التابعة لإيكاردا	بلدان WANA، IPGRI ، FAO، ACSAD	ICARDA ، IPGRI، FAO
شبكة WANA للبذور	تشجع على تعزيز التعاون الإقليمي في قطاع البذور، كما تشجع على تبادل المعلومات والاستشارات الإقليمية وتجارة البذور بين البلدان.	وحدة البذور في إيكاردا	الجزائر، المغرب، العراق، قبرص، وتركيا، والأردن، وسورية، ومصر، والسودان، وليبيا، واليمن.	إيكاردا إيكاردا
شبكة المعلومات الزراعية لـ WANA (AINWANA)	تحسين القدرات الوطنية والإقليمية في إدارة المعلومات وحفظها ونشرها.	وحدة خدمات الاتصال والتوثيق والإعلام (CODIS)	بلدان WANA، CIHEAM، ISNAR	ICARDA ، FAO، CIHEAM
شبكة إدارة الجفاف لمنطقة الشرق الأدنى، وحوض البحر المتوسط، وآسيا الوسطى (شبكة NEMEDCA للجفاف)	تعاون فني معزز بين منظمات وطنية وإقليمية ودولية مهتمة في المنطقة، لاسيما في تبادل المعلومات والخبرات بين البلدان الأعضاء حول قضايا تتعلق بالتخفيف من الجفاف.	تضطلع إيكاردا بدور الأمانة العامة	بلدان الشرق الأدنى، وحوض البحر المتوسط، وآسيا الوسطى، FAO، CIHEAM ،EC	

الملحق 7

معلومات مالية

بيانات بالأنشطة خاضعة للتدقيق (بآلاف الدولارات الأمريكية)

	2004	2003
الإيرادات		
المنح (الرئيسة والمقيدة)	26,032	24,356
إيرادات ودعم آخر	474	806
إجمالي الإيرادات	26,506	25,162
النفقات		
النفقات المتعلقة بالبرامج	23,517	22,674
نفقات إدارة ونفقات عامة	3,076	3,246
خسائر ونفقات أخرى	44	-
إجمالي النفقات والخسائر	26,637	25,920
استرداد تكاليف غير مباشرة	(801)	(760)
صافي النفقات والخسائر	25,836	25,160
فائض الإيرادات على النفقات	670	2

بيان بالوضع المالي (بآلاف الدولارات الأمريكية)

	2004	2003
الأصول		
الأصول الراهنة	26,984	25,988
الممتلكات والتجهيزات	2,808	2,738
إجمالي الأصول	29,792	28,726
الديون والأصول		
الديون الراهنة	13,473	13,456
ديون طويلة الأجل	4,091	3,712
إجمالي الديون	17,564	17,168
صافي الأصول	12,228	11,558
إجمالي الديون وصافي الأصول	29,792	28,726

بيان بإيرادات المنح لعام 2004 (بآلاف الدولارات الأمريكية)

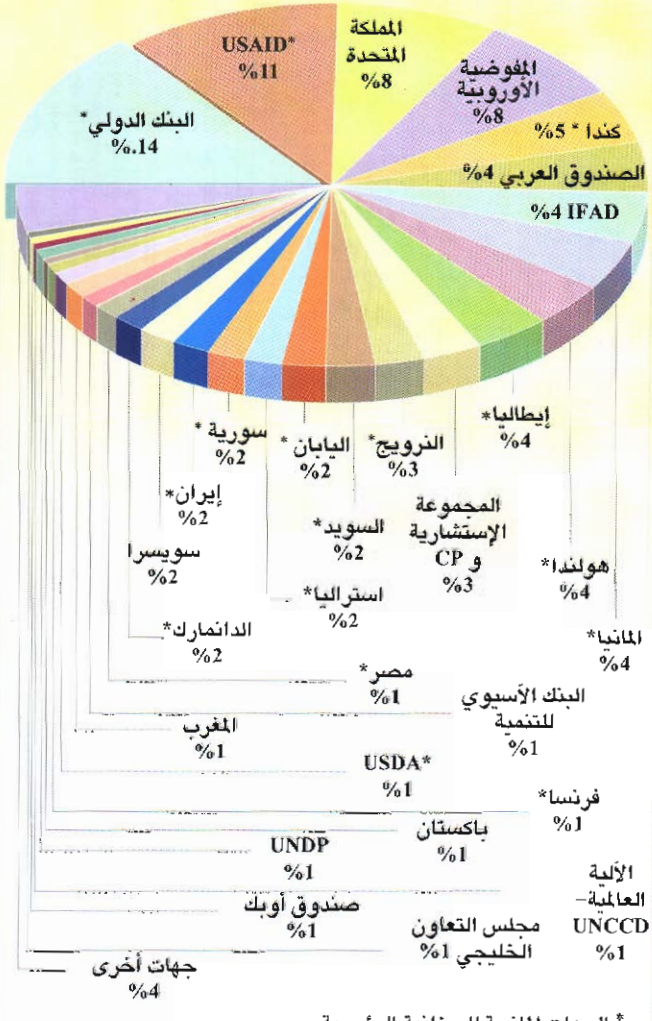
الجهة المانحة	
الصندوق العربي	1,163
البنك الأسيوي للتنمية	345
أستراليا *	536
النمسا	91
بلجيكا*	98
كندا*	1,236
المجموعة الاستشارية و CP	792
الصين *	30
الدنمارك*	443
مصر*	350
ERF-FEMISE	104
المفوضية الأوروبية	2,039
منظمة الأغذية والزراعة	66
فرنسا*	218
ألمانيا*	1,113
GM-UNCCD	155
مجلس التعاون الخليجي	131
IDRC	68
IFAD	1,156
الهند*	38
إيران*	492
إيطاليا*	1,014
اليابان*	554
المغرب	308
النروج*	662
صندوق أوبك	140
باكستان	194
جنوب إفريقيا	31
السويد*	626
سويسرا	491
سورية*	500
هولندا*	1,049
تركيا	42
UNCCD	15
UNDP	177
UNEP	55
UNESCO	23
المملكة المتحدة	2,161
USAID*	2,932
USDA	282
البنك الدولي*	3,664
جهات متفرقة	448
الإجمالي	26,032

*الجهات المانحة للميزانية الرئيسية.

معلومات مالية

إسهامات الجهات المانحة لعام 2004

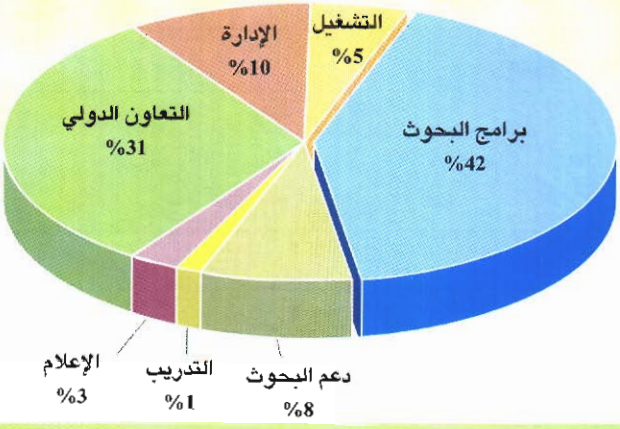
(إجمالي الإيرادات 26,032 مليون دولار أمريكي)



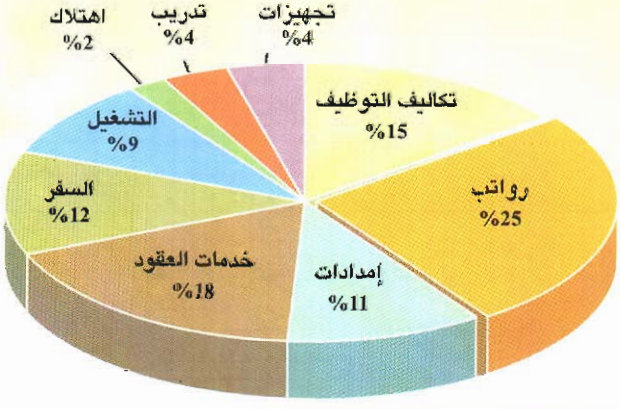
* الجهات المانحة للميزانية الرئيسية

النفقات وفق البرامج والأنشطة

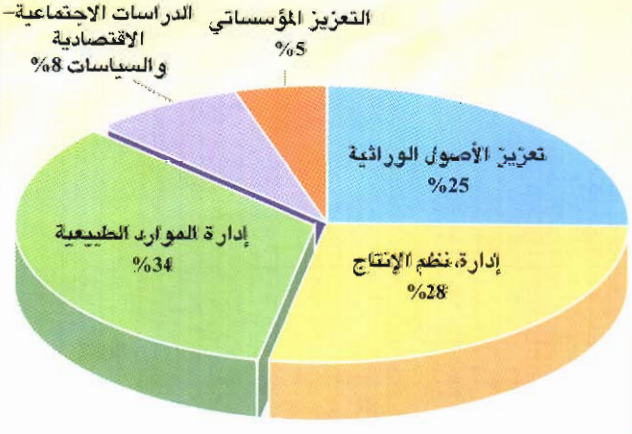
(إجمالي النفقات 26.637 مليون دولار أمريكي)



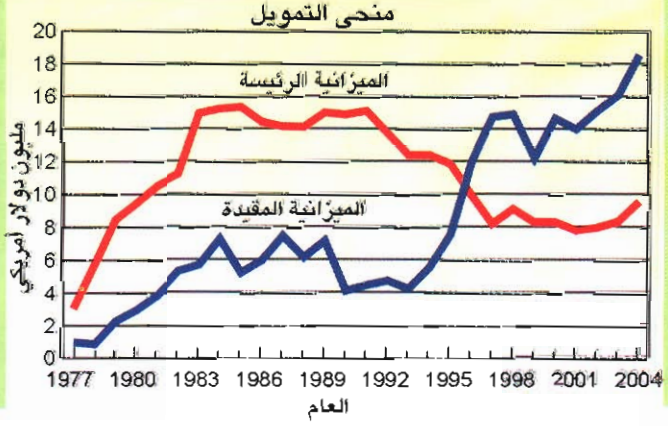
النفقات وفق بنود الصرف



النفقات وفق خطة متوسطة الأجل



منحى التمويل



الملحق 8

مجلس الأمناء

تمخض الاجتماع السنوي لمجلس الأمناء المنعقد خلال الفترة 22–23 نيسان/أبريل 2004، عن تعيين عضوين جديدين فيه لمدة 3 سنوات تبدأ اعتباراً من 24 نيسان/أبريل 2004، وهما (1) الدكتور مجد جمال كممثل عن الدولة المضيفة، حيث حل خلفاً الدكتور رياض قاسم الذي تقاعد من منصبه كمدير للتعاون الدولي في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية؛ (2) الدكتور عبد المجيد سلامة، عضو نظامي في المجلس.

الدكتور عبد المجيد سلامة

عمل الخبير الزراعي وخبير الاقتصاد الزراعي الدكتور عبد المجيد سلامة مديراً لشعبة الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا التابعة للصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD). وكان الدكتور سلامة يضطلع بمسؤولية التدريب على البحوث الزراعية، وبناء القدرات، وإدارة عمليات IFAD من قبيل المنح والقروض في 22 بلداً. كما عمل على إدارة عديد من المنح الإقليمية التقنية في مجال البحوث الزراعية ونقل التقانات. وتتمثل مجالات خبرة الدكتور سلامة في الزراعة والسياسات الغذائية؛ وتحليل المشروعات؛ والتحليل المالي، والاقتصادي والاجتماعي والمؤسساتي للمشروعات الزراعية؛ وتحليل التسويق والأسعار؛ وإدارة البحوث الزراعية.

الدكتور مجد جمال

يشغل الدكتور مجد جمال منصب المدير العام للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR)، بسورية، كما يعمل أستاذاً مشاركاً في كلية الزراعة بجامعة دمشق. وعمل مديراً لمديرية البحوث العلمية الزراعية في سورية (DSAR) وكخبير متعاون في المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD). وتشتمل الاهتمامات البحثية للدكتور جمال على مكافحة الآفات، والحشرات الاقتصادية، وسمية مبيدات الآفات. كما يشارك في عضوية مجلس تحرير مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ويشغل منصب المنسق الوطني لمشروع التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة الممول من قبل GEF/UNDP.

كامل أعضاء المجلس

خلال الاجتماع السنوي الثامن والثلاثين لمجلس أمناء إيكاردا، الذي انعقد خلال الفترة 22–23 نيسان/أبريل 2004، كان أعضاء مجلس أمناء إيكاردا على النحو التالي:

الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون
رئيسة المجلس
رئيس الشراكة العالمية للمياه
East 48th St., 8A NewYork, NY 10017 249
الولايات المتحدة الأمريكية
هاتف: (1-212) 688 3149
جوال: (1-917) 582 3149
E-mail: M.Catley-Carlson@cgiar.org

الدكتور بيتر فرانك أوبيراشباخ
نائب رئيس مجلس أمناء إيكاردا
Oberlimpurg
D-74523 Schwaebish Hall، ألمانيا
هاتف (مكتب) (49-791) 931 180
فاكس: (49-791) 47333
E-mail: Franck.PZO@gmx.de أو
PZOberlimpurg@gmx.de

الدكتور عباس كيشافارز
مدير عام معهد تحسين البذور والنبات (SPII)
Mahdasht Road
ص. ب. 4119–31585
كراج، الجمهورية الإسلامية الإيرانية
هاتف (مكتب) (98-261) 3130737
(261) 2706889
فاكس (98-261) 2709405
E-mail: sced.plant@abdnet.com
a-keshavarz@abrii.ae.ir

الأستاذ الدكتور شينوبو إينانغا
أستاذ في بيئة وفسيولوجيا المحاصيل
مدير مركز بحوث الأراضي القاحلة
جامعة توتوري، Hamasaka 1390
مدينة توتوري، توتوري 680–0001 اليابان
هاتف: (81-857) 233411
فاكس: (81-857) 296199
E-mail: inanaga@alrc.tottori-u.ac.jp

الدكتور ميشيل أفرام
مدير عام المعهد اللبناني للبحوث الزراعية
تل عمارة، الرياق
ص.ب. 287
زحلة، لبنان
هاتف (مكتب) 901575/901576 (961-8)
منزل: 810809 (961-8)
جوال: 03577578
فاكس: 900077 (961-8)
E-mail: lari@larileb.com

الدكتورة تيريزا فوغلبيرغ
مبادرة التقارير العالمية
Keizersgracht 209
DT 1016
أمستردام، هولندا
هاتف (مكتب) 5310000 (31-20)
جوال: 15017609 (31-6)
E-mail: fogelberg@golbalreporting.org

الدكتور ريتشارد غاريث وين جونز
مركز دراسات المناطق القاحلة
جامعة وايلز
Gwynedd LL57 2UW
بانغور، وايلز المملكة المتحدة
هاتف: (مكتب) 382346 (44-01248)
(منزل) 364289 (44-01248)
فاكس: 364717 (44-01248)
E-mail: gwj@pioden.net

الدكتور محمد ذهني
مستشار مستقل
مستشار الدراسات الزراعية الدولية
معهد الزراعة، جامعة مالطا
149 Triq Il Qasam, Swieqi STJ 11،
مالطا
هاتف: 375479 (356)
E-mail: zehni@onvol.net

الدكتورة روزا راو
أستاذة في قسم الزراعة والدراسات الوراثية النباتية
جامعة نابولي، فيديريكو II
Via Universita 100،
80055 بورتيسي،
إيطاليا
هاتف: (مكتب) 2539204 (39-081)
(مختبر) 2539209 (39-081)
فاكس: 7753579 (39-081)
E-mail: rao@unina.it

الدكتور سيفو كيتيما
السكرتير التنفيذي، ASARECA
PLOT 5, mpigi Road،
ص. ب. 765، إنتيبي،
أوغندة
هاتف: 320212/320556/321389 (256-41)
فاكس: 321126 (256-41)
E-mail: asareca@imul.com

الدكتور جويدو غريسيلز
مدير المتحف الملكي لإفريقيا الوسطى
Leuvensesteenweg 13
Tervuren 3080، بلجيكا،
هاتف: 7695285 (32-02)
فاكس: 7690242 (32-02)
E-mail: ggryseels@africamuseum.bc

الأستاذ الدكتور مجدي مدكور*
رئيس مركز البحوث الزراعية
مشرف على معهد الهندسة الوراثية الزراعية (AGERI)
9 شارع الجامعة، الجيزة، 12619 ،
مصر
هاتف: مكتب 5720944/5722096 (202)
جوال: 5381119 (20-10)
E-mail: Madkour@arc.sci.eg

السيد محمد بسام السباعي
معاون رئيس هيئة تخطيط الدولة
دمشق، سورية
هاتف: (مكتب) 5139884 (963-11)
(منزل) 21257070 (963-11)
جوال: 517295 (963-93)
فاكس: 5121415 (963-11)

الدكتور دايفيد سامونز
العميد المشارك ومدير البرامج الدولية في الزراعة
جامعة بوردو، مبنى مديرية الزراعة
غرفة 26
615 W State St. West Lafayette
IN 47907 – 2053
الولايات المتحدة الأمريكية
هاتف: 4946876 (765)
فاكس: 4949613 (765)
E-mail: sammonsd@purdue.edu

الدكتورة كجيرستي لارسن
أستاذة مشاركة
المركز الدولي لدراسات البيئة والتنمية
جامعة الزراعة في النرويج
ص. ب. 5001، N-1432 As
أوسلو، النرويج
هاتف: (مكتب) 949808 (47-64)
(منزل): 380415 (47-22)
فاكس: 940760 (47-64)
E-mail: kjersti.larsen@ukm.uio.no

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي
مدير عام إيكاردا (بحكم منصبه)
ص ب 5466، حلب، سورية
هاتف (مكتب): 22255175/ (963-21) 22231330
(منزل): 5741480 (963-21)
جوال: +20-12-2100511
فاكس 22213490/2225105 (963-21)
E-mail: A.El-Beltagy@cgiar.org

* استقال في تشرين الأول/أكتوبر 2004.

الملحق 9

كبار العاملين في المركز

في 31 كانون الأول/ديسمبر 2004

سورية حلب: المقر الرئيس

مكتب المدير العام

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، *المدير العام*

الدكتور موهان ساكسينا، *مساعد المدير العام*،

الدكتور وليَم إرسكين، *مساعد المدير العام (للبحوث)*

الدكتور مجدي مدكور، *مساعد المدير العام (للتعاون الدولي)*

الدكتور عادل أبو النجا، *مستشار رئيس*

الدكتورة إليزابيث بّيلي، *مسؤولة المشروعات*

السيد هيمبابورا طرنجة دي سيلفا، *مدقق داخلي*

الآنسة هدى نور الله، *مسؤولة إدارية لدى المدير العام ومجلس الأمناء*

الخدمات المشتركة

السيد ميشيل فالات، *مدير الخدمات المشتركة*

السيد عصام عبد الله صالح عبد الفتاح، *مساعد مدير الخدمات المشتركة*

العلاقات مع الدولة

الدكتور أحمد الأحمد، *مدير مكتب العلاقات مع الدولة*

قسم المالية

السيد فيجاي سريدهاران، *مدير المالية*

السيد أحمد الشناوي، *المدير المالي المشارك*

السيد محمد سمان، *مشرف على الخزينة*

السيدة إميلدا سيلانغ، *مسؤولة مالية عن الميزانية، وإعداد التقارير للمانحين، والمكاتب الخارجية*

برنامج إدارة الموارد الطبيعية

الدكتور ريتشارد توماس، *مدير البرنامج*

الدكتور أدن أو حسن، *مختص في الاقتصاد الزراعي*

الدكتورة أدريانا بروغمان، *مختصة في المياه الزراعية*

الدكتور إدي دي باو، *مختص في المناخ الزراعي*

الدكتور لويس إينيغويز، *باحث رئيس في المجترات الصغيرة*

الدكتور أسامو لاربي، *مختص إنتاج مراعي وأعلاف*

الدكتور أجري أيوين ماجوك، *منسق المشروع/ خبير أوبئة*

الدكتور ذيب عويس، *مختص في إدارة المياه/الري التكميلي*

الدكتور مصطفى بالا، *مختص في معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح*

الدكتور منظور قادر، *مختص في إدارة المياه الهامشية*

الدكتور عبد الباري سلقيني، *خبير اقتصاد زراعي، مسؤول العلاقات المتبادلة*

الدكتور كامل شديد، *خبير اقتصاد موارد طبيعية*

الدكتور جايمس تيدمان، *مختص في إدارة مراعي طبيعية*

الدكتور فرانسيس تركيلبوم، *مختص في حفظ تربة/إدارة الأراضي*

السيد أختر علي، *مهندس مياه وتربة*

الدكتور أحمد مزيد، *خبير اقتصاد زراعي*

السيد ماركوس بورلي، *مسؤول محترف مبتدئ*

الدكتور سيلين دوتلي داين، *مسؤول محترف مبتدئ، خبير اقتصاد اجتماعي.*

الدكتور بوغاشان بنلي، *زميل ما بعد الدكتوراة (إدارة الري والمياه)*

الدكتورة هنادي إبراهيم الدسوقي، *زميلة ما بعد الدكتوراة (العناصر الغذائية وتدفق المياه)*

الدكتور أشرف طبيلة، *زميل ما بعد الدكتوراة (العناصر الغذائية وتدفق المياه في منطقة CWANA)*

الآنسة أزوسا فوكوكي، *باحثة مشاركة، علم الإنسان*

السيد أديكونلي غابريل إيبيمي، *محلل نظم معلومات جغرافية*

الدكتور روبيرتو لاروفير، *باحث اقتصادي*

الدكتورة مليكة مارتيني عبد العالي، *باحثة مشاركة، خبيرة في الجوانب الاقتصادية– الاجتماعية وتحليل عمل الجنسين*

الدكتور صفوح ريحاوي، *باحث مشارك، تغذية الحيوان*

السيدة مونيكا زقلوطة، *باحثة مشاركة، تغذية الحيوان*

السيد هابن أسجيدوم تيدلا، *زميل باحث، إدارة الأراضي مشروع (BMZ/ GTZ)*

الدكتورة بيرغيت لارسين هارتويل، *مسؤولة محترفة مبتدئة، علم الحيوان*

برنامج الأصول الوراثية

الدكتور علي عبد المنعم، *مربي بقوليات علفية، مدير البرنامج بالوكالة*

الدكتور عثمان عبد الله النور، *مربي قمح طري*

الدكتور مايكل باوم، *إخصائي تكنولوجيا حيوية*

الدكتور مصطفى البوحسيني، *مختص في الحشرات*

الدكتور سلفاتوري تشيكاريللي، *مربي شعير*

الدكتورة ستيفانيا غراندو، *مربية شعير*

الدكتور راجيندر سينغ مالهوترا، *مربي حمص رئيس*

الدكتور ميلودي نشيط، *مربي قمح قاسي*

الدكتور سانجايا راجارام، *مستشار علمي رئيس*

الدكتور أشتوش ساركر، *مربي عدس*
الدكتور عمر يحياوي، *خبير أمراض نجيليات*
الدكتور ماسانوري إناغاكي، *باحث زائر*
الدكتور موسى جرجس مسعد، *عالم زائر، منسق الأنشطة المشتركة بين إيكاردا/تركيا*
الدكتور م. شريبادا أودوبا، *مختص في التقانات الحيوية*
الدكتور بسام بياعة، *مختص في أمراض العدس، مستشار رئيس*
الدكتور شعبان خليل، *مربي فول، مستشار*
الدكتور خالد مكوك، *مستشار في الفيروسات*
الدكتور ماثيو أبانغ، *مسؤول محترف مبتدئ*
الدكتور بيتور جوماهانوف، *زميل مابعد الدكتوراة، مربي نجيليات/خبير مورثات*
الدكتور فيكادو فوفا دينسا، *زميل ما بعد الدكتوراة (مربي شعير)*
الدكتور بيجو كو، *عالم زائر (تقانات حيوية)*
السيد فاضل الأفندي، *باحث مشارك*
السيد أكينولا ناثانيل أكنتوندة، *النظام الدولي لمعلومات المحاصيل والمشاتل الدولية*
السيد برهان لاكيو أوكي، *زميل باحث زائر*
الدكتور كيروس ميليس، *زميل باحث زائر*

وحدة المصادر الوراثية

الدكتور جان فالكون، *رئيس الوحدة*
الدكتور بوني جان فورمان، *قيم على الأصول الوراثية البقولية*
الدكتور كينث ستريت، *منسق مشروعات آسيا الوسطى والقوقاز*
السيد جان كونوبكا، *مسؤول توثيق الأصول الوراثية*
الدكتور كامل شعبان، *مختص في التقانات الحيوية*
الدكتورة سهام أسعد، *باحثة مشاركة*
السيد بلال حميض، *باحث مشارك*

وحدة البذور

الدكتور أنطونيوس فان غاستل، *رئيس الوحدة*
الدكتور كوفي نينونين أمبيغبيتو، *خبير اقتصاد زراعي*
الدكتور زاودي بيشاو، *خبير مساعد في إنتاج بذور*
السيد عبد العزيز نيان، *باحث مشارك*

وحدة خدمات الاتصال والتوثيق والإعلام

الدكتور سوريندرا فارما، *رئيس الوحدة*
الدكتور نهاد مليحة، *مدير المكتبة وخدمات الإعلام*
السيد مويومولا بولارين، *مختص في الإعلام متعدد الوسائط ومواد التدريب*
السيد رونالد دايفيد كيانجة، *مختص في التواصل*

وحدة تنمية الموارد البشرية

الدكتور سمير السباعي أحمد، *رئيس الوحدة*
السيد فائق بحادي، *مستشار*

وحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

الدكتور زيد عبد الهادي، *رئيس الوحدة*
الدكتور موراري سينغ، *خبير رئيس في الإحصاء الحيوي*
السيد عواد عواد، *مدير قاعدة البيانات، محلل رئيس للنظم المالية*
الدكتور فاضل رضا، *مختص في التطبيقات المالية لأوراكل*
السيد ميخائيل سركسيان، *كبير مهندسي الصيانة*
السيد كولين ويبستر، *مبرمج نظم/مدير الشبكة*
السيد هاشم عابد، *مختص في قواعد بيانات علمية*

عمليات المزرعة

الدكتور يورجن ديكمان، *مدير المزرعة*
السيد بهيج القواس، *مشرف بستنة رئيس*
السيد أحمد شهبندر، *مساعد مدير المزرعة*

وحدة الخدمات الهندسية

السيد أوهانيس أوهانيسيان، *مهندس كهرباء/إلكترون*

قسم المشتريات والإمداد

السيد عصام عبد الله صالح عبد الفتاح، *مدير القسم*

مكتب العمل

السيد علي أسود، *مستشار*

مدرسة إيكاردا الدولية بحلب

الدكتور توماس تايلور، *مدير المدرسة*

مكتب دمشق/بيت الضيافة، سورية

الآنسة هناء شريف، *مسؤولة إدارية مساعدة*

لبنان

مكتب بيروت/بيت الضيافة، لبنان

السيد أنور آغا، *مدير تنفيذي/مستشار*

محطة بحوث تربل، لبنان

السيد منير صغيّر، *مدير محطة تربل، عمليات المحطة*

البرامج الإقليمية

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا تونس العاصمة، تونس

الدكتور محمد المريد، *المنسق الإقليمي*
الدكتور فيرونيك ألاري، *خبير اقتصاد زراعي*

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا عمان، الأردن

الدكتور أحمد عمري، *منسق مشروع التنوع الحيوي*

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

القاهرة، مصر

الدكتور محمد حبيب حليلة، *المنسق الإقليمي*
الدكتور أبيلاردو رودريغز، *مسؤول دولي عن تسيير البرامج*

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

دبي، الإمارات العربية المتحدة

الدكتور أحمد توفيق مصطفى، *المنسق الإقليمي، مختص في الزراعة المحمية*
الدكتور أحمد الطيب عثمان، *خبير في المراعي الطبيعية والأعلاف والبيئة*

البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة

طهران، إيران

الدكتور حبيب قطاطة، *منسق مشروع التعاون المشترك بين إيران/إيكاردا*

البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز

طشقند، أوزبكستان

الدكتور راجيندرا سينغ بارودا، *المنسق الإقليمي للبرنامج، رئيس وحدة تسيير برنامج المجموعة الاستشارية لآسيا الوسطى والقوقاز*
الدكتور مخلص سليمانوف، *مستشار، المكتب الإقليمي لإيكاردا في آسيا الوسطى والقوقاز*
الدكتور ذاكر خليلكولوف، *باحث مستشار*
السيد يركن أزيكعلييف، *مسؤول الإدارة البيئية الإقليمية (الآلية العالمية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر)*
السيد أنور نصر الدينوف، *زميل باحث*
الآنسة مدينة موسييف، *زميلة باحثة*

أفغانستان

الدكتور نصرت وسيمي، *المدير التنفيذي*
السيد عبد الرحمن منان، *المدير المساعد*
الدكتور غلام محمد بهرام، *خبير اقتصاد زراعي*
الدكتور سيد جواد حسن رزفين *خبير تواصل*

المكسيك

الدكتور فلافيو كابيتيني، *مربي شعير (سيميت)*

باكستان، إسلام أباد

الدكتور عبد المجيد، *مسؤول وحدة تنفيذ البحوث التطبيقية لإيكاردا*

المستشارون

الدكتور جيرو أوريتا، *مستشار فخري رئيس*
الدكتور جون راين، *مستشار*
الدكتور هيرواكي نيشيكاوا، *مستشار*
الدكتور هشام طلس، *مستشار طبي (حلب)*
السيد بشير عيشي الخوري، *مستشار قانوني، (بيروت)*
السيد طريف كيالي، *مستشار قانوني (حلب)*

الملحق 10

مسرد بالمختصرات

AAAID	الهيئة العربية للاستثمار الزراعي والتنمية، السودان
APAARI	رابطة آسيا والباسيفيك لمؤسسات البحوث الزراعية
AARINENA	اتحاد مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا
ABRII	معهد بحوث التقانات الحيوية الزراعية في إيران
ACIAR	المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية
ACSAD	المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة، سورية
ABD	البنك الآسيوي للتنمية، الفلبين
AFESD	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، الكويت
AREO	منظمة البحوث الزراعية والتربة، إيران
AGERI	معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية، مصر
AOAD	المنظمة العربية للتنمية الزراعية، السودان
APRP	البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية
ASU	وحدة مسح أفغانستان
CAC	آسيا الوسطى والقوقاز
CACRP	البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز
CATCN	شبكة آسيا الوسطى وعبر القوقاز
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية
CIHEAM	المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطية المتقدمة
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (المكسيك)
CIAT	المركز الدولي للزراعات الاستوائية، كولومبيا
CIP	المركز الدولي للبطاطا، البيرو
CIRAD	مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية، فرنسا
CLAC	المختبر المركزي للمناخ الزراعي، مصر
CLAES	المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة، مصر
CLIMA	مركز البقوليات في الزراعات المتوسطية، أستراليا
CWANA	وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا
DARI	معهد البحوث الزراعية في الأراضي الجافة، إيران
DFID	قسم التنمية الدولية، المملكة المتحدة
ERF-FEMISE	منتدى البحوث الاقتصادية، المنتدى الأوروبي–المتوسطي للمعاهد الاقتصادية
ESCWA	اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا
EARO	المنظمة الإثيوبية للبحوث الزراعية
FAO	منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة
FHCRAA	ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان
GAP	مشروع جنوب شرقي الأناضول، تركيا
GEF	المرفق العالمي للبيئة
GEF/UNDP	المرفق العالمي للبيئة/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
GFAR	المنتدى العالمي للبحوث الزراعية
GIS	نظم المعلومات الجغرافية
GOSM	المؤسسة العامة لإكثار البذار، سورية
GRU	وحدة المصادر الوراثية
GTZ	الوكالة الألمانية للتعاون الفني
HRP	البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة
ICRISAT	المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة، الهند
IDRC	المركز الدولي لبحوث التنمية، كندا
IFAD	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، إيطاليا
IFPRI	المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية، الولايات المتحدة الأمريكية
IITA	المعهد الدولي للزراعات الاستوائية، نيجيريا
ILRI	المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية، كينيا
IMPHOS	المعهد العالمي للفوسفات، المغرب
INRA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية، فرنسا
IPGRI	المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية، إيطاليا
IPM	الإدارة المتكاملة للأفات
IRRI	المعهد الدولي لبحوث الأرز، الفلبين
IWMI	المعهد الدولي لإدارة المياه
IWWIP	المشروع الدولي لتحسين القمح الشتوي
JICA	الوكالة اليابانية للتعاون الدولي

JIRCAS	المركز الدولي الياباني لبحوث العلوم الزراعية
LARI	المعهد اللبناني للعلوم الزراعية، لبنان
MAWR	وزارة الزراعية ومصادر المياه، أوزبكستان
M&M	المشرق والمغرب العربي
MRMP	مشروع مطروح لإدارة الموارد
NAAS	الأكاديمية الوطنية للعلوم الزراعية، الهند
NARP	البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا
NARS	المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية
NASA	الإدارة الوطنية للعلوم الطيران والفضاء، الولايات المتحدة
NCARTT	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التقانات، الأردن
NGO	منظمات غير حكومية
NVRSRP	البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر
OECD	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
OPEC	منظمة الأقطار المصدرة للنفط
PPDRI	معهد بحوث الآفات والأمراض النباتية، إيران
SDC	الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون، سويسرا
SPII	معهد تحسين البذار والنبات، إيران
TIIAME	معهد طشقند للري ومهندسي المكننة الزراعية، طشقند
TWAS	أكاديمية العالم الثالث للعلوم، إيطاليا
UNCCD	اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
UNEP	برنامج الأمم المتحدة للبيئة
UNESCO	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة
UNU	جامعة الأمم المتحدة، اليابان
UN/WFP	برنامج الغذاء العالمي التابع للأمم المتحدة
UPOV	الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة، سويسرا
USAID	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، الولايات المتحدة
USDA	وزارة الزراعة الأمريكية
WANA	غربي آسيا وشمالي إفريقيا
WARP	البرنامج الإقليمي لغربي آسيا
ZEF	مركز بحوث التنمية، ألمانيا

الملحق 11

عناوين إيكاردا

سورية

المقر الرئيس في تل حديا قرب مدينة حلب

العنوان البريدي

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

طريق حلب- دمشق، تل حديا، حلب سورية

ص.ب، 5466

هاتف: (تل حديا) /+963-21-2213433
2225112/2225012

مكتب المدير العام: +963-21
2210741/2225517/2231330

فاكس: (تل حديا) +963-21
2213490/2219380

مكتب المدير العام: +963-21
2225105

E-mail: icarda@cgiar.org

مكتب المدينة ومدرسة إيكاردا الدولية في حلب

هاتف: /+963-21-5743104
5748964/5746807

فاكس: +963-21-5744622

E-mail: (المدرسة):
ICARDA-School@cgiar.org

مكتب إيكاردا في دمشق

مبنى حامد سلطان، ط ١، المالكي

شارع عبد القادر الجزائري، مستديرة تشرين دمشق، سورية

هاتف: +963-11-3331455/3320482

جوال: +963-94-428286

فاكس: +963-11-3320483

E-mail: ICARDA@net.sy

المكاتب الإقليمية

أفغانستان- كابول

إيكاردا

منزل رقم 262

أول جزء من كارتي إي باروان

قرب سينما باهاريستان

أمام محطة توزيع الطاقة

ص. ب. 1355، كابول أفغانستان

جوال: +93-702-74365

+93-79-330540 (وسيمي)

+93-702-74381 (منان)

E-mail: N.Wassimi@cgiar.org

Armanan166@hotmail.com

Icardabox75@cgiar.org

A.Manan@cgiar.org

مصر

إيكاردا

15 ج شارع رضوان بن الطبيب،

الجيزة ص.ب 2416، القاهرة، مصر

هاتف: /+20-2-5724358
5725785/5681254

فاكس: +20-2-5728099

E-mail: ICARDA-Cairo@cgiar.org

إيران

منظمة البحوث والتعليم الزراعي، وزارة جهاد الزراعة (ICARDA/AREEO)

شارع تابنك، إفين، ص.ب 19835، 111 طهران، إيران

هاتف: +98-21-2408761/2400094
+98-21-2416372
(حبيب قطاطة، منزل)

جوال: +98-912-3018972 (قطاطة)

فاكس: +98-21-2401855

E-mail: icarda@dpimail.net
h.ketata@cgiar.org

الأردن

إيكاردا، ص.ب 950764، عمان 11195، الأردن

هاتف: +962-6-5525750/5517561
+962-6-5525872 (منزل عمري)
+962-6-4206910 (منزل هالة)

جوال: +962-79-5554033 (عمري)

جوال: +962-77-424381 (هالة)

فاكس: +962-6-5525930

E-mail: icarda-jordan@cgiar.org

لبنان

مكتب بيروت

إيكاردا، بناء داليا، ط 2، شارع بشير الكسار، منطقة الفردان، جانب البنك العربي، ص.ب 5055/114،
بيروت، لبنان

هاتف: +961-1-813303

جوال: +961-1-607583

فاكس: +961-1-804071

E-mail: icarda@terra.net.lb

مكتب تربل

إيكاردا، وادي البقاع، تربل، لبنان

هاتف: +961-8-955127

جوال: +961-3-211553 (منير صغير)

فاكس: +961-1-955128

E-mail: icarda-terbol@cgiar.org
m.Sughayyar@cgiar.org
nicolasrbeiz@hotmail.com
pierrekiwan@hotmail.com
anassar@hotmail.com

المكسيك

إيكاردا، عن طريق CIMMYT ، ص.ب 6-164، مكسيكو D.F. 06600، المكسيك

هاتف: +52-55-58042004/

+52-595-9521900

فاكس: +52-595-9512983/84

E-mail: fcapettini@cimmyt.exch.cgiar.org

F.Capettini@cgiar.org

المغرب

إيكاردا

المعهد الوطني للبحوث الزراعية، Station Exp.

شارع حفيان شرقاوي

الرباط

ص. ب. 6299

الرباط، المغرب

هاتف: +212-37-682909/37675496

فاكس: +212-37-675496

E-mail: icarda@menara.ma

الباكستان

المركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC)

شارع الحديقة، إسلام أباد،

باكستان

هاتف: +92-51-9255178/9

فاكس: +92-51-9255178

E-mail: ICARDA@COMSATS.NET.PK

تونس

إيكاردا، رقم 1، شارع الزيتون، ص.ب 435،

المنزة 1، 1004، تونس العاصمة، تونس

هاتف: +216-71-752099/752134

جوال: +216-98-464104

فاكس: +216-71-753170

E-mail: secretariat@icarda.org.tn

تركيا

إيكاردا، P.K. 39 Emek

أنقرة 06511، تركيا

هاتف: +90-312-2873595/96/97

+90-312-2354649 (منزل إسين)

جوال: +90-536-5864749 (إسين)

فاكس: +90-312-2878955

E-mail: icarda-Turkey@cgiar.org

الإمارات العربية المتحدة

إيكاردا، ص. ب 13979، دبي، الإمارات العربية المتحدة

هاتف: +971-4-2957338

جوال: +971-50-6367156 (أحمد مصطفى)

+971-50-5396109 (أحمد عثمان)

+971-50-4985056 (أ. نيجاتيان)

فاكس: +971-4-2958216

E-mail: icdub@emirates.net.ae

a.moustafa@cgiar.org

ae.osman@cgiar.org

أوزبكستان

إيكاردا، ص.ب 4564، طشقند 700000، أوزبكستان

هاتف: +998-71-1372169/ 1372130/1372104

جوال: +998-93-1816621 (بارودا)

فاكس: +998-71-1207125

E-mail: CAC-Tashkent@ICARDA.org.uz

PFU-Tashkent@cgiar.org.uz

اليمن

مكتب العلاقات مع إيكاردا/AREA- ص.ب 87334، ذمار، الجمهورية اليمنية

هاتف: +967-6-509451

E-mail: icarda@yemen.net.ye

المستثمرون في إيكاردا

مدرجين بحسب الترتيب التنازلي للاستثمار.
لمزيد من المعلومات، يرجى مراجعة الصفحة ١١١

1- البنك الدولي	14- أستراليا	27- صندوق أوبيك
2- الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	15- سورية	28- مجلس التعاون لدول الخليج العربية
3- المملكة المتحدة	16- إيران	29- بلجيكا
4- المفوضية الأوروبية	17- سويسرا	30- النمسا
5- كندا	18- الدنمارك	31- المركز الدولي لبحوث التنمية
6- الصندوق العربي	19- مصر	32- منظمة الأغذية والزراعة
7- الصندوق الدولي للتنمية الزراعية	20- البنك الآسيوي للتنمية	33- برنامج الأمم المتحدة للبيئة
8- ألمانيا	21- المغرب	34- تركيا
9- هولندا	22- وزارة الزراعة الأمريكية	35- الهند
10- إيطاليا	23- فرنسا	36- جنوب إفريقيا
11- النرويج	24- باكستان	37- الصين
12- السويد	25- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	38- يونسكو
13- اليابان	26- الآلية العالمية، UNCCD	

الغلاف الأمامي:

الصور العليا (من اليمين إلى اليسار): صنف حمص محسن، استنبط من أصول وراثية لدى إيكاردا، وقام مزارع نيبالي بزراعته في حقله؛ زراعة القمح على مساكب في إيران؛ مختبر التقانات الحيوية في إيكاردا.

الصور السفلى (من اليمين إلى اليسار): مياه أمطار بعد حصادها، حيث يجري سحبها من خزان مياه في مصر يعود إلى العهد الروماني؛ بيقية محسنة لرعي الأغنام في مزرعة إيكاردا، تل حديا، سورية؛ سلالة شعير محسنة ومتحملة للجفاف في منطقة متدنية الهطل المطري في سورية.

الغلاف الخلفي:

الصور العليا (من اليمين إلى اليسار): يقوم برنامج التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة التابع لإيكاردا بتوزيع مشاتل نباتات طبية إلى نساء في منطقة غربي آسيا؛ دورة تدريبية ميدانية في كابول، أفغانستان؛ بستان زيتون تم تأسيسه في قرية تقع على مقربة من مدينة حلب، سورية لمنع تدهور التربة وتنويع دخل المزارعين.

الصور السفلى (من اليمين إلى اليسار) إمرأة أثناء قيامها بحلابة الأغنام في سورية؛ جبن مصنوع من حليب الأغنام معروض للبيع في سوق قروية بسورية؛ صنف قمح شتوي واختياري جديد 'Bitarap' استنبط من أصول وراثية قدمتها إيكاردا مزروع في حقل في تركمانستان؛ مزارعون سودانيون مشاركون في ورشة عمل متنقلة حول البقوليات الغذائية في السودان.

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

ص.ب. 5466، حلب، سورية. هاتف: 2225012, 2225112, 2213477, 2213433 (21-963)
فاكس: 5744622, 2225105, 2213490 (21-963). البريد الالكتروني: ICARDA@cgiar.org
الموقع على الشبكة: http://www.icarda.org، http://www.icarda.org/arabic

ICARDA-024/2000/Dec 2005

Bitarap