

اىكاردا التقرير السنوي 2006

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة



حول إيكاردا والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية



يعد المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الذي أُسس عام 1977، واحداً من خمسة عشر مركزاً للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR). وتتجلى مهمة إيكاردا في تحسين المستوى المعيشي للفقراء عن طريق إجراء البحوث والتدريب في المناطق الجافة من العالم النامي وزيادة إنتاج الأغذية وإنتاجيتها وتحسين نوعيتها التغذوية مع الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية وتعزيزها.

كما تخدم إيكاردا العالم النامي ككل من خلال تحسين العدس والشعير والبقول، وتعمل 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 وشمال إفريقيا (CWANA) في مجال تحسين الأقماع 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.



تشكل CGIAR ائتلاًفاً استراتيجياً يضم بلداناً 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. ويقوم هذا الائتلاف بحشد العلوم الزراعية لتخفيف وطأة الفقر، وتعزيز الرفاه البشري، وتحفيز النمو الاقتصادي وحماية البيئة. كما تنتج المجموعة الاستشارية سلعاً عالمية متوافرة للجميع.

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

2006



المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

حقوق الطبع محفوظة لإيكاردا (المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة)،
2007.

Arabic Version of "ICARDA
Annual Report 2006
ISSN: 0254-8313
Published by the International
Center for Agricultural Research
in the Dry Areas (ICARDA).

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

تنويه

إيكاردا 2007، التقرير السنوي لإيكاردا 2006. المركز الدولي للبحوث الزراعية في
المناطق الجافة، حلب، سورية. vi + 153 صفحة.

النسخة العربية من التقرير السنوي 2006.

نُشر هذا التقرير عام 2007 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.

جدول المحتويات

v	تقديم
1	أبرز أحداث العام
9	البرنامج البحثي في إيكاردا
10	ملامح رئيسة لمحطات بحوث إيكاردا
11	المشروع الأول: إدارة مصادر المياه الشحيحة والتخفيف من الجفاف في المناطق الجافة
29	المشروع الثاني: الإدارة المتكاملة للمورثات: حفظ وتعزيز التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة واستخدامه المستدام
62	المشروع الثالث: الإدارة المحسنة للأراضي لمكافحة التصحر
67	المشروع الرابع: تنويع نظم إنتاج المحاصيل والمواشي وتحسينها المستدام في المناطق الجافة
76	المشروع الخامس: تحليل الفقر ومصادر المعيشة وتقويم التأثير في المناطق الجافة
89	المشروع السادس: إدارة المعرفة ونشرها لتحقيق التنمية المستدامة في المناطق الجافة
	التعاون الدولي
97	البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا
99	البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر
101	البرنامج الإقليمي لغربي آسيا
103	البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية
105	الشبكة الإقليمية للأراضي المرتفعة
111	البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز
113	البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية
	وحدات الدعم
115	وحدة نظم المعلومات الجغرافية
115	وحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي
117	وحدة خدمات التواصل والتوثيق والإعلام
118	وحدة تنمية الموارد البشرية

الملاحق

123	مقالات مطبوعة
127	أطروحات دراسات عليا أُعدت بإشراف إيكاردا بالاشتراك مع جهات أخرى
128	اتفاقات جرى توقيعها عام 2006
129	مشروعات تمويل مقيد
135	التعاون مع معاهد بحوث متقدمة ومنظمات إقليمية ودولية
142	شبكات البحوث بتنسيق من إيكاردا
143	معلومات مالية
145	مجلس الأمناء
147	كبار العاملين في المركز في 31 كانون الأول/ديسمبر 2006
150	مسرد بالمختصرات
152	عناوين إيكاردا

تقديم

وبالباحثين الوطنيين: فقد تضاعف عدد المزارعين، الذين يستخدمون نظم حصاد المياه في مستجمعات صغيرة لجمع مياه الهطل المطري، في مناطق البادية الأردنية ثلاث مرات؛ وحاز نظام الأثلام المدرجة الذي يستخدم كمية من المياه بنسبة أقل بـ 30٪ على شعبية في المنطقة المرجعية المروية في مصر؛ واستقطبت الزراعة المبكرة والري التكميلي اهتماماً متزايداً من جانب المزارعين في المنطقة المرجعية البعلية في المغرب.

ولتعزيز وجودها الدولي وتشجيع نشر أوسع للسلع العامة الدولية المنتجة من خلال بحوثها، زادت إيكاردا مشاركتها في اتفاقيات دولية متعددة، وبخاصة اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD)، واستمر المركز بالتعاون مع إكريسات في قيادة ائتلاف الواحة لمكافحة التصحر، من خلال العمل مع تسعة مراكز أخرى تتبع المجموعة الاستشارية وعدد من المؤسسات الوطنية ومراكز بحثية وشركاء آخرين. ومن بين مبادرات عديدة للمركز للإسهام في "العام الدولي للصحارى"، تمثلت المبادرة الأبرز في مؤتمر دولي، شاركت إيكاردا في رعايته مع اللجنة الدولية لتنمية الأراضي الجافة والأكاديمية الصينية للعلوم وجامعة الأمم المتحدة، طوكيو، وشركاء آخرين. وانعقد المؤتمر في بكين، الصين، في شباط/فبراير 2006.

وواصل المركز إسهاماته في إعادة بناء الخبرة في البحوث الزراعية والموارد البشرية في بلدان تضررت بالحروب والصراعات المحلية، وبخاصة في أفغانستان والعراق والسلطة الفلسطينية. كما استمر الدعم القوي للماحين لهذه الجهود، الأمر الذي مكن المركز وشركاءه من زيادة جهودهم وإحراز نجاح عظيم في تعزيز القدرات البحثية الزراعية لدعم التنمية الاقتصادية الوطنية.

تودّ إيكاردا الإعراب عن عظيم شكرها وامتنانها للدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون، رئيس مجلس أمناء إيكاردا، وللأستاذ الدكتور عادل البلتاجي مدير عام إيكاردا، اللذين قادا المركز بحكمة ورؤية حكيمة واقتدار حتى السابع من أيار/مايو 2006، ولإسهامهما المتميز في نمو إيكاردا وتطورها.

لم يكن للإنجازات الواردة في هذا التقرير السنوي أن ترى النور لولا الدعم السخي من عدد كبير من المانحين (تم إدراج الأسماء في الملحق 7)، وتُعرب إيكاردا عن عظيم امتنانها لهم. ويتطلع المركز قدماً لاستمرار العمل بالتعاون مع شركائه بوسائل علمية حديثة، مع تركيز أكبر على تخفيف وطأة الفقر وحماية قاعدة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة على مستوى العالم.

شهدت إيكاردا في عام 2006 عديداً من التطورات المهمة، كان أبرزها التقييم الخارجي الخامس للبرامج والإدارة (EPMR) في المركز، كونه قدّم تقييماً شاملاً لأنشطة المركز على المستوى العالمي، و رؤى وأبعاد جديدة ساعدت على صقل الخطة الاستراتيجية الجديدة لإيكاردا للفترة من 2007-2016. وتزامن التقييم الخارجي مع التحول في إدارة إيكاردا وقيادتها. فقد أخذ العاملون في المركز مع إدارته ومجلس أمنائه، على خلفية توصيات هذا التقييم، نظرة جديدة عن إنجازات المركز والدروس المستفادة من نتائج أبحاثه منذ أن رأى النور. وتم تحديد المجالات التي تتطلب إعادة توازن في استراتيجية المركز لإعادة وضع إيكاردا في المكان الذي تستطيع فيه مواجهة التحديات المنبثقة التي يفرضها تقلب المناخ وتغيّره، النمو السكاني، العولمة، وعوامل أخرى في المناطق الجافة.

سلط تقرير التقييم الخارجي الخامس للبرامج والإدارة الضوء على ردود أصحاب الشأن الإيجابية جداً في إيكاردا، وأشاد بجودة البحوث التي ينفذها المركز وأهميتها، وبالإدارة المالية السديدة، وقوة البرامج الإقليمية التابعة له، وبعلاماته المتينة مع شركائه من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية: كما أقرّ التقرير بأن أنشطة إيكاردا أسهمت في تحسين الإنتاجية الزراعية ومصادر الرزق في المناطق الجافة. وتم البدء بتنفيذ التوصيات التي جاءت في التقرير خلال عام 2006.

وخلال هذا العام، تابعت إيكاردا أنشطة البحوث والتدريب بخطى سريعة. وصنّف المركز، وفق قياس الأداء السنوي للمجموعة الاستشارية لعام 2006، الذي ارتكز على مجموعة من مؤشرات الأداء، بأنه "متفوق" واحتل المرتبة الأعلى بين المراكز الشقيقة الـ 15 لالتزامه بتوثيق التأثيرات وبناء ثقافة تقييم التأثير لبحوثه. فقد جرى اعتماد ثمانية عشر صنفاً محسناً من القمح، الشعير، الحمص، العدس، الجلبان والفول في 11 بلداً، كانت قد استنبطت بالمشاركة ما بين فريق من إيكاردا والمؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية من أصول وراثية استنبطتها إيكاردا. واستمر تبني الأصناف المعتمدة في وقت سابق، وكذلك التقانات المحسنة المتعلقة بإدارة المياه، الأراضي، والحيوانات على نحو متزايد وجرى توثيقها من خلال دراسات اجتماعية-اقتصادية ودراسات تأثيراتها. كما صهرت شراكات استراتيجية جديدة لزيادة جهود إيكاردا في تنويع المحاصيل، لاسيما المحاصيل عالية القيمة والمنتجات ذات القيمة المضافة للمحاصيل والثروة الحيوانية. وتم في هذا السياق، نشر دراسات حول توصيف سلالات المجترات الصغيرة المحلية لمساعدة الباحثين الوطنيين على استثمار الإمكانية الوراثية لختلف السلالات المتوافرة في المنطقة.

وحقق العمل في المواقع المرجعية للمياه، بهدف تحسين كفاءة استخدام المياه، تقدماً كبيراً في الجمع بين المجتمعات المحلية، صانعي السياسة،



محمود الصلح
المدير العام



غيدو غريسيلز
رئيس مجلس الأمناء

أبرز أحداث العام

تغيير قيادي

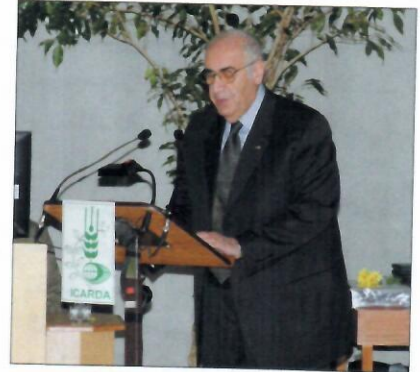


الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون سلمت رئاسة مجلس الأمناء إلى الدكتور غيدو غريسيلز (اليمن). وقد عملت الدكتور كاتلي كارلسون في مجلس إيكاردا من نيسان/أبريل 2001 وحتى أيار/مايو 2006. ويشغل الدكتور غريسيلز منصب المدير العام للمتحف الملكي لإفريقيا الوسطى في بلجيكا.

شهد عام 2006 تحولاً في إدارة إيكاردا وقيادتها، حيث جرت مراسم هذا التحول خلال يوم العرض السنوي للمركز بتاريخ 7 أيار/مايو بحضور العديد من الوزراء والسفراء وكبار الدبلوماسيين وممثلي الجهات المانحة ورؤساء المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية ورؤساء وأعضاء سابقين في مجلس أمناء إيكاردا، ومديرين عامين سابقين لإيكاردا وممثلين عن الإعلام. فقد سلمت الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون رسمياً رئاسة مجلس الأمناء إلى الدكتور غيدو غريسيلز قائلة "إن غيدو يتحلّى بثروة من المعرفة بمنظومة المجموعة الاستشارية، وأن خبرته القيادية الواسعة في قطاعات البحوث والتنمية التي لا تبغي الربح تجعل منه مرشحاً مثالياً لتولي هذا المنصب".



الدكتور محمود الصلح، المدير العام الجديد، سلط الضوء على المجالات التي ستحتل الأولوية.



في كلمته الوداعية، تحدث الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام المنتهية ولايته، عن إنجازات إيكاردا في العقد الماضي وتفاؤله بالمستقبل.

وكان الدكتور غريسيلز قد انضم إلى مجلس أمناء إيكاردا عام 2003. وحتى تسلمه لمنصب رئيس المجلس، شغل عضوية اللجنة التنفيذية ولجنة الترشيحات ولجنة البرامج في المجلس.



الحضور المميز خلال يوم العرض السنوي لإيكاردا في 7 أيار/مايو 2006.

وفي كلمة شكر وجهها لمجلس أمناء إيكاردا على الثقة التي أولوها له، أعرب الدكتور غريسيلز عن التزامه بمهمة إيكاردا في تخفيف وطأة الفقر والجوع في المناطق الجافة من العالم النامي، وأنه يتطلع قدماً لمزيد من الإسهام في هذه المهمة من خلال العمل مع إيكاردا وشركائها.

وباسم إدارة إيكاردا والعاملين فيها، أشاد الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (المدير العام المنتهية ولايته) بالدكتورة كاتلي كارلسون على قيادتها لمجلس الأمناء. "إن ماغي دبلوماسية رائعة، وتتمتع بقدرة هائلة على اكتساب المعرفة ونقلها، كما أنها شغلت مناصب ومسؤوليات عديدة بما في ذلك منصبها الراهن كرئيس للشراكة العالمية للمياه." وشكرها على حرصها الممتاز على المركز والعاملين فيه، ودورها الفاعل في استقطاب التمويل.

وقال الدكتور محمد ذهني، نائب رئيس المجلس "لقد أوتيت ماغي مستوى عظيمًا من الخبرة والمعرفة والحكمة. فصداقاتها الإنسانية وحبها للمنطقة وشعبها لا نظير لها."

بدورها شكرت الدكتورة كاتلي كارلسون الجميع على دعمهم لها. وشكرت كل من يدعم إيكاردا مسيرة إلى أن أكثر من 10٪ من إيرادات إيكاردا الآن يقدمها مانحون من داخل المنطقة.

كما شهد يوم العرض السنوي انتقال منصب المدير العام من الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي إلى الدكتور محمود الصلح. ومشيدة بالأستاذ الدكتور البلتاجي، الذي تقاعد بعد خدمته في المركز لمدة 11 عاماً، قالت

الدكتور كاتلي كارلسون: "من بين الأمور غير العادية التي سأذكرها أكثر من غيرها عندما أفكر بإسهامك هي مهارتك في الجمع ما بين شبكة عالمية من الأشخاص والمؤسسات ممن يهتمون بحق بتغيير أوضاع أولئك القاطنين في المناطق الجافة. وبسحرك الخاص حولت ذلك إلى شبكة من الأصدقاء الذين ضحكوا معاً، ودرسوا معاً، وتحذروا معاً، وعملوا معاً. شكراً عادل على إسهاماتك الجمّة في إيكاردا، وعلى نوعية الاهتمام الذي أوليته بالمرء الرئيس للمركز في تل حديا، وأشكر على ثقتك الراسخة بأن حياة أولئك القاطنين في المناطق الجافة من العالم ستكون أفضل."

وفي رده على هذه الكلمات الطيبة، قال الأستاذ الدكتور البلتاجي: "لقد غمرني كرمك. فأنا لم أعمل شيئاً أكثر مما كان يجب علي عمله. وفي الواقع كان علي أن أحقق أكثر." وشكر الجميع على دعمهم له ولإيكاردا. وشكر رؤساء مجلس الأمناء والأعضاء السابقين والحاليين والمديرين العامين السابقين لإيكاردا على قيادتهم للمركز ليصبح مركزاً ديناميكياً يتطلع نحو المستقبل. واختتم كلمته بحث جميع الحاضرين على الإسهام في تحقيق السلم والاستقرار في العالم.

بعدها قدمت الدكتورة كاتلي كارلسون الدكتور محمود الصلح مديراً جديداً للمركز، حيث قالت مرحبة به: "إن الدكتور الصلح ليس بغريب عن إيكاردا، وعليه، لن أجد صعوبة في تقديمه لكم. وعلى اعتباره لبنانياً، فإنه ابن هذه الأرض، ويعرف جيداً منطقة إيكاردا

والتحديات التي تواجهها. وقد ارتبط مع البحوث الزراعية الدولية والتنمية في المناطق الجافة منذ عام 1972 عندما انضم إلى برنامج تنمية الزراعة في الأراضي القاحلة في الشرق الأدنى، ذلك البرنامج الذي يمثل سلفاً لإيكاردا.

ويعود الدكتور الصلح إلى إيكاردا عقب عمله مديراً لشعبة إنتاج ووقاية النبات في منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) لفترة أربع سنوات. وقبل ذلك عمل في إيكاردا بتميز لفترة تقارب 16 عاماً شغل خلالها مناصب عدة: مربّي عدس، مربّي إقليمي للبقوليات الغذائية في شمالي إفريقيا، ومنسقاً إقليمياً لبرنامج وادي النيل والبحر الأحمر، ومساعد المدير العام (للتعاون الدولي).

وفي رده على كلمة الدكتورة كاتلي كارلسون ومخاطباً ضيوف يوم العرض السنوي، قال الدكتور الصلح: "أود تقديم شكري لمجلس أمناء إيكاردا على الثقة الكبيرة التي منحوني إياها لشغل هذا المنصب. كما أعرب عن تقديري لمعالي الدكتور عادل سفر، وزير الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، على تشجيعه ودعمه المتواصل لإيكاردا ولي شخصياً. وعن طريقه أبعث بشكري الخاص لسيادة الدكتور بشار الأسد، رئيس الجمهورية العربية السورية، ولحكومته، على دعمهم الوطيد لإيكاردا منذ تأسيسها عام 1977. يحدوني الأمل بأن أرقى إلى مستوى توقعات كافة المعنيين على صعيد مواجهة التحديات القابعة أمام إيكاردا والإسهام بفعالية في البحوث الزراعية وتوفير العلوم والتقانات النوعية الضرورية لتنمية المناطق الجافة على مستوى العالم."

إيكاردا تصنف "متفوقة" في تقييم المجموعة الاستشارية

صنفت إيكاردا في "متفوقة" عقب تقييم المجموعة الاستشارية لأداء كافة مراكز المجموعة الاستشارية الـ 15 لعام 2006. واعتمد التصنيف على نتائج نظام قياس الأداء الذي طورته المجموعة الاستشارية والبنك الدولي والذي راعى مؤشرات عديدة: نتائج البحوث، التأثير، نوعية البحوث وصلتها، الصحة المؤسسية والمالية، وتصورات المعنيين لإسهامات كل مركز. كما صنفت إيكاردا في المرتبة الأعلى بين مراكز المجموعة الاستشارية لقاء التزامها بتوثيق التأثيرات وبناء ثقافة تقييم التأثير الذي تحدته البحوث.

التقييم الخارجي الخامس للبرامج والإدارة في إيكاردا

انعقد التقييم الخارجي الخامس للبرامج والإدارة (EPMR) في إيكاردا على مرحلتين خلال الفترة من 22-28 نيسان/أبريل ومن 10-24 حزيران/يونيو 2006. وبين المرحلتين، زار أعضاء اللجنة أنشطة البحوث التعاونية للمركز مع شركاء وطنيين في عديد من بلدان منطقة وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا (CWANA).

وتألفت اللجنة التي ترأسها الأستاذ الدكتور إلياس فيريس، أستاذ العلوم الزراعية في جامعة قرطبة، وباحث في معهد الزراعة المستدامة ومجلس البحوث العلمية (IASCSIC) من الأعضاء الأستاذ الدكتور ستيفن بايزينغر، جامعة

بدء سلسلة محاضرات إحياء لذكرى روبرت هافنر

خلال استقبال على العشاء لضيوف يوم العرض السنوي بتاريخ 6 أيار/مايو، أطلقت إيكاردا سلسلة "محاضرات في ذكرى روبرت هافنر"، حيث ألقى الدكتور إسماعيل سراج الدين، مدير مكتبة الإسكندرية بمصر، ورئيس سابق للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، المحاضرة الأولى بعنوان "من ماضٍ مجيد إلى مستقبل منير: عشرة توجيهات للزراعة العالمية". وقد لاقت المحاضرة تقديرًا كبيراً من جانب الحضور.



الدكتور إسماعيل سراج الدين يلقي أول محاضرة في ذكرى رحيل روبرت هافنر.

رحل الدكتور روبرت (بوب) د. هافنر، رئيس مجلس أمناء إيكاردا سابقاً، في الثالث من آب/أغسطس 2005. وكان قيادياً وموجهاً لمراكز أخرى للمجموعة الاستشارية ومنظمات دولية من خلال مناصب عدة شغلها بتميز كبير.

"إن نجاح إيكاردا في تحقيق مهمتها النبيلة بالتخفيف من وطأة الفقر والجوع يعتمد على الدعم من جانب كافة المعنيين. وإن تحديات الزراعة في البيئات القاسية للمناطق الجافة هي تحديات متنوعة، حيث لا يمكن مواجهتها بفعالية سوى من خلال شراكات استراتيجية."

وداع لأعضاء المجلس المنتهية ولايتهم

خلال استقبال على العشاء على شرف ضيوف يوم العرض السنوي بتاريخ 6 أيار/مايو، أشادت الدكتور كاتلي كارلسون والأستاذ الدكتور البلتاجي بأعضاء المجلس الذين أكملوا ولايتهم لقاء إسهاماتهم المعنوية في نمو إيكاردا وتطورها، وهم: الدكتور غاريث وين جونز (المملكة المتحدة)، الرئيس المنتهية ولايته للجنة البرامج وعضو اللجنة التنفيذية؛ والدكتور سيفو كيتيما (إثيوبيا)، نائب الرئيس المنتهية ولايته للجنة البرامج وعضو لجنة الترشيح؛ والدكتور عباس كيشافارز (إيران)، الرئيس المنتهية ولايته للجنة الترشيح وعضو اللجنة التنفيذية، ولجنة البرامج؛ والدكتور محمد بسام السباعي (سورية)، عضو منتهية ولايته في لجنة التدقيق، ولجنة البرامج واللجنة التنفيذية. ورحبت الدكتور كاتلي كارلسون والأستاذ الدكتور البلتاجي بعضوين جديدين هما الدكتور هنري كارسلاد (فرنسا)، عضو لجنة البرامج والأستاذة الدكتورة أيغول أبوجاليفا (كازاخستان)، غيايبا، عضو لجنة البرامج.

وقدم الدكتور فيريرس تقريراً أولياً
وتوصيات اللجنة إلى إدارة إيكاردا
وكبار العاملين فيها بتاريخ 22
حزيران/يونيو 2006.

المؤتمر الدولي الثامن لتنمية الأراضي الجافة

عقدت اللجنة الدولية لتنمية الأراضي
الجافة (IDDC) المؤتمر الدولي الثامن
لتنمية الأراضي الجافة (ICDD) حول
موضوع "الإنسان والطبيعة- العمل معاً
لتحقيق التنمية المستدامة في الأراضي
الجافة" وذلك في مدينة بكين بالصين
خلال الفترة 25-28 شباط/فبراير
2006. واستضافت الأكاديمية الصينية
للعلوم (CAS) المؤتمر الذي نظم برعاية
مشتركة من جامعة الأمم المتحدة طوكيو،
اليابان؛ مركز البحوث في الأراضي
القاحلة، توتوري، اليابان؛ ومعهد بحوث
الأراضي الجافة، نيفادا، الولايات
المتحدة؛ معهد البحوث البيئية والهندسية
في المناطق الباردة والقاحلة، لانزهو،
الصين. وقامت كل من AAAID،
CAS، والمجموعة الاستشارية،
COMSTech، ومنظمة الأغذية
والزراعة، وإيكاردا بدعم اللجنة في
تنظيم المؤتمر، الذي شارك فيه قرابة 200
مندوب من 26 بلداً وخمس منظمات
دولية.

وترأس الأستاذ الدكتور البلتاجي،
رئيس IDDC، ومدير عام إيكاردا،
الجلسة الافتتاحية، بحضور الضيف
الكبير الأكاديمي الأستاذ الدكتور لي
جيانغ، نائب رئيس CAS.



الدكتور إلياس فيريرس (الوسط)، رئيس لجنة المراجعة الخارجية للبرامج والإدارة، قدم توصيات
اللجنة لإدارة إيكاردا والعاملين فيها بتاريخ 22 حزيران/يونيو. ويظهر معه في الصورة الدكتور غيدو
غريسيلز (اليسار)، رئيس مجلس الأمناء؛ والدكتور محمود الصلح، مدير عام إيكاردا.

مديرة برنامج الأراضي الجافة والمعهد
الدولي للبيئة والتنمية (IIED)، لندن؛
والسيد فريدريك كاليما موسوك، محلل
مالي. كما شارك فيها أيضاً شخصان
مرجعيان من المجلس العلمي هما
الدكتور بيتر غاردينر، مسؤول كبير؛
والسيدة جيني نصر، مسؤولة بحوث
زراعية.

نبراسكا، لينكولن؛ والأستاذ الدكتور
أحمد جويلي، أمين عام مجلس الوحدة
الاقتصادية العربية وأستاذ الاقتصاد
الزراعي، جامعة القاهرة؛ والدكتور
جون باسيورا، شعبة صناعة النبات،
كانبيرا؛ والدكتورة جوليت مكي،
خبيرة اقتصادية في ويلينغتون،
نيوزلندة. وكان بمساعدة اللجنة
استشاريان هما الدكتورة كاميليا تولن،



لجنة المراجعة الخارجية للبرامج والإدارة مع كبار الإداريين والعلماء في إيكاردا. في الصف الأمامي (من
اليسار إلى اليمين): السيد فريدريك كاليما- موسوك، مستشار لجنة EPMR؛ والأستاذ الدكتور ستيفن
بازينجر، عضو اللجنة؛ والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا؛ والدكتورة جوليت مكي،
عضو اللجنة؛ والأستاذ الدكتور إلياس فيريرس، رئيس اللجنة؛ والسيدة جيني نصر، من أمانة المجلس
العلمي. وفي الصف الخلفي: الدكتور جون باسيورا (أقصى اليمين)، عضو اللجنة؛ والدكتور بيتر
غاردينر (الثالث من اليمين)، من أمانة المجلس العلمي.



الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الرابع من اليسار)، رئيس IDDC ومدير عام إيكاردا، ترأس الجلسة الافتتاحية. وكان الضيف الرئيس الأكاديمي الأستاذ الدكتور لي جيانغ (الخامس من اليسار)، نائب رئيس CAS، ويجلس من اليسار إلى اليمين: الأستاذ الدكتور وانغ تاو، CAS؛ والأستاذ الدكتور ستيفن ويلز، DRI، الولايات المتحدة الأمريكية؛ والدكتور نور الدين منى، منظمة الأغذية والزراعة؛ والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي؛ والأستاذ الدكتور لي جيانغ؛ والأستاذ الدكتور إواو كوبوري، جامعة الأمم المتحدة؛ والدكتور موهان ساكسينا، السكرتير التنفيذي لـ IDDC؛ والأستاذ الدكتور شينوبو إياناغا، JIRCAS، اليابان.

لكافة التصحر وحماية مصادر عيشهم.

CWANA-Plus مبادرة جديدة بين بلدان الجنوب - الجنوب

شراكة بين إيكاردا وسيميت: المبادرة العالمية للصدأ

عقدت المبادرة العالمية للصدأ (GRI) ورشة العمل الأولى لها خلال الفترة 9-11 تشرين الأول/أكتوبر في مكتبة الإسكندرية، بالإسكندرية، مصر. وتمثل المبادرة ائتلافًا دوليًا تقوده كل من إيكاردا وسيميت بالشراكة مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في أكثر من 30 بلدًا. وقد أطلقت في أيلول/سبتمبر 2005 عقب التفشي الكارثي لسلالة جديدة من صدأ ساق القمح، Ug99، حيث تم تحديدها للمرة الأولى في أوغندا عام 1999. وتلقى المبادرة الدعم في الوقت الراهن من قبل الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) وكندا والهند. أحدث صدأ ساق القمح، الذي يسببه

خلال المؤتمر، وأثناء جلسة مكتملة الأعضاء، أعلنت إيكاردا وجامعة الأمم المتحدة إطلاق شراكة الجنوب-الجنوب الجديدة (CWANA-Plus). وتشمل أهداف هذه المبادرة المشتركة تبادل الخبرات واقتسام المرافق، وتدريب علماء البلدان النامية، وتوفير الفرص لبرامج درجة الماجستير في مجال الإدارة المتكاملة للأراضي، وتحفيز الممارسات الفضلى عبر منطقة CWANA الواسعة والمناطق الجافة المجاورة في غربي الصين، وجنوبي آسيا، وجنوبي الصحراء الإفريقية الكبرى.

وستستخدم CWANA-Plus الخبرة الطويلة لجامعة الأمم المتحدة وإيكاردا وشبكاتهما لربط مراكز التميز في البحوث وبناء القدرات، وتحديد الفجوات في البحوث ونقل التقانات، وانتخاب شركاء مناسبين للوصول إلى الفقراء الذين هم بحاجة إلى الدعم

وكان مؤتمر ICDD الثامن أول حدث كبير يعلن انطلاقه عام الأمم المتحدة للصحارى بحسب ما جاء عن الدكتور البلتاجي، الذي شكر الأكاديمية الصينية للعلوم على استضافة المؤتمر في بكين. وباسم الجهات الراعية، ألقى كلمات أدلى بها كل من الأستاذ الدكتور إواو كوبوري من جامعة الأمم المتحدة، ممثلًا الأستاذ الدكتور هانز فان جينكل، رئيس جامعة الأمم المتحدة؛ والدكتور نور الدين منى، الممثل المقيم لمنظمة الأغذية والزراعة في الصين، وكوريا، ومنغوليا؛ والأستاذ الدكتور ستيفن ويلز، مدير DRI؛ والأستاذ الدكتور وانغ تاو، مدير CAREERI. وألقى كلمة باسم رئيس المجموعة الاستشارية الدكتور إيان جونسون، نائب رئيس البنك الدولي، تعبر عن دعمه الكبير للمؤتمر وتغياته للمشاركين بالنجاح ألقاها عنه بالنيابة الدكتور موهان ساكسينا، السكرتير التنفيذي لـ IDDC.

وفي كلمته الافتتاحية، هنأ الأكاديمي الأستاذ الدكتور لي جيانغ المفوضية الدولية لتنمية الأراضي الجافة على عقد مؤتمر ICDD الثامن في مطلع عام الأمم المتحدة للصحارى. وشدد على أهمية تنمية المناطق الجافة للوصول إلى الأمن الغذائي العالمي ودعم مصادر المعيشة لسكان العالم النامي.

واشتمل المؤتمر على ثلاث جلسات مكتملة الأعضاء قدم فيها 12 عرضاً، وسبع جلسات متزامنة، ألقى فيها 115 عرضاً شفهيًا حول 10 موضوعات مختلفة. علاوة على ذلك، اشتمل المؤتمر على ثلاث جلسات خاصة بالمصنقات، عُرض فيها 35 ملصقاً.

الدولي بشكل كامل والتهديدات المحتملة التي يفرضها Ug99. وأسست روابط متينة مع كافة المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في منطقة CWANA.

وحضر ورشة العمل 56 مشاركاً من 21 بلداً، حيث اتفق المشاركون على إجراء مسوحات ميدانية في كافة البلدان المهددة، وتحديد مصادر وراثية تتسم بمقاومة لصدأ الساق، واستنباط أصناف جديدة مقاومة، وتحديد مبيدات فطرية وطرائق مناسبة لاستخدامها الأمثل، وإكثار بذار الأصناف المقاومة، وتطوير قدرات المؤسسات الوطنية في مجال بحوث الصدا.

مدير عام صندوق أوبك يزور إيكاردا

زار السيد سليمان الحريش، مدير عام صندوق أوبك للتنمية الدولية (OFID)، إيكاردا خلال الفترة 22-23 حزيران/يونيو، بصحبة السيدة إخلاص نجيب، رئيسة وحدة المنح في OFID. وهدفت الزيارة إلى الحصول على معلومات من المنبع حول برامج إيكاردا ومرافقها، ومناقشة التعاون الراهن والمستقبلي للمركز مع OFID.

وقد أطلع الدكتور محمود الصلح، المدير العام، الزائرين على أنشطة المركز، بعدها خاطب السيد الحريش كبار الإداريين والعلماء في المركز.

لقد كان OFID الجهة المانحة الأولى التي تقدم مبلغ أربعة ملايين دولار أمريكي دعماً لإيكاردا عام 1980 لإنشاء مقرها الجديد. وساعد هذا التمويل إيكاردا على إنشاء المخبر الأول والمخبر



الدكتور عبد السلام جمعة (الثاني من اليسار)، ممثلاً لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، افتتح اجتماع المبادرة العالمية للصدأ - GRI، وألقى كل من الدكتور محمود الصلح (اليسار)، مدير عام إيكاردا؛ والدكتور ماسا إواناغا (الثاني من اليمين)، مدير عام سيميت؛ والدكتور سكوت كريستيانسن، ممثل الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، كلمات افتتاحية لهم.

والدكتور ماسا إواناغا، مدير عام سيميت على أهمية الشراكة في مكافحة صداً ساق القمح، حيث قال الدكتور الصلح "إن خطر الإصابة الوبائية للقمح بصدأ الساق في إفريقيا وآسيا والقارة الأمريكية هو خطر واقع، يجب اجتنبه قبل أن يتسبب بضرر ومعاناة بشرية لا يعرف عقابها".

وكانت كل من إيكاردا وسيميت و USDA-ARS، ومؤسسة الزراعة والأغذية الزراعية الكندية، والمجلس الهندي للبحوث الزراعية، والمعهد الكيني للبحوث الزراعية، والمنظمة الإثيوبية للبحوث الزراعية مشمولة بنشاط في المبادرة العالمية للصدأ. واليوم تدرك كل من CIDA، ومنظمة الأغذية والزراعة، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية والبنك

فطر *Puccinia graminis*، خسائر فادحة ومجاعات خلال النصف الأول من القرن العشرين. وفي عام 1950 دمر الصداً قرابة 70٪ من زراعات القمح في أمريكا الشمالية. وتسبب التفشي الأخير بخسائر فادحة في شرقي إفريقيا، فقد صغار الزراع بسببه نصف محصولهم. ويخشى العلماء انتقال المرض إلى الشرق الأوسط، وآسيا والقارة الأمريكية، بسبب إمكانية انتقال أبواغ المرض فوق مسافات طويلة بفعل الرياح.

وافتح الاجتماع الدكتور عبد السلام جمعة، ممثلاً وزير الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر. وفي كلمتيهما الافتتاحيتين، شدد الدكتور محمود الصلح، مدير عام إيكاردا



المشاركون في ورشة العمل الأولى للمبادرة العالمية للصدأ التي انعقدت في مدينة الإسكندرية بمصر خلال الفترة 11-9 تشرين الأول/أكتوبر.

الأردنية لقاء إسهاماتهم في تعزيز الشراكة ما بين الأردن وإيكاردا.

وانتُخب الدكتور خالد مكوك، المنسق الإقليمي للبرنامج الإقليمي لواء النبل والبحر الأحمر، رئيساً للاتحاد المتوسطي لأمراض النبات لولاية مدتها ثلاث سنوات.

فازت بحوث إيكاردا التعاونية حول الإدارة المتكاملة لآفة السونة في غربي ووسط آسيا بجائزة المجموعة الاستشارية للشراكة المبتكرة، حيث

استلمها الدكتور مصطفى البوحسيني، خبير حشرات في إيكاردا؛ والدكتوران بروس باركر، ومارغريت سكينر من جامعة فيرمونت، الذين قادوا الشراكة لفترة تنوف على العقد بالتعاون مع علماء من مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية ومختصين من جميع أنحاء العالم.

وفاز ملصق بعنوان "الزراعة المحمية في اليمن: دخل أعلى للزراع بمياه أقل" للدكتور أحمد مصطفى، المنسق الإقليمي لبرنامج شبه الجزيرة العربية، وعبد

الواحد مكرد، وأمين القرشي، ومحمد الصعدي، ومحمد الذبحاني من هيئة البحوث والإرشاد الزراعي، اليمن، بجائزة أفضل ملصق خلال المؤتمر الثاني الذي ينعقد مرة كل ثلاث سنوات للمنتدى العالمي للبحوث الزراعية.

وكرم الدكتور محمد المريد، المنسق الإقليمي لبرنامج شمالي إفريقيا، من قبل وزير البحث العلمي والتكنولوجيا وتنمية الكفاءات في تونس لقاء إسهامه في العلوم والتقانات في تونس.

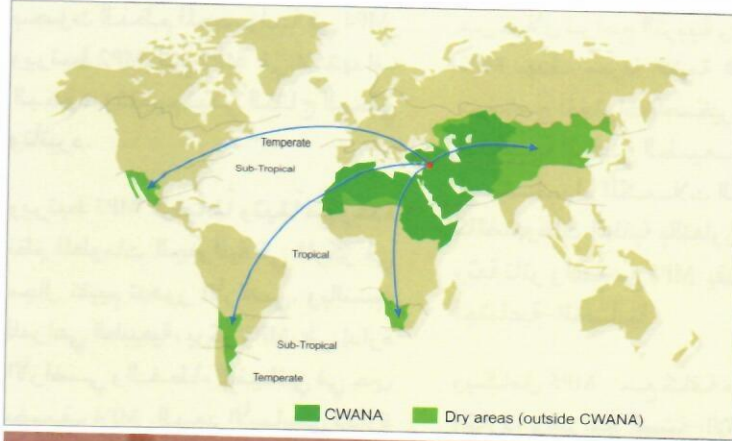
أصناف اعتمدت عام 2006

الصنف	بلد الاعتماد	صفات الصنف
الشعير Mornonera INIA INIA 411 San Cristobal	البيرو البيرو	مقاوم للصدأ: متكيف مع الارتفاعات العالية، تربة سطحية: نوعية حبوب مناسبة للتصنيع مقاوم للصدأ الأصفر، ومقاومة معتدلة لصدأ الأوراق
الفول وادي 1- Gebelcho Moti	مصر إثيوبيا إثيوبيا	نضج مبكر، غلة مرتفعة، متكيف مع الزراعة المكثفة بذور كبيرة بذور كبيرة
العدس Cagil Altin Toprak VL Masoor 507 Masoor 2006 BARI-Masur-5 BARI-Masur-6	تركيا تركيا الهند باكستان بنغلاديش بنغلاديش	عدس أحمر مقاوم للذبول، مناسب للحصاد الآلي عدس أحمر مقاوم للذبول، مناسب للحصاد الآلي بذور كبيرة، مقاومة جيدة للذبول عدس أحمر مغلال، مقاوم لمعقد الصدأ والذبول مقاومة مركبة للصدأ ولفحة <i>Stemphylium</i> ، مناسب للزراعة الخليطة والبيئية مقاومة مركبة للصدأ ولفحة <i>Stemphylium</i> ، مناسب للزراعة الخليطة والبيئية
القمح الشتوي الاختياري Armcin Gobustan	أرمينيا أذربيجان	غلة مرتفعة، مقاومة للصدأ الأصفر غلة مرتفعة، مقاومة للصدأ الأصفر
الحمص Ejere Teji	إثيوبيا إثيوبيا	كابولي مقاوم للذبول، كبير البذرة كابولي مقاوم للذبول، كبير البذرة
الجلبان Ali Bar Gurboz Hassyly	كازاخستان تركيا تركمانستان	مغلل، مستوى منخفض من السم العصبي في البذور مغلل، مستوى منخفض من السم العصبي في البذور مغلل، مستوى منخفض من السم العصبي في البذور

البرنامج البحثي في إيكاردا

المحددة لـ GISU في تلبية الاحتياجات المتنامية لإيكاردا لتطوير وتحليل قواعد البيانات المكانية، وتأمين الخرائط، وقواعد بيانات الموارد، ومنهجيات التحليل المكاني والتوصيف الزراعي-البيئي، والتدريب، وكذلك إمكانية الدخول إلى مواقع مختلفة على الشبكة الدولية من أجل نشر المعلومات، ولتنفيذ هذه الأنشطة، ثمة ارتباط وثيق لـ GISU مع MP1 و MP3.

يضم MP1 بحثاً حول الاستعداد لمواجهة الجفاف والتخفيف منه من خلال الإدارة المثلى لمصادر المياه واستخدام محاصيل متكيفة وأصناف محاصيل (علاقة ارتباط مع MP2 و GISU) وأنماط محصولية مناسبة (علاقة ارتباط مع MP4). ويولي اهتمام أكبر بنشر خيارات محسنة من خلال بحوث متكاملة ومتعددة الاختصاصات العلمية (ارتباط مع MP6) واستخدام نهج بحوث تشاركية على مستوى المجتمع الزراعي في مواقع مرجعية منتخبة (ارتباط



المسؤولية البيئية-الجغرافية العالمية لإيكاردا

تغطي المسؤولية البيئية-الجغرافية لإيكاردا المناطق الجافة في البلدان النامية على مستوى العالم. وتتسم المناطق الجافة بهطل مطري متدن لا يمكن التنبؤ به، وجفاف إلى جانب التصحر وشح حاد في المياه. وتظهر بشكل صارخ حالات تدهور الموارد البيئية والفقر لدى سكان تلك المناطق. نتيجة لذلك، تنتشر الهجرة من الريف إلى المدينة وكذلك إلى بلدان أخرى على نطاق واسع، الأمر الذي يهدد الاستقرار الاجتماعي والسياسي والاقتصادي.

ويكشف تقرير تقييم النظام البيئي في الألفية الجديدة، والذي نشر هذا العام، أن التصحر يهدد 41٪ من سطح الأرض. لكن في هذه المناطق الجافة يقطن قرابة 2.1 مليار نسمة أي قرابة ثلث سكان العالم. ومن بين هذه المناطق الجافة، تشكل منطقة وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا - CWANA - التي تضم 35 بلداً، النسبة الأكبر منها، حيث تصل مساحة أراضيها إلى 1.7 مليار هكتار. وعليه، فإن عمل إيكاردا يركز على منطقة CWANA ويستخدمها كقاعدة انطلاق نحو بقاع أخرى من العالم لمواجهة مشكلات الزراعة في الأراضي الجافة.

في الأول من كانون الثاني/يناير 2005، بدأت إيكاردا بتنفيذ برنامج بحثي معدل جمع 19 مشروعاً بحثياً للمركز في ست مشروعات شمولية (MPs). وقد صُمم البرنامج الجديد ليكون برنامجاً متماسكاً ومركزاً على الفقر بغية معالجة المشكلات الرئيسية للمناطق الجافة، وتحسين مستوى التعاون البحثي إلى الحد الأمثل، وتشجيع العمل الجماعي داخل المركز في مجال المعرفة، والخبرات والموارد بالطريقة الأكثر فعالية وبأفضل كفاءة ممكنة. وتتماشى هذه المشروعات الستة مع الأولويات البحثية لمنظومة المجموعة الاستشارية للفترة 2005-2015 وتسعى للإسهام في أهداف الأمم المتحدة لتحقيق التنمية ذات الصلة بالزراعة في الألفية الجديدة.

وفيما يلي المشروعات الشمولية المتداخلة الستة مع الروابط والتأثر المتعدد:

المشروع الأول: إدارة مصادر المياه الشحيحة والتخفيف من الجفاف في المناطق الجافة

المشروع الثاني: الإدارة المتكاملة للمورثات: حفظ وتحسين التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المستدام في المناطق الجافة

المشروع الثالث: تحسين إدارة الأراضي لمكافحة التصحر

المشروع الرابع: تحسين وتكثيف وتنوع نظم الإنتاج المستدام للمحاصيل والثروة الحيوانية في المناطق الجافة

المشروع الخامس: تحليل الفقر ومصادر الرزق وتقييم التأثير في المناطق الجافة

المشروع السادس: إدارة المعرفة ونشرها لتحقيق تنمية مستدامة في المناطق الجافة

كما يشتمل البرنامج البحثي على برنامج بيئي-إقليمي بعنوان "برنامج البحوث التعاونية لتحقيق تنمية زراعية مستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز"، تعتبر إيكاردا المركز الداعي له.

وفي الوقت ذاته، جرى تأسيس وحدة نظم المعلومات الجغرافية (GISU) التي حلت خلفاً للمشروع السابق حول "التوصيف الزراعي - البيئي للبحوث الزراعية، وإدارة المحاصيل، وخطط التنمية". وتتمثل المسؤولية

البرنامج البحثي في إيكاردا

يسهم في تنفيذ بحوث اجتماعية-اقتصادية وأخرى تتعلق بالسياسات، وكذلك يسهم في دراسات التبنّي والتأثير.

يرتبط MP6 مع كافة المشروعات في تحفيز الخيارات التقنية والمؤسسية وتلك المتعلقة بالسياسات لتحقيق التنمية المستدامة.

ويضمن البرنامج الجديد استمرارية الأنشطة البحثية السابقة في حين يرسم نهجاً جديدة ويفتح آفاقاً بحثية غير مسبوقه، حيث تشمل: تحسين الدخل من خلال محاصيل مرتفعة القيمة وإضافة القيمة لمحاصيل أساسية ومنتجات حيوانية؛ إعادة تأهيل البحوث الزراعية في مناطق تشهد الصراعات أو شهدتها من قبل؛ تعديل البحوث الزراعية بما يتوافق مع الاتجاه السائد لبرامج التنمية من خلال تطبيق البحوث التنموية.

المجترات الصغيرة التي ترعى المراعي الطبيعية ولوضع خيارات التنوع في المناطق المتدهورة. ويتم تناول موضوع السياسات والمؤسسات، التي تعتبر مفتاح مكافحة تدهور الأراضي، بالتعاون مع MP5.

ويجري مشروع MP4 أعمالاً تتعلق بكفاءة استخدام المياه في الممارسات الزراعية والزراعة المحمية بالتعاون مع MP1. ويجري تقييم البقوليّات العلفية والنجيليات وكذلك تبين البقوليّات الحبية من خلال برامج التربية والانتخاب. MP2 بهدف معرفة القيمة التغذوية في برنامج المجترات الصغيرة. وتحسين إنتاجية المراعي الطبيعية من خلال استخدام المكملات الغذائية المضغوطات العلفية بالتعاون مع MP3. وثمة تأثير واسع مع MP5 يقدم مدخلات اجتماعية-اقتصادية.

ويكامل MP5 مع كافة مشروعات إيكاردا والبرامج البيئية-الإقليمية، كما

مع MP3 في مجال إدارة الأراضي). وترتبط البحوث المتعلقة بالسياسات والمؤسسات في المشروع بشكل وثيق مع MP5.

يرتبط MP2 مع MP1 في مجال إدارة المياه والجفاف من خلال بحوث وراثية تتعلق بتحمل الجفاف. وتسهم بحوث التعزيز الوراثي للبقوليّات العلفية في نظم التكامل بين الإنتاج الزراعي والحيواني في MP4. كما ترتبط أنشطة الإدارة المتكاملة للآفات ضمن MP2 مع بحوث النظم المحصولية في MP4. ويرتبط MP2 مع MP5 في استهداف البحوث وتقييم تبني النتائج البحثية وتأثيره.

ويرتبط MP3 ارتباطاً وثيقاً مع وحدة نظم المعلومات الجغرافية في المركز في مجال تقييم تدهور الأراضي. وبالنسبة للمراعي الطبيعية، يركز MP3 على إدارة الأراضي والغطاء النباتي في حين يضيف MP4 البعد الأساسي لإدارة

ملامح رئيسة لمحطات بحوث إيكاردا

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 وللغربية لمقاومة الصدا في النجيليات صيفاً.

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

مواقع إيكاردا في سورية ولبنان

المواقع	خطوط العرض	خطوط الطول	الارتفاع التقريبي (م)	المساحة (هـ)	الهطل الإجمالي (مم) موسم (06/2005)	المعدل طويل الأجل
سورية						
تل حديا	36.01°N	36.56°E	284	948	290.3	347.7 (28 موسماً)
بريدة	35.56°N	37.10°E	300	95	236.9	272.7 (26 موسماً)
لبنان						
تريل	33.49°N	35.59°E	890	23	488.6	537.4 (26 موسماً)
كفردان	34.01°N	36.03°E	1080	11	437.9	459.2 (12 موسم)

إدارة مصادر المياه الشحيحة والتخفيف من الجفاف في المناطق الجافة

مقدمة

البرنامج مع برامج أخرى في إيكاردا، يعمل MP 1 على مكافحة بحوث الاستعداد للجفاف والتخفيف منه متبعاً بذلك إدارة مثلى لمصادر المياه واستخدام محاصيل وأصناف متكيفة وأنماط محصولية مناسبة. أما البحوث وبناء القدرات في برامج وطنية تضطلع بتطوير حزم التخفيف من الجفاف فتجري ضمن شبكة مع منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، والمركز الدولي للدراسات المتوسطة العليا (CIHEAM)، ومؤسسات وطنية للبحوث الزراعية. وتفيد شبكة الجفاف من نظام مشترك بين الحكومات لمنظمة الأغذية والزراعة وشركاء متوسطيين أقوى لـ CIHEAM.

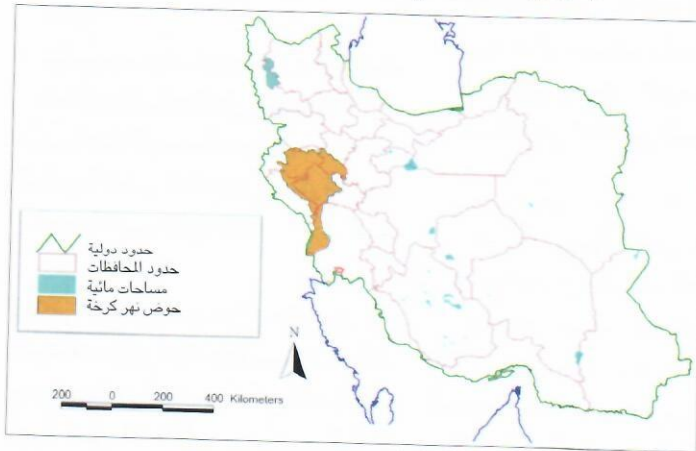
ويتم تطوير خيارات محسنة للمستخدم النهائي ونشرها من خلال بحوث متكاملة ومتعددة الاختصاصات، فضلاً عن نهج تشاركية على مستوى المجتمع الزراعي في مواقع مرجعية منتخبة. وتنفذ البحوث التي تتناول السياسات والمؤسسات بالتعاون مع MP 5 ضمن كافة المشروعات المرجعية والأنشطة مع رؤية لقولية المكوّنين الفيزيائي-الحيوي والاجتماعي-الاقتصادي للنظام وتطوير سياسات محسنة وخيارات مؤسسية.

المناطق الجافة هي بالتعريف تلك المناطق ذات المياه الشحيحة، والتي يتباين فيها الهطل المطري بشكل كبير ولا يمكن التنبؤ به عبر المكان والزمان، مما يرفع من مستوى المجازفة لدى المجتمعات الزراعية ويضفي حالة من عدم الاستقرار. ويركز مشروع إدارة مصادر المياه الشحيحة والتخفيف من الجفاف في المناطق الجافة (MP 1) على بحوث استراتيجية حول زيادة الإنتاجية المائية بصورة مستدامة، كما قد وسع نطاقه من المزرعة إلى مستوى مساقط المياه والأحواض المائية. وأسست شراكات داخل برنامج التحديات للمجموعة الاستشارية حول المياه والأغذية وكذلك مع المعهد الدولي لإدارة المياه (IWMI) للوصول إلى نهج متكامل تركز فيه إيكاردا على تقويم وتحسين الإنتاجية المائية على مستوى المزرعة، بينما يركز IWMI على توسيعه إلى مستوى الحوض المائي.

يولي برنامج MP 1 تركيزاً متزايداً على تقويم مصادر المياه الشحيحة، بما في ذلك المياه العذبة والمياه ذات النوعية الهامشية، وتخصيصها الاستخدام لاستخدامات متعددة. ومع ارتباط

زراعة المزيد من الغذاء بكمية أقل من المياه في حوض نهر كرخة بإيران

المحدودة في الحوض. ورغم أن سد كرخة الجديد سيعزز الإمداد بالمياه، إلى أن الحاجة لزيادة الإنتاجية المائية هي حاجة جد ملحة دفعت إيران إلى إعطاء تحسين الإنتاجية المائية (الغلة في وحدة المياه المستخدمة) أولوية قصوى في استراتيجيتها الزراعية.



تساعد إيكاردا على تنسيق مشروع يمتد لأربع سنوات يهدف إلى تحسين استخدام المياه في حوض نهر كرخة في إيران، حيث يشكل ذلك جزءاً من برنامج التحديات للمجموعة الاستشارية حول المياه والأغذية. ويعد حوض كرخة (الشكل 1-1) واحداً من تسعة أحواض حول العالم يعمل عليها برنامج التحديات للوصول إلى تحسين مستدام للدخل ومصادر المعيشة لدى المجتمعات ذات الموارد الفقيرة من خلال تحسين إدارة المياه.

ووقع الاختيار على حوض نهر كرخة لسببين. الأول أنه واحداً من أكثر المناطق الزراعية أهمية في إيران. إلا أن الهطل المطري فيه لا يتعدى 150 مم في الجنوب بينما يصل إلى 750 مم في الشمال. ويسبب النمو السكاني واستهلاك المياه بصورة متزايدة للفرد طلباً كبيراً على المصادر المائية

من الحوض. إن ثلثي سكان الحوض البالغ عددهم 4 ملايين نسمة هم من الريفيين الذين يصل دخل الفرد عندهم من الزراعة إلى 230 دولار في العام، وهو أدنى من خط الفقر بكثير.

وتؤمن المياه السطحية قرابة ثلثي المياه المستخدمة للري. كما تستخدم 87٪ من المياه الجوفية المستخرجة للزراعة. أما الخطة الراهنة فتتمثل في توسيع المساحة المروية بعد السد إلى أكثر من ثلاثة أضعاف، من 1100 كم² إلى 3400 كم² بما أنه لن يتم تأمين كافة الاحتياجات الإضافية من المياه جراء بناء السد، فإن كمية أقل بكثير من المياه ستستخدم لزراعة كمية أكبر بكثير من المحاصيل.

ولتحديد سبل القيام بذلك، نظر الباحثون إلى الممارسات الزراعية الراهنة لتحديد المناطق التي تكون فيها التحسينات مطلوبة. ووجدوا أن غلال المحاصيل الرئيسية في الطرف الأعلى للحوض، كالقمح، والشعير (76٪) والبقوليات الحبية (23٪) كانت منخفضة: 920 كغ/هـ للقمح، 950 كغ/هـ للشعير، وقرابة 500 كغ/هـ للحمص. كما كانت الإنتاجية المائية متدنية أيضاً، حيث تراوحت الغلال من 0,3 إلى 0,5 كغ/م³ من المياه، وهذا يعني أن الزراع يحصلون على أقل من 50 دولار أمريكي في الهكتار.

وتكمن إحدى المشكلات أنه عندما تكون أمطار الخريف متأخرة، يقوم الزراع بزراعة محاصيلهم الشتوية في تربة أكثر جفافاً أو يلجؤون إلى الزراعة المتأخرة، حيث لا تملك النباتات الصغيرة



يتناول المشروع مشكلات من قبيل غمر المياه (اليسار) أو التراكم الشديد للملح (اليمين) في الحقول المروية في حوض نهر كرخة، إيران.

الجميع، كانت معدلات تبني الطرائق الجديدة لإدارة المياه مرتفعة. في حين كانت مشاركة المجموعات المهمشة غالباً - كالنساء على سبيل المثال - مشاركة كاملة.

وتمثلت الخطوة الأولى لمعالجة تحديات تحسين الإنتاجية المائية في فهم الطريقة التي كانت تدار وتستخدم فيها المياه. وعنى ذلك إجراء دراسة أساسية لكامل الحوض لا لتقويم الإمداد بالمياه والطلب عليها وحسب، بل نوعية المياه في أعلي النهر وأسفله والقضايا البيئية أيضاً. واستخدم الباحثون نماذج حاسوبية، ونظم المعلومات الجغرافية، وتقانات الاستشعار عن بعد لرسم خرائط لهذه الملامح. وستكون هذه المعلومات الأساسية حاسمة في إظهار تأثير التقانات الجديدة لإدارة المياه وتشكيل فرق فعالة مختصة بالخطط والسياسات والحقوق والنظم، والرصد، وكذلك فرق مستخدمي المياه في الحوض.

ويوجد في حوض نهر الكرخة خمسة أحواض فرعية، تغطي سبع محافظات، وتمتد فوق مساحة 50,000 كيلومتر مربع. والحوض هو شبه قاحل بجزئه الأكبر، وقاحل بمستوى أعلى في الجنوب. وهذا يعني أن المحاصيل المروية يمكن أن تزرع في المناطق العليا

أما السبب الثاني لاختيار حوض كرخة كونه أنموذجياً بين أحواض منطقة وسط وغربي آسيا القاحلة وشبه القاحلة. وسيتم تكييف الدروس المستفادة مع أحواض أخرى بعيدة كالفرات وأموداريا.

ولتحسين الإنتاجية المائية على مستوى المزرعة والحوض وكذلك تحسين إدارة قاعدة الموارد الطبيعية، انتخب الباحثون أربعة مواقع تمثل الزراعة البعلية والمروية على حد سواء. ويركز العمل في هذه المواقع الأربعة على:

- تحديد خيارات لإنتاج مزيد من المحاصيل بكمية أقل من المياه في الزراعة المروية والبعلية
- مساعدة الزراع على تبني ممارسات وتقانات جديدة تزيد من الإنتاجية المائية
- تقييم سياسات ونظم إدارة المياه بفعالية والمساعدة على تطويرها
- مساعدة المؤسسات وفرق المجتمعات المحلية على تطوير مهارات حل الصراعات وإدارة المياه

ويتبنى باحثون مع زراع وقياديين في المجتمعات الزراعية، ومؤسسات محلية، ومرشدين زراعيين وصناع السياسات نهجاً لحل المشكلات. وبسبب مشاركة

وتأتي النتائج البحثية لتدعم هذه الفكرة. فثمة ضعف في معدل غلال النجيليات في المنطقة المروية (2300 كغ/هـ) والإنتاجية المائية (التي لا تصل إلى 0.5 كغ/م³ في أغلب الأحيان). وعلى سبيل المثال، تتراوح كفاءة شبكات الري التقليدية في منطقة داشت آزاديجان في الحوض السفلي عموماً بين 14-23٪ فقط. وقد اختار الباحثون سورخي

وداشت آزاديجان، وهما منطقتان مروييتان كبيرتان تقعان بعد السد، لإجراء تجارب الري على مستوى المزرعة وإيجاد حلول لهذه المشكلات. ويعمل باحثون من معهد بحوث الهندسة الزراعية في كراج، والمركز الوطني لبحوث الملوحة في يازد، ومراكز البحوث الزراعية في المحافظات (محطتا ديزفول وأهواز) مع مزارعين لاختبار نظم ري محسنة، ومحاصيل متحملة للملوحة، وطرائق جديدة لإدارة المياه والملوحة.

وستوفر البحوث التشاركية لتحسين إدارة المياه في حوض كرخة المرجعي رؤى قيمة حول سبل تحسين الدخل ومصادر المعيشة لدى المجتمعات ذات الموارد الفقيرة في مناطق شحيحة المياه.



منشآت وممارسات نقل المياه ذات إدارة ضعيفة في منطقة الحوض: وتم قطع ضفة ساقية الري لنقل المياه عبر الطريق إلى حقل آخر، الأمر الذي يسبب مشكلات الجريان السطحي الزائد.

تحسين الإنتاجية المائية في الجزء الأعلى من الحوض. أما على صعيد الجزء السفلي من الحوض، وبعد إنشاء السد الجديد، أخذ توافر المياه بالتحسن، رغم أن شبكة الري والصرف لم تنته بعد. وتزرع طائفة واسعة من المحاصيل في هذا الجزء من الحوض، إلا أن إنتاجية المحاصيل في وحدة المياه وفعالية الري لاتزال ضعيفة. فنوعية التربة والمياه في خطر، إذ ثمة مستوى مرتفعاً من فقد المياه من القنوات وخطوط الري، والصرف الرديء، والملوحة، لاسيما في المناطق الواقعة في أسفل مجرى النهر (كمجموعة داشت آزاديجان). أما التملح فيزداد سوءاً بسبب ازدياد الري وكذلك لأن النهر، الذي حُدَّت حركته بفعل السد الجديد، لم يعد يفيض ويغسل الملح الزائد خارج التربة.

سبباً إلى بداية جيدة قبل أن يحل الشتاء. أما كثافة المحاصيل فضعيفة، كما أن النباتات ليست بالقوة الكافية لمقاومة البرودة والصقيع. والحل يكمن في استخدام الري التكميلي بحيث يمكن أن تزرع النباتات مبكراً وتحصل على انطلاقة جيدة. لكن هذا يعني أن الزراع بحاجة إلى مياه للري، وإلى طريقة ما لإيصال هذه المياه إلى حقولهم. فالمياه وأنابيب أو أفنية الري باهظة الثمن.

يقوم علماء من معهد البحوث الزراعية في الأراضي الجافة بإيران من خلال العمل مع الزراع في مزارعهم، باختبار طرائق متدنية التكلفة للري التكميلي و الري الناقص، والممارسات الزراعية المحسنة التي تستخدم المياه بكفاءة. وهذا ما يساعد الزراع الفقراء على

نتائج مبكرة لمشروع المواقع المرجعية للمياه في غربي آسيا وشمال إفريقيا

سبب ذلك فيعود إلى نواح تقنية، واجتماعية-اقتصادية وسياساتية. إلا أن السبب الأكثر أهمية لعدم استخدام هذه التقانات الجديدة يعود إلى أن المجتمعات التي من المفترض أن تفيد منها لم تشارك في عملية التنمية.

وللتعامل مع هذه المشكلة، أعدت إيكاردا مشروعاً أطلق عليه تحسين إدارة المصادر المائية الشحيحة المستخدمة في الزراعة إلى الحد الأمثل اعتماداً على المجتمع في غربي آسيا وشمال إفريقيا لعام 2004. وعرف هذا المشروع

مشروع المواقع المرجعية للمياه

يعتبر شح المياه في غربي آسيا وشمال إفريقيا مسألة محورية. مع ذلك، لا يقوم الزراع بإدارة جيدة للمياه معتبرين أن تقانات تحسين إدارة المياه غير عملية. أما

ملايين دولار أمريكي من أجل إطلاق مشروع وطني لنشر نتائج المشروع إلى مناطق أخرى في البادية وإلى وزارة البيئة كجزء من خطة العمل الوطنية لمكافحة التصحر في الأردن. علاوة على ذلك، ستجعل وزارة الزراعة ومركز NCARTT من منطقة الموقع المرجعي للمياه موقعا بحثيا دائما لكامل منطقة البادية، وكذلك ستبني المؤسسات محطة للبحوث والتنمية عند مسقط المياه.

حصاد المياه في البادية الأردنية

يشكل حصاد المياه سبيلا لإدارة موارد المراعي الطبيعية في البادية بطريقة متكاملة. وبحصاد مياه الأمطار، يمكن للزراع زراعة شجيرات علفية وأشجار مثمرة متحملة للجفاف، وحفظ التربة، وإعادة تأهيل النباتات الطبيعية. وتقوم آلة تعرف باسم فاليراني بعمل حواف لحصاد المياه في مستجمعات صغيرة بسهولة أكبر. واليوم، ازداد عدد الزراع المستخدمين لحصاد المياه بمقدار ثلاثة أضعاف مقارنة مع عددهم قبل المشروع. وابتاعت حكومة الأردن المهمة بتوسيع نطاق المشروع وتطويره محراثا بقوة جبارة لتشغيل الآلة، وسيتم استخدامه لإنشاء مستجمعات صغيرة في أجزاء أخرى من البلد.

نظم خطوط مدرجة في مصر

تستخدم طريقة الري التقليدي باستخدام خطوط لري محصول القمح



العمل مع المجتمع المحلي في منطقة مشروع الموقع المرجعي للمياه في بادية الأردن.

وتحدد باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للجمع ما بين العوامل الفيزيائية-الحيوية والاجتماعية-الاقتصادية.

نجاحات مبكرة

تشير النتائج المبكرة لمشروع المواقع المرجعية للمياه إلى أن النهج المعتمد على المجتمع أخذ في الانتشار إلى مشروعات قائمة وأخرى جديدة في WANA، وأن السياسات المائية آخذة في التغير كنتيجة للنجاحات في مناطق المواقع المرجعية.

وفي الأردن، يستخدم المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) النهج التشاركي في مشروعات جديدة ممولة من GTZ، من قبيل مشروع تنمية اليرموك في شمال البلد، وفي البادية الشمالية والجنوبية. وقدم مركز NCARTT مقترحا بأربعة

باسم "الموقع المرجعي للمياه". ويلقى المشروع الدعم من قبل الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، وصندوق أوبك للتنمية الدولية. ويهدف إلى إيجاد السبل الفضلى لمساعدة الزراع في WANA على تحسين إنتاجهم في وحدة المياه المستخدمة، وبالتالي الحصول على دخل أفضل.

وللقيام بذلك، يعمل علماء مع مزارعين في ثلاثة مواقع مرجعية تشج فيها المياه بشكل كبير. وأقحموا المجتمعات في تقانات البحوث، والتنمية، والاختبار والتكيف. وتمثل المواقع المرجعية البيئات الزراعية الرئيسة الثلاثة في WANA: واحدة للمناطق الأشد جفافا (البادية)؛ والثانية للنظم الزراعية البعلية؛ والثالثة للمناطق المروية بالكامل. وتعتمد مناطق المواقع المرجعية للمياه على مساقط المياه،

الزراعة المبكرة والري التكميلي في المغرب

تشكل الأمطار الأولى المتأخرة عائناً رئيساً في المناطق الزراعية البعلية إذ أنها تؤخر من عملية الزراعة. وفي المغرب، كما في جل منطقة WANA، قد لا يأتي المطر إلا عقب شهر من أفضل موعد للزراعة. لكن إذا ما زرع القمح في تشرين الأول/أكتوبر أو مطلع تشرين الثاني/نوفمبر فإن الغلال ستتحسن بنسبة 10-50٪. وعمل علماء من المعهد الوطني للبحث الزراعي (INRA) مع مزارعين في تدلا بالمغرب، وهو موقع مرجعي للمناطق البعلية، لزراعة القمح مبكراً واستخدام 50-70 مم من الري التكميلي، حيث ازدادت الغلة بنسبة 30٪ مع 50 مم فقط من الري التكميلي. هذا يعني أنه بالنسبة للقمح، تراوحت الإنتاجية المائية للري التكميلي بين 1,1 و 1,4 كغ/م³.

كما أصيبت محاصيل النظم البعلية بإجهاد في أواخر الربيع عند تراجع الهطل المطري. ويزيد الري التكميلي

وقد ساعدت هذه الطريقة في تحسين كفاءة الري وتقليص التكاليف. فالمزارع لم يعد بمقدوره ري المحاصيل بشكل فائض بسبب العدد الأقل من الخطوط لاستخدام المياه. وعند اختبار نظام الخطوط المدرجة في حقول الزراع مقارنة مع النظام التقليدي انخفض استخدام المياه بنسبة 30٪، مقلصاً بذلك كلفة الضخ واليد العامة لتحضير الأرض وريها وتعشيبها بحوالي 35٪. في الوقت الذي أعطى فيه هذا النظام الغلال عينها أو أكثر. ومع استخدام الخطوط المدرجة لكمية أقل من المياه، ازدادت إنتاجية المحاصيل في وحدة المياه المستخدمة بأكثر من 30٪، محققة زيادة في صافي دخل الزراع وصلت إلى قرابة 15٪. عموماً ازداد صافي الإيرادات في وحدة المياه بقرابة 20٪. وتبنى كثير من الزراع هذا النظام، ومنهم من يطلب المساعدة للقيام بذلك. وتعتمد مشروعات تنموية أخرى في الدلتا هذا النظام، وكذلك الأمر بالنسبة لست محافظات أخرى في الدلتا ومصر الوسطى حيث يزرع القمح والفل.



حدود كنتورية لحصاد المياه في مستجمعات صغيرة للمياه في البادية الأردنية.

ومحاصيل أخرى في دلتا النيل كميات زائدة من المياه، الأمر الذي يشجع على نمو الأعشاب وبالتالي زيادة تكاليف اليد العاملة. علاوة على ذلك، فإن استخدام كميات كبيرة من المياه يغسل العناصر الغذائية، الأمر الذي دفع علماء إيكاردا، العاملين مع مركز البحوث الزراعية في مصر، إلى إدخال الخطوط المدرجة للمجمعات الزراعية في منطقة الموقع المرجعي المروي. ويستخدم الزراع في هذه المنطقة نظام الخطوط، حيث شجعوا طواعية على تقليص كمية المياه المستخدمة، وتقليص عدد الخطوط وزراعة محاصيل فوق مهاد بعرض 1,2 إلى 1,4 م.



محصول القمح في المغرب زرع في مطلع تشرين الثاني/نوفمبر باستخدام 40 مم من الري التكميلي (اليمن) مقارنة مع زراعة تقليدية في كانون الأول/ديسمبر.

خلال هذه الفترة الغلال والإنتاجية المائية على حد سواء. ويمكن أن تستخدم أجهزة الري الصيفي الكامل الموجودة في الوقت الراهن للري التكميلي بدلاً من ذلك.

إن استخدام الري التكميلي في مطلع

الربيع يعني أن هناك حاجة لتغيير سياسات المخصصات المائية، لأن المياه في الوقت الراهن مخصصة للمحاصيل المروية بشكل كامل. ويعد المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي (ORMVAT)، وهو الوكالة المسؤولة عن مخصصات المياه في تدلا، شريكاً في

منطقة الموقع المرجعي البعلبي ويشارك في التحليل لتطوير نظام أقوى من شأنه إعطاء مردود أعلى باستخدام المياه المحدودة للري. يعد إعادة تخصيص المياه السطحية والجوفية ضرورياً لزيادة الإنتاجية المائية وتحسين الاستعداد للجفاف.

"عصا الماء": مسبر بسيط ورخيص لكشف عمق الرطوبة في التربة

عصا الماء

في المناطق التي تشح فيها المياه، يمكن للزراع الوصول إلى زراعة أفضل للمحاصيل إذا ما عرفوا كمية المياه الموجودة في التربة، وبالتالي فإن الأدوات التي تساعد على معرفة عمق اختراق مياه الأمطار أو مياه الري للتربة، وكمية مياه التربة المتوافرة للنباتات، ووجود طبقات التربة التي تمنع نفوذ المياه إلى الأسفل هي أدوات مفيدة.

تعتبر جل الأدوات المستخدمة لقياس المياه في التربة باهظة الثمن. وقد صممت لمحاصيل مرتفعة القيمة، ولمزارع ضخمة، وكذلك للبحث العلمي بدلاً من تصميمها للمزارعين في البلدان النامية.

ويستخدم مسبر براون للرطوبة، الذي طور في مونتانا، الولايات المتحدة، من قبل علماء ومزارعين، لتحديد عمق التربة الرطبة نتيجة الهطل والري. ورغم أن هذا النوع من المسبر توافر لأكثر من 50 عاماً، إلا أنه لا يستخدم على نحو شائع في المناطق الجافة من WANA، الأمر الذي دفع علماء إيكاردا إلى ابتكار مسبر بسيط يدفع باليد، أطلق عليه اسم عصا الماء، استناداً إلى مسبر براون للرطوبة، يمكن الزراع من قياس رطوبة التربة بسرعة وسهولة.

والمسبر هو عبارة عن عصا مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ بقطر 10 مم وبطول 1,2 م، وحافة كروية بقطر 15 مم وقبضة مستديرة. وبما أن قطر الحافة أكبر بـ 5 مم من قطر العصا، فإن المسبر يخترق التربة الرطبة ويتوقف عندما تصبح جافة. كما قد توقف الصخور والحصى المسبر، لكن يمكن تمييزها عن التربة الجافة عند سماع صوت معدني لدى النقر بالمسبر. ويعمل المسبر وفق مبدأ أن التربة الرطبة أقل مقاومة من التربة الجافة، إذ تزداد المقاومة أمام المسبر بسرعة عندما تصبح التربة أكثر جفافاً. ويتوقف المسبر فجأة ويبدأ بالانحناء عندما يصل إلى تربة جافة أو طبقة متراسة.

واختبر العلماء عصا الماء في محطة بحوث إيكاردا في تل حديا فوق تربة طينية ثقيلة وعميقة. وقاموا بترطيب أربعة أحواض صغيرة مرة في الأسبوع وفق أربعة نظم للترطيب. وقاموا بقياس الماء في مقطع التربة بطريقة تبعث النترونات (بفاصل 150 سم) من خلال أنابيب ركبت في مركز كل حوض. وفي عام 2006، قاموا بقياس عمق الرطوبة في عدة نقاط من كل حوض لفترة



عصا الماء عبارة عن مسبر متدني الكلفة وسهل الاستخدام لتقدير رطوبة التربة وتراصها.



اختبرت عصا الماء في محطة بحوث إيكاردا في تل حديا على تربة طينية ثقيلة وعميقة ومتجانسة.

وللمسبر استخدامات أخرى من قبيل إجراء فحص سريع للتربة في الحقائق العامة، والحدائق المنزلية، والحفر المعدة لزراعة الأشجار لمعرفة الطبقات المتراسة بأقل جهد. فإذا اخترق المسبر التربة بسهولة، فإن ذلك يعني أن النباتات تكوّن جذوراً عميقة، وأن الماء يتحرك بحرية إلى أسفل مقطع التربة (غياب الطبقة الصلبة)، وأن التربة سهلة الحراثة. وإذا كانت التربة رطبة ومع ذلك لم يخترقها المسبر، فإن ذلك يدل على تراص التربة قرب السطح مما يمنع الماء من التغلغل ويعيق اختراق الجذور.

كمية المياه الموجودة في التربة عند بداية موسم الزراعة، يمكنهم تحديد المحصول الذي سيزرعون. وتدلهم بيانات الهطل المطري للمواسم السابقة على كمية الأمطار التي يمكن توقعها في الموسم الزراعي. وإن قياس مياه التربة بدقة يستهلك وقتاً طويلاً ويكون باهظ التكاليف. لكن اختبار الرطوبة بعصا الماء يظهر أن عمق التربة الرطبة يمثل قياساً آخر لكمية مياه التربة المتوافرة لزراعة النبات. ويحتاج كل حقل لمسبر على حدة بسبب التباين في قوام التربة، والهطل، والمحصول السابق، وممارسات الحراثة، والطبوغرافية التي تؤثر جميعها في رطوبة التربة.

تحتاج النجيليات والبقوليات البعلية إلى مياه تربة كافية عند استرساء المحصول، وامتلاء الحبة ونضجها، الأمر الذي يجعل من عصا الماء أداة جدياً مفيدة للزراع لتقدير مياه التربة بشكل روتيني خلال الموسم الزراعي وجدولة الري التكميلي أثناء هذه الفترات الحرجة.

وفي الحقول المروية، يمكن استخدام المسبر بعد عدة ساعات من الري لرصد عمق الماء، أو استخدامه قبل الري وبعده لتقدير كمية المياه المستخدمة. وتساعد القياسات على امتداد الحقل على تحديد تجانس الري. ويجد المزارع صعوبة في تحديد إيقاف الري أو تخفيفه، وموعده على امتداد الخطوط والحواف. لكن عند سبر أدنى نهاية في الحقل أثناء عملية الري، يمكن للمزارع رصد عمق الرطوبة واستخدام هذه المعلومة لتخفيف الري أو إيقافه.

ثلاثة أشهر بضغط عصا الماء بقوة في الأرض إلى أن تتوقف. ولقياس المسافة التي اخترقت فيها المياه التربة علّموا باليد على المسبر عند مستوى التربة ورفعوها لمشاهدة المسافة التي اخترقها المسبر تحت سطح التربة.

ووجد ارتباط قوي بين عمق اختراق عصا الماء وكمية مياه التربة في الأحواض الأربعة. فوسطياً كان إجمالي مياه التربة (مم) أكثر بقرابة 2,3 مرة من عمق اختراق العصا (سم). وتعتمد كمية المياه التي تحتفظ بها التربة الرطبة على قوام التربة، لذا تنطبق هذه العلاقة على التربة الطينية الثقيلة في إيكاردا.

إن اختراق عصا الماء لمسافة 120 سم في التربة الطينية الثقيلة في تل حديا يمثل قرابة 400 مم من إجمالي مياه التربة. وإن حجم المياه المقدرة في التربة عند نقطة الذبول هي 22٪. وعند طرح هذه الكمية (264 مم) من إجمالي الكمية (400 مم) يبقى 136 مم من مياه التربة المتاحة لزراعة نباتات في تربة بعمق 120 سم. كما أظهرت المزيد من الاختبارات على حقول البور وحقول القمح وجود علاقات قوية بين كمية الهطل المطري (أو رطوبة التربة) وعمق اختراق عصا الماء.

الاستخدام العملي للمسبر

لدى أخذ قياسات المسبر في نقاط مختلفة من الحقل، يمكن للزراع تقدير كمية مياه التربة ومدى تراص التربة، الأمر الذي يعطي إمكانية إدارة المياه بكفاءة أكبر. فعندما يعرف المزارعون

تعزيز إنتاجية مصادر التربة والمياه الغنية بالمغنيزيوم



إن للمستويات المرتفعة للمغنيزيوم في التربة تأثير سلبي في الخصائص الهيدرولوجية للتربة، وتشكل الحراثة كلاً كبير تغير من معدلات تدفق المياه.

من المغنيزيوم وذلك بإبطال تأثيرات المغنيزيوم. ويتوافر الجبس الفوسفاتي على نطاق واسع في كازاخستان ويمكن أن يزيد من إنتاجية التربة ذات المستوى المرتفع من المغنيزيوم في منطقة قيادة قناة أريس تركستان ومناطق أخرى بكلفة منخفضة.

يمكن استخدام الفوسفوجيبسوم شتاءً قبل تساقط الثلوج أو بعد تحضير مهاد البذور، وغالباً ما يتم إدخاله في التربة عن طريق الحراثة. وفي السنوات ذات الهطل المطري المتدني، يوصى بتمشيط الحقل لإدخال الجبس الفوسفاتي وتقليل خطر تطايره بفعل الرياح القوية الشائعة في المنطقة. ويسبب ذوبان الثلوج والهطل المطري شتاءً انحلال الجبس الفوسفاتي بسرعة أكبر ويزيد من مستويات الكالسيوم في التربة. ويمكن تسريع هذه العمليات أكثر بعملية الري. ويحل الكالسيوم محل المغنيزيوم في معقد تبادل الشوارد الإيجابية. ويرشح المغنيزيوم المستبدل إلى مستوى أعمق في التربة نتيجة الري الزائد أو الهطل المطري. وفي هذه التربة المعدلة، تكون حركة المياه والهواء أكبر، ويتحسن اختراق الجذور والإنتاش، كما يضعف الجريان السطحي والانجراف، في الوقت الذي تزداد فيه كفاءة استخدام المياه، ويحسن النشاط الأكبر لجذور النبات من نمو المحاصيل والغلة.

إلى جانب ذلك يحسن استخدام الجبس الفوسفاتي من توافر العناصر الغذائية في التربة. فقد أظهرت الدراسات أن 4.5 طن/هـ من الجبس الفوسفاتي زادت من مستويات الفوسفور (P_2O_5) بنحو 29٪ و 19٪ على التوالي عند أعلى 0.2 م و 0.2-0.4 م من طبقة التربة (الجدول 1-1). وأدى

في عام 2006، وأصل باحثو إيكاردا العمل للتغلب على المشكلات التي تحدثها التربة والمياه التي تحتوي على مستويات مرتفعة من المغنيزيوم في آسيا الوسطى. ويمول هذا المشروع من قبل البنك الآسيوي للتنمية.

ويؤدي المغنيزيوم الزائد في التربة إلى تدهور شديد في بنية التربة، مما يخفض من معدلات تسرب المياه، والناقلات المائية، ونمو المحصول. وهناك ما يربو على 30٪ من المساحة المروية في جنوبي كازاخستان ذات مستويات زائدة من المغنيزيوم، وتتراوح الكميات القابلة للتبادل عموماً بين 25-40٪، وتصل في بعض الحالات إلى 60٪.

وتؤدي حراثة التربة ذات المستوى المرتفع من المغنيزيوم إلى تشكل كتل ضخمة تعيق انسياب المياه إلى أسفل الخطوط وعبر الحقول المروية، مؤدية إلى سوء توزيع في المياه. وتتفاقم المشكلة عندما يكون محتوى المغنيزيوم في الماء أعلى من محتوى الكالسيوم.

وتشكل منطقة قيادة قناة أريس -تركستان الواقعة جنوبي كازاخستان مثلاً أنموذجياً لمنطقة ذات مستوى زائد من المغنيزيوم في التربة والمياه، حيث أدى ذلك إلى انخفاض تدريجي في غلال القطن، مع إحداث تأثير كبير في أرباح المزرعة بسبب اعتماد الزراعة بشكل كبير على القطن. أما غلال القمح الشتوي (*Triticum aestivum*) فلم تكن أفضل حالاً.

يمكن لإضافة كمية كافية من الكالسيوم، غالباً على شكل جبس أو جبس فوسفاتي، استعادة إنتاجية التربة ذات المستوى المرتفع

تعزيز إنتاجية التربة الغنية بالمغنيزيوم

الجدول 1-1. مستويات الفوسفور (P_2O_5 كغ/هـ) في التربة وتأثير استخدام الجبس الفوسفاتي. تشير الأرقام الواردة بين قوسين إلى نسبة الزيادة عن المستويات الأولية لـ P_2O_5 .

الجبس الفوسفاتي (4.5 طن/هـ)		الجبس الفوسفاتي (8 طن/هـ)	
التربة عند البداية	بعد التعديل	التربة عند البداية	بعد التعديل
عمق التربة (م)			
0.2-0.0	82	141 (62)	88
0.4-0.2	75	112 (29)	87

مياه تحتوي على مغنيزيوم مرتفع لري التربة المحسنة، فإن مستويات المغنيزيوم تميل للارتفاع بينما تنخفض مستويات الكالسيوم تدريجياً عقب 4-5 سنوات من استخدام الجبس الفوسفاتي، عندئذٍ يطلب استخدام داعم للجبس الفوسفاتي للحفاظ على المستويات المطلوبة



نمو ممتاز للقطن في تربة ذات مستوى مرتفع من المغنيزيوم بعد استخدام الفوسفوجيبسوم.

للمغنيزيوم وكذلك للحفاظ على الغلال الجيدة للمحصول.

ظهرت التأثيرات المفيدة لاستخدام الجبس الفوسفاتي في إنتاجية القطن المزروع في تربة مرتفعة المحتوى بالمغنيزيوم بشكل جلي في حقول الزراع. وهذا ما يشكل توصية اقتصادية عملية لمنطقة آسيا الوسطى قابلة للتطبيق على محاصيل أخرى كالقمح.

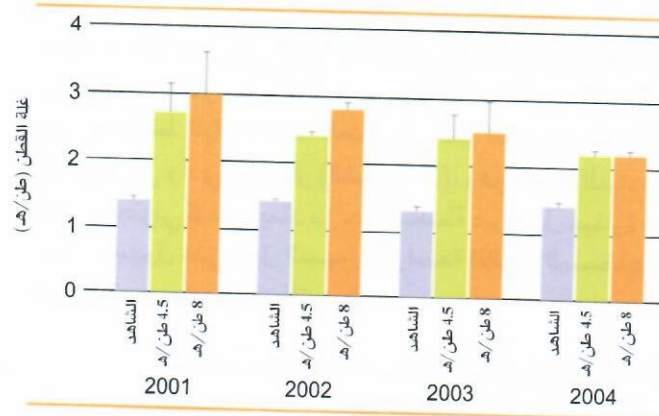
توازن الشوارد في التربة والخصائص الفيزيائية لها.

يشكل إضافة النسبة الصحيحة من الجبس الفوسفاتي في التربة التي تحتوي على مستوى مرتفع من المغنيزيوم مسألة حاسمة وتعتمد على المستوى الأول للمغنيزيوم في التربة. وإن استخدام الجبس الفوسفاتي بنسبة أقل من تلك المطلوبة فعليا يحسن التربة جزئياً فقط، بينما يؤدي استخدام أكثر مما هو مطلوب إلى إرهاق الزراع مالياً.

إن تأثيرات الجبس الفوسفاتي المستخدم في التربة ذات المستوى المرتفع من المغنيزيوم قد يدوم لسنوات عديدة. وقد أظهرت دراسات أجراها باحثون من إيكاردا أنه عند استخدام

استخدام المزيد من الجبس الفوسفاتي (بمعدل 8 طن/هـ) إلى زيادة الفوسفور بنسبة 62 % و 29% عند طبقتي التربة عينهما. كما زاد استخدام الجبس الفوسفاتي قليلاً من مستويات البوتاسيوم بنسبة 3-5%

لقد ضاعف استخدام الجبس الفوسفاتي تقريباً من غلال القطن وفق دراسات طويلة الأجل للحقول (الشكل 2-1)، ويعود ذلك جزئياً إلى تحسن الإنبات، وتحسن تشكل براعم ولوزات القطن. فقد ازدادت غلال القطن بنسبة 93% عند معاملة التربة بـ 4.5 طن/هـ من الجبس الفوسفاتي، و 114% عند معاملتها بـ 8 طن/هـ مقارنة مع الشاهد. وزاد استخدام الجبس الفوسفاتي من مستويات الكالسيوم محسناً بذلك من



الشكل 2-1. غلال القطن مع معدلات استخدام الفوسفوجيبسوم حيث 0 (الشاهد)، و 4.5 و 8 طن/هـ في التربة ذات المستوى المرتفع من المغنيزيوم في جنوبي كازاخستان.

نمذجة مساقط المياه للمساعدة في صناعة القرار الخاص باستخدام المياه



نظام الجسور لحصاد المياه في مسقط مياه أم زسار، تونس. وتزدهر أشجار الزيتون بفعل تجميع مياه الجريان السطحي والرواسب عند سد حجري.

وفي التسعينات من القرن المنصرم، استثمرت وزارة الزراعة في هذا النظام من خلال سدود مقارنة في منطقة الوادي الرئيسية وسط وأسفل مناطق المجرى. وتقوم هذه السدود بإبطاء جريان المياه، وتحسين تغذية المياه الجوفية، كما تتيح تحويل المياه إلى التابياس المؤسسة حديثاً. على أن هجرة الجيل الناشئ إلى البلدان والمدن تخفض من توافر اليد العاملة لصيانة النظم التقليدية لحصاد المياه عند أعلى المجرى، مما قد يعطي إمكانية حدوث فيضانات كارثية خلال فترات الهطل المطري الغزير.

ولتحقيق فهم أفضل لتأثيرات الأشكال المتنوعة للأراضي الطبيعية وتلك التي تدخل فيها الإنسان في انسياب المياه في هذه البيئات القاحلة، قام باحثون من تونس وإيكاردا وجامعة بوردو (الولايات المتحدة الأمريكية)، بتعديل نموذج مسقط المياه SWAT المعتمد على نظم المعلومات الجغرافية. وركزت البحوث على وادي أم زسار (الشكل 1-3)، وهو مسقط للمياه بمساحة 340 كم² في جنوبي تونس، يمتد من جبال مطمطة عبر سهل جيفارة قبل أن ينشر مياه السيول على طول السهول الواسعة المألحة (السبخات) إلى أسفل المجرى ليصب في البحر المتوسط.

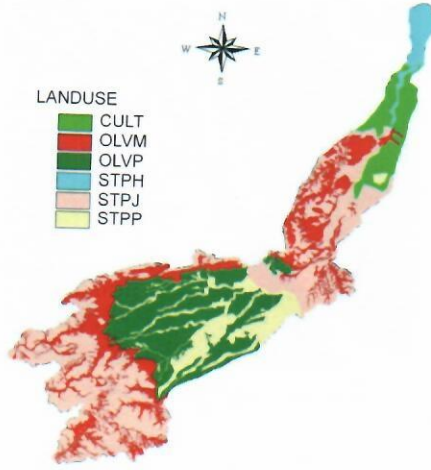
وعدل نموذج مسقط المياه بما يناسب الظروف الزراعية المتوسطة النمطية، كما وضعت تعليمات برمجية خاصة لمحاكاة عملية احتجاز المياه واستخدام الجريان من خلال نظم مختلفة لحصاد المياه على مستوى مسقط المياه الفرعي. وتم إنشاء طبقات بيانات أساسية باستخدام الخرائط المتوافرة،

عبر قرون عديدة، وفي كثير من مناطق تونس، تم إنشاء طائفة واسعة من بنى جمع المياه بأحجام صغيرة ومتوسطة لتحويل الأراضي إلى منتجة. ولحصاد المياه أهمية خاصة في المنطقة الجنوبية الشرقية القاحلة، حيث الهطل المطري الذي يتراوح بين 150-230 مم/العام، أدنى من أن يكفي لإنتاج المحاصيل.

وثمة الكثير من مستخدمي المياه، بدءاً من زراع المحاصيل البعلية في المناطق المرتفعة وسفوح الهضاب، إلى رعاة الإبل والماعز والأغنام عند السهول المنخفضة، وانتهاءً بمستخدمي المياه الجوفية أو المزودين بها لخدمة البلدات والسياحة والصناعات. ودفعت كثرة عدد المستخدمين والظروف الاجتماعية-الاقتصادية المتغيرة إلى الحاجة إلى نظام لإدارة المياه على مستوى مسقط المياه يتيح اقتساماً عادلاً ومثمراً للمياه بين المستخدمين.

اقتصر حصاد المياه تقليدياً على الوديان في المناطق الجبلية، حيث بنت المجتمعات المحلية سدوداً حجرية صغيرة للاحتفاظ بالمياه والرواسب. وزرعت المدرجات الخصبة الناتجة عن هذه العملية، والتي عرفت باسم "جسور"، بأشجار مثمرة وغالباً ما زُرعت بخطوط صغيرة من المحاصيل الحقلية. وخلال الخمسين سنة المنصرمة، بدأت الحقول المزروعة بالاتساع التدريجي لاسيما تلك المزروعة بأشجار الزيتون عند سفوح الجبال، حيث عملت السواقي والتحويلات الترابية عند الأراضي ذات الانحدار الخفيف على توزيع المياه بين تلك المناطق التي تعرف باسم تابياس.

لقد كان التبخر-النتح المستخدم الأكبر للمياه في منطقتي أعلى المجري ووسطه، مستخدماً 80٪ من معدل الهطل المطري السنوي البالغ 184 مم لفترة التقويم على مدى 12 عاماً. واخترق قرابة 13٪ من الهطل المطري التربة السطحية السائدة، وأعاد 5٪ تغذية المياه الجوفية بسبب الفقد الناجم عن الاختراق عند سرير الوادي، وتدفق 4٪ إلى السهول عند أسفل المجري. ويقوم الباحثون في الوقت الراهن بنمذجة تأثير تغيرات استخدام الأراضي والإنتاجية في مسقط المياه مستخدمين بذلك نتائج السيناريو القياسي الذي تم إعداده.



الشكل 1-3 خارطة استخدام الأراضي في مسقط مياه أم زشار مع أشجار زيتون مزروعة فوق مساطب بنيت عليها جسور (OLVM)، و tabias (OLVP) في المنطقة الواقعة أعلى المجري وأوسطه، ونجيليات بعليية (CULT) ومراعي طبيعية مغطاة مبعثرة (STPH، STPJ، STPP) تحتل المساحة المتبقية من مسقط المياه.

والاستشعار عن بعد، والعمل الحقلية. وبذلك تم إعداد قاعدة بيانات تحتوي على معايير للنموذج وتقويمها باستخدام سجلات سابقة عن الجريان السطحي. وساعدت النمذجة على تحقيق فهم أفضل للنظام وتوزيع المياه بين الاستخدامات المختلفة لمسقط المياه.

بالنسبة للبيئات القاحلة عموماً، سبب التباين الكبير في الهطل المطري من حيث المكان والزمان صعوبة في الوصول إلى محاكاة دقيقة لكافة الوقائع المسجلة للجريان السطحي. إلا أن النموذج رسم سلوك النظام وقام بمحاكاة المكونات الشاملة للتوازن المائي بشكل جيد.

مكاملة حصاد المياه مع حفظ التربة لمكافحة التصحر



أثبتت منشآت شاهد مدنية الكلفة فعاليتها في إيقاف الجريان السطحي والاحتفاظ بالتربة التي يحملها هذا الجريان.

أطلقت عام 2000 اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD) برنامج أنشطة دون إقليمي (SRAP) لمكافحة التصحر والجفاف في غربي آسيا. ويشمل هذا البرنامج عديداً من الشركاء الوطنيين والدوليين بما فيهم إيكاردا. وكجزء من البرنامج، أطلق مشروعان رائدان في كل من الأردن ولبنان.

مشروع رائد في الأردن

أسست إيكاردا مشروعاً رائداً بالتعاون مع المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) فاع، محافظة المفرق، شمالي الأردن. ويتسم مسقط المياه الذي تبلغ مساحته 15 كم² والذي تقطنه 348 أسرة، بانحداره الشديد، وبأخاذه، مع تربة سطحية سهلة الانجراف. ويعتبر الجريان عند أعلى المستجمع السبب

الخزان أن يتوافق مع كمية الجريان وحجم اليد العاملة والمواد المتاحة لإنشائه. وفي الموقع الرائد، بنى أفراد المجتمع المحلي بركة وسداً صغيراً بسعة تخزينية لكليهما تصل إلى حوالي 6000 م³ من المياه. وتمت المشاركة في الكلفة بين المشروع الرائد (60٪) والحكومة والمجتمع (40٪). كما استخدم الزراع المياه التي جرى حصادها لزراعة محاصيل جديدة أحضرها المشروع، من قبيل النباتات الطبية، التي يمكن أن تزرع في حدائق المنازل وتعطي أرباحاً لا بأس بها.

المشروع الرائد في لبنان

أسس المشروع موقعين رائدين في جبال لبنان هما يمونة، ودير الأحمر، وذلك بالتعاون مع وزارة الزراعة، حيث غالباً ما تتضرر هذه المناطق بالسيول التي تسفر عن انجراف سطحي أو أخدودي، الأمر الذي يقلص من قدرة التربة على تخزين المياه مما يجعلها تحتفظ بكمية قليلة جداً من الرطوبة. ويقع موقع يمونة على ارتفاع 1360 م فوق سطح البحر وتسقط فيه كمية كبيرة من الثلوج، ويصل فيه معدل الهطل إلى 650 مم في العام. ويقوم المجتمع في تلك المنطقة الذي يبلغ عدد أفرادها 3500 نسمة بزراعة 541 هكتاراً من بين 2950 هكتاراً التي تشكل المجتمع. أما الموقع الرائد الآخر، دير الأحمر، والذي يبلغ عدد السكان فيه 15000 نسمة، فيتألف من مراعي طبيعية وغابات تدار من قبل المجتمع بشكل رئيس.



يوفر المشتل شتلات نباتات طبية وأخرى قيمة أدخلها المشروع للمزارعين من أجل زراعتها باستخدام مياه المطر بعد حصادها.

المحلية على إعادة تأهيل المراعي الطبيعية وتحسين تأمين الأعلاف.

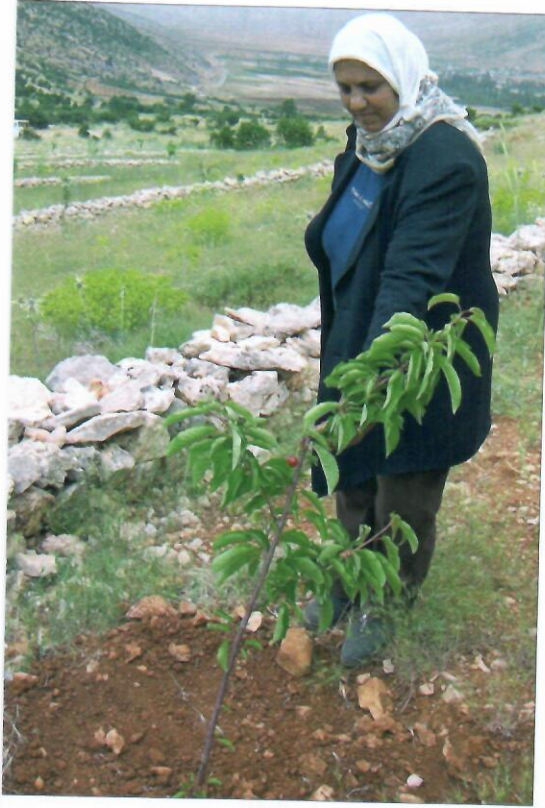
الرئيس للتصحر، بالرغم من هطل 160 مم فقط من الأمطار سنوياً.

أما الطريقة الثانية فتمثلت بالزراعة على خطوط، أي زراعة المحاصيل والبور بشكل خطوط تبادلية، حيث تعمل أراضي البور كمستجمع صغير لمياه الأمطار. وتراوحت النسبة بين المنطقة المزروعة بالمحاصيل إلى تلك البور من 1:1 إلى 3:1 اعتماداً على شدة المنحدر، ونمط التربة، والهطل المطري. ويزيد هذا النظام كمية مياه الأمطار التي يتم حصادها بمقدار الضعف أو ثلاثة أضعاف معطياً غلة أعلى بكثير وأكثر استقراراً.

كما أدخل المشروع تقنيات بناء خزانات للمياه. إذ يمكن بسهولة بناء برك صغيرة حتى عند المنحدرات. ويقوم الزراع ببساطة باختيار منطقة منخفضة مناسبة ويغلقون نهايتها الأقل انخفاضاً عن طريق بناء جدار عندها. وعلى النطاق الأوسع قليلاً، يمكن لسد ترابي متدني الكلفة أن يلبي جل احتياجات المجتمع من المياه للاستخدام المنزلي، والري التكميلي، والحيوانات. ويمكن لحجم

وتساعد زراعة الشعير على تسريع التعرية فوق المنحدرات وأطراف الأخاديد. كما تفقد التربة خصوبتها بسرعة. وأخذ الإنتاج الحيواني، عماد الاقتصاد المحلي، بالانخفاض لأن المراعي الطبيعية لم تعد تؤمن المرعى الكافي، في الوقت الذي لا يملك فيه الزراع ما يكفي لشراء الأعلاف.

واختبرت المجتمعات طرائق عديدة لمنع التعرية. فعلى سبيل المثال، زراعة الصبار عند السواقي والأخاديد لمنعها من التوسع: وإنشاء بنى للتحقق ومتون لإيقاف الجريان وتحويله. كما قاموا ببناء حواجز حجرية متوازية تبعد عن بعضها بمسافة 5-15 م، لإيقاف مياه الجريان السطحي وفقد التربة. وتقوم هذه الحواجز الكونتورية بجمع مياه الجريان من أعلى المجرى مباشرة أو أعلى الهضبة وتحويل المياه عبر قنوات إلى 1000 شجيرة علفية. وتساعد توليفة الحواجز ذات التصميم الجيد والشجيرات المتحملة للجفاف للمجتمعات



تقنيات بسيطة لحصاد المياه توفر المياه لري الأشجار المثمرة.

وتوصل المشروع إلى استنتاج مفاده أن الحصاد المناسب لمياه الأمطار المقرون مع صون التربة يمكن أن يحسن الإنتاجية ويحد من تدهور التربة.

يعد حصاد مياه الأمطار طريقة مفيدة لتحسين الغطاء الخضري لمكافحة التصحر في بيئات مشابهة لتلك الموجودة في المواقع الرائدة. ويظهر تقويم أولي أن التقانات البسيطة ذات الكلفة المتدنية، كتلك التي اختبرت في المواقع الرائدة، هي سهلة التعديل والتكرار. وهي تخدم الإنتاجية والصون على حد سواء، وبالتالي تخدم الاستدامة.



أحواض مائية صغيرة بنيت في مواقع المشروع في لبنان لجمع وتخزين مياه الجريان ليصار إلى استخدامها من قبل الحيوانات.

الدروس المستفادة من المشروعات الرائدة

رغم أن أغلب أفراد المجتمع تقرر اليوم بأن تدهور الأراضي يهدد مصادر معيشتهم، إلا أن رغبتهم في إجراء تحسينات موجهة نحو أرباح اقتصادية قصيرة الأجل وتحسين مصادر عيشهم.

ووجد المشروع أنه في مناطق الموقع الرائد للمشروع، تعرضت الأراضي ذات الملكية العامة والمشاع إلى تهديد أكبر بالتدهور منه في الأراضي ذات الملكية الخاصة. وتسبب سياسة الدخول المفتوح إلى الأراضي الطبيعية تدهوراً شديدا لهذه الأراضي.

وأظهرت دراسة الموقع اللبناني الرائد أن تدهور الأراضي لا يمكن تفسيره ببساطة على أن ناجم عن زيادة في الضغط السكاني. فتدهور الأراضي عند المنحدرات يحدث عندما تهجر الأرض أو عندما لا تزرع بسبب نقص الأيدي العاملة. ونتيجة الهجرة الخارجية الكبيرة من المنطقة الرائدة هرباً من البطالة، لا يمكن استقطاب الناس للعيش في المناطق الريفية والعمل في الزراعة سوى من خلال تحقيق تغييرات جذرية.

وقام 12 مزارعاً ببناء هياكل حجرية وترابية لحصاد المياه في حقولهم، التي استخدمت فيما بعد لري الأشجار المثمرة. كما تقوم هذه الهياكل أيضاً بالمحافظة على المياه. وتقوم هياكل صغيرة مشابهة عند المنحدرات الشديدة بدعم الشجيرات وأشجار الغابة.

وحدد زمن إنشاء المتون والسواقي بحيث تعطي إمكانية لزراعة البادرات في الموسم الصحيح. وقدم العاملون في المشروع إرشادات للزراع حول كيفية ري النباتات إلى أن يتم إسترساؤها. وقام المزارعون بزراعة أشجار مثمرة بما فيها غراس أشجار متحملة للجفاف من قبيل اللوز.

وأنشئت خزانات المياه في كلا الموقعين (يمونة ودير الأحمر)، حيث يقوم خزان يمونة - الذي يدار بالاشتراك ما بين المجتمع والبلدية - بحصاد وتخزين 5500 م³ من المياه التي تستخدم لري البساتين والخضروات. بينما يحتجز خزان دير الأحمر 6000 م³. ويصل معدل كفاءة الخزان إلى 75٪، أي توافر 4500 م³ من المياه للري. وفي الشتاء يحتجز الخزان المياه الفائضة التي تستخدم فيما بعد للري صيفاً.

حصاد المياه في مستجمعات صغيرة لمكافحة التصحر

فاليراني يعمل خطوط ذات زوايا وتجمع التربة المحفورة على شكل كومات عند الطرف السفلي. ويمكن استخدام الآلة إما لإنشاء خطوط مستمرة أو أخرى متقطعة. وجرت مقارنة فعالية آلة فاليراني مع آلة حراثة باكستانية مشابهة تقوم بإنشاء خطوط مستمرة أيضاً، وقورنت أيضاً مع الطريقة اليدوية لإنشاء المستجمعات الصغيرة المتقطعة الهلالية الشكل.

بعدها قام الباحثون والزراع بزراعة شجيرات عند أخفض نقطة من كل مستجمع والتي تتجمع فيها مياه الجريان السطحي. وزرعت ثلاثة أنواع للشجيرات هي: القطف الملحي (*Atriplex halimus*)، والرغل أبيض الفروع (*Atriplex leucoclada*)، والروثا (*Salsola vermiculata*). وقام الباحثون بجمع وتحليل البيانات حول الأمطار والغطاء الخضري ومعدل بقاء الشجيرات ونموها كما قاموا بقياس محتوى التربة من الماء (باستخدام 108 أنابيب دخول) وتعرية التربة (باستخدام 21 خزاناً لجمع مياه الجريان، ودبابيس لقياس التعرية، وأجران جيرلاش، وجسور وسدود التعرية).

وتم استقاء ثلاثة دروس من المشروعات الرائدة. الأول، أن حصاد المياه يمكن أن يساعد على تأسيس الشجيرات حيث يكون الهطل المطري شحيحاً واحتمال نجاحها ضئيل جداً. والثاني أن حصاد المياه يحسن من معدل نمو الشجيرات بشكل معنوي في المواقع ذات الهطل المطري الأعلى (150-220 مم)، والثالث أن الإنشاء الآلي يحسن من كفاءة حصاد المياه.

وفي موقع القريتين في سورية (120 كم جنوب دمشق) والذي يتسم بهطل

تتألف أكثر من نصف مساحة الأراضي الواقعة شرقي البحر المتوسط من مراعي طبيعية وجلها متدهور إلى حد ما. ولإعادة تأهيل المراعي الطبيعية وتوفير المزيد من الأعلاف للحيوانات عن طريق زراعة شجيرات علفية، يعمل علماء إيكاردا مع المجتمعات الزراعية لاختبار تقانات لحصاد مياه الجريان السطحي وتوجيهها إلى نباتات محددة. وتعرف هذه الطريقة باسم حصاد المياه ضمن مستجمعات صغيرة. وبدأ مشروع لمدة ثلاث سنوات ممول من الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون عام 2004 في ثلاثة مواقع رائدة: اثنان في سورية وواحد في الأردن (الجدول 1-2).

وعمل الباحثون والمزارعون يداً بيد لاختبار آلة الحراثة المعروفة باسم فاليراني، المقطورة بجرار، حيث تقوم بإنشاء متون كوتورية وحواجز بطريقة آلية. وقد أثبتت نجاحها في مشروعات حصاد المياه على نطاق واسع في وسط إفريقيا. وتقوم آلة

الشكل 1-2. موصفات المواقع الرائدة في سورية والأردن، وتفاصيل تجارب حصاد المياه في مستجمعات صغيرة أجريت في كل موقع.

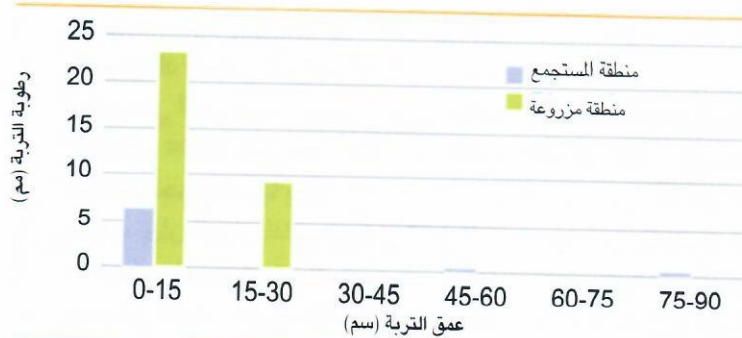
الوصف	القريتين، سورية	شيخ هلال، سورية	محارب، الأردن
الهطل المطري السنوي (مم)	120	220	152
مساحة مسقط المياه (هـ)	300	50	60
مساحة موقع التجربة (هـ)	100	12	12
عدد المزارعين المشاركين	17	12	5
تقنيات صناعة المستجمعات الصغيرة المختبرة †	Vi, Vc, P, Manual	Vi, Vc Manual	Vi, Vc
المسافة بين المتون (م)	6 و 12	6 و 12	4 و 8
إجمالي طول المتون المنشأة (كم)	85	4	5
عدد الشجيرات للزراعة	10,000	500	1200

† Vi = استخدام آلة فاليراني لعمل خطوط متقطعة (وهذه تشكل أحواضاً صغيرة)؛ Vc = استخدام آلة فاليراني لإنشاء خطوط مستمرة (غير متقطعة)؛ د = آلة باكستانية لعمل خطوط مستمرة.

حصاد المياه في مستجمعات صغيرة

ذلك. وكان معدل بقاء الشجيرات في شيخ هلال أعلى منه في القريتين، وقد يعزى ذلك إلى الهطل المطري الأعلى.

وفي منطقة المحارب، بالأردن (65 كم جنوب شرقي عمان)، كان المحتوى الرطوبي في التربة الأعلى خلال شهر شباط/فبراير والأدنى في تشرين الأول/أكتوبر عقب فترة طويلة من انحباس المطر. ومن حيث الفعالية، كانت التقنيات الفضلى لتوجيه مياه الجريان إلى النباتات، من حيث محتوى التربة من الرطوبة، في المستجمعات الصغيرة المتقطعة التي أنشأتها آلة فاليرياني (بتباعد 8 أمتار بين المتون)، ويأتي بعدها مستجمعات فاليرياني الصغيرة المتصلة (بتباعد 8 م)، ومستجمعات فاليرياني الصغيرة المتقطعة (بتباعد 4 م). وكانت تعرية التربة الناجمة عن المطر الأدنى في منطقة الشاهد غير المزروعة (13.75 طن/هـ)، وأعلى في منطقة الاختبار (20.75 طن/هـ)، وأعلى أيضاً عند المتون (24 طن/هـ) وفي حقول الشعير (30 طن/هـ).



الشكل 4-4. التغير في رطوبة التربة بعد 24 ساعة من الهطل المطري في القريتين بسورية. وفي الأجزاء التي حصدت فيها المياه لري الشجيرات المزروعة، ارتفعت مستويات رطوبة التربة إلى أكثر بكثير من تلك في منطقة المستجمع.



تطورت مستجمعات المياه الصغيرة في سورية باستخدام محراث فاليرياني لجمع مياه الجريان (اليمين) ودعم الإنتاج الجيد للشجيرات (اليسار).



المياه بمعدل 16٪ خلال شهر شباط/فبراير، و 14٪ في آذار/مارس، و 16٪ في نيسان/أبريل مقارنة مع المناطق التي لم يتم فيها حصاد المياه.

وكان معدل بقاء الشجيرات ممتازاً (97٪ للقطف الملحي *A. halimus*، و 96٪ للروثا *S. vermiculata*، و 93٪ للزرغل أبيض الفروع *A. leucoclada*) ولم تختلف كثيراً بين التقنيات المختلفة لحصاد المياه. وعندما رفع حصاد المياه من محتوى الرطوبة في التربة بأقل من 10٪، لم يطرأ اختلاف على إنتاجية الشجيرات بين المناطق التي تم فيها حصاد المياه وبين تلك التي لم يتم فيها

مطري متدنٍ، أضاف حصاد المياه كمية كبيرة من المياه إلى التربة. وكان الجريان من المنحدر بطول 6 م و 12 م (المسافة بين المتون، الجدول 1-2) بلغ 5 و 8 لترات في المتر المربع على التوالي. وبعد 24 ساعة من الهطل المطري كانت رطوبة التربة أعلى بكثير في المكان الذي زرعت فيه الشجيرات مقارنة مع باقي مساحة المستجمع (الشكل 1.4). وهذا يعني أن المستجمعات الصغيرة نجحت في اختزان مياه الجريان وتوجيهها إلى النباتات التي تحتاج إليها. وكان معدل بقاء الشجيرات في العام الأول للمشروع جيداً جداً وتراوح من 77-99 للقطف الملحي (*Atriplex halimus*). وفي العام الثاني (2005/06) انخفضت معدلات البقاء، حيث تلقى الموقع 40 مم فقط من المطر، أي ثلث المعدل فقط. وكان أعلى معدل بقاء للشجيرات المزروعة ضمن الأشكال الهالالية وأدنى معدل كان للمحراث الباكستاني.

وفي منطقة الشيخ هلال بسورية (50 كم جنوب شرقي السلمية)، أدى حصاد المياه إلى تحسين معدل نمو الشجيرات بشكل معنوي. وارتفع محتوى التربة من الرطوبة في المناطق التي تم فيها حصاد

إدارة مصادر المياه الشحيحة والتخفيف من الجفاف في المناطق الجافة



خبير يقيس نمو الشجيرات والإنتاجية (اليمن)؛ والإمدادات العلفية المحسنة تفيد المواشي مباشرة (اليسار).

بالساعة، مستخدماً 46,3 لترًا من الوقود في الهكتار. وأظهر تحليل أولي للفائدة مقابل الكلفة أن معدل صافي الأيراد بلغ قرابة 30 دولار أمريكي في الهكتار. وهذا يعني أن استخدام آلة فاليراني لإنشاء المستجمعات آلياً يحسن من كفاءة حصاد المياه. لكن أداء الآلة في التربة السطحية بحاجة إلى مزيد من الدراسة، سيجريها الباحثون عام 2007.

مقارنة مع الشاهد، لكن أيضاً لم يمكن الاختلاف كبيراً بين المعاملات.

ويعني ذلك أنه في المناطق التي تحظى بهطل مطري سنوي أعلى (150-220 مم)، يمكن لحصاد المياه أن يحسّن من معدلات نمو الشجيرات بشكل معنوي. وأنشأ المحراث المزود بالآلة فاليراني مستجمعات صغيرة فوق 1,2 هكتار

كان حصاد مياه الجريان في وحدة المساحة الأكثر فعالية في المستجمعات الصغيرة بتباعد 4م، والتي احتجزت أيضاً أكبر كمية من التربة في كل متر من المنحدر. وتراوحت نسبة بقاء الشجيرات من 78٪ إلى 97٪، بينما لم يكن الاختلاف كبيراً بين المعاملات. وأنتجت النباتات كمية أكبر نسبياً من الكتلة الحيوية في معاملات حصاد المياه

طرائق ري لتحسين إنتاجية المياه في القطن بسورية

نتيجة التوسع السريع للأراضي المروية (التي تروى بشكل أساسي من المياه الجوفية)، فضلاً عن تأمين المياه واستخدامها بطريقة غير ملائمة.

ويشكل القطاع الزراعي 89٪ من إجمالي استهلاك المياه، وأكبر مستهلك لها هو القطن، حيث يستخدم 3.7 مليار متر مكعب/العام، أو 30٪ من المياه الزراعية. ويعد هذا المحصول الذي يعطي أرباحاً نقدية الأكثر أهمية في سورية. ويحصل قرابة خمس سكان سورية من أصحاب الفعاليات الاقتصادية على الدخل من إنتاج القطن وتصنيعه. غير أن 95٪ من القطن في سورية يزرع باستخدام طرائق غير كفوءة (أو حتى مسرفة) على صعيد إدارة المياه، وذلك من قبيل الري السطحي ذي الكفاءة الضعيفة، والاستخدام الزائد للمياه. وتعمل إيكاردا مع مؤسسات سورية شريكة على تطوير وتحفيز تقانات لتحسين كفاءة استخدام المياه في ري القطن.

إن العجز المائي في سورية حاد أصلاً ويزداد سوءاً يوماً تلو الآخر. ويقدر الاستهلاك الوطني للمياه بـ 14,7 مليار متر مكعب في العام. ويقدر حجم المصادر المائية المتاحة بـ 12,94 مليار متر مكعب في العام، مخلفة عجزاً سنوياً يبلغ 1,73 مليار متر مكعب. وإن الميزان المائي في جل الأحواض سلبي ماعداً تلك في المناطق الساحلية وحوض الفرات. ففي منطقة تل حديا الواقعة شمالي سورية على سبيل المثال هوي مستوى المياه 35 متراً خلال 20 عاماً. وغاضت الينابيع في عديد من مناطق البلد



تتوافر الطرائق المحسنة لإدارة الري، حيث بإمكانها زيادة الإنتاجية المائية للقطن على نحو معنوي.

تكميل الجهود الوطنية

في عام 2001، تبنت الحكومة السورية خطة تحديث هدفت إلى تحقيق تنمية مستدامة للمصادر المائية والري. وتخضع مشروعات الري القديمة إلى إعادة تأهيل وتحديث. كما يلقي الزراع التشجيع على تبني الطرائق الحديثة في الري من قبيل الري بالتنقيط لتحسين كفاءة الري على مستوى المزرعة، وذلك من خلال تقديم قروض معفاة من الضرائب ومنخفضة الفائدة لتغطية تكاليف رأسمال الخطوة الأولى. غير أن تبني هذه التقانات يسير بخطى بطيئة. ولإكمال الجهود الوطنية للترويج للنظم الحديثة، ركز باحثو إيكاردا على سبل تحسين نظم الري السطحي القائمة والبعيدة عن الكفاءة. وإذا أخذنا الانتشار الواسع لاستخدام هذه النظم بعين الاعتبار، نجد أن العائدات من هذا البحث ستكون هائلة وفق ما هو مفترض.

يبلغ معدل الري الموسمي للقطن في سورية قرابة 15,000 م³/هـ، مع شيوع استخدام معدلات أكبر بكثير. وفي الواقع، فإن احتياجات المحصول من المياه في الموسم لا تتجاوز 7000-8000 م³/هـ. ونتيجة للري المفرط، فإن الإنتاجية المائية في المناطق التي تستخدم فيها طريقة الري السطحي التقليدية تبلغ 0,07-0,09 كغ من القطن المحلوج لكل متر مكعب من المياه المستخدمة. وعند مقارنة هذه الإنتاجية المائية مع تلك في الحقول التي تروى بالري السطحي في مناطق أخرى نجد أن الإنتاجية المائية تبلغ: 0,13-0,16 كغ/م³ في تركيا، و

0,23-0,39 كغ/م³ في الولايات المتحدة والأرجنتين. وتعد الإنتاجية المائية المتدنية للقطن في سورية السبب الرئيس وراء العجز المائي في البلد، رغم توافر حلول عملية متدنية الكلفة.

وعرضت التجارب الحقلية التي أجريت في إيكاردا ومحطات البحوث السورية بوضوح إمكانية إنتاج كمية أكبر من القطن في وحدة المياه - أي غلة أعلى بكمية المياه ذاتها، أو الغلة عينها بكمية أقل من المياه - وذلك باتباع طرائق سوية للري والممارسات الزراعية. وأظهرت إحدى الدراسات السورية أن الإنتاجية المائية للقطن الخام يمكن أن تزداد من 0,2 كغ/م³ عند الري الفيضي إلى حوالي 0,4 كغ/م³ عند الري بالخطوط، مع زيادة في كفاءة الري من 40٪ إلى قرابة 65٪. وأظهرت دراسة أخرى في المنطقة الوسطى السورية الحارة والجافة أن الري بالتنقيط قد يخفض من

احتياجات الري بنسبة 35-55٪، كما أعطي الري بالتنقيط المقرون مع التسميد غالباً أعلى بنسبة تقارب 50٪ مقارنة مع الري السطحي.

وأظهرت تجربة لدورة زراعية قطن - قمح لمدة عامين في محطة بحوث إيكاردا الرئيسية في تل حديا أنه يمكن تلبية الاحتياجات المائية للقطن بكمية 7900 م³ من المياه باستخدام الري بالتنقيط، وجدول مائي محسن اعتماداً على نفاذ الماء في التربة. ويتوافق ذلك مع إنتاجية مائية تبلغ 0,51 كغ/م³ من القطن الخام (أو 0,18 كغ/م³ القطن المحلوج) - وهذا ما يشكل ضعف المعدل الوطني. وأعطت التجربة معدل غلة بلغت 4008 كغ/هـ من القطن الخام، وهذا ما يعادل المعدل الوطني، لكن باستخدام نصف كمية المياه التي يستخدمها الزراع في العادة في سورية. أي يمكن القول مضاعفة المحصول مع كل قطرة.

المياه المتوافرة والتخفيف من تأثيرات الجفاف. وفي الوقت الراهن يعتمد جل الزراع إلى ري محاصيلهم مع تصور زيادة غلتهم في وحدة الأرض. وهذه الاستراتيجية - الري الأعظم للحصول على إنتاج أعظم - بعيدة عن الحكمة وغير مستدامة في أحواض يتم فيها استجرار المياه بصورة أسرع من تعويضها. إلا أنه ينظر إلى البدائل الأكثر استدامة من قبيل الري الناقص على أنها أقل ربحاً. وهنا تكمن الحاجة إلى الحوافز الحكومية والدعم السياساتي لتشجيع تبني هذه الطريقة.

ومن المتوقع أن توفر خطة تحديث الري التي طرحتها الحكومة السورية كمية من المياه تتراوح من 2,9 إلى 4,1 مليار متر مكعب في العام. وتتجاوز هذه الكمية تعويض العجز الوطني الراهن البالغ 1,73 مليار متر مكعب، وقد تدعم توسيع مساحة الأراضي المروية أو تلبية الطلب على مياه الشرب والمياه الصناعية أو كليهما معاً. ويأتي جزء من هذه المياه الموفرة من تحسين كفاءة الري. ومن المتوقع أن تتضاعف الإنتاجية المائية من خلال تبني الري بالتنقيط، وتحسين طرائق الري السطحي الراهنة، وتشجيع الإدارة السديدة للمياه على مستوى المزرعة، وكذلك تعزيز دعم الإرشاد الزراعي.

ومع تزايد شح المياه، يصبح الري الكفوء مسألة حاسمة، وهذا ينطبق على السياسات المستهدفة لتشجيع المزارعين من ذوي الموارد الفقيرة على تبني التقانات الحديثة للري وإدارة المياه.



ابتكارات المزارعين في سورية: تقنيات ري متطورة وتجهيزات نقل للمياه محلية الصنع.

بالخطوط، والقنوات الطولية لتقليل السيح، أو أنابيب مرنة أو صلبة لإيصال المياه من الساقية الرئيسية، واستخدام أنابيب مثعب (سيفون)، وأنابيب مثقبة لضبط وتحكم أفضل لتدفق المياه في الخطوط، وتدريب الأراضي لتحسين التدفق وتوزيعه، وضخ المياه وقطعها على فترات لتحسين كفاءة الخطوط. وتظهر التجربة أن تحسينات بسيطة من شأنها تحقيق فوائد معنوية.

وثمة ممارستان أخريان مهمتان. تتجلى إحدهما في ري الخطوط بطريقة تبادلية (أي يقوم المزارع بري خط وترك الآخر). وعند ترك نصف الخطوط بدون ري فإن الري الزائد ينخفض تلقائياً. وهذه الطريقة لا تحتاج إلى رأسمال أو وقت ويمكن تنفيذها بسهولة. وتوجد حاجة إلى مزيد من البحوث في سورية لتحديد كمية المياه المحتملة التي يمكن توفيرها. أما الممارسة الأخرى فتتمثل بالري الناقص، حيث يمكن أن تساعد الزراع على إدارة الكمية المحدودة من

طرائق لتحسين الإنتاجية المائية

تتمثل إحدى الطرائق المهمة لتعزيز الإنتاجية المائية، لاسيما في المناطق الجافة، بتحسين الجدولة المائية اعتماداً على الرصد المنتظم لأحوال رطوبة التربة خلال الموسم. ويفتقر جل الزراع في سورية إلى معرفة كيفية ووسائل رصد نفاذ الماء في التربة لإجراء الجدولة المائية المناسبة. أما الأساليب التقليدية من قبل "تحسس التربة" و"سبر التربة" ففعالة إلى حد ما شريطة أن يتحلى المستخدمون بخبرة كافية. ويشتمل النهج العملي على بذل جهود كبيرة من قبل المرشدين الزراعيين المحليين لحساب وتعميم الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسية في المنطقة بشكل يومي أو أسبوعي.

وثمة الكثير من الأمثلة عن الطرائق الفعالة والمدنية الكلفة لتحسين كفاءة الري. منها استخدام طرائق الري

الإدارة المتكاملة للمورثات: حفظ وتعزيز التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة واستخدامه المستدام

مقدمة

وهذا ينسحب على المبادرة العالمية للصدأ (GRI) التي أطلقها مركز CIMMYT وإيكاردا استجابة لتهديد سلالة جديدة من صدأ على ساق القمح (Ug99) ظهرت في شرقي إفريقيا.

ويقوم MP 2 بربط مكونات البحوث الأساسية والاستراتيجية مع التقييم المحلي المناسب عبر طائفة متنوعة من البيئات. ويشمل البرنامج البحثي الأنشطة التالية: النجيليات (الشعير والقمح) المتحملة للإجهاد (الجفاف والحرارة)، والبقوليات الشتوية الغذائية والعلفية لتنويع المحاصيل؛ والأصول الوراثية المطورة للقمح من أجل كفاءة استخدام المياه (بالتعاون مع CIMMYT)؛ والشعير والعدس المقوى حيويًا لتحسين التغذية والصحة (ضمن برنامج تحديات حصاد المزيد)؛ وصفات جديدة من خلال اكتشاف مورثات لتنويع المحاصيل (ضمن برنامج تحديات الأجيال)؛ والمنهجيات المحسنة ووسائل التحسين الوراثي (من قبيل التربية التشاركية للنبات، والنظام الدولي لمعلومات المحاصيل (ICIS)، والصيغة الصغرى المضاعفة، إلخ)؛ وخيارات الإدارة المتكاملة للأفات؛ وبناء القدرات في المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية.

يسعى مشروع الإدارة المتكاملة للمورثات (MP 2) إلى الإسهام في تحسين مصادر المعيشة للزراع ذوي الموارد الفقيرة من خلال حفظ وتحسين التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المستدام وتبني أصناف محسنة والتقانات المرتبطة بهذه العملية. كما يشارك المشروع بشكل فاعل مع مؤسسات رسمية وغير رسمية لإنتاج البذور والبحوث السياساتية والمؤسسية دعماً لحفظ التنوع الحيوي الزراعي في الموئل الطبيعي وتعزيز المؤسسات وبناء القدرات. ويشارك المشروع بشكل كامل في برنامج تحديات الأجيال للمجموعة الاستشارية كما يشارك في مبادرة حصاد المزيد (HarvestPlus).

وقد وضع برنامج تحسين القمح المشترك ما بين إيكاردا وسيميت (ICWIP) في منطقة CWANA استراتيجيات وإرشادات تتعلق بمد شبكات للقمح مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، واستقطاب التمويل بصورة مشتركة، وتحديد الأولويات، حيث أحرز ICWIP تقدماً معنوياً عام 2006.

استكشاف التباين الوراثي في الشعير لتحمل الجفاف

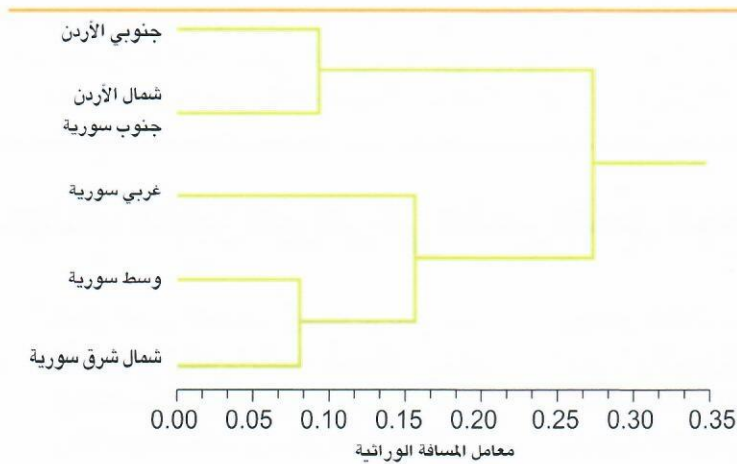
ويختار العلماء سلالات محلية من خمس مناطق لزراعة الشعير في سورية والأردن لدراسة تنوع التوابع الدقيقة. واستخدموا 45 مؤشراً للمقطع البسيط المتكرر (SSR) على سبعة صبغيات. ووجدوا 368 أليلاً، بمعدل 7,3 أليلاً في الموقع الواحد. وهذا يعني أن ثمة مستوى مرتفع من التعدد الشكلي في المجموعة ككل. إلا أن التعدد الشكلي اختلف بين سبعة صبغيات. فعلى سبيل المثال، كان متوسط عدد المورثات القرينة المتوضعة على الصبغي 1H 3,8 كان متوسط عدد الأليلات بينما على الصبغي 6H 12,8. ولم توجد بعض المورثات القرينة سوى في بلد واحد.

وكانت الأليلات الأكثر تردداً في السلالات المحلية الأردنية مختلفة إلى حد ما عن تلك الأكثر تردداً في السلالات المحلية السورية.

تتمثل إحدى الأهداف الرئيسية لبرنامج تربية الشعير في إيكاردا بإنتاج أصناف مرتفعة الغلة تتسم بتكيفها مع ظروف الأراضي الجافة ومقاومتها للجفاف. وتشكل الأسلاف البرية، والأقارب البرية، والسلالات المحلية مخزناً غنياً للمورثات المتكيفة مع البيئات القاسية. فعلى سبيل المثال قد تحمل السلالات المحلية من بلدان شديدة الجفاف مورثات تحمل الجفاف. وعليه، يعمل البرنامج على وضع خارطة التنوع الوراثي في مجموعة السلالات المحلية السورية والأردنية للشعير الموجودة لدى إيكاردا للوصول إلى مادة مبشرة.

الجدول 2-1. تردد الأليلات في سلالات الشعير المحلية السورية والأردنية.

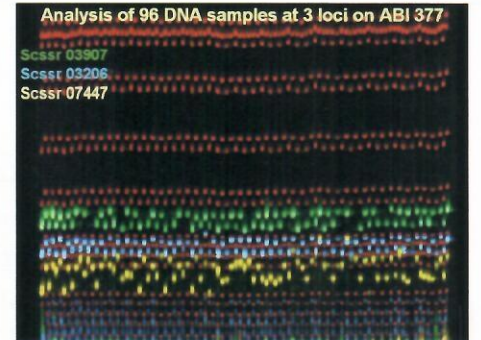
نسبة تردد الأليل		الأليل على الموقع Bmag 353
الأردن	سورية	
18.30	7.10	Bmag 353-1
1.60	0	Bmag 353-2
0	4.40	Bmag 353-3
1.60	11	Bmag 353-4
6.60	18.70	Bmag 353-5
5	13.80	Bmag 353-6
1.60	2.70	Bmag 353-7
1.60	2.70	Bmag 353-8
1.60	14.30	Bmag 353-9
5	2.20	Bmag 353-10
0	12.15	Bmag 353-11
16.60	7.10	Bmag 353-12
18.30	5.50	Bmag 353-13
40	3.30	Bmag 353-14
0	1.60	Bmag 353-15



الشكل 2-1 مخطط شجري يظهر المسافة الوراثية بين السلالات المحلية من خمسة مواقع في سورية والأردن (جنوبي الأردن، شمال الأردن/جنوب سورية، غربي سورية، وسط سورية، وشمال شرق سورية).

(الجدول 2-1). والمثال الواضح عن ذلك يتمثل في الأليل 14 على الموقع Bmag353 والتي تعتبر شائعة في الأردن (40%) لكنها نادرة في سورية (3,3%).

واستخدم تردد الأليلات لتحديد المسافة الوراثية بين السلالات المحلية في المناطق الخمسة. ويظهر المخطط الشجري أن السلالات المحلية للشعير في كل من المناطق الخمسة متميزة وراثياً وأن التنوع الوراثي في السلالات المحلية السورية أعلى بكثير منه في السلالات المحلية الأردنية (الشكل 2-1). وستخضع الاختلافات الوراثية في هذه السلالات المحلية للشعير إلى مزيد من الدراسة بحثاً عن مورثات جديدة تعطي المقاومة للجفاف. وسيتم استخدام المورثات المقاومة للجفاف التي وجدت لتحسين الأصول الوراثية للشعير لإنتاج هذا المحصول في الأراضي الجافة.



استخدام مؤشرات SSR يوفر رؤية جديدة حول التباين الوراثي في الشعير لتحمل الجفاف.

أصناف استبعدت في الاختبارات الرسمية تعطي إنتاجية جيدة مثيرة للدهشة في تجارب تربية النبات بمشاركة المزارعين

فقط يحق للزراع اختبار الصنف وتحديد فيما إذا كان أفضل من الأصناف التي زرعوها سابقاً. وقد تستغرق كامل عملية الانتخاب والاعتماد 15 عاماً وهي تمثل استثماراً معنوياً للوقت والموارد. لكن للأسف لم تكن الأصناف الجديدة المعتمدة غالباً مناسبة للزراع في البيئات الهامشية، لذلك يرفض أغلبها مباشرة بعد الاعتماد ومنها ما يرفض بعد أن يجربها الزراع لمدة عام واحد فقط.

تم اختبار ثلاثة أصناف جديدة للشعير "تدمر" و"زنبقة" (سلالتان نقيتان اختبرتا من سلالة محلية سورية "عربي أسود") و"حرمل" (سلالة نقية بيضاء الحبة نتجت عن الهجين Union/C103576/Coho) في تجارب على مستوى المزرعة بين عامي 1983 و1993. ومن ثم اختبرت هذه الأصناف الثلاثة كجزء من برنامج تربية النبات بمشاركة المزارعين (PPB). وتختلف التربية التشاركية عن التجارب على مستوى المزرعة بثلاث نقاط. الأولى: أن التجارب كلها تجرى في حقول المزارعين، والثانية باستخدام الممارسات الزراعية العادية التي تجرى في المنطقة، والأخيرة أن الزراع يشاركون في تقييم السلالات وتحديد أيها سيتم اختياره. وكما في التجارب على مستوى المزرعة، زرعت سلالتان محليتان "عربي أبيض" (حبوب بيضاء) و"عربي أسود" (حبوب سوداء) كشاهدين.

وفي التجارب على مستوى المزرعة (الشكل 2-2) كانت غلة الصنف "حرمل" أعلى بنسبة 7,5٪ من الشاهد "عربي أبيض" عام 1983 عند قياسها في ستة مواقع، لكنها كانت أدنى بنسبة 8٪ عام 1985 عند قياسها في خمسة مواقع. وعلى وجه العموم، كانت غلة "حرمل" في 11 موقعاً خلال العامين أدنى بقليل من غلة الصنف "عربي أبيض" (أدنى بنسبة 0,2٪) الذي سحب بدون تقديمه للاعتماد.

لكن وفي عام 2001 تم إدخال "حرمل" كشاهد في تجارب التربية التشاركية. وكانت الغلة الحبية لـ "حرمل" في 34 تجربة على مدى 5 سنوات أعلى دائماً من "عربي أسود"، وعندما أخذت كافة الموصفات بعين الاعتبار كان "حرمل" أفضل بنسبة 12٪.

وقد يعود الاختلاف في النتائج إلى أن "حرمل" متكيف بشكل خاص مع منطقة السلمية الواقعة في محافظة حماة التي أجريت فيها تجارب التربية التشاركية للنبات. وفي هذه المنطقة، ازدادت المساحة المزروعة بـ "حرمل" بين عامي 2004 و2006 من 40 إلى أكثر من 1000 هكتار مما يشير إلى ارتفاع شعبيته بين الزراع. كما أعطى "حرمل" إنتاجية جيدة في تجارب التربية التشاركية في

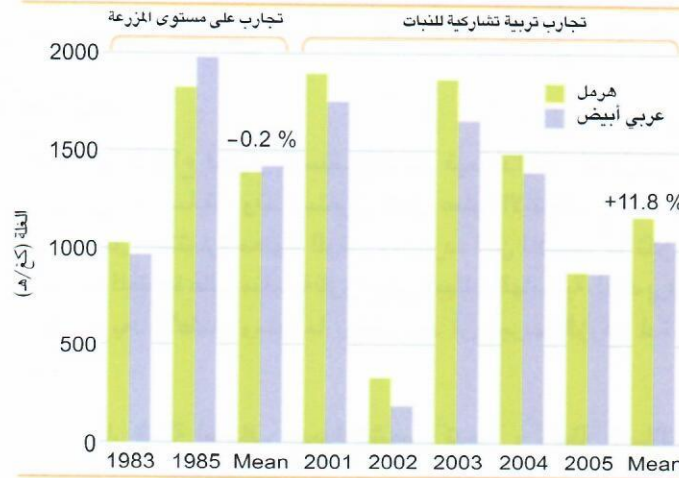
في كثير من البلدان النامية غالباً ما يقوم الزراع بزراعة سلالات محلية بدلاً من أصناف جديدة اعتمدت رسمياً. وهذا ما ينطبق بشكل خاص على البيئات الهامشية. وقد تكون هذه المناطق الأقل إنتاجية متنوعة إلى حد ما وبحاجة إلى مجموعة من الأصناف لزراعتها في موائيل بيئية محددة. إلا أن جل الأصناف الجديدة تربي لاستخدامها على نطاق واسع في مناطق رئيسية ومتجانسة نوعاً ما. وأظهر إشراك المزارعين في اختبار أصناف جديدة تم رفضها سابقاً في اختبارات اعتمادها رسمياً أن بعضاً من هذه الأصناف أعطت إنتاجية جيدة خلافاً لما هو متوقع في مزارع واقعة في مناطق هامشية.

وفي سورية، يتشابه نظام اعتماد أصناف جديدة مع النظام المتبع في كثير من البلدان الأخرى. فالأصناف الجديدة تختبر فيما يعرف باسم "التجارب على مستوى المزرعة" رغم أن خمس هذه التجارب تجرى في محطات البحوث. وحتى عندما تنفذ التجارب في حقول المزارعين، فإن الباحثين هم من يحددون طرائق الزراعة، والتي غالباً ما تختلف عن تلك التي يستخدمها الزراع في العادة، في حين يقتصر إشراك الزراع على فتح أراضيهم أمام تنفيذ التجارب.

ويتم اختبار أصناف جديدة في تجارب على مستوى المزرعة لمدة ثلاث سنوات، ومن ثم يتم تقديم تقرير حول الإنتاجية الزراعية، والمقاومة للأمراض، ونوعية المحصول إلى لجنة اعتماد الأصناف في وزارة الزراعة. وفي حال اعتماد أحد الأصناف، تتم تسميته ويصبح قانونياً. بعدها

ويفضل المزارعون في محافظتي الرقة والحسكة بسورية وفي الجزيرة بالعراق أصناف الشعير ذات الحبوب السوداء من قبيل "تدمر" و "زنبقة"، حيث تم تبني هذين الصنفين بدرجات مختلفة في هذه المناطق. كما يستخدم الزراع "زنبقة" في البقاع الأشد جفافاً من محافظة حلب.

لم يتوضح بعد سبب الاختلاف في النتائج بين التجارب على مستوى المزرعة وتجارب التربية التشاركية. إلا أن الاختلاف قد يعود إلى توليفة من العوامل من قبيل الموقع (فالتجارب على مستوى المزرعة عادة ما تجرى في أفضل أرض في المنطقة)، وإدارة التجارب (تحسين الدورات الزراعية والممارسات الزراعية إلى الحد الأمثل في التجارب على مستوى المزرعة)، والطرائق الإحصائية (حيث أن تلك المستخدمة لتحليل التجارب على مستوى المزرعة لاتأخذ التباين المكاني بعين الاعتبار).



الشكل 2-2 الغلة الحبيبة لـ "هرمل" و "عربي أبيض" في تجارب على مستوى المزرعة عام 1983 و 1985 وتجارب التربية التشاركية للنبات بين عامي 2001 و 2005. وكانت الغلة الحبيبة لـ "هرمل" أعلى في تجارب التربية التشاركية.

فقط عن الشاهد "عربي أسود"، مما دفع إلى سحبهما قبل تقديمهما للاعتماد. لكن عندما اختبرا في تجارب التربية التشاركية، كانت غلال "تدمر" و "زنبقة" في 55 تجربة خلال فترة 3 سنوات أعلى وسطياً بنسبة 20% و 17% على التوالي من غلة الصنف "عربي أسود".

الأردن بين عامي 2001 و 2003 ربما للسبب عينه.

ولوحظ اختلاف بين نتائج التجارب على مستوى المزرعة وتجارب التربية التشاركية فيما يتعلق بالصنفين "تدمر" و "زنبقة". ففي 26 تجربة على مستوى المزرعة لمدة 4 سنوات، ازدادت غلال "تدمر" و "زنبقة" بنسبة 3,6% و 1,5%.

تطوير الانتخاب بمساعدة المؤشرات لمقاومة فيروس اصفرار وتقزم الشعير

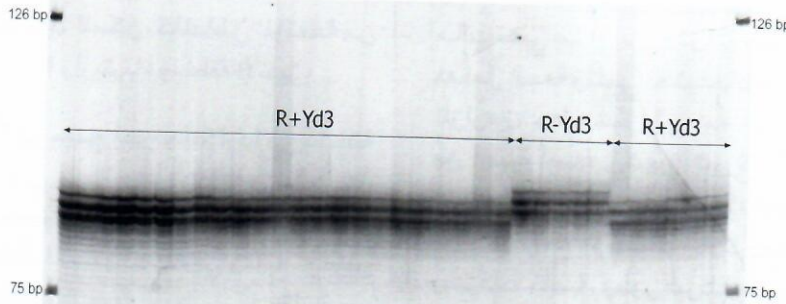
BYDV بالإضافة إلى Yd2. وقد تكون مورثة Yd3 على الصبغي 6H ثاني مورثة من حيث الأهمية لمقاومة BYDV.

وعليه، تحرى باحثون من مختبرات الفيروسات والتقانات الحيوية في إيكاردا إمكانية استخدام تفاعل البوليميراز التسلسلي (PCR) للكشف عن هذه المورثات ومؤشرات موقع الصفة الكمية QTL الفضلى، وذلك بهدف إتاحة تربية سلالات شعير مقاومة بمساعدة المؤشرات.

وأجريت الدراسة خلال ثلاثة مواسم زراعية من 2002 حتى 2006. فخلال الموسم الأول زرع في الحقل 88 مدخلا إثيوبيا للشعير من البنكين الوراثنين في معهد فافيلوف وإيكاردا، وتم حقن كافة النباتات بالنمط المصلي لفيروس

بالغة الاقتصادية، يشكل فيروس اصفرار وتقزم الشعير (BYDV) أخطر الأمراض الفيروسية التي تصيب النجيليات حول العالم على الإطلاق. وتشكل زراعة أصناف مقاومة أو متحملة الطريقة الأكثر فعالية للحد من الخسائر الناجمة عن هذا المرض. وثمة بضعة مورثات تمنح صفة المقاومة في الشعير من قبيل Yd2 على الصبغي 3H. وفي بعض الأصناف، وضعت خارطة لعدد من مواقع الصفات الكمية (QTLs) لتحمل فيروس

شعير المالت للتخفيف من وطأة الفقر



الشكل 2-3. غربلة المقاومة لفيروس اصفرار وتقزم الشعير، اعتماداً على مورثة Yd3 على الصبغي 6 باستخدام انتخاب بمساعدة الواسمات. ويمثل R + Yd3 سلالات مقاومة تمتلك مورثة Yd3. ويمثل R - Yd3 سلالات حساسة لا تملك مورثة Yd3.

في طراز وراثي ما على التوالي. وأن طريقة PCR هي طريقة سريعة وفعالة، وإذا ما طورت بالشكل الأمثل فإنها قد تستخدم لغربلة آلاف سلالات الشعير لمقاومة BYDV في مرحلة الإنبات اعتماداً على Yd2 و Yd3. كما يمكن استخدام PCR لتحديد المقاومة اعتماداً على مورثات جديدة غير Yd2 و Yd3، حيث سيكون لها فائدة جمة لزيادة المقاومة في الأصناف المستقبلية.

واحتوت بعض سلالات الآباء على Yd2 أو Yd3 أو كليهما معاً. ووجد المؤشر Bmac0018 لتضخيم أليل مقاوم في كافة النباتات المقاومة الـ 38 (الشكل 2-3). وبدأ أن Yd2 و Yd3 قلص من احتمال إصابة النبات بالعزلة الفيروسية المستخدمة.

وبالاستنتاج، فإن مؤشرات YLP-CAPS و Bmac0018 تمكن من الكشف السريع على مورثات Yd2 أو Yd3 أو كليهما معاً

اصفرار وتقزم الشعير PAV باستخدام حشرة من *Rhopalosiphum padi* حاملة للفيروس. وقيم الباحثون تركيز BYDV في النباتات بعد ثلاثين يوماً باستخدام الاختبار المصلي لبصمة النسيج النباتي.

وحصد ما مجمله 107 نباتات من 19 مدخلاً ظهرت عليها أعراض خفيفة وتراكيز فيروسية منخفضة بشكل فردي وأعيد زراعتها في دفيئات (بيوت محمية) لإجراء مزيد من التحليل. واختبرت خمس بادرات من كل نبتة لمورثة Yd2 بتقنية PCR مستخدمين بذلك مؤشر YLP-CAPS. ووجد الباحثون 38 نبتة من 14 مدخلاً افتقدت لـ Yd2.

ومن ثم اختبرت النباتات الـ 38 التي افتقدت لـ Yd2، وخمس سلالات أبوية مقاومة مع Yd2، وسلالتين أبويتين قابلتين للإصابة باستخدام مجموعة من مؤشرات التتابع الدقيقة المرتبطة بشكل وثيق مع Yd3 على الصبغي 6H.

شعير المالت للتخفيف من وطأة الفقر



أجيال مبكرة لأصناف شعير المالت في المكسيك.

يشكل شعير المالت 20٪ من إنتاج الشعير في العالم، وثمة طلب كبير عليه لصالح منتجات صناعية تعتمد على المالت، لاسيما المشروبات والمنتجات الغذائية. ويستخدم جل المالت للمشروبات الكحولية كالجعة والوسكي. إلا أن المالت ومستخلصات المالت تزداد أهمية في صناعة المعجنات وأغذية الأطفال. وفي إيران على سبيل المثال، يستخدم المالت بشكل رئيس لإنتاج أغذية عالية الطاقة للرضع وجعة خالية من الكحول. ويزداد الطلب على الجعة على نحو سريع، لاسيما في كثير من البلدان النامية، مما يجعل شعير المالت محصولاً مربحاً مهماً. وهذا يحمل أهمية لفقراء الزراع في مناطق قد يكون الشعير المحصول فيها

الوحيد الممكن، كالمناطق المرتفعة من إثيوبيا وإريتريا، ومنطقة الأنديز.

أظهر مسح أجرته إيكاردا في منطقة أرسى في إثيوبيا أن شعير المالت يعد محصولاً متعدد الاستخدامات، إذ يزرع كغذاء للاستهلاك المنزلي وللبيع. وتعتبر القشرة الرفيعة أسهل نزاعاً مقارنة مع قشرة الأصناف التقليدية كما تعطي غلة أعلى من الدقيق. لذا فهي تحمل قيمة مرتفعة لمالت الجعة ويمكن أن تستخدم للأغذية التقليدية.

وتضطلع إيكاردا بمسؤولية عالمية لتحسين الشعير في البلدان النامية، لذلك تتمثل إحدى أهداف برنامج تحسين الشعير في المركز في استنباط أصناف

مالت تفي بمقاييس النوعية المحددة لمعامل الجعة وتلبي احتياجات فقراء المزارعين. وعليه شكل البرنامج مجموعة من أغلبية أصناف شعير البيرة الأكثر شهرة والمتوافرة في شتى أنحاء العالم، كما يتعاون مع مؤسسات بحوث متقدمة وشركات خاصة. وطور البرنامج تقنيات غربلة متدنية الكلفة لتحديد سلالات الشعير التي تتسم بنوعية مالت جيدة بالتعاون مع شركة الشرق للبيرة في سورية.

وفي عام 2000، عمل برنامج أمريكا اللاتينية التابع لإيكاردا مع فرع البحوث الزراعية لمصنع البيرة Anheuser Busch Co. لاستنباط أصناف شعير جديدة ذات نوعية مالت محسنة ومقاومة متعددة

للأمراض لاسيما لللفحة الفيوزاريوم على السنابل. قد عزز التركيز المتزايد على نوعية المالت من التعاون مع البلدان التي تستخدم الشعير للمالت بشكل رئيسي بما في ذلك البرازيل والأوروغواي، والأرجنتين، والمكسيك.

إن سلالة الشعير 'V-Morales' تأتي حصيلة هذا التعاون الناجح. وهي تتسم بنوعية مالت أفضل وأعنت غلالاً أعلى من غلال الأصناف المحلية في عديد من التجارب التي أجريت على مستوى المزرعة في كل من المكسيك، والبرازيل والبيرو. كما تتسم أيضاً بمقاومة عالية لأكثر الأمراض أهمية، وسيتم تسجيل السلالة كصنف مكسيكي عام 2007.

اختراق أعرق للجذور لتحسين تحمل الجفاف في القمح القاسي

وتم تبني تقنية بسيطة من عمليات الغربلة في جامعة هوكايدو، اليابان، وهي تشمل استخدام خليط من 40% بارافين و60% هلام النفط (فازيلين) كبديل عن طبقة التربة القاسية. وتستخدم الطريقة من قبل باحثين آخرين لغربلة قدرة الجذور على الاختراق في الأرز والقطن والقمح. ويمكن للطرز الوراثية للقمح التي تتسم بجذور ذات قدرة عالية على الاختراق أن تطور المزيد من الجذور في تربة عميقة في ظروف التربة القاسية منه في طرز وراثية أخرى.

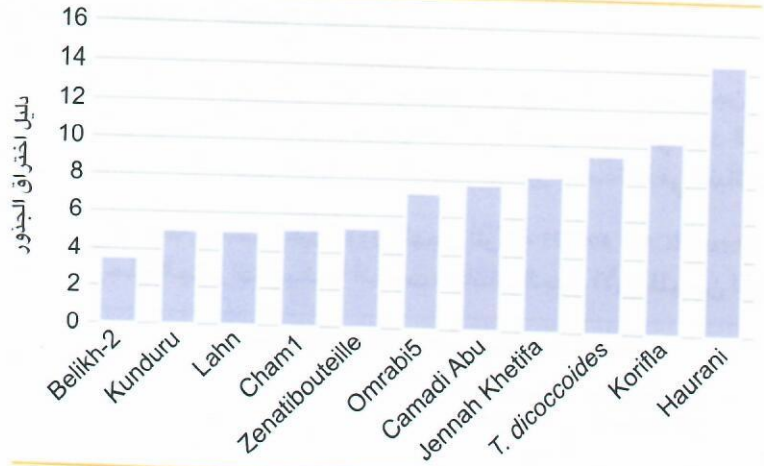
وتناولت الدراسة عديداً من السلالات المحلية، والأصناف المحسنة، وسلالة واحدة *Triticum dicoccoides*. وكانت السلالات المحلية الفضلى هي 'حوراني' و 'جنة خفيفة' و 'جمادي أبو' (الشكل 2-4). أما أفضل صنفين فكانا "كوريفلا" و "أم ربيع 5" ويتسم *Triticum dicoccoides* بقدرة كبيرة على اختراق الطبقة الكثيفة في التربة. ووجدت أدنى قيم اختراق للجذور في السلالة المحلية 'Kundur' من تركيا، و "عويد زيناتي" من الجزائر، وفي أصناف استنبطت لظروف مواتية كـ 'بليخ'، و 'لحن'، و 'شام 1'. وتعتبر التربية باستخدام السلالات المحلية الفضلى للقمح القاسي مهمة لتحسين اختراق الجذور للتربة ذات الطبقات الكثيفة، وعليه الوصول إلى تحمل

يعد التحسين الوراثي في القمح القاسي (*Triticum turgidum* var. *durum*)، لمقاومة الجفاف الطريق الأكثر أهمية لزيادة الغلة في منطقة المتوسط. وتعتبر الجذور المنتشرة والعميقة مهمة لاستخلاص الرطوبة المتبقية من مختلف طبقات التربة. وقد يعيق التراص في التربة نمو الجذور بشكل أعرق ليصل إلى الطبقات السفلى من التربة. وهذا ما يخفض من استخلاص المياه والعناصر الغذائية، وكذلك الكتلة الحيوية فوق الأرض، والغلة الحبية. وعليه، فإن أحد أهداف التربية في إيكاردا يكمن في تحسين اختراق الجذور مما يتيح الحصول على إنتاج مستقر من القمح القاسي في التربة الكثيفة وفي ظروف الجفاف.

اختراق أعماق للجذور لتحسين تحمل الجفاف

المجين المسؤولة عن طول النبات (الصبغي 4BS) تختلف عن مجين عدد الجذور وقدرتها على اختراق الطبقة الكثيفة (الصبغي 6AL)، وعليه قد لا تتحكم مورثات Rht بصفات الجذر. يمكن إدخال صفات الجذر في السلالات المحلية الطويلة من قبيل 'جنة خطيفة' في الأصناف المغللة شبه المتقزمة.

وأظهرت هذه الدراسة أهمية تحليل موقع الصفة الكمية في اكتساب المعلومات الوراثية حول الصفات المعقدة، من قبيل صفات الجذر. ووجد أن موقع الصفة الكمية يرتبط مع قدرة الجذر على الاختراق على الذراع الطويل للصبغي 6A في القمح الطري. وهذا ما يشكل خطوة نحو فهم الناحية الوراثية لقدرة الجذور على الاختراق، من شأنها تسريع إدخال هذه الصفة في الأصناف المستقبلية.



الشكل 2-4 قدرة الجذور على اختراق الطبقات الكثيفة للتربة في سلالات وأصناف القمح القاسي *Triticum dicoccoides*.

التباين في عدد الجذور و 16.1٪ لدليل اختراق الجذور. إن كلا الموقعين يعودان بأصلهما إلى 'جنة خطيفة'، وارتبط موقع الصفة الكمية لإجمالي وزن المادة الجافة للجذور بالموقع Xgwm11 على الصبغي 1B، وأسهم في 14٪ من التباين في وزن المادة الجافة للجذور. كما ينحدر الأليل Xgwm11 بأصله من 'جنة خطيفة'.

ووجد الباحثون أيضاً أن موقع الصفة الكمية واحد على الذراع القصير للصبغي 4 شكل 18.8٪ من التباين في طول النبات. وقد يكون هذا الموقع مرتبطاً بالمورثة Rht-B1b التي اشتقت من صنف قمح شبه متقزم يعرف بـ 'Norin 10' والتي حددت كمورثة مسؤولة عن القصير متوضعة على الصبغي 4BS. ويعد 'جنة خطيفة' طرازاً وراثياً طويلاً (Rht-B1a) و 'شام 1' طرازاً وراثياً شبه متقزم (Rht-B1b)، وعليه فإن منطقة

الجفاف من خلال استخلاص أفضل للمياه من طبقات أعمق.

واستخدمت الخارطة الوراثية لـ 'جنة خطيفة' و 'شام 1' لدراسة العوامل الوراثية لقدرة الجذور على الاختراق. وتمكنت سبعة جذور للسلالة المحلية الأبوية 'جنة خطيفة' من اختراق خليط البارافين-الفازيلين مقارنة مع ثلاثة جذور فقط في الصنف الأبوي 'شام 1'. كما زاد في 'جنة خطيفة' إجمالي إنتاج المادة الجافة من الجذور، وطول الفروع، وعدد الإسطاء.

ووجد الباحثون منطقة رئيسة واحدة في المجين (موقع صفات كمية أو QTL) تتحكم بعدد الجذور وقدرتها على الاختراق على الساعد الطويل للصبغي 6A. وارتبطت المنطقة بشكل وثيق مع الموقع Xgwm427b وشكلت 18.0٪ من



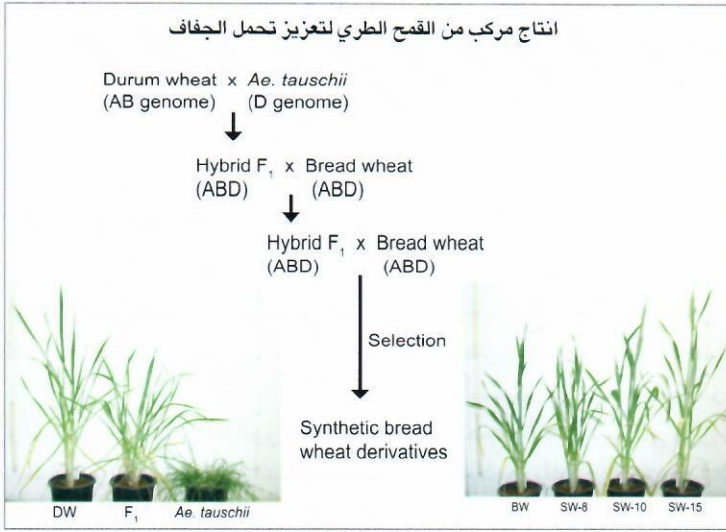
طرز وراثية للقمح القاسي اشتقت من تهجينات مع *Triticum البري*.

استنباط طرز وراثية مركبة متحملة للجفاف للقمح الطري

الأباء بذوراً بسرعة، إلا أن النباتات ماتت بعد ذلك. وأشار اختبار هجن "شام 6" إلى أن الأليلات المسؤولة عن الموت - المورثة التي تسببت في موت النسيج النباتي - من الأبوين *Ae. tauschii* كانت ذات تأثيرات مختلفة في النباتات.

وماتت كافة نباتات الجيل الأول للهجن المركبة Hurani/ICAG 400073 في مرحلة البادرات، بينما أنتجت نباتات الجيل الأول للهجن المركبة

استنبط مربو النبات في إيكاردا طرزاً وراثية مركبة للقمح الطري تتسم بتحملها للجفاف وذلك عن طريق تهجين قمح قاس مع الدوسر (*Aegilops tauschii*)، حيث سيستخدمون هذه الطرز الوراثية المركبة للقمح لتربية أصناف محسنة متحملة للظروف الجافة.



الشكل 2-5. انتخاب أصناف قمح طرية مركبة لتحمل الجفاف من تهجينات الجيل الأول للقمح والدوسر المهجن رجعيًا مع أصناف قمح طري.

Hurani/ICAG 400709 شطاً وحيداً وبدأ نسيج النبات بالموت تدريجياً بدءاً من الأوراق السفلى إلى ورقة العلم. فضلاً عن ذلك، كانت النباتات عقيمة ذاتياً بشكل كامل، وعند تلقيحها مع "شام 6" لم تعط أي بذور. غير أن الباحثين حصلوا على 71 بذرة جيل أول تهجين رجعي (BC1) من خلال تلقيح نباتات "شام 6" العقيمة مع حبوب لقاح من هجن الجيل الأول. وأنتج ثلاثة أنماط ظاهرية مركبة للقمح الطري من التهجين الرجعي الأول: نمط ظاهري عادي، نمط ظاهري مع موت ضعيف للنسيج، ونمط ظاهري مع موت قاتل للنسيج. ومن المجموعة "العادية" انتخب الباحثون نباتات ذات ساق قصيرة وكثير من السنابل لاستخدامها في برامج التربية.

وتباينت كمية الحبوب الناتجة عن الطرز الوراثية المركبة للقمح الطري التي تم انتخابها بشكل كبير عند اختبارها في أربعة نظم للعجز المائي لفترة عامين (الجدول 2-2). وقد يتم اشتقاق التحمل المحسن للجفاف من تأثير أب الدوسر (*Ae. tauschii*) أو أب القمح القاسي أو كليهما على اعتبار أنهما

وفي الموسم الزراعي 1994/95 أنتج الباحثون عدداً من هجن ثلاثية الصيغة الصبغية (هجن ذات ثلاث مجموعات من الصبغيات) من خلال تهجينات ما بين قمح قاسي طري محلي "حوراني" والدوسر. وزرعوا بذور الهجن وحصلوا على 78 بذرة بعد معاملة النباتات بالكولشيسين لتحريض تضاعف الصبغي. كما حصلوا أيضاً على 12 بذرة من نباتات هجن غير مضاعفة. وكانت هذه البذور جيدة التطور وأصبحت حيوية بشكل كامل، حيث أعطت عند زراعتها نباتات قوية. ولهذه البذور بنية المجين عينة، AA BB DD، كما للقمح الطري.

واشتقت صبغيات المجينين A و B لمجين القمح الطري المركب من القمح القاسي "حوراني" المتكيف جيداً مع المناطق شبه القاحلة في سورية. أما صبغيات المجين D فاشتقت من أباء *Ae. tauschii* مجموعة من موقعين حارين جافين في منطقة تقع شمالي سورية تحظى بهطل مطري 300 مم/العام ومنطقة وسطى بسورية تحظى بهطل مطري 162 مم/العام.

خضعت التركيبات الأولية الجديدة للقمح لتهجين رجعي مع قمح طري ربيعي "شام 6" و 10 أقماح شتوية أو اختيارية (الشكل 2.5). وأعطت جميع توليفات الجيل الأول لمجموعة

أصناف القمح الاختياري والشتوي لآسيا الوسطى والقوقاز



طرز وراثية جديدة ومركبة للقمح الطري
اختبرت في محطة بحوث إيكاردا في تل حديا.

الجدول 2-2 . مقارنة صفات زراعية في ثلاثة طرز وراثية مركبة للقمح الطري مع أحد أبحاثها من القمح الطري الربيعي (شام 6).

مرحلة النمو	الصفة	الطرز الوراثي			
		Cham-6	SW-15	SW-10	SW-8
الإسبال	وزن الفرع (غ/م ²)	715	1015	710	763
	دليل مساحة الورقة	4.33	3.80	3.34	3.35
	وزن الجذر (غ/م ²)	129	86	127	115
	عند عمق 0-30 سم	41	39	27	31
النضوج	عند عمق 30-60 سم				
	الكتلة الحيوية (غ/م ²)	903	1177	1068	986
	الغلة الحبية (غ/م ²)	266	226	295	253
	دليل الحصاد	26.1	19.2	27.8	25.7

وسيقوم الباحثون الآن بإجراء مقارنة بين الطرز الوراثية المركبة للقمح الطري بهدف تطوير مؤشرات وراثية لتحمل الجفاف وذلك بالتعاون مع المركز الدولي الياباني لأبحاث العلوم الزراعية (JIRCAS).

عندما تكون التربة جافة، كما تقوم الطرز الوراثية بتجميع المادة الناتجة عن التمثيل الضوئي بعد الإزهار. وهذا يعني أن هذه الطرز الوراثية تحتوي مورثات تحمل الجفاف.

متكيفان مع الظروف الجافة. ولم تنتج الطرز الوراثية ذات الكتلة الحيوية المرتفعة كمية أكبر من الحبوب دائماً. وقد يعود ذلك إلى أن الطرز الوراثية المركبة للقمح الطري تمتلك بعض الآليات لنقل النشويات بفعالية إلى البذور حتى

أصناف القمح الاختياري والشتوي لآسيا الوسطى والقوقاز

الشتوي. وجرى اعتماد 12 صنفاً للقمح الشتوي والاختياري (الجدول 2-3) في آسيا الوسطى والقوقاز (CAC). وخلال التجارب، كانت إنتاجية هذه الأصناف أفضل على الدوام من الشواهد المحلية من حيث الغلة، وجودة الحب، ومقاومة الأمراض، حيث تزرع اليوم بعض من هذه الأصناف فوق مساحات واسعة.

وفي أوزبكستان، كانت إنتاجية "دوستليك" جيدة بشكل خاص، لاسيما في المناطق الأشد جفافاً والمتضررة بالملوحة. وفي عام 2005 تم إنتاج 7500 طن من البذور وتوزيعها على المزارعين في محافظات سيرداريا، دجيزاك، وسمرقند، وبخارة، وخوريزم. وبحلول 2006 كان "دوستليك" يزرع فوق مساحة تزيد على 20,000 هكتار. وتحتل الأصناف الجديدة اليوم قرابة 290,000 هكتار من أراضي آسيا الوسطى والقوقاز، وهذا ما يمثل زيادة معنوية في إنتاج القمح وغلته، ومكاسب كبيرة على صعيد الأمن الغذائي.

يقوم برنامج أبحاث القمح الشتوي والاختياري في إيكاردا باستنباط أصناف واسعة التكيف ومقاومة للأمراض ومغلالة لمنطقة وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا (CWANA). كما يقوم بتسهيل تبادل الأصول الوراثية بين المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية. وتقوم الهيئة الحكومية لاختبار الأصناف في المنطقة باعتماد أو اختبار الأصناف العديدة التي استنبطت بشكل مشترك من قبل تركيا وسيميت وإيكاردا، كجزء من فعاليات البرنامج الدولي لتحسين القمح

الجدول 2-3. تبني (مساحة تقريبية عام 2006) أصناف قمح شتوي واختياري اعتمدت مؤخراً في منطقة CAC.

البلد	الصنف	سنة الاعتماد	المساحة (هـ) ام 2006
أرمينيا	Armeim	2006	100
أذربيجان	Azametli 95	2004	170,000
أذربيجان	Nurlu 99	2004	65,000
أذربيجان	Gobustan	2006	5000
جورجيا	Mtsheta 1	2002	30
كزاخستان	Egemen	2007	500
قرغيزستان	Djamin	2004	3000
قرغيزستان	Zubkov	2004	1000
قرغيزستان	Azibrosh	2004	3000
قرغيزستان	Almira	2005	15
تركمانستان	Bitarap	2004	25,000
أوزبكستان	Dostlik	2002	20,000

روسيا وأوكرانيا. وزرعت كافة البلدان القمح الاختياري ما عدا أوكرانيا. وتمثلت الأسباب الرئيسة المؤثرة في نمط أصناف القمح في خطوط العرض والارتفاع، حيث يتزايد تردد أصناف القمح الشتوي كلما اتجهنا شمالاً في خطوط العرض وكلما ازداد الارتفاع (الشكل 2-6).

ويزرع القمح الشتوي في الخريف بين خطي العرض 35 شمال و 40 شمال (أذربيجان، وتركمانستان). وفي أذربيجان تقع المناطق الرئيسة لزراعة القمح على ارتفاعات من (50-70 م فوق سطح البحر) وتكون ذات شتاء معتدل. ولإعطاء غلال مرتفعة، يحتاج القمح للري. إذ يكون نمو القمح الاختياري والشتوي جيداً في مناطق مروية أو ذات هطل مطري مرتفع مع شتاء معتدل كأرمينيا على سبيل المثال.

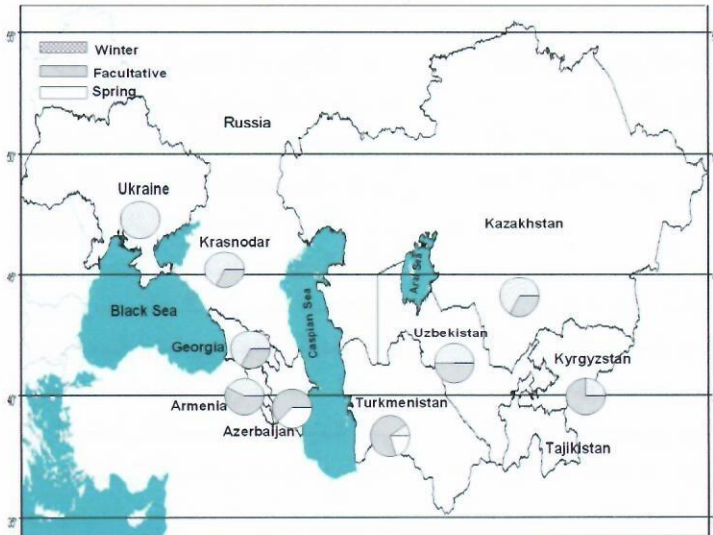
وتنجح زراعة نمط القمح الربيعي في مناطق يكون فيها معدل درجات الحرارة

الأصناف في تركمانستان، و 42٪ في أرمينيا، و 50٪ في أوزبكستان، و 62٪ في روسيا، و 67٪ في جورجيا وجنوبي كازاخستان، و 100٪ في أوكرانيا. ولم توجد أصناف شتوية في أذربيجان. وشكل القمح الربيعي حتى 20٪ من الأصناف في تركمانستان، و 38٪ في أذربيجان، لكن لكنه غير موجود في أرمينيا، وجورجيا، وجنوبي كازاخستان وأوزبكستان وكذلك في

توصيف أصناف القمح الشتوي

قام الباحثون بتوصيف 111 صنف قمح من مناطق زراعية- بيئية مختلفة في آسيا الوسطى والقوقاز- CAC، وروسيا، وأوكرانيا. ودرسوا عادة النمو (للقمح الشتوي، الاختياري، الربيعي)، ونمط النمو (المفترش مقابل القائم)، والمقاومة للصدأ الأصفر وصدأ الأوراق في مزارع تجارب إيكاردا في تربل في لبنان، وتل حديا في سورية. وفي تربل، عمل تقييم صيفي خارج الموسم لمدة عامين على فصل الأصناف بشكل واضح إلى ثلاثة أنماط مميزة: الشتوي، والاختياري، والربيعي. ففي ظروف الصيف الحار في تربل، كانت الأصناف الشتوية مفترشة، وبقيت في المرحلة الخضرية، وأخفقت في الإنبال. أما الأصناف الاختيارية فأعطت سنابل بعد إنبال الأنماط الربيعية، وأما الأصناف الربيعية فكانت ذات نمو قائم وأسبلت بشكل عادي.

وشكلت أصناف القمح الشتوي 10٪ من



الشكل 2-6. نسب أصناف القمح الشتوي والاختياري والربيعي في آسيا الوسطى والقوقاز وروسيا وأوكرانيا.

Ug99: تهديد خطير للإنتاج العالمي للقمح



سلالة قمح شتوي مبداء النضج لتكثيف الزراعة في بلدان آسيا الوسطى والقوقاز (انظر حقل الإنتاج في قرغيزستان).

التوصيف أصناف القمح الـ 111 من آسيا الوسطى والقوقاز وروسيا وأوكرانيا إلى ثلاثة أنماط: قمح ربيعي، واختياري، وشتوي. كما حددت الدراسة أصنافاً مقاومة للصدأ الأصفر وصدأ الأوراق. وسيستخدم الباحثون هذه الأصناف كمادة أبوية في برامج لتحسين المقاومة للأمراض وكذلك لتربية أصناف قمح متكيفة مع طائفة من الظروف المناخية-الزراعية في مناطق زراعة القمح في الإقليم.

من أذربيجان (22٪)، وكازاخستان (23٪)، وأوزبكستان (37٪)، وتركمانستان (20٪)، وأوكرانيا (67٪)، وروسيا (26٪) مقاومة للصدأ الأصفر، إلا أن كافة الأصناف في أرمينيا، وجورجيا، وقرغيزستان كان قابلة للإصابة. وكانت الأصناف من كازاخستان (8٪)، وأوزبكستان (25٪)، وروسيا (2٪) مقاومة لصدأ الأوراق. وكان صنفاً واحداً 'Yuzhnaya 12' من كازاخستان مقاوماً لكل من الصدأ الأصفر وصدأ الأوراق. وصنف

في كانون الثاني/يناير إما دون -7 س. للزراعة الربيعية (مثل شمالي كازاخستان) أو أعلى من 4 س للزراعة الخريفية، بينما وزعت أصناف القمح ذات النمط الشتوي بشكل رئيس في مناطق تتراوح درجات الحرارة فيها بين -7 س إلى 4 س. وتشير النتائج إلى أن التباين الجغرافي في عادة النمو يرتبط بشكل وثيق بدرجات الحرارة في الشتاء. فالمناطق ذات الارتفاعات العالية وفصول شتاء باردة تحتاج أصنافاً متحملة للشتاء وذلك رغم أن معظم أصناف القمح المزروعة في المنطقة تصنف كنمط شتوي أو اختياري مزروع في الخريف.

وعموماً، من بين 24٪ من أصل 111 صنفاً للقمح خضعت للتوصيف كانت مقاومة للصدأ الأصفر و 4٪ كانت مقاومة لصدأ الأوراق. وأظهرت أصناف

Ug99 تهديد خطير للإنتاج العالمي من القمح

يعبر Ug99 إلى شبه الجزيرة العربية، ومنها ثمة احتمال كبير أن تصل هذه السلالة إلى الشرق الأدنى وجنوبي آسيا، لتصل في نهاية المطاف إلى شرقي آسيا والقارة الأمريكية. وقد أطلقت إيكاردا وسيميت المبادرة العالمية للصدأ (GRI) عام 2005 للتعامل مع هذا التهديد الجديد (لمزيد من المعلومات انظر www.globalrust.org).

قد يصبح صدأ الساق تهديداً رئيساً في عديد من البلدان بما في ذلك اليمن، والسودان، ومصر، والعربية السعودية. وإن من شأن الخسائر الكبيرة أن تزيد بشكل كبير من كلفة الاستيراد وتهدد الأمن الغذائي لملايين المستهلكين الفقراء الذين يعتمدون على القمح بشكل رئيس. وتخطط مبادرة GRI لسلسلة من المشروعات للحدّ المنظم من خطر التعرض لـ Ug99 في العالم، والمحافظة على المقاومة لصدأ الأوراق والصدأ الأصفر أو تحسينها.

وسيتّم رصد الانتشار الدولي لأمراض الصدأ المنقولة بالهواء في الحقل. فضلاً عن ذلك، سيدرس الباحثون الحركة وبائية حركة الصدأ، كما سيقومون بتحليل سلالات الصدأ لتحديد أصل الطرز الممرضة الجديدة والمتطورة. وهذا ما سيوفر نظام إنذار

ظل صدأ ساق القمح لعقود عديدة يكافح في أنحاء العالم باستخدام أصناف قمح مقاومة وراثياً، الأمر الذي حدّ من تأثير هذا المرض الفطري. وعلى أن التغيرات في شراسة الصدأ تُفقد فعالية بعض الأنماط في المقاومة. إلا أنه عموماً ما تستنبط أصناف مقاومة قبل أن يحدث ضرر معنوي.

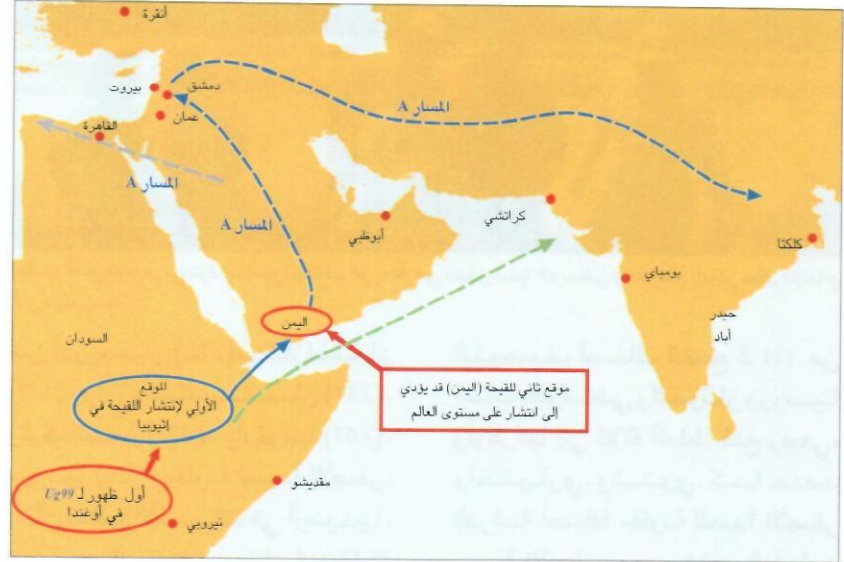
وعلى مستوى العالم، كان صدأ الساق تحت السيطرة بشكل كبير، لكن ثمة مناطق عديدة (بؤر ساخنة) أعاد الصدأ ظهوره فيها بشكل مفاجئ. ومن شرقي إفريقيا، ظهر تهديد جديد، إذ تم التغلب على المقاومة من قبل سلالة جديدة للمرض تعرف باسم Ug99. تنتقل أبواغ الصدأ إلى مسافات بعيدة، وما هي إلا مسألة وقت حتى

وآسيا الوسطى، والقوقاز، وأمريكا اللاتينية. ولم يتم الكشف عن Ug99 في 17 موقعاً للاختبارات الأولية في كينيا، وإثيوبيا، واليمن، ومصر، وإريتريا والسودان. كما لم يتم الكشف عنها في شبكة مواقع الاختبارات الثانوية في 19 بلداً في شمالي إفريقيا، وأمريكا اللاتينية، وغرب ووسط وجنوب آسيا.



نبذة قمح مصابة بالصدأ.

كما جمعت عينات للصدأ وتم تحليلها في مختبرات خاصة. وتم الكشف عن Ug99 في عينات جمعت على امتداد الخطأ (الشكل 2-7) خلال شهرين الأول/أكتوبر 2006 في اليمن والسودان. وعلى نطاق واسع جرى توزيع مقال صحفي بعنوان "مرض خطير للقمح يتخطى البحر الأحمر: ممرض فطري مدمر ينتشر من شرقي إفريقيا إلى اليمن، والعلماء يتوقعون المسار التالي للممرض." ويتم رصد المسارات المتوقعة (الشكل 2-7) بشكل دقيق، حيث تتخذ الخطوات من قبل برامج وطنية والمجتمع الدولي للحد من انتشار Ug99. كما توضع خرائط نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتأسيس نظام إنذار مبكر.



الشكل 2-7. المناطق الرئيسية لزراعة القمح وظهور وانتشار سلالة Ug99. ويعتمد مسارها المتوقع على حركة الصدأ الأصفر الشرس Yr9 في التسعينات من القرن المنصرم الذي اتبع المسار A، وتم تسجيل Ug99 أول مرة في أوغندا عام 1999 حيث انتقل منها إلى كينيا وإثيوبيا عام 2005 فاليمن عام 2006. ويتوقع العلماء أن الرياح بوسعها نشر الصدأ إلى أبعد من هذه المناطق على امتداد المسار A والمسارين B و C.

يجعل عمر المقاومة قصيراً. ثالثاً، أن الأصناف عيناها قد تزرع فوق مساحات واسعة في عديد من البلدان، وهذا ما يجعل التأثير كبيراً. رابعاً، تنتشر مورثات المقاومة عيناها لسلالات عديدة من الصدأ في عديد من الأصناف المزروعة في بلدان مختلفة. وفي عام 2006 عمل باحثون من إيكاردا وسيميت ومختبر صدأ النجيليات في مينيسوتا (مؤسسة البحوث الزراعية لدى وزارة الزراعة الأمريكية) معاً لإنشاء مشتل دولي كمصيدة لصدأ الساق، حيث استخدم لدراسة تباين صدأ الساق في الطبيعة وكذلك وجود سلالة Ug99 أو غيابها. ويتألف المشتل من 60 صنفاً وسلالة تربية للقمح الطري والقمح القاسي والشعير، وتم إرساله إلى جهات متعاونة في منطقة وادي النيل، وشرقي إفريقيا، وشمالي إفريقيا، وغربي آسيا،

مبكر للمزارعين الذين يزرعون أصنافاً محتمل أن تكون قابلة للإصابة.

إن تحديد مورثات المقاومة التي ستكون فعالة في المنطقة سيساعد المربين على إدخال هذه المورثات ومراكمتها (بشكل هرمي) في الأصول الوراثية للقمح، وبالتالي استنباط أصناف تحتفظ بالمقاومة لفترة طويلة. وقد يكون من الضرورة بمكان اختبار الأصناف في بوئر ساخنة خارج المنطقة، إذ أن الشراسة لمورثات محددة للمقاومة قد توجد في مجتمع الصدأ.

ويحتل رصد تطور Ug99 وهجرته أولوية قصوى لأربعة أسباب: أولاً، أن أبواغ صدأ الساق يمكنها أن تنتقل بحرية فوق مسافات طويلة. ثانياً، تحمل عديد من الأصناف الراهنة مورثات مقاومة تخص سلالات صدأ معينة، الأمر الذي قد

المصادر الأولى لمقاومة ذبابة هس في سورية

تشكل ذبابة هس، *Mayetiola destructor*، آفة رئيسة الشكل 2-4. أنواع الدوسر المقاومة لذبابة هس في سورية.

النوع	رقم المدخل	بلد المنشأ
<i>Ae. ventricosa</i>	AECO96-8	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-17	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-19	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-21	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-22	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-23	المغرب
<i>Ae. ventricosa</i>	AECO96-28	المغرب
<i>Ae. ventricosa</i>	AECO96-31	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-43	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-47	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-49	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-54	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-59	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-61	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-62	المغرب
<i>Ae. ovata</i>	AECO96-64	المغرب
<i>Ae. triuncialis</i>	AECO96-68	المغرب
<i>Ae. ventricosa</i> IC 400536	AECO96-74	المغرب
<i>Ae. longissima</i> 400541	AECO96-78	المغرب
<i>Ae. ovata</i> 89E 124	AECO96-86	فرنسا
<i>Ae. ovata</i> 88E 211	AECO96-87	فرنسا
<i>Ae. ovata</i> 89E 149	AECO96-88	فرنسا
<i>Ae. ovata</i> 89E 150	AECO96-89	فرنسا
<i>Ae. sp.</i>	AECO96-100	المغرب
<i>Ae. geniculata</i>	Recip99-1	غير معروف
<i>Ae. speltoides</i> var. <i>speltoides</i>	IG46560	سورية
<i>Ae. speltoides</i> var. <i>speltoides</i>	IG46566	سورية
<i>Ae. tauschii</i> var. <i>strangulata</i>	IG46897	إيران
<i>Ae. tauschii</i>	IG46911	إيران

تصيب القمح في شمالي إفريقيا، وأمريكا الشمالية، وجنوبي أوروبا، وشمالي كازاخستان. ويتمثل أفضل حل عملي لهذه المشكلة في زراعة أصناف قمح لا تتأثر بهذه الذبابة. وعليه، يقوم باحثون في إيكاردا بدراسة أصناف مركبة للقمح، وأقاربها البرية من أوروبا، وغربي آسيا، وشمالي إفريقيا لإيجاد مصادر مقاومة.

وفي عام 2006 قام الباحثون بغرلة 617 سلالة ومدخلاً للقمح وأقاربه البرية (أنواع *Aegilops* و *Triticum*) من حيث رد فعلها اتجاه ذبابات هس جمعت من اللاذقية في سورية. ووضعوا نباتات مصابة بحوريات ناضجة مع بادرات في مرحلة الورقة الواحدة في خيم من القماش الرقيق. وعندما ظهرت الإناث، تم تمكينها من وضع بيضها لمدة يومين. ليتم اختبار النباتات بعد عشرين يوماً من فقس البيض.

وأصابت النباتات التي لم تكن مقاومة بيرقات حية، وتلونت بلون أخضر داكن، وأصيبت بالتقرم. وفي 29 مدخلاً للدوسر من بين 280 مدخلاً (الجدول 2-4)، كانت كافة اليرقات حديثة الفقس ميتة. وهذا ما أظهر أن هذه المدخلات تتسم بالمقاومة. وكانت النباتات المقاومة جيدة التطور وكانت الأوراق بلون أخضر فاتح. لقد جاءت جل مدخلات الدوسر المقاومة من المغرب (الجدول 2-4). وكانت أعلى

الشكل 2-5. سلالات قمح طري مركبة ومشتقة مقاومة لذبابة هس السورية في ظروف الدفيئة (البيت المحمي).

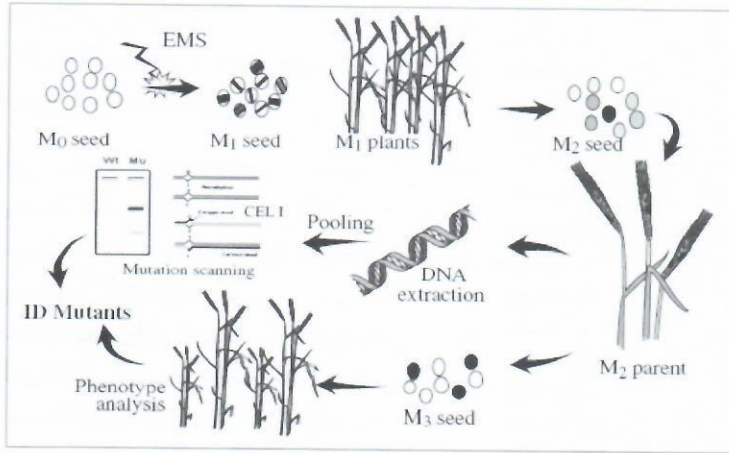
سلالات قمح طري مركبة ومشتقة	الهجين/النسب	النسبة المئوية لمقاومة النبات
SynBW-AYTSYN-27	Cupra-1/3/Croc1/Ae. squarrosa (224)//2*Opata	84
SynBW-AYTSYN-7	Cndo/R143//Ente/Mexi 2/3/Ae. squarrosa (Taus)/4/Weaver/5/SOM/6/Lagos-4	84
SynBW-AYTSYN-78	Cndo/R143//Ente/Mexi 2/3/Ae. squarrosa (Taus)/4/Weaver/5/SOM/6/Lagos-4	85
Synthetic-YT 02- 9	Altar 84/Ae. squarrosa (Taus)//Opata	99
Nasma (susceptible check)		0
Cando (resistant check)		100

مركبة مشتقة للقمح الطري من قبل برنامجي تربية القمح القاسي والقمح الطري في إيكاردا بهدف نقل مقاومة ذبابة هس إلى القمح.

ووجدت أربع سلالات فقط من أصل 191 سلالة مركبة ومشتقة للقمح الطري مقاومة (الجدول 2-5). ويتم استثمار المدخلات المقاومة للدوسر وسلالات

نسبة مقاومة في *Aegilops ventricosa* و *atavo* حيث بلغت 67% و 36% على الترتيب.

TILLING: استراتيجية قوية للكشف عن الطفرات



الشكل 2-8. الإجراء العام لإنتاج عشيرة طفرة. وتعامل بذور M0 لإحداث الطفرات. ويزرع الباحثون هذه البذور الطائفة (M1) لتصبح نباتات M1 التي تعطي بذور M2. وتؤخذ بذرة M2 وحيدة من كل نبات M1 وتزرع لتصبح نباتات M2. ويستخلص الـ DNA من كل نبات M2 وبذوره M3 ويتم أرشفته من أجل التحليل وتحديد طرازه المظهري. ويتم بعد ذلك غربلة وراثية رجعية على DNA المجمع والمستخلص من نباتات M2 وغربلة وراثية أمامية على عائلات M3. EMS = سلفات إيثيل الميثان. طفرات ID = طفرات محددة.

ولدى مقارنة الطرز الظاهرية لنباتات الطفرات في الجيل الثالث (نباتات M3، الشكل 2-8) مع صنف الأب، وجد الباحثون أكثر من 3.5% حالة موت. وهذا يعني أن ما يربو على 3.5% من نباتات M3 كانت شاذة ولن تبقى حية للتكاثر. وتظهر الصورة إلى اليمين نباتات M3 بيضاء عديمة اليخضور وهذا مثال واضح على وجود طفرة.

وعرضت قيمة استخدام تقنية TILLING في الكشف عن الطفرات النقطية المحرصة في مجتمع "لوكس" عن طريق غربلة هذا المجتمع مع مورثتين منزوعتي الهيدروجين مختلفتين. وهذا ما حدد الطفرات الخمسة المحرصة بشكل مستقل داخل هذه العشيرة المؤلفة من 9575 نبتة شعير مطفرة. كما أظهرت النتائج أيضاً أن نظام مسلسلة DNA المسمى ABI Prism 377 كان مناسباً لهذا النمط من الاستخدام، حيث كشف نقاط الطفرات في مجتمع "لوكس" وكذلك داخل المورثتين المنزوعتي الهيدروجين.

وفي الخطوة التالية، سيقوم الباحثون بإجراء تهجين رجعي للسلالات المطفرة لتقليص الطفرات الخلفية وتحري التأثيرات ذات الطراز الظاهري للمورثة المطفرة.

بدأ باحثو إيكاردا مؤخراً باستخدام استراتيجية جديدة "لدراسات وراثية عكسية" تعرف باسم TILLING (استهداف الألفات المحلية المحرصة في المجينات). وتستخدم تقنيات الدراسة الوراثية العكسية لإيجاد أو إنتاج طفرات تساعد على تحديد وظيفة مورثة أو بروتين ما.

وتشتمل تقنية TILLING على تحريض طفرات نقطية في DNA باستخدام مواد كيميائية ومن ثم غربلة الطفرات (الشكل 2-8). ويعد تحليل الطرز المظهرية للنبات أساسياً هنا.

وفي 2006، استنبط باحثون في إيكاردا عشيرة TILLING لصنف الشعير الدنماركي "لوكس" باستخدام أزيد الصوديوم لتحريض الطفرات النقطية.



نباتات M3 في إنتاج تطفيري لصنف الشعير 'Lux' الذي أنتج (باستخدام تقنية TILLING) للكشف عن الطفرات. ووجد أكثر 3.5% شاذة عن مقارنتها مع نباتات غير متغيرة لصنف الأب اعتماداً على أربع صفات مرئية بسهولة. ولم تنتج النباتات البيضاء الشاذة اليخضور.

خيار المزارعين - مفتاح انتخاب أصناف أفضل للعدس



مزارعون في إريتريا ينتخبون سلالات عدس من أصول وراثية قدمتها إيكاردا.

الخاصة. مما يعني زراعة المزيد من الأصناف التي تناسب كثيراً الموائل الزراعية، وبذلك زيادة التنوع الحيوي الزراعي. فضلاً عن ذلك، يوجد احتمال كبير على قيام المزارعين بتزكية أصناف جديدة، وإعطائها أو بيعها لجيرانهم، الأمر الذي يسرع من تبني هذه الأصناف وتأثيرها على مستوى المزرعة.

والأكثر أهمية من ذلك، أن هذا النهج يستثمر مهارات المزارعين التي صقلت عبر الأجيال في انتخاب أصناف تناسبهم بالشكل الأمثل. ويشتمل برنامج تربية العدس في إيكاردا على مزارعين لانتخاب مواد مبشرة مباشرة منذ البداية. وعليه، فإن برنامج التربية يفيد من المعرفة المباشرة للمزارعين بالمحاصيل والنظم الزراعية، ومن الظروف المحلية للتربة والطقس، ومعرفتهم كذلك بتفضيلات المستهلك والسوق. وهذا يعني أن ثمة احتمال أكبر بأن ينتج البرنامج أصنافاً يريدها المزارعون ويحتاجونها، وكذلك يستخدمونها ويرسلونها إلى مزارعين آخرين.

كيف يعمل الانتخاب التشاركي للأصناف

خلال الأعوام القليلة السابقة، تم اختبار نهج الاختبار التشاركي للأصناف (PVS) في مناطق يزرع فيها العدس بطريقة تقليدية في كل من سورية واليمن وإريتريا ونيبال وبنغلاديش. وكانت الخطوة الأولى في التجربة الأولية للمزارعين (FIT)، حيث تتم في قريتين أو ثلاث قرى. ويقوم المزارعون بزراعة 30-50 سلالة محلية محسنة وسلالات تربية نخبية استنبطت من خلال التهجين، وزرعت بين أصناف محلية يزرعونها عادة، وذلك باستخدام أساليبهم التقليدية. وعند نضج النباتات، يقوم الزراع، والباحثون، والعاملون في منظمات غير حكومية، ومرشدون زراعيون بتسجيل بيانات عن الموصفات من قبيل الفترة حتى النضج، وارتفاع الظلة النباتية، وموصفات البذور، وغلة البذور والكتلة الحيوية، وما إلى ذلك.

يعد العدس في النظم الزراعية البعلية في جنوبي وغربي آسيا وشمال وشرقي إفريقيا مصدراً رئيساً للبروتين والعناصر الغذائية للفقراء. كما يشكل تبني العدس علفاً مهماً للحيوانات. فضلاً عن ذلك، يقوم العدس بحجز الكربون، ويحسن التربة بإضافة الأزوت والمادة العضوية.

وبسبب الأهمية البالغة للعدس كغذاء للإنسان وعلف للحيوان وكذلك لصحة التربة، يعمل باحثو إيكاردا مع برامج وطنية لتحسين أصناف العدس. ورغم اعتماد عديد من الأصناف المحسنة للعدس في كثير من البلدان خلال العقود الأخيرة، إلا أن تبني المزارعين لها كان بطيئاً لأسباب متعددة. فأحياناً يكون تكيف الأصناف الجديدة ضعيفاً مع بيئات معينة للمزارعين، أو تكون هذه الأصناف عرضة للإصابة بالآفات والأمراض. وفي حالات أخرى، تكون نظم توزيع البذار غير فعالة، أو تغيب خدمات الإرشاد التي تساعد المزارعين على تعلم كيفية زراعة الأصناف الجديدة. وغالباً ما يتم تجاهل الجوانب التي يفضلها المزارعون والمستهلكون.

ولانتخاب أصناف تفي باحتياجات المزارعين بالطريقة الفضلى، اعتمد اليوم باحثو إيكاردا، بالتعاون مع زملائهم في مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية (NARS)، نهج مشاركة المزارعين لانتخاب أصناف محسنة للعدس ونشرها. فثمة مزايا عديدة لهذا النهج. إذ يقوم المزارعون بانتخاب أصناف متكيفة مع ظروفهم واحتياجاتهم

وتقاس غلة البذور والكتلة الحيوية عقب الحصاد.

أما الخطوة الثانية فتتمثل في التجربة المتقدمة للمزارعين (FAT)، حيث يتم انتخاب من 10-12 سلالة وفق معيارين: الغلة وتصنيف المزارعين لها. ويتمثل المعيار الرئيس لدى المزارعين عند انتخاب أصناف عدس في جودة البذرة. أما الصفات المفضلة الأخرى فتتمثل في الكثافة النباتية القوية، والمقاومة للأمراض، وفي مثال الحالة السورية، كمية كبيرة من التبن.

بعد ذلك تزرع السلالات المنتخبة في قطع كبيرة تابعة لأربع إلى ثماني قرى. وتخضع هذه السلالات إلى التقويم بالطريقة ذاتها المتبعة في التجارب الأولية، حيث تنتقل أفضل سلالتين أو ثلاثة إلى الخطوة التالية، أي إلى تجربة النخبة للمزارعين (FET)، إذ تجرى هذه التجارب الأخيرة في ثماني قرى أو أكثر وتدخل مكوّن إكثار البذار. وتتمثل المرحلة الأخيرة في اقتراح أصناف للاعتماد. وهذا يعني إدخالها في برنامج

الدولة لاختبار الأصناف أو العمل على إدخالها في تجارب وطنية على مستوى المزرعة.

الانتخاب التشاركي لأصناف العدس

قام المزارعون في ثلاث قرى في اليمن تختلف عن بعضها اختلافاً كبيراً، بانتخاب خمس سلالات للاختبار من أصل 50 طرازاً وراثياً أولياً. وأعطت ثلاث سلالات ضعف كمية البذور تقريباً وزيادة في الكتلة الحيوية بمقدار الثلثين مقارنة مع الأصناف المحلية. وفي إريتريا، انتخب الزراع سلالتين عدس: ILL 7978 و ILL 10013 من 75 سلالة خضعت للاختبار. ويتم إكثار بذار ILL 7978 حيث سيتم اعتمادها قريباً. وفي نيبال، كان المزارعون يبحثون عن العدس الذي يتسم بنضج مبكر ويناسب الدورة الزراعية المحلية أرز-عدس-ذرة. وقاموا بانتخاب ILL 7164 و ILL 8006، وكلاهما صنفان مبكرا النضج. وفي بنغلاديش، اختار

مزارعون في أربع بيئات شديدة الاختلاف X95S-136، وهي سلالة عدس مقاومة بشكل كبير للصدأ ولفحة *Stemphylium*، كما أنها متكيفة بشكل واسع مع الظروف المختلفة، وتنتج غلالاً مرتفعة. وتم اعتماد السلالة مؤخراً في بنغلاديش باسم شائع "باريماسور-5". وأخيراً، تتقدم في سورية خمس سلالات عدس أخضر وسبع سلالات عدس أحمر انتخبت من FIT و FAT نحو تجارب على مستوى المزرعة.

يثبت النهج التشاركي لانتخاب الأصناف فعالية كبيرة في تحسين العدس. ويعد طريقة ناجعة لاسيما للمحاصيل التي تزرع في بيئات هامشية. إذ يتم تخزين جل بذور هذه الأصناف في المزرعة إمال غياب المؤسسات الرسمية لتوزيع البذور أو عدم فعاليتها. وثمة فائدة إضافية توفرها البرامج التشاركية تتجلى في تشجيع نظم توزيع بذار الأصناف الجديدة من مزارع إلى مزارع، وهذا ما يحفز تبنيها بشكل سريع.

تجميع المقاومة لأمراض شائعة تصيب العدس

الجدور، وتعفن الساق، لفحة *Botrytis*، ولفحة *Stemphylium*. وفي جل المناطق، يعد العدس عرضة للإصابة بأمراض عديدة. وهذا يعني أن أصناف العدس المطلوبة هي المقاومة ليس لمرض واحد، بل لكافة الأمراض الشائعة ضمن منطقة إنتاج محددة.

تقوم عديد من المنظمات الوطنية والدولية للأبحاث حول العالم باستخلاص المورثات - وهي أصول وراثية اختبارية يُحتفظ بها في بنوك وراثية لتحديد مورثات تعطي المقاومة لأمراض مختلفة. وتحتوي كثير من أصناف العدس المزروع والأقارب البرية له البالغ عددها 10,500 الموجودة في البنك الوراثي للعدس في إيكاردا على مورثات لمقاومة الأمراض. فعلى سبيل المثال، قام باحثون مؤخراً بغرلة 1500 مدخل ووجدوا 34 مصدراً جديداً لمقاومة الذبول الوعائي.

تسبب الإجهادات الأحيائية والبيئية خسائر كبيرة في الغلة لدى مزارعي العدس في العالم. ومن بين الإجهادات الأحيائية، تعد الأمراض - التي تسببها الفطور بشكل رئيس - الأكثر تدميراً. ويشكل الذبول الفيوزاريومي، والصدأ، ولفحة الأسكوكيتا مشكلات من نوع خاص في طائفة واسعة من البيئات حول العالم، خلافاً لبعض الأمراض الأكثر محلية من قبيل تعفن

مقاومة للذبول الوعائي في العدس



حقل عدس دمره الصدأ في البنغال، الهند.

وأمرض أخرى تصيب الجذور.

ويقوم الزراع بزراعة أصناف عدس جديدة مقاومة لأكثر من مرض واحد . ففي إثيوبيا على سبيل المثال، يقوم الزراع بزراعة "أليمايا"، وهو صنف جديد مقاوم للصدأ والذبول . وفي المغرب، يزرع الزراع "Abda" و "Chaouya" وهما صنفان جديان مقاومان للصدأ والذبول، وفي بنغلاديش، "4-Barimasur" المقاوم للصدأ ولفحة *Stemphylium* ، و"latiS" المقاوم للذبول وتعفن الجذور.

ويقوم باحثون في برامج وطنية بانتخاب سلالات مقاومة من أصول وراثية مناسبة ومواد تربية قدمتها إيكاردا. كما يبحثون عن مصادر مقاومة لأكثر الأمراض شيوعاً في مناطقهم. ففي المغرب وإثيوبيا على سبيل المثال يحتاج الباحثون إلى استنباط عدس يتسم بمقاومة مركبة للصدأ والذبول؛ وفي باكستان لللفحة الأسكوكيتا والذبول؛ وفي شمالي الهند وغربي نيبال للذبول والصدأ؛ وفي شرقي الهند ونيبال وبنغلاديش للصدأ ولفحة *Stemphylium*؛ وفي غربي آسيا للذبول الوعائي

وتتوافر التقانات اليوم لغربلة الأصول الوراثية من حيث قابليتها للإصابة بالأمراض الشائعة. ويتم غربلة كافة الأصول الوراثية الجديدة وسلالات التربية في محطة بحوث إيكاردا في تل حديا بشكل منتظم لمقاومة الذبول الفيوزاريومي. كما تقوم المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية بإجراء غربلة منتظمة للأمراض الشائعة من قبيل الصدأ في دولاكوان وبانتناجار بالهند، ودبرزيت في إثيوبيا، ولفحة الأسكوكيتا في هورشام، استراليا، وإسلام أباد في باكستان.

وتستخدم السلالات المقاومة حالياً في برامج التربية. وتعتبر السلالتان ILL4605 و ILL6002 مانحتان مهمتان لمورثات المقاومة للصدأ ولفحة الأسكوكيتا. وتشكل ILL5883 ، و ILL6994 وكثير من السلالات الأخرى مصادر مقاومة للذبول الوعائي. وقد أحرز بعض التقدم في استنباط مقاومة لأكثر من مرض واحد من خلال إدخال مورثات من عديد من الأباء المختلفة.

تقويم المقاومة للذبول الوعائي في العدس كبير البذرة

البذور الحمراء وتم اعتماد عديد من الأصناف المقاومة. غير أن ثمة بضعة مصادر في العدس الأخضر كبير البذرة ويتم البحث عن طرز وراثية مقاومة.

وعليه، قام الباحثون بغربلة مجموعة من 257 مدخلاً من العدس كبير البذرة، بما في ذلك 41 سلالة تربية و 216 سلالة محلية تعود بأصلها إلى 32 بلداً، في حقل الذبول جيد التطور في تل حديا، بسورية. وجرى تقويم المجموعة خلال الموسم الزراعي 06/2005 في صفوف صغيرة مكررة، حيث خضعت لمقارنة مع "Precoz" وهو صنف حساس من الأرجنتين.

وتم تقويم شدة المرض ثلاث مرات بدءاً من الإزهار/إعطاء القرون وحتى مرحلة النضج وفقاً للنسبة المئوية للنباتات المصابة بالذبول. وكان آخر تسجيل للمرض

يعد الذبول الوعائي للعدس، الذي يسببه الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *lentis* واحداً من أهم الأمراض التي تضر بإنتاج العدس حول العالم. ويشكل استخدام مقاومة النبات المضيف الطريقة الفضلى من الناحية العملية والاقتصادية لإدارة المرض وتخفيض الفاقد في الغلة.

وقد استثمر العمل السابق في إيكاردا مصادر المقاومة في العدس الأحمر ذي

ووجد الباحثون أن 21٪ من المدخلات كانت مقاومة. ووجد أكبر عدد للمدخلات المقاومة في مواد من تشيلي (42٪ من المدخلات المختبرة) ومن إسبانيا (12٪)، وفي سلالات التربية التي استنبطت في إيكاردا (34٪). وغابت المقاومة في 58 مدخلاً من إيران وسورية، بينما اتسم مدخل واحد فقط من 21 مدخلاً تركيا بالمقاومة.

وسيعاد تقويم السلالات المقاومة مجدداً، حيث ستعتبر مصادر المقاومة المثبتة سلعا دولية عامة يتم التشارك فيها مع برامج تربية العدس في مختلف أنحاء العالم.



حدد الباحثون سلالات عدس كبيرة البذرة مع مستوى مرتفع من المقاومة لمرض الذبول الوبائي للعدس.

لكل مدخل هو أعلى نسبة مسجلة في أي مكرر خلال عمليات التقويم. فإذا كانت نسبة النباتات المصابة بالذبول دون 20٪، فإن المدخل يعتبر مقاوماً.

أول مصادر مقاومة لسوسة أوراق العدس

الجدول 2-6. تباين في الضرر الذي يصيب عقد تثبيت الأزوت في الأقارب البرية للعدس بسبب سوسة أوراق العدس *Sitona crinitus*.

المدخل المتضررة	النوع	المنشأ	النسبة المئوية للعقيدات
ILWL 110	<i>Lens nigricans</i>	تركيا	9
ILWL 166	<i>Lens odemensis</i>	سورية	10
ILWL 136	<i>Lens ervoides</i>	سورية	8
ILWL 203	<i>Lens odemensis</i>	تركيا	10
ILWL 207	<i>Lens ervoides</i>	كرواتيا	10
ILWL 245	<i>Lens orientalis</i>	سورية	10
ILWL 254	<i>Lens odemensis</i>	سورية	10
ILWL 258	<i>Lens ervoides</i>	تركيا	9
	<i>Lens culinaris</i>	سورية	56

وللقيام بذلك، قام الباحثون خلال الفترة بين 2000 و 2006 بغرلة 315 مدخلاً لمقاومة السوسة في ظروف حقالية بتل حديا، سورية. ووجدوا تبايناً كبيراً في نسبة العقد المتضررة بين المدخلات. وكانت ثمانية مدخلات (الجدول 2-6) أقل ضرراً بشكل معنوي (10٪ أو أقل) من الشاهد الحساس (56٪). وتعود كافة هذه المدخلات بأصلها إلى غربي آسيا، إما من تركيا أو من سورية. وسيقوم الباحثون بتهجين مدخلات العدس هذه لاستنباط سلالات جديدة للعدس تتسم بمقاومة للسوسة.

تشكل سوسة أوراق العدس، *Sitona crinitus*، الآفة الحشرية الرئيسة التي تصيب العدس في غربي آسيا وشمال إفريقيا. وتضرر بالغات السوسة بالبادرات، إلا أن أسوأ ضرر تسببه اليرقات. فهي تتغذى على عقد تثبيت الأزوت، مما يعني عدم قدرة النباتات على تثبيت الأزوت الجوي. وتنخفض غلة النباتات المصابة بشكل كبير من التبن بنسبة 17,7٪ ومن البذور أقل بنسبة 14,1٪.

وتعتبر المبيدات الحشرية لمكافحة السوسة فعالة، إلا أن الزراعة لا يستخدمونها بسبب أسعارها الباهظة. ولعل الحل الأفضل من الناحية العملية يتمثل في زراعة أصناف عدس لا تتأثر بالسوسة. غير أن الباحثين لم يعثروا حتى الآن على أصناف مقاومة من العدس المزروع، مما دفعهم في الوقت الراهن للبحث عن سلالات مقاومة في الأقارب البرية للعدس.

التباين الوراثي في العدس المزروع والبري

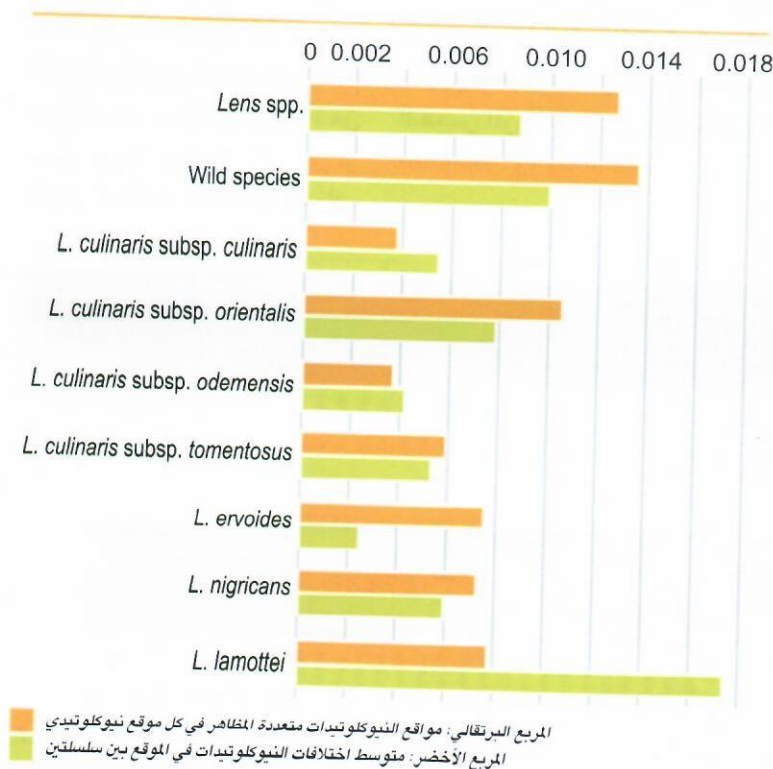
شكلياً وحيد النيوكلو تيد (SNPs) و 6,5 طرازاً أحادي الصيغة الصبغية. ووجد أن للأنواع البرية عدد أكبر من SNPs وعدد أكبر من الطرز ذات الصيغة الصبغية الأحادية مقارنة مع العدس المزروع. وهذا يعني أنها أكثر تنوعاً وراثياً. ومن العدس البري، أظهر *L. lamottei* و *L. culinaris subsp. orientalis* التباين الأكبر (الشكل 2-9).

ويظهر المخطط الشجري الذي يضم الجوار العلاقات الوراثية بين الأنواع، حيث شكلت سبعة عناقيد واضحة (الشكل 2-10). وشكل كل من الأنواع الأربعة *L. ervoides*، *L. nigricans*، *L. lamottei*، و *L. culinaris subsp. odemensis* عناقيد منفصلة. وشكل الخليط بين *L. culinaris subsp. orientalis* و *L. culinaris subsp. odemensis* آخرين. واحتوت إحداها على مدخلات من غربي آسيا والثانية على مدخلات من شمالي إفريقيا، وآسيا الوسطى، وأوروبا. وتشكل العنقود الأخير من ثلاثة *L. culinaris subsp.* من غربي آسيا: *culinaris*، *orientalis*، و *tomentosus*.

لقد أظهر تسلسل المورثات أن جنس *Lens* هو متنوع وراثياً إلى حد ما ويعد بفعالية كبيرة في دراسة التنوع في مجموعات الأصول الوراثية وأنماط الاستئناس. وتشير

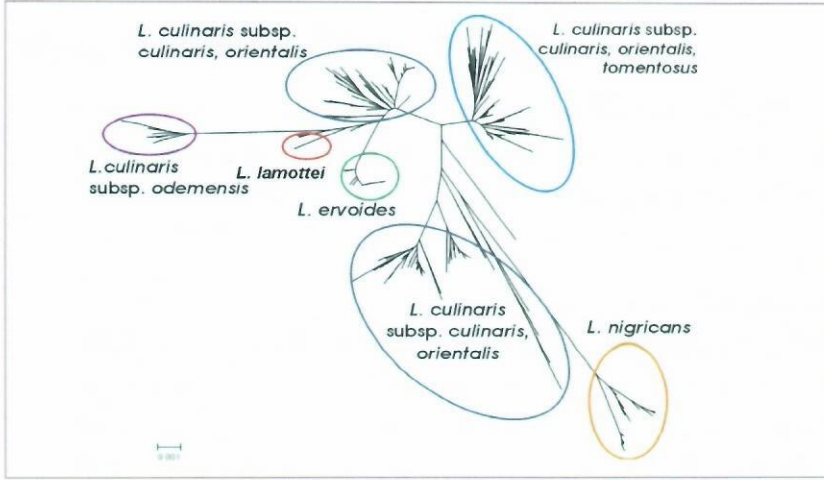
عام 2006 أجرى باحثو إيكاردا دراسة للتحري عن العلاقات بين العدس المزروع وأقاربه البرية. كما هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على كيفية استئناس العدس.

وقام الباحثون بسلسلة المؤشرات الوراثية. واختاروا 135 مدخلاً من العدس المزروع و 179 من العدس البري. وتمثل هذه المدخلات كامل المجال الجغرافي للجنس، حيث قاموا أولاً باستخلاص DNA من النباتات التي زرعوها في الدفيئة. ومن ثم قارنوا تسلسلات الجينات في *Medicago truncatula* مع تلك في *Arabidopsis thaliana* لتحديد مناطق التسلسل بغية تحديد موقع المؤشرات الوراثية. وبالنسبة لكافة المدخلات، قاموا بتضخيم وسلسلة الشريط الوراثي لـ DNA باستخدام تقنية تفاعل سلسلة البوليمراز وقارنوا تسلسل واسم المورثات. وحدد تحليل طول المورثة، وعدد المواقع الانعزال، وعدد أنماط الصيغ الصبغية المفردة، وتنوع الصيغ الصبغية المفردة، والتعدد الشكلي للنيوكلو تيدات، وتنوع النيوكلو تيدات ومدى التباين الوراثي. وأخيراً، ولإظهار العلاقات الوراثية بين المدخلات، قام الباحثون بإنشاء مخطط شجري يضم الجوار.



الشكل 2-9. تنوع في سلسلة DNA في المدخلات المزروعة والبرية للعدس.

ففي البداية، تم تسلسل ست مورثات لـ 3775 زوجاً قاعدياً. ووسطياً، كان للمورثات 14 تعدداً



الشكل 2-10 شجرة تضم الجوار تظهر العلاقات بين أنواع العدس. وتم استئناس *L. culinaris* subsp. *culinaris*؛ بينما بقيت كافة التصنيفات الأخرى برية.

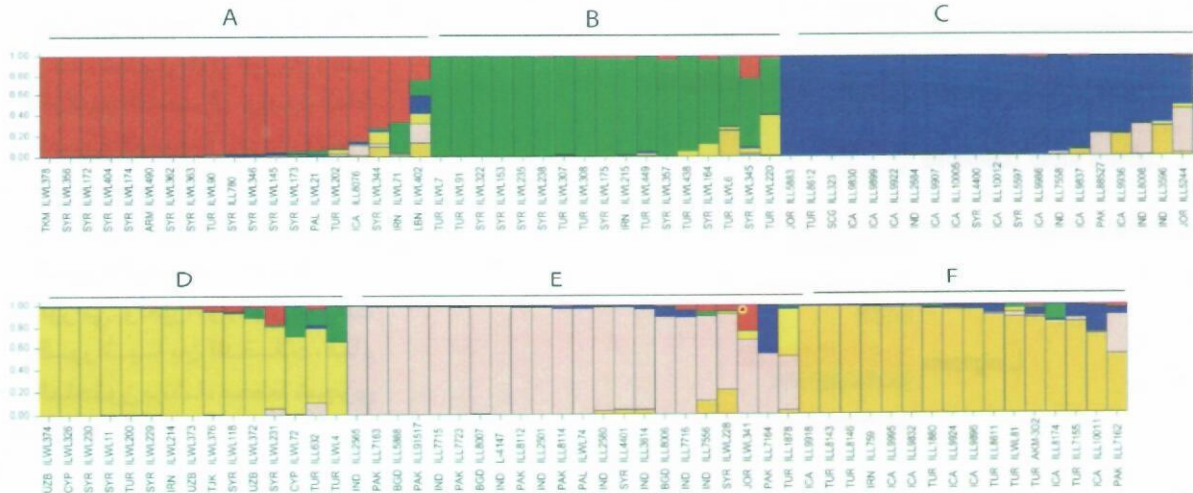
النتائج الأولية أن التنوع الوراثي للعدس انخفض مع الاستئناس. وتظهر مجموعات العدس المرتبطة وراثياً بشكل واضح على شجرة ضم الجوار رغم تحليل عدد قليل فقط من السلاسل الوراثية.

ويجب أن يتيح تحليل المزيد من سلاسل المورثات تحديد عدد أكبر من العلاقات المفصلة. وستوفر هذه العلاقات، مع وجود معلومات حول أنماط هجرة الإنسان وتجارته، رؤى قيمة تتعلق باستئناس العدس.

التوصيف الجزيئي للعدس البري والمزروع

جديدة ومحسنة. وفي عام 2006 وضع الباحثون مخططاً للتنوع الوراثي في مدخلات العدس من 15 بلداً ومن البنك الوراثي لإيكاردا (الجدول 2-7) مستخدمين بذلك 14 بادئة للتوابع الدقيقة للعدس طورت مسبقاً من قبل إيكاردا. وضمن المدخلات 57 من مدخلات العدس المزروع و52 من المدخلات البرية من ثلاثة أنواع فرعية (29 *orientalis*، و19 *odemensis*، و4 *tomentosus*).

يعد التنوع الوراثي داخل أنواع محصول ما وأقاربه البرية ميزة لأنه يتيح لمربي النبات استخدام مورثات من سلالات مختلفة، من قبيل مورثات مقاومة الأمراض أو تحمل الجفاف، لاستنباط أصناف



الشكل 2-11. التنوع الوراثي في 109 مدخلات للعدس درست عند $K=6$ باستخدام برمجية البنية. وتظهر رموز البلد (انظر الجدول 2-7) أندية أرقام المدخلات. وحده التحليل ستة عنقائد: جُمع العدس البري في العناقيد A، B، و D؛ بينما العدس المزروع في العناقيد C و E و F. وجمعت المدخلات من جنوب آسيا في E في مجموعتين وراثيتين في العدس المزروع.

حمص كابولي جديد لإثيوبيا

الشكل 7-2. التنوع الوراثي في 109 مدخلات برية ومزروعة للعدس من 15 بلداً ومن البنك الوراثي لإيكاردا.

المنشأ	رمز البلد	عدد المدخلات	
		البرية	المزروعة
تركمانستان	TKM	1	0
سورية	SYR	24	4
أرمينيا	ARM	2	0
تركيا	TUR	14	9
إيكاردا	ICA	0	18
إيران	IRN	3	1
لبنان	LBN	1	0
الأردن	JOR	1	2
صربيا ومونت نيغرو	SCG	0	1
الهند	IND	0	12
باكستان	PAK	0	7
أوزبكستان	UZB	3	0
قبرص	CYP	1	0
طاجيكستان	TJK	1	0
بنغلاديش	BGD	0	3
فلسطين	PAL	2	0
إجمالي		52	57

التتابع الدقيقة أن العدس البري والمزروع كانا منفصلين في مجموعتين وراثيتين. وستستخدم هذه الأليلات في المستقبل لاستنباط أصناف محسنة.

وتم توزيع سلالات تربية إيكاردا مع مدخلات تركية في العشيرة C ومع أصول مختلفة في العشيرة F. وأشارت دراسة تنوع العدس في مجموعة النواة الصغيرة هذه واستخدام مؤشرات

وبلغ حجم القطع المضخمة 109 إلى 387 زوجاً قاعدياً، وتم الكشف عن 244 أليلاً. وأظهر 12 من مؤشرات التتابع الدقيقة الـ 14 قيمة كبيرة للتنوع الوراثي. وبلغ متوسط قيمة التنوع الوراثي في المدخلات البرية 0,69 (تراوح من 0,17 إلى 0,93)، وفي المدخلات المزروعة 0,66 (تراوح من 0,03 إلى 0,89). وتباين عدد الأليلات في المؤشر من 4 إلى 29، وكانت الأعداد أكبر في العدس البري (10,9) مقارنة مع العدس المزروع (8,1). وبلغ معدل الأليلات المشاهدة 9,5 أليلاً في الموقع.

بعدها استخدم الباحثون تحليل البنية لتحديد العلاقات بين 109 مدخلات. ووجدت جل المدخلات البرية في ثلاثة عشائر (A، B، و D؛ الشكل 2-11)، بينما وجدت مدخلات العدس المزروع في العشائر C و E و F. وتعود أغلب مدخلات العشيرة E بأصلها إلى جنوبي آسيا (الهند، وبنغلاديش، وباكستان).

حمص كابولي جديد لإثيوبيا

من إيكاردا. وقد جرى اختبار المواد لمواسم عديدة في مناطق زراعية-بيئية مختلفة. وكانت إنتاجية سلالتين على وجه الخصوص جيدة بشكل دائم في مناطق متوسطة الارتفاع إلى مرتفعة ويزرع الجزء الأكبر من الحمص الإثيوبي فيها. وكانت كلتا السلالتين جزءاً من مشتل غربلة دولي لإيكاردا تم توزيعه على عديد من البلدان عام 1998.

تمت تربية إحدى السلالات، المعروفة باسم FLIP97-263C في محطة بحوث إيكاردا في تل حديا عام 1994 حيث اختبرت لمدة ست سنوات في إثيوبيا: ثلاثة في محطات البحوث، وثلاثة في تجارب على مستوى المزرعة، في تسع مواقع في البلد، معطية غلة 25٪ أكبر من صنف الشاهد المحلي. أما السلالة الثانية FLIP97-266C فاختبرت في 20 تجربة خلال فترة ثلاث سنوات في ثمانية مواقع. وأعطت غلة بذرية بلغت 2747 كغ/هـ، بزيادة 28٪ مقارنة مع صنف الشاهد المحلي وهي النسبة الأعلى في التجارب.

استنبط مربو الحمص في إيكاردا طائفة من المواد المحسنة التي تم تجميعها في مشاتل وتوزيعها إلى شركاء حول العالم. وتقوم برامج وطنية للبحوث (غالباً بالشراكة مع إيكاردا) باختبار هذه المادة لتحديد الطرز الوراثية المتكيفة مع المناطق الزراعية-البيئية في بلدانهم. وقد ساعد هذا النهج على تحديد أصناف محسنة لعدد من البيئات، وعزز البرامج الوطنية للبحوث في البلدان النامية.

ويعتبر الحمص في إثيوبيا مثلاً جيداً. إذ يقوم الباحثون في مركز الأبحاث الزراعية في دبري زيت بتقويم مشاتل نخبة للحمص

وفي عام 2006 اعتمدت الحكومة الإثيوبية كلا الصنفين للزراعة في المناطق الزراعية-البيئية شبه الرطبة ذات الارتفاعات المتوسطة والمرتفعة في المنطقة. وأطلق عليهما اسم 'Ejere' (FLIP97-263C) و 'Teji' (FLIP97-266C).

ويعتبر هذان أول طرازين يعتمدان في إثيوبيا للحمص الكابولي الذي يستهدف السوق. وإلى جانب الغلة المرتفعة لهما

وتكيفهما الجيد، فإن هذين الصنفين يتسمان بعدد من المواصفات المرغوبة. فلكل منهما بذور كبيرة (وزن الـ 100 بذرة 37,2 و 38,1 غ)، وبذلك يحصدان أسعاراً مرتفعة في الأسواق المحلية وأسواق التصدير. كما أنهما مقاومان لمرض الذبول الفيوزاريومي، الذي يشكل عقبة رئيسة في هذه المناطق. كما يتسمان بارتفاع مناسب للحصاد الآلي

(34 Ejere سم، و 40 Teji سم). وتقوم المؤسسات الإثيوبية اليوم بإكثار بذار الصنفين بكميات كبيرة بدعم من إيكاردا. إذ سيضمن ذلك توافر نوعية جيدة من البذار على نطاق واسع. وكان رأي الزراع حول الإنتاجية الحقلية والربح جراء زراعة الصنفين جد إيجابياً، حيث من المتوقع أن يزداد التبني على نحو سريع.

تقنيات غربلة أفضل لمقاومة الحمص لفحة الأسكوكيتا



تطوير طرائق فعالة يمكن تحمل تكاليفها لغربلة لفحة الأسكوكيتا في الحمص: تجربة مقارنة الطرائق المختلفة لاستخدام الفطر المسبب للمرض في تل حديا، سورية.

محصول مصاب، ومعلق أبواغ مشتق من بذور مصابة) وفترات مختلفة لاستخدام اللقاح (استخدام مبكر، ومتوسط، ومتأخر) بعد استرساء النبات. كما استخدموا دليلاً جديداً للمرض أخذ بعين الاعتبار شدة المرض (بمقياس من 1-9) وحدوث الإصابة بالمرض (0-100%). ووجد الباحثون تأثيرات معنوية وفقاً للصنف ونمط اللقاح، وفتره الاستخدام، كما وجدوا ثمة تأثير معنوي بين العوامل الثلاثة. وهذا يظهر أن اختيار اللقاح وفتره استخدامه كانا مهمين. وسببت بقايا المحصول المصاب أعلى مستويات من المرض عند كافة فترات استخدام اللقاح. وسبب الاستخدام المبكر لمعلق الأبواغ ثاني أعلى مستوى للمرض. وقد تستمر بقايا المحصول المصاب بتقديم اللقاح على نحو مستمر وتدعم الإصابة خلال المهلة الطفيلية لدورة المرض.

ووجدت فوائد جلية للاستخدام المبكر لبقايا محصول مصاب عند غربلة الحمص لمقاومة لفحة الأسكوكيتا. وتعد هذه الطريقة مجدية اقتصادياً وقابلة للتطبيق بسرعة للغربلة في بلدان نامية.

تعتبر لفحة الأسكوكيتا واحدة من أهم الأمراض التي تصيب الحمص في كافة أنحاء العالم. وتعد مقاومة النبات المضيف الطريقة الرئيسية لمكافحتها وحجر الأساس لأي حزمة متكاملة لإدارة الأمراض. ولإجراء غربلة لمقاومة لفحة الأسكوكيتا، تحتاج النباتات إلى إعداد اصطناعي بالفطر بشكل متجانس. فلإجراء غربلة حقلية، ثمة حاجة إلى كميات كبيرة من معلق الأبواغ المضر من مزارع فطرية في مستنبتات مركبة، إلا أن هذه الطريقة تستهلك وقتاً طويلاً وباهظة الكلفة لبرامج البحوث في بلدان نامية. الأمر الذي دفع باحثي إيكاردا للعمل على استنباط طرائق بكلفة معقولة وذات كفاءة لإنتاج اللقاح واستخدامه.

وأجريت تجربة قطعية بتصميم القطع المنشقة لتحسين غربلة المرض في محطة بحوث إيكاردا الرئيسية في تل حديا بسورية. واختبر الباحثون أصنافاً مختلفة (الصنف الشديد الحساسية ILC263 والمتوسط الحساسية ILC482)، وأنماطاً مختلفة لللقاح (بذور مصابة، وبقايا

مقاومة جديدة لحافرات الأوراق والنيماتودا المتحوصلة في الحمص



الدكتور مصطفى البوحسيني (اليسار)، خبير حشرات؛ والدكتور ر. س. مالهوترا، مربى حمص كبير، يتفحصان سلالات حمص محسنة لمقاومة حافرات الأوراق في تل حديا، سورية.

يعد الحمص من البقوليات الغذائية المهمة في غربي آسيا وشمال إفريقيا، إلا أن الآفات المدمرة من قبيل حافرات أوراق الحمص والنيماتودا المتحوصلة تسبب خسائر فادحة في المحصول. ورغم أن مبيدات الحشرات ومبيدات النيماتودا تعتبر فعالة، إلا أنه من النادر للزراع استخدامها لأنها باهظة الثمن وغير آمنة. ويأتي الحل البديل في استنباط أصناف حمص مقاومة لهذه الآفات، حيث أظهرت أبحاث إيكاردا أن بضعة أصناف فقط للحمص المزروع تتسم بمقاومة لحافرات الأوراق ولا يملك أي منها مقاومة للنيماتودا المتحوصلة على الحمص.

قفزة في استنباط حمص مقاوم لحافرات الأوراق

تمتلك مدخلات الحمص (السلالات المحلية) القليلة لدى إيكاردا التي تتسم بمقاومة لحافرات أوراق الحمص إما بذوراً صغيرة أو مواصفات زراعية رديئة. الأمر الذي دفع الباحثين إلى إجراء تهجين ناجح لأصناف مقاومة لحافرات الأوراق مع أصناف تتسم بمواصفات زراعية جيدة. ويعد نقل مقاومة حافرات الأوراق من سلالات محلية إلى أصناف محسنة للحمص قفزة في تربية الحمص.

وانتخب الباحثون أفضل سبع سلالات (الجدول 2-8)، حيث يتم في الوقت

الراهن إكثار بذارها لاقتسامها مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في بلدان يكون فيها الحمص عرضة للإصابة بحافرات الأوراق. وأرسلت أول مجموعة للتقييم إلى المكسيك خلال الموسم 2006/07.

حمص مقاوم للنيماتودا المتحوصلة

اختبر باحثو إيكاردا مدخلات أقارب برية للحمص لمقاومة النيماتودا المتحوصلة. ووجدوا بعض الأنواع الحولية التي اتسمت بالمقاومة ونوعاً يمكن تهجينه مع الحمص المزروع.

ومع مرور السنين، تمخضت المزيد من التهجينات عن سلالتين مبشرتين للحمص الكابولي ذات مقاومة للنيماتودا المتحوصلة. وتم تقويم مجموع البذور من كل من هذه الأنسال (الجدول 2-9)، كما تتوافر البذور لاستخدامها في برامج التربية.

الجدول 2-8. مواصفات سبع سلالات حمص مقاومة لحافرات الأوراق.

رقم السلالة	رقم المدخل	النسب [†]	حجم الوريقة	غلة البذور (كغ/هـ)	وزن الـ 100 بذرة (غ)	رد فعل حافرات الأوراق (مقياس من 1-9) ‡
75	FLIP 2005-1C	ILC 3805/ ILC 3397	عادي	1407	34.0	3
109	FLIP 2005-2C	ILC 3805/ ILC 5309	متوسط	2045	21.0	3
136	FLIP 2005-3C	ILC 5901/ ILC 3397	صغير جدا	1446	33.8	2
137	FLIP 2005-4C	ILC 5901/ ILC 3397	متوسط	1076	33.2	2
142	FLIP 2005-5C	ILC 5901/ ILC 3397	صغير جدا	1406	32.2	3
181	FLIP 2005-6C	ILC 5901/ ILC 5309	متوسط	1939	25.4	3
199	FLIP 2005-7C	ILC 3397/ ILC 5309	عادي	1353	45.0	4

† ILC5901 و ILC3805 = مقاومان، ILC5309 متوسط الحساسية، ILC3397 = حساس

‡ 1 = الأكثر مقاومة، 9 = شديد الحساسية.

الجدول 2-9 مواصفات سلالاتي حمص جديدتين مقاومتين للنيماطودا المتحوصلة

رقم المدخل	الأيام حتى الإزهار	الأيام حتى النضوج	ارتفاع النبات (سم)	وزن 100 بذرة	المقاومة [†] للنيماطودا (مقياس من 1-9) ‡	الغلة البذرية (كغ/هـ) في ظروف عادية	الغلة البذرية (كغ/هـ) في قطعة مصابة بالنيماطودا	لون الزهرة	لون البذرة	نمط البذرة
FLIP 2005-8C	66	98	32	24	3	944	1037	أبيض	بيج	Kabuli
FLIP 2005-9C	71	103	23	28	4	773	445	أبيض	بيج	Kabuli
ILWC 292*	72	105	21	16	2	489	320	بنفسجي	بني	Desi
ILC 482**	66	102	29	28	8	1100	108	أبيض	بيج	Kabuli

* شاهد مقاوم، ** شاهد حساس

† 1- الأكثر مقاومة، 9 = شديد الحساسية. جمعت هذه القيم من قطعة مصابة بالنيماطودا المتحوصلة.

سلالات تربية جديدة للقول مقاومة للمهاوك

مدخلات مقاومة أو متحملة للمهاوك مع سلالات مغاللة خلال الموسم الزراعي 1997/98. وتم استنباط أول عشيرة هجينة (HBP/S0/2000) من خلال تهجين 16 مدخلا مقاوما للمهاوك تم تحديدها من قبل إيكاردا مع ثلاث سلالات وأصناف فول محسنة هي: "جيزة 402" من مصر، و "رينا بلانكا" و "أكوادولسي" من إسبانيا.

وأنتجت العشيرة الثانية (HBP/S0E/2000) من تهجين ثمانية مدخلات مع خمس سلالات وأصناف فول محسنة استنبطتها المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية (ILB1814 من سورية، و "جيزة 4" و "Rebaya 40" من مصر، و 'Aquadolce' من إسبانيا و 'Triple White' من السودان).

واستنبطت العشيرة الثالثة (S98012) من تهجين مضاعف (أربع طرق) لأربعة آباء من إيكاردا، اثنان مقاومان للمهاوك (ILB4348 و ILB4392) واثنان (BPL1179 و

يشكل العشب الطفيلي المهاوك أحد الأسباب الرئيسة لتدني غلال الفول وعدم التنبؤ بها في غربي آسيا وشمال إفريقيا (WANA) ومنطقة وادي النيل. وخلال الأعوام القليلة الأخيرة، دمر المهاوك حتى 80٪ من محصول الفول في بلدان WANA.

وقد استنبطت إيكاردا مؤخراً سلالات تربية مقاومة للمهاوك، إذ قام باحثون أولاً باستنباط عشائر من أربعة هجن من خلال تهجين



سلالات جديدة لتربية الفول F_8 تتسم بمقاومة للهالك، تم استنباطها في إيكاردا، مقارنة مع شاهد محلي (ILB 1814) في الوسط، في تل حديا خلال الموسم الزراعي 06/2005.

مجموعات (HBP/S0D/2000) ، و HBP/S0E/2000 ، و S98012 ، و S98019/2000) وأجريت مقارنة لإنتاجيتها مع شاهد محلي حساس (ILB 1814) بوجود إصابة طبيعية كبيرة بالهالك في تل حديا، سورية، باتباع طريقة شجرة النسب.

ولدى إحصاء عدد نورات الهالك لكل نبات فول، تمكن الباحثون من تقدير نسبة الإصابة. وقدرت الغلة من خلال إحصاء عدد البذور في النبتة ووزنها. وتم زراعة بذار 90 سلالة تنتمي إلى الجيل الثامن ذات العدد الأقل من نورات الهالك والغلة الأعلى لمواصلة المزيد من عمليات الانتخاب (الجدول 2-10).

لتحديد سلالات التربية الجديدة المقاومة للهالك.

وخلال الفترة ما بين عامي 2000 و 2006 تم تقويم عشائر انعزالية (من الجيل الثالث F_3 وحتى الجيل الثامن F_8) لأربع

الجدول 2-10. متوسط عدد سنابل الهالك ووزنها الجاف، وعدد البذور والغلة البذرية في نبات فول ينتمي إلى الجيل الثامن في تل حديا خلال الموسم الزراعي 06/2005.

المجموعة	اسم العشيرة	الهالك/م ²			عدد البذور / (غ/النبات)	الغلة البذرية
		عدد	عدد	الوزن		
		السلالات	السنابل	الجاف (غ)	النبات	
1	HBP/S0D/2000	37	2.7	12.7	25.5	23.0
2	HBP/S0/2000	27	1.9	11.0	27.8	25.6
3	S 98012	3	4.2	21.4	24.9	19.2
4	S 98019	23	4.3	19.5	26.3	22.1
			3.4	16.2	24.1	22.5
	المتوسط		53.1	108.9	9.1	10.4
	الشاهد المحلي (ILB 1814)					

وكانت العشيرة الرابعة هي تهجين رجعي (S 98019/2000) لمدخلين من إيكاردا، أحد الآباء مقاوم للهالك (ILB4365) والآخر قد يعطي غلة مرتفعة (BPL2282).

وخلال الموسم الزراعي 99/1998 تم تربية هجن الجيل الأول وآباء كل عشيرة في بيوت محمية. واستبعدت النباتات التي لا تنتمي إلى الطراز وتلك المريضة. وعند النضج، حصدت كل عشيرة وتم تجميع بذارها. وفي الموسم الزراعي 2000/1999، زرعت بذار كل عشيرة هجن بشكل منفصل، كجيل ثان F_2 في قطع معزولة في ظروف حقول مفتوح لزيادة التهجين البيئي داخل كل عشيرة عن طريق التلقيح بالحشرات. واستخدمت بعض بذار الجيل الثاني

فول جديد يتسم بنضج مبكر وغلة مرتفعة



المشاركون في ورشة عمل متنقلة يناقشون إنتاجية سلالة فول مبشرة

الزراعي 94/1993، وتربية نباتات الجيل الأول F_1 في بيوت شبكية محمية خلال الموسم 95/1994. وتم تقويم الأجيال الانعزالية (من الجيل الثاني إلى الرابع) ضمن ظروف طبيعية في محطة بحوث الوادي الجديدة في الصحراء الغربية في مصر العليا، وخضعت لمقارنة مع الأباء ('Reina Blanca' و 'Triple White') وثلاثة أصناف شاهد ("جيزة 40" و "جيزة 674" و "جيزة 429") بين عامي 1995 و 1998. وتم تقويم الجيلين الخامس والسادس خلال الموسمين الزراعيين 99/1998 و 2000/1999.

وأزهرت إحدى سلالات تربية الجيل السادس (Line-2/F6/2000) ونضجت قبل 16 يوماً من الطرز الوراثي الأبوي P1 ('Triple White') رغم أن غلته البذرية لم تكن مختلفة بشكل معنوي عن تلك في الأصناف الثلاثة للشاهد ("جيزة 40" و "جيزة 674" و "جيزة 429") والطرز الوراثي الأبوي P2 ('Reina Blanca') (الجدول 2-11).

ويتم إكثار بذار هذه السلالة الجديدة التي تتسم بنضج مبكر وتم اعتمادها عام 2006 للمزارعين باسم "وادي 1". وهذا الصنف الجديد متكيف مع درجات الحرارة المرتفعة في الصحراء الغربية في مصر كما يمكن أن يزرع كمحصول موسم قصير قبل القطن في مناطق زراعية مكثفة في مصر العليا.

يشكل الفول (*Vicia faba*) مصدراً رئيساً للبروتين في كثير من البلدان النامية. كما يستخدم كعلف للحيوان وكمحصول استراحة في الدورات الزراعية للنجليات بهدف المحافظة على خصوبة التربة. غير أن ثمة أنماط شتّى للإجهاد تسبب خسائر في الغلة تقدر بأكثر من 50٪ في جميع أنحاء العالم. ومن الإجهادات البيئية يأتي الجفاف وارتفاع درجات الحرارة، وعليه تأتي أهمية الأصناف ذات النضج المبكر التي يمكن حصادها قبل ارتفاع درجات الحرارة وحلول الجفاف.

وقد استنبطت إيكاردا مؤخراً سلالة جديدة للفول تتسم بنضج مبكر. وللقيام بذلك، اختار الباحثون في البداية مدخلين محسنين للفول. الأول 'Reina Blanca' من إسبانيا، يجمع مقاومة أمراض متعددة - كأمراض التبقع الشوكولاتي والصدأ وتبقع الأوراق (*Alternaria*) مع غلال مرتفعة وتحمل للجفاف. والثاني 'Triple White' ذا النضج المبكر من السودان.

وقام الباحثون بتهجين 'Reina Blanca' مع 'Triple White' في مصر خلال الموسم

الجدول 2.11. إنتاجية سلالة فول مبكرة النضج (L-2/F6/2000) مقارنة مع آباء (أب 1 و أب 2)، في محطة بحوث الوادي الجديدة بمصر، خلال الموسم 2000/1999.

المدخل	الأيام حتى 50٪ من الإنبال	الأيام حتى النضوج	وزن الـ 100 بذرة (غ)	غ/النبات	الغلة البذرية كغ/هـ
L-2/F6/2000	34.67	118.00	87.30	68.85	5069
'Reina Blanca' (P1)	64.50	150.83	114.90	76.19	5208
'Triple White' (P2)	32.33	133.50	57.20	54.53	4025
*'Giza 40'	33.83	134.67	67.90	45.44	5394
*'Giza 674'	37.17	138.00	74.50	44.89	5092
*'Giza 429'	35.17	138.50	72.40	45.69	5325
LSD 0.05	0.97	1.20	5.16	6.60	750.01

* أصناف الشاهد

تأثير ظروف التخزين في الكشف عن الفيروسات النباتية باستخدام الاختبار المصلي لبصمة النسيج النباتي

سليمة مصابة	سليمة مصابة
 A-1	 B-1
 A-2	 B-2
 A-3	 B-3

الشكل 12-2. الكشف عن فيروس اصفرار وموت الفول (A) وفيروس موزاييك واصفرار الفول (B) باستخدام اختبار بصمة النسيج النباتي في نسيج فول مصابة مطبوعة على غشاء نيتروسليلوزي ومخزنة عند درجة حرارة الغرفة لمدة 9 سنوات (A-2 و B-2) وبدرجة حرارة 80 س، لمدة 7 أيام (A-2 و B-2) مقارنة مع طبقات حديثة (A-1 و B-1).

فضلاً عن ذلك، تم الكشف عن كلا الفيروسين عند تعريض الأغشية لدرجة حرارة حتى 80 س لمدة 10 أيام، رغم أن كثافة التفاعل انخفضت مع زيادة فترة التعريض.

وكان من الواضح أن جزيئات الفيروسات التي نثرت على عشاء النيتروسليلوز كانت مستقرة وتحملت ظروف التخزين السيئة دون تأثيرات معنوية في الكشف عن الفيروسات (الشكل 12-2). وهذا يؤكد أنه يمكن تحضير العينات بالقرب من الحقل ومعالجتها بعد ذلك في مرافق مناسبة.

يعتبر الاختبار المصلي لبصمة النسيج النبات (TBIA) واحداً من أسرع وأرخص الاختبارات للكشف عن الفيروسات النباتية. ويسمح بإرسال العينات المطبوعة بسهولة من الحقول إلى مواقع بعيدة لمعالجتها.

وفي عام 2006 قام الباحثون بتقدير كيف يمكن لفترة ودرجة حرارة التخزين و الإرسال بالبريد أن تؤثر في قدرة اختبار TBIA في الكشف عن الفيروسات. فقاموا بقطع سوق فول متضررة بفيروس الموزاييك الأصفر للفول (BYMV) وفيروس اصفرار وموت الفول (FBYV) وطبعت منها عدة مكررات على غشاء من النيتروسليلوز. ومن ثم خزنت الطبقات في درجات حرارة مختلفة ولفترات مختلفة. واستخدم في الاختبار جسم مضاد متعدد الكلون لـ BYMV وجسم مضاد وحيد الكلون لـ FBYV.

الإدارة المتكاملة لفيروسات الفول المنقولة بالمن

اختبر باحثو إيكاردا طائفة من خيارات الحد من انتشار فيروسات الفول المنقولة بالمن في تجارب حقلية أجريت في المنطقة الساحلية بسورية خلال الموسم الزراعيين 05/2004 و 06/2005. وغطى الاختبار عدداً من مكونات الإدارة: موعد الزراعة، وكثافة النبات، وتعقيم البذار بالمبيد الحشري إيماداكلوبريد، وزراعة محصول القمح على الحواف، ورش الأوراق بـ زيت معدني والمبيد الحشري بيريمكارب.

وخلال الموسم 06/2005 كانت الإصابة الفيروسية خلال منتصف تشرين الثاني/نوفمبر 77٪ أو أقل (اعتماداً على المعاملة). وانخفضت إلى ما دون 5٪ عند تأخير زراعة الفول إلى مطلع كانون الأول/ديسمبر. كما انخفضت الإصابة الفيروسية من 50-70٪ عند معاملة البذور بإيميداكلوبريد (4، 1 غ من المادة الفعالة لكل كيلو من البذور) مقارنة مع تلك غير المعاملة. وانخفضت الإصابة الفيروسية بنسبة 20٪ مع كثافة نباتية أعلى وصلت إلى 33 مقارنة مع 22 نبتة/م².

إن رش الأوراق خلال الموسم فقط بمبيد بيريمكارب (2، 0 غ من المادة الفعالة في اللتر) أو بـ زيت معدني فقط (3٪) أو كليهما معاً لم يخفض انتشار الفيروسات المنتقلة مع المن بشكل مثابر من قبيل فيروس اصفرار وموت الفول أو فيروسات مجموعة الاصفرار (الجدول 12-2). لكن الرش إما بالزيت المعدني أو توليفة من بيريمكارب وزيت معدني

الجدول 2-12. الإصابة الفيروسية في الزراعة المبكرة (منتصف تشرين الثاني/نوفمبر) والزراعة المتأخرة (مطلع كانون الأول/ديسمبر) لتجارب الفول في المنطقة الساحلية السورية خلال الموسم 2005/06.

حدود القمح	الكثافة النباتية (نبته/م ²)	تعقيم البذور بإيميداكلوبريد (1,4 غ مادة فعالة/ كغ من البذور)	الإصابة الفيروسية (%)			
			رش المجموع الورقي			
			زيت معدني (3%) 0.2 غ مادة فعال/ل	يرميكارب 0.2 غ مادة فعال/ل	بيرميكارب + زيت معدني	بدون رش
الزراعة المبكرة (منتصف تشرين الثاني/نوفمبر) (شاهد)						
بدون	22	غير معاملة	58.8	55.7	58.4	52.2
		معاملة	18.1	21.5	21.9	25.7
	33	غير معاملة	55.7	46.3	41.3	39.8
		معاملة	14.8	13.3	11.5	12.6
مع	22	غير معاملة	77.8	62.8	60.0	67.2
		معاملة	39.8	30.1	25.8	30.9
	33	غير معاملة	56.8	57.3	50.1	51.9
		معاملة	30.1	20.4	20.2	23.9
الزراعة المتأخرة (مطلع كانون الأول/ديسمبر)						
بدون	22	غير معاملة	1.5	2.6	0.8	0.6
		معاملة	2.5	0.0	1.6	2.5
	33	غير معاملة	0.6	0.5	1.7	2.4
		معاملة	0.0	1.1	1.0	0.0
مع	22	غير معاملة	2.5	0.6	1.1	3.2
		معاملة	1.6	0.4	1.4	0.6
	33	غير معاملة	2.5	0.4	0.0	2.1
		معاملة	0.9	2.6	0.6	1.7

الإصابة الطبيعية بالفيروسات أعلى خلال الموسم الزراعي الثاني مقارنة مع تلك في الموسم الأول. علاوة على ذلك، كانت الإصابة الفيروسية في قطع التجارب مشابهة للإصابة في حقول الزراع.

وعليه، استنتج الباحثون أن توليفة من الزراعة المتأخرة، ومعاملة البذور بإيميداكلوبريد، وكثافة نبات 33 نبته/م² تعد خيارات إدارة فعالة لخفض الإصابة بالأمراض الفيروسية في حقول الفول في الساحل السوري.

خفض من انتشار الفيروسات المنتقلة مع المن بالطريقة غير المثابرة من قبيل فيروس الموزاييك الأصفر للفول وفيروس ذبول الفول.

وكانت الإصابة بالفيروسات المنتقلة مع المن بالطريقة المثابرة أعلى من تلك الفيروسات المنتقلة مع المن بالطريقة غير المثابرة في كلا الموسمين الزراعيين. ولم يقلص القمح المزروع على الحواف من انتشار الفيروسات المنتقلة بالطريقة المثابرة، لكنه خفض الانتشار بالطريقة غير المثابرة. عموماً، كانت



تأثير تعقيم البذور بمبيد الحشرات إيميداكلوبريد في فيروسات الفول المنقولة مع المن في ظروف الحقل مقارنة مع القطع غير المعاملة (الجزء الأمامي من الصورة).

التباين في لفحة الأسكوكيتا ومصادر المقاومة في الفول بسورية

المضيقة - وهو مكون رئيس في الإدارة المتكاملة للأمراض. وعليه، جمعت عينات فول مصابة بالأسكوكيتا من مناطق في سورية، وتم الحصول على 184 عزلة فطرية وتوصيفها مورفولوجياً. ووجد الباحثون اختلافات ملحوظة في لون المستعمرة، وحجم الأبواغ، ومعدل النمو، وكثافة التبويغ.

بعدها تم اختبار القدرة الإراضية لعزلات ممثلة في دفيئات على تسع سلالات فول تفرقية، حيث تباينت الشراسة بشكل معنوي بين العزلات، مع متوسط في شدة المرض بلغ 2.0-6.3 على مقياس من 1-9. كما يتواصل التوصيف الجزيئي للعزلات.

وجرى تقويم مقاومة 50 سلالة محلية سورية للفول باستخدام خليط متساو من خمس عزلات للفطر، وجد منها مدخل واحد (BPL2761) متحمل عند شدة مرض بلغت 4. وعليه، فإن BPL2761 هو مدخل قيم افتراضياً للتربية المستقبلية لمقاومة لفحة الأسكوكيتا في الظروف السورية.

تندرج لفحة الأسكوكيتا في الفول التي تسببها *Ascochyta fabae* بين أهم الأمراض الفطرية التي تضر بهذا المحصول في سورية، إذ يعد هذا المرض مسؤولاً عن إحداث خسائر فادحة في الغلة.

ويشير تقرير حديث صدر في سورية عن وجود الطور الجنسي لنمط *A. fabae* أن مجتمع هذا المرض يمتلك قدرة هائلة على التطور. ومن الضرورة بمكان فهم التباين في المجتمعات المحلية للممرض بغية تطوير مقاومة فعالة في النباتات

تحسين الغلة والنوعية التغذوية للجلبان

السفليين. وتم تحديد السم العصبي الذي يسبب هذا المرض على أنه L-2,3-N-(oxalyl)-3 حمض ثنائي أمين البروبونيك (بيتا-ODAP)، إن مستوى بيتا-ODAP يتباين بشكل كبير اعتماداً على عوامل وراثية وبيئية.

وتضطلع إيكاردا بمسؤولية تحسين الإنتاجية الزراعية في الأراضي الجافة وتولي اهتماماً خاصاً بتحسين غلة الجلبان ونوعيته. كما تمتلك مجموعة كبيرة من الأصول الوراثية لأنواع الجلبان من شتى بقاع العالم. ومع استخدام هذا المصدر الثمين، استطاعت إيكاردا، بالتعاون مع شركاء وطنيين، استنباط سلالات جلبان جديدة محسنة من حيث الغلة والتكيف والنوعية التغذوية عن طريق تخفيض مستوى بيتا-ODAP إلى المستوى الآمن للاستهلاك البشري.

ويهدف برنامج تربية الجلبان في إيكاردا إلى خفض تركيز بيتا-ODAP باستخدام ثلاثة طرائق: (1) تقويم الأصول الوراثية لإيجاد مواد ذات مستوى متدن من السمية، (2) خلق هجن، (3) استثمار تباين النسييل الجسمي (تقنية تربية نبات تحفز التباين خلال زراعة الخلايا في المختبر).

وأظهرت فترة خمس سنوات من الغرلة عدم خلو أي نوع من الجلبان من بيتا-ODAP رغم وجود مستويات منخفضة منه في بعضها اعتماداً على النوع. ففي بذور *L. cicera* على سبيل المثال، كان محتوى بيتا-ODAP منخفضاً نسبياً 0,03% - 0,22% (وسيطاً 0,16%). وأظهرت بذور الجلبان المجال الأوسع : 0,09-2,4%، بينما كان

يعتبر الجلبان محصولاً علفياً وغذائياً شائعاً في بلدان من قبيل بنغلاديش والصين وإثيوبيا والهند ونيبال وباكستان. ويعرف بمقاومته للجفاف والفيضانات والملوحة المعتدلة ومتطلباته المنخفضة من المدخلات الزراعية. وعلى اعتباره محصولاً بقولياً، يقوم الجلبان بتثبيت الأزوت من الهواء ويحسن التربة. وعند إخفاق محاصيل أخرى في ظروف مناخية مناوئة، يظل الجلبان المحصول الوحيد المتاح للفقراء وحيواناتهم. كما تزداد أهميته بشكل كبير أثناء المجاعات.

ورغم المذاق اللذيذ الذي تتسم به بذور الجلبان وغناها بالبروتين، إلا أن الاستهلاك المفرط لها يسبب مرضاً يصيب الجهاز العصبي يعرف باسم التسمم بالجلبان (neurolathyrism)، وهو شلل غير عكوس يصيب الطرفين



سلالات جلبان محسنة ذات مستوى منخفض من بيتا ODAP يتم اختبارها في إيكاردا.

وحافظت هذه السلالات على غلالها المرتفعة ومحتواها المتدن من بيتا-ODAP في ظروف هطل مطري متدن.

وبالتعاون مع برامج وطنية زراعية، تم اعتماد أربعة أصناف جلبان مؤخراً: "ويس" في إثيوبيا، و"علي بار" في كازاخستان، و"غربوز في تركيا، و"هاسيلي" في تركمانستان. وقد يكون لهذه الأصناف تأثير كبير في تغذية الإنسان والمواشي في هذه البلدان ذات الموارد الفقيرة والمساحات الشاسعة شبه القاحلة. وبما أن الجلبان هو محصول بقولي ممكن شراؤه من قبل الأسر المتدنية الدخل ومكون شائع لكثير من الوجبات الغذائية، فإن اعتماد أصناف متدنية بيتا-ODAP سيزيل الخوف من الإصابة بالشلل بالجلبان في إثيوبيا وبلدان أخرى منتجة لهذا المحصول. وستزيد تحسينات النوعية والغلال من رفاه كثير من الأسر التي تعيش على الكفاف في مناطق يزرع فيها الجلبان.

مرتفعة ومحتوى من بيتا-ODAP في البذور أقل من 0.08%.

ومؤخراً أنتج استثمار تباين النسل الجسمي للسلالات المحلية الإثيوبية نسيالات جسمية تختلف في صفاتها من قبيل لون الزهرة، والورقة، والحجم، ولون البذرة، وطول القرن، وشكل القرن. وسيكون التباين المظهري مفيداً لمربي الجلبان لتحسين النوعية والغلة على نحو أفضل.

كما استنبطت نسيالات جسمية ذات محتوى من بيتا-ODAP دون 0.09%، حيث اختبرت في مواقع مختلفة في إثيوبيا لمعرفة فيما إذا اختلف محتوى بيتا-ODAP في البذور الناضجة من مكان إلى آخر.

وتجنباً للتهجين الخارجي، اختبرت إيكاردا سلالات محسنة ذات إمكانية غلة مرتفعة و بيتا-ODAP منخفض، وذلك خلال الموسم 06/2005 في مناطق منعزلة في تل حديا (تحتل بهطل مطري 290 مم) وبريدا (237 مم) في سورية.

محتوى مدخلات *L. ochrus* من بيتا-ODAP هو الأعلى (0.46-2.5%).

ووجد الباحثون أربعة مدخلات جلبان ذات بذور منخفضة المحتوى من بيتا-ODAP يصل إلى أقل من 0.1%. وتعد النسبة المفترض أن تكون آمنة للاستهلاك البشري أقل من 0.2%. أما النتيجة المهمة فتمثلت في أن أربعة مدخلات للأقارب البرية للجلبان *L. ciliolatus* (الجلبان تحت الأرضي)، كانت ذات محتوى متدن جداً من بيتا-ODAP أقل من 0.05% في البذور الجافة.

وكشف تحليل عدد كبير من مدخلات الجلبان أن العينات التي تعود بأصلها إلى بنغلاديش وإثيوبيا والهند ونيبال وباكستان كانت ذات محتويات مرتفعة من بيتا-ODAP. أما بذور العينات المأخوذة من شمالي إفريقيا وسورية وتركيا وقبرص فكانت ذات محتوى من بيتا-ODAP أدنى بشكل معنوي.

تتسم الطرز الوراثية ذات المحتوى المنخفض من السم العصبي بصفات غير مرغوبة من قبيل التأخر في الإزهار والقابلية للإصابة بالحشرات والأمراض، وتدني الغلال. وعليه، بدأ الباحثون ببرنامج تهجين لتحسين الغلة والنوعية التغذوية عن طريق نقل صفة السمية العصبية المتدنية إلى أصول وراثية متكيفة محلياً من بلدان منتجة للجلبان مثل إثيوبيا. وتم إمداد البرنامج الوطني الإثيوبي بعشيرة انعزالية لاختبار وانتخاب مستوى منخفض من بيتا-ODAP في ظروف محلية. وانتخبت سلالات محسنة في عائلات الجيل الرابع والجيل الخامس ذات غلال

البيقية النربونية: بقول علفية لمناطق متدنية الهطل المطري

إلا أنها معنوية. إذ اتسمت السلالات المحسنة بمستوى مرتفع من قوة البادرات ونمو ربيعي سريع وأظهرت تحملاً جيداً للبرودة لاسيما خلال البرد القارس الذي شهده موسم 05/2004. فضلاً عن ذلك، أظهرت البقية النربونية مقاومة لأضرار الطيور في مراحل النمو المبكر وبدأت الأكثر مقاومة في هذا المجال من كافة أنواع البقية المختبرة. وتعتبر القوة الكبيرة للبادرات والمقاومة المبكرة لأضرار الطيور عاملان أساسيان لتأسيس كثافة نباتية جيدة. وقد أظهر تقويم لمدة أربع سنوات لسلالات البقية النربونية أنها نمت بشكل جيد عندما كان الهطل المطري دون 300 مم، على الأقل في التربة القلوية الثقيلة. أما الصفات المرغوبة لهذه السلالات المبشرة فهي تحمل البرودة والجفاف، والقدرة الكبيرة على التكيف، واستقرار الغلة.

وكانت الاختلافات بين البيئات (أي المواقع والمواسم) للغلة الحبية ودليل الحصاد معنوية. وتباين متوسط الغلة الحبية من 0.9 إلى 1.9 طن/هـ في تل حديا خلال الموسم 06/2005 و 03/2002 على التوالي. وتباين متوسط دليل الحصاد (الغلة الحبية المعبر عنها بالنسبة المئوية لإجمالي الكتلة الحيوية) من 30٪ في بريدا خلال الموسم 06/2005 إلى 40٪ في تل حديا خلال الموسم الزراعي 04/2003. كما كان التباين بين السلالات الفردية معنوياً أيضاً، حيث تراوحت الغلال من 0.96 طن/هـ للسلالة #2390 إلى 1.9 طن/هـ للسلالة #2239. ولم ترتبط الغلة البذرية على الدوام بإجمالي الهطل المطري، حيث أن الهطل المنخفض خلال الموسمين 05/2004 و 06/2005 في بريدا أعطى غلالاً بذرية مرتفعة نسبياً.

إن البقية النربونية متوسطة الحساسية للعشب الطفيلي الهالوك (*Orobanche crenata*). وساعدت بيئات المواسم الطويلة على الإصابة الشديدة بالهالوك، مقلصة الفوائد الأخرى لها التي تنعكس على الغلة البذرية. واتسمت سلالات النضج المبكر بحساسيتها أيضاً، إلا أنها أعطت البذور وشكلت القرون قبل أن تشاهد أسوأ التأثيرات نتيجة الإصابة بالهالوك. وعليه، كانت الغلة البذرية أكبر وارتبطت بشكل

تعتبر البقية النربونية (*Vicia narbonesis*) أحد أكثر أنواع البقوليات المستقطبة للاهتمام لإنتاج البذور والتبن كأعلاف في المناطق الجافة. ورغم تنوع الأصناف المتوافرة، إلا أن قليلاً منها فقط يستخدم كمحصول علفي في مناطق جافة. وفي الوقت الراهن، ثمة بضعة محاصيل بقولية مناسبة للمناطق الجافة نسبياً والتي تحظى بهطل مطري سنوي يتراوح بين 200-300 مم، ويزرع فيها الشعير بشكل متواصل. وتعاني هذه المناطق من الرعي الجائر وثمة حاجة واضحة لمحاصيل بقوليات علفية تماشى والهدف العام لإيكاردا المتمثل بتطوير نظم زراعية مستدامة.

وعليه قام الباحثون بتقويم الإمكانية الزراعية لتحسين سلالات البقية النربونية التي استنبطت في إيكاردا خلال السنوات العشر السابقة. وأجريت تجارب في مواقع لإيكاردا في تل حديا وبريدا. وتقوم هذه التجارب بتحديد مواصفات الظروف الفيزيائية للأراضي الجافة حيث تعتمد النظم الزراعية على خليط من إنتاج الأغنام والماعز والشعير. ودرست تسع سلالات محسنة خلال أربعة مواسم زراعية من 03/2002 وحتى 06/2005. وتباين الهطل المطري من 492 مم في تل حديا في الموسم 03/2002 إلى 237 مم في بريدا في الموسم 06/2005.

وكانت الاختلافات بين السلالات من حيث قوة البادرات، والنمو الشتوي، وتحمل البرودة، والنمو الربيعي طفيفة



يقوم هذا المزارع من منطقة عفرين بسورية بزراعة البقية النربونية كمحصول بين أشجار الزيتون لتحسين خصوبة التربة وإفادة أشجار الزيتون والمحصول التالي.

سلبى ($r = -0.75, P < 0.01$) مع الأيام حتى الإزهار. وتشير هذه النتائج إلى الحاجة للبحث عن أنماط أبكر نضوجاً ذات غلال مقبولة أو أكبر مقاومة للهالوك.

ولم تكن إنتاجية كافة السلالات التي خضعت للاختبار متساوية في بيئات الاختبار. وكانت الغلال البذرية المتوسطة بين البيئات للسلالات 2391 و2387 و2380 و2383 أعلى من المتوسط الإجمالي، مما يشير إلى قدرتها الأعلى على التكيف. وقد يحدد دليل الحصاد والغلة البذرية الطريقة التي يستخدم الزارع من خلالها البقوليات العلفية. ويمكن أن تستخدم محاصيل من قبيل البقية النربونية التي تتسم بغلة بذرية ودليل حصاد مرتفعين لهدف مضاعف: إنتاج البذور وإنتاج التبن. وكان

للسلالات المحسنة التي تتسم بدليل حصاد مرتفع غلة كتلة حيوية مرتفعة محتملة، الأمر الذي يجعل من البقية النربونية محصولاً بقولياً علفياً قيماً.

إن البقية النربونية لا تفقد أوراقها عقب الصقيع خلافاً لجلّ البقوليات العلفية الأخرى. وحتى مع هطل مطري بلغ في الموسم 2005/06 و290 و237 مم مع 42 و18 ليلة من الصقيع، أنتجت 0.9 و1.2 طن/هـ من البذور في تل حديا وبريدا على التوالي. وعليه، قد تشكل مكوناً أساسياً للأعلاف إثر إخفاق سائر المحاصيل. وتتسم بنمو قائم وقدرة عالية على الاحتفاظ بالبذور، الأمر الذي يسهل من الحصاد الآلي، على عكس كثير من الأنواع الأخرى للبقية. وكان محتوى البروتين الخام في البقية

النربونية 26-32٪ للبذور و 8.4-12٪ للتبن، حيث تظهر هذه القيم المرتفعة أن البقية النربونية تتسم بقدرة عالية كعلف حيواني تكميلي في المناطق الجافة. وتعتبر البقية علفاً بقولياً مثالياً لإنتاج مخزون شتوي من التبن لتغذية الأغنام خلال ذروة الطلب على الأعلاف شتاءً. وثمة حاجة إلى مزيد من الأبحاث لتحسين القيمة التغذوية للبذور والتبن وتقليص العوامل اللاغذوية.

أعطت صفات البقية النربونية إمكانية كبيرة لها في المناطق الهامشية المتدنية الهطل المطري بينما تعتبر بقوليات أخرى غير ملائمة لها. إن تكيفها مع الظروف المناوئة وكبر بذورها والمحتوى المرتفع من البروتين في بذورها وتبنها جعلها مفضلة لدى زراع المناطق الهامشية.

النظام الدولي لمعلومات المحاصيل وشبكة المشاتل الدولية

المحصول. ويتبع نظام قاعدة بيانات الفول نموذج النظام الدولي لمعلومات الفول (ICIS) الذي طورته مراكز بحوث متعددة لتنفيذ الأذرع الثلاثة لـ ICIS. كما يشتمل على نظام إدارة المورثات، ونظام إدارة البيانات، ومعلومات المواقع لنظم المعلومات الجغرافية. ويلقى المشروع الدعم من قبل القسم الأسترالي للصناعات الأولية، فيكتوريا.

وقدم برنامج تحديات الأجيال للمجموعة الاستشارية الدعم لتطوير نظام إدارة المعلومات المخبرية الخاصة بالمجينات في إيكاردا بهدف المكاملة ما بين البيانات المتعلقة بالطرز الوراثية والطرز المظهرية. واعتبرت هذه النظم الأكثر تقدماً داخل المجموعة الاستشارية في أيار/مايو 2006 ويتم اختبارها في كل من سيميت، وإري، ومركز البحوث الزراعية في سهول المناطق شبه القاحلة بكندا، و EMBRAPA في البرازيل.

وفي عام 2006 اتصلت إيكاردا مع أكثر من 400 باحث وعالم موجودين على قائمة التواصل في شبكة المشاتل الدولية لإخطارهم حول المشاتل والتجارب المتوافرة للموسم 2006/07. وتم تقديم 106 طلبات لـ 1943 مشتلًا للنجيليات والبقوليات ومجموعات التجارب. واستجابة لذلك، تم إرسال 1679 مجموعة من عينات الأصول الوراثية وإرساليات خاصة إلى قرابة 51 بلداً. وتعتبر هذه الأرقام مطابقة لأرقام توزيع عينات الأصول الوراثية في السنوات المنصرمة. ومن المتوقع أن تعاد النتائج الحقلية من قبل الجهات المتعاونة معنا دولياً للمساعدة على تطوير أنشطة إيكاردا الخاصة بالأصول الوراثية.

واصل النظام الدولي لمعلومات المحاصيل وشبكة المشاتل الدولية التابعين لإيكاردا الإسهام بشكل معنوي في التبادل الدولي للأصول الوراثية، ونشر المعلومات وتوفيرها خلال عام 2006. ونشرت وسائل ومصادر على الشبكة تعتبر أساسية لتصفح قواعد البيانات الالكترونية بخصوص اعتماد أصناف المحاصيل، ونظم معلومات المحاصيل، والمشاتل الدولية وكتب حقول التجارب.

وأطلق النظام الدولي لمعلومات الفول عام 2006 وهو في طريقه للاستكمال عام 2007 حيث سيقوم بإدارة ومكاملة البيانات المستقدمة من أنحاء العالم بخصوص المصادر الوراثية للفول للمساعدة على تحسين جهود تربية هذا

اختبار صحة البذور

قرابة 11,000 طرازاً وراثياً للنجيليات و3000 طرازاً وراثياً للبقوليات سنوياً. وبالنسبة للمشاتل الدولية عام 2006، تم اختبار قرابة 255 طرازاً وراثياً للفلول والعدس من حيث الفيروسات المنقولة مع البذور، من قبيل فيروس تلون بذور الفول، وفيروس الموزاييك الأصفر على الفول، وفيروس موزاييك البازلاء المنقول مع البذور. كما تم اختبار فيروس الموزاييك المخطط على الشعير في 2400 طرازاً وراثياً للشعير والقمح وفقاً لمتطلبات الحجر للجهات المتلقية.

وأُرسلت فقط البذور الخالية من الممرضات والآفات. وخلال عام 2006، بلغ عدد شحنات البذور 272 شحنة إلى 62 بلداً منها 106 شحنات كطلبات مشاتل دولية من 48 بلداً.

البذور الواردة

تلقت إيكاردا 22 شحنة بذور من 13 بلداً عام 2006، واختبرت ما يربو على 5500 طرازاً وراثياً للنجيليات و1500 للبقوليات لأكثر الممرضات والآفات أهمية. أما أكثر الممرضات تردداً على القمح فكان التفحم الشائع (*T. foetida* و *Tilletia caries*)؛ ووصلت الإصابة أحياناً إلى مستوى كرة التفحم وتطلب تطهيرها. كما وجد التفحم المتقزم (*T. controversa*) في إحدى الشحنات. ووجدت أنواع الأسكوكيتا والفيوزاريوم على البقوليات بمعدلات منخفضة.

وعندما دعت الحاجة، عوملت البذور بمبيد فطري قبل الزراعة، حيث تزرع الطرز الوراثية السليمة الواردة في حقول حجر ما بعد الدخول أو في دفيئات كي تخضع لمزيد من المراقبة.

تفتيش المشتل الدولي لإيكاردا وحقول إكثار البذار

فتش العاملون في مختبر صحة البذور قرابة 200 هكتار من محاصيل النجيليات والبقوليات للتأكد من حيث توزيعها دولياً أو إكثار البذور. كما أُلغيت النباتات غير الصالحة لخفض حدوث الإصابة بالمرمضات إلى الحدود الدنيا عند الحاجة.

وفي الشعير، كان الفطران الأكثر تردداً هما التفحم السائب (*Ustilago nuda*) وتخطط الشعير (*Pyrenophora graminea*). ووجد في بعض القطع التفحم المغطى (*U. hordei*). كما أصيب القمح بشكل رئيس بالتفحم الشائع (*T. foetida* و *T. caries*) والتفحم السائب (*U. tritici*). وفي البقوليات، تمثل الممرض الرئيس في أنواع الهالوك. لكن في الفول، كانت لفحة الأسكوكيتا الأكثر تردداً.

لقد أظهرت التفتيش الحقلية لحقول حجر ما الدخول أن أكثر إصابة النجيليات شيوعاً هي التفحم الشائع والتفحم السائب.

عام 2006 واصل مختبر صحة البذور في إيكاردا التأكد من خلو البذور الواردة والصادرة من الآفات والممرضات. إذ ترسل إيكاردا أعداداً كبيرة من تجارب المشاتل الدولية إلى جهات متعاونة معها في شتى بقاع المعمورة.

وكانت كميات كبيرة من البذور قد أُرسلت إلى برامج بحثية لتحسين مصادر المعيشة الريفية والأمن الغذائي في بالوشستان، وباكستان حيث كان الجفاف شديداً وطويلاً. وكذلك أُرسلت إلى نينوى في العراق، إثر الصراع الطويل الذي أحدث أضراراً بالغة بالزراعة. وقد أُرسل طنان من بذور الشعير، والقمح الطري الربيعي، والقمح القاسي، والفول، والحمص، والبيقية، والجلبان إلى نينوى، وطن واحد من بذور القمح الطري الربيعي والشعير والكمون إلى بالوشستان. وقبل توزيع هذه المواد، أجرى العاملون في صحة البذور اختبارات شاملة للتأكد من خلوها من الآفات والممرضات المنقولة مع البذور من قبيل الفطور، والبكتيريا، والنيماتودا، والفيروسات، والأعشاب الطفيلية، والحشرات. وتم تعقيم البذور ومعاملتها بما يناسب من مبيدات الفطور واسعة الطيف.

ويجري مختبر صحة البذور اختبارات روتينية لكافة البذور الواردة والصادرة لمعرفة الممرضات المنقولة مع البذور. وخلال عام 2006 غطت العملية ما يربو على 20,000 طرازاً وراثياً.

البذور الصادرة

اختبرت الطرز الوراثية المعدة للتوزيع دولياً من حيث أكثر الممرضات أهمية. وتشمل

الإدارة المحسنة للأراضي لمكافحة التصحر

مقدمة

ونظراً لتعقيد العوامل المسببة، يعتبر وجود نهج متكامل يضم مشاركة واسعة من المعنيين مسألة أساسية إذا ما كان مطلوباً تطوير مصادر المعيشة - والاحتياجات الأمنية - للشعوب القاطنة في مناطق جافة دون إحداث مزيد من التدهور في بيئاتهم. وثمة حاجة إلى خيارات تقنية ومؤسسية وسياساتية للوقاية من المزيد من تدهور الأراضي وبناء مصادر معيشة مجدية.

ويهدف مشروع "الإدارة المحسنة للأراضي لمكافحة التصحر وزيادة الإنتاجية في المناطق الجافة"، (MP3) إلى تحديد خيارات إعادة تأهيل موارد الأراضي المتدهورة مع تعزيز نظم إدارة الأراضي في الوقت ذاته بغية الحد من التدهور ودعم الإنتاج المستقبلي بهدف الإسهام في مصادر معيشة مستدامة. وتشتمل العناصر الرئيسية للمشروع على: وضع واختبار نهج متكامل لإدارة الموارد الطبيعية؛ وفهم أسباب تدهور الأراضي والقوى المحركة لها، بما في ذلك إجراء تقويم إقليمي للتصحر؛ والتقانات الفضلى لإدارة الأراضي والمياه ومساقط المياه (ثمة ارتباط هنا مع MP1)، والنبات (ارتباط مع MP2) والمراعي الطبيعية؛ وإجراء بحوث سياسية ومؤسسية (ارتباط مع MP5) لخلق بيئة ممكنة تساعد على مكافحة التصحر؛ وتعزيز المؤسساتي وبناء القدرات من خلال نهج متكاملة لتحقيق إدارة مستدامة للأراضي.

يعرف التصحر بأنه تدهور الأراضي في مناطق جافة، وشبه جافة، ودون رطوبة وينجم عن عوامل متعددة بما في ذلك الاختلافات المناخية والنشاطات البشرية. وتغطي الأراضي الجافة حوالي 41٪ من سطح الكرة الأرضية وتأتي قرابة 2.1 مليار نسمة. والأكثر أهمية من ذلك أن 72٪ من الأراضي الجافة تقع في بلدان نامية في حين أن نصف فقراء العالم تقريباً يعيشون في مناطق جافة. ولدى إجراء تقدير تقليدي للأراضي التي تدهور فعلياً، نجد أن التصحر يضر بعدد أكبر من السكان مقارنة مع أي مشكلة بيئية أخرى.

وقد أخفت التعريفات السابقة في التركيز على أن التصحر يعد مشكلة ناجمة عن التطور ولا تقتصر فقط على كونها بيئية. وهذا ما برز بشكل جلي اليوم في اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD). فعلى سبيل المثال، ورد في الاتفاقية أنه "يجب إدماج برامج الأعمال الوطنية، المصممة لمكافحة التصحر، بشكل كامل في سياسات وطنية أخرى تتعلق بالتنمية المستدامة..." وأن مكافحة التصحر هو مجرد جزء من هدف أوسع ألا وهو تحقيق التنمية المستدامة في بلدان تضررت بالجفاف والتصحر.

الهيمنة القبلية: مضامين إدارة المراعي الطبيعية في المغرب

إدارة المراعي والمنظمات الرعوية أن حقوق الوصول إلى المراعي الطبيعية من خلال العرف هي أساسية لنجاح الإدارة الجماعية. وفي المغرب أخذ تأسيس التعاونيات ذلك بعين الاعتبار حيث تعكس التعاونيات النظم المحلية ذات الجذور العرقية. وهذا يعني أن أعضاء التعاونيات ينتمون جميعاً إلى الوحدة الاجتماعية عينها - وهي القبيلة، أو الفخذ، أو القرية.

ولفهم أفضل لكيفية استخدام المجموعات المختلفة للمراعي الطبيعية، قام باحثون من إيكاردا، ومن المعهد الوطني للأبحاث الزراعية (INRA) في وجدة، ومركز التعاون الدولي والأبحاث الزراعية لتحقيق التنمية (CIRAD) بدراسة المنطقة التي سيطرت عليها قبيلة بني جويل، ومجتمعات ريفية موجودة في يومنا هذا تابعة

يعتبر الرعي الجائر وانتشار الحراثة اثنين من الأسباب الرئيسة للتدهور في المراعي الطبيعية في شمال شرقي المغرب. وهدف تأسيس الجمعيات التعاونية الرعوية في عام 1988 إلى تحسين استخدام هذه المراعي الطبيعية. غير أن هذه التعاونيات ركزت على تحسين الخدمات لصالح الرعاة بدلاً من تركيزها على إجراءات الوقاية من التدهور. وتظهر التجارب السابقة في

الهيمنة القبلية: مضامين لإدارة المراعي الطبيعية

أولاً، وضع فريق البحوث خريطة للمراعي الطبيعية لبني جويل وقاموا بتوصيفها. وأظهر التقويم السريع للرعاة أن نصف المراعي الطبيعية كانت شديدة التدهور. وكما كان متوقعا، كان معدل ولادة الحملان أعلى في المراعي الطبيعية الأفضل غير المتدهورة، لاسيما في الشتاء والربيع عند توافر أعلاف أكثر في المراعي الطبيعية غير المتدهورة مقارنة مع تلك المتدهورة. وفي هذه الأوقات، كانت الحيوانات ترضع أفضل المراعي الطبيعية، الأمر الذي يجعل من معدل الولادات أعلى في هذه المراعي الطبيعية.

وتظهر نتائج المسوحات أن نصف عناصر الخارطة قد استخدمت من قبل فخذ وحيد، حيث كانت هذه المراعي الطبيعية المملوكة من قبل الفخذ هي أقل



بني وديناميكيات المجتمع المحلي تشكل عوامل مهمة في إدارة المراعي الطبيعية في منطقة شمال شرقي المغرب.

رعي المراعي الطبيعية بشكل حر، إلا أنه يعني أيضاً أن اهتمامات الأفخاذ المختلفة تتعارض مع بعضها، وأنه من الصعوبة بمكان إدارة المراعي الطبيعية بشكل جماعي.

لتنדרاراً ومعتركة. وتتوافق تسع تعاونيات رعوية مع تسعة أفخاذ رئيسة للقبيلة، إلا أنه لا يزال الرعاة في كافة هذه البطون يستخدمون كامل قطاع بني جويل بسبب عدم وضوح حدود الأراضي. وبينما يضمن هذا إمكانية

الجدول 1-3 تصنيف تسعة أفخاذ (F) لقبيلة بني جويل، المغرب، وفقاً لسيطرتها على المراعي الطبيعية.

دليل السيادة †		مواصفات المراعي الطبيعية		استخدام المراعي الطبيعية ‡		الموجودات †	السكان †	
(domC)	(domL)	(مستوى عليها) (%)	(متدهورة) (%)	معدل ولادات الحملان (%)	(أراضي مزروعة) (%)	(حيوانات) (%)		
0.87	1.00	13	43	18.1	9.3	8.0	5.8	F2
0.00	0.96	19	45	15.7	12.2	28.7	18.9	مسيطرة/مراعي طبيعية F8
0.08	0.82	18	53	10.2	11.2	17.9	11.2	F3
1.00	0.09	3	76	9.0	12.1	4.6	6.5	مسيطرة/زراعة F1
0.68	0.26	8	73	11.7	13.2	9.2	7.9	مسيطرة/نسبية F6
0.73	1.46	15	61	9.5	22.4	6.5	7.2	F4
0.11	0.30	13	66	6.2	6.3	6.5	10.5	مسيطر عليها/نسبية F7
0.07	0.00	12	87	11.1	10.5	13.9	24.9	مسيطر عليها/مطلقة F5
0.03	0.02	14	82	8.4	2.8	4.7	7.1	F9
				100.0	100.0	100.0	100.0	المجموع

† توزع التغيرات بحسب تسعة أفخاذ (/ من الإجمالي).
‡ القيمة العادية لعوامل المكون الأساسي في تحليل المكونات الأساسية.
domL السيادة من خلال أعداد أكبر من المواشي: domC السيادة من خلال زراعة مساحات أكبر.

الجدول 2-3. تحليل عوامل سيادة استخدام المراعي الطبيعية في قبيلة بني جويل في المغرب

	domL	domC
مؤشرات السيادة		
الحيوانات/عدد السكان	0.024	0.378
المناطق المزروعة/عدد السكان	0.469	-0.008
معدل ولادة الحملان/عدد السكان	0.43	0.156
المؤشرات/مواصفات المراعي الطبيعية		
مراع طبيعية مستولى عليها (%)	-0.432	0.296
مراع طبيعية متدهورة (%)	0.002	-0.41

domL: السيادة من خلال أعداد أكبر من المواشي
domC: السيادة من خلال زراعة مساحات أكبر

التاسع) مسيطر عليهما بشكل كامل في جميع النواحي.

إن فهم منشأ سلطة المساومة لدى مختلف الأفخاذ سيكون ضروريا لتحسين الإدارة الجماعية لهذه المراعي الطبيعية. وعليه، قام الفريق البحثي بعدها بدراسة نمط الهيمنة. وإن فهم ذلك يتطلب دراسة اجتماعية، غير أن مناقشات الفريق مع قادة الأفخاذ التسعة قد أعطت بعض المؤشرات الأولية لمنشأ السلطة. وبدا أن السيادة على الرعي (domL) مرتبطة بالصراعات التاريخية على السلطة بين الأفخاذ، حيث من المبرر أن نطلق عليها كلمة سيادة، بينما تتم السيطرة على الحراثة (domC) بشكل عفوي، وتستخدم من قبل المجموعات الأضعف لضمان الوصول إلى المراعي الطبيعية.

أخيراً، أجرى الفريق البحثي تحليلاً رجعيًا لتأثير سيادة الفخذ في إستراتيجيات الإنتاج ومصادر المعيشة، من قبيل تكاليف الأعلاف، ونشاطات التسمين، والتخلي عن تربية الحيوانات، والسعي للعمل خارج المزرعة، والهجرة. وأخذ التحليل بعين الاعتبار تعويضات الأسر وموجوداتها.

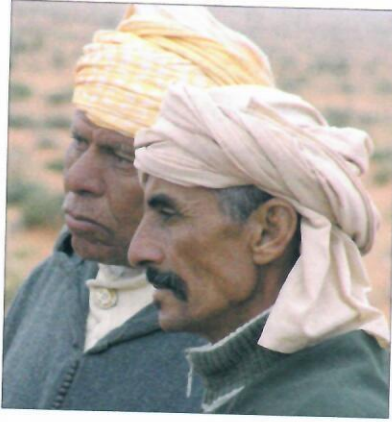
عموماً، لم يكن لمستوى السيادة على الحراثة (domC) تأثير في الاستراتيجيات الفردية. فالرعاة الذين ينتمون إلى الأفخاذ التي تسيطر على المنطقة من خلال ملكيتها لأفضل المراعي الطبيعية هم الأقل ضعفاً، حيث أن احتمال تركهم لتربية الحيوانات والهجرة ضعيفاً. كما أن هؤلاء الرعاة يتحملون أدنى تكاليف لتغذية الحيوانات

معدل ولادات الحملان في المراعي الطبيعية. فضلاً عن ذلك، كان 43٪ فقط من المراعي الطبيعية المستخدمة من قبل الفخذ الثاني متدهورة و 13٪ تستخدم (ممتلكة) من قبل الجيل الثاني فقط.

ولإجراء مقارنة كمية بين الأفخاذ، قام الباحثون بتجميع المؤشرات في تحليل أولي للمكونات. ويشير التحليل (الجدول 1-3) إلى أن ثمة طرازان سائدان في استخدام المراعي الطبيعية. ففي الأول (domL)، تمتلك الأفخاذ حصة أكبر من رؤوس الحيوانات، وتنتخب المراعي الطبيعية الفضلى، كما بوسعها إقصاء أفخاذ أخرى. وفي الثاني (domC)، تقوم البطون بزراعة مساحات واسعة لضمان الحصول على مراعي محيطة. وتوفر الدلائل القياسية تصنيف البطون وفق مستوى سيادتها (الجدول 2-3) وتظهر أن الفخذ الثاني يسيطر على المراعي الطبيعية في كافة النواحي، بينما تسيطر أفخاذ أخرى على مجالات محددة فقط، من قبيل الرعي الجائر (الفخذ الثامن والفخذ الثالث) أو الزراعة (الفخذ الأول). وفي قاعدة التصنيف، ثمة فخذان (الفخذ الخامس والفخذ

تدهوراً من المراعي الطبيعية التي تستخدم من قبل أكثر من فخذ، وذلك يعود لسببين. الأول هو أن المراعي الطبيعية المملوكة من قبل الفخذ تتعرض لحراثة أقل مقارنة مع مراعي طبيعية أخرى. والثاني هو أن معدلات الولادة هي ليست أقل فحسب، لكنها أيضاً مستقرة على مدار العام. وتشير صفات هذه المراعي الطبيعية المملوكة من قبل الفخذ إلى أنه تحكمها قوانين غير رسمية بالرغم من كونها مفتوحة للجميع "رسمياً".

بعد ذلك، قام فريق البحوث بتحليل كيفية استخدام كل من الأفخاذ التسعة للمراعي الطبيعية. وجرى مقارنة السكان، والحيوانات، ومعدل الولادات، في المراعي الطبيعية لدى كل فخذ، كما تمت مقارنة كافة الصفات العامة للمراعي الطبيعية التي استخدمت من قبل الفخذ. فعلى سبيل المثال، يظهر الجدول 1-3 أنه رغم تشكيل الفخذ 2 (ف 2) 6٪ فقط من إجمالي سكان بني جويل، إلا أن أفرادهم يملكون 8٪ من إجمالي الحيوانات، ويزرعون 9٪ من إجمالي الأراضي المزروعة، وتمثل حيواناتهم 18٪ من



تساعد دراسات المشروعات على فهم الديناميكيات الاجتماعية وتأثيرها في تبني التقانات في المراعي الطبيعية.

الاستيلاء عليها لاستخدامها من قبلهم، إلا أنهم بذلك يلحقون ضرراً برعاة ينتمون إلى أفخاذ أخرى.

ويشير ذلك إلى أن الإدارة العادلة والفعالة للمراعي الطبيعية في تندرارا ومعتركة يجب أن تنظم على مستوى القبيلة. ويعرض اتحاد التعاونيات الرعوية المؤسس حديثاً إطاراً رسمياً ووظيفياً لمعالجة الصراعات والبدء بالمفاوضات.

إدارة الموارد الطبيعية اعتماداً على المجتمع المحلي، يجب أولاً تحديد المصادر ومستخدميها بشكل واضح. إلا أن الحاجة إلى حدود واضحة يتعارض مع الحاجة إلى الإبقاء على درجة معينة من الغموض في حدود المراعي الطبيعية مما يتيح للحيواناتهم الرعي بحرية.

وعقب تأسيس التعاونيات الرعوية، أضحي الأفخاذ في المجتمعات الريفية في تندرارا ومعتركة، بالمغرب تدير المراعي الطبيعية رسمياً. غير أنه في الواقع، تتنافس أفخاذ القبيلة للوصول إلى المراعي الطبيعية التي كانت مفتوحة بشكل تقليدي للجميع. وفي هذه المنافسة لا تعتبر كافة الأفخاذ متساوية. ففي الأفخاذ القوية التي تهيمن من خلال اختيار أفضل المراعي الطبيعية والاستيلاء عليها، يكون الرعاة بحال أفضل. وهذا يعني أن أهداف الإدارة الجيدة للموارد الطبيعية والحصول العادل على الموارد صعبة المنال معاً. ورغم أن بعض الأفخاذ ذات النفوذ تمنع تدهور بعض المراعي الطبيعية من خلال

كما يحصلون على أفضل سعر لحملاتهم، الأمر الذي يعني بأن السيطرة على الرعي مفيد لأفراد الفخذ، بينما لا تشكل الحراثة أي اختلاف. وقد يشير ذلك إلى أن مبادرات الترويج لتخفيض المزيد من عمليات الحراثة للمراعي الطبيعية سيكون سهلاً، إذ لن يكون له أي تأثير في أفراد الفخذ الأضعف سيطرة على الحراثة.

إذاً، ما هي التوقعات المتعلقة بالتعاونيات الرعوية؟ لقد أخفقت الابتكارات التقانية في مكافحة تدهور المراعي الطبيعية. فكثير من الباحثين، والعاملين في التنمية وبعض صناع السياسات اليوم يدركون دور المؤسسات الرسمية وغير الرسمية. وتسعى النهج الحديثة إلى تحفيز توليفة من تطبيقات المجتمع الزراعي والإدارة اللامركزية للموارد الطبيعية لإدارة الغابات ومساقط المياه والمراعي الطبيعية. إلا أن مضامين هذه النهج في حياة القبائل التي تعيش في المراعي الطبيعية المغربية لم يتم تناولها على نحو كامل بعد. فعلى سبيل المثال، ولنجاح

ائتلاف جديد لمكافحة تدهور الأراضي

وخبرة جغرافية في تدهور الأراضي الجافة ويبنى على عمل سلفه الذي عرف باسم ائتلاف التصحر والجفاف والفقر والزراعة (DDPA).

لم "الواحة" مطلوبة؟

تعد المناطق الجافة مؤثلاً لثلث سكان الأرض وبعض أقل الأمم تطوراً. وتشكل الشريحة الأفقر بين سكان المناطق الجافة الزراع والرعاة، الذين يصارعون ببأس وذكاء لكسب العيش من بينات هشة معرضة للتدهور.

يضم الائتلاف الجديد الذي دعت إلى تأسيسه إيكاردا وإكريسات والذي أطلق عليه اسم "ائتلاف الواحة" خبراء باحثين من 11 مركزاً بحثياً للمجموعة الاستشارية، ويهدف إلى مكافحة تدهور الأراضي. ويجمع الائتلاف ما بين طائفة واسعة من الكفاءات متعددة الاختصاصات وخبراء وشراكات،

وقد استثمرت مراكز المجموعة الاستشارية جهداً كبيراً في بحوث على التنمية المستدامة للمراعي الطبيعية. إلا أن هذه الجهود كانت مجزأة وسيئة التنسيق.

خطة لثمانى سنوات بخمسة أهداف

لا يمكن للعلماء المساعدة على حل المشكلات المتأصلة سوى من خلال تنسيق جهودهم. ويهدف ائتلاف الواحة إلى القيام بهذا التنسيق لمعالجة مشكلة التصحر. إنها شراكة بين السكان العاملين على أرض الواقع والعلماء متعددي الاختصاصات في مؤسسات البحوث المتقدمة. وقد أجرى الائتلاف استشارات واسعة النطاق لوضع خمسة أهداف يتوقع لها أن تحزن تأثيراً معنوياً.

إن يكمن الهدف الأول في تطوير طريقة فعالة لتقويم وقياس تدهور الأراضي الجافة وفق مقاييس مناسبة. وهذا يعني الأخذ بعين الاعتبار التغيرات الطفيفة طويلة الأجل التي تطرأ على وضع الموارد الطبيعية. وإنها مهمة معقدة. فضلاً عن ذلك، يحتاج خبراء الاقتصاد إلى تقويم كلفة سلع النظام البيئي وخدماته، اخذين بعين الاعتبار احتياجات مستخدمي الأراضي - لاسيما الفقراء منهم - وكذلك احتياجات المجتمعات الوطنية والإقليمية والعالمية. وإن تناول هذه الجوانب سيعطي وسائل أكثر فعالية لمؤسسات التنمية والبلدان

النامية لتقويم تدهور الأراضي وبخاصة في جنوب الصحراء الإفريقية الكبرى.

أما الهدف الثاني فيتمثل في إيجاد سبيل لقياس العمليات التي تسبب انجراف التربة والمياه، وجرف العناصر الغذائية، وتقلص التنوع الحيوي - ليتم بعدها تصميم طرائق للوقاية من حدوث ذلك. ومن المتوقع أن يتمخض هذا الجهد عن إنتاج طرائق عملية ومؤكدة لاستخدام وتدوير العناصر الغذائية والمياه، والحفاظ على التنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة، وتكميل العناصر الغذائية والتنوع الحيوي من خلال توفيرها من مصادر خارجية. وستستخدم هذه الوسائل في مزارع على امتداد إفريقيا وآسيا.

وأما الهدف الثالث فيرمي إلى إيجاد طرائق لتغيير السياسات وقوى السوق، والإجراءات المؤسساتية التي تفاقم من تدهور الأراضي. وسيشجع هذا المسعى على إحداث تغييرات سياساتية رئيسة وإدارة أفضل للأراضي الجافة.

ويتمحور الهدف الرابع حول التعرف على الجوانب التي تحفز مستخدمي الأراضي الجافة على القيام بفعاليات تسبب تدهور الأراضي. وهذا ما سيساعد على إيجاد سبيل لتغيير إدراكهم وخلق الدافع لديهم للقيام بأنشطة تؤدي إلى إدارة مرنة ومربحة تتسم باستدامة وتنوع أكبر. ويتوقع الائتلاف هنا أن يحدث تحولاً من الزراعة ذات القيمة المتدنية إلى الزراعة ذات القيمة المرتفعة، من قبيل الجمع ما بين

المحاصيل والأشجار والحيوانات، وزراعة محاصيل مرتفعة القيمة ومعالجة منتجات الحيوانات التي تفيد من ميزات معينة توفرها بيئات الأراضي الجافة.

وأخيراً، ثمة معرفة واسعة حول كيفية إدارة الأراضي بنجاح للوقاية من التدهور. إلا أن المشكلة تكمن في كيفية مشاركة هذه المعرفة مع المتضررين والمجتمعات الريفية المنعزلة. ومن المتوقع أن تعطي جهود الائتلاف لهذه الغاية نماذج جديدة لتحسين إدارة الموارد الطبيعية بشكل أفضل.

الشراكات

سيبني ائتلاف الواحة على شراكات قائمة قوية مع كافة المعنيين الرئيسين في التصحر من قبيل UNCCD و TerrAfrica، وكالات الأمم المتحدة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، واليونسكو)، ومرصد الصحراء والساحل، ومؤسسات وطنية للمبحاث الزراعية، ومنظمات غير حكومية، ووكالات مانحة من قبيل المرفق العالمي للبيئة (GEF) و IFAD، وUSAID. كما سيفيد الائتلاف من برامج أخرى ذات أهداف مشابهة. لأهداف مراكز المجموعة الاستشارية. وتشمل هذه البرامج برنامج هامش الصحراء (إكريسات، جنوب الصحراء الإفريقية)، ومشروع المشرق/المغرب العربي (إيكاردا، شمالي إفريقيا وغربي آسيا)، ومشروع CACILM (إيكاردا، آسيا الوسطى والقوقاز).

المشروع الرابع

تنويع نظم إنتاج المحاصيل والمواشي وتحسينها المستدام في المناطق الجافة

مقدمة

يشارك جل سكان الريف في المناطق الجافة من البلدان النامية في القطاع الزراعي، حيث تسهم المحاصيل والحيوانات بشكل معنوي في مصادر معيشة الفقراء في تلك المناطق. ويركز المشروع 4 على تعزيز خيارات توليد الدخل لدى فقراء الريف من المحاصيل والحيوانات، وبخاصة المجترات الصغيرة؛ وتحسين

نظم الإنتاج الزراعي الراهنة وتكثيفها وتنويعها؛ وزيادة الناتج وتنويعه؛ وتحسين مستوى المنتج على مستوى السلامة والنوعية والتسويق؛ وإضافة القيمة من خلال التصنيع الزراعي لمنتجات أولية، مع دعم قاعدة الموارد. ويهدف إلى الإسهام في تطوير نظم إنتاجية ومستدامة لتعزيز التغذية ومصادر المعيشة وفتح باب الفرص أمام تطوير العمل الزراعي الريفي وزيادة فرص التوظيف.

البيوت المحمية تزيد من دخل الزراع في اليمن وأفغانستان

زيادة الدخل من محاصيل الخيار ذات النوعية العالية في اليمن



يساعد إنتاج المحاصيل التي تعطي أرباحاً نقدية في البيوت المحمية على زيادة دخل المزرعة في اليمن.

ينتج المزارعون في المدرجات الجبلية البعلية في اليمن الكثير من المحاصيل الغذائية، إلا أن مردود هذه المحاصيل يعتبر متدنياً، الأمر الذي دفع إلى الهجرة الجماعية من الريف، لاسيما بين الرجال الذين يسعون للحصول على وظائف أخرى، وأسفر أيضاً عن انخفاض في مستوى صيانة هذه المدرجات وإنتاجيتها. ولم تنجح محاولات تشجيع الزراع للبقاء في الأراضي سوى في المناطق التي تتوافر فيها مياه الري مع إمكانية زراعة محاصيل تعطي أرباحاً نقدية.

ويهدف مشروع لمدة عامين ممول من قبل برنامج المعونة الغذائية المشترك بين فرنسا واليمن إلى إدخال وترويج نظم مستدامة ممكن تحمل تكاليفها لحماية الزراعة التي تستخدم المياه بكفاءة لإنتاج محاصيل مرتفعة القيمة في المدرجات الجبلية في اليمن. وتشمل تركيب بيوت محمية بسيطة في 35 موقعا رائداً.

مع زيادة كفاءة استخدام المياه - وبالتالي دخل الزراع - فإن المشروع يساعد بذلك على صيانة أراضي المدرجات والحفاظ على الموارد الطبيعية. وهذا ما يدعم سياسات الحكومة اليمنية المتعلقة بالتنمية الريفية والأمن الغذائي.

على دعم تقني من إيكاردا ودورة تدريبية عملية خلال الفترة (21-27 نيسان/أبريل 2006).

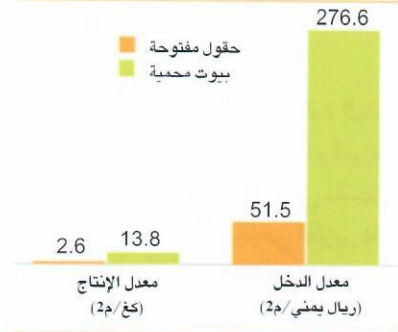
وأظهر تحليل اقتصادي أن إنتاج الخيار في البيوت المحمية وصل إلى أربعة أضعاف وأعطى دخلاً صافياً بلغ خمسة أضعاف في وحدة الأرض مقارنة مع إنتاج الحقل المفتوح. كما أعطى مردوداً صافياً بلغ تسعة أضعاف في وحدة المياه.

ولدى تطور القدرات المحلية في تقانات الزراعة المحمية، سعى المشروع إلى ضمان استدامة نتاجه. ففي آذار/مارس 2006 تلقى 364 شخصاً تدريبات في أفغانستان. كما نشرت سلسلة من ثمانية كتب إرشادية للتدريب باللغة المحلية، غطت تركيب البيوت المحمية، والتحكم بالمناخ، والري بالتنقيط، واحتياجات المحاصيل من العناصر الغذائية والإدارة وطرائق إنتاج الخضروات.

إنتاج محاصيل تعطي أرباحاً نقدية عالية الجودة في أفغانستان

لتسريع التنمية الريفية في أفغانستان، طورت إيكاردا مشروعاً لثلاث سنوات لتحويل النظم المكثفة لإنتاج المحاصيل النقدية إلى الزراعة. ولاقى المشروع - الذي بدأ في كانون الثاني/يناير 2004 وانتهى في آذار/مارس 2006 - الدعم من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية.

وزاد المشاركون (35 مزارعاً في ست محافظات) من دخلهم بنسبة وصلت إلى قرابة 135٪ لدى استخدامهم لنظم الزراعة المحمية لإنتاج محاصيل نقدية عالية الجودة. ولدى رؤية النجاح الذي حققه جيرانهم، طلب الكثير من الزراعة تدريبات من إيكاردا على تقانة البيوت المحمية. وفي نيسان/أبريل 2006 وافق 30 مزارعاً في قندوز على دفع 50٪ من تكاليف البيوت المحمية مقابل الحصول



الشكل 4-1. معدل غلال الخيار والدخل في كل متر مربع من الحقول المفتوحة مقارنة مع البيوت المحمية في اليمن، 2005. 1 دولار أمريكي = 197 ريال يمني تقريباً.

وتم بالفعل تنصيب بيوت محمية بسيطة في 17 موقعاً رائداً، حيث وفرت إيكاردا الدعم التقني للمزارعين المشاركين. ودرس العاملون في المشروع بعناية النواحي الاجتماعية-الاقتصادية قبل تركيب البيوت المحمية، وجمعت تسجيلات الإنتاج بشكل روتيني.

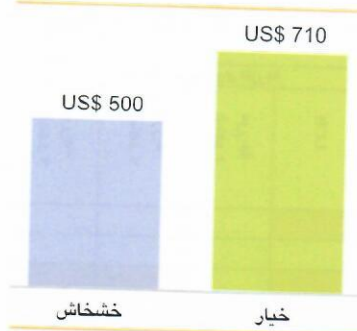
ويعد التدريب مكوناً أساسياً في هذا المشروع. ومع استخدام نهج درب المدرب، استطاع عاملون واستشاريون لدى إيكاردا تحقيق تطور في المعرفة لدى المرشدين الزراعيين، والمهندسين الزراعيين والفنيين. وقدم المشروع للمزارعين تدريباً عملياً وأنتجوا خمس أوراق بالعربية حول الزراعة المحمية.

لقد أعطت السنة الأولى نتائج جد مبشرة، إذ حصل الزارع المستخدمين للبيوت المحمية لزراعة الخيار على دخل جيد مع زيادة كفاءة استخدام المياه والعناصر الغذائية والغلة في وحدة الأرض (الشكل 4-1).



الدكتور أحمد مصطفى (اليسار)، منسق البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية، يعرض تقانات الزراعة المحمية أمام زراع أفغان.

تأثير الأعلاف متدنية الكلفة في نوعية اللحوم



الشكل 4-2. مقارنة الدخل الصافي القادم من زراعة الخشخاش وخيار البيوت المحمية في أفغانستان خلال مدة عام واحد من الإنتاج. وتعتمد الأرقام على مساحة جريب واحد من الخشخاش (2000 م²) وبيت محمي واحد (270 م²) من الخيار، وتم الحصول عليها من لقاءات مع مزارعين ودراسة اجتماعية-اقتصادية.

للدخل، كون العملية تتطلب الكثير من العمالة. ووفقاً للقاءات أجريت مع الزراع في مناطق زراعة الخشخاش، نجد أن الربح الصافي القادم من المنتجات عالية النوعية للبيوت المحمية يحل محل أو حتى يفوق أرباح زراعة الخشخاش (الشكل 4-2).

مزارعاً، وممثلاً عن الحكومة الأفغانية، ومنظمة الأغذية والزراعة، وجامعة كابول، والسفارة الفرنسية، وكثيراً من الوكالات الدولية للبحوث والتنمية الزراعية. وطلب المشاركون الدعم من إيكاردا لمواصلة المشروع وتوسيع نطاقه إلى محافظات أخرى ودعم تشكيل رابطة لمزارعي الزراعة المحمية في أفغانستان.

وتتسم تقانة البيوت المحمية بتأثير معنوي في دخل الزراع، مع تمكينهم من استخدام الأراضي الهامشية وخفض متطلبات العمالة والمياه. ويوفر هذا دليلاً ملموساً حول جدوى التقانة اقتصادياً في سياق الزراعة الأفغانية. وهذه نقطة مهمة جداً في ضوء الحاجة لإيجاد مصادر معيشة مناسبة بديلة لزراع الخشخاش. وبينما يمثل منع أفغانستان زراعة الخشخاش تطوراً إيجابياً، إلا أن ذلك تأثير خطير في الاقتصاد الريفي. فمزارعو الخشخاش ومن يقوم بحصاده، قد فقدوا مصدراً رئيساً

وفي عام 2005، تم تأسيس مركز للزراعة المحمية (PAC) في كابول لإجراء البحوث وتوفير التدريب وخدمات الدعم والاستشارة التقنية. وقد ساعدت عروض البيوت المحمية في المركز على خلق الاهتمام لدى الزراع وتحفيز التبني. وتم الحصول على أول حصاد - 1.7 طن من الخيار من بيت محمي واحد - خلال 75 يوماً فقط، مدراً 1200 دولار أمريكي من الإيرادات.

وقد ساعدت ورشة عمل في PAC حول تقانة تصنيع البيوت المحمية في تخفيض التكاليف بنحو 40٪ من خلال التشجيع على استخدام مواد متوافرة محلياً. وتلقى 15 فنياً أفغانياً التدريب في هذه الورشة، الأمر الذي يشكل دعماً لاستدامة المشروع. كما نظم المشروع ست ورشات عمل أخرى وسبع مدارس محلية للمزارعين. وجمعت ورشة العمل الأخيرة التي انعقدت في 19 آذار/مارس 2006 ما بين 65 خبيراً وطنياً ودولياً، و17

تأثير الأعلاف متدنية الكلفة في نوعية لحوم أغنام العواس

الأولى، تجربة على مستوى المحطة، قاموا بتغذية الحملان باستخدام وجبات بأقل كلفة ووجبات شاهد من الأعلاف التقليدية. وفي الثانية، وهي تجربة تشاركية معتمدة على المجتمع الزراعي، قاموا باختبار الخلطات العلفية المبشرة الأقل كلفة في ثلاث مزارع تسمين في وادي خناصر الواقع شمالي سورية.

واستخدمت حملان العواس الذكور المفطومة في تجارب التسمين على مستوى المحطة ومستوى المزرعة على السواء. ففي التجربة على مستوى المحطة، قدمت وجبتان متدنيتا الكلفة وواحدة تقليدية للحملان لمدة 90 يوماً. وفي تجربة المزرعة، قدم للحملان أفضل وجبة بأدنى كلفة (كما تحدد في تجربة المحطة) لمدة 72 يوماً وجرت مقارنتها مع الحملان التي تغذت على الخلطات العلفية التقليدية (الجدول 4-1). وشملت الخلطات العلفية الأقل كلفة على المولاس وتبن القمح المعامل باليوريا. وتتوافر هذه المكونات محلياً وهي أرخص من مكونات العلف التقليدي، إلا أنها غير مألوفة لدى الزراع.

تخفيض التكاليف المرتفعة للأعلاف من أرباح صغار الزراع الذين يقومون بتسمين الحملان في نظم إنتاج مكثفة في سورية. في حين أن الأعلاف الأرخص ذات النوعية عيناها أو أفضل منها من شأنها أن تزيد من دخل الزراع.

وقارن باحثو إيكاردا تأثيرات الأعلاف الأرخص (وجبات بأقل كلفة) والأعلاف المكلفة في نوعية اللحوم. وأجروا تجربتين للتسمين خلال الموسم 2003/04. ففي التجربة



كباش العواسي في تجربة للتسمين على مستوى المزرعة في وادي خناصر، شمالي سورية.

وتم تقويمها من قبل لجنة مؤلفة من 27 رجلاً وامرأة، حيث صنفوا اللحم من حيث طراوته، وعصيريته، ومذاقه، ورائحته على مقياس من 1 (منخفض) إلى 6 (مرتفع).

لم تجد اللجنة أية اختلافات في رائحة، ومذاق، وعصيرية لحم الحملان التي تغذت على أعلاف أرخص وتلك التي تغذت على وجبات الشاهد في تجارب المحطة. وجاء تصنيف اللجنة لطراوة لحم الحملان التي تغذت على الوجبة الرخيصة 2 وتلك التي تغذت على الوجبة الشاهد متشابهاً. غير أنهم صنفوا لحم الحملان التي تناولت الوجبة الرخيصة 1 على أنه أكثر طراوة من لحم الحملان التي تناولت وجبة الشاهد ($p=0.032$) (الشكل 3-4).

لقد أعطى تقويم لحم الحملان في تجارب المزرعة نتائج متشابهة جداً تلك

الجدول 4-1. مكونات الوجبة الغذائية في تجارب التسمين على مستوى المحطة ومستوى المزرعة.

المكونات	تجارب على مستوى المحطة			تجارب على مستوى المزرعة		
	الشاهد	الوجبة 1	الوجبة 2	LCD	شاهد 1	شاهد 2
ذرة مكسرة						
فول مكسر						
كسبة القطن						
حبوب شعير كاملة						
نخالة قمح						
حبوب قمح						
معادن، فيتامينات وأملاح						
مولاس						
رعي بيقية						
تبني شعير/قمح	ad lib				ad lib	ad lib
تبني قمح معامل باليوريا		ad lib	ad lib	ad lib		

اللحم في تجارب المحطة (معدل 5.99) وتجارب المزرعة (معدل 6.05) بشكل معنوي. وكانت التغيرات في حموضة عينات اللحم من كلتا التجريبتين عادية، وانخفضت مع قدم اللحم، كما تم تحول السكريات. وفي تجارب المحطة، كانت درجة الحموضة 6.17 و 5.97، و 5.84 خلال 0.35، و 72 ساعة على التوالي، بعد الذبح ($p<0.0001$) وفي تجارب المزرعة، 6.6، و 5.8، و 5.76 ($p<0.0001$).

وطهي اللحم لمدة 70 دقيقة في حمام مائي بدرجة حرارة قلب اللحم بلغت 70 س، ومن ثم قطع اللحم إلى مكعبات صغيرة

وتم ذبح الحملان "الصائمة" (التي قدم لها الماء دون العلف) في مسلخ بحلب، وبقيت الذبيحة بدرجة حرارة 2 س لمدة 35 ساعة، بعدها تم استخلاص عضلة المتل (*dorsi Longissimus*). وسجلت حموضة اللحم عند الذبح وبعد 35 ساعة و 72 ساعة من الذبح، وخزن عضلة واحدة من عضلة المتل من كل حمل مباشرة بدرجة حرارة -20 س؛ والأخرى بعد 72 ساعة من الذبح بدرجة حرارة 2 س ومن ثم بدرجة حرارة -20 س حتى وقت التقويم.

لم تختلف درجة الحموضة في عينات



من اليمين إلى اليسار: تقييم لحم الحملان بعد ذبحها؛ التحضير؛ وتقويم عينات اللحم.

الحملان التي تغذت على وجبات مختلفة. وكانت النتيجة بأن الحملان التي تغذت على الخلطات العلفية الرخيصة اكتسبت وزناً بالمعدل ذاته أو أسرع من تلك التي تغذت على الخلطات العلفية التقليدية. ولم تؤثر الخلطات العلفية الرخيصة في قدم اللحم أو مذاقه. وهذا يعني ألا يقلق المزارعون بأن الخلطات العلفية الرخيصة قد تسبب تدنياً في نوعية اللحم. ولا شك أن استخدام أعلاف متدنية الكلفة سيزيد من أرباح الزراع.

لقد أظهر المزارعون حماساً للأعلاف الرخيصة، لاسيما مع استخدام المولاس. غير أنه في الوقت الراهن لا يوجد نظام لتأمين المولاس إلى المزارعين رغم توافره. وقد شجعت إيكاردا الزراع، وصناع الأعلاف، والحكومة للنظر في طرائق إزالة هذه العقبة.

المزرعة (p>0.381). غير أنه في التجربة الثالثة على مستوى المزرعة، كان لحم الحملان التي تغذت على وجبات الشاهد أكثر عصيرية وطراوة من لحم الحملان التي تغذت على الخلطات العلفية الرخيصة (p<0.003). وقام الباحثون بقياس زيادة وزن



الشكل 4-3 النسبة المئوية للتسجيل المرتفع (4-6) لنوعية لحم الحملان التي تغذى على الوجبتين الأقل كلفة ووجبة شاهد في تجارب على مستوى المحطة. الشاهد= وجبة تقليدية؛ الوجبة 1 والوجبة 2 = أقل الوجبات كلفة.

النتائج المتحصل عليها من لحم حملان تجارب المحطة. ولم تجد اللجنة أية اختلافات في رائحة ومذاق لحم الحملان التي تغذت على وجبات رخيصة ولحم الحملان التي تغذت على وجبات الشاهد (p>0.426). ولم يكن ثمة اختلاف كذلك في عصيرية وطراوة لحم الحملان التي تغذت على الوجبتين الأولى والثانية في

تغييرات بسيطة في صناعة اللبن تضيف القيمة في شمالي سورية

اللبن والجبن من قطعان يبلغ متوسط النعاج الحلابة فيها 49 نعجة في نظم إنتاج محاصيل/حيواناتهم شبه مكثف.

وشملت ورشات عمل تشاركية في كلا المجتمعين لتحديد المشكلات في إنتاج اللبن مزارعين ذكور وإناث. ودعيت النسوة على اعتبار أنهن من يقمن بجمع الحليب وصناعة مشتقات الألبان. وانهقدت بعدها سلسلة من ورشات العمل التدريبية للزراع حول أساسيات الإنتاج الصحي للحليب وتحسين تصنيع اللبن.

إن الطريقة التقليدية لصناعة اللبن يُعرض المنتج للتلوث بشكل كبير. وذكر الزراع أن اللبن كان في أغلب الأحيان حامض المذاق، ضعيف القوام، وغير متماسك، مع نكهة الخميرة فيه، حيث عملت كل هذه الجوانب على تخفيض نوعية اللبن وقيمتها في السوق. أما المشكلة الأخرى فتمثلت في عدم تماسك اللبن مما جعل قوامه ينهار عند نقله.

وللتغلب على مشكلة انهيار قوام اللبن عن نقله من المزرعة إلى السوق، قام الزراع باختبار ثلاثة بادئات تنتج لبناً متماسكاً وقارنوها مع البادئات التي يستخدمونها في العادة. وتنتج إحدى هذه البادئات اللبن بنكهة معتدلة ولزوجة عالية، والثانية تنتج لبناً

يستهلك اللبن (الزبادي) على نطاق واسع في منطقة غربي آسيا إما عن طريق تناوله بمفرده أو من خلال وجبات محلية. ففي سورية، ينتج الزراع ذوي الموارد الفقيرة معظم الإنتاج من اللبن. فعلى سبيل المثال، يحصل المزارعون المربون للأغنام في منطقة الباب الواقعة في شمالي سورية على 48٪ من دخلهم من الحليب واللبن.

ولتحسين تصنيع الحليب وإنتاج اللبن، استخدم باحثو إيكاردا نهجاً تشاركياً لاختبار تقانات بسيطة جديدة في مجتمعين: أبو جبار وبوغاز في الباب، سورية، حيث ينتج فيهما المزارعون



اللبن المصنوع بطرائق تقليدية والمنقول على طرق وعرة يفقد قوامه المتماسك.



مزارعون يحددون مشكلات صناعة اللبّن ويختارون طرائق تحسين تصنيعه خلال ورشة عمل تشاركية.

وأخيراً اللبّن التقليدي (25 ل.س./كغ). وجلب اللبّن ذو النكهة المتوسط واللزوجة العالية أدنى سعر (22 ل.س./كغ). واستطاع الزّراع تغطية تكاليف نقل اللبّن إلى الأسواق (5 ل.س. لكل عبوة لبّن تزن 2.5 كغ) من خلال التحول من البادئات التقليدية إلى البادئات التي تعطي نكهة أقوى ولزوجة متوسطة-ضعيفة (الشكل 4-4).

ويختار الزّراع صناعة اللبّن من البادئات الجديدة التي أنتجت منتجاً متماسكاً وزادت من الدخل بنسبة 18٪. وكان النهج التشاركي وتقويم الأسواق أساسياً في إيجاد حل واختبار التقنية الجديدة.

صلابة بنسبة 20-30٪ حيث كان بالإمكان نقلها دون أن ينهار قوامها.

وأبدى الكبار تفضيلهم للّبّن ذي النكهة القوية والمصنوع من البادئات التقليدية. إلا أن الأطفال فضلوا اللّبّن المتوسط إلى الخفيف النكهة المنتج باستخدام البادئات الجديدة. وكان الاختبار الحاسم عند كيفية بيع اللّبّن في السوق. فقد ازداد الدخل الصافي لدى المزارعين بنسبة 18٪ من اللّبّن المصنوع من البادئات الجديدة. وجلب اللّبّن ذي النكهة القوية واللزوجة المتوسطة إلى الضعيفة أعلى سعر في السوق (30 ل.س./كغ)، يأتي بعدها اللّبّن متوسط النكهة ومتوسط اللزوجة (27 ل.س./كغ)

بنكهة معتدلة ولزوجة متوسطة، والثالثة تنتج لبناً ذو نكهة قوية ومتوسط وإلى انخفاض اللزوجة.

وتم قياس لزوجة الطرز الثلاثة للّبّن باستخدام مقياس لزوجة بعد هن ميكانكي للّبّن لمدة 15 دقيقة. وقيس التماسك باستخدام جهاز تحليل القوام، ومسبر أسطواناني بقطر 20 مم أدخل في اللّبّن. بعدها قيّم الزّراع اللّبّن واختبروا ردود فعل السوق.

لقد زادت البادئات الجديدة للزوجة بمقدار 60-72٪ مقارنة مع اللّبّن المصنوع من البادئات التقليدية. كما أنتجت البادئات الجديدة لبناً أكثر



الشكل 4-4. الدخل وتكاليف النقل للّبّن المحلي ذي النكهة القوية. تحتوي عبوة اللّبّن على 2.5 كغ من اللّبّن (1 دولار أمريكي يعادل 50.5 ل.س. تقريباً)



مزارعون وأسرهم يختبرون طرز اللّبّن المصنوعة باستخدام بادئات تقليدية وبادئات جديدة.

الزراعة المباشرة بدون حراثة تحسن من الإيرادات في الدورات الزراعية نجليات-بقوليات

يظهر الجدول 2-4 معدل الغلة الحبية و غلة التبن لكل من محصول القمح ومحصول العدس لنظم الحراثة الخمسة لفترة خمس سنوات من 2002-2006. وقد أعطت الحراثة السطحية للقمح عقب العدس والحراثة العميقة للعدس بعد القمح (حراثة حافظة سطحية-عميقة في الجدول 2-4) أعلى غلة حبية من القمح في معظم السنوات لدى مقارنتها مع الحراثة التقليدية. كما أعطى هذا النظام أعلى متوسط من غلة التبن للقمح.

كما أعطى القمح إنتاجية جيدة في نظام الزراعة المباشرة بدون حراثة مع الإبقاء على مخلفات المحصول، لاسيما في الموسم الأشد جفافاً (06/2005). ففي السنوات الجافة تمنع مخلفات المحصول من فقد الرطوبة من التربة، لكن في السنوات الأكثر رطوبة، فإنها تخلق مشكلات أمام البذار التي تقوم بالبذر المباشر.

وكان متوسط غلة التبن أعلى بشكل معنوي عند الزراعة المباشرة بدون حراثة. وانطبق ذلك أيضاً على حالة الزراعة المباشرة بدون حراثة مع ترك مخلفات المحصول في الموسم الأشد جفافاً (06/2005). وكان الاختلاف طفيفاً جداً في الغلة البذرية للعدس بين نظامي الحراثة الحافظة والحراثة التقليدية والزراعة المباشرة بدون حراثة (الجدول 2-4).

وتظهر النتائج أن الدورات الزراعية نجليات-بقوليات في النظم الزراعية في الأراضي الجافة تعطي غللاً أعلى عند الزراعة الحافظة (عند استخدام الحراثة السطحية مع الدورة

تزداد النظم الزراعية في الأراضي الجافة من CWANA تكثيفاً يوماً تلو الآخر، الأمر الذي يهدد تربة المنطقة والموارد المائية فيها. غير أنه تم تطوير نظم اللاحراثة (الزراعة على الجلد) التي تخفف من تعرية التربة وتزيد من خصوبتها، كما تحسن من قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه. وعلى نحو مماثل، تهدف ممارسة الحراثة الحافظة على الإبقاء على مخلفات النبات من محاصيل سابقة للموسم عينه، حيث يمكن أن تعطي هذه النظم المزارعين غللاً وإيرادات أعلى.

وعمل باحثو إيكاردا على دراسة نظامي اللاحراثة وحراثة الحفظ وقاموا بمقارنتهما مع نظم الحراثة التقليدية في الدورات الزراعية قمح-بقوليات. كما أجروا تجارب لمدة خمس سنوات على مختلف النظم: (1) حراثة حافظة مع حراثة سطحية للقمح وحراثة عميقة للعدس؛ (2) حراثة تقليدية (عميقة لكل من القمح والعدس)؛ (3) حراثة الحفظ مع حراثة سطحية لكل من القمح والعدس؛ (4) اللاحراثة مع زراعة على الجلد وترك مخلفات النبات؛ (5) اللاحراثة مع زراعة مباشرة وإزالة مخلفات النبات.



أعطت تجارب حقلية طويلة الأجل معلومات قيمة حول نظم اللاحراثة، وساعدت على صياغة توصيات عملية للمزارعين.

تنوع نظم إنتاج المحاصيل والمواشي

بقايا المحصول السابق أعطت المزارعين أعلى إيرادات صافية. لكن استخدام الزراع لهذا النظام أو عدم استخدامهم له يعتمد على توافر معدات الحفر بدون حراثة لاستخدامها في منطقتهم.

ففي المواسم الشديدة الجفاف، من قبيل موسم 06/2005، قد تكون غلال الزراعة المباشرة بدون حراثة أفضل بكثير من نظم الحراثة التقليدية. وخلال هذه التجارب المحددة، زُرعت القطع التي لم تخضع لحراثة في الوقت ذاته الذي زُرعت فيه قطع خضعت للحراثة وبدون إدخال أي عامل آخر (موعد الزراعة) في التجربة. في العادة تكون الزراعة في موعد أبكر عند اللاحراثة منه في نظم الحراثة التقليدية لأن البذار تسطر مباشرة وليس ثمة حاجة لإعداد الأرض أولاً. وهذا يعني أن النباتات تنبغ مبكراً وتغطي التربة مما يقلل من فاقد المياه عن طريق التبخر.

وفي الموسم الزراعي 06/2005 عندما كان الهطل المطري من تشرين الأول/أكتوبر وحتى كانون

الجدول 2-4. متوسط الغلة الحبية للقمح والعدس في حراثتين حافظتين، أحدهما حراثة تقليدية، ونظامين اثنين للزراعة المباشرة على الجلد في محطة بحوث تل حديا. وأخذت المتوسطات خلال مدة خمس سنوات للفترة 2002-2006 للدورات قمح-بقوليات.

نظام الحراثة	متوسط غلة المحصول (طن/هـ)			
	قمح		عدس	
	حب	تب	حب	تب
1. حراثة حافظة (سطحية - عميقة)	3.96	6.73	1.15	1.48
2. حراثة حافظة (عميقة - عميقة)	3.85	6.05	1.14	1.69
3. حراثة حافظة (سطحية - سطحية)	3.58	5.61	1.10	1.48
4. زراعة مباشرة بدون حراثة (من ترك بقايا المحاصيل)	3.29	5.13	1.07	1.81
5. زراعة مباشرة بدون حراثة (مع إزالة بقايا المحاصيل)	3.33	5.83	1.12	1.83
الخطأ القياسي †	0.09	0.21	0.05	0.06

† كانت الاختلافات بين نظم الحراثة معنوية للغلة الحبية للقمح و غلة تب العدس و غلة تب العدس p

غير أن الزراعة المباشرة بدون حراثة قد تعطي الزراع إيرادات أعلى لاسيما عند إزالة بقايا المحاصيل (الجدول 3-4). وكان صافي إيرادات العدس أعلى عند الزراعة المباشرة بدون حراثة مع وجود بقايا المحاصيل أو بدونها، منه في نظم الزراعة الحافظة أو النظم التقليدية. كما كان صافي إيرادات القمح أعلى أيضاً عند الزراعة المباشرة بدون حراثة مع إزالة بقايا المحصول السابق. وعليه، فإن الزراعة المباشرة بدون حراثة مع إزالة

الزراعية المعتمدة على محاصيل النجيليات والحراثة العميقة مع الدورة الزراعية المعتمدة على البقوليات مقارنة مع النظم التقليدية (عند استخدام الحراثة العميقة لكل من المحاصيل النجيلية والبقولية في الدورة الزراعية). في الواقع، يستخدم معظم الزراع في الأراضي المتوسطة المنخفضة نظام الحراثة الحافظة هذا "حراثة سطحية-عميقة" في الدورات الزراعية بقلويات-نجيليات.

الجدول 3-4. تكاليف المدخلات وصافي الإيرادات (ليرة سورية/هكتار) في نظامي زراعة حافظة، وواحد تقليدي، واثنين زراعة مباشرة بدون حراثة في محطة بحوث تل حديا. المتوسط لفترة خمس سنوات من 2002 - 2006.

صافي إيرادات دورة القمح/العدس	العدس			القمح		
	صافي الإيرادات	الدخل	تكاليف المدخلات	صافي الإيرادات	الدخل	تكاليف المدخلات
19,554	6,739	22,308	15,569	32,368	44,573	12,105
18,827	7,707	23,273	15,566	29,946	43,324	13,378
17,312	7,436	21,676	14,240	27,188	40,253	13,065
17,158	8,778	23,004	14,226	25,538	36,968	11,430
19,928	9,509	23,764	14,225	30,347	41,826	11,479

المياه من أعماق التربة. وفي حال عدم وجود تجهيزات الزراعة المباشرة بدون حراثة لدى المزارعين، فإن الخيار الأفضل التالي يكون بالحراثة السطحية عند زراعة النجيليات بعد البقوليات والحراثة العميقة عند زراعة البقوليات بعد النجيليات. إذ أن الحراثة العميقة بعد القمح تقلب بقايا المحصول السابق إلى داخل التربة وتجعل من بذر البقوليات أكثر نجاحاً. ولم تكن الغلال بالارتفاع ذاته مع التجهيزات المحلية للحراثة من قبيل قدم البطة والبذارات المحلية مقارنة مع الآليات الحديثة. وأفضل طريقة تكون بتصنيع بذارات الزراعة المباشرة بدون حراثة في ورشات محلية.

وبالإضافة إلى توفير الوقت والوقود، تحسن تقنية اللاحراثة من قوام التربة، وتستفيد بشكل فعال من رطوبة التربة، كما تعطي غللاً أعلى، لاسيما في المناطق الجافة. كما تحفظ اللاحراثة التربة السطحية الثمينة. وتظهر الدراسات أن كل طن من القمح ينتج في نظام الحراثة التقليدية، يؤدي إلى فقد 12 طن من التربة السطحية مقارنة مع 0.5 طن في نظام اللاحراثة. علاوة على ذلك، يعطي نظام اللاحراثة للمزارعين في النظم الزراعية في المناطق الجافة إيرادات أعلى من الدورات الزراعية نجيليات - بقوليات.



قدمت تجارب حقلية طويلة الأجل معلومات قيمة حول نظم اللاحراثة، وساعدت على وضع توصيات عملية للزراعة.

ثبتت قيمة الزراعة المبكرة بدون حراثة من خلال تجارب الزراعة المباشرة بدون حراثة للحمص والقمح في محطة بحوث إيكاردا في تل حديا خلال الموسم 2005/06. وأعطى الحمص غلة بذرية أكثر بـ 78٪، بينما كانت الغلة الحبيبة للقمح أعلى بنسبة 44٪ مقارنة مع نظم الحراثة التقليدية. وقد أفادت هذه المحاصيل المزروعة بشكل مباشر بدون حراثة من الرطوبة المتوافرة في التربة من مياه الأمطار في المراحل المبكرة للنمو ووطورت مجموعاً جذرياً عميقاً. ومن ثم، وخلال الفترة الجافة من الموسم الزراعي، تمكنت النباتات من امتصاص

الأول/ديسمبر أقل من نصف الهطل المطري في سنوات أخرى، أعطت النباتات التي زرعت في نظم اللاحراثة إنتاجية جيدة رغم زرعها في الموعد نفسه زراعة النباتات في نظم أخرى. في حين لم تعطِ النباتات المزروعة في نظم الزراعة الحافظة والنظم التقليدية إنتاجية جيدة. وهذا يعني أن الزراعة المبكرة للمحاصيل بدون حراثة قد تعطي غللاً أعلى. ومع كل يوم يكسبه المزارع نتيجة الزراعة المبكرة بدون حراثة، قد يزيد من الغلة بحوالي 20 كغ/هـ مقارنة مع الحراثة التقليدية.

تحليل الفقر ومصادر المعيشة وتقويم التأثير في المناطق الجافة

مقدمة

ينتشر الفقر، بالمعنى الواسع للكلمة (فقر الدخل، فقر المياه، فرص التعليم، العدالة بين الجنسين، التعرض للمخاطر) في المناطق الجافة، لاسيما في منطقة CWANA. ويعتبر الفهم الأعمق لمسببات الفقر، واستراتيجيات مصادر المعيشة التي تتبناها المجتمعات الريفية ضرورة لمواصلة تعديل الهدف من أبحاث إيكاردا، وتعزيز ومتابعة تأثيرها، وكذلك تحديد مسارات الخروج من دائرة الفقر.

ويسعى المشروع الخامس إلى الإسهام في تحديد الطرائق البحثية لتنفيذ خيارات تقانية، ومؤسسية، وسياساتية لتقليص الفقر الريفي في المناطق الجافة على المستوى العالمي. ومن بين نهج أخرى، يتم ذلك من خلال توصيف متطور للفقر

الريفي (الموجودات، والسياق، وعمق الفقر وفترته، والضعف، والاحتياجات الأساسية، واختيار استراتيجيات مصادر المعيشة) فيما يتعلق بالزراعة والبيئة، بما في ذلك أنماط التنبؤ وتأثيرات التقانات المحسنة. ويتمثل البعد المهم الآخر في فهم بنية الأسواق المحلية للسلع الزراعية وسلوكها وأدائها عبر مختلف البلدان لتقويم التأثيرات المستقبلية لضعف السوق في صغار الزراع. وتوجه الجهود نحو إدماج ومشاركة المستخدم النهائي بصورة فاعلة في تطوير البرنامج البحثي، واختباره والتحقق منه بغية زيادة صلة الخيارات والطرائق الجديدة إلى الحدّ الأعظم وتبنيها من قبل الأفراد، والمجتمعات والمؤسسات. ويتم تطوير الأطر والمنهجيات للبحوث التشاركية والمعتمدة على المجتمع الزراعي وتنفيذها بالشراكة مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية لتعزيز التأثير في مصادر المعيشة الريفية.

تحسين الأمن الغذائي والحد من الفقر في الزراعة القاحلة في بالوشستان



السيد عويس غاني (الثاني من اليسار)، محافظ بالوشستان في زيارة إلى عروض مشاهدة الزراعة المحمية في معهد البحوث الزراعية في كيتا.

يمكن للإنتاج الزراعي المستدام الموجه نحو السوق تحسين مصادر المعيشة والأمن الغذائي للريفيين في محافظة بالوشستان، باكستان. ولتطوير ممارسات زراعية مناسبة لهذه المنطقة القاحلة، تعمل إيكاردا على اختبار تقانات جديدة مع منظمات وطنية للبحوث، من قبيل مركز الأبحاث في المناطق القاحلة (AZRC)، ومعهد البحوث الزراعية (ARI)، ومعهد نقل التقانات (TTI)، والمركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC).

وفي مقاطعات ماستنوغ، وكيل، وسيف الله، ولورالاي، يركز الباحثون على تحسين إدارة مصادر المياه الشحيحة، وتحسين إدارة المراعي الطبيعية، وإنتاجية الحيوانات، وتحسين إنتاجية المحاصيل، وإدخال التصنيع الزراعي.



يوم حقلي في داثتن مقاطعة ماستونغ، بالوتستان، 14 أيار/مايو 2006.

وفي عام 2006 أظهرت الزراعة المحمية باستخدام الدفيئات (البيوت المحمية) تحسين استخدام مصادر المياه الشحيحة إلى الحد الأمثل. واختبر الزراع الخيار في ثلاثة قطع محمية لمدة موسم واحد، حيث جلب الحصاد أسعاراً جيدة. وقدر صافي دخل المزرعة بـ 99.20 دولار أمريكي، بينما قدر الدخل من كل متر مكعب من المياه المستخدمة بـ 2.88 دولار أمريكي.

كما وجد الباحثون أن إدخال الأصناف المحسنة لمحاصيل القمح والشعير والعدس المتحملة للجفاف والبرودة والمحاصيل مرتفعة القيمة من قبيل الزيتون، واللوز، والفسق، والرمان يحسن من إنتاجية المزرعة.

وزرع صنف قمح مغلال، ومتحمل للبرودة والجفاف في قطع عروض مشاهدة في حقول الزراع، واختبرت خمسة أصناف على مستوى المحطة. كما اختبر أحد أصناف القمح الذي استنبط خلال الفترة ما بين 1985 و1995، ووزع على الزراع صنف شعير واحد من إيكاردا وصنفي شعير استنبط في وقت سابق. كما وزعت ثلاثة أصناف عدس من إيكاردا وصنف آخر استنبط في وقت سابق على الزراع للزراعة في قطع عروض مشاهدة. ويتم توزيع الأصناف

التي أثبتت نجاحها في تجارب على مستوى المزرعة من خلال مشروعات بذور معتمدة على القرية. وتم شحن ثلاثة آلات لتنظيف البذور من سورية إلى محافظات أخترازي، ودوكي، وداشت مما يعني إمكانية إنتاج بذار عالية الجودة. كما يخضع الزراع لتدريبات على كيفية تشغيل هذه الآلات وصيانتها وإدارتها.

وتم تدريب نساء ومدربين في صديق آباد، ونالي والي زاي، وداشت على طرائق أفضل لتجفيف الخضروات الفائضة، وبذلك لا يتعين عليهم شراء خضروات طازجة مكلفة خلال موسم الشتاء عندما يكون المنتج نادراً.

كما تلقت النساء في داثتن تدريبات على كيفية صناعة مربى التفاح، وهو ما أحبه الأطفال جداً على وجه الخصوص.

وأعطت الإيرادات جراء صنع المربي ربحاً صافياً بلغ 250 روبية (4 دولارات أمريكية) لكل 7 كغ من التفاح، وهي إضافة قيمة لدخل الأسر. وتتوافر الخضروات والفاكهة في هذه المنطقة، مما يعني إمكانية تصنيع المنتجات وبيعها في الأسواق. وفي دوشنت، قررت النساء البدء بتصنيع التفاح، على اعتبار أن فاكهة الدرجة الثانية المناسبة لصناعة المربي تتوافر بكثرة.

إضافة إلى ذلك، أعطت الأيام الحقلية الخمس التي انعقدت في أخترازي وصديق آباد، وداشت المزارعين الفرصة لمشاهدة عروض أصناف المحاصيل المحسنة في الظروف المروية وظروف sailaba (نظم زراعة بعلية ذات حواجز لحصاد المياه). كما عملت الأيام الحقلية على إشراك المجتمعات بشكل مباشر في تقييم الأصناف الجديدة.

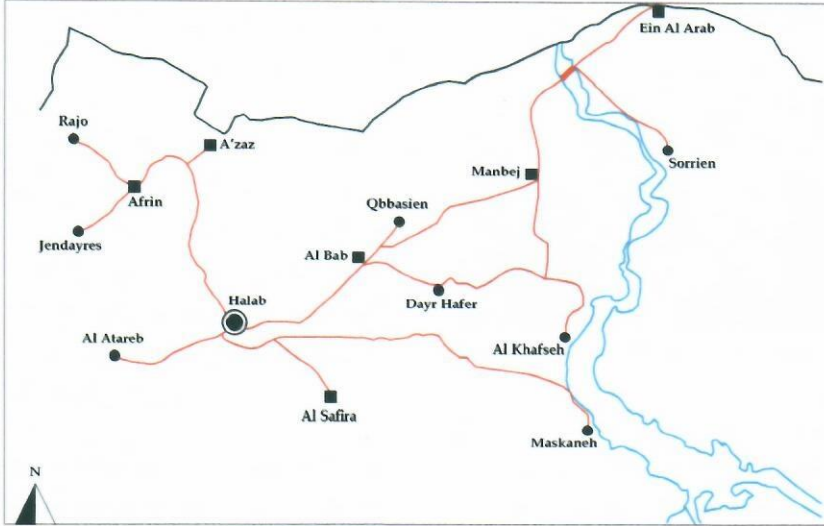
تحليل سلاسل قيمة الحملان في أسواق حلب، سورية

من الأسر ذات الدخل المتدني التي تعيش في المناطق الريفية - وهو مصدر مهم للقطع الأجنبي.

وخلال الأعوام الـ 20 الأخيرة، زادت القيمة الإجمالية لصادرات الأغنام بنسبة 14٪ في العام. وكان للتحويل القوي من نظم الإنتاج التقليدي والمكثف للحملان

يعتبر إنتاج الأغنام أحد الأنشطة الاقتصادية الرئيسية في سورية، فهو يوفر ما يربو على 30٪ من إجمالي قيمة الإنتاج الزراعي، ويؤمن العمل لـ 20٪ من إجمالي القوى العاملة - بما في ذلك كثير

تحليل الفقر ومصادر المعيشة وتقويم التأثير في المناطق الجافة



الشكل 5-1. أجري مسح لأسواق الأغنام الأسبوعية في محافظة حلب.

إلى 14 سوقاً أسبوعياً صغيراً في المناطق والنواحي (الشكل 5-1 والجدول 5-1). وأجريت لقاءات مع عينة عشوائية من وكلاء السوق، كان من بينهم مربون، ومسمنون، وتجار، ووسطاء، وعاملون في المسالخ، وجزارون، ومصدرون.

وأجرى كادر المشروع مسوحات تقييم ريفي سريعة ولقاءات شبه رسمية في 16 سوقاً للأغنام، شملت السوقين الرئيسيين في المحافظة وهما النقارين وجبرين (على مسافة 15 كم شرق و12 كم جنوب شرق مدينة حلب على التوالي) بالإضافة

إلى نظم شبه صناعية مختصة بتسمين الحملان تأثر معنوي في الإنتاجية والدخل. ويتم اليوم تسمين كافة الأغنام التي تسوق من خلال نظم مكثفة. ومع ذلك، أدى وجود فجوة في معلومات نظم تسويق الحملان إلى الحد من العمل السياساتي لتحسين تنافسية القطاع وأدائه، ورفاه المربين ووكلاء الأسواق.

وبالتعاون مع جامعة حلب، أجرت إيكاردا دراسة لأسواق الحملان (من تشرين الثاني/نوفمبر 2005 وحتى آذار/مارس 2006) تركزت على محافظة حلب، حيث يوجد فيها أكبر عدد من رؤوس الأغنام (2.2 مليون رأس، تمثل 17٪ من إجمالي عدد الأغنام في البلد)، كما تمثل سوقاً رئيسية للاستهلاك المحلي والتصدير. وهدفت الدراسة إلى تحليل بنية سوق الأغنام بحلب وطريقة العمل، وتحديد قنوات التسويق وتحديد القدرة التنافسية في الأسواق.

الجدول 5-1. أسواق الأغنام في المناطق والنواحي في محافظة حلب.

المنطقة	الناحية	مساحة السوق (هـ)	المسافة إلى حلب	يوم العمل	الخدمات	عدد الوسطاء	حجم العمل
عفرين		0.50	70	الثلاثاء	na	15	300
	جنديرس	0.25	90	الاثنين	na	13	250
	راجو	0.30	100	السبت	na	15	250
الباب		3.00	35	الخميس	S, SC	12	600
	قباسين	0.30	45	الاثنين	SC	10	250
	دير حافر	1.20	50	الخميس	SC	45	250
منبج		2.00	80	السبت	SC	100	2000
	الخفصة	1.50	100	الخميس	SC	75	1500
	مسكنة	4.00	85	الثلاثاء	SC	65	1200
عين العرب		3.00	175	الأحد	na	40	2500
	صورين	1.50	120	الأربعاء	na	120	1800
اعزاز		0.30	55	الثلاثاء	F, SC	15	500
السفيرة		3.00	45	الاثنين	F, SC	100	800
جبل سمعان	الأثارب	0.20	30	الأحد	na	20	500
حلب (نقارين)		10.00	15	كل يوم	V, F, SC	60	7000-10000
حلب (جبرين)		1.00	12	كل يوم	V, F, SC	50	5000

V: وحدة بيطرية، S: حظيرة، F: سياج، SC: قبان، na: غير متوافر
المصدر: مسح السوق

المعروفين باسم شحين، فيشترون الحملان المفطومة والنعاج في الأسواق الأولية وينقلونها إلى أسواق ثانوية للحصول على الربح. ويوجد من هؤلاء التجار 25 تاجراً نشطاً في حلب. وأما الطراز الثالث للتجار المعروفين باسم قبنجي، فيشترون الحملان المسمنة ويصنعونها في مسالخ تديرها الدولة ويبيعون الحيوانات المذبوحة للجزائريين. ويوجد منهم قرابة 100 تاجر في حلب. ورغم وجود مسلخ واحد حكومي في محافظة حلب، يستخدم لذبح الحملان والنعاج الهرمة، إلا أنه يوجد عدد من المسالخ الخاصة في منطقتي المرجة وقارلق.

يوجد في حلب 40 مصدراً يقومون بشحن الحملان إلى أسواق الخليج. وكما يظهر في الشكل 2-5 يقوم الوسطاء أو الدالون (مفرداً دلال) بالوساطة في كافة الإجراءات، وكسب 50 ليرة سورية على الرأس كعمولة. وثمة قرابة 60 وسيطاً في حلب، الأمر الذي يعطي انطباعاً عن تنافسية السوق. ولأن هؤلاء التجار لا يستطيعون الاحتفاظ بالحيوانات لفترات طويلة ولا يملكون مرافق التسمين، فإن هامش أرباحهم قد يتحول إلى خسارة صافية مع تذبذب الأسواق.

إن بنية السوق والعدد الكبير للمباعة والمشتريين، وهوامش الربح الصغيرة جداً التي يحصل عليها التجار تظهر تنافسية الأسواق في حلب وغياب تمركز قوى السوق في أيدي القلة.

كما خلصت الدراسة أيضاً إلى أن ثمة قدرات مؤسسية ضعيفة في حيث

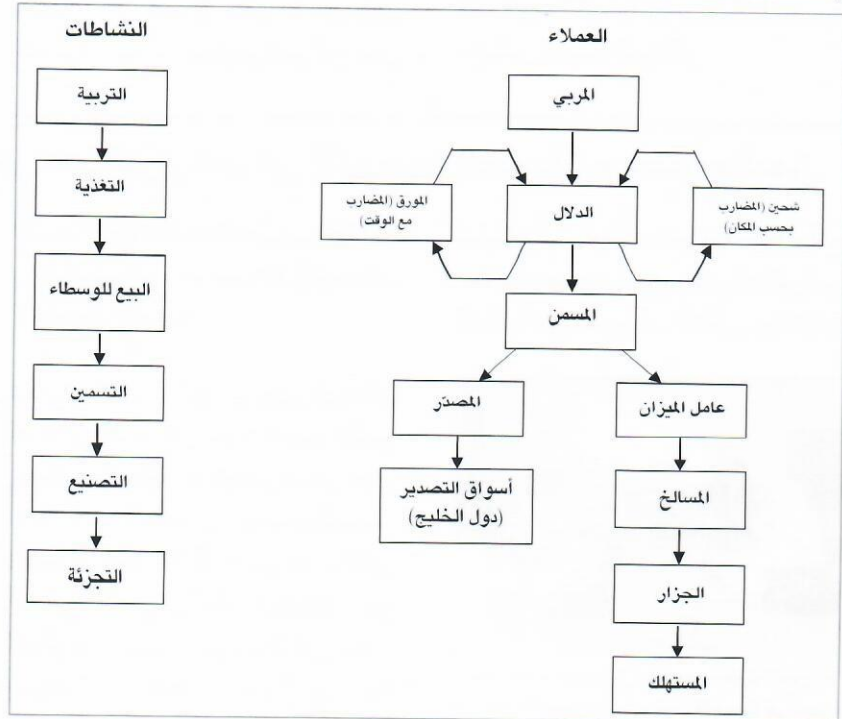
يجهزونها لتصل إلى وزن الذبح الذي يتراوح بين 50-60 كغ. وتتمثل تفضيلات وكلاء السوق في دورهم وأنشطتهم. فعلى سبيل المثال، يفضل المسمنون تسمين الحملان المفطومة في نظم مكثفة خلال دورات إنتاج عديدة على فترة 90 يوماً، بدءاً من وزن 25-30 كغ وانتهاءً بوزن حي 55-60 كغ للحمل.

إن للأنواع المختلفة للتجار وظائف متنوعة (الشكل 2-5). فصغار التجار (المعروفين باسم مورق) يشترون ويبيعون الحيوانات في السوق عينه. وثمة حوالي 200 تاجر صغير في محافظة حلب. ورغم تعاملهم مع كافة أنواع الأغنام (انظر الجدول 2-5)، إلا أنهم يهتمون بشكل رئيس ببيع النعاج للحمها. وأما النوع الآخر للتجار

وشملت المعلومات التي تم تحليلها سلاسل قيمة الأسواق، والقنوات، والتكالييف، والهوامش، والبنية، وممارسات العمل، بما في ذلك التسمين، والإجراءات، والشراكات، والريح.

وحول الأسواق يوجد الكثير من مشروعات تسمين الحملان (الخانات)، التي توضع فيها الحيوانات غير المباعة. وعادة ما تكون أسواق النواحي صغيرة وغير مسورة أو مساطب للخراف، باستثناء مسكنة. لكن يوجد عدد كبير نسبياً من الوسطاء، فعلى سبيل المثال، يوجد في الخفسة ومسكنة 75 و 65 وسيطاً على الترتيب.

ويوضح هيكل سلسلة قيمة تسمين الحملان في الشكل 2-5. فمربو الأغنام يقدمون الحملان للمسمنين الذين



الشكل 2-5. سلسلة قيمة السوق في محافظة حلب

تحليل الفقر ومصادر المعيشة وتقويم التأثير في المناطق الجافة



سوق الأغنام في محافظة حلب، سورية.

أسبوعين إلى شهر. وهذه الممارسة تضر بالمسمنين أيضاً لاسيما صغار المسمنين ذوي الموارد الفقيرة.

أخيراً، سلطت الدراسة الضوء على شراكات الأعمال القوية بين المصدرين والمسمنين، مما يساعد على تدفق رأس المال إلى القطاع، وربط المنتجين بالأسواق. وإن فهم هذه التحالفات العمودية مع سلسلة القيمة يعد أساسياً لتحفيزها كوسائل من شأنها تحسين مصادر المعيشة الريفية.

الجدول 5-2. نمط الأغنام وأسعارها في سوق حلب

نمط الأغنام	الوحدة	السعر
إناث حولية (غرغورة)	كغ	97
فطائم (أصغر من سنة)	كغ	102
خراف (أصغر من سنة)	كغ	125
حملان مسمنة	كغ	115
نعاج منسقة	كغ	85
نعاج بدون حملان	رأس	4130
نعاج مع حملان حديثي الولادة	رأس	6000
نعاج حوامل	رأس	4500
كباش فعالة	رأس	9500
كباش غير فعالة/هرمة	كغ	105

المصدر: مسح للسوق، معدل أسعار الفترة (2006-2002).
1 دولار أمريكي يعادل 50 ليرة سورية تقريباً.

في تسجيل الإجراءات والأسعار. فمعلومات الأسعار حاسمة في قرارات الإنتاج والتسويق. وإن التسجيل المتواصل لأسعار الحملان في الأسواق الأولية والثانوية سيعطي معلومات قيمة لصناع السياسات والمنتجين والتجار. ومع ذلك، فإن الدفع مقابل شراء الحملان في أسواق حلب لا يتم وقت الشراء، بل بعد فترة تتراوح من

مراقبة صحة الحيوانات. فالأمراض يمكن أن تنتقل في الأسواق عند تجمع الحيوانات القادمة من مناطق مختلفة واختلاطها مع بعضها. ويلزم الوسطاء الباعة بإعادة الحيوانات المريضة كجزء من اتفاق البيع وهو ما يعتبر بمثابة ضمان للجودة من قبل المشتري.

وأظهرت الدراسة أيضاً أن ثمة ضعف

تحسين الأمن الغذائي والدخل لدى المزارعين في إثيوبيا والسودان ومصر واليمن

سابقاً وأخذ عينات عشوائية من شرائح مختلفة. وجرى تعزيز قدرات البرامج الوطنية في منهجيات التأثير، وتقنيات



باحثون يخططون لتقويم مشترك لتأثيرات تقانات القمح والبقوليات المحسنة في مصر وإثيوبيا والسودان واليمن.

الأسمدة، ومكافحة الأعشاب والآفات، ومتطلبات الري، والحراثة، وأصناف المحاصيل المحسنة.

وقام الباحثون بتقويم تأثير التقانات المتعلقة بمصادر المعيشة عند الأسر الريفية باستخدام مؤشرات من قبيل إنتاجية المحصول، والتوظيف، ومستوى دخل الأسر وتوزيعه، والأمن الغذائي للأسر، والفقر. وبالتعاون مع البرامج الوطنية للبحوث الزراعية، أجريت لقاءات مع 915 أسرة في تسعة مواقع باستخدام استبيان رسمي اختبر

استكمل مشروع "توليد التقانات ونشرها لتحقيق إنتاج مستدام من النجيليات والبقوليات الغذائية الشتوية"، بتمويل من إيفاد لصالح منطقة وادي النيل والبحر الأحمر في آذار/مارس 2006. وتمثل الهدف في تحسين الأمن الغذائي ودخل الأسر القادم من المزرعة من خلال تطوير تقانات ونقلها إلى المزارعين لتحسين غلالهم واستقرار غلة القمح والفاول والحمص والعدس في مصر وإثيوبيا والسودان واليمن. وشملت التقانات معلومات حول معدل البذور، وموعد الزراعة، ومعدلات

تحسين الأمن الغذائي والدخل لدى المزارعين

المسح، وتحليل البيانات، وإعداد التقارير من خلال ورشتي عمل إقليمية.

وكان تبني الحزم التقنية انتقائياً. في حين تم تبني بعض العناصر من قبيل طرائق الزرع، والأصناف المحسنة، ومكافحة الآفات على نحو أوسع (الجدول 3-5).

التأثير في إنتاجية المحصول

عملت التقانات الموصى بها على تحسين إنتاجية المحاصيل. ففي كافة البلدان، وتقريباً بالنسبة لكافة المحاصيل والمكونات التقنية، كانت الغلال التي جناها الزراع الذين تبنوا كافة مكونات الحزمة أو بعضها أعلى من تلك لدى غير المتبنين لها. أما الاستثناء الوحيد فكان الفول، حيث أعطت مكافحة الأعشاب في السودان واستخدام الأسمدة والحراثة في إثيوبيا غلالاً أدنى لمتبنيهما. وكانت الأصناف المحسنة مهمة لزيادة الغلة، لاسيما في إثيوبيا التي تسود فيها الزراعة البعلية. وبحسب الصنف والبلد، تباينت الغلة لدى أولئك المتبنين للتقانة وغير المتبنين لها بين 8% و 70% (الجدول 4-5).

لقد كان معدل البذار المناسب مهماً، حيث زادت غلال الفول بنحو 6% في إثيوبيا، و 35% في السودان. ومع استخدام موعد الزراعة الموصى به، زادت غلال القمح بنحو 15% في مصر، وغلال العدس بنسبة 135% في إثيوبيا. وأكدت التقديرات الإحصائية الاقتصادية لعمليات إنتاج المحصول في إثيوبيا ومصر التأثير المباشر للأصناف

الجدول 3-5. معدل تبني تقانات القمح والفول (نسبة المزارعين)

مكون التقانات	القمح			الفول	
	مصر	السودان	اليمن	مصر	إثيوبيا
الصنف	68	62	91	100	8
موعد الزراعة	74	53	15	44	8
مكافحة الأعشاب	68	66	na	100	80
مكافحة الآفات	na	64	na	100	63
عدد مرات الري	88	17	19	na	na
نسبة البذور	65	17	20	58	25
الأسمدة	58	44	22	50	0

Na = غير مطابق

الجدول 4-5. تأثير حزم التقانات المحسنة في إنتاجية المحاصيل. الغلال التي حصل عليها المتبنون وغير المتبنين، والنسبة المئوية للزيادة التي تمخضت عن التبني.

المحصول	البلد	مكون التقانة	الغلال (طن/هـ)		الزيادة (%)
			المتبنون	غير المتبنين	
الفول	مصر	الصنف	3.3	2.8	18
		نسبة البذور	3.4	2.8	21
		مكافحة الأعشاب/الآفات	3.3	3.0	10
		حزمة كاملة	3.4	3.0	13
		الصنف	1.7	1.2	42
الفول	إثيوبيا	الأعشاب	1.6	1.5	7
		الأسمدة	1.5	1.6	-7
		نسبة البذور	1.7	1.6	6
		الحراثة	1.4	1.6	-12
		الصنف	2.7	2.5	8
الفول	السودان	نسبة البذور	3.5	2.6	35
		مكافحة الأعشاب	2.6	2.8	-7
		مكافحة الآفات	2.7	2.7	0
		الصنف	6.0	5.2	15
		نسبة البذور	6.0	5.2	15
القمح	مصر	موعد الزراعة	6.0	5.2	15
		مكافحة الأعشاب	5.9	5.4	9
		عدد مرات الري	5.7	5.6	2
		حزمة كاملة	6.1	5.2	17
		الصنف	3.0	2.1	43
القمح	اليمن	نسبة البذور	3.2	2.8	14
		نسبة الأسمدة	3.2	2.1	50
		عدد مرات الري	2.2	3.0	27
		الصنف	1.8	1.1	63
		نسبة البذور	2.0	1.5	25
الحمص	إثيوبيا	الصنف	1.7	1.0	70
		موعد الزراعة	2.0	0.85	135
		مكافحة الأعشاب	1.6	1.00	62

المحسنة ومدخلات أخرى في تحقيق زيادات في إنتاجية المحاصيل.

التأثير في التوظيف

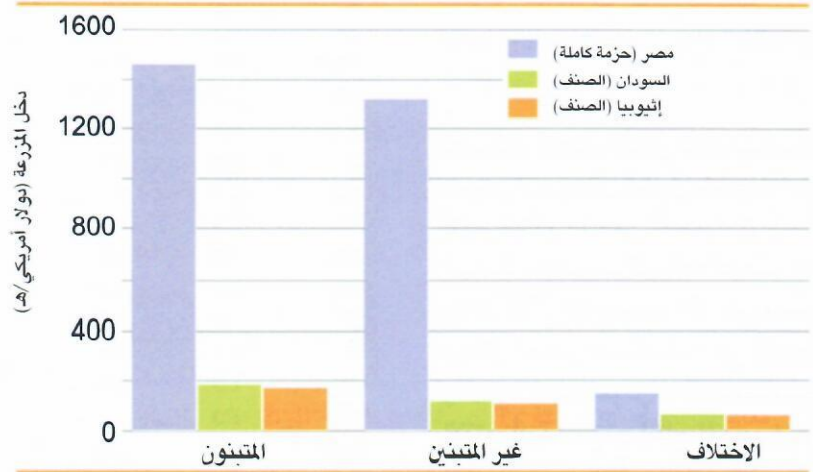
انخفضت متطلبات العمالة بشكل جلي في عمليات محددة، لاسيما حراثة أرض الحمص والعس في إثيوبيا، وحصاد العس في إثيوبيا والقمح في اليمن. ووجدت زيادة كبيرة في متطلبات العمالة لزراعة وتعشيب العس، وتعشيب وحصاد الحمص في إثيوبيا، وري القمح في اليمن. وعند المقارنة مع الممارسات التقليدية، وجد أن مجمل تأثيرات الحراثة والزراعة والتعشيب والري والحصاد قد خفضت من العمالة بنسبة 1,5% و 7,8% للحمص والعس في إثيوبيا لكنها زادت بنسبة 44% في اليمن. وعليه، لم تعط الحزمة نتيجة واحدة من حيث التوظيف بالنسبة لكافة المحاصيل والبلدان.

التأثير في دخل الأسر

خفضت التقانات الموصى بها من تكاليف العمالة في إثيوبيا واليمن، مع أن اتجاه

التغيير في مجمل تكاليف الإنتاج في الهكتار لم يكن واضحاً. فعلى صعيد إنتاج القمح في مصر، ونتيجة لزيادة الغلال وانخفاض تكاليف العمالة، زادت إيرادات متبني التقانات بنحو 300 دولار أمريكي/ه مقارنة مع أولئك غير المتبني لها. وبالنسبة لحزمة القمح، بلغ صافي إيرادات المتبني لها في مصر 1190 دولار أمريكي/ه مقارنة مع 830 دولار لغير المتبني، وهذا ما يشكل زيادة بنسبة 43%. وفي السودان بلغت الأرقام في هذا السياق 510 دولار و 134 دولار في الهكتار، مع زيادة بنسبة 280%.

وعلى نحو مماثل فيما يتعلق بالعس والحمص في إثيوبيا والفول في مصر، حصل الزراع المتبني للتقانات على إيرادات صافية في الهكتار بلغت 451 و 551 و 962 دولار أمريكي، على التوالي. ومثلت هذه الإيرادات زيادة تراوحت بين 17% و 173% عن تلك التي حصل عليها غير المتبني لهذه التقانة في كل بلد. (الشكل 3-5).



الشكل 3-5. تأثير تقانات الفول في دخل المزارعين

واستخدم معامل جيني (Gini) لتقويم مسألة المساواة في زيادة الدخل. ومن بين الأسر التي تبنت تقانات القمح والعس والفول في السودان وإثيوبيا ومصر على التوالي، أشار معامل جيني المنخفض إلى وجود مستوى أقل من اللامساواة. وكانت اللامساواة مرتفعة في القمح بمصر والحمص في إثيوبيا، حيث يقوم الباحثون بدراسة القضية بتعمق أكبر.

تحسين الأمن الغذائي لدى الأسر

كان إنتاج الفرد لكل محصول مؤشراً عن تأثير المشروع في الأمن الغذائي للأسر المعتمدة على المزرعة. وتم حسابه من خلال حاصل قسمة إجمالي إنتاج الأسر لمحاصيل معينة على عدد أفراد الأسرة. وقد عمل المشروع على تحسين الأمن الغذائي بشكل جلي لدى الزراع المتبني للتقانة. ووسطياً، كان إنتاج الفول للفرد في الأسر غير المتبنية 428 كغ في مصر و 138 كغ في السودان (وكلاهما مروي)، و 44 كغ في إثيوبيا (في ظروف بعلية). وحصلت الأسر التي تبنت التقانة على غلال أعلى بنسبة 8% في السودان، و 13% في مصر، و 42% في إثيوبيا. وفي اليمن كان إنتاج القمح للفرد 188 كغ محققاً زيادة قدرها 38%.

نستنتج أن مؤشرات التأثير أظهرت أن المشروع كان فعالاً في زيادة إنتاجية المحصول، ودخل المزرعة، والأمن الغذائي، وتقليص الفقر بين متبني التقانة. وإن هذه التأثيرات الإيجابية يجب أن تحت على تبني أوسع وتأثيرات أكبر مع مرور الوقت. كما وفرت

وبعد فترة المشروع الممتدة لفترة أربع سنوات، بدا من الواضح أن الزراع ماضون في تجريب مكونات التقانة، مع الأخذ بعين الاعتبار التباين في معدلات التبني بين البلدان. وقد تكون عدم الرغبة في المجازفة مسألة مهمة في القرارات التي يتخذها الزراع بعدم تجريب حزمة كاملة في فترة مبكرة من عملية التبني.

القمح ومحاصيل نقدية من قبيل البطاطا والبصل. أما المعوقات التي واجهت الزراع في مصر فكانت عدم توافر المدخلات، من قبيل بذور محسنة وأسمدة في الوقت الصحيح، وضعف الخدمات الإرشادية، ونقص الإجراءات التوجيهية في مجالات مدخلات ومخرجات الأسواق، والقروض، والدعم المالي.

الدراسة معلومات مهمة حول المعوقات الرئيسية لنشر التقانات إلى الزراع على نحو أوسع.

ففي اليمن على سبيل المثال، تتمثل المعوقات الأكثر أهمية في عدم مقدرة الزراع على تأمين المال اللازم للحصول على حزمة كاملة، وكذلك في ضعف وكالات الإرشاد، والتنافس القائم بين

نهج مصادر معيشة مستدامة لتحسين مصادر المعيشة والحفاظ على الموارد الطبيعية في الجزائر والمغرب وتونس

وثمة خمسة دوافع رئيسة لنهج مصادر المعيشة المستدامة. الدافع الأول الحصول على المزيد من الموجودات المتوافرة لدى المجتمعات والأسر من قبيل المياه، والمصادر الوراثية النباتية المحلية، والمهارات، والمعدات، والمدخلات، والحصول على القروض. والثاني ينظر في تحسين الأصول الاجتماعية للمجتمعات والأسر، من قبيل الحصول على القروض وخدمات الإرشاد الزراعي. والثالث إيجاد خيارات جديدة لمصادر المعيشة من قبيل تنويعها للحصول على منتجات ذات قيمة أعلى، والرابع إعطاء السلطة للمجموعات الضعيفة كالنساء والشباب. أما الدافع الخامس فيكون بتأسيس روابط من قبيل سلاسل الأسواق وسياسات التنمية الجبلية. ونظر مشروع جبال المغرب، كما يعرف، في شتى سبل تحسين مصادر المعيشة للمجتمعات الجبلية في هذه المجالات الخمسة.

تمثل إغيل علي في الجزائر مجتمعات جبلية نموذجية. ورغم أن المنطقة جافة، إلا أنه يوجد فيها الكثير من الينابيع والجداول الصغيرة - وهذه أصول طبيعية - حيث قد تستخدم بفعالية أكبر. واختبر فريق القرويين والباحثين سبل حصاد المياه ونقلها من الينابيع أو مصادر المياه إلى الحقول. وصنعوا "جيوياً من القش" لري الخضروات وجيوباً حجرية مدفونة لري الأشجار المثمرة، حيث تعتبر هذه من الطرائق المتوسطة التقليدية التي انتعشت مؤخراً واختبرت بنجاح في تونس. وللإفادة الفضلى من المياه، أعاد الفريق تأهيل قنوات الري القديمة ومد أنابيب من الينابيع النائية إلى الحقول، حيث أدت هذه التحسينات إلى جني غلال أكبر من الثمار والخضروات.

وفي آيت بازي بالمغرب، أبرز مسح لأصناف محلية للشعير والذرة صنفين مبشرين لذرة الزراع. كما خلصت دراسة للنباتات الطبية والعشبية إلى قائمة من الأنواع ذات الإمكانية التجارية من قبيل الزعتر، والأوريغانو،

يعد كسب العيش في أغلب المجتمعات الجبلية مسألة صعبة. وفي البلدان النامية على وجه الخصوص، نادراً ما تحصل المجتمعات الجبلية على خدمات البنى التحتية، والتعليم، والصحة، والدعم الحكومي بأشكاله الأخرى. وعليه، فإن هذه المجتمعات بحاجة إلى تبديل تحديات بيئتها إلى فرص، كالاستغلال الأمثل لمناخاتها الخاصة عن طريق استثمار المحاصيل والمنتجات المرتفعة القيمة. لكن ولإنتاج محاصيل ذات جودة عالية يتعين على هذه المجتمعات تحسين إنتاجها وتسويقه بشكل كبير.

وقد انضمت مجتمعات جبلية في الجزائر والمغرب وتونس إلى باحثين من إيكاردا والمؤسسات الوطنية من خلال مشروع أبحاث لمدة ثلاث سنوات لتحسين مصادر رزقها وإدارة مواردها الطبيعية على نحو أفضل. وثمة اختلاف كبير بين مجتمعات إغيل علي في جبال بيبان (الجزائر)، وأولاد هلال في كوريميني (تونس)، وآيت بازي في جبال أطلس الوسطى وأنكال في أطلس العليا (المغرب)، وعليه عمل نهج مصادر المعيشة المستدامة كإطار عام للمشروع عبر المناطق الأربع.

تحليل الفقر ومصادر المعيشة وتقويم التأثير في المناطق الجافة

وتبادل الزيارات قيمتها في بناء رأس المال الاجتماعي.

إن الفرص قائمة في المناطق الجبلية لتنويع وتطوير مصادر دخل جديدة، حيث أن المناخ الفريد فيها يعد مجالاً مفيداً لها. فعلى سبيل المثال، يمكنهم الاختصاص في محاصيل آخر الموسم التي تسد الفجوة بعدما تحصد المحاصيل الرئيسية في الأراضي المنخفضة. ولدى زراعة أصناف جديدة، يمكن للزراع الحصول على أسعار جيدة في الأسواق المحلية وأسواق التصدير على حد سواء. لكنهم بحاجة إلى تحسين الإنتاج والتسويق بشكل كبير لتقديم منتج عالي النوعية.

وفي أولاد هلال (تونس) وأنكال (المغرب) ثمة فرص معنوية إعطاء أسماء للعسل كمنتج خاص. وسيكون الزراع بحاجة إلى تحسين إنتاج العسل من



العسل هو منتج محلي يحمل إمكانية عالية لتحسين الدخل.

خلال إدارة خلايا النحل بشكل أفضل، وتدريب شباب مربي النحل، وتوسيع نطاق النباتات التي يتغذى النحل عليها. أما الخيار الآخر لتنويع مصادر الدخل فيتمثل في إنتاج جبن الماعز.



يساعد المشروع المزارعين على تكثيف الإنتاج من خلال إدخال محاصيل خضروات عالية القيمة من قبيل البازلاء.

الرسمية وغير الرسمية والمؤسسات نادراً ما عملت مع بعضها البعض. ولتوضيح أن العمل معاً قد يفتح باب الإمكانيات، التقى ممثلو القروض ومؤسسات التنمية الحكومية مع الزراع في إغيل علي لإطلاعهم على الفرص التي منحتها المؤسسات الحكومية.

ورغم إحراز تقدم كبير في تشكيل منظمات محلية لدعم التنمية، إلا أنها لا تزال بحاجة إلى مساعدة تمكنها من معرفة كيفية وضع خطط المشروعات وإدارتها، وتشجيع التمثيل الديمقراطي وإعطاء الصلاحيات. وفي أولاد هلال لم يعد يوجد أية منظمات مجتمعية تقليدية، وعليه، فإن المساعدة على بناء منظمات معتمدة على المجتمع المحلي مسألة محفزة حقاً. واليوم تعمل بشكل مستقل لكنها تتطلب دعماً لبعض الوقت. وفي أنكال، أثبتت توليفة إعطاء المعلومات للزراع، وتدريبهم، وتقديم المساعدة التقنية، والتجارب الحقلية التشاركية،

والأرطماسيا، وإكليل الجبل. وللاستثمار الأمثل للأصول الوراثية لهذه النباتات، يحتاج الزراع إلى تعلم كيفية زراعة هذه الأنواع بشكل مكثف، وكيفية معالجة المنتج (باستخلاص الزيوت الأساسية، إلخ) وكيفية تسويقها.

كما نظرت الفرق البحثية إلى المحاصيل الأساسية في المجتمعات المختلفة لمعرفة مكان تحسينها. وهذا يعني في أيت بازي إيجاد سبل أفضل لزراعة البطاطا، وفي أنكال يعني النظر إلى أشجار مثمرة وتربية النحل. وهنا، ولأن التفاح يعد محصولاً تجارياً، يحتاج الإنتاج أن يكون موجهاً نحو السوق واستغلال الفوائد المحددة للبيئة الجبلية لزراعة التفاح. وفي هذه الحال، يحتاج الزراع إلى مستوى أفضل من التقانات والتدريب.

ولدى النظر إلى رأس المال الاجتماعي للمجتمعات، وجد الباحثون أن المنظمات



بيجيا، الجزائر: امرأة تصنع الفلفل الأحمر كتوابل لتوليد الدخل.

وثمة ثلاثة مسارات مبشرة: العلامة الخاصة بالمنطقة، واللصاقة الحيوية لمنتجات الموثل، والعلامة التجارية التقليدية. وإن كثيراً من المنتجات مثل زيت الزيتون، والعسل، والجوز، والتفاح، والكرز، واللوز، والصوف، واللحم مؤهل لواحدة من هذه الخطط على الأقل. لكن ومع وضع اللصاقات والتوثيق، سيكون الزراع بحاجة إلى مهارات أفضل على صعيد الإنتاج، والتصنيع، والتسويق قبل أن يعتمدوا على هذه المنتجات لتحسين مصادر المعيشة لديهم.

وعملت دراسة أخرى على مقارنة سلاسل أسواق التفاح، والبنى التحتية الريفية، ودور التجار في أنكال وتدارين، وهما قريتان متشابهتان من الناحية الزراعية المناخية والسكانية. ولأسباب عديدة، اختلفت أنماط الاتجار بشكل كبير. لكن ورغم هذه الاختلافات، يواجه كلا المجتمعين تحديات مماثلة مثل كيفية فصل المنتجات، وكيفية إدارة السيولة النقدية، وكيفية تخزين التفاح بالشكل الصحيح. وبينهما يوجد مجتمعات ذات خبرة كبيرة. وقد يحقق التشارك في الحلول التي أوجدت محلياً تغييراً كبيراً في هذه المجالات والتي يبدو أن برامج الإرشاد الحكومية تعيرها اهتماماً. ويظهر مجدياً نقل المعرفة والتقانات من مزارع إلى مزارع ومن مجتمع إلى آخر.

سيكون لوضع اللصاقات والتوثيق دور كبير في الترويج للمنتجات الجبلية. وإن الضغط من قبل الاتحاد الأوروبي لكي تتوافق المنتجات الزراعية مع المقاييس الدولية للنوعية يعني أن هذه اللوائح ستأتي عاجلاً أم آجلاً. لذا قد تتخذ التدابير منذ الآن لوضع اللصاقات وتصنيف الأسماء الجبلية ضمن هذه المخططات كشهادة منشأ.

إن تقوية الفرق الضعيفة يشكل تحدياً معنوياً. فعلى سبيل المثال، لكي تجني النسوة الأرباح من مهارتهن في حياكة الصوف المحلي وشعر الماعز، ستكون الحاجة مطلوبة إلى إحداث تغييرات جوهرية. فمن خلال التصميم عالي الجودة والتسويق القوي فقط سيكون بوسعهن اختراق أسواق الحرف اليدوية المغرقة.

وقد تتمثل النقطة الأكثر أهمية في حاجة المجتمعات الجبلية إلى روابط جيدة مع الأسواق لتسويق منتجاتها. ويعتمد الاتجار بكافة المنتجات عالية الجودة على الإيفاء بمقاييس النوعية. وفي أنكال نظر الباحثون إلى سلاسل الأسواق من أجل الفاكهة والجوز، وجدوا وضع اللصاقات وتوثيق المنتجات الجبلية. وفي الوقت الراهن تباع الفاكهة والجوز إما إلى التجار الزائرين أو في الأسواق الأسبوعية. فحجم المنتج صغير، والطرق رديئة، مما يقلص عدد التجار الذين يحتكرون السوق ويبقون على الأسعار منخفضة. مع ذلك، فإن هؤلاء التجار هم غالباً المصدر الوحيد الذي يؤمن للزراع المستلزمات، والقروض، ومواد أخرى، مما يجعل الأمر بعيداً عن البساطة.

تقنية متدنية الكلفة للقمح القاسي لشمالي إفريقيا وغربي آسيا

ومساحة القمح القاسي في العالم، ومع ذلك، نجد أن الجزائر والمغرب وتونس هي مستورة صرفة، حيث تشكل الجزائر وحدها 40٪ من المستوردات العالمية. وتعمل إيكاردا على تحسين غلال القمح القاسي لكثير من السنوات، و أنهت في عام 2006 مشروعاً لمدة أربع سنوات عرف باسم مشروع الشبكة المتكاملة لاقتصاديات وبحوث القمح القاسي (IRDEN) الذي مول من قبل IFAD.

وهدف المشروع إلى تحسين مصادر المعيشة لصغار الزراع الذين يعتمدون على الهطل

في معظم بلدان حوض المتوسط، يشكل القمح القاسي جزءاً مهماً من الوجبة الغذائية لكل من الريفيين والحضرين على السواء. وتشكل البلدان الخمسة، الجزائر، والمغرب، وسورية، وتونس، وتركيا ما يربو على ثلث استهلاك

تحليل الفقر ومصادر المعيشة وتقويم التأثير في المناطق الجافة

ومع ازدياد مستوى وعي الزراع بالتقانات، شوهذ تحول تدريجي نحو تبنيها، مع معدل تباين اعتمادا على البلد والبيئة الزراعية. ففي شمالي إفريقيا، لا تزال الأصناف التقليدية القديمة جدا (50 عاما أو أكثر) أو شبه قديمة (20 عاما أو أكثر) تغطي ما يربو على 60٪ من إجمالي المساحة المزروعة بالقمح. إلا أن الزراع يتحولون إلى الأصناف التي تعطي غلالا أعلى والتي أتاحتها لهم المشروع. وهذا ظهر من خلال زيادة طلب الزراع على بذور الأصناف الجديدة والزيادة السريعة في إكثار بذار الأصناف المحسنة في المناطق التي يغطيها المشروع، لاسيما من قبل مزارعين رواد في المجتمعات المحلية التي يغطيها المشروع (الجدول 5-6).

واشترى الزراع ما تم إنتاجه من كافة البذور ذات النوعية العالية، مما يشير إلى التأثير الهائل الذي أحدثه المشروع خلال فترة قصيرة. وأسهم المزارعون

المغرب وتركيا الأصول الوراثية محليا. وجمعت أنشطة المشروع ضمن خمسة مجالات (الجدول 5-5). وقام العاملون بتوصيف المجتمعات والعمل في موقعين رائدين في كل بلد. كما عملوا على رفع الوعي بخصوص خيارات تقانية جديدة من خلال أيام حقلية، وورشات عمل، واتصالات متواصلة مع الزراع.

وفيما يتعلق بتأثير المشروع، تباينت الغلال الحبية الناتجة عن التقانات المحسنة تبعاً لموقع المزارعين والصنف المزروع. لكن، كان معدل التحسن في الغلال، مقارنة مع تلك الغلال الناتجة عن الممارسات التقليدية، من 30-100٪ في الجزائر، و 20-40٪ في المغرب، و 20-30٪ في سورية، و 5-10٪ في تونس، و 15-80٪ في تركيا (الشكل 5-4). وفي بعض الحالات، من قبيل استخدام أصناف مقاومة لذبابة هس في المغرب، كانت الزيادة في الغلة أكثر من 300٪.

المطري لزراعة القمح القاسي في مناطق شبه قاحلة، حيث تتذبذب غلال هؤلاء المزارعين بشكل كبير، لكنها في الغالب منخفضة بسبب الجفاف المتكرر، والحرارة المرتفعة، والأمراض، والآفات الحشرية. وبنى مشروع IRDEN على نجاح مشروع آخر ممول من IFAD يعرف باسم WANADIN الذي امتد خلال الفترة من 1996-1999 في هذه البلدان الخمس.

وحفز مشروع IRDEN المشاركة من خلال إشراك الزراع وأسرههم، والباحثين، والمرشدين الزراعيين، والإدارة المحلية، وقطاع البذور، ووحدات الأعمال، ووكالات التنمية، ومعنيين آخرين. وقامت إيكاردا بتنسيق المشروع، حيث اختار المشروع الأصول الوراثية، وقدم معلومات علمية وتدريبية، وحفز التعاون بين المؤسسات في البلدان الخمسة. واختبرت المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في

لجدول 5-5. أنشطة مشروع الشبكة المتكاملة لبحوث واقتصاديات القمح القاسي (IRDEN)، 2003-2006.

الموضوع/النشاط	البلد	النتائج
نقل تقانات	الجزائر، المغرب سورية، تونس، تركيا	رفع توعية المزارعين وتبني تقانات جديدة
إنتاج البذور وتوزيعها	الجزائر، المغرب، تونس	إنتاج بذور عالية الجودة على مستوى المزرعة وتسويقها لمجتمعات بأسعار معقولة
تقانات إضافة القيمة على مستوى المزرعة	الجزائر، سورية، تونس	منتجات نهائية للقمح القاسي أنتجت على مستوى المزرعة وتم تسويقها في المدن
بحوث داعمة	المغرب، تركيا	أصول وراثية ذات تحمل محسن للجفاف ونوعية عالية أتيحت لـ NARS من خلال إيكاردا
بناء القدرات	الجزائر، المغرب، سورية تونس، تركيا	- مشاركة المزارعين وقبول التقانات الجديدة - كفاءة تقانية محسنة لدى الزراع والمرشدين الزراعيين والباحثين - شبكة باحثي القمح القاسي - دفع محسن للمعلومات

تقنية متدنية الكلفة للقمح القاسي

التصنيع يتم من قبل النساء يضيف بُعد العدالة بين الجنسين إلى هذا النشاط.

إن التبادل المتزايد للخبرات والمعلومات بين الباحثين من البلدان الخمسة يعكس تأثيراً إيجابياً آخر للمشروع. كما تمخض عنه عدد من المطبوعات، بما فيها 8 مقالات في مجلات محكمة، و17 مطوية، و13 عرضاً في ورشات عمل، و3 مقالات صحفية. علاوة على ذلك، أعد 15



منتجات نهائية للقمح القاسي من صنع المزارعين، تساعد على تحسين مصادر المعيشة في المجتمعات الريفية.

طالباً من تونس وواحد من كل من المغرب وسورية مشروعات بحثية أو رسائل تناولت موضوعات ذات صلة.

وبالنظر إلى المستقبل، نجد أن ثمة حاجة لتقويم مدى تكيف التقانات المتاحة حالياً مع الأراضي الجافة، وتعديلها بما يلزم، مع الأخذ بعين الاعتبار المعوقات البيئية والاجتماعية-الاقتصادية المعينة في هذه المناطق. وفي شمالي إفريقيا، بشكل الجفاف تهديداً شبه دائم قد تكون له نتائج كارثية، بما في ذلك إخفاق المحاصيل. وسوف تعمل خيارات التخفيف من الجفاف اعتماداً على تقانات تشمل الدورة الزراعية، والتقليل من الحراثة، وحصاد المياه، والري التكميلي من التأثيرات السلبية للهطل المطري المتدني في المناطق الجافة.



الشكل 5-4. معدل الغلال الحبيبة على مستوى المزرعة عام 2006 للتقانات المحسنة مقابل التقليدية في موقعين مستهدفين في كل من البلدان الخمسة المشاركة في مشروع IRDEN.

فعلى سبيل المثال، رغم أن الصنف "Biskri" هو صنف قديم في تونس، إلا أن المستهلكين يفضلون مواصفاته.

وعليه، يعمل المربون على نقل هذه المواصفات إلى أصناف حديثة مغلالة. وفي بلدان أخرى، ثمة صفات نوعية عالية لدى الأصناف الجديدة من قبيل "دوما-1" و"بحوث-7" في سورية، و"GTA Dur" و"Ouarsenis" و"Sersou" في الجزائر.

كما أظهرت البحوث أيضاً أن المستهلكين يفضلون التصنيع داخل المزرعة للمنتجات النهائية للقمح القاسي (من قبيل الكسكوز) على التصنيع التجاري القياسي وهم يرغبون بدفع أسعار أعلى لما يعتبرونه نوعية أعلى. وحقيقة أن هذا

الرواد بدور محوري، حيث قاموا بإكثار البذار وبيعها بأسعار منافسة مع خيارات بالدفع كانت أفضل من تلك الخيارات التي أعطاها بائعو البذار المعتمدين في القطاع الرسمي. وأظهر المشروع أنه من المجدي التواصل في هذه البلاد لتأسيس مشروعات بذار صغيرة. ورغم أن البذور المعالجة في المزرعة قد لا تفي بمقاييس البذور المعتمدة، إلا أن الاختلاف في الغلة مهم وغير معنوي من الناحية الاقتصادية.

كما عزز المشروع التوعية بأهمية تبادل المعلومات بين المزارعين وتشكيل مجموعات ذات اهتمام مشترك. علاوة على ذلك، ساعدت البحوث التشاركية على تسليط الضوء على كيفية تحسين قيمة المنتجات النهائية للقمح القاسي.

الجدول 5-6. بذور عالية النوعية لأصناف القمح القاسي أنتجت ووزعت على المزارعين في المجتمعات المستهدفة عند بداية مشروع IRDEN (2003) ونهايته (2006) مقدرة بالطن.

البلد	2003	2006
الجزائر	أقل من 1	197†
المغرب	أقل من 1	40
تونس	أقل من 1	320

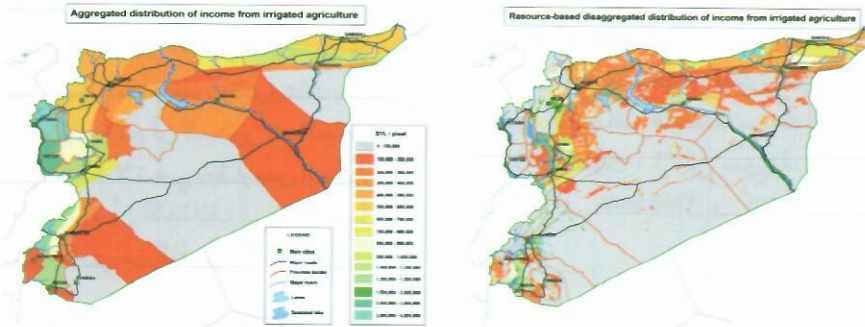
† أنتجت كمية 197 طناً من قبل زراع رائدين وأنتجت كمية 153 طناً من قبل مزارعين آخرين.

وضع خرائط الفقر من خلال روابط مع توافر الموارد

ولاختبار هذا النوع من خرائط الفقر، أدخل الباحثون بيانات إحصائية اجتماعية-اقتصادية على المستوى الشامل وبيانات بيئية على المستوى الجزئي في دراسة مثال في سورية.

وعلى المستوى الوطني (المستوى الشامل)، استخدم الباحثون دليل احتمال الموارد الزراعية (ARI) لقياس ملكية الموارد الطبيعية، أو إمكانية الوصول إلى هذه الموارد. ويأخذ الدليل بعين الاعتبار الموارد من قبيل مياه الري، والمناخ، والطبوغرافيا، والتربة. ومن ثم استخدموا هذه التصنيفات لتقدير معاملات الإنتاجية الزراعية (APCs) التي تشير إلى الإنتاج الزراعي. وحددوا النتائج على خارطة سورية التي قسمت إلى 49 منطقة فرعية متوافقة مناخياً.

وفي كل منطقة فرعية، ارتبط توزيع دليل الإنتاجية بتوزيع دليل احتمال الموارد. كما حدد على الخارطة الدخل القادم من مختلف مشروعات الحيوانات وأدخل في معاملات الاستخدام المتوقع للأراضي. وتم حساب دخل الفرد وفق الكثافة السكانية الريفية. كما تظهر المجموعة النهائية للخرائط التوزيع الإجمالي للدخل ودخل الفرد القادم من الزراعة المروية (الشكل 5-5) ومن الحيوانات، بوجود أو غياب دليل الموارد.



الشكل 5-5. الدخل الإجمالي (اليسار) والدخل غير الإجمالي المعتمد على الموارد (اليمن) القادم من الزراعة المروية.

وتشير الخرائط الجديدة للفقر أن بؤر الفقر الريفي في سورية قد توجد في مناطق هامشية فقيرة الموارد. إلا أن هذه البؤر قد توجد أيضاً في مناطق تتوافر فيها موارد أكثر لكن يقلص فيها الضغط السكاني دخل الفرد من قبيل منطقة حوض الفرات.

ولمقاطعة النتائج، قام الباحثون بمقارنة إجمالي الدخل الزراعي في منطقة خناصر الواقعة شمال غربي سورية الذي تم تقديره وفق هذه الطريقة مع نتائج مسح أجري مؤخراً. ووجد توافق عام، مع أن تقديرات دخل الفرد على مستوى القرية كانت أعلى نوعاً ما من الدخل المشار إليه في المسح. وتعززت صحة الطريقة أكثر من خلال مسوحات تغذية على مستوى الأسرة في المنطقة عينها، حيث أظهرت أن سوء التغذية عند الأطفال يتوافق مع المناطق ذات الموارد الأقل.

تستخدم كثير من البلدان خرائط الفقر لوضع سياسات تهدف إلى خفض التباين في الدخل. إلا أن خرائط الفقر تعتمد على مسوحات واسعة النطاق للأسر وهي مسألة مكلفة. ومع ذلك، تمتلك كثير من البلدان في منطقة CWANA قواعد بيانات تحتوي على إحصائيات من قبيل تلك المتعلقة بالإنتاج الزراعي، والأسعار، والسكان، والتي من شأنها أن توفر بيانات تساعد على حساب الدخل الزراعي ورسم خرائط للفقر الريفي. إلا أن الضرر الرئيس هو أن البيانات عامة ولن يكون متاحاً سوى حساب الدخل الوسطي فوق مساحات واسعة، ولن تظهر بؤر الفقر.

وتظهر كثير من الدراسات أن الفقر الريفي يرتبط بقوة مع ملكية الموارد، من قبيل الأراضي والمياه والحيوانات والآليات. كما تظهر أن الفقر الريفي يرتبط بالمتغيرات الزراعية-البيئية كالمناخ، والتربة، ومياه الري. ورغم إدراك هذه الروابط، إلا أن بضعة دراسات نسبياً في CWANA تحرت تأثير "الفقر في الموارد" في الفقر البشري واستخدمت هذه المعلومات لتحديد "بؤر الفقر". وعليه افترض إمكانية وضع خريطة للفقر تجمع ما بين البيانات الإحصائية مع المعلومات الزراعية-البيئية.

المشروع السادس

إدارة المعرفة ونشرها لتحقيق التنمية المستدامة في المناطق الجافة

مقدمة

أنموذج جديد لإرشاد العلماء بحيث يفيدون ويبنون على المعرفة المحلية لخلق معرفة مجدية لصالح الفقراء موجهة من قبل الطلب. وعليه، فقد صمم KMD كنهج عملي يهدف إلى الإفادة من عمل إيكاردا السابق وإضافة القيمة له، وكذلك تعظيم الفوائد من بحوثها المستقبلية. وتشمل الأنشطة وضع خيارات تقنية ومؤسسية وسياساتية (TIPOs) بشكل فردي أو بشكل حزم، وتأمين التدريب في مختلف الاختصاصات.

كما يضم KMD وحدة البذور التي تضطلع بمسؤولية مساعدة برامج وطنية للحفاظ على النقاء الوراثي لأصناف مهمة، وإنتاج بذور مرجعية عالية النوعية لصالح برامج إكثار البذار، وتأمين التدريب، والدعم التقني، وتحفيز القطاع غير الرسمي للبذور كإنتاج البذور اعتماداً على المجتمع الزراعي بما يحقق الفائدة للزراع.

أسست إيكاردا مشروع إدارة المعرفة ونشرها (KMD) عام 2005 استجابة للقلق حيال الجدوى الاقتصادية وتأثير الاستثمار العام في البحوث الموجهة لصالح الفقراء. وتتمثل المهمة الرئيسة لهذا المشروع في مكاملة عمل إيكاردا المتعلق بإدارة المعرفة ونشرها في جدول أعمالها الخاص بالبحوث وبناء القدرات. ويهدف KMD إلى تعزيز تحقيق العدالة في التعليم والمشاركة والحصول على المعرفة للإسهام بأهداف إيكاردا المتعلقة بالأمن الغذائي وتقليص الفقر وكذلك حفظ الموارد الطبيعية.

ويسعى KMD بشكل خاص إلى إيجاد سبل لتحويل نتائج البحوث إلى سلع عامة وطنية وإقليمية ودولية يمكن زيادتها وتطبيقها على نطاق واسع لما فيه فائدة فقراء الريف. إلا أن هذا المشروع يتجاوز مجرد كونه وسيلة مساعدة لنقل التقانات، إذ يسعى إلى استنباط

تحسين مصادر المعيشة للنساء في أفغانستان وباكستان من خلال إنتاج أفضل مشتقات ألبان الماعز

مجتمعات مستهدفة، مستخدمين بذلك نهجاً تشاركية تعتمد على المجتمع المحلي.

ويستخدم العاملون في المشروع مصادر ثانوية للبيانات، وتقويم ريفي سريع (RRA) ومسوحات لاختيار المواقع وتوصيفها. وأبدى القياديون والنساء في المجتمعات اهتمامهم بالمشاركة في المشروع وتأسيس منظمات المرأة في المناطق التي تغيب فيها هذه المنظمات. وعلى مدى السنوات الثلاثة، سيقدم المشروع الفائدة لـ 3000 امرأة، حيث سيفيد في العام الأول 575 امرأة من 29 قرية في أربع مقاطعات في أربع محافظات - حيث وقع الاختيار على نانغارهار وباغلان في أفغانستان، وبنجاب وبالوشستان في أفغانستان.

وأدخل التدريب في كافة أنشطة المشروع، وهو يشمل التدريب على المستوى المحلي والوطني والإقليمي. كما تعقد ورشات عمل توجيهية (تمتد كل منها لفترة من 2-3 أيام) في كل قرية لشرح أدوار ومسؤوليات الميسرات الإناث والنساء المشاركات وتعريفهن بأهداف المشروع.

يساعد مشروع لثلاث سنوات ممول من IFAD النساء الفقيرات في مناطق هامشية عانت من الصراعات داخل أفغانستان وباكستان على تحسين مصادر المعيشة لديهن من خلال بناء مهاراتهم ومعرفتهن في إنتاج مشتقات ألبان الماعز، وتصنيع الحليب وتسويقه.

ويشتمل المشروع الذي بدأ العمل به في حزيران/يونيو 2006 على فرق من العلماء متعددي الاختصاصات وممارسين من إيكاردا ومنظمة الأغذية والزراعة والبرامج الوطنية في كلا البلدين، ومنظمات غير حكومية في أفغانستان والبرنامج الوطني للدعم الريفي في باكستان. وتعمل الفرق مع النساء في

النظم، وتحديد المشكلات، وتقييم التأثير المحتمل. وقبل تنفيذ تحليل مصادر المعيشة، انعقدت ورشة عمل تدريبية. كما بدأت دراسات الأسواق في منتصف 2006 باستخدام طائفة من الطرائق البحثية.

وتركز البحوث التشاركية ونشرها على تحسين سلالات ماعز الألبان المحلية، واستخدام المراكز العلفية، وإدخال محاصيل علفية محسنة، وزراعة أشجار علفية، والتلقيح والتخلص من الديدان. وسيتم اختيار إناث وذكر الماعز استناداً إلى مواصفات السلالة والحالة العامة للقطيع. وسيوفر المعهد أو الوكالة المعنية مرافق الحجر، وسيتم فحص الحيوانات من حيث الإصابة بالحمى المالطية والسل وتلقيحها ضد تذيغن الدم المعوي المنشأ وأفات المجترات الصغيرة.



يُدار تنفيذ المشروع من قبل منسقات تُربن خصيصاً لهذا الغرض.

والمؤسسات والسياساتية (TIPOs) لتحسين نظم ألبان الماعز تقع ضمن المجالات التالية: السلالات؛ والتغذية والإطعام؛ والصحة؛ والأعلاف والمراعي الطبيعية؛ وتصنيع الحليب، والتسويق.

وخلال العام الأول، أجرى المشروع أيضاً مسحاً مرجعياً لتحليل مصادر المعيشة اعتماداً على الجنسين لتوصيف

ويجتمع العاملون في المشروع ويقومون بتسجيل المعرفة المحلية والعلمية حول نظم إنتاج الماعز. وهذا يعتمد على بيانات ثانوية، ومعرفة وخبرة علماء إيكاردا، وكذلك يعتمد على نتائج اللجان التقنية، وRRAs، والاجتماعات التي تعقد مع مجموعات المجتمع المحلي والنساء. ومن المعلومات التي جمعت مسبقاً أظهر الباحثون أن الخيارات الرئيسية التقنية،

تقييم دولي للعلوم الزراعية والتقانات لتحقيق التنمية

أكبر للحد من الجوع والفقر، وتحسين التغذية، والصحة، ومصادر المعيشة في الريف، وكذلك المساعدة على تحقيق تنمية عادلة ومستدامة من الناحية البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية. كما تقوم بتحليل الدروس المستفادة من الماضي، وتقويم الوضع الذي سيؤول إليه العالم خلال الأعوام الخمسين القادمة، وتوفير خيارات العمل.

ويدار تقويم IAASTD من خلال أمانة يشترك بها البنك الدولي، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الأغذية والزراعة، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (يونسكو)، وأربع معاهد إقليمية. ولـ IAASTD هيكل صلاحيات بين حكومي يشبه هيكل اللجنة بين الحكومية المعنية بتغير المناخ (IPCC) لكنه يضم مكتباً مشابهاً لمكتب مجلس إدارة "تقويم النظام البيئي في الألفية".

وسيقدم IAASTD تقريراً واحداً حول التقويم العالمي، وملخصاً عالمياً لصناع السياسات، وكذلك تقريراً مركزياً. فضلاً عن تقرير تقويم إقليمي - لكل من أقاليم العالم الخمسة - وملخصاً إقليمياً لصناع القرار. وتعمل إيكاردا كجهة

إن التقويم الدولي للعلوم الزراعية والتقانات لتحقيق التنمية (IAASTD) يمثل عملية عالمية فريدة من نوعها تكامل ما بين المعرفة المحلية المتأصلة مع المعرفة العلمية المؤسساتية الخاضعة لمراجعة دقيقة. ويغطي تقويم IAASTD الذي طور من خلال مشورات ضمت بلداناً من كافة المناطق حول العالم، وغطى 400 مشارك، منتجات المحاصيل الزراعية، والحيوانات، والأسمك، والغابات، وكذلك الكتلة الحيوية، والسلع، ومحاصيل أخرى لا غذائية. ويتم إجراء التقويم خلال الفترة من 2005-2007 حيث تشارك فيه إيكاردا منذ بدايته.

وتهدف المبادرة إلى تقويم كيفية استخدام المعرفة الزراعية، والعلوم، والتقانات بفعالية



الجلسة الافتتاحية للاجتماع الإقليمي لباحثي التقييم الدولي للعلوم والتقانات الزراعية لتحقيق التنمية في منطقة غربي آسيا وشمال إفريقيا المنعقد في القاهرة، في كانون الأول/ديسمبر 2006، من اليسار إلى اليمين: الدكتور خالد مكي، المنسق الإقليمي لبرنامج NVSRP؛ والدكتور هانز هارين، الرئيس المساعد لـ IAASTD ومدير معهد الألفية؛ والدكتورة هنية الإتربي، رئيسة مركز البحوث الزراعية؛ والدكتور أحمد سيد أحمد، مدير برنامج إدارة المعرفة ونشرها، ومسؤول التواصل في إيكاردا لدى IAASTD.

الحكومات بمراجعة الملخص والموافقة عليه وتمريضه لصناع القرار.

وقد عقدت إيكاردا ثلاثة اجتماعات لمؤلفي تقييم CWANA دون الإقليمي، حيث انعقدت في تشرين الثاني/نوفمبر 2005 (في المقر الرئيس لإيكاردا) وفي حزيران/يونيو 2006 (عمان، الأردن)، وفي كانون الأول/ديسمبر (القاهرة، مصر).

وسيتم تقديم المسودات النهائية للفصول، والملخصات العالمية ودون الإقليمية لصناع السياسات، والتقارير المركب إلى أمانة IAASTD في تشرين الثاني/نوفمبر 2007 وبعدها إلى الحكومات ومنظمات المجتمع المدني. أما الخطوة الأخيرة فستتمثل في الاجتماع النهائي للمكتب مكتمل الأعضاء خلال شهر كانون الثاني/يناير 2008 في نيروبي، حيث ستتم الموافقة على الفصول، والموافقة على ملخصات صناع القرار، واعتماد التقرير المركب.

ستحدث تغييرات مستقبلية تنبثق عن نتائج IAASTD.

ويسهم ستة من كبار العلماء والمديرين في إيكاردا في العملية هذه. أحدهم يمثل مسؤول التواصل الرسمي، وآخر "مؤلف أول ومنسق مشترك" (مسؤول بشكل كامل عن الفصول)، وأربعة (مؤلفين أساسيين) من أقسام محددة لتقويم الفصول. كما يوجد مؤلفون مساهمون يقومون بإعداد معلومات تقنية بشكل نص ومخططات وبيانات لجمعها من قبل المؤلف الرئيس.

إن تنسيق تقرير التقييم دون الإقليمي لـ CWANA يعد مسألة معقدة حيث تشتمل عملية IAASTD على ست مراحل. إذ يقوم المؤلفون بإعداد مسودة أولى للتقرير. ومن ثم تخضع لمراجعة من قبل الخبراء والحكومات المشتركة في IAASTD. بعدها يعد المؤلفون تقرير مسودة ثانية يراجع مرة أخرى من قبل الخبراء والحكومات، ليصار بعدها إلى صياغة التقرير النهائي. أخيراً تقوم

مسؤولية عن التنسيق والتواصل للتقويم دون الإقليمي لمنطقة CWANA.

وتغطي الفصول الأربعة الأولى لتقرير التقييم دون الإقليمي لـ CWANA النقاط التالية: إعداد المشهد، القضايا التاريخية والراهنة، المستقبل المحتمل، والتطلع قديماً (لمعرفة كيفية تأثير السياسات، والمؤسسات، وعوامل أخرى في تنمية وتطبيق المعرفة الزراعية والعلوم والتقانات). وينظر الفصل الخامس والأخير في دور المعرفة الزراعية والعلوم والتقانات في بلوغ أهداف التنمية والاستدامة. وسيتم ترجمة هذا التقرير، بالإضافة إلى ملخص CWANA لصناع القرار، إلى العربية والفرنسية. ويساعد قرابة 60 خبيراً مستقلاً يشاركون كمتطوعين في كتابة فصول CWANA وستظهر أسماؤهم في التقارير. إن فريق CWANA متعدد الاختصاصات مؤلف من خبراء مشهورين ويتمتعون بخبرة قيمة بالإضافة إلى مؤلفين متوسطي أو حديثي الخبرة ذوي أفكار جديدة. وقد تكون هذه الفئة الأخيرة هي التي



المشاركون في الاجتماع الإقليمي لباحثي التقييم الدولي للعلوم والتقانات الزراعية لتحقيق التنمية في منطقة غربي آسيا وشمال إفريقيا الذي انعقد في القاهرة.

تأسيس مشروعات بذار معتمدة على القرية في أفغانستان

واستشار المشروع كثيراً من المعنيين وعقد مناقشات معمقة مع مجموعات من المزارعين المقاولين الذين أبدوا رغبة بالاستثمار في إنتاج وتسويق البذور محلياً. ونفذت مشروعات VBSE بنجاح في 21 ناحية من محافظات غازني، وهلماند، وقندوز، وناغارهار، وباراوان المستهدفة.

ويضم كل مشروع VBSE من 10-15 عضواً، مشكلين ما مجموعه 254 مقاولاً مزارعاً، حيث يقومون بإكثار، وتنظيف بذور أصناف محاصيل محسنة ومعالمتها وتسويقها بعد تحديدها من قبل إيكاردا وشركائها بأنها ملائمة لإنتاج البذور محلياً وتسويقها داخل النواحي والمحافظة المستهدفة وخارجها. كما يمنحون مع البذور التي يقدمونها ضماناً بالجودة.

وساعدت إيكاردا ومؤسسات التنمية والإرشاد الزراعي التابعة لوزارة الزراعة أعضاء VBSE على إعداد خطط عمل ومسوحات للأسواق. كما قدمت التدريب للأعضاء في الجوانب التقنية، والمالية، والإدارية للمشروعات. وفي الدورات التدريبية الـ 16 اكتسب 606 مقاولاً-مزارعاً ومعنيون آخرون (من الوزارة ومنظمات غير حكومية) المعرفة والمهارات المطلوبة لضمان الأداء الجيد لـ VBSE. وأنها كانت مربحة ومستدامة. كما نظم المشروع أيضاً 29 يوماً حقلية، وكذلك عروضاً حقلية في الموقع لمعرفة الجودة الإنتاجية للأصناف المحسنة. وتلقى ما مجمله 1692 مزارعاً تدريباً مباشراً، بينما يقدر عدد آخر من المزارعين بـ 2786 ممن حصلوا على التدريب من قبل مرشدين زراعيين.

وخصص كل VBSE وسطياً أكثر من 20 هكتاراً من الأراضي لإنتاج بذور عالية الجودة للقمح، والأرز، والماش، والبطاطا. والآن تعمل مشروعات البذور بشكل كامل، بمساحة إجمالية تصل إلى 1460 هكتاراً زرعت عام 2006. وتوزع هذه المساحة بين المحاصيل كما يلي: 46٪ قمح، 23٪ أرز، 20٪ بطاطا، و 11٪ ماش. وخلال عام

في غياب نظم رسمية للإمداد بالبذور في أفغانستان، قامت إيكاردا بإعداد 21 وحدة لإنتاج وتسويق البذور بقيادة المزارعين. وتنتج مشروعات البذور هذه المعتمدة على القرية (VBSEs) بذوراً عالية النوعية لأصناف محاصيل محسنة وتزيد من توافرها للمزارعين عند الطلب.

وتضمن هذه المساعي البديلة لتأمين البذور، التي طورت من برنامج إعادة تأهيل الأسواق الزراعية (RAMP)، بتمويل من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) توافر البذور وإمكانية الحصول عليها، واستخدامها. كما تشجع نشرها من مزارع إلى مزارع وتبني أصناف محاصيل جديدة. وهذه بدورها ستزيد من غلال المحاصيل، وتزيد دخل المزرعة وتنوعه دعماً للاقتصاديات الريفية المجدية، وترفع من مستوى الأمن الغذائي لدى الأسر الريفية. وقد حقق المشروع، المتكامل كلية مع عمل RAMP لتطوير الأسواق، إنجازات ملحوظة خلال السنوات الثلاثة من عمر المشروع.

الجدول 6-1. البذور المنتجة من قبل مشروعات البذور المعتمدة على القرية (VBSEs) التي أسستها إيكاردا في أفغانستان

الموسم الزراعي	عدد المشروعات النشطة	إنتاج البذور			
		القمح	الأرز	البطاطا	الماش إجمالي
2003/04	6	753	525	na†	1278
2004/05	17	2188	651	752	3916
2005/06	21	3533	2352	3784	9855
إجمالي		6474	3528	4536	15,049

† مشروعات البذور المعتمدة على القرية لم تنتج بذور هذه المحاصيل.

مشروعات بذار معتمدة على القرية في أفغانستان



بذور منظمة ومغلغة جيداً جاهزة للتسويق من قبل مشروعات VBSEs في أفغانستان.

لمحاصيلهم والظروف الزراعية التي لا تخلو من المجازفة تزيد من الأخطار والقلق. ومع الوقت، قد تقوض بنى VBSE واستدامتها، ولهذا السبب، يجب أن يأتي ترويج البذور، وأنشطة التسويق في صميم عمليات البذور.

أما المفتاح الآخر للبقاء فهو إبقاء التكاليف منخفضة وهوامش الربح معقولة لإتاحة تأمين بذور عالية الجودة بأسعار مقبولة.

وستكون ثمة حاجة لدعم تقني متواصل لتمكين مشروعات VBSE الإبقاء على نجاحها مع الوقت، وتطورها إلى وحدات عمل ذات صفة رسمية أكبر. ولا يزال أغلبية الأعضاء بحاجة إلى تعزيز قدراتهم في تنظيم الأعمال والإدارة المالية، وضمان جودة البذور، وترويج البذور وتسويقها.

بأسعار معقولة، الأمر الذي مكن مزارعين آخرين من تحسين غلالهم ودخلهم. ومع نهاية 2006 ارتفع متوسط غلال المحاصيل المستهدفة بنسبة تقدر بـ 10٪. وأفاد ما مجموعه 245,066 أسرة (1,960,528 فرداً) من البذور ذات النوعية الجيدة. ومن المتوقع أن تمتد التأثيرات المتعددة للغلال المرتفعة إلى ما بعد عمر المشروع.

وتمثل مفتاح خلق التوعية وتعريف المزارعين بالأصناف الجديدة في الأيام الحقلية وعروض المشاهدة للحزم التقنية، حيث فتحت أسواقاً للبذور التي أنتجتها مشروعات VBSE.

رغم أن المشروع أثبت نجاحاً كبيراً، إلا أن تقويم الطلب على البذور أظهر أن بعض المزارعين لا يقدر البذور ذات النوعية الجيدة لأن الأسعار المنخفضة

2006 تم إنتاج 9855 طناً من البذور عالية الجودة، وتم تصنيعها وتغليفها، واختبارها من حيث الجودة ألياً، ومن ثم تخزينها وبيعها مباشرة إلى المزارعين ووكالات التنمية ومنظمات غير حكومية. وخلال الأعوام الثلاث للمشروع، أنتجت مشروعات VBSE ما مجمله 15,049 طناً من بذور القمح والأرز والبطاطا والمالاش (الجدول 6-1).

وتقوم هذه المشروعات المتدنية الكلفة والمعتمدة على القرية لإنتاج وتسويق البذور بتحسين تسليم ونشر بذور أصناف جديدة. وهي تكمل النظم الرسمية للبذور، كما تقدم بديلاً فعالاً في الوصول إلى مزارعين فقراء في مناطق هامشية لا يصل إليها القطاع العام الرسمي والخاص. ولا يتعين على المزارعين السفر إلى مسافات طويلة، واتباع الإجراءات الرسمية، أو أن يكون المال النقدي بين أيديهم للحصول على بذور ذات نوعية جيدة من VBSE. بل بوسعهم تحديد أصناف المحاصيل التي يفضلون، ويدفعون مبالغ رمزية. فضلاً عن أن البذور تأتي من مصادر جديرة بالثقة، كالمزارعين الزملاء في مجتمعاتهم.

وعمل الباحثون أيضاً على تقويم طاقة إنتاج البذور في VBSE وأرباحه. ووجدوا أن إجمالي صافي الدخل بلغ 0.85 مليون دولار من 17 مشروعاً نشطاً في الموسم 05/2004 و 2.3 مليون دولار من 21 مشروعاً نشطاً في الموسم 06/2005.

وقدمت مشروعات VBSE دفقاً متواصلاً من بذور عالية الجودة لأصناف محسنة

تأثيرات الإمداد الطارئ بالبذور والأسمدة في أفغانستان



أحد العاملين لدى إيكاردا يتفحص حصداً وافر الحبوب عقب توزيع البذور الطارئ في أفغانستان.

قامت إيكاردا عام 2006 بتحليل التأثيرات الاجتماعية والمؤسسية للإمداد الطارئ بالبذور والأسمدة في أفغانستان، وقيمت تأثيراته الاقتصادية. وتم توزيع الإمدادات عام 2002 من قبل ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان، بقيادة إيكاردا وبتمويل من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية.

وهدفت جهود الغوث التي قام بها الائتلاف إلى المساعدة في التغلب على تفشي حالات النقص الغذائي في أفغانستان، حيث جاءت نتيجة عقود من الحرب الأهلية وأعوام عديدة من الجفاف في أواخر التسعينات من القرن الماضي، الأمر الذي أسفر عن نزوح السكان وتفكك النظم الزراعية التقليدية. كما هدفت النظم إلى تحسين سريع في الأمن الغذائي ومصادر المعيشة من خلال ضمان الحصول على البذور في الوقت المناسب وإحياء الزراعة التي تمثل المصدر الرئيس للدخل عند الفقراء.

وقدم الائتلاف 3500 طن من بذور القمح الخاصة بالطوارئ لتوزيعها على اللاجئين العائدين، والنازحين الداخليين، أو على المزارعين الذين فقدوا مخزونهم من البذور. ودرب الزراع على إكثار محلي لأكثر من 5000 طن من البذور العالية الجودة لأصناف قمح متكيفة، ومن ثم استخدموا نظم تسليم فعالة لتوزيع البذور إلى المزارعين مباشرة. كما أحضر 53 طناً من بذور الأساس لأصول وراثية جديدة لاختبارها على مستوى المزرعة وإجراء تقويم واسع النطاق. ووزعت الهيئة الدولية لتطوير الأسمدة (IFDC) أيضاً 50 كغ من

فوسفات الأمونيوم الثنائي (DAP) و 50 كغ من سماد اليوريا إلى المزارعين المحتاجين.

وبعد انتهاء عمليات الغوث عام 2002 بقيت أسئلة بانتظار الإجابة. هل كانت البذور مطلوبة فعلاً في المجتمعات الزراعية؟ هل أسهم إدخال البذور على نطاق واسع من خارج البلاد في زيادة الغلة بشكل معنوي والتي ترجمت إلى أمن غذائي أو على الأقل إلى أرباح اقتصادية للمستفيدين؟ هل وجدت تأثيرات اجتماعية أو مؤسسية على مستوى المجتمع المحلي أو القرية؟ هل أسهمت المعونات بطريقة أو بأخرى في إعادة بناء القطاع الزراعي والتنمية طويلة الأجل لهذا القطاع؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة، استخدم باحثو إيكاردا إطاراً تشاركياً لتقويم التأثير اعتماداً على مناقشات مع المعنيين ومجموعات التركيز، ومسوحات للأسرة المستفيدة. وطبقت طريقة الموازنة الجزئية للفائض الاقتصادي لتقدير الأرباح والخسائر، وكذلك تقديرات ثانوية لمرونة العرض والطلب، وتحديد التأثير اعتماداً على آراء الخبراء. وساعدت المحاكاة على تقدير التأثير الاقتصادي لخسائر في الغلة بلغت 100٪ و 50٪ جاءت عن بضعة مجتمعات.

وأظهرت النتائج أن البذور والأسمدة كانت مجرد اثنتين من احتياجات الأسر في تلك الفترة. وبسبب الإطار الزمني المحدود لها، لم تسهم عمليات الغوث مباشرة في تعزيز الشبكات بين الزراع، ومنظمات المزارعين، وبائعي البذور. كما لم تعزز آليات المساعدة الذاتية بين المستفيدين. علاوة على ذلك، لم تستهدف النساء المزارعات بشكل خاص بسبب الظروف الاجتماعية-الثقافية الموجودة. ومع ذلك، وعلى مستوى الأسرة، تم تحقيق زيادة في غلة القمح بلغ متوسطها 41٪ في العينة. وأظهرت العينات الفرعية زيادات في الغلة تراوحت بين 2٪ في كونار، و 5٪ في باميان، و 21٪ في هيرات، و 38٪ في أوروغان، و 46٪ في سامغان، و

47٪ في باداكشان، و 49٪ في باراوان، وحوالي 58٪ في غازني.

وتراوح متوسط صافي الأرباح لكل أسرة بين 168 و 287 دولار أمريكي، مع مرونة في العرض والطلب بلغت 0.1 و 0.228 على التوالي. ووجد تباين في الأرباح بين المحافظات، فسر باختلافات وتغيرات في أسعار الحبوب والتبن، وكذلك في الغلة. وعندما اعتبر أن الإمداد بالقمح كان أكثر مرونة (0.4) تراوح الفائض من 95 إلى 161 دولاراً أمريكياً للأسرة، وهذا ما يمثل ضخاً كبيراً للثروة في ظروف غير مستقرة سادت في أفغانستان. وترجم إخفاق المحصول الذي عاشه المستفيدون إلى خسارة وصل معدلها إلى 60 دولار أمريكي للأسرة عندما كان العرض والطلب أقل مرونة. ومن ناحية أخرى، أعطى الاستهلاك أرباحاً إيجابية وصلت إلى 117 دولاراً أمريكياً عندما كان العرض أكثر مرونة نسبياً (0.4). واعتماداً على إجمالي عدد المستفيدين، كان صافي الربح الاجتماعي المتوقع بين

21.8 و 37.3 مليون دولار أمريكي، وهذا المبلغ أكبر من كلفة المشروع. وكانت تقديرات الفائض معتمدة بشكل كبير على خيار المرونة.

وأظهرت النتائج نتائجاً واسع النطاق على مستوى الأسر ناجم عن توزيع البذور والأسمدة في أفغانستان. وتشير التقديرات واسعة النطاق للفائض لدى الأسر إلى أن حالات الفقر وانعدام الأمن الغذائي، والضعف التي سادت في البلد خلال فترة عمليات الغوث ربما كانت ستزداد سوءاً في غياب التدخلات.

وتم استقاء العديد من الدروس. أولاً، من الأهمية بمكان اتخاذ تدابير وقائية كافية. فعلى سبيل المثال، لو كان توافر المخزون المحلي من البذور في مكانه، لأسهم في الحد من الاعتماد على مصادر خارجية (غير مضمونة أحياناً) للبذور. ثانياً، إن تعريف الأشخاص الذين تستهدفهم جهود الغوث بأهداف هذه الجهود قد يعزز من الأداء بعد الصراعات والكوارث. وعلى نحو

مماثل، فإن التدريب المكثف قصير الأجل للعاملين في مؤسسات القرية وحتى منظمات غير حكومية والمسييرين سيكون مناسباً في هذه الحالات. ثالثاً، ومن الناحية المثالية، يجب أن تحفز جهود الغوث عمليات الرصد والتقويم على نحو منتظم، حيث سيعطي ذلك مؤشرات قد تستخدم من قبل مجموعة عريضة من المعنيين، بمن فيهم مؤسسات التنفيذ، وباحثين، وصناع السياسات، ومدربين.

وقد يساعد فهم الدروس المستفادة من هذه التدخلات على تحسين قدرة نظم طوارئ أخرى في الاستجابة للآزمات بفعالية. وبسبب الحقائق والظروف التي تعيشها أفغانستان، ثمة حاجة إلى معونات متواصلة لإعادة بناء القطاع الزراعي، وتحقيق أمن غذائي دائم، وتحسين مصادر المعيشة لدى الفقراء. ويجب أن يشمل ذلك تعزيز نظم البذور لدعم التنمية طويلة الأجل في هذا البلد الذي يعتمد بشكل كبير على الزراعة.

معاملة البذور ورش المجموع الورقي للحد من لفحة الأسكوكيتا

تم حقن بذور الشاهد المحلي الحساس "بادية"، وصنفي الحمص الكابولي "غاب-2" المتوسط التحمل، و"غاب-3" الشديد التحمل بمعلق بوغي لخليط من الأنماط الممرضة الفطرية I و II و III بمعدل 800,000 بوغ/مل. بعدها عوملت البذور بمبيدي فطور نظاميين: فيتافاكس FF 200 (20٪ كاربوكسين + 20٪ ثيرام) وكمية أخرى FS (ديفينونزول) وزرعت في دفيئة. وعندما وصل ارتفاعها إلى 10 سم، رُش المجموع الورقي للبادرات بمبيدين فطريين Bravo (كلوروثالونيل) أو Ortiva (أزوكسيستروبين). وبعد 24 ساعة تم حقن البادات اصطناعياً بمعلق أبواغ *A. rabiei* من النمط الممرض III، بمعدل 500,000 بوغ/مل. وغطيت النباتات بأقفاص بلاستيكية لإبقاء الرطوبة النسبية أعلى من 80٪، بحرارة 20 س لمدة 72 ساعة. وطبقت الرشوة الثانية بالمبيد الفطري قبل الإزهار.

تشكل لفحة الأسكوكيتا، التي يسببها فطر *Ascochyta rabiei*، مرض رئيس يصيب الحمص في جميع أنحاء العالم. وفي عام 2006 أجرت إيكاردا تجربة على مستوى الدفيئة لتقويم التأثير المركب لمقاومة النبات المضيف ومعاملة البذور للحد من فاقد الغلة وعدد رشات المجموع الورقي المطلوبة.



الشكل 1.6. النسبة المئوية لإنبات بذور سليمة وملقحة بفطر لفحة الأسكوكتيا لثلاث أصناف حمص ذات مستويات متباينة من التحمل تم معاملتها بمبيدين للفطور (فيتافاكس وديفايداند).



الشكل 2.6. تأثيرات مبيدي الفطور (فيتافاكس وديفايداند) في شدة مرض لفحة الأسكوكتيا على ثلاثة أصناف حمص مع مستويات مختلفة من التحمل، سجلت عقب 45 يوماً من الإنبات. محلي: حساس؛ "غاب-2" متوسط التحمل؛ و"غاب-3" شديد التحمل. كان تسجيل شدة المرض كما يلي: 1 = الأشد، 9 = الأقل شدة. الشاهد: بدون مبيد فطري.

2.38 غ/نبته في الشواهد التي لم تخضع للرش، مقارنة مع 4.74 غ/نبته (زيادة 99.2%) لـرشتين بـ أزوكسيستروبين، و 3.94 غ/نبته (زيادة 65.5) عند رشتين بـ كلوروثالونيل.

وكجزء من الوقاية المعنوية من أمراض جفاف البادرات قبل البزوغ وبعده، عملت مبيدات الفطور على الوقاية أيضاً من الإصابات الخضرية المبكرة بلفحة الأسكوكتيا. وعلاوة على ذلك، أدت معاملة البذور إلى نمو خضري أقوى معنوياً وبالتالي غلة حيوية أعلى.

بشكل معنوي في النباتات ذات البذور المصابة، إلا أنه لم يوجد اختلاف معنوي بين مبيدات الفطور.

وخفض استخدام كلوروثالونيل أو أزوكسيستروبين على المجموع الورقي من لفحة الأسكوكتيا بشكل معنوي، وكانت الأرقام المنخفضة لشدة المرض ثابتة مع زيادة في الكتلة الحيوية. وتراوح شدة المرض من 6.93 في الشواهد إلى 2.56 عند رشتين بـ أزوكسيستروبين و 3.48 عند رشتين بـ كلوروثالونيل. وبلغت الكتلة الحيوية

وتم تقويم تأثير حقن المرض في الإنبات الأول والبزوغ، وتأثير معاملة البذور في الإصابة خلال النمو الخضري المبكر، وتأثير رشّة أو رشتين في الغلة الحيوية وشدة المرض (باستخدام مقياس من 1-9، حيث 1 = الأقل شدة، و 9 الأكثر شدة) خلال مراحل تالية من النمو (الشكلان 1-6 و 2-6).

زاد تعقيم البذور بمبيد فطور نظامي بشكل معنوي من إنبات البذور المصابة في الشاهد المحلي وصنف "غاب-2" فقط. وكانت معدلات الإنبات للأصناف المحلية وتلك ذات التحمل المتوسط والكبير هي على التوالي 92٪، و 73٪، و 100٪ للبذور المصابة المعاملة، مقارنة مع 57٪، و 83٪، و 97٪ للبذور المصابة غير المعاملة. وبلغ متوسط الإنبات الإجمالي للبذور المصابة المعاملة بديفايداند FS 30 وفيتافاكس 200 94% FF و 92٪ على التوالي، مقارنة مع 88٪ للشاهد.

وخفض تعقيم البذور بـفيتافاكس بشكل معنوي من شدة لفحة الأسكوكتيا لمدة وصلت إلى 45 يوماً بعد البزوغ (الشكل 2-6). وبلغ متوسط شدة المرض لنبات الشاهد المحلي الحساس والصنف "غاب-2" المتوسط التحمل 6.25 و 5.86 من البذور المعاملة، مقارنة مع 7.00 و 6.62 للبذور غير المعاملة على التوالي.

وكانت الغلال الحيوية من البذور السليمة المعاملة بـ فيتافاكس وديفايداند 4.02 و 3.53 غ/نبته على التوالي، بينما كانت غلال النباتات غير المعاملة 3.73 غ/نبته. وكانت الغلال مع فيتافاكس أفضل بشكل معنوي من ديفايداند. وزاد كلا مبيدي الفطور من الكتلة الحيوية

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يقوم البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا (NARP) بتنسيق أنشطة إيكاردا في كل من الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس، ويدار من خلال مكتب إقليمي للمركز يتخذ من تونس مقراً له. وتتمثل أهداف البرنامج في الإسهام في التخفيف من وطأة الفقر، وصون الموارد الطبيعية، وتحسين إنتاجية المحاصيل والحيوانات، وتنويع نظم الإنتاج والدخل، وبناء قدرات الموارد البشرية، ومد الشبكات في المنطقة.

الذكرى السنوية الـ 25 للتعاون ما بين تونس وإيكاردا

احتفالاً بالذكرى السنوية الـ 25 للتعاون مع إيكاردا، نظم البرنامج الوطني التونسي منتدى علمياً بتاريخ 13 آذار/مارس، افتتحه معالي محمد حبيب حداد، وزير الفلاحة والموارد المائية بتونس، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا المنتهية ولايته. وحضره الدكتور محمود الصلح، مدير عام إيكاردا الجديد. وتم خلاله تكريم 12 عالماً تونسياً من قبل إيكاردا لقاء إسهاماتهم المميزة في برنامج التعاون المشترك ما بين تونس وإيكاردا. وقدم معالي الوزير حداد درعاً إلى الأستاذ الدكتور البلتاجي مع شهادة اعتراف بإسهاماته في البحوث والتنمية الزراعية في تونس.



معالي الوزير محمد حبيب حداد، وزير الفلاحة والموارد المائية في تونس، يخاطب المشاركين خلال الجلسة الافتتاحية حفل الذكرى الخامسة والعشرين للتعاون بين الجمهورية التونسية وإيكاردا. من اليسار إلى اليمين: الأستاذ الدكتور عبد العزيز موجو، رئيس IRESA، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا المنتهية ولايته؛ ومعالي الوزير؛ والأستاذ الدكتور عبد الرزاق دعلول، كاتب الدولة لدى وزارة الفلاحة والموارد المائية؛ والسيد مبروك بحري، رئيس الاتحاد التونسي للفلاحة والثروة السمكية.

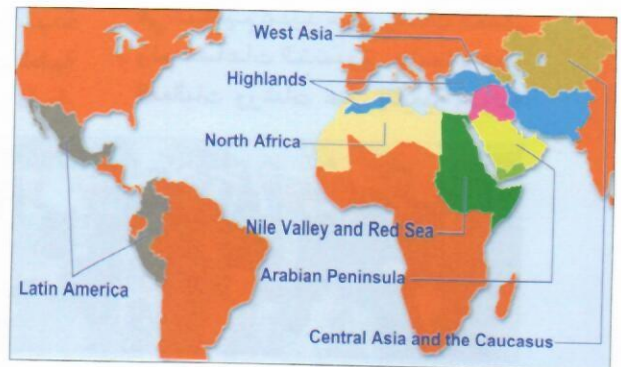
مشروعات تعاونية

مشروعات إقليمية

نفذت المشروعات التعاونية الإقليمية التالية عام 2006: (1) الإدارة المستدامة لقاعدة الموارد الزراعية-الرغوية في منطقة المغرب العربي، المرحلة الثانية، بتمويل من الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون (SDC) (تغطي الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس)؛ (2) برنامج إقليمي لتحفيز التبني الواسع للتقانات المتدنية الكلفة للقمح القاسي (IRDEN) بتمويل من الصندوق

تتعاون إيكاردا مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، ومنظمات إقليمية ودولية، ومنظمات المجتمع المدني، ومؤسسات البحوث المتقدمة وشركاء آخرين حول العالم لمتابعة جدول أعمال المركز الخاص بالبحوث والتدريب. ويدير أدناه موجز حول الأنشطة التي تحفز الشراكات مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية داخل منطقة عمل إيكاردا، بما في ذلك الشبكات (انظر الملحق 6) وبناء القدرات. كما تدرج المشروعات التعاونية مع معاهد البحوث المتقدمة ومنظمات إقليمية ودولية وشركاء آخرين في الملحق 5 وتعرض نتائج البحوث المشتركة معها، وكذلك بين إيكاردا وشركائها من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في قسم البحوث من هذا التقرير السنوي.

وتغطي الأنشطة البحثية التي تقوم بها إيكاردا في مقرها الرئيس ومشروعاتها التعاونية مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية طيفاً كاملاً بدءاً من البحوث الأساسية والاستراتيجية مروراً بالبحوث التطبيقية والتكيفية، وانتهاءً بنقل التقانات. وتطور إيكاردا شراكاتها مع المؤسسات الوطنية من خلال ستة برامج إقليمية هي: شمالي إفريقيا، ووادي النيل والبحر الأحمر، وغربي آسيا، وشبه الجزيرة العربية، وآسيا الوسطى والقوقاز، وأمريكا اللاتينية. وتتناول الشبكة الإقليمية للأراضي المرتفعة مشكلات الزراعة في مناطق الأراضي المرتفعة.



البرامج الإقليمية لإيكاردا.

الأنشطة التعاونية جمع وصون الأصول الوراثية، والإدارة الزراعية لنباتات عشبية وطبية منتخبة: وتحديد فرص الأسواق (المحلية والدولية على السواء) والمعوقات، والزيارات العلمية، والتدريب.

دعم مشروعات التنمية الممولة من IFAD في شمالي إفريقيا

نظم البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا ورشة عمل متنقلة للفنيين من تاوريرت تافورالت PDRTT : ORVMAM : Moulouya إلى سورية والأردن بالتعاون مع الفريق الوطني لمشروع المشرق/المغرب في هذين البلدين.

وأجرى فريق مشروع المشرق/المغرب في تونس، وبالتعاون مع IFPRI، بحثاً ميدانية لتعزيز المجتمعات الزراعية-الرعية بولاية تطاوين. وجاءت هذه البحوث بتمويل من IFAD، "تقويم رأس المال الاجتماعي: تعزيز المجتمعات المحلية".

ورشات عمل واجتماعات تنسيقية

ساعد البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا في تنظيم عديد من ورشات العمل واجتماعات التنسيق. وشملت هذه الفعاليات ورشات عمل إقليمية ودولية

عامه الثاني بتمويل من البنك الإفريقي للتنمية - AfDB. وتوفر إيكاردا الدعم له في مجالات النهج التشاركية والمعتمدة على المجتمع المحلي، وصون التربة والمياه، والمصادر العلفية البديلة للثروة الحيوانية وإدارة المراعي، وكذلك تنمية الموارد البشرية من خلال التدريب أثناء العمل وزيارات لبلدان شمالي إفريقيا. وتنفذ كافة الأنشطة في موقع رائد، كفا الشرقي، الواقع على بعد 600 كم شرق نواكشوط.

وتم إدخال تقانات محسنة لصون التربة والمياه (متون حجرية كونتورية، مدرجات نصف كونتورية، وسدات) وتم إدخال أنواع علفية وأخرى للمراعي الطبيعية. ومن بين 72 نوعاً نباتياً من النباتات العلفية والرعية المدخلة، زرع 30 منها بنجاح في مشاتل في تن سويلم، ونواكشوط، ومثلت بنكا وراثياً في الموقع من شأنه أن يساعد على تحسين إنتاجية الأعلاف والمراعي.

مشروعات ثنائية مع المغرب

دخل عامه الثاني المشروع المشترك ما بين المعهد الوطني للأبحاث الزراعية-إيكاردا - مؤسسة البحوث الزراعية/وزارة الزراعة الأمريكية حول النباتات الطبية - التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية والعشبية والعطرية في المغرب. وتشمل

الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) ويغطي الجزائر، والمغرب، وسورية، وتونس، وتركيا؛ (3) تحسين مصادر المعيشة للمجتمعات الريفية وإدارة الموارد الطبيعية في جبال بلدان المغرب، بتمويل من الوكالة السويسرية للتعاون الدولي (SDC)؛ (4) المياه الشحيحة في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا؛ (5) تقويم إمكانية حصاد المياه والري التكميلي في WANA؛ (6) مشروع المشرق والمغرب العربي، المرحلة الثالثة: تطوير مصادر معيشة مستدامة للمجتمعات الزراعية-الرعية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا، بتمويل من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD) (يغطي العراق، والأردن، ولبنان، وسورية في المشرق، والجزائر، وليبيا، والمغرب، وتونس في المغرب)؛ (7) صحة الثروة الحيوانية وفرص الأسواق، بتمويل من IFAD وتنفيذ بالتعاون مع المركز الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI).

مشروعات ثنائية مع تونس/وزارة الزراعة الأمريكية/مؤسسات البحوث الزراعية

توفر إيكاردا الدعم التقني لثلاثة مشروعات ممولة من وزارة الزراعة الأمريكية: (1) المجترات الصغيرة، المرحلة الثانية، مع ILRI؛ (2) نظم المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في المناطق القاحلة في تونس، المرحلة الثانية: (3) مكافحة الحيوية للأعشاب.

مشروعات ثنائية مع موريتانيا

دخل برنامج إدارة المراعي الطبيعية وتحسين الثروة الحيوانية (PADEL)



المشاركون في اجتماعات التنسيق والتخطيط الإقليمي، واللجنة التوجيهية لمشروع المشرق/المغرب العربي، المرحلة الثالثة.

تم استكمال برنامج تعاوني حول بناء القدرات البشرية مع مركز الأبحاث الزراعية في ليبيا. وستقدم مقترحات للتعاون مع ليبيا في مجال الإدارة المائية وحصاد المياه وتحسين إنتاجية القمح، وتحسين إنتاجية المجترات الصغيرة والمنتجات الحيوانية ذات القيمة المضافة.

ووضعت الصيغة النهائية لاتفاق للتعاون الثنائي مع الجزائر، حيث يغطي التعاون البحوث في مجال القمح، والثروة الحيوانية، وإدارة المياه، والسياسات الزراعية؛ وتنمية الموارد البشرية؛ وتعزيز البنى التحتية للبحوث.

وجرى توقيع مذكرة تفاهم جديدة مع المغرب. ووضع مقترح مشروع حول الإدارة المتكاملة للآفات لمكافحة أمراض التبقع السببوري *Septoria spp.* بالتعاون مع تونس.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

يعمل البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر (NVRSP) انطلاقاً من مكتب إقليمي لإيكاردا في القاهرة، مصر. ويتمثل هدفه العام في زيادة دخل صغار المزارعين في المنطقة من خلال تحسين الإنتاجية واستدامة نظم الإنتاج، مع حفظ الموارد الطبيعية وتعزيز القدرات البحثية للعلماء الوطنيين في مصر وإريتريا وإثيوبيا والسودان واليمن.

مشروعات تعاونية

دخلت عديد من المشروعات التعاونية حيز التنفيذ خلال العام. واشتملت على:

اليابان في تونس للتعاون في تونس وشمال إفريقيا؛ ومع الوكالة الإسبانية للتعاون الدولي في نواكشوط للتعاون في الدراسات الاقتصادية والنهج التشاركية وكذلك التعاون في فرص تنويع نظم المحاصيل في المناطق المروية؛ ومع الوكالة الألمانية للتعاون الفني - GTZ لتقويم تأثير بحوث إدارة الموارد الطبيعية على مستوى البلد في موريتانيا؛ ومع السفير السويسري لدى الجزائر لدعم استمرارية عمل SDC في جبال المغرب؛ ومع البنك الدولي لدعم مشروع التنمية الريفية والمجتمع المحلي الممول من الوكالة الدولية للتنمية - PDRC في موريتانيا.

المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية

بدأت عمليات التواصل مع شركاء في جنوب الصحراء الإفريقية لتحري فرص التعاون. وزار ممثلو إيكاردا مجلس البحوث والتنمية الزراعية لغربي ووسط إفريقيا - CORAF والمركز الإقليمي لتحسين التكيف مع الجفاف - CERAAS في السنغال وحضروا ورشة العمل حول أولويات غربي ووسط إفريقيا بتنظيم من CORAF في السنغال خلال تشرين الثاني/نوفمبر ومؤتمر الشراكة الجديدة لتنمية إفريقيا - الاتحاد الإفريقي (NEPAD-AU) حول الأمن الغذائي في إفريقيا وأبوجا في كانون الأول/ديسمبر. كما أسهم البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا - NARP في الخطة متوسطة الأجل الأولى للمجموعة الاستشارية لغربي ووسط إفريقيا. وقدم مشروع حول إنتاج الأعلاف المروية في موريتانيا إلى صندوق الكويت.

حول إدارة الموارد الطبيعية وسياسات مصادر المعيشة المستدامة، والتصحر، والسياسات الدولية العاجلة، وإصلاح المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، والنباتات الطبية والعطرية، وتقانات ما بعد الحصاد، والتقانات الحيوية، وزراعة الواحات. وانعقدت اجتماعات التنسيق والتخطيط الإقليمي لمشروع المشرق/المغرب العربي - المرحلة الثالثة، ومشروعات البرنامج الإقليمي لتحفيز التبني الواسع لتقاني القمح الصلب متدني الكلفة، والوكالة السويسرية للتنمية الزراعية - SDC الخاصة بالجبال، وشبكة الجبلان والشوفان - REMAV في الجزائر العاصمة. وانعقدت اجتماعات سنوية للتنسيق الوطني في كل من الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس لمراجعة نتائج البحوث التعاونية ووضع خطط العمل للعام القادم. وحضر الاجتماعات ما يربو على 4000 عالم، ومدير للبحوث، ومرشد زراعي بالإضافة إلى ممثلين عن منظمة الأغذية والزراعة، ومرصد الصحراء والساحل، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومنظمة الإغاثة والتنمية الدولية - IRD، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ومنظمات غير حكومية.

تعزيز الشراكة مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية والمانحين

المانحين

دارت مناقشات مع وزارة الزراعة الأمريكية حول وضع مقترحات مشروع خاص بالنباتات الطبية لمنطقة تونس وجبال أطلس في المغرب؛ ومع سفير

خطة مشتركة متوسطة الأجل للمجموعة الاستشارية لصالح شرقي وجنوبي إفريقيا.

انعقدت اجتماعات للتنسيق الوطني مع مصر والسودان وإريتريا، شارك فيها 170 عالماً ومسؤولاً حكومياً رفيعاً. وانهقد اجتماع التنسيق الإقليمي لـ NVRSRP في المقر الرئيس لإيكاردا في تشرين الثاني/نوفمبر بمشاركة ما يربو على 30 عالماً من مصر وإريتريا وإثيوبيا والسودان واليمن، بالإضافة إلى علماء من إيكاردا. وتم خلال الاجتماع مراجعة إنجازات العام المنصرم ووضع خطط للموسم الزراعي 2006/07. واشتمل البرنامج على جلسة خاصة حول مشروع IFAD المنتهي، حيث تم تقديم ومناقشة دراسة مفصلة لتقويم التأثير في البلدان الأربعة المشاركة في المشروع. ونوقش كذلك دور هذه البلدان في المبادرة العالمية للصدأ.

ورشات عمل متنقلة وطنية وإقليمية بالتعاون مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية

انعقدت ورشة عمل متنقلة حول القمح والبقوليات الغذائية في الأراضي المستصلحة حديثاً في البستان والنوبرية (الدلتا الغربية) في مصر. وانهقدت ورشة عمل متنقلة حول النجيليات والبقوليات الغذائية في السودان شارك فيها مزارعون وباحثون من السودان ومصر وإثيوبيا واليمن. كذلك انعقدت ورشة عمل متنقلة وطنية حول النجيليات والبقوليات الغذائية في اليمن. أما ورشة العمل المتنقلة الخاصة بالشعير فقد انعقدت في مصر.

على التمويل اللازم. وقدّم مقترح آخر حول "تحسين مصادر المعيشة لمستوطنين مشروع حمدا ب الجديد ومشروعات استيطان أخرى في مشروع سد مروي من خلال إدارة المحاصيل المستدامة، والثروة الحيوانية، والأراضي (تربة ومياه)" من قبل مركز البحوث الزراعية في السودان إلى الحكومة السودانية.

ورشات عمل واجتماعات تنسيقية

ساعد البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر - NVRSRP على تنظيم العديد من ورشات العمل والاجتماعات التي انعقدت لتناول موضوعات من قبيل: التقانات الحيوية والهندسة الوراثية، تحليل بيانات التبنّي والتأثير، واجتماع المؤلفين العالمين لمبادرة التقويم الدولي للمعرفة والعلوم والتكنولوجيا الزراعية الموجهة لأغراض التنمية - IAASTD وحقوق الملكية الفكرية ذات الصلة بالتربية التشاركية للنبات، وزيادة التقانات الزراعية ونشرها، واجتماعات الموقع المرجعي للمياه، والمبادرة العالمية للصدأ. كما يسهم NVRSRP بدور فاعل في وضع

تحسين البقوليات الغذائية والمحاصيل النجيلية، وإدارة الموارد الطبيعية، ومكافحة الشوفان البري في النجيليات ومحاصيل شتوية أخرى، والتربية التشاركية للشعير في مرسى مطروح بمصر؛ وتعزيز البحوث الموجهة نحو العملاء، ونشر التقانات للوصول إلى إنتاج مستدام من البقوليات الغذائية والعلفية الشتوية في إثيوبيا؛ واستنباط التقانات ونشرها لتحقيق إنتاج مستدام من النجيليات والبقوليات الشتوية في بلدان وادي النيل، بتمويل من IFAD في مصر وإثيوبيا والسودان واليمن؛ والمياه لبرنامج التحديات الغذائية في إريتريا.

وأطلقت المبادرة العالمية لصدأ القمح (GRI) بالتعاون مع مصر وإثيوبيا والسودان واليمن.

مقترحات مشروعات جديدة

قدّم مقترح مشروع حول "تحسين مصادر معيشة المجتمعات الريفية في منطقة وادي النيل والبحر الأحمر: إدارة متكاملة ومستدامة لأراضي المحاصيل والمراعي الطبيعية/الثروة الحيوانية، والموارد المائية"، إلى IFAD للحصول



المشاركون في الاجتماع التنسيقي للبرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر، الذي انعقد في إيكاردا.

مشروعات تعاونية

أحرزت المشروعات التعاونية مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية تقدماً معنوياً خلال العام. وقام مشروع IRDEN لتشجيع تبني تقانات القمح القاسي المتدنية الكلفة في منطقة WANA المنفذ في تركيا وسورية، بعرض الحزم المتكاملة للمزارعين بما فيها الأصناف المحسنة والمغلاية وخيارات تحسين الدخل من خلال منتجات ذات قيمة مضافة كالبرغل والفريكة. وقام مشروع تحسين مصادر المعيشة وفرص الأسواق لفقر المزارعين في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، المنفذ في الأردن وسورية، بتحديد الأمراض الرئيسية للمجترات الصغيرة، وقنوات تسويق الحيوانات الحية، ومعوقات مكافحة أمراض الحيوانات العابرة للحدود.

أما مشروع الشرق/المغرب III حول تنمية مصادر معيشة مستدامة للمجتمعات الزراعية-الرعية في WANA، فقد قام خلال عامه الأول في العراق ولبنان والأردن وسورية عام 2006 بانتخاب المجتمعات المتعانة، وتوفير التدريب حول النهج التشاركية



المشاركون في ورشة عمل متنقلة حول النجيليات والبقوليات في حقل لأحد المزارعين في قرية رباط القلعة، اليمن.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

يحفز البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (WARP) التابع لإيكاردا التعاون الإقليمي في البحوث وبناء القدرات ونشر المعلومات في كل من قبرص والعراق والأردن ولبنان وفلسطين وسورية والأراضي المنخفضة من تركيا. وواصل WARP الذي يعمل انطلاقاً من المكتب الإقليمي لإيكاردا في عمان، الأردن، بتأمين مشاتل الأصول الوراثية، والدعم التقني، والتدريب لكافة البلدان في المنطقة، بما فيها العراق وفلسطين رغم صعوبة الأوضاع السياسية فيهما.

تنمية الموارد البشرية

نفذت عديد من الدورات التدريبية عام 2006 في القاهرة والمقر الرئيس لإيكاردا لتحسين مهارات الباحثين وتعزيز التعاون الإقليمي. وشملت هذه الدورات دورات بدون درجات علمية ودورات قصيرة الأجل، ودورات فردية. وصممت الأنشطة لتلبية الاحتياجات النوعية للبرامج الوطنية. ومولت إيكاردا زيارة تدريبية لعالم إريتيري إلى المختبر المركزي لبحوث الأعشاب، مركز البحوث الزراعية بمصر. وبالتعاون مع المختبر المركزي للمناخ الزراعي (CLAC) بمصر، فتحت دورة تدريبية حول إدارة البيوت المحمية لستة مشاركين من أفغانستان. وخضع طالب دراسات عليا من اليمن لتدريب على مدى شهر في التقانات الحيوية في معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية (AGERI)، مركز البحوث الزراعية، مصر. وشارك ما يزيد على 50 باحثاً من بلدان وادي النيل والبحر الأحمر في دورات متنوعة في المقر الرئيس لإيكاردا.



خلال الاجتماع الحوّل الثالث عشر بين الأردن وإيكاردا، تم الاعتراف بإسهامات العلماء من إيكاردا والأردن.

للمجتمع المحلي، ووضع الصيغة النهائية لخطط عمل المجتمع من أجل نشر التقانات.

وفر الموقع المرجعي للبادية، المؤسس في الأردن، معلومات قيمة حول إدارة مياه الأمطار على مستوى مسقط المياه وقطع الأراضي وكذلك حول مكننة بنى حصاد المياه. وزرع ما يزيد على 350 هكتاراً بشجيرات محلية (وبخاصة الدوسر والروثا) في تجارب عديدة لحصاد المياه. وتم الحصول على آلة فاليرياني لمكننة تقنيات حصاد المياه وتوسيعها. ودخلت التجارب المشتركة بين إيكاردا والجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا المتعلقة بحصاد المياه ومزارع الأشجار المثمرة موسمها الثالث. وتأتي هذه التجارب كجزء من بحث أطروحة لطلاب دراسات عليا حول ديناميكيات العشائر النباتية.

اختتم برنامج العمل دون الإقليمي لغربي آسيا التابع لمشروع رائد لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر - UNCCD في الأردن ولبنان في حزيران/يونيو 2006. وعرضت المشروعات الرائدة التي أسست من قبل المشروع بنجاح فوائد تقنيات حصاد المياه في الحد من تعرية التربة وتأمين إمدادات كافية من المياه لري الأشجار المثمرة، والمحاصيل الحقلية، والشجيرات في المناطق المعرضة للتصحر.

أصبحت حافرة أوراق النجيليات، *Syringopsis temperatella*، آفة خطيرة للقمح والشعير في الأردن، لاسيما خلال الموسمين الأخيرين. وانتشرت الإصابات التي كانت تقتصر على شمالي الأردن في الموسم 06/2005 إلى جنوبي

سورية. وتضررت أكثر من 10٪ من حقول النجيليات في جنوبي الأردن بشكل كامل، كما عانت الحقول الشمالية من خسائر اقتصادية. وستقدم إيكاردا مشتملاً للأصول الوراثية لاختبار مقاومته للحافرة. وأعدت فكرة مشروع وتم تقديمها إلى مانحين محتملين لدراسة بيولوجيا الحشرة وبيئيتها، وتطوير حزمة إدارة متكاملة لمكافحة الآفات.

واصلت إيكاردا والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) جهودهما في التربية التشاركية للشعير. وامتد هذا النهج ليشمل محاصيل أخرى بما في ذلك القمح والحمص والعدس. وجرى انتخاب عديد من السلالات المبشرة بمشاركة كاملة من المزارعين، حيث تدور مناقشات لاعتماد هذه السلالات وإنتاج بذورها.

إعادة بناء البحوث الزراعية في العراق وفلسطين ولبنان

تنفذ إيكاردا ستة مشروعات في العراق بما في ذلك مشروعات بناء القدرات بتمويل من اتحاد التعليم العالي - AHEAD والمركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية - ACIAR والوكالة

اليابانية للتعاون الدولي - JICA ومنظمة الأغذية والزراعة. وواصل المركز إمداد مشاتل نجيليات وبقوليات بطلب من مربين عراقيين. وجرى تحديد 19 سلالة مبشرة: ست للقمح الطري، وأربع للشعير، وثلاث للعدس وسلالة واحدة لكل من الحمص والبيقية الشائعة والبيقية. كما أدخلت إيكاردا أصناف الشوفان، ومحاصيل البذور الزيتية، وأنواع علفية أخرى لتنوع النظم الزراعية في العراق.

وتم تطوير مقترح شامل لتعزيز نظم البذور (إنتاج البذور الرسمي وغير الرسمي). وواصلت إيكاردا إمداد العراق ببذور المربي وبذور الأساس لأغلب الأصناف المعتمدة للمحاصيل الحقلية، حيث تم إرسال 30 طناً خلال الموسم 06/2005.

ضمن المشروع المشترك بين إيكاردا و ACIAR والعراق حول الأصول الوراثية للمحاصيل وإدارتها لتحسين إنتاج القمح والشعير والبقوليات الحبية والبقوليات العلفية في العراق، أجريت عديد من تجارب التحقق والعروض في مناطق زراعية-مناخية مختلفة ضمن محافظة نينوى، بمشاركة كاملة من المزارعين. وساعدت هذه التجارب على تحديد الأصناف المتكيفة الفضلى،



الدكتور محمود الصلح (الثاني من اليسار)، مدير عام إيكاردا، أثناء لقائه وفد جامعة الموصل، العراق، عند زيارة الوفد لإيكاردا. من اليسار إلى اليمين: الدكتور أبي سعيد الديوجي، رئيس الجامعة؛ والدكتور نزار مجيد قبج، مساعد رئيس الجامعة للشؤون العلمية؛ والدكتور محمد طيب الليلة، عميد كلية الهندسة.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

يقوم البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (APRP) بتنظيم وتنسيق أنشطة



محاصيل علفية محلية زُرعت بأدنى كمية من المياه في حقل لأحد المزارعين في الإمارات العربية المتحدة.

إيكاردا في سبعة بلدان: البحرين، والكويت، وعمان، وقطر، والعربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة، واليمن. وتشمل النشاطات التعاونية البحوث وبناء القدرات وتنمية الموارد البشرية في مجال إدارة الموارد المائية، وإدارة الأعلاف والمراعي الطبيعية، والزراعة المحمية وتحسين نخيل التمر. وينفذ المشروع من خلال مكتبين في دبي، الإمارات العربية المتحدة، ومسقط، في عمان. ويركز مكتب إيكاردا في مسقط، الذي افتتحه معالي الشيخ سالم بن هلال الخليلي، وزير الزراعة والثروة السمكية، بتاريخ 28 آذار/مارس 2006، على مشروع المركز حول نخيل التمر.

نجحت مشروعات البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية السابقة بتمويل من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD) والصندوق

واصلت إيكاردا تقديم دعمها في البحوث الزراعية والتنمية للسلطة الفلسطينية بمساعدة من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي - UNDP لمساعدة الشعب الفلسطيني. وتم تدريب ما يربو على 27 شخصا في إيكاردا. ويجري ثلاثة طلاب (طالبا دكتوراة وطالب ماجستير) عملهم البحثي في إيكاردا.

وعلى مر السنين، قدمت إيكاردا أصولاً وراثية، ودعمًا تقنيًا، وتدريبًا للبنان، بمشاركة مباشرة من باحثين من محطتي تربل وكفردان التابعيتين للمركز ومن المقر الرئيس. وقد كان للحرب الأخيرة تأثير شديد في الزراعة في كثير من بقاع البلد. وخلال اجتماع التنسيق التاسع الحوّل، أكد كلٌّ من وزير الزراعة اللبناني ومدير عام إيكاردا على الحاجة إلى تطوير المزيد من المشروعات التعاونية لإعادة تأهيل قطاع الزراعة في الجنوب وسهل البقاع، وضمان استخدام كفاء للموارد المائية وكبح تدهور الأراضي.

شملت المساعي الأخرى لبناء القدرات من قبل البرنامج الإقليمي سلسلة من ثلاث دورات تدريبية نظمت بشكل مشترك من قبل إيكاردا، وواشنطن الدولية، ومعهد حقوق الملكية الفكرية لأنواع النباتية وتصديق البذور (SPCRI) إيران، أجريت في تشرين الثاني/نوفمبر وكانون الأول/ديسمبر 2006 في كراج، إيران. واستقطبت الدورات مشاركين من أرمينيا، وأذربيجان، وإثيوبيا، والهند، وإيران، وكينيا، والمغرب، وعمان، حيث غطت صون المصادر الوراثية النباتية والإنتاج غير الرسمي للبذور، وقضايا سياسات البذور والتشريعات المرتبطة بها.



معالي طلال الساحلي (الوسط)، وزير الزراعة في لبنان، مع المشاركين في الاجتماع الحوّل التاسع بين لبنان وإيكاردا.

وعرض فوائد الحراثة بالحد الأدنى والحزم الزراعية المناسبة، وإلقاء الضوء على إمكانيات تنويع المحاصيل. وتدعم هذه الجهود من خلال بحوث مساندة أجريت من قبل علماء من إيكاردا وأستراليا. وجرى شراء أربعة بذارات بدون حراثة من الهند.

خلال الأعوام الثلاثة الأخيرة، أجرت إيكاردا تقييمات للاحتياجات الزراعية وطورت برنامجاً شاملاً لإعادة تأهيل القطاع الزراعي في العراق. وانعقدت عديد من الاجتماعات المحورية خلال 2006: مع وزارة الزراعة، ومع وفود عراقية، ومع مانحين دوليين بما فيهم البنك الدولي، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، والوكالة الأسترالية للتنمية الدولية - AusAID، و JICA وجهات أخرى، لتأسيس مشروعات مشتركة.

وخلال موسمي 2005 و 2006، دربت إيكاردا 146 عراقياً من خلال مشروعات ممولت من قبل AHEAD و JICA ومنظمة الأغذية والزراعة؛ و 70 آخرين من خلال مشروع ACIAR المشرق/المغرب. وكان من بين المتدربين ثلاثة طلاب دكتوراة وطالب ماجستير. كما زار إيكاردا 52 عالماً عراقياً أو حضروا ورشات عمل نظمها المركز.

وتواصلت البحوث وعروض المشاهدة على مستوى المزرعة لزيادة كفاءة استخدام المياه في موقع سد مختان في اليمن. وتشمل الأنشطة الاستخدام الكفوء للمياه لإنتاج محاصيل نقدية عالية النوعية من خلال الزراعة المحمية وتبني تقنيات الري الحديثة (مياه الينابيع) لري حقول الكرم.

شراكات جديدة

تم توقيع مذكرة تفاهم بين إيكاردا ومجمع السليطين الزراعي والصناعي في قطر لتوسيع التعاون بين المؤسسات في مجال البحوث والإنتاج الزراعي.

وجرى تقديم مقترح مشترك مع الهيئة العامة للشؤون الزراعية والثروة السمكية في الكويت لإعادة تأهيل المراعي الطبيعية المتدهورة في الكويت مع التركيز بشكل خاص على الأنواع المحلية. وقد تضررت كثير من المراعي الطبيعية في الكويت بسبب تسرب النفط وانفجار أبار النفط خلال حرب الخليج. ومن المتوقع أن يتلقى المقترح تمويلًا من قبل مانحين محليين وشركات النفط في الكويت.

آراء المانحين

زار مستشار لدى IFAD البرنامج الإقليمي في أيار/مايو لتقويم أنشطته وإنجازاته. وسلط تقريره الضوء على نجاح البرنامج في جمع أصول وراثية محلية قيمة، وتحديد الأنواع العلفية المحلية المحتملة، وزيادة كفاءة استخدام المياه من خلال الإنتاج بدون تربة في بيوت محمية، وبناء القدرات، وتعزيز المؤسسات وشبكات NARS في شبه



تعريف المزارعين العمانيين بطرائق الإنتاج بدون تربة.

هذه القضايا، تم تطوير حزمة تقانية بالتعاون مع NARS لإنتاج أنواع علفية محلية كمحاصيل علفية ورعوية بأقل كمية من المياه. وواصلت البحوث على محاصيل الأعلاف المحلية تقدمها عام 2006. فالمزارعون اليوم يزرعون عشبة *Cenchrus ciliaris* باستخدام تقنيات ذات كفاءة عالية في استخدام المياه. وتم تعزيز إنتاج بذور أنواع محلية وكذلك تأسيس وحدات تقانات البذور مع دعم تقاني من قبل البرنامج الإقليمي.

تم تطوير حزم تقانات الزراعة المحمية – الزراعة بدون تربة والإدارة المتكاملة لإنتاج ووقاية النبات، واختبارها في مراكز البحوث، ونقلها إلى الزراع في بلدان شبه الجزيرة العربية.

ولزيادة دخل المزارعين ودعم التنمية الريفية، تم إقامة 18 بيتاً محمياً جديداً في مواقع المزارعين في تعز، اليمن، بتمويل مالي من برنامج المعونات الغذائية الفرنسي اليمني. وقدمت إيكاردا – بالتعاون مع هيئة البحوث والإرشاد الزراعي (AERA) معلومات ودعمًا تقنيًا للزراع. وأظهرت دراسة في نهاية الموسم الأول أن الزراع الرواد استطاعوا تحقيق زيادة معنوية في دخلهم.

الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) وصندوق أوبك في تطوير تقانات مناسبة ومستدامة لتعزيز إدارة الموارد الطبيعية. وتركز المشروعات الجديدة على تعزيز مصادر المعيشة الريفية وإدارة الموارد الطبيعية من خلال نقل هذه التقانات إلى المستخدم النهائي، وتعزيز المؤسسات الوطنية، وتعزيز قدرات الموارد البشرية، واستخدام تقانات المعلومات والشبكات.

مشروعات تعاونية

تحمل قضايا كفاءة استخدام المياه، وتوفير الأعلاف، وتدهور الأراضي أهمية في شبه الجزيرة العربية. ولتناول



نقل طرائق الإدارة المتكاملة للإنتاج والوقاية لإنتاج محاصيل نقدية مرتفعة القيمة إلى مزارعين في المناطق الجبلية من اليمن.

تعرية التربة مشكلة كبيرة لاسيما في مناطق أضحت متدهورة نتيجة الري الجائر وممارسات زراعية غير مناسبة أخرى.

ومع ذلك، تعتبر هذه المناطق غنية في تنوعها الحيوي. ويستخدم المزارعون بشكل دائم سلالات محلية لشتى المحاصيل، وتحتوي الموائل الطبيعية أعلافاً متنوعة وكذلك أقارب برية لمحاصيل مزروعة.

ومنذ نشأتها وحتى منتصف عام 2004 تقوم إيكاردا بإدارة برنامج إقليمي للأراضي المرتفعة يضم بلدانا في شمالي إفريقيا وغربي آسيا وأسيا الوسطى والقوقاز. ولأن هذه البلدان تقع ضمن المسؤولية الجغرافية للبرامج الإقليمية لإيكاردا، فقد تقرر دعم هذه البحوث ضمن إطار الشبكة الإقليمية لبحوث الأراضي المرتفعة (HRN). وتسهم هذه الشبكة في تحسين مستوى المعيشة الريفية في الأراضي المرتفعة من CWANA من خلال تحسينات مستدامة في الإنتاجية الزراعية. ويعمل كادر

شارك فيها ما مجموعه 40 من المزارعين والباحثين والمرشدين الزراعيين والعاملين في منظمات غير حكومية.

الشبكة الإقليمية للأراضي المرتفعة

تغطي الأراضي المرتفعة (أعلى من 800 فوق مستوى سطح البحر) ما يربو على 40٪ من الأراضي الزراعية في منطقة CWANA وتعتبر موئلا للشريحة الأكثر تضرراً من سكان المنطقة. وتفسر البيئة القاسية مع ضعف إمكانية الوصول إليها، إلى حد كبير سبب إهمال المنظمات الوطنية والدولية للبحوث والتنمية لهذه المناطق في الغالب. وتحفز الظروف القاسية على الهجرة الخارجية وترك الأراضي. ويتم تأمين الكفاف من محاصيل متحملة للجفاف متدنية الإنتاجية من قبيل الشعير، وكذلك من أشجار مثمرة وخضار، ومن قطعان مجترات صغيرة التي تنتقل إلى المراعي الجبلية في الصيف. ويعيش معظم الزراع عند المنحدرات، حيث تشكل

الجزيرة العربية. وأوصى التقرير بشدة بإطلاق مشروع جديد لنقل الحزم التقنية إلى المزارعين، لاسيما في اليمن وعمان.

ورشات عمل واجتماعات تنسيقية

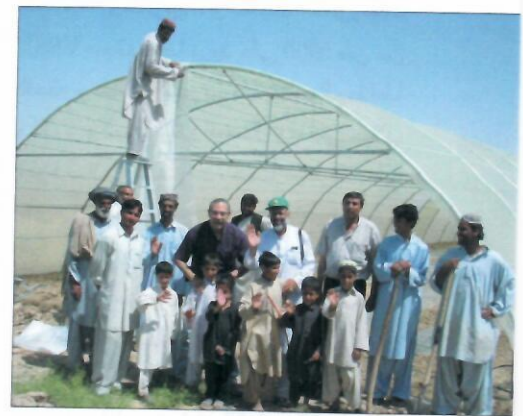
انعقد الاجتماع الثاني للجنة التوجيهية لمشروع الزراعة المحمية في تعز، اليمن، في مدينة صنعاء خلال آذار/مارس. وفي مسقط انعقد الاجتماع الثاني للتنسيق التقني واللجنة التوجيهية لمشروع "تطوير نظم مستدامة لإنتاج نخيل التمر في بلدان مجلس التعاون لدول الخليج العربية في شبه الجزيرة العربية".

تنمية الموارد البشرية

نظم البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية عدداً من الدورات التدريبية العملية حول تركيب البيوت المحمية وإنتاج محاصيل نقدية عالية النوعية في مصر، واليمن، وباكستان (كويتا)،



مزارعون مشاركون في يوم حقلي في أفغانستان.



مزارعون أثناء تركيبهم لبيوت محمية في كوتا، باكستان، بمساعدة باحثين من إيكاردا.

إيكاردا الخاص بهذا البرنامج في إيران وأفغانستان بينما يتم تنسيق العمل الخاص بتركيا من المقر الرئيس.

أفغانستان

يدير مكتب إيكاردا في كابول برنامج البحوث التعاونية للأراضي المرتفعة في أفغانستان. كما يقوم هذا المكتب بتنسيق أنشطة ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان وتوفير الدعم التقني واللوجستي لبرنامج صندوق بحوث مصادر المعيشة البديلة (RALF) الذي يموله البنك الإفريقي للتنمية.

البحوث التعاونية

تعمل إيكاردا بشكل وثيق مع مؤسسات وطنية وعلى مستوى المحافظات للبحوث والإرشاد تابعة لوزارة الزراعة والري والثروة الحيوانية. وثمة خمسة مشروعات قائمة: عرض التقانات الجديدة وتشجيعها: إنتاج البذور على مستوى القرية؛ تقانات الزراعة المحمية لإنتاج محاصيل نقدية؛ وإنتاج وتسويق بطاطا البذار والبطاطا التجارية (مشروع مشترك مع المركز الدولي للبطاطا، CIP)، وتنمية محاصيل أساسية. وتم تمويل المشروعات الأربع الأولى من خلال برنامج إعادة بناء السوق الزراعية للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية-USAID وتم تنفيذها في محافظات غازني، وهلمند، وقندوز، ونانغارهار، وباراوان. واستكملت هذه المشروعات بنجاح خلال عام 2006 مع توقع تأثير كبير لها. ويمول المشروع

الخامس، تنمية المحاصيل الأساسية، من برنامج مصادر المعيشة البديلة لـ USAID. وينشط البرنامج في محافظات كونار، ولاغهام، ونانغارهار، حيث سيتواصل حتى تشرين الثاني/نوفمبر 2008.

وفي مشروع قطع عروض المشاهدة، نجحت إيكاردا بتقديم كافة التوجيهات



درس القمح في مشروع بذار معتمد على القرية، قرية شوقي، في كونار، أفغانستان.

من خلال تأسيس 966 عرضاً للمشاهدة لتسعة محاصيل مهمة (القمح، والأرز، والماش، والبطاطا، والبصل، والبندورة/الطماطم، والبايما، والفول السوداني، والقطن) في 27 منطقة تابعة لخمس محافظات مستهدفة. وتم تدريب ما يربو على 8000 مزارع خلال فترة ثلاثة أعوام. وأنتجت قطع العروض 668 طناً من القمح، و 270 طناً من الأرز الشلب (غير المقشور)، و 154 طناً من البذور النقية للماش. وبالتقاطع مع مشروع إنتاج البذور المعتمد على القرية، تم توفير هذه البذور النقية لمنتجين قاموا بإكثارها على مساحة تقارب 15,000 هكتار. كما أنتجت قطع المشاهدة 1313 طناً من البطاطا، و 959 طناً من البصل،

و 630 كغ من الطماطم، و 294 طناً من البامياء، و 63 طناً من الفستق السوداني، و 81 طناً من القطن، بمعدل غلة أعلى بنسبة 51٪ من غلة حقول المزارعين. ومع افتراض نسبة تبني 10٪ في المحافظات الخمس المستهدفة، ستعطي الأصناف المحسنة للقمح والأرز والبطاطا والبصل والبندورة (الطماطم) دخلاً إضافياً يقدر بـ 19,386,876 دولاراً أمريكياً. فضلاً عن أن فوائد الممارسات الزراعية المحسنة من قبيل معدل البذور، والأسمدة، والري في المحافظات عينها تقدر بـ 26,265,000 دولار أمريكي.

أسست إيكاردا 21 مشروعاً معتمداً على القرية (VBSEs) - إنتاج البذور بقيادة المزارعين ووحدات تسويق تهدف إلى إنتاج ونشر سريع لبذور عالية الجودة لأصناف محاصيل متكيفة، محلية ومحسنة على حد سواء. وقدمت إيكاردا مساعدة تقنية، وبذور، وآليات زراعية لإدارة هذه المشروعات بطريقة مستدامة ومربحة؛ كما دربت أعضاء فريق VBSE على تنويع إنتاج المحاصيل كل في مجتمعه وخارجه. وأنتجت مشروعات VBSE مجتمعة ما يزيد على 5000 طن من البذور عالية الجودة للقمح والبطاطا والأرز والبندورة والبصل والماش خلال فترة ثلاث سنوات، كما شاركت في تقييم أصناف جديدة من مشاتل دولية.

أجريت مسوحات على الطلب والإمداد الخاص بالبذور واستخدمت نتائج المسوحات لوضع خطط عمل محددة لكل VBSE. وأظهر تحليل الأداء والأرباح أن إنتاج بذور عالية النوعية على مستوى المجتمع المحلي مربح في أفغانستان



ابتسامة نجاح: أنا أساعد المجتمع المحلي بتخفيف المعاناة والألم عن أفرادهم، في الوقت الذي أكسب فيه دخلاً لا بأس به بدون الشعور بالذنب، هذا ما قاله غول أغار من هلماند (اليسار) عند تسويقه لمنتجاته في كابول.

الجودة لأصناف محسنة. وتم تأسيس مرفق صغير للإكثار واستخدامه لتدريب العاملين في وزارة الزراعة والري والثروة الحيوانية وكذلك لإكثار أصناف محسنة. وزرعت أربعة أصناف محسنة ('Kufri Chandarmukhi' و 'Desiree' و 'K. Badshah' و 'K. Phukraj') في الأنبوب لإنتاج بذور الأساس. كما تم إنشاء 33 مخزناً في القرى واستخدمت لتخزين قرابة 140 طناً من بطاطا البذور، حيث خففت المخازن من فاقد التخزين من 50 إلى 5٪ في كافة المحافظات المستهدفة.

ويتم تنفيذ برنامج مصادر المعيشة البديلة - شرق (ALP-E) في محافظات كونار، لاغمان، وناغارهار. وانخرط علماء إيكاردا، بالشراكة مع أقسام وزارة الزراعة والري والثروة الحيوانية في المحافظات، في استنباط محاصيل أساسية من خلال بحوث تكيفية، وعروض تشاركية، وإنتاج البذور اعتماداً على القرية. وتم انتخاب

مزارع آخرين دعماً وقروضاً وآليات للمشاركة في التكاليف أو أشكال أخرى للدعم للحصول على بيوت محمية، وهذا ما يشكل مؤشراً عن التبني السريع لتقانة الزراعة المحمية. وجرى تدريب ما يزيد على 300 مزارع وعامل لدى وزارة الزراعة والري والثروة الحيوانية ومؤسسات الإرشاد الزراعية ومنظمات غير حكومية في تركيب وصيانة بيوت محمية وأساليب إنتاج محاصيل خضار نقدية وتسويق المنتج.

ومن الأهمية بمكان تطوير نظام فعال لإنتاج بذور البطاطا وتسويقها لأنها تشكل محصولاً أساسياً ومهماً في أفغانستان. وقد عملت إيكاردا، بالتعاون مع المركز الدولي للبطاطا، على إنتاج بذور نظيفة، وإكثار بذور البطاطا وتسويقها للتخفيف من الاعتماد على البذور المستوردة والبطاطا التجارية. وقامت مجموعات منتجي البذور بإنتاج وتسويق ما يزيد على 1500 طن من البطاطا البذرية/البطاطا التجارية عالية

بسبب ارتفاع الطلب على هذه البذور. ويقدر أن أكثر من 245,000 أسرة ستفيد من إنتاج بذور محاصيل مختلفة. وأعد علماء إيكاردا لوائح داخلية لجمعيات منتجي البذور باللغات المحلية. تم تبنيها من قبل كافة مشروعات VBSE. وتسجل مشروعات VBSE كوحدات قانونية إما لدى وزارة الزراعة الأفغانية وفق القانون التعاوني أو لدى الوكالة الأفغانية لدعم الاستثمار، وستواصل إنتاج وتسويق البذور بدعم تقني من جانب إيكاردا.

وعمل علماء إيكاردا مع نظرائهم في MAIL لإدخال تقانات الزراعة المحمية بنجاح تمكن المزارعين من استخدام الأراضي الهامشية في المناطق ذات العجز المائي. وبالارتكاز على العمل



يوم حقلي حول البطاطا في أفغانستان.

السابق، تم تركيب 42 بيتاً محمياً في أراضي المزارعين ودخل حرم وزارة الزراعة والري والثروة الحيوانية. ومبدين إعجابهم بنجاح هذه التقانة وأرباحها، عمل 30 مزارعاً من محافظات باغلان، وقندوز، وتاخار على استثمار تمويلهم (نصف تكاليف البيت المحمي) في تركيب بيوت محمية. وطلب 200

وضمن البرنامج الدولي المشترك ما بين تركيا/سيميت/إيكاردا لتحسين القمح الشتوي، يتم استنباط أصول وراثية واختبارها في تركيا وسورية ومن ثم إرسالها إلى مواقع أخرى في المناطق المنتجة للقمح الشتوي والاختياري. وتم تقديم ما مجموعه 100 مجموعة من المشاتل الدولية لحاصيل مختلفة تعمل عليها إيكاردا إلى شركاء في مؤسسات البحوث والجامعات في تركيا لاختبارها.

كما تتعاون إيكاردا بشكل وثيق مع مشروع جنوب شرقي الأناضول (GAP) الذي يعتبر مشروعاً تنموياً بشكل أساسي يعمل تحت إشراف مكتب رئيس الوزراء لتحفيز الزراعة ومصادر المعيشة الريفية المحسنة في منطقة جنوب شرقي الأناضول. وضمن إطار التعاون

مشروع جديد

أطلقت إيكاردا، بناءً على نجاح مشروعها الخاص بالبيوت المحمية، مشروعاً جديداً لتركيب 200 بيت محمي في ثلاث محافظات. ووافق صندوق ائتمان مكافحة المخدرات التابع لحكومة أفغانستان على تمويله.

تركيا

نفذ عدد من المشروعات بشكل مشترك من قبل إيكاردا والبرنامج الوطني التركي في مجال تحسين القمح الشتوي والاختياري، وتحسين البقوليات، وتبني تقانات متدنية الكلفة للقمح القاسي (مشروع IRDEN)، واستخدام الفطور التي توجد بشكل طبيعي لمكافحة آفة السونة.

السلالات المبشرة من تجارب بحثية، حيث سيتم العمل على تحسينها أكثر واختبارها لاعتمادها في نهاية المطاف. ولتعزيز تبني الأصناف المحسنة، أسس المشروع 400 عرض في حقول المزارعين باستخدام نهج تشاركي لتحقيق نشر سريع لأصناف محسنة وما يتعلق بها من تقنيات الإدارة. كما أسس 12 مشروعاً جديداً لـ VBSE لحاصيل أساسية بالإضافة إلى المشروعات الـ 21 التي أسست في الأعوام السابقة.

ويستكشف مشروعان يمولهما مشروع صندوق مصادر المعيشة البديلة (RALF) البدائل المجدية لتقليص اعتماد الزراعة على زراعة محصول الخشخاش. واختبر مشروع بعنوان "تحسين الدخل الريفي من إنتاج أفضل للأعلاف وبيع منتجات الحليب"، إمكانية زراعة بقوليات علفية مغاللة ومغذية في شمال شرقي أفغانستان، ومكننة إنتاج اللبن باستخدام معدات بسيطة مصنعة محلياً. وواصل مشروع آخر ممول من قبل المشروع ذاته بعنوان "زراعة النعناع كبديل مجد لمصادر المعيشة في شرقي وشمال - شرقي أفغانستان"، نشاطه في هلماند، وقندوز، وناغارهار. وأسس المشروع أربع جمعيات لإنتاج ماء النعناع، بما فيها واحدة للنساء، تقوم بإنتاج وتسويق ماء النعناع بنجاح في محافظات هلماند وكابول وقندوز وناغارهار. وكان تصدير ماء النعناع إلى بيشاور (باكستان) عن طريق جمعية قائمة في ناغارهار نقطة بارزة جديدة. ويعمل المشروع على تأسيس مرفق لإنتاج ماء النعناع في كلية الزراعة لتشجيع تعهدات العمل الزراعي لدى الطلاب المتخرجين.



المشاركون في اجتماع التخطيط لمشروع GAP - إيكاردا. من اليسار إلى اليمين: أحمد توكديمير، منسق الأعمال بين إيكاردا وGAP؛ ومنظور قادر، خبير إدارة المياه الهامشية، إيكاردا؛ وموسى مسعد، منسق مشروع GAP - إيكاردا؛ ورفعت يلماظ أوغلو، المدير الإقليمي لـ GAP، شانلي أورفة؛ ووليم إرسكين، مساعد مدير عام إيكاردا (للبحوث)؛ ومحمد أجيكفوز، مدير مجموعة الزراعة والغابات والتنمية الاقتصادية، GAP، شانلي أورفة؛ وعبد العزيز نيان، باحث لدى وحدة البذور في إيكاردا؛ وأشتوش ساركر، مربي عدس في إيكاردا.



المشاركون في اجتماع التنسيق والخطيط الرابع عشر ما بين إيران وإيكاردا.

عديدة خلال الأعوام السابقة. فقد تم اعتماد ما يربو على 17 صنفاً جديداً للقمح والشعير والبقوليات الغذائية ومحاصيل البذور الزيتية؛ وتدريب أكثر من 230 شخصاً (كان من بينهم 46 طالب ماجستير ودكتوراة). وتمخضت جهود تعزيز أنشطة معهد البحوث الزراعية في الأراضي الجافة (DARI) عن زيادة عدد محطات تجاربها إلى 12 محطة تمثل بيئات زراعية مختلفة تتراوح من بيئات دافئة إلى باردة، وإدخال بحوث على البذور الزيتية والبقوليات العلفية لتنوع النظم الزراعية السائدة القائمة على النجيليات. ويزرع اليوم أكثر من 150,000 هكتار باللفت الزيتي، كما تم انتخاب عديد من سلالات الحمص التي تتسم بالتقسية الشتوية.

وأدخل التعاون ما بين إيكاردا ومعهد تحسين البذور والنباتات (SPII) الأصول الوراثية للقمح والشعير للزراعة المروية في بيئات مختلفة. كما قدم المركز الدعم لمعهد بحوث توثيق البذور والنباتات من أجل التدريب، وتأسيس

اللجنة التوجيهية لـ IWWIP الذي استضافه DGAR. وانهقد اجتماع تحسين البقوليات في DGAR في أنقرة لمراجعة نتائج عام 2006 ووضع صيغة نهائية لخطة عمل 2007 الخاصة بالعدس والحمص.

وزار خمسة علماء أترك من وزارة الزراعة و GAP إيكاردا لتلقي التدريب على استخدام النظم الخبيرة في البحوث والإنتاج الزراعي، وتحديد المواقع الزراعية-البيئية في تركيا، ومنهجيات التخفيف من الجفاف.

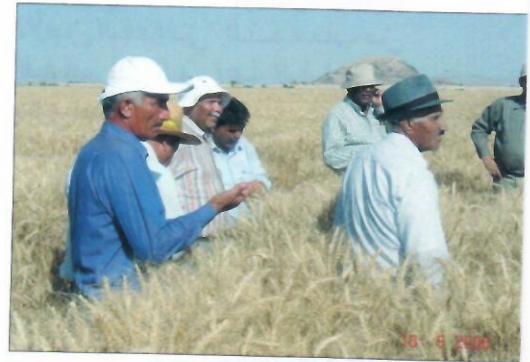
أجريت دورتان تدريبيتان في تركيا: منهجية تقدير المناطق الزراعية-البيئية وتقويم تأثير بحوث تحسين المحاصيل. واستقطبت ورشة عمل متنقلة لـ IWWIP في تركيا 46 مشاركاً من 18 بلداً.

إيران

أدى تعاون إيكاردا مع المعاهد المختلفة التابعة لمنظمة البحوث والتعليم الزراعي (AREO) في إيران إلى تحقيق إنجازات

بين إيكاردا و GAP، يتم نقل التقانات المحسنة (أصناف القمح والشعير والحمص المتكيفة مع ممارسات إنتاج محسنة) من خلال تجارب على مستوى المزرعة بالتعاون مع مزارعين تقدميين. كما قدمت إيكاردا غراس شجيرات علفية، وبذور ثمانية أنواع للعدس، وبقوليات علفية جديدة للاختبار. وتخضع المادة المقدمة إلى المراقبة والتقويم من قبل العاملين في GAP والعاملين المحليين في الإرشاد الزراعي، وعلماء إيكاردا.

وانعقد اجتماع التخطيط التقني لمشروع GAP- إيكاردا في شانلي أورفة خلال تشرين الأول/أكتوبر. وجرى مراجعة إنجازات الموسم الماضي، وتعديل خطة العمل للموسم 07/2006. وطلب GAP أنشطة بحثية جديدة في مجال استخدام المياه الهامشية لإدخالها في خطة العمل المعدلة. وانهقد اجتماع البرنامج الدولي لتحسين القمح الشتوي بين تركيا وسيميت وإيكاردا - IWWIP في أنقرة لمراجعة نتائج الموسم 06/2005 ووضع الصيغة النهائية لخطة العمل للموسم 07/2006، وجاء في أعقاب اجتماع



علماء من إيكاردا وإيران في زيارة لحقول المزارعين في ديزفول، إيران.



معالي عويس غاني، محافظ بالوشستان (الرابع من اليمين) افتتح الاجتماع. ويظهر معه في الصورة (من اليمين إلى اليسار): الدكتور دابغيد دولان، ممثل FAO؛ والسيد ناصر علم خان، مدير عام AZRC؛ والسكرتير الأول الإضافي في بالوشستان؛ والدكتور عادل أبو النجا والدكتور كامل شديد من إيكاردا.

وتم رصد أداء بنى تنظيم المياه متدنية الكلفة، حيث جاءت النتائج مشجعة. وأدى العمل على تحسين سلالات الماعز والأبقار لإنتاج اللحوم إلى تحقيق تحسين معنوي في الوزن الحي لنسل السلالات الهجينة من هجن السلالات المحلية × المحسنة. وكانت أنواع القطف الملحي والأكاسيا مبشرة في الظروف الملحية.

مشروع FAO - إيكاردا حول الأمن الغذائي/التخفيف من الفقر في الزراعة القاحلة، بالوشستان

تشتمل النشاطات الراهنة على تطوير حصاد المياه في مستجمعات صغيرة فوق مساحة 15 هكتاراً من الأراضي المشاع في مقاطعة ماستنوغ. وبالتعاون مع خمسة مزارعين، أعيد تأهيل ست بنى تحويلية، حيث ستحسن هذه البنى من رطوبة التربة ومن إنتاجية المحاصيل فوق 20 هكتاراً من الأراضي الزراعية.

حول مرونة مصادر المعيشة. واستقطب كلا المشروعين تعاوناً من مؤسسات متعددة ومشاركة منظمة غير حكومية وطنية (مركز التنمية المستدامة والبيئة - CENESTA).

باكستان

مشروعات تعاونية

تعمل المشروعات التعاونية لإيكاردا في باكستان من خلال مكتبها في إسلام آباد، وتغطي هذه المشروعات المناطق المرتفعة والمنخفضة. وكانت المشروعات التالية عاملة خلال العام: مشروع تنمية قرية باراني؛ مشروع منظمة الأغذية والزراعة FAO وإيكاردا حول الأمن الغذائي/التخفيف من الفقر في الزراعة القاحلة، بالوشستان؛ وإعادة تأهيل مصادر المعيشة الريفية للمرأة من خلال إنتاج مشتقات ألبان الماعز في مناطق هامشية ومناطق ما بعد الصراعات في أفغانستان وباكستان؛ والإنتاج المتكامل الموجه نحو السوق للأعلاف والحيوانات في وسط وجنوب آسيا.

مشروع تنمية قرية باراني

تم التركيز على الإنتاج والتوزيع المستدام لبذور أصناف محسنة للقمح والماش والأعلاف. وتم اختبار الجدوى الاقتصادية لنموذج غير رسمي لإنتاج البذور. وظهر أن إنتاج بذور الذرة البيضاء والدخن أقل ربحاً من البرسيم، والشوفان، والذرة الشامية. وأظهرت المجتمعات الزراعية اهتماماً باستخدام أعلاف خليطة بدلاً من كسبة بذور القطن لزيادة غلة الحليب. وأظهرت التجارب التي أجراها المزارعون زيادة في غلة حليب الجواميس.

مختبرات صحة البذور، ووضع مسودة تشريعات وطنية تتعلق بتسجيل الأصناف وتوثيق البذور. وقد أسهم التبنّي السريع للأصناف المحسنة وحزم الإنتاج في الاكتفاء الذاتي من القمح الذي وصلت إيران إليه عام 2004 ولا تزال.

مشروعات تعاونية

واصل عدد من المشروعات التعاونية العمل داخل إيران خلال العام. فقد أطلق برنامج إقليمي في ديزفول لتحسين القمح الربيعي المروي للأراضي المنخفضة، مع التركيز على تعزيز الأصول الوراثية للقمح وتقنيات ري المساكب. وبدأت مناقشات بين إيكاردا وسيमित ومعهد تحسين البذور والنباتات - SPII لتطوير برنامج إقليمي لتحسين القمح الشتوي والاختياري للمناطق المروية. واستمر استخدام خبرات SPII لرصد أوبئة الصدا والشراصة (لاسيما الصدا الأصفر) في إيران والبلدان المجاورة. وبالتعاون مع جامعة فيرمونت، بالولايات المتحدة، واصلت إيكاردا عملها مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في تركيا وسورية لرصد مجتمعات آفة السونة واستنباط حزمة مكافحة متكاملة للأفات اعتماداً على المكافحة الحيوية باستخدام الفطور الممرضة للحشرات لتقليص استخدام مبيدات الآفات. وتم إدخال تقانة الصبار اللاشوكي بالتعاون مع جامعة طهران.

وتدير إيكاردا بالتعاون مع إيران مشروعين ضمن برنامج التحديات المائية في مسقط مياه حوض نهر كرخة. أحدهما حول الإنتاجية المائية والآخر



مسؤولون ومسؤولات تسيير في صديق آباد، خلال دورة تدريب عملي حول كيفية جمع البيانات.

البحوث الزراعية كويتا ورشة عمل ميسري المواقع حول مهارات التيسير وطرائق مسك السجلات، وشاركت أربع نساء ميسرات في دورة تدريبية حول تصنيع الأغذية التي نظمتها إيكاردا بشكل مشترك مع FAO ومعهد البحوث الزراعية، تيرناب، بيشاور. وتلقت نساء تدريبات من موقعين للمشروع في بالوشستان حول تجفيف الخضار (البامياء، والبادنجان، والبندورة)، وصناعة مربى التفاح.

البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز

يغطي البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز (CAC) الذي أسس عام 1998، كلا من كازاخستان، وقرغيزستان، وطاجيكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان في آسيا الوسطى، وأرمينيا، وأذربيجان، وجورجيا في القوقاز. وقد أسس البرنامج روابط متينة مع المؤسسات الوطنية للبحوث

في هذا المشروع. وجرى تطوير روابط متينة مع مشروعات قائمة في المنطقة، من قبيل مشروع تنمية القرية-BVDP في منطقة باراني ومنظمة الأغذية والزراعة/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في بالوشستان.

مشروع علف الحيوانات

أطلق المشروع في موقعين (بعلي ومروي) عام 2006. ويتم التركيز بشكل أساسي على تحسين مصادر المعيشة من خلال الطيب واللحوم والأعلاف بمشاركة المزارعين. ويشارك علماء من ست مؤسسات في المشروع.

اجتماعات تنسيقية

جمعت اجتماعات التخطيط والتنسيق السنوي لكافة المشاريع الأربع المشاركين الوطنيين وكذلك ممثلي الجهات المانحة مع بعضهم البعض.

تنمية الموارد البشرية

حضر ستة ميسرين ذكور من مواقع البحوث المتكاملة وست نساء من معهد

زرعت ستة أصناف قمح (محلي، GA 2002، BHAKAR، AZRI-96، شام-6 و K-98) في مواقع مختلفة. وصنف المزارعون K-98 وشام-6 على أنهما صنفان مبشران. وزرعت أربعة أصناف عدس

(ILL8081، وشيراز-96، و ILL8076، و ILL4400) في ثلاثة مواقع تحت ظروف مياه الفيضانات. وفضل المزارعون ILL 8081 و شيراز 96 - بسبب بذورهما الحمراء المتوسطة الحجم.

وتم إدخال غراس اللوز والفسق الحلي والزيتون (أصناف ذات متطلبات متدنية من المياه) من إيكاردا وزرعت في كافة المواقع. وكانت معدلات الاسترساء 58-86٪ لنباتات اللوز، و14-61٪ للفسق الحلي وقرابة 96٪ للزيتون.

وتتواصل عملية تطوير مشروعات البذور المعتمدة على المجتمع. واستخدمت ثلاث آلات لتنظيف ومعاملة البذور لمعاملة 14 طناً من بذور القمح خلال عام 2006. وزرعت أصناف قمح وشعير وعدس محسنة على مساحة 31 هكتاراً لتدريب المزارعين في مشروع البذور.

وزرعت ثلاثة بيوت بلاستيكية (مساحة كل منها 270 م²). وأعطى محصول الخيار الذي حصد من البيوت المحمية رباً بلغ 25٪.

مشروع مصادر معيشة المرأة ومشتقات ألبان الماعز

تم اختيار 225 امرأة في 15 قرية لإجراء البحوث التعاونية. وتتعاون خمس مؤسسات وطنية وعلى مستوى المحافظة

تربية القمح بالتعاون مع إيكاردا وموافق عليه من قبل مركز العلوم والتقانات في أوزبكستان؛ ومشروع حول الإدارة المستدامة للثروة الحيوانية والتنوع الحيوي في المراعي الطبيعية لمكافحة تدهور الموارد الطبيعية وتحسين مصادر المعيشة لدى المجتمعات الريفية في كازاخستان، وأوزبكستان، وتركمانستان، قدم للمرفق العالمي للبيئة (GEF) للحصول على تمويل؛ ومشروع حول تنويع المحاصيل باستخدام بقوليات غذائية لتحسين الدخل والتغذية لدى فقراء الريف، والإنتاجية المستدامة للنظم المحصولية القائمة على النجيليات في جنوبي ووسط آسيا، الذي طور بالاشتراك ما بين إكريسات وإيكاردا والمركز العالمي للخضار - AVRDC واتحاد مؤسسات البحوث الزراعية في آسيا والمحيط الهادي - APAARI، وقدم إلى الصندوق الدولي للتنمية الزراعية - IFAD للتمويل؛ ومشروع دعم إطار الشراكات المتعدد البلدان التابع لمبادرة بلدان آسيا الوسطى لإدارة الأراضي -



المشاركون في الاجتماع التاسع للتخطيط الإقليمي لبرنامج إيكاردا-آسيا الوسطى والقوقاز الذي انعقد في طشقند، أوزبكستان، خلال نيسان/أبريل 2006.

تبني الزراعة المباشرة للقمح الشتوي في حقول القطن في أوزبكستان.

مشروعات جديدة

توسيعاً لنطاق أنشطة البرامج بشكل أكبر تم تطوير مشروعات جديدة شملت ما يلي: مقترح برنامج تحديات لآسيا الوسطى والقوقاز - CAC: مشروع جديد لمدة ثلاث سنوات لتعزيز برامج

الزراعية في عدة مجالات: تحسين الأصول الوراثية، والمصادر الوراثية النباتية، وإدارة التربة والمياه، والإنتاج المتكامل للأعلاف والثروة الحيوانية، والبحوث الاجتماعية - الاقتصادية والسياساتية، وتنمية الموارد البشرية.

مشروعات تعاونية

أحرز تقدم جيد على صعيد المشروعات البحثية التعاونية. وتم اعتماد صنف شعير جديد "عادل" في قرغيزستان. كما دشّن مرفق بنك وراثي جديد في كازاخستان.

بالإضافة إلى ذلك، تواصلت التجارب حول أكثر من 50 ثقافة لإدارة المياه على مستوى المزرعة، والحراثة الحافظة، وتنويع المحاصيل. وأدت النتائج إلى نشر استخدام الجبس الفوسفاتي لمعالجة التربة الملوثة بالمغنيزيوم في أكثر من 100 هكتار في جنوبي كازاخستان وأسهم في تحقيق زيادة كبيرة في المنطقة المزروعة بمحاصيل بديلة في قرغيزستان (الفاصولياء الشائعة) وكازاخستان (اللفت الزيتي). وازداد



المشاركون في ورشة عمل حول عمل المجتمع في الإنتاج المتكامل للأعلاف والمواشي الموجه للسوق في آسيا الوسطى والقوقاز، الذي انعقد في طشقند، أوزبكستان.

المصادر الوراثية النباتية. وقد شارك عدد كبير من العلماء الوطنيين في هذه الفعاليات.

شارك ما يربو على 1000 مزارع ومرشد زراعي وباحث في الأيام الحقلية الـ 28 للمزارعين التي نظمت خلال العام. ونظم معرض المزارعين، وهو أول حدث من نوعه في آسيا الوسطى، بالاشتراك ما بين IWMI وعديد من المؤسسات الدولية والوطنية للبحوث في جامعة غيلستان في أوزبكستان، وحضره ما ينوف على 400 مزارع.

تنمية الموارد البشرية

اشملت جهود بناء القدرات على برامج تدريبية للعلماء والمرشدين الزراعيين والمزارعين وممثلي الحكومات. وحضر هذه الفعاليات أكثر من 100 مشارك من بلدان آسيا الوسطى والقوقاز الثمانية. وغطت برامج التدريب مجالات مختلفة من قبيل إدارة الصدا الأصفر، وتوثيق المصادر الوراثية النباتية، والبحوث الاجتماعية-الاقتصادية والسياساتية، وتحسين البذور، ومنهجيات التكاث، بالإضافة إلى دورة باللغة الإنجليزية لـ 22 باحثاً شاباً في المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

يعمل البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية (LARP) انطلاقاً من مكتب إيكاردا في المكسيك. ويتمثل هدفه الرئيس في الشراكة مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، والمنظمات غير الحكومية،



دورة عملية حول تشغيل ومعايرة الآلات في طشنقند، أوزبكستان.

والقوقاز؛ واجتماع التنسيق الوطني حول توثيق المصادر الوراثية النباتية والإستراتيجية الإقليمية للمصادر الوراثية النباتية؛ واجتماعات اللجنة التوجيهية لمشروعين ممولين من البنك الآسيوي للتنمية حول إدارة المياه وخصوبة التربة، وخلق بؤر مشرقة؛ وورشة عمل للتخطيط الإقليمي لمشروع ممول من IFAD حول عمل المجتمع المحلي في الإنتاج المتكامل والموجه نحو السوق للأعلاف والحيوانات في وسط وجنوبي آسيا.

أما الأحداث المهمة الأخرى فشملت اجتماعاً تقنياً حول الجرد الإقليمي آسيا الوسطى والقوقاز وشبكة معلومات المصادر الوراثية النباتية، وورشة عمل دولية حول تحسين أليات الحراثة الحافظة للزراعة المروية، ومنتدى وطني لسياسات البذور، والمؤتمر الإقليمي الثالث حول الصدا الأصفر، والمؤتمر الثاني للنجيليات في آسيا الوسطى، وورشة عمل إقليمية حول توثيق

CACLIM، والموافق على تمويله من قبل البنك الآسيوي للتنمية ضمن المرحلة الأولى لـ CACLIM (إيكاردا هي المركز الرائد لمكون بحوث الإدارة المستدامة للأراضي في هذا المشروع)؛ ومشروع حول استدامة القمح والأرز في أراضي مالحة في حوض بحر أرال، طور بشكل مشترك من قبل المعهد الدولي لإدارة المياه-IWMI وإيكاردا والمعهد الدولي لبحوث الأرز-IRRI؛ وطرح فكرة مشروع حول الزراعة الحافظة لتحقيق إدارة مستدامة للأراضي في آسيا الوسطى، أطلق بالاشتراك ما بين إيكاردا وسيميت.

اجتماعات تنسيقية ومد الشبكات

نظمت العديد من الاجتماعات الإقليمية للتخطيط والتنسيق خلال عام 2006 بما في ذلك اجتماع التخطيط الإقليمي التاسع لإيكاردا-آسيا الوسطى

وشركات خاصة في المنطقة من خلال مشروعات للبحوث التعاونية، وبناء قدرات الموارد البشرية والشبكات. وخلال العام، وسع البرنامج العلاقات التعاونية في مجالات عديدة وعلى رأسها البقوليّات وإدارة المياه.

مشروعات تعاونية

بدأ المشروع التعاوني بالعمل مع الجماعة البرازيلية للبحوث الزراعية-EMBRAPA في البرازيل منذ عام 2001. ويشمل استنباط شعير متكيف مع المنطقة الوسطى (سيرادو). وتم اختبار سلالات شعير جديدة، كما دخلت الأصناف المغلّلة المبشرة في المرحلة الأخيرة من الاختبار من حيث نوعية المالت.

وجرى توسيع البحوث التعاونية في المكسيك عام 2006. وإلى جانب استنباط أصناف متكيفة لشعير العلف والمالت، تم تأسيس مشروع جديد لتحسين الفول والحمص. وزار مربو الفول والحمص من معهد البحوث والتدريب الزراعي والحراج في المكسيك- ICAMEX في ولاية المكسيك المقر الرئيس لإيكاردا للتعرف على البحوث القائمة، واستكشاف مجالات جديدة للتعاون، حيث يمكن تطبيق كثير من المنهجيات التي تم تعلمها مباشرة في برامجهم في المكسيك. وزار عالم من إيكاردا المكسيك لتحديد الأصول الوراثية المناسبة. كما نظمت اجتماعات مع مربّي البقوليّات والوكالات الداعمة في ولاية المكسيك وسونورا. وثمة فرص جيدة لدعم بحوث البقوليّات في المنطقة.

معرض الشعير للمزارعين في المكسيك.

واستمر مشروع تشجيع الشعير في الشمال الغربي من المكسيك بالتعاون مع جمعية المزارعين المحليين. وكان النهج التشاركي للمشروع موضوع رسالة ماجستير لأحد الطلاب المحليين. ونظم معرض للشعير -الأول من نوعه في الولاية - لصالح المزارعين. كما أسست تجارب تقويم الشعير وأيام حقليّة.

وحدة نظم المعلومات الجغرافية

في عام 2006 دعمت وحدة نظم المعلومات الجغرافية (GISU) جدول الأعمال البحثي لإيكاردا من خلال وضع خرائط للموارد المائية، والفقر، وتنوع المحاصيل. وتصف دراسة حالة في سورية، ورد ذكرها في قسم MP1 منهجية لتوسيع الإمكانية الفيزيائية الحيوية للري التكميلي. وفي قسم MP5، تم التطرق إلى نهج جديد لوضع خرائط الفقر الذي - بناءً على مفهوم الفقر في الموارد - يجمع ما بين محددات الفقر الريفي الاجتماعية-الاقتصادية على المستوى الشامل مع المحددات البيئية على المستوى الجزئي.

وخلال العام، وضعت الوحدة أيضاً طرائقها كاتجاه سائد لتنفيذ نماذج ملائمة الأراضي في بيئة نظم معلومات جغرافية من خلال التعاون مع مؤسسات بحثية في مراغة، إيران (معهد

وشاركت الوحدة بشكل كبير في أنشطة تدريبية متنوعة. كما قامت بالتنسيق العلمي وشاركت في محاضرات أقيمت خلال دورة تدريبية متقدمة مشتركة بين المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطة العليا-CIHEAM وإيكاردا حول "توصيف التباين المكاني للتخطيط الزراعي وإدارة المحاصيل الخاصة بالموقع ضمن الظروف المتوسطة"، انعقدت في زاراغوزا، إسبانيا خلال الفترة 7-17 آذار/مارس 2006. كما قدمت دعماً تقنياً لفريقي إيكاردا والمعهد المركزي لبحوث المحاصيل -CRIFC المشاركين في المشروع المشترك حول "تحديد المناطق الزراعية البيئية في تركيا". كما نظمت دورة لتقديم مدخل حول برمجيات نظم المعلومات الجغرافية-GIS للعاملين في إيكاردا. واستضافت أحد الفنين من جامعة توتوري، اليابان، ومحلل GIS من الهيئة الوطنية للتخطيط الزراعي، بدمشق لإجراء تدريب عملي في الطرائق التنفيذية لـ GIS. إضافة إلى ذلك، قدمت الوحدة محاضرات مختصة في أنشطة تدريبية أخرى في إيكاردا.

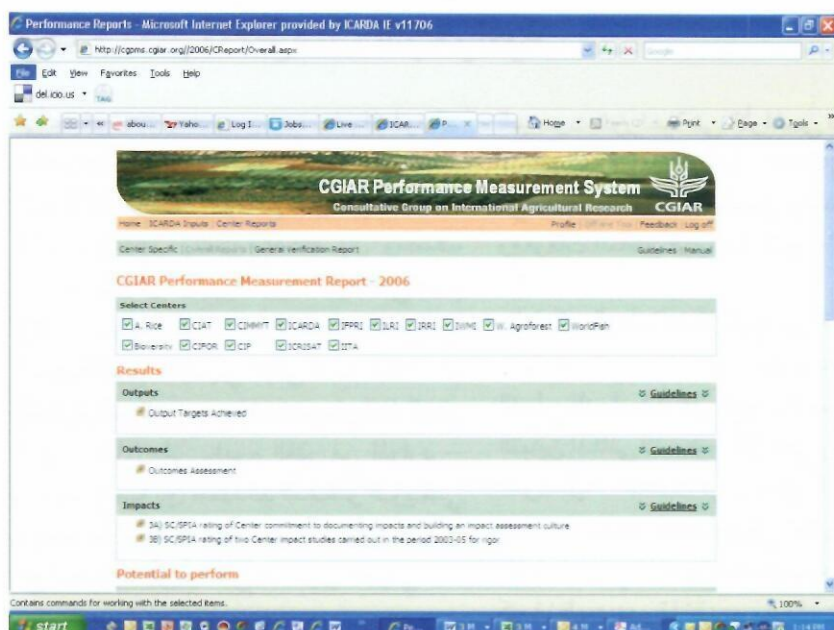
وحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

كما أولى اهتمام خاص بتعزيز شبكات المكاتب الخارجية لإيكاردا في القاهرة وكابل وطشقند وإرساء الارتباط مع تطبيقات أوراكل بطريقة آمنة.

وتم التوصل إلى توافق كبير للشبكة والخدمات (تبادل، Proxy/ISA، مخدمات الملفات، والشبكة الداخلية) لـ 99٪ من الوقت. وتم إخراج مخدمات الملفات القديمة من الخدمة تدريجياً. كما توقف العاملون في CBSU عن اعتماد مخدم Proxy القديم وحولوا البيانات إلى مخدم ISA الجديد، بدون أي انقطاع، مما أدى إلى تحسين أداء الشبكة بشكل كبير. وبشكل عام، تم تركيب ستة مخدمات جديدة للمكتبة، وتطبيقات أوراكل، والشبكة الداخلية، ووحدة المصادر الوراثية، ومكتبة الصور. كما تم تركيب مخدم التواصل المباشر للمجموعة الاستشارية. وقدمت المساعدة لدراسة إيكاردا لتنظيم الشبكة والخدمات وتركيب نظام بريد إلكتروني. وقدمت توجيهات لمسؤولي الشبكة الجدد في المدرسة. كما قام متعهد بتطوير وتنفيذ نظام جديد للسفر مرتبط مع تطبيقات أوراكل. كذلك تم تنفيذ إدخال الميزانية باستخدام الشبكة أيضاً.

قدمت الخدمات لأكثر من 1000 طلب من المستخدمين. وتم تركيب أجهزة التزويد

انصب التركيز الرئيس لوحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي (CBSU) خلال عام 2006 على تحسين أمن تقانات المعلومات داخل المركز. وضمن نطاق مشروع ICT-KM للمجموعة الاستشارية حول "أمن المشروعات واستمرارية الأعمال"، بذلت جهود كبيرة للحفاظ على أمن تقانات المعلومات بشكل عام وتحسينه من خلال تنفيذ مقاييس الأمان. وهذا ما يخفض الخسائر الناجمة عن الفيروسات والهجمات الخارجية ويساعد إيكاردا على الانتقال نحو المقاييس العامة للمجموعة الاستشارية. وتم خلق وثائق ومخططات لصالح أصول وموارد تقانات المعلومات. وتم تنفيذ تحليل الضعف والمخاطر ومسح الاختراقات في شبكة الحاسوب.



والأزوت؛ وتجارب العصفور؛ والعلاقات بين الجرعة - الاستجابة لمبيدات الحشرات؛ ودراسات الإنبات في الروثا. وتم إعداد تقرير فني حول نمذجة بنى التباين المكاني المؤقت في تجارب الشعير وجرّت مراجعة عشرة مطبوعات.

أجرت وحدة CBSU دورتين في الإحصاء الحيوي لـ 18 مشاركاً، وقدمت محاضرات في أربع دورات نظمتها مشروعات إيكاردا لـ 65 مشاركاً وساعدت في تدريب 6 متدربين. كما استخدم عشرة طلاب ماجستير ودكتوراة مختصين في الدراسات الوراثية وتربية النبات والممارسات الزراعية والدراسات الاجتماعية-الاقتصادية من بنغلاديش وكندا وإثيوبيا والمكسيك والسودان وسورية دعم الإحصاء الحيوي لمتابعة دراساتهم. وأنهى طالب ماجستير من السودان العمل على رسالته.

العُدى للأصناف والممارسات الزراعية؛ نظم الحراثة في الدورات الزراعية؛ الزراعة المباشرة باستخدام توليفة من أنواع الشجيرات؛ التمشيط، والري وعوامل إدارة أخرى؛ مشاتل المراعي الطبيعية المزروعة بأنواع الشجيرات.

وتم تنفيذ تحليلات إحصائية لعدد كبير من مجموعات البيانات، شملت مشاتل دولية، وتجارب العُدى ومحاصيل أخرى لتقويم كفاءة تصاميم التجارب، إمكانية التوريث، والمكاسب الناجمة عن الانتخاب؛ ومقارنة الجفاف مقابل المجموعات المركزية للقمح الطري؛ وخسارة غلال القمح بسبب الصّدأ الأصفر وصدأ الساق؛ وتقويم تنوع الأنواع؛ ونماذج إنتاجية الزيتون؛ وتوافر الرطوبة وتأثيرها في غلة الشعير؛ وفوائد المعاملة بالجبس الفوسفاتي؛ وغلل النجيليات والبقوليات من تجارب الكومبوست مع دورات زراعية لتقويم عملي الحراثة

الدائم بالطاقة (UPS) باستطاعة 100 ك.ف.أ في المبنى الرئيسي وجهاز UPS قديم 66 KVA في المختبر الثالث.

وتم تأسيس رابطة 1 Mbit/ثا مع جامعة حلب. وعملت الوحدة على صيانة الشبكة الداخلية لإيكاردا، وموقعي "المواقع المرجعية للمياه في منطقة CWANA"، و"قاعدة البيانات الالكترونية لصندوق بحوث مصادر المعيشة البديلة-RALF". وانتقلت الشبكة الداخلية لإيكاردا إلى مخدم جديد.

جرى تطوير نظام قياس أداء المجموعة الاستشارية بطلب من أمانة المجموعة الاستشارية. وجرى تحديث تحميل البيانات لنظام إدارة البرامج. كما تم تطوير وتنفيذ نظام جدول الرواتب الجديد للمياومين في المقر الرئيس. وفي مسعى مشترك مع وحدة نظم المعلومات الجغرافية، تم تطوير موقع جديد للشبكة الداخلية خاص بنظم المعلومات الجغرافية؛ ووصلت الرابطة الجديدة لإيكاردا على الشبكة لمشروع Geonetwork إلى مرحلتها الأخيرة.

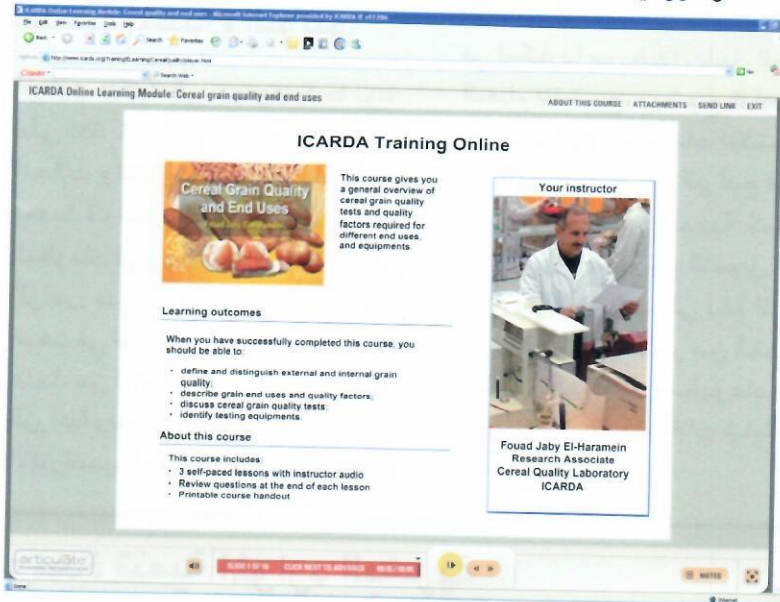
قدم دعم استشاري في الإحصاء الحيوي لباحثي إيكاردا وباحثي المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، حيث تم دعم عدد من البرمجيات المختصة بتحليل البيانات الجزيئية. وتم تطوير وحدات حاسوبية لتحليل العوامل المتعددة في التصميم كامل العشوائية CRD والتصميم المندمج أحادي الاتجاه.

وقدمت تصاميم تجريبية لتجارب متنوعة؛ تقويم أنشطة التمثيل الضوئي تحت إجهاد الجفاف؛ استجابة غلة

وحدة خدمات التواصل والتوثيق والإعلام

الإعلام والتوعية العامة

ساعدت زيارات أجراها صحفيون دوليون في زيادة التعريف بالمركز. فقد التقى صحفيان من مجلة السلام الأخضر (GreenPeace) مع الإدارة، ومديري البرامج، وكبار العلماء، وحصلوا على معلومات وافية حول عمل إيكاردا. وأنتج فريق Signing Nomads Productions من أستراليا فيلماً عن عمل إيكاردا في مجال صون المصادر الوراثية.



وواصل الإعلام الإقليمي والدولي تأمين التغطية الإيجابية لعمل إيكاردا. ووضعت مقاطع من هذه التغطية على موقع إيكاردا على الشبكة (www.icarda.org/media.htm). وظهرت المقالات الرئيسية في عدد من الصحف والمجلات الإقليمية.

منتجات الإعلام متعدد الوسائط

وضع تركيز كبير على استنباط وتعزيز مصادر التعلم الإلكتروني. وأعيدت معالجة المحاضرات التي أُلقيت في الدورات التدريبية لتصبح وحدات تعلم إلكتروني. وتم إعداد وحدتين رائدتين: "تخطيط الأعمال لمشروعات البذور" و"إدارة الأصناف ونوعية البذور". وكلاهما متوافر الآن على الشبكة وعلى أقراص مدمجة.

المطبوعات والموقع على الشبكة

أصدرت إيكاردا طائفة واسعة من المطبوعات عام 2006 مستهدفة بذلك شريحة متنوعة من القراء. ومن بين هذه المطبوعات كان: التقرير السنوي الشامل؛ حصاد الأسبوع في إيكاردا؛ عدد خاص لمجلة القافلة 'Caravan' حول الصحراء والتصحر؛ والعديد من المقالات الإخبارية لشبكات البذور الإقليمية؛ وكتاب توضيحي حول التاريخ المعماري لمدينة حلب؛ و"25 سنة على التعاون ما بين إيكاردا وسورية" (بالعربية)؛ وسلسلة من الوثائق للتقييم الخارجي للبرامج والإدارة (EPMR). وتم توزيع المطبوعات على نطاق واسع للمؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية وشركاء آخرين في أنحاء العالم. كما تم إنتاج عدد كبير من المصقات لعرضها خلال مؤتمرات علمية ومعارض الكتب. فضلاً عن ذلك، تم معالجة ما يربو على 110 مقالات بحثية، وأوراق مؤتمرات، وملخصات من أجل نشرها أو عرضها.

كما حافظ موقع إيكاردا على الشبكة على شعبيته. إذ تلقت النسخة الإنجليزية من الموقع ما معدله قرابة 30,000 زيارة في اليوم خلال العام، وتم إعداد خدمة تغذية المنظم الحقيقي البسيط-RSS لإطلاع الزوار على أحدث الأخبار.

واصلت إيكاردا عملها مع الهيئات الاحترافية، والمنتديات الإقليمية، ووكالات أخرى لتعزيز خدمات المكتبة والتوثيق في منطقة CWANA.

التدريب

واصل المركز إسهامه في المساعدة على تعزيز قدرات NARS في توثيق المعلومات وإدارتها ونشرها. وألقى عاملون لدى إيكاردا محاضرات حول الكتابة العلمية، وتقديم العروض باستخدام برمجية PowerPoint، وتقانات التحضير للطباعة، والتصميم على الشبكة، وجوانب أخرى لتدربين من مختلف بلدان CWANA. وأجريت دورة تدريبية لمدة أسبوعين في تشرين الثاني/نوفمبر لـ 12 مشاركاً من ثمانية بلدان. وغطى التدريب نظاماً حديثة لإدارة المكتبة، وNewGenLib وإدارة الوثائق الإلكترونية وقواعد البيانات على الشبكة.

على الشبكة الداخلية للمركز ما يزيد على 1200 زيارة (بمعدل 100 زيارة في الشهر)، وتم إغناؤها بروابط إضافية مع مصادر للمراجع المفيدة.

ودخل النظام الجديد NewGenLib مكتبة إيكاردا، حيز العمل بشكل كامل. وتم نقل سجلات من قواعد بيانات المكتبة إلى النظام الجديد، وأضحى بالإمكان الآن الوصول إليها من قبل كافة المستخدمين في إيكاردا من خلال دليل الوصول العام المفتوح. ويتيح NewGenLib حوسبة كافة نشاطات المكتبة ومد شبكات بين مكتبات البرامج في المقر الرئيس والمكاتب الإقليمية. كما أحرز تقدم كبير في مشروع التحويل الرقمي لإيكاردا الذي يهدف إلى دعم المعلومات الواردة من عدد كبير من التقارير، والأوراق التقنية، ومطبوعات أخرى وتحويلها إلى قاعدة بيانات شاملة يمكن البحث فيها.

أجريت تسجيلات مرئية لعدد من الأحداث الرئيسة من قبيل يوم العرض السنوي لإيكاردا، والذكرى السنوية الـ 25 للتعاون ما بين إيكاردا وتونس، ويومين حقلين في محافظتي الحسكة وإدلب في سورية. وجرى تجميع الخطابات والكلمات الرئيسة في صيغة مرئية.

خدمات المكتبة والتوثيق

أضافت المكتبة إلى مجموعتها ما يزيد على 380 كتاباً، و 910 إصدارات من المجلات والتقارير السنوية، فضلاً عن تحديث قواعد بيانات النظام الدولي للمعلومات في مجال العلوم-AGRIS على أقراص مدمجة. ولبت 1700 طلب على البحث في المراجع وخدمات أخرى قدمها علماء من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية وباحثون آخرون. وتلقت المكتبة الافتراضية (مكتبة الأقراص المدمجة)

وحدة تنمية الموارد البشرية

2006 . كما واصلت إيكاردا تحولها التدريجي عن مركزية أنشطة التدريب من خلال تقديم دورات تدريبية خارج المقر الرئيس.

وفي عام 2006 قدمت 13 دورة تدريبية في المقر الرئيس (شكلت قرابة 44٪ من إجمالي المشاركين) و 17 دورة تدريبية محلية، وإقليمية ودون إقليمية بالتعاون الوثيق مع المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية. وفي جهودها المتواصلة استجابة للاحتياجات التدريبية الأخذ في التطور للمؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية، عملت وحدة تنمية الموارد البشرية (HRDU) أيضاً على تسهيل وتنسيق تنفيذ دورات تدريبية لعدد من المشروعات ذات التمويل الخارجي.

وخلال العام، تم عقد 13 دورة تدريبية وورش عمل في المقر الرئيس لإيكاردا، حضرها 175 مشاركاً من 24 بلداً: أفغانستان، الجزائر، مصر، إثيوبيا، إريتريا،

خلال العام، منحت إيكاردا فرصاً تدريبية لـ 568 عالماً وطنياً من 42 بلداً داخل منطقة CWANA وآسيا وأسيا-الهادي، وأوروبا، ومن مراكز المجموعة الاستشارية. فضلاً عن ذلك، يجري 60 عالماً وطنياً من بلدان نامية ومتقدمة على السواء تدريبات بحثية في دراساتهم العليا لنيل درجات الماجستير والدكتوراة بإشراف مشترك ما بين إيكاردا وجامعاتهم الأم. وشكلت النساء ما يربو على 25٪ من نسبة المشاركين في التدريب عام

العامّة للبحوث العلمية الزراعية بسورية، ووزارة الزراعة وإدارة المياه، ومعهد العلوم الإنسانية في أوزبكستان، والمعهد المركزي لبحوث المحاصيل، تركيا، وسيميت، والمبادرة العالمية للصدا، والمعهد الوطني للبحوث الزراعية-إريتريا، ومنظمة الأغذية والزراعة، ومنظمة البحوث والإرشاد الزراعي في إيران، وجامعة واغينينغن، وبرنامج تحديات الأجيال، وجامعة كورنل، وجامعة الخرطوم في السودان، وجامعات حلب ودمشق وتشيرين. كما جرى تعزيز التعاون بين المراكز من خلال المشاركة في مجموعة التدريب بين المراكز، وتبادل قواعد بيانات التدريب، والمشاركة في تقييم المجموعة الاستشارية في مجال التدريب وتنمية الموارد البشرية. وشاركت إيكاردا بصورة فاعلة في كثير من نشاطات المجموعة الاستشارية بما في ذلك الجامعة العالمية المفتوحة للأغذية والزراعة، والجامعة الافتراضية، والتعلم عن بعد، والتعلم الإلكتروني، وإدارة المعرفة ونشرها.

مالطا، المغرب، عمان، فلسطين، اسبانيا، السودان، سورية، طاجيكستان، تنزانيا، تونس، تركيا، أوغندا، الولايات المتحدة، أوزبكستان. وغطت هذه الدورات مجالات مختلفة، بما في ذلك تقنيات التهجين، وإدارة المحاصيل، والإدارة المتكاملة للآفات والأمراض، وتقانات مكافحة الملوحة، والنهج التشاركية والمعتمدة على المجتمع المحلي، وتحليل نظم المعلومات الجغرافية، وإدارة البيوت المحمية، وإنتاج البذور، ومعالجتها، واختبارها، وحجرها، وتقويم التأثير، والكتابة العلمية.

وامتد التعاون إلى خارج نطاق NARS ليعطي العديد من الجامعات، ومراكز المجموعة الاستشارية، ومراكز إقليمية ودولية على مستوى العالم، من قبيل الوكالة اليابانية للتعاون الدولي، والمركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية، والمختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة، ومشروع جنوب شرقي الأناضول، والمركز الدولي للدراسات الزراعية العليا، وجامعة فيرمونت، واليونسكو، واتحاد صغار تجار الخمر المباشرين - تريستا، إيطاليا؛ الهيئة

إيران، العراق، الأردن، كازاخستان، قرغيزستان، لبنان، ليبيا، المغرب، عمان، باكستان، فلسطين، تونس، تركيا، العربية السعودية، السودان، سورية، الإمارات العربية المتحدة، أوزبكستان، واليمن. وغطت هذه الدورات مجالات مختلفة، من قبيل تحسين المحاصيل، والإنتاج المتكامل من المحاصيل والثروة الحيوانية، وإدارة المياه، والري التكميلي، والتقانات الحيوية بما في ذلك التحويل الوراثي والكشف عن الكائنات المحورة وراثيا، والتصميم التجريبي وتحليل البيانات، وطرائق قطع الحقول، وتوصيف مصادر المعيشة، وتقويم التأثير، وتحليل التربة، ومعالجة البذور، وتخزينها، وتسويقها، وتحرير سوق البذور، واستخدام النظم الخبيرة، ونظم إدارة المعلومات والمكتبة، والكتابة العلمية، وعرض البيانات. وعقدت 17 دورة تدريبية وورشة عمل في مواقع خارج إيكاردا، حضرها 310 مشاركين من 30 بلداً: أفغانستان، ألبانيا، الجزائر، أرمينيا، أذربيجان، مصر، إريتريا، إثيوبيا، الهند، إيران، العراق، الأردن، كازاخستان، كينيا، قرغيزستان، لبنان،

الملاحق

بالمطبوعات، بما فيها فصول في كتب وأوراق علمية تم نشرها خلال وقائع مؤتمرات، ضمن موقع إيكاردا على الشبكة الدولية: www.icarda.org

تغطي القائمة المدرجة أدناه، المقالات الصحفية التي نشرها باحثو إيكاردا عام 2006 في المجلات، والتي أعدت معظمها بالتعاون مع زملاء لهم في البرامج الوطنية. وتتوافر قائمة كاملة

- Abang, M.M., M. Baum, S. Ceccarelli, S. Grando, C.C. Linde, A. Yahyaoui, J. Zhan, and B.A. McDonald. 2006. Differential selection on *Rhynchosporium secalis* during parasitic and saprophytic phases in the barley scald disease cycle. *Phytopathology* 96(11): 1214-1222.
- Abang, M.M., M. Baum, S. Ceccarelli, S. Grando, C.C. Linde, A.H. Yahyaoui, J. Zhan, and B.A. McDonald. 2006. Pathogen evolution in response to host resistance genes: Evidence from field experiments with *Rhynchosporium secalis* on barley. *Phytopathology* 96(6): S2.
- Abang, M.M., P. Brunner, C.C. Linde, A.H. Yahyaoui, M. Baum, and B.A. McDonald. 2006. Detecting immigration in field populations of *Rhynchosporium secalis* using assignment tests. *Phytopathology* 96(6): S2.
- Akem, C., M. Bellar, and B. Bayaa. 2006. Comparative growth and pathogenicity of geographical isolates of *Sclerotinia sclerotiorum* on lentil genotypes. *Plant Pathology Journal* 5(1): 67-71.
- Alary, V. 2006. L'adoption de l'innovation dans les zones agro-pastorales vulnérables du Maghreb. *Afrique Contemporaine* No.219-2006/3. pp. 81-101. (Fr)
- Ali, Abdelbagi M., Hala. M. Mustafa, Izzat S.A. Tahir, Abdalla. B. Elahmadi, Mohamed S. Mohamed, Mohamed A. Ali, Asma M. A. Suliman, M. Baum, and Abu Elhassan S. Ibrahim. 2006. Two doubled haploid bread wheat cultivars for irrigated heat-stressed environments. *Sudan Journal of Agricultural Research* 6: 35-42.
- Barrios, E., R.J. Delve, M. Bekunda, J. Mowo, J. Agunda, J. Ramisch, M.T. Trejo, and R.J. Thomas. 2006. Indicators of soil quality: a south-south development of a methodological guide for linking local and technical knowledge. *Geoderma* 135: 248-259.
- Baum, M. and M. Madkour. 2006. Development of transgenic crops and their risk assessment. *Arab Journal of Plant Protection* 24(2): 178-181.
- Belgacem, A.O., M. Chaieb, M. Neffatil, and J. Tiedeman. 2006. Response of *Stipa lagascae* R. and Sch. to protection under arid conditions of southern Tunisia. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 9(3): 465-469.
- Bouajila, A., S. Haouas, M. Fakhfakh, S. Rezgui, M. El-Ahmed, and A. Yahyaoui. 2006. Pathotypic diversity of *Rhynchosporium secalis* (Oudem) in Tunisia. *African Journal of Biotechnology* 5(8): 570-579.
- Cross, J.M., M. von Korff, T. Altmann, L. Bartzetko, R. Sulpice, Y. Gibon, N. Palacios, and M. Stitt. 2006. Variation of enzyme activities and metabolite levels in 24 *Arabidopsis* accessions growing in carbon-limited conditions. *Plant Physiology* 142: 1574-1588.
- Dutilly Diane, C. 2006. Gestion collective des parcours en zone agro-pastorale: Le cas de Ait Ammar (Maroc). *Afrique Contemporaine* No.219-2006/3. pp. 103-117. (Fr)
- Elloumi, M., V. Alary, and S. Selmi. 2006. Politiques et stratégies des éleveurs dans le gouvernorat de Sidi Bouzid (Tunisie centrale). *Afrique Contemporaine* No. 219-2006/3. pp: 63-79. (Fr)
- Furman, B.J. 2006. Methodology to establish a composite collection: Case study in lentil. *Plant Genetic Resources – Characterization and Utilization* 4(1): 2-12.
- Furman, B.J., M. Ambrose, C.J. Coyne, and B. Redden. 2006. Formation of PeaGRIC: An international consortium to coordinate and utilize the genetic diversity and agro-ecological distribution of major collections of *Pisum*. *Pisum Genetics* 38: 32-34.
- Guo, P., G. Bai, R. Li, G. Shaner, and M. Baum. 2006. Resistance gene analogs associated with *Fusarium* head blight resistance in wheat. *Euphytica* 151(2): 251-261.
- Hohnwald, S., B. Rischkowsky, A.P. Camarao, R. Schultze-Kraft, J.A. Rodrigues Filho, and J.M. King. 2006. Integrating cattle into the slash-and-burn cycle on small-holdings in the Eastern Amazon, using grass-capoeira or grass-legume pastures. *Agriculture Ecosystems and Environment* 117(4): 266-276.
- Ilbeyi, A., H. Ustun, T. Oweis, M. Pala, and B. Benli. 2006. Wheat water productivity and yield in a cool highland environment: Effect of early sowing with supplemental irrigation. *Agricultural Water Management* 82(3): 399-410.

- Katerji, N., J.W. Van Hoorn, A. Hamdy, M. Mastrorilli, C. Fares, S. Ceccarelli, S. Grando, and T. Oweis. 2006. Classification and salt tolerance analysis of barley varieties. *Agricultural Water Management* 85(1/2): 184-192.
- Khalaf, S.A., O. Abdalla, I.A. Hassan, and F. Jaby El-Haramain. 2006. Comparison of grain quality characteristics of some Iraqi and CWANA selected bread wheat cultivars. Dohuk University, Iraq. 9(1).
- Khan, M.A., R. Ansari, B. Gul, and M. Qadir. 2006. Crop diversification through halophyte production on salt-prone land resources. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources* 1(048): 1-8.
- Kharouf, S., F.M. Azmeh, A. Yahyaoui, and M.S. Hakim. 2006. Distribution and physiologic races of wheat yellow rust (*Puccinia striiformis* West f. sp. *tritici*) in Syria during the cropping seasons 1999-2000 and 2000-2001. *Journal of Damascus University for Agricultural Sciences* 22(1): 363-376. (Ar).
- Klewinghaus, A., F. Turkelboom, and A. Skowronek. 2006. A GPS/GIS-integrated approach to the assessment of current soil erosion by water – experiences from Mediterranean NW-Syria. *Zeitschrift für Geomorphologie NF* 142 (Supplement): 281-305.
- Kumari, S.G., K.M. Makkouk, and N. Attar. 2006. An improved antiserum for sensitive serologic detection of chickpea chlorotic dwarf virus. *Journal of Phytopathology* 154(3): 129-133.
- Kumari, S.G., I. Muharram, K.M. Makkouk, A. Al-Ansi, R. El-Pasha, W.A. Al-Motwkel, and A. Haj Kassem. 2006. Identification of viral diseases affecting barley and bread wheat crops in Yemen. *Australasian Plant Pathology* 35(5): 563-568.
- La Rovere, R., A. Aw-Hassan, F. Turkelboom, and R. Thomas. 2006. Targeting research for poverty reduction in marginal areas of rural Syria. *Development and Change* 37(3): 627-648.
- Li, Rong-hua, Guo Pei-pol, M. Baum, S. Grando, and S. Ceccarelli. 2006. Evaluation of chlorophyll content and fluorescence parameters as indicators of drought tolerance in barley. *Agricultural Sciences in China* 5(10): 751-757.
- Liu, X., J.P. Fellers, C.Y. Zhu, N.S. Mutti, M. El-Bouhssini, and M.S. Chen. 2006. Cloning and characterization of cDNA Sencoding carboxypeptidase-like proteins from the gut of Hessian fly larvae [*Mayetiola destructor* (Say)]. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 36(8): 665-673.
- Maccaferri, M., M.C. Sanguineti, V. Natoli, J.L.A. Ortega, B.M. Salem, J. Bort, C. Chenenaoui, E.D. Ambrogio, L.G.D. Moral, A.D. Montis, A. El-Ahmed, F. Maalouf, H. Machlab, M. Moragues, J. Motawaj, M. Nachit, N. Nssarellah, H. Ouabbou, C. Royo, and R. Tuberosa. 2006. A panel of elite accessions of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) suitable for association mapping studies. *Plant Genetic Resources* 4(1): 79-85.
- Makkouk, K.M. and S.G. Kumari. 2006. Molecular diagnosis of plant viruses. *Arab Journal of Plant Protection* 24(2): 135-138.
- Mangione, D., S. Senni, M. Puccioni, S. Grando, and S. Ceccarelli. 2006. The cost of participatory barley breeding. *Euphytica* 150(3): 289-306.
- Masri, Z. and J. Ryan. 2006. Soil organic matter and related physical properties in a Mediterranean wheat-based rotation trial. *Soil and Tillage Research* 87(2): 146-154.
- Muehlbauer, F.J., S. Cho, A. Sarker, K.E. McPhee, C.J. Coyne, P.N. Rajesh, and R. Pond. 2006. Application of biotechnology in breeding lentil for resistance to biotic and abiotic stress. *Euphytica* 147(1/2): 149-165.
- Murtaza, G., A. Ghafoor, and M. Qadir. 2006. Irrigation and soil management strategies for using saline-sodic water in a cotton-wheat rotation. *Agricultural Water Management* 81(1/2): 98-114.
- Mustafa, Hala M., Abdelbagi M. Ali, Izzat S.A. Tahir, M. Baum, and Abu Elhassan S. Ibrahim. 2006. Effect of temperature on anther culture of some Sudanese wheat genotypes. *Sudan Journal of Agricultural Research* 6: 65-68.
- Nan, Z. B., A. M. Abd El-Moneim, A. Larbi, and B. Nie. 2006. Productivity of vetches (*Vicia* spp.) under alpine grassland conditions in China. *Tropical Grasslands* 40 (3): 177-182.
- Osman, A.E., F. Bahhady, N. Hassan, F. Ghassali, and T. Al Ibrahim. 2006. Livestock production and economic implications from augmenting degraded rangeland with *Atriplex halimus* and *Salsola vermiculata* in northwest Syria. *Journal of Arid Environments* 65(3): 474-490.
- Oweis, T. and A. Hachum. 2006. Water harvesting and supplemental irrigation for improved water productivity of dry farming systems in West Asia and North Africa. *Agricultural Water Management* 80(1/3): 57-73.

- Qadir, M., A.D. Noble, S. Schubert, R.J. Thomas, and A. Arslan. 2006. Sodicty-induced land degradation and its sustainable management: Problems and prospects. *Land Degradation and Development* 17: 661-676.
- Qadir, M., S. Schubert, A.D. Noble, M. Saqib, and Saifullah. 2006. Amelioration strategies for salinity-induced land degradation. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources* 1(069): 1-12.
- Rafique, E., A. Rashid, J. Ryan, and A. Bhatti. 2006. Zinc deficiency in rainfed wheat in Pakistan: Magnitude, spatial variability, management, and plant analysis diagnostic norms. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 37(1): 181-198.
- Rossi, C., A. Cuesta-Marcos, I. Vales, L. Gomez-Pando, G. Orjeda, R. Wise, K. Sato, K. Hori, F. Capettini, H. Vivar, X. Chen, and P. Hayes. 2006. Mapping multiple disease resistance genes using a barley mapping population evaluated in Peru, Mexico, and the USA. *Molecular Breeding* 18(4): 355-366.
- Ryan, J., S. Masri, and M. Qadir. 2006. Nutrient monitoring of sewage water irrigation: Impacts for soil quality and crop nutrition. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 37(15): 2513-2521.
- Ryan, J. and A. Rashid. 2006. Application of soil and plant analysis for applied research and development in West Asia and North Africa: an international center's perspective. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 37(15): 2185-2198.
- Sabbouh, M., I. Hassan, W. Choumane, M. Baum, and G. El-Amir. 2006. Genotyping and assessment of genetic diversity in *Pisum* accessions, using AFLP markers. *Tishreen University Journal for Studies and Science Research* 28(3):207-225.
- Sabaghpour, S.H., A.A. Mahmudi, A. Saeed, M. Kamel, and R.S. Malhotra. 2006. Study on chickpea drought tolerance under dryland conditions of Iran. *Indian Journal of Crop Science* 1(1-2), pp: 70-73.
- Sabaghpour, S.H., R.S. Malhotra, R. Sarparast, M. Safikhani, S.H. Alizadeh, A. Jahangeri, and G. Khalaf. 2006. Registration of 'Arman' – a kabuli chickpea cultivar. *Crop Science* 46(6): 2704-2705.
- Sarker, A. and W. Erskine. 2006. Recent progress in the ancient lentil. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 144(1): 19-29.
- Sarker, A. and W. Erskine. 2006. Genetic variation in root traits and nutrient acquisition of lentil genotypes. *Journal of Plant Nutrition* 29(4): 643-655.
- Sato, T., O.S. Abdalla, T.Y. Oweis, and T. Sakuratani. 2006. Effect of supplemental irrigation on leaf stomatal conductance of field-grown wheat in northern Syria. *Agricultural Water Management* 85(1/2): 105-112.
- Sato, T., O.S. Abdalla, T.Y. Oweis, and T. Sakuratani. 2006. The validity of predawn leaf water potential as an irrigation-timing indicator for field-grown wheat in northern Syria. *Agricultural Water Management* 85(1/2): 223-236.
- Serra, G., D. Murdoch, F. Turkelboom, F. Travert, Y. Mujawer, and D. Scott. 2006. Sabkhat al-Jabbul, a Threatened Ramsar Wetland in Syria. *Sandgrouse* 28 (2): 127-141.
- Shaaban, S.D., A. Wahbi, A. Sarker, and H. Ghazal. 2006. The efficiency of some legumes and cereal genotypes to phosphorus availability. *Emirates Journal of Agricultural Sciences* 18(1): 22-27. (Ar)
- Siddique, K.H.M., C.L. Hanbury, and A. Sarker. 2006. Registration of Ceora grass pea. *Crop Science* 46: 986.
- Sidle, R.C., A. Ziegler, J.N. Negishi, A. Rahim Nik, R. Siew, and F. Turkelboom. 2006. Erosion processes in steep terrain--Truths, myths, and uncertainties related to forest management in Southeast Asia. *Forest Ecology and Management* 224(1-2): 199-225.
- Singh, M., S. Grando, and S. Ceccarelli. 2006. Measures of repeatability of genotype by location interactions using data from barley trials in northern Syria. *Experimental Agriculture* 42(2): 189-198.
- Singh, M., K. Chabane, J. Valkoun, and T. Blake. 2006. Optimum sample size for estimating gene diversity in wild wheat using AFLP markers. *Genetic Resources and Crop Evolution* 53(1): 23-33.
- Singh, M., T. Oweis, M. Pala, and A. Sarker. 2006. Temporal-spatial covariance structure of lentil yield and water use efficiency from supplemental irrigation trials. *Environmetrics* 17(7): 753-762.

- Stoddard, F.L., C. Balko, W. Erskine, H.R. Khan, W. Link, and A. Sarker. 2006. Screening techniques and sources of resistance to abiotic stresses in cool-season food legumes. *Euphytica* 147(1/2): 167-187.
- Tahir, I.S.A., N. Nakata, A.M. Ali, H.M. Mustafa, A.S.I. Saad, K. Takata, N. Ishikawa, and O.S. Abdalla. 2006. Genotypic and temperature effects on wheat grain yield and quality in a hot irrigated environment. *Plant Breeding* 125: 323-330.
- Trissi, A.N., M. El Bouhssini, J. Ibrahim, M. Abdul Hai, B.L. Parker, W. Reid, and F. Jaby El-Haramein. 2006. Effect of egg parasitoid density on the population suppression of Sunn pest, *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae), and its resulting impact on bread wheat grain quality. *Journal of Pest Science* 79(2): 83-87.
- Tullu, A., L. Buchwaldt, M. Lulsdorf, S. Banniza, B. Barlow, A.E. Slinkard, A. Sarker, B. Tar'an, T. Warkentin, and A. Vandenberg. 2006. Sources of resistance to Anthracnose (*Colletotrichum truncatum*) in wild *Lens* species. *Genetic Resources and Crop Evolution* 53(1): 111-120.
- Upadhyaya, H.D., B.J. Furman, S.L. Dwivedi, S. Udupa, C.L.L. Gowda, M. Baum, J.H. Crouch, H.K. Buhariwalla, and S. Singh. 2006. Development of a composite collection for mining germplasm possessing allelic variation for beneficial traits in chickpea. *Plant Genetic Resources--Characterization and Utilization* 4(1): 13-19.
- von Korff, M., H. Wang, J. Léon, and K. Pillen. 2006. AB-QTL analysis in spring barley: II. Detection of favourable exotic alleles for agronomic traits introgressed from wild barley (*H. vulgare* ssp. *spontaneum*). *Theoretical and Applied Genetics* 112(7): 1221-1231.
- Vyshpolsky, F.F., K. Mukhamedjanov, U. Bekbaev, M. Qadir, and A. Karimov. 2006. Application of phosphogypsum for the amelioration of sealed soils of Southern Kazakhstan. *Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan* 3:37-40. (Rus).
- Watanabe, N., A.S.G.M. Masum Akond, and M.M. Nachit. 2006. Genetic mapping of the gene affecting polyphenol oxidase activity in tetraploid durum wheat. *Journal of Applied Genetics* 47(3): 201-205.
- Winslow, M. and R. Thomas. 2006. Warning signs for a global future? Regional aspects--Desertification in the Middle East and North Africa. *Entwicklung und Ländlicher Raum* 4: 10-12. (En).

الملحق 2. أطروحات دراسات عليا أعدت بإشراف إيكاردا بالاشتراك مع جهات أخرى

رسائل ماجستير

العراق، جامعة الموصل

جميل، محمد. 2006، انتخاب أصناف محلية عراقية مقاومة للنمو الفطري وإنتاج الزيغان الفطري. (بالإنجليزية)

المغرب، تطوان، جامعة عبد الملك السعدي

أبو خالد، ر. 2006. دراسات حول التنوع الوراثي للشوندر السكري باستخدام واسمات جزيئية للتوابع الدقيقة. (بالإنجليزية)

سورية، جامعة حلب

حسين، ل. 2006. دور تقنيات حصاد المياه في مستجمعات صغيرة في مكافحة

التصحّر في البادية السورية بمحافظتي حماة وحمص. 113 ص. (بالعربية).

خوجة، س. 2006. آليات مقاومة حافرات أوراق الحمص. بالإنجليزية.

أطروحات دكتوراة

العراق، جامعة الموصل

ابراهيم، د. 2006. تحوير نبات الحمص باستخدام وسيط البكتيريا الزراعية. (بالإنجليزية).

الأردن، الجامعة الأردنية

شخاترة، ي. 2006. تقويم التنوع الوراثي بين الطرز الوراثية للشعير البري الأردني وعلاقته بالصفات المورفولوجية التي تم

الكشف عنها باستخدام واسمات جزيئية SSR. (بالإنجليزية).

يونس سلطان، م. 2006. دراسة تأثير توليفة الأسمدة العضوية والكيميائية في العدس باستخدام النظام المتكامل للتشخيص والتوصيات. (بالإنجليزية).

سورية، جامعة حلب

الخليفة، م. 2006. مرض تعفن الجذور الشائع على القمح في سورية والتباين الوراثي ضمن *Fusarium spp.* كأحد مسبباته الرئيسية.

جامعة واشنطن الدولية

أكيوند، ن. أ. 2006. تجميع قواعد البيانات ما قبل وبعد العلاقات. 187 ص. (بالإنجليزية).

الملحق 3. اتفاقات جرى توقيعها عام 2006

اتفاقيات تعاون مع منظمات دولية وإقليمية

5 كانون الثاني/يناير 2006. اتفاقية ما بين المنتدى العالمي للبحوث الزراعية (GFAR) وإيكاردا بخصوص إجراءات الإدارة المتعلقة بالتمويل المودع في الحساب المصرفي لإيكاردا لصالح GFAR.

29 كانون الثاني/يناير 2006. مذكرة تفاهم بين صندوق التنمية الريفية المتكاملة (فردوس) وإيكاردا.

اتفاقيات تعاون مع حكومات ومعاهد وطنية

مصر

7 أيار/مايو 2006. مذكرة اتفاق ما بين وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، جمهورية مصر العربية، وإيكاردا، بخصوص التعاون مع المختبر المركزي للمنظم الزراعية الخبيرة ومعهد بحوث إنتاج الحيوان، مركز البحوث الزراعية لتطوير نظام خبير للمجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

باكستان

5 آب/أغسطس 2006. مذكرة تفاهم بين الجامعة الزراعية، فيصل آباد، وإيكاردا.

سلطنة عمان

7 أيار/مايو 2006. مذكرة تفاهم بين إيكاردا ومجمع السليطين الزراعي والصناعي في قطر.

سورية

5 تشرين الأول/أكتوبر 2006. مذكرة تفاهم للترابط في الشبكات والمكتبة ونظم المعلومات للفترة 2006-2010 بين إيكاردا وجامعة حلب.

طاجكستان

5 تشرين الأول/أكتوبر 2006. مذكرة تفاهم بين إيكاردا والجامعة الزراعية في طاجكستان، طاجكستان.

الملحق 4. مشروعات تمويل مقيد

مخصصة لمشاريع معينة. هذا وتدرج الإسهامات المالية والجهات المانحة لها في الملحق 7. كما تدرج تقارير حول الأنشطة الواردة أدناه ضمن أقسامها الخاصة بين طيات هذا التقرير.

وخلال عام 2006، كانت المشروعات المقيّدة التي دخلت موضع التنفيذ كما يلي:

يتم تنفيذ البرنامج البحثي لايكاردا من خلال ستة مشروعات رئيسية، وذلك بحسب ما ورد بشكل تفصيلي في الخطة متوسطة الأجل للمركز. وتتمثل المشروعات المقيّدة في تلك الأنشطة المدعومة بأموال مقيّدة، تم توفيرها بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الرئيسة غير المقيّدة. وتشتمل الميزانية المقيّدة على الميزانية التي توجهها الجهات المانحة (الميزانيات الرئيسة التي تخصصها الجهات المانحة لصالح أنشطة معينة)، ومنح

الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)

- تقديم المساعدة التقنية لأنشطة إيكاردا في البلدان العربية (تدريب المواطنين العرب ودعم البرامج الوطنية العربية).
- خيارات للتأقلم مع تفاقم شح المياه في الزراعة داخل منطقة غربي آسيا وشمال إفريقيا.
- تطوير مصادر معيشة مستدامة للمجتمعات الزراعية-الرعية في WANA.

البنك الآسيوي للتنمية

- تمكين المجتمعات الزراعية في منطقة حوض بحر آرال لمكافحة تدهور الأراضي والموارد المائية من خلال إيجاد بقاء مشقة.
- تحسين مصادر المعيشة الريفية من خلال إدارة كفاءة للمياه وخصوبة التربة على مستوى المزرعة 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 تناوبي وبعد محصول الأرز في تيراي والهضاب المتوسطة.
- حفظ وتقويم واستخدام مصادر وراثية نباتية من CAC.
- إدارة صحة النبات للبقول والحمص والعدس.
- مقاومة العائل، والإصابة البوائية والإدارة المتكاملة لأمراض البقول والحمص والعدس.
- اجتماع التخطيط لمشروع ACIAR لتحسين المحاصيل في العراق.
- ضمان الإنتاجية والأمن الغذائي من خلال مكافحة المستدامة للصدأ الأصفر على القمح في آسيا.
- أصول وراثية أفضل للمحاصيل وإدارة الإنتاج المحسن للقمح والشعير والبقوليات الحبية والبقوليات العلفية في العراق.

GRDC (هيئة بحوث وتنمية الحبوب)

- توظيف التقانات للاستخدام المستهدف للأصول الوراثية للسلاسل المحلية للقمح الطري المستقدمة من معهد فافيلوف للصناعة النباتية (VIR)، وإيكاردا، وأستراليا
- برنامج التحسين المنسق للعدس الأسترالي (CIPAL)
- تنسيق تحسين الحمص في أستراليا.

النمسا

- تنوع الإنتاج وخيارات مولدة للدخل لدى صغار المزارعين المربين للمواشي من ذوي الموارد الفقيرة في المناطق الجافة: مثال تسمين الأغنام في منطقة WANA.

قسم الصناعات الأولية

- اعتماد النظام الرقمي في التجارب الدولية.

البرازيل

الهيئة البرازيلية للبحوث الزراعية

- أنشطة مشتركة بين إيكاردا والهيئة البرازيلية للبحوث الزراعية.

المركز الدولي للتنوع الحيوي

- تحسين الحصول على بيانات البنك الوراثي لإيكاردا من خلال سينجر.

كندا

CIDA (الوكالة الكندية للتنمية

الدولية)

- المبادرة العالمية للصدأ.

صناديق الارتباط بين المجموعة الاستشارية وكندا

- توصيف الحمص ووضع الخارطة الوراثية لتحمل الجفاف في هذا المحصول.

مركز تنمية المحاصيل، جامعة ساسكاتشوان

- تقويم ردود فعل الحمص تجاه لفحة الاسكوكتا خارج الموسم.

برامج تحديات CGIAR

برنامج تحديات الجيل

- بحوث تجرى بطلب من المركز
- المورثات القرينة اعتماداً على SNPs غير
- التشفيرية في الأصول الوراثية للشعير
- بحوث المواقع المسؤولة عن الصفات
- الكمية في القمح القاسي.

حصاد المزيد

- 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 حول المياه والأغذية

- تحسين الإنتاجية المائية للنجليات والبقوليات في حوض نهر عطبرة في إريتريا.
- تعزيز تنوع مصادر الدخل في المجتمعات 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

- استخدام النظم الذكية لوقاية النبات.

برامج CGIAR على مستوى المنظومة

برنامج CGIAR التعاوني لآسيا الوسطى والقوقاز

- وحدة تسيير البرامج.

برنامج المواشي على مستوى المنظومة (SLP)

- إنتاج جلابان متدني السموم العصبية لتحسين تغذية الإنسان والمواشي
- وصحة النظم البيئية في المناطق المعرضة للجفاف في آسيا وإفريقيا.
- تعزيز مصادر المعيشة لفقراء مربي المواشي من خلال زيادة استخدام الأعلاف في سورية.

برنامج التقويم الشامل لـ IWMI

- تقويم إمكانية حصاد المياه والري

- التكميلي في مناطق قاحلة وشبه قاحلة في غربي آسيا وشمال إفريقيا.

الدنمارك

- الإدارة المتكاملة للأمراض لتعزيز إنتاج الشعير والقمح في إريتريا.

المفوضية الأوروبية (EC)

الإطار السادس للمفوضية الأوروبية حول التعاون الدولي (INCO)

- تحسين القمح القاسي لكفاءة استعمال المياه واستقرار الغلة من خلال نهج فسيولوجية وجزئية (IDuWUE)
- ورشة عمل استشارية حول التربية التشاركية للشعير (CONPAB)
- استغلال مجين القمح لتحسين استخدام المياه إلى الحد الأمثل في النظم البيئية المتوسطة (TRITIMED).

برنامج الإطار السادس للمفوضية الأوروبية

- استخدام مياه الصرف وإعادة تدويرها باستخدام جيل جديد من نظم البيوت المحمية، ومتكيفة من احتياجات البلدان المتوسطة الشريكة.

FAO (منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة)

- إعداد وقائع مؤتمر دولي حول أفة السونة، وأنشطة متابعة لوضع استراتيجيات للإدارة المتكاملة لأفة السونة.

- مكون البحوث التطبيقية لمشروع الأمن الغذائي / التخفيف من الفقر في الزراعة الجافة لـ GCP/PAK/095/USA

صندوق الائتمان العالمي لتنوع المحاصيل

- جرد المجموعات خارج المحيا لمحاصيل المحق 1 في آسيا الوسطى والقوقاز.
- تأسيس شبكة إقليمية لمعلومات المصادر الوراثية النباتية لمنطقة CAC.
- تحسين مرافق البنوك الوراثية في منطقة CAC.
- تنظيم ورشة عمل لوضع استراتيجيات عالمية للحفاظ خارج المحيا للبقوليات الغذائية (الحمص والعدس والفاصوليا والجلبان).
- وضع استراتيجية عالمية لحفظ الشعير خارج المحيا.

المرفق العالمي للبيئة (GEF)/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)
• مكافحة التصحر في جنوبي آسيا: الرابطة الزراعية-البيئية.

(GCC) مجلس التعاون لدول الخليج العربية

- تطوير نظم إنتاج مستدام لنخيل التمر في بلدان مجلس التعاون في شبه الجزيرة العربية.

(IDRC) المركز الدولي لبحوث التنمية

- تعزيز مؤسسات البذار لتحقيق الأمن الغذائي في أفغانستان.
- وضع التربية التشاركية للشعير ضمن إطار مؤسساتي ضمن نظم التربية الوطنية للنبات: التكاليف والفوائد.
- مؤتمر دولي حول "تحفيز الحفظ والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي الزراعي بقيادة المجتمع".

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة/المنتدى العالمي للبحوث الزراعية

- دعم نظم المعلومات الزراعية الإقليمية في آسيا الوسطى والقوقاز.
- اجتماع إقليمي حول تقويم الاحتياجات لإجراء البحوث الزراعية من أجل التنمية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز.
- شبكة الشوفان والبيقية لبلدان المغرب العربي، اجتماع 2006.

فرنسا

مركز التعاون الدولي في البحوث
الزراعية لتحقيق التنمية (سيراد)
• تعيين مشترك لزميل باحث من سيراد حول الخيارات المؤسسية لإدارة المراعي الطبيعية

خدمات التعاون والنشاطات الثقافية للسفارة الفرنسية في جمهورية اليمن

- دعم التنمية الريفية والأمن الغذائي في المدرجات اليمنية: تبني تقانة الزراعة المحمية لإنتاج محاصيل نقدية في منطقة تعز.

ألمانيا

- استكشاف مجموعات المصادر الوراثية في إيكاردا للتكيف مع التغير المناخي.

الوزارة الفيدرالية للتعاون الاقتصادي والتنمية - BMZ

- زميل ما بعد الدكتوراة في تحليل تعبیر المورثة الأليّة في محاصيل تعمل عليها إيكاردا.

بالتشستان، 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 كازاخستان.

• برنامج التعاون التقني (TCP): تحسين إنتاج محاصيل النجيليات، والبقوليات والمحاصيل الزيتية والعلفية: تنسيق وتنفيذ أنشطة مرتبطة بتأسيس نظام إنتاج بذور متكامل وكفوء.

• اجتماع مجموعة الخبراء حول تسخير التقانات الحيوية والهندسة الوراثية لتحقيق التنمية الزراعية في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.

• ورشة عمل حول تعزيز التربية الوطنية للنبات وقدرات التقانات الحيوية من خلال نصائح تتعلق بالسياسات تقدم لبلدان القوقاز وآسيا الوسطى (أرمينيا، أذربيجان، جورجيا، كازاخستان، قرغيزستان، وأوزبكستان، وطاجيكستان، تركمانستان، وتركيا).

• اجتماع إقليمي حول تقويم الاحتياجات لإجراء البحوث لتحقيق التنمية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز.

• ورشة عمل حول طرائق التفاوض في تونس.

• بحوث تطبيقية للتركيز على الطرائق المناسبة للتأسيس في الظروف البعلية لأنواع علفية أساسية في سورية والمملكة العربية السعودية.

• تنظيم استراتيجيات التقويم والتصميم لتعزيز "ورشة عمل التربية الوطنية للنبات والتقانات الحيوية لبلدان القوقاز".

- ورشة عمل حول 'التربية التشاركية للأصناف: الحيازة، والوصول، والفوائد'.
- برامج التربية التشاركية في سورية، والأردن، ومصر، وإريتريا.

(IFAD) الصندوق الدولي للتنمية الزراعية

- الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسية للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.
- برنامج تعزيز البحوث والتنمية من أجل تحسين تسويق المجترات الصغيرة والحصول على الدخل في مناطق جافة من أمريكا اللاتينية.
- 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.
- مصادر الدخل المعتمدة على المجترات الصغيرة المحسنة الصحة وفرص تسويقها لدى فقراء المزارعين في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.
- تحسين إدارة مصادر المياه الشحيحة في الزراعة إلى الحد الأمثل اعتماداً على المجتمع الزراعي في غربي آسيا وشمال إفريقيا.
- استنباط مصادر معيشة مستدامة في المجتمعات الزراعية الرعوية في غربي آسيا وشمال إفريقيا.
- تقييم رأس المال الاجتماعي في مشروع تنمية المنطقة الجنوبية، تونس.
- ربط المعلومات الافتراضية ومركز

- التواصل لخدمة مشروعات الاستثمار والمنح في المكسيك.
- عقد مؤسساتي: تقييم أداء القطاع الريفي ومراجعة القطاع المالي الريفي في أفغانستان.
- العمل الجماعي في الإنتاج المتكامل للأعلاف والمواشي الموجه نحو السوق في وسط وجنوب آسيا.
- برنامج لإعادة تأهيل مصادر المعيشة الزراعية للنساء في المناطق المتضررة بالصراعات في كل من أفغانستان وباكستان.

المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية (IFPRI)

- تنظيم ورشة عمل حول إعادة توجيه إدارة البحوث ونظم الابتكارات الزراعية في آسيا الوسطى والقوقاز.

الهند

- بحوث تحسين العدس

إيران

- التعاون العلمي والتقني والتدريب.

إيطاليا

إيطاليا: تمويل موجه

- تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحبية في منطقة غربي آسيا وشمال إفريقيا.
- تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية.
- تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية لزيادة إنتاجية النظم: تحسين الحمص.
- أنشطة الشعير في إثيوبيا

اليابان

تمويل موجه من اليابان

- 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 في البلد الثالث حول تحسين المحاصيل وتقانات البذور.
- مشروع التعاون التقني الياباني لتنمية الموارد البشرية في العراق.
- متطوع من جاياكا في البحوث حول التنوع الوراثي للمجترات الصغيرة.

JIRCAS (المركز الياباني لبحوث العلوم الزراعية)

- تقييم الأصول الوراثية المتحملة للجفاف للقمح.
- زميل ما بعد الدكتوراة في فسيولوجيا الجفاف.

كوريا: إدارة التنمية الريفية، جمهورية كوريا

- التعاون في بحوث الشعير

ليبيا

- التعاون في البحوث الزراعية وبناء القدرات

موريتانيا

- المساعدة التقنية ضمن مشروع PADEL

الآلية العالمية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD)

- الآلية العالمية لـ UNCCD
- مسؤول إقليمي لإدارة الشؤون البيئية، طشقند.
- تطوير وحدة تسيير لتأسيس برنامج إقليمي لتحقيق تنمية مستدامة للأراضي الجافة في غربي آسيا وشمال إفريقيا.
- الدعوة استراتيجيات تصميم نظام مالي متكامل، ورشة عمل شمالي إفريقيا.

- 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.
- بحوث أساسية حول تفسير وتوضيح وتنفيذ مبادئ الكافة الحيوية لعشائر أفة السونة في كازاخستان وقرغيزستان.
- ورشة العمل الخامسة الدولية لـ SUMAMAD.

لمكافحة التصحر في منطقة شرقي المتوسط.

- المركز السويسري للزراعة الدولية (ZIL)، المعهد الفيدرالي للتقانات، زيورخ (ETHZ)
- مشروع زمالة بحثية حول تحسين المقاومة للوحة الشعير.

- المعهد الفيدرالي للتقانات (ETHZ)
- تحسين إنتاجية المجترات الصغيرة في المناطق الجافة من خلال تربية فعالة بأقل التكاليف للحيوانات وتحسين إنتاج الحليب ومشتقاته.

هولندا

- تدريب من عمل المصمم: تحسين نظام إنتاج البذور المعتمد على المزارعين وإعادة تنشيط إنتاج البذور غير الرسمي.
- برنامج تدريب على المصادر الوراثية النباتية والبذور: سياساتها وحفظها واستخدامها.

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.

المغرب

برنامج المنح التعاونية في المغرب

- تحسين الشعير في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في المغرب.
- إدخال مقاومة أمراض وراثية منتخبة في القمح القاسي للمناطق البعلية من المغرب.
- تعزيز حفظ المصادر الوراثية النباتية واستخدامها في بنك سطات الوراثي.
- وضع إطار للإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية لتحقيق زراعة مستدامة في وسط المغرب.
- الإدارة المتكاملة للآفات في النظم القائمة على النجيليات/البقوليات الغذائية في المغرب.

صندوق أوبك للتنمية الدولية

- وضع التربية التشاركية للشعير ضمن إطار مؤسساتي وتوسيعها في وانا.
- إدارة مصادر المياه الشحيحة في الزراعة داخل منطقة وانا.

الباكستان

- التعاون في مكون البحوث التطبيقية لمشروع تنمية قرية باراني (BVDP).

سويسرا

الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون (SDC)

- خبير مشارك في تحليل الفقر.
- إدارة المستدامة لقاعدة الموارد الزراعية-الرعية في منطقة المغرب العربي
- الإدارة المشاعية وتحسين الحصاد الآلي للمياه في مستجمعات صغيرة

الولايات المتحدة الأمريكية

USAID (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية) صناديق الارتباط

- التعاون مع جامعة كاليفورنيا، دايفيس: تقييم المصادر الوراثية للبقوليات الحبية.
- التعاون مع جامعة ديلاوير: تحسين كفاءة استخدام المياه.
- التعاون مع جامعة واشنطن الحكومية: مقاومة الصدا ولفحة ستيغفيلوم على العدس.
- التعاون مع جامعة فيرمونت: استخدام الفطور الممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة في غربي آسيا.

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.

برنامج مصادر المعيشة البديلة لـ USAID

- تحفيز الإنتاج المحسن من المحاصيل الأساسية.

USAID

- المبادرة العالمية للصدأ.

USAID (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية) مبادرة المجينات المقارنة للنجيليات، عقد فرعي مع جامعة مينيسوتا

- جمع الشعير البري في الهلال الخصيب: نهج المجينات لاستثمار التنوع في المورثات القرينة لمقاومة أمراض الشعير.

USAID (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية) برنامج دعم البحوث التعاونية للإدارة المتكاملة للآفات، عقد فرعي مع جامعة ميشيغان

- بحوث تشاركية معتمدة على البيئة

للإدارة المتكاملة للآفات وبرنامج بناء القدرات في آسيا الوسطى.

وزارة الزراعة الأمريكية/مؤسسات البحوث الزراعية USDA/ARS

- جمع المصادر الوراثية النباتية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز.

وزارة الزراعة الأمريكية/خدمات الزراعة الخارجية USDA/FAS

- التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية والعشبية والعطرية في المغرب.
- التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية، والعشبية، والعطرية في تونس.
- إجراء البحوث على تحسين إنتاجية الشوفان كنوع علفي يحظى بالأولوية في تونس.
- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في المناطق القاحلة من تونس.

الملحق 5 - التعاون مع معاهد بحوث متقدمة ومنظمات إقليمية ودولية

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.

FAO (منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة)

- تسهم إيكاردا و FAO في رعاية رابطة هيئات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا (AARINENA).
- تشارك إيكاردا في شبكة FAO التعاونية للمكتبات (AGLINET)، وفي قاعدتي بيانات AGRIS و CARIS.
- تتعاون إيكاردا مع FAO في إنتاج النسخة العربية من القاموس متعدد اللغات AGROVOC.
- تشارك إيكاردا في البرنامج العالمي للمصادر الوراثية الحيوانية التابع لـ FAO. ومع شبكة FAO/CIHEAM للبحوث التعاونية حول الأغنام والماعز، والشبكة الفرعية للمصادر الوراثية.
- تتعاون إيكاردا مع مفوضية FAO حول المصادر الوراثية النباتية.
- ورشات عمل منظمة بشكل مشترك حول الدعم التقني للاتفاقية الدولية للمصادر الوراثية النباتية للأغذية والزراعة: خلق حوار بين القطاعات حول حفظ 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).

خرائط تكيف الشعير مع البيئات الجافة بتنسيق من CIHEAM.

- تضطلع CIHEAM وإيكاردا و RNE-FAO بشكل مشترك برعاية شبكة حول إدارة الجفاف في الشرق الأدنى، ومنطقة حوض البحر المتوسط، وآسيا الوسطى (شبكة NEMEDCA للجفاف).
- تشارك إيكاردا في عضوية فاو/سيهام/سارد شبكة الجبال المتوسطية (الزراعة المستدامة والتنمية الريفية).
- التعاون في البحوث حول كفاءة استخدام المياه.
- التعاون في تبني وضع الخرائط الخاصة بالشعير في البيئات الجافة.
- دورات تدريبية مشتركة وتبادل للمعلومات.

CIMMYT (المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح)

- وضعت CIMMYT وإيكاردا العلاقة التعاونية بينهما ضمن إطار رسمي ضمن برنامج إيكاردا - CIMMYT لتحسين القمح في وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا.
- أعارت إيكاردا مربّي شعير لـ 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 التعاونية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- تتشارك إيكاردا في برنامج تحديات الأجيال (إطلاق المصادر الوراثية في

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.
- التعاون في برنامج إقليمي لتحقيق التنمية المستدامة في الأراضي الجافة من وانا.

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 حيويًا لتحسين التغذية البشرية) بقيادة CIAT و IFPRI.
- 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.
- تشارك إيكاردا في مشروع لوضع

- 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 وشمال إفريقيا.

IPGRI (المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية)

- تستضيف إيكاردا مكتب IPGRI الإقليمي لوسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا (IPGRI-CWANA) وتقدم الخدمات له.
- تشارك إيكاردا مع مراكز أخرى للمجموعة الاستشارية في برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة، الذي يشرف IPGRI على تنسيقه في مجال المصادر الوراثية النباتية والحيوانية.
- يشارك IPGRI في برنامج البحوث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- تتعاون إيكاردا مع IPGRI في شبكتين دون إقليمية للمصادر الوراثية (CATN/PGR و WANANET).
- 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 تتطلبهما المكونات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول حفظ التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة واستخدامه المستدام في الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسورية.

- 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 و ICRISAT إلى برنامج مواجهة تحديات التصحر، والجفاف، والفقر، والزراعة (DDPA).
- تتشارك إيكاردا و ICRISAT في دراسة حول الفجوات في الغلة ضمن تقويم شامل لإدارة المياه لبرنامج المياه على مستوى المنظومة.
- تعاون في مجال تطوير واستخدام نظم ذكية في وقاية النبات.

IFPRI (المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية)

- تشارك إيكاردا في برنامج حصاد المزيد (وهو برنامج للتحديات حول المحاصيل المقاومة حيويًا لتحسين تغذية الإنسان) بقيادة إفبري وسيات.
- 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.

ILRI (المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية)

- تشارك إيكاردا في برنامج المواشي على مستوى المنظومة بتنسيق من ILRI.
- تشارك ILRI في برنامج المجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق

- دورات تدريبية مشتركة، وورشات عمل، ومطبوعات، وتبادل للمعلومات.
- تتعاون إيكاردا مع FAO على ترجمة مصطلحات نباتية وحيوانية للغا 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 البوتشستان، باكستان.
- التعاون في برنامج التعاون التقني حول مكافحة الهالوك في البقوليات الغذائية.
- التعاون في برنامج التعاون التقني حول الزراعة الحافظة في كازاكستان، أوزبكستان.

المركز الدولي للزراعة الملحية (ICBA)

- التعاون في البحوث المتعلقة بإدارة الملوحة في آسيا الوسطى.

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.
- تدعو كل من إيكاردا و ICRISAT إلى برنامج فرعي لتحسين استعمال مياه

- إدارة أفضل للأصول الوراثية والمحاصيل وتدريب علمي لإنتاج محسن من النجيليات والبقوليات في العراق.

مركز البحوث التعاونية للتربية الجزيئية للنبات

- إيكاردا تمثل مشاركا داعمًا (في البحوث)
- تدريب مشترك لطالب دكتوراة (سجل في جامعة سوثرن كروس)
- تربية تشاركية للشعير للبيئات متدنية الهطل المطري.
- استنباط أصول وراثية لشعير نخبة للبيئات العرضة لإجهاد الملوحة.

مركز البحوث التعاونية لأغذية الحبوب

- التعديل الوراثي للبقوليات الحبية لتحسين نكهتها ولونها.
- أصول وراثية جديدة للشعير للأغذية والمالت.

قسم الصناعة الأولية، مركز تامورث لتحسين المحاصيل

- تحسين القمح القاسي.
- تحسين الحمص.
- تحديد فيروسات البقوليات وانتخاب أصول وراثية بقولية لمقاومة الأمراض الفيروسية.
- إدارة صحة النبات للفلول والحمص والعفس.
- مسح لأمراض الفول في محافظة كوينغهاي، الصين.

مجموعة النجيليات الشتوية في أستراليا، تامورث

- استنباط وحفظ المصادر الوراثية النباتية في آسيا الوسطى.
- التقانات لاستثمار الأصول الوراثية للسلاسل المحلية للقمح الطري

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 والفوقاز.
- التعاون في تقييم البستنة في منطقة آسيا والشرق الأدنى.

أستراليا

جامعة أدلايد، معهد وايت

- إدارة صحة النبات للفلول والحمص والعفس.
- إدارة أفضل للأصول الوراثية والمحاصيل وتدريب علمي لإنتاج محسن من النجيليات والبقوليات في العراق.
- تقييم مشترك للأصول الوراثية للشعير للبيئات ذات الهطل المطري المتدني وإجهاد الملوحة.
- استنباط أصول وراثية للشعير غنية بالعناصر الغذائية الصغرى وتحليل العناصر الغذائية الصغرى.

CLIMA (مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية)

- تنمية المصادر الوراثية النباتية وحفظها، جمهوريات آسيا الوسطى.
- تقييم وإكثار مدخلات بقوليات حبية.
- التعاون لتوسيع القاعدة الوراثية للعفس في الهند، ونيبال، وبنغلاديش.
- تحسين استرس المحاصيل والغلة من خلال زراعة البقوليات الحبية (العفس والجلبان) بشكل تناوبي بعد الأرز في دورات زراعية في تيراي والهضاب المتوسطة من نيبال.

IRRI (المعهد الدولي لبحوث الأرز)

- يشارك IRRI في برنامج البحوث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والفوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- تشارك إيكاردا في برنامج تحديات الجيل (إطلاق المصادر الوراثية للمحاصيل من أجل المنقرئين 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.
- 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 موقف مشترك حول استخدام المياه الهامشية.
- 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.

الزراعة والأغذية الزراعية بكندا
• التعاون في تطوير نظام إدارة معلومات المختبرات.

جامعة ساسكاتشوان، ساسكاتون
• التحسين الوراثي لمقاومة لفحة الأسكوكتا والتفحم في العدس.
• التوصيف الشكلي والجزيئي لتحمل الجفاف في الحمص.

الدنمارك

مختبر ريزو الوطني، بيولوجيا النبات والكيمياء الحيوية
• الإدارة المتكاملة للأمراض النجيليات في إريتريا.

المعهد الدنماركي للعلوم الزراعية (DIAS)
• توصيف الصدا الأصفر على القمح وديناميكيات عشائره؛ والمكافحة المتكاملة للأمراض في القمح والشعير.

الجامعة الملكية للطب البيطري والزراعة، قسم العلوم الزراعية، والنبات، ومختبر علوم التربة
• وضع الخارطة الوراثية للشعير، والأنماط الوراثية، وتحليل البيانات.

فرنسا

CIRAD (مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية)
• تعيين مشترك لزميل باحث من CIRAD حول الخيارات المؤسسية لإدارة المراعي الطبيعية.
• تطوير مجموعة بيانات حول تنوع الأليالات للمورثات المرشحة.

المركز الوطني للبحوث العلمية
• وسائل تشخيصية للتباين بين العوامل الفيروسية في البقوليات الغذائية.

• إدارة السفحة والتبقيع الشبكي في الشعير.

وزارة الزراعة في غربي أستراليا
• إدارة صحة النبات للفلول والحمص والعدس.
• أصول وراثية أفضل للمحاصيل، وإدارة المحاصيل والتدريب العلمي لإنتاج محسن من النجيليات والبقوليات في العراق.

النمسا

المعهد الفيدرالي للأحياء الزراعية، لينز
• مضاعفة السلامة لمجموعة الأصول الوراثية البقولية لإيكاردا

جامعة الموارد الطبيعية وعلوم الحياة التطبيقية، فيينا
• تنوع إنتاج المجترات الصغيرة، والتربية التشاركية اللامركزية للنبات.

بلجيكا

جامعة جينت
• التعاون في البحوث حول إدارة مساقط المياه.

جامعة ليوفين
• إشراف مشترك على رسالة ماجستير حول التقييم المتكامل لتدهور الأراضي.
• التعاون في بحوث إدارة مساقط المياه.

كندا

زراعة كندا، مركز تنمية المحاصيل الحقلية، ألبيرتا
• استنباط أصول وراثية تتسم بمقاومة لعدد من الأمراض.

• إدخال المقاومة الجديدة لصدا الأوراق، وذبابة هس، ومن القمح الروسي، ودبور الحنطة المنشاري، واستخدام تقانة DART.

قسم الصناعة الأولية، هورشام، فيكتوريا

• تحسين العدس.
• استنباط وحفظ المصادر الوراثية النباتية لجمهوريات آسيا الوسطى.
• إدارة صحة النبات للفلول والحمص والعدس.
• دراسات التنوع البيئي-الجغرافي للسلاسل المحلية للقمح الطري.

قسم الصناعة الأولية، فيكتوريا، مركز نوكسفيلد

• دراسة التباين الجزيئي للنانوفيروسات وفيروسات الاصفرار باستخدام PCR وتحليل التسلسل.

علوم الأرض والغذاء، جامعة كوينز لاند

• التعاون في تطوير نظام إدارة معلومات المختبرات.

جامعة سوثرن كروس

• التحويل الوراثي للبقوليات الحبية لتحسين النكهة واللون.
• أصول وراثية جديدة للشعير للأغذية وشعير البيرة.

معهد تربية النبات، جامعة سيدني

• تقييم التباين الوراثي في ممرض صدا القمح المخطط (الصدا الأصفر)
• التربية لمقاومة الصدا الأصفر على الشعير.

وزارة الزراعة في جنوبي أستراليا

• إدارة صحة النبات للفلول والحمص والعدس.

جامعة أودين

- عدم التوازن الأليلي والتعبير الوراثي في الشعير

اليابان

مركز البحوث الدولية الياباني

للعلوم الزراعية (JIRCAS)

- استخدام تقانة Dreb لتحسين المحاصيل البقولية في إيكاردا.
- تقويم المصادر الوراثية ونهج التقانات الحيوية لتحسين الأصول الوراثية للقمح التي تتسم بتحمل للاجهادات البيئية.

جامعة يوكوهاما

- حفظ المصادر الوراثية للقمح في المزرعة وفي الموئل الطبيعي في منطقة الشرق الأدنى.

جامعة توتوري

- التعاون في برامج تنمية الموارد البشرية لصالح الأراضي القاحلة.

جمهورية كوريا

- إدارة التنمية الريفية
- التعاون في بحوث الشعير

هولندا

جامعة واغنينغن الزراعية (WAU)

- التعاون في بحوث حصاد المياه وإدارة مساقط المياه.
- التعاون في برنامج تدريب دولي حول المصادر الوراثية النباتية والبذور: السياسات والحفظ والاستخدام.
- التعاون في برنامج تدريب لتحسين إنتاج البذور اعتماداً على المزارع وإعادة تنشيط الإمداد غير الرسمي ببذور محاصيل محلية في إثيوبيا.

جامعة فرانكفورت أم ماين

- مجينات مسؤولة عن تحمل البرودة والجفاف في الحمص والعدس.

جامعة هانوفر

- تطوير بروتوكولات التحويل الوراثي المتعلقة بالحمص والعدس.
- التعاون في بحوث تقييم تأثير بحوث إدارة الموارد الطبيعية

جامعة هوهنهايم

- زيادة مستوى تغير التركيب الوراثي للشعير لاستغلال قوة الهجين تحت إجهاد الجفاف.

جامعة كيل

- تحديد الطرز الوراثية الجزيئية للمجموعات المركبة للأصول الوراثية للعدس.

إيطاليا

جامعة بولونا

- تحسين القمح القاسي لكفاءة استخدام المياه واستقرار الغلة؛ استنباط أصناف متحملة للجفاف.
- آليات تحمل الجفاف والتعبير الوراثي تحت ظروف الجفاف في القمح.

معهد أبحاث زراعة النجيليات في

المناطق الجافة

- وضع خارطة تكيف الشعير مع البيئات الجافة.

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.

المعهد الوطني للبحوث الزراعية

(INRA)

- الصفات الفسيولوجية المظهرية للقمح القاسي المتلازمة مع معوقات ظروف زراعته في المناطق الجافة المتوسطة.
- تشكيل مجموعة مركبة من الطرز الوراثية للمصادر الوراثية للفل.
- التعاون في البحوث حول كفاءة استخدام المياه.

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

التجريبية

- إنتاج أحادي الصيغة الصبغية المزدوجة في القمح القاسي والشعير.

ألمانيا

المركز الفيدرالي للبحوث

البيولوجية للزراعة والغابات

- تحديد فيروسات الحمص في تونس وفيروسات القمح في تركيا باستخدام تقنية PCR وتحليل التسلسل.

جامعة بون

- تحاليل QTL في الشعير.
- نُهج 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.

IPK - غاتيرسلاين

- خرائط الارتباط وتحليل المجموعات الصغيرة في الشعير.

قسم علوم النبات، مختبر تربية النبات، واغنينغن

- التعاون في وضع خريطة تكييف الشعير مع البيئات الجافة.

روسيا

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

- فسيولوجيا الإجهاد في الشعير ووضع خارطة تكييف الشعير مع البيئات الجافة.
- آليات تحمل الجفاف والتعبير الوراثي في ظروف الجفاف في القمح.

جامعة الباسك

- تعزيز إنتاجية نظم إنتاج حليب الأغنام ونوعية منتجات الألبان.

جامعة قرطبة

- نوعية حبوب القمح القاسي.
- تأسيس مجموعة مركبة وتحدد الطران الوراثي للمصادر الوراثية للفل.

UdL-IRTA (جامعة ليدا ومعهد

البحوث والتقانات الزراعية)

- وضع خريطة تكييف الشعير مع البيئات الجافة.
- تحسين القمح القاسي لكفاءة استخدام المياه واستقرار الغلة.

سويسرا

المحطة الاتحادية للبحوث الزراعية (RAC)، نيون

- نسخة مضاعفة لمدخلات إيكاردا من الجلبان والبيقية.

المعهد الفيدرالي السويسري للتقانات، قسم تغذية الحيوان

- نظم تغذية الحيوان ونوعية منتجات ألبان الأغنام.

المعهد الفيدرالي السويسري للتقانات، معهد علم النبات والأمراض النباتية

- توصيف جزيئي للممرضات الفطرية (التبقيع، والسبتوريا)
- ديناميكيات العشائر لـ *Rhynchosprum secalis*

جامعة برن

راستعراض عالمي لنهج الحفظ والتقانات (WOCAT).

- إشراف مشترك لبحوث طلاب دراسات عليا حول التأثيرات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية لتقنيات حصاد المياه.

المملكة المتحدة

مركز دراسات المناطق القاحلة، جامعة وايلز، بانغور

- بحوث حول خيارات مصادر المعيشة البديلة في أفغانستان.

جامعة بيرمينغهام

- برنامج تدريب مشترك لإجراء مسوحات بيئية-جغرافية.
- إشراف مشترك لبحوث دكتوراة في التحديد التصنيفي لـ *Viciaceae*.

CABI للعلوم الحيوية

- الفطور الممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة.

معهد مكولاي لبحوث استخدام الأراضي

- بحوث حول نظم الأعلاف لإنتاج مجترات صغيرة في المناطق الجافة.

مؤسسة خدمات مكولاي المحدودة للاستشارات البحثية

- بحوث حول خيارات مصادر المعيشة البديلة في أفغانستان

المعهد الوطني للحياة النباتية الزراعية

- قياس اختلال توازن الأليالات وتحليل التعبير الوراثي في الشعير.

معهد الموارد الطبيعية

- بحوث خيارات مصادر المعيشة البديلة في أفغانستان

بحوث روثامستيد

- آليات تحمل الجفاف والتعبير الوراثي في الظروف الجافة للقمح

المعهد الاسكتلندي لبحوث المحاصيل

- وضع خرائط تكييف الشعير مع البيئات الجافة.

الولايات المتحدة الأمريكية

مؤسسة بوش للمصادر الزراعية

- استنباط أصول وراثية للشعير ذات مقاومة لعدد من الأمراض ونوعية جيدة للمالت.

جامعة كاليفورنيا، ديفيس

- دراسة لفهم تطور وتدجين الأصناف

USDA/ARS مختبر صدا النجيليات،

مينيسوتا

- تحديد الطراز الممرض لصدا ساق القمح في منطقة وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا.

USDA/ARS ستيل واتر، أوكلاهوما

- مقاومة من القمح الروسي والطرز الحيوية.

USDA/ARS مختبر إجهاد النبات

وحفظ المياه، لوبوك، تكساس

- تحليل مناخي كوسيلة لاتخاذ القرار في المناطق الجافة.

USDA/ARS مختبر الأبحاث

الوراثية والفسولوجية للبقوليات الحبية بولمان، واشنطن

- استغلال المصادر الوراثية الموجودة للبقوليات الغذائية.
- توريث ووضع الخريطة الوراثية لمورثات مقاومة الصدا و *Stemphylium*.

USDA/ARS المحطة الإقليمية الربية

لإدخال النبات، بولمان، واشنطن

- حفظ وجمع المصادر الوراثية النباتية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز.

جامعة يال

- التعاون في البحوث على الفقر ومصادر المعيشة الريفية وتحليل التأثير

جامعة برودو

- التعاون في بحوث حصاد المياه وإدارة مساقط المياه

جامعة فيرمونت

- استخدام فطور ممرضة للحشرات لمكافحة السونة في غربي آسيا.

فيرجينيا للتقانات المتعددة

- بحوث مشتركة حول تقويم تأثير البحوث الزراعية في الفقر

جامعة ويسكونسن

- تربية واختبار الطرز الوراثية لأغنام مشتقات الألبان؛ تحسين نظم تغذيتها، وضبط جودة منتجات الحليب.

جامعة واشنطن الحكومية

- مقاومة الصدا ولفحة *Stemphylium* في العدس.
- تربية الحمص لمقاومة لفحة الأسكوكتيا.
- مقاومة من القمح الروسي، والبيولوجيا الجزيئية لذبابة هس.
- بحوث خيارات مصادر المعيشة البديلة في أفغانستان

وزارة الزراعة الأمريكية، خدمات

البحوث الزراعية

- التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية، والعشبية، والعطرية في تونس والمغرب

USDA/ARS مانهاتن، كنساس،

جامعة كنساس الحكومية

- المقاومة لمن القمح الروسي والبيولوجيا الجزيئية لذبابة هس.

المزروعة والبرية للعدس والبالزلاء

- والحمص.
- أبحاث حول إنتاجية المياه
- التعاون في تقويم خيارات البستنة

جامعة كورنيل

- بحوث حول خيارات مصادر المعيشة البديلة في أفغانستان

جامعة ديلاوير

- استخدام تقانات المعلومات لتحسين كفاءة استعمال المياه.

جامعة فلوريدا، غاينسفل

- أبحاث نظم الاعلاف ونمذجتها.

جامعة هاواي

- برنامج تدريب تعاوني لعلماء زائرين وزملاء باحثين من العراق.

جامعة ميشيغان الحكومية، برنامج

دعم أبحاث الإدارة المتكاملة للأفات

- الإدارة المتكاملة للأفات في آسيا الوسطى.

جامعة سان باول، مينيسوتا

- تقويم وتوصيف *H. spontaneum* لمورثات مقاومة الأمراض.

جامعة أوريغن الحكومية

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

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، والفل، والبيقية، والجلبان، التي تم استنباطها من قبل ICARDA، CIMMYT، وICRISAT، والبرامج الوطنية. وتساعد المقترحات والآراء الواردة من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية على استنباط أصول وراثية متكيفة للبرامج الوطنية وتقديم فهم أفضل للتأثر بين الطراز الوراثي × البيئة وللخصائص البيئية الزراعية لمناطق إنتاج رئيسة.	برنامج الأصول الوراثية في ICARDA	52 بلداً في جميع أنحاء العالم، CIMMYT و	ميزانية إيكاردا الرئيسية
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	IPGRI، ICARDA، 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
شبكة المعلومات الزراعية لـ WANA (AINWANA)	تحسين القدرات الوطنية والإقليمية في إدارة المعلومات وحفظها ونشرها.	وحدة خدمات الاتصال والتوثيق والإعلام (CODIS)	بلدان WANA، CIHEAM	إيكاردا
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، EC، CIHEAM	FAO، ICARDA، CIHEAM

الملحق 7 - معلومات مالية

بيان بإيرادات المنح لعام 2006 (بآلاف الدولارات الأمريكية)

المبلغ	الجهة المانحة
1,215	الصندوق العربي
287	البنك الآسيوي للتنمية
975	أستراليا *
138	النمسا
256	بلجيكا *
847	كندا *
820	المجموعة الاستشارية
1,015	برنامج التحديات
10	الصين *
386	الدنمارك *
250	مصر *
11	إثيوبيا
139	المفوضية الأوروبية
389	منظمة الأغذية والزراعة
247	فرنسا *
85	GCSAR - سورية
526	ألمانيا *
76	الاتحاد العالمي لتنوع المحاصيل
151	GM-UNCCD
347	مجلس التعاون الخليجي
134	IDRC
1,511	IFAD
118	الهند *
271	INRA-INRAT
165	إيران *
14	مؤسسة التغذية الدولية
43	إيطاليا *
403	اليابان *
55	JIRCAS
30	موريتانيا
134	جهات مختلفة
210	المغرب
887	النرويج *
241	باكستان
20	جنوب إفريقيا *
549	السويد *
564	سويسرا *
500	سورية *
514	هولندا *
179	صندوق أوبك
225	تركيا *
63	UNEP
64	UNESCO
2,889	المملكة المتحدة *
47	جامعة مينيسوتا
16	جامعة وسكونسن
2,853	USAID *
252	USDA
2,696	البنك الدولي *
23,817	الإجمالي
* الجهات المانحة للميزانية الرئيسية.	

بيانات بالأنشطة (بآلاف الدولارات الأمريكية)

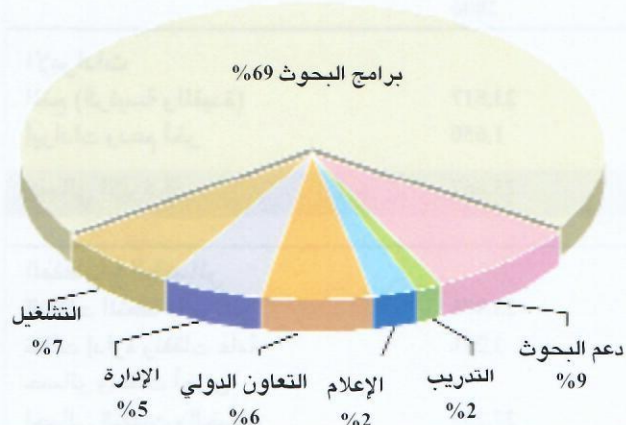
	2005	2006
الإيرادات		
المنح (الرئيسية والمقيدة)	28,882	23,817
إيرادات ودعم آخر	932	1,650
إجمالي الإيرادات	29,814	25,467
النفقات والخسائر		
النفقات المتعلقة بالبرامج	26,772	23,978
نفقات إدارة ونفقات عامة	2,796	3,261
خسائر ونفقات أخرى	661	-
إجمالي النفقات والخسائر	30,229	27,239
استرداد تكاليف غير مباشرة	(898)	(774)
صافي النفقات والخسائر	29,331	26,465
فائض الإيرادات على النفقات	483	998

بيان بالوضع المالي (بآلاف الدولارات الأمريكية)

	2005	2006
الأصول		
الأصول الرأهنة	26,370	25,187
الممتلكات والتجهيزات	3,511	3,446
نظام الإخبار الخاص بالموظفين	5,359	5,793
إجمالي الأصول	35,240	34,426
الديون والأصول		
الديون الرأهنة	14,337	13,251
ديون طويلة الأجل	7,976	9,242
إجمالي الديون	22,313	22,493
صافي الأصول	12,927	11,933
إجمالي الديون وصافي الأصول	35,240	34,426

النفقات وفق البرامج والأنشطة

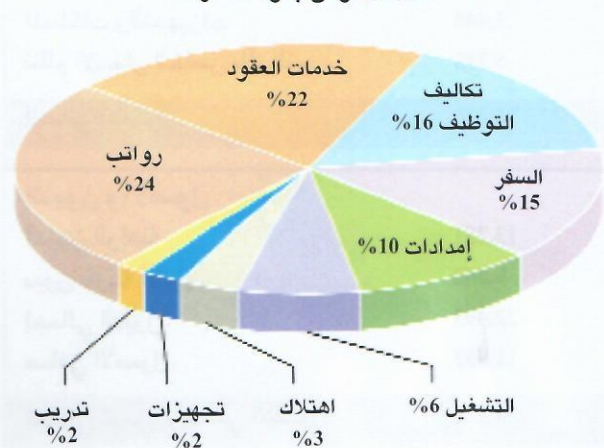
(إجمالي النفقات 27.239 مليون دولار أمريكي)



النفقات وفق مشروعات إيكاردا

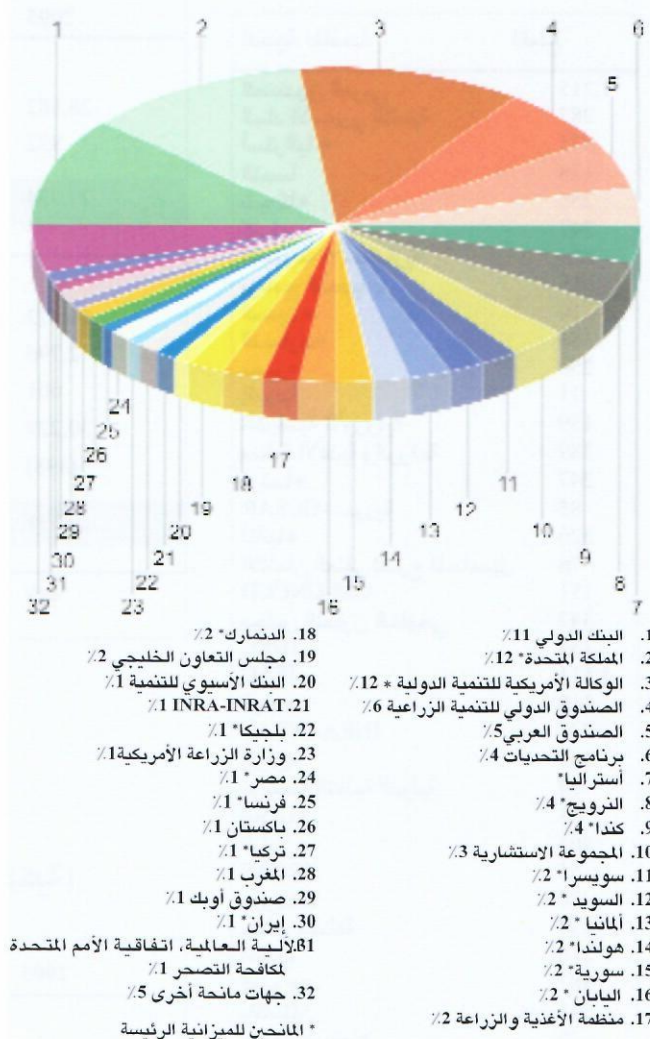


النفقات وفق بنود الصرف

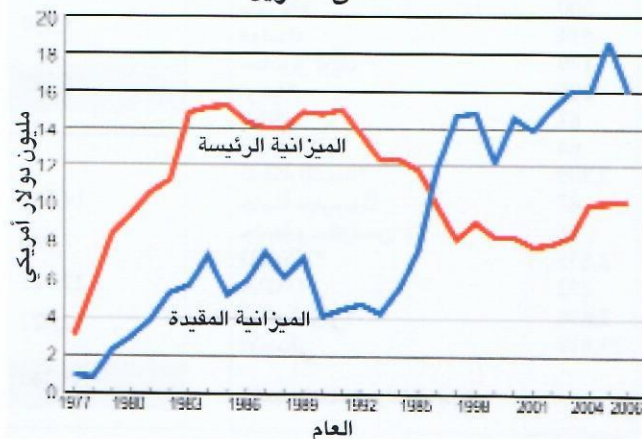


إسهامات الجهات المانحة لعام 2006

(إجمالي الإيرادات 23,817 مليون دولار أمريكي)



منحى التمويل



في الحادي والثلاثين من كانون الأول 2006 كان أعضاء مجلس أمناء إيكاردا على النحو التالي:

الدكتور غيدو غريسيلز

رئيس المجلس
مدير المتحف الملكي لوسط إفريقيا
Leuvensesteenweg 13
3080 Tervuren,
بلجيكا

هاتف: (32-2) 7695285

جوال: (32) 476201047

هاتف منزل: (32-2) 3805328

فاكس: (32-2) 7670242

البريد الإلكتروني: ggryseels@africamuseum.be

الدكتور محمد ذهني

نائب رئيس المجلس
مستشار الدراسات الزراعية الدولية
معهد الزراعة، جامعة مالطا
149 Triq Il Qasam, Swieqi STJ 11
مالطا

هاتف: (+356) 21 375479

جوال: (+356) 99260793

البريد الإلكتروني: mzehni@onvol.net

الدكتورة تيريزا فوغلبرغ

مديرة إدارة العلاقات والسيادة
مبادرة التقارير العالمية
Keizersgracht 209
1016 DT Amsterdam,
هولندا

هاتف: (31-20) 5310015/5310012

هاتف منزل: (31-71) 5127011

جوال: (31-6) 46162195

البريد الإلكتروني: fogelberg@globalreporting.org

الدكتور عبد المجيد سلامة

مدير شعبة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا سابقاً، IFAD

via Calcutta No. 21

روما 00144، إيطاليا

هاتف: (+39) 5296278

جوال: (+39 339) 6268993

البريد الإلكتروني: magid.slama@fastwebnet.it

الدكتور دايفيد سامونز

مدير البرامج الدولية في الزراعة
معهد برامج الأغذية والزراعة
جامعة فلوريدا، غرفة 2039
ص.ب. 110282

فلوريدا 32611-0282، الولايات المتحدة الأمريكية

هاتف: 3523921965

جوال: 7654122680

فاكس: 3523927127

البريد الإلكتروني: sammons@ufl.edu

الدكتور ميشيل أفرام

مدير عام مصلحة الأبحاث الزراعية في لبنان
تل عمارة، الرياق، ص.ب. 287، زحلة، لبنان
هاتف (مكتب) 901575/901576 (961-8)

منزل: 810809 (961-8)

جوال: 03577578

فاكس: 900077 (961-8)

البريد الإلكتروني: lari@lari.gov.lb

الأستاذ الدكتور شينوبو إينانغا

رئيس JIRCAS

1-1Ohwashi, Tsukuba

Ibaraki 305-8686

هاتف: 81-298386301

جوال: 81-9048913460

فاكس: 81-298386316

البريد الإلكتروني: inanaga@affrc.go.jp

الدكتورة كجيرستي لارسن

أستاذة مشاركة ورئيسة قسم
متحف التاريخ الثقافي في الجامعة

مركز علوم المحاصيل والزراعة
1 Erlepesov Str., V. Almylybak
منطقة ألماتي، 483133
كازاخستان
هاتف: 7-3277153130
البريد الإلكتروني: research@nursat.kz

الدكتور هنري كار سالادي

رئيس مؤسسة أغروبوليس الدولية
جادة أغروبوليس
34394
مونبلييه Cedex5
فرنسا
هاتف: 33467047550
فاكس: 33467047599
جوال: 33673497939
البريد الإلكتروني: carsalade@agropolis.fr

الدكتور محمود الصلح

مدير عام إيكاردا (بحكم منصبه)
إيكاردا، ص. ب. 5466
حلب، سورية
هاتف: (963-21) 2225517/2231330
منزل: (963-21) 5741480
فاكس: (963-21) 2225105/2213490
جوال: (963-944) 240220
البريد الإلكتروني: m.solh@cgiar.org

جامعة أوسلو، 2 Fredriksgate
ص. ب. 6762
شارع أولفاس بلاس رقم 0130 أوسلو، النرويج
هاتف: (مكتب) 859968 (47-22)
(منزل) 589960 (47-22)
فاكس: 859960 (47-22)
البريد الإلكتروني: kjersti.larsen@ukm.uio.no

الدكتور مجد جمال

مدير عام الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
ص ب 113، دوما، دمشق، سورية
هاتف (مكتب): 5741940 (963-11)
(منزل): 5139483 (963-11)
(جوال): 282238 (963-933)
فاكس: +963 11 5757992
البريد الإلكتروني: majdjamal@scs-net.org

الدكتور طلال بكفلوني

معاون رئيس هيئة تخطيط الدولة
دمشق، سورية
هاتف: 963-11-5161010
فاكس: 963-11-5355985
جوال: 963-933-212461
البريد الإلكتروني: talalbakfalouni@hotmail.com

الدكتورة أيغول أبوغاليف

رئيسة مختبر الكيمياء الحيوية للحبوب ونوعيتها

الملحق 9 - كبار العاملين في المركز في 31 كانون الأول/ ديسمبر 2006

سورية حلب: المقر الرئيس

مكتب المدير العام

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام (لغاية أيار/مايو 2006)
الدكتور محمود الصلح، المدير العام (اعتباراً من أيار/مايو 2006)
الدكتور وليم إرسكين، مساعد المدير العام (للبحوث)
الدكتور مجدي مذكور*، مساعد المدير العام (للتعاون الدولي)
الدكتور أحمد الأحمد، مساعد المدير العام (للعلاقات مع الدولة)
الدكتور عادل أبو النجا*، مستشار المدير العام
الأنسة هدى نور الله، مسؤولة إدارية لدى المدير العام ومجلس الأمناء

وحدة تنمية وتنسيق المشروعات

الدكتورة إليزابيث بيلي، رئيسة المشروع
الأنسة إيلونا كونونينكو، مسؤولة إدارة المنح

الخدمات المشتركة

السيد ميشيل فالات، مدير الخدمات المشتركة
السيد عصام عبد الله صالح عبد الفتاح، مساعد مدير الخدمات المشتركة

قسم المالية

السيد فيجاي سريدهاران، مدير المالية
السيد محمد سمان، مشرف على الخزينة
السيد أحمد الشناوي، المدير المالي المشارك
السيدة إميلدا سيلانغ، مسؤولة عن الميزانية، وإعداد التقارير الخاصة بالمانحين، والمكاتب الخارجية

* غادر عام 2006 .

برنامج إدارة موارد المياه الشحيحة والتخفيف من الجفاف

الدكتور ذيب عويس، مدير البرنامج
الدكتور منظور قادر، مختص في إدارة المياه الهامشية
الدكتورة أدريانا بروغمان، مختصة في المياه الزراعية
الدكتور حامد فرحاني، مختص في إدارة الري والمياه
الدكتور بوغاشان بنلي، زميل ما بعد الدكتوراة (إدارة الري والمياه)
السيد اختر علي، مهندس مياه وتربة

مشروع الإدارة المتكاملة للمورثات

الدكتور سانجايا راجارام، مدير المشروع، ومدير البرنامج المشترك للمقح بين إيكاردا وسميت
الدكتور علي عبد المنعم، مربّي بقوليات علفية
الدكتور راجيندر سينغ مالهوترا، مربّي حمص رئيس
الدكتور سلفاتوري تشيكاريلي، مربّي شعير

الدكتورة ستيفانيا غراندي، مربّية شعير
الدكتور ميلودي نشيط، مربّي قمح قاسي
الدكتور عثمان عبد الله، مربّي قمح طري
الدكتور عمر يحياوي، خبير أمراض نجيليات
الدكتور مايكل باوم، خبير تكنولوجيا حيوية

الدكتور مصطفى البوحسيني، خبير حشرات
الدكتور أشتوش ساركر، مربّي عدس
الدكتور م. شريبادا أودوبا، مختص في التقانات الحيوية
الدكتور موسى جرجس مسعد، عالم

زائر، منسق الأنشطة المشتركة بين إيكاردا/تركيا
الدكتور فلافيو كابيتيني، مربّي شعير (في المكسيك)

الدكتور بيتور جوماهانوف، زميل مابعد الدكتوراة، مربّي نجيليات/خبير
الدكتور ماثيو أبانغ، زميل ما بعد الدكتوراة، خبير أمراض بقوليات
السيد أكينولا ناتانيل أكتوندة، النظام الدولي لمعلومات المحاصيل والمشارل الدولية

الدكتور فيكادو فوفا دينسا، زميل ما بعد الدكتوراة، مربّي شعير
الدكتور شعبان خليل، مربّي فول، مستشار

الدكتور بسام بياغة، مختص في أمراض العدس، مستشار
الدكتور محمد خليفة، مربّي قمح قاسي، مستشار

الدكتور ماسانوري إناغكي، ممثل علمي JIRCAS

الدكتورة صفاء قمري، مديرة مختبر الفيروسات

الدكتورة ماريانا فون كورف شميسينغ، زميلة ما بعد الدكتوراة، تحليل التعبير الوراثي للأليلات في محاصيل تعمل عليها إيكاردا

السيد فاضل الأفندي، باحث مشارك
*السيد برهان لاكميو أوك، زميل باحث زائر

*الدكتور بيجو كو، عالم زائر (تقانات حيوية)

وحدة المصادر الوراثية

الدكتور جان فالكون، رئيس الوحدة
الدكتورة بوني جان فورمان، قيمة على الأصول الوراثية البقولية
الدكتور كينث ستريت، منسق مشروعات

التقرير السنوي 2006

آسيا الوسطى والقوقاز

السيد جان كونوبكا، مسؤول توثيق الأصول الوراثية

السيد بلال حميض، باحث مشارك
الدكتورة سهام أسعد، باحثة مشاركة

مشروع تحسين إدارة الأراضي لمكافحة التصحر

الدكتور ريتشارد توماس، مدير البرنامج
*الدكتور جايمس تيدمان، مختص في إدارة مراعي طبيعية

الدكتور فرانسيس تركيلبوم، مختص في حفظ تربة/إدارة الأراضي

الدكتور أشرف طبيلة، زميل ما بعد الدكتوراة (العناصر الغذائية وتدفق المياه في منطقة CWANA)

الدكتور يورجن أنثوفر، باحث في إدارة المتكاملة للموارد الطبيعية في المناطق الجبلية الجافة

الدكتور سيلين دوتلي داين، مسؤول محترف مبتدئ، خبير اقتصاد اجتماعي.

مشروع تنويع نظم إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية وتحسينها بشكل مستدام

الدكتور كولن بيجن، مدير المشروع
الدكتور مصطفى بالا، مختص في معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح

الدكتور لويس إينغوينز، باحث رئيس في المجترات الصغيرة

الدكتور أساموا لاربي، مختص إنتاج مراعي وأعلاف

الدكتورة باربرا آن ريسكوفسكي، خبيرة ثروة حيوانية (إدارة المجترات الصغيرة)

الدكتور نجيب الله مالك، مدير مشروع رالف

* غادر عام 2006 .

* الدكتور أجري أيوين ماجوك، منسق المشروع/ خبير أوبئة

السيد تسوتوما تامادا، خبير مشارك
الدكتور صفوح ربحاوي، باحث مشارك، تغذية الحيوان

الآنسة أزوسا فوكوكي، باحثة مشاركة
السيدة مونيكا زقلوطه، باحثة مشاركة، تغذية الحيوان

* الدكتورة بيرجيت لارسين هارتويل، مسؤولة محترفة مبتدئة، علم الحيوان

مشروع تحليل الفقر ومصادر المعيشة وتقويم التأثير

الدكتور كامل شديد، مدير المشروع
الدكتور أدن أو حسن، مختص في الاقتصاد الزراعي

الدكتور فاروق شومو، باحث في الاقتصاد الاجتماعي

الدكتورة مليكة مارتيني عبد العالي، باحثة مشاركة، خبيرة في الجوانب الاقتصادية-الاجتماعية وتحليل عمل الجنسين

الدكتور أحمد مزيد، خبير اقتصاد زراعي
* الدكتور ماركوس بورلي، مسؤول محترف مبتدئ

مشروع إدارة المعرفة ونشرها لتحقيق التنمية المستدامة

الدكتور أحمد سيد أحمد، مدير المشروع
الدكتور عبد الباري سلقيني، خبير اقتصاد زراعي، مسؤول العلاقات

الدكتورة هنادي ابراهيم الدسوقي، خبيرة التحقق ونشر المعلومات

الدكتورة كاثارين فانورث، منسقة مكون وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا الإقليمي لـ IAASTD

وحدة البذور

* الدكتور أنطونيوس فان غاستل، رئيس الوحدة (حتى نيسان/أبريل 2006)
الدكتور زاودي بيشاو، خبير مساعد في إنتاج بذور
الدكتور كوفي نينونين أمبيغيتو، خبير اقتصاد زراعي
السيد عبد العزيز نيان، باحث مشارك

وحدة نظم المعلومات الجغرافية

الدكتور إدي دي باو، رئيس الوحدة
* السيد أديكونلي غابريل إبيمي، محلل نظم معلومات جغرافية
الدكتور عثمان عبد الله النور، مربى قمح طري

وحدة خدمات الاتصال والتوثيق والإعلام

الدكتور سوريندرا فارما، رئيس الوحدة
* السيد جايمس فلاية، محرر وكاتب علمي
الدكتور نهاد مليحة، مدير المكتبة وخدمات الإعلام
السيد مويومولا بولارين، مختص في الإعلام متعدد الوسائط ومواد التدريب
السيد أجاى فاراداشاري، خبير تواصل

وحدة تنمية الموارد البشرية

* الدكتور سمير السباعي أحمد، رئيس الوحدة

وحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

الدكتور زيد عبد الهادي، رئيس الوحدة
الدكتور موراري سينغ، خبير في الإحصاء الحيوي
السيد عواد عواد، مدير قاعدة البيانات،

البرامج الإقليمية

الدكتور مخلص سليمانوف، مستشار
الدكتور ذاكر خليلكولوف، خبير أصول
وراثية/ مسؤول العلاقات

أفغانستان

* الدكتور نصرت وسيمي، المدير
التنفيذي
السيد عبد الرحمن منان، المدير القطري
لمكتب إيكاردا في كابول
الدكتور سيد جواد حسن رزفي، مساعد
المدير القطري وخبير تواصل
الدكتور غلام محمد بهرام، خبير اقتصاد
زراعي
السيد سيد تحسين جيلاني، مسؤول
مالي

مسقط، عمان

الدكتور محمد أعوين، خبير نخيل التمر

باكستان، إسلام آباد

الدكتور عبد المجيد، مسؤول وحدة تنفيذ
البحوث التطبيقية لإيكاردا

المستشارون

الدكتور جيرو أوريتا، مستشار فخري
رئيس

الدكتور هيراكي نيشيكاوا، مستشار
الدكتور جون راين، مستشار
السيد بشير عيشي الخوري، مستشار
قانوني، (بيروت)
السيد طريف كيالي، مستشار قانوني
(حلب)

** الدكتور هشام طلس، مستشار طبي

(حلب)

الدكتور عمار طلس، مستشار طبي

(حلب)

البرنامج الإقليمي لشمالي
إفريقيا، تونس العاصمة، تونس
الدكتور محمد المريد، المنسق الإقليمي

البرنامج الإقليمي لشبه
الجزيرة العربية

دبي، الإمارات العربية المتحدة
الدكتور أحمد توفيق مصطفى، المنسق
الإقليمي

الدكتور أحمد الطيب عثمان، مستشار،
خبير في المراعي الطبيعية والأعلاف
* الدكتور عبد العظيم الحمادي، خبير
نخيل تمر

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

عمان، الأردن

الدكتور أحمد عمري، المنسق الإقليمي،
ورئيس مشروع التعاون المشترك بين
إيران وإيكاردا

البرنامج الإقليمي لوادي النيل

والبحر الأحمر، القاهرة، مصر

الدكتور خالد مكوك، المنسق الإقليمي

البرنامج الإقليمي للمناطق

المرتفعة، طهران، إيران

الدكتور أحمد عمري، رئيس مشروع
التعاون المشترك بين إيران وإيكاردا

البرنامج الإقليمي لآسيا

الوسطى والقوقاز

طشقند، أوزبكستان

الدكتور راجندرا بارودا، المنسق
الإقليمي، رئيس وحدة تسيير برامج
المجموعة الاستشارية لآسيا الوسطى
والقوقاز

محلل رئيس للنظم المالية

السيد كولن ويبستر، مبرمج نظم/مدير
الشبكة

الدكتور فاضل رضا، مختص في
التطبيقات المالية لأوراكل

السيد هاشم عابد، مختص في قواعد
البيانات العلمية

السيد ميخائيل سركسيان، كبير
مهندسي الصيانة

عمليات المزرعة

الدكتور يورجن ديكمان، مدير المزرعة
السيد بهيج القواس، مشرف بستانة
* السيد أحمد شهنندر، مساعد مدير
المزرعة

قسم المشتريات والإمداد

السيد عصام عبد الله صالح عبد الفتاح،
مدير القسم

قسم الزوار

السيد عفيف دكرمنجي، مسؤول إداري

مكتب العمل

السيد علي أسود، مستشار أمني

مدرسة إيكاردا الدولية بحلب

الدكتور روبرت تومبسون، مدير المدرسة

مكتب دمشق/بيت الضيافة،

سورية

الأنسة هناء شريف، مديرة المكتب

مكتب بيروت/بيت الضيافة،

لبنان

السيد أنور أغا، مدير تنفيذي/مستشار

محطة بحوث تربل، لبنان

السيد منير صغير، مدير محطة تربل

* غادر عام 2006 .

** توفي عام 2006 .

الملحق 10 - مسرد بالمختصرات

قسم التنمية الدولية، المملكة المتحدة	DFID	جمعية آسيا الوسطى والقوقاز لمؤسسات البحوث الزراعية	CACARI	الهيئة العربية للاستثمار والتنمية الزراعية	AARID
الهيئة البرازيلية للبحوث الزراعية	EMBRAPA	مبادرة بلدان آسيا الوسطى لإدارة الأراضي البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز	CACLIM	اتحاد مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا	AARINENA
لجنة المراجعة الخارجية للبرامج والإدارة	EPMR	معهد البحوث البيئية والهندسية في المناطق الباردة والقاتلة	CACRP	المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية	ACIAR
منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة	FAO	الأكاديمية الصينية للعلوم المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية	CAREERI	المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة، سورية	ACSAD
مشروع جنوب شرقي الأناضول، تركيا	GAP	الوكالة الكندية للتنمية الدولية	CAS	البنك الآسيوي للتنمية، الفلبين	ADB
مجلس التعاون الخليجي الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية	GCC	المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطة المتقدمة	CGIAR	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، الكويت	AFESD
المرفق العالمي للبيئة المنتدى العالمي للبحوث الزراعية	GEF	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (المكسيك)	CIDA	معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية، مصر	AGERI
نظم المعلومات الجغرافية هيئة بحوث وتنمية الحبوب في أستراليا	GFAR	المركز الدولي للزراعات الاستوائية، كولومبيا	CIHEAM	برنامج مصادر المعيشة البديلة	ALP
المبادرة العالمية للصدأ الوكالة الألمانية للتعاون الفني	GIS	المركز الدولي للزراعات الاستوائية، كولومبيا	CIMMYT	مركز البحوث في الأراضي القاحلة	ALRC
التقويم الدولي للعلوم الزراعية والتقانات لتحقيق التنمية	GRDC	المركز الدولي للزراعات الاستوائية، كولومبيا	CIAT	المنظمة العربية للتنمية الزراعية، السودان	AOAD
المعهد معهد الزراعة المستدامة، مجلس البحوث العلمية في إسبانيا	GRI	المركز الدولي للزراعات الاستوائية، كولومبيا	CIP	منظمة البحوث والتعليم الزراعي، إيران	AREO
المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة المركز الدولي للزراعة الملحية، دبي	GTZ	مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية، فرنسا	CIRAD	رابطة آسيا والهادي لمؤسسات البحوث الزراعية	APAARI
المعهد الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة المركز الدولي للزراعة الملحية، دبي	IAASTD	المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيثة، مصر	CLAES	البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية	APRP
المعهد الدولي للبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة، الهند	ICARDA	مركز البقوليات في الزراعات المتوسطة، أستراليا	CLIMA	مؤسسات البحوث الزراعية، وزارة الزراعة الأمريكية	ARS
تقانات المعلومات والتواصل - إدارة المعرفة	ICBA	وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا	CWANA	المركز الآسيوي لبحوث وتنمية الخضروات	AVRDC
	ICT-KM	معهد البحوث الزراعية في الأراضي الجافة، إيران	DARI	الوزارة الفيدرالية للتعاون الاقتصادي	BMZ
				آسيا الوسطى والقوقاز	CAC

صندوق بحوث مصادر المعيشة البديلة	RALF	معهد البحوث الزراعية في تونس	IRESA	الهيئة الدولية لتنمية الأراضي الجافة	IDDC
برنامج إعادة بناء السوق الزراعية، أفغانستان	RAMP	المعهد الدولي لبحوث الأرز، الفلبين	IRRI	المركز الدولي لبحوث التنمية، كندا	IDRC
الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون، سويسرا	SDC	المعهد الدولي لإدارة المياه المشروع الدولي لتحسين القمح الشتوي	IWMI IWWIP	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، إيطاليا	IFAD
معهد تحسين البذار والنبات، إيران	SPH	الوكالة اليابانية للتعاون الدولي	JICA	المركز الدولي لتطوير الأسمدة	IFDC
اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر	UNCCD	المركز الدولي الياباني لبحوث العلوم الزراعية	JIRCAS	المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية، الولايات المتحدة الأمريكية	IFPRI
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	UNDP	إدارة المعرفة ونشرها البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية	KMD LARP	المعهد الدولي للزراعات الاستوائية، نيجيريا	IITA
برنامج الأمم المتحدة للبيئة منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة	UNEP UNESCO	المشرق والمغرب العربي البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا	M&M NARP	المعهد الدولي للبيئة والتنمية	IIED
جامعة الأمم المتحدة، اليابان	UNU	المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية	NARS	المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية، كينيا	ILRI
برنامج الغذاء العالمي التابع للأمم المتحدة	UN/WFP	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، الأردن	NCART	المعهد الوطني التونسي للعلوم الزراعية	INAT
الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة، سويسرا	UPOV	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، الأردن	NENA	التعاون الدولي مع البلدان المتوسطة الشريكة (الاتحاد الأوروبي)	INCO-MED
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، الولايات المتحدة	USAID	الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا	NGO	المعهد الوطني للبحوث الزراعية، فرنسا	INRA
وزارة الزراعة الأمريكية مشروع البذور المعتمد على القرية	USDA VBSE	منظمات غير حكومية البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر	NVRSRP	المعهد الوطني للبحوث الزراعية، تونس	INRAT
غربي آسيا وشمالي إفريقيا	WANA	صندوق أوبك للتنمية الدولية	OFID	المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية، إيطاليا (الآن المركز الدولي للتنوع الحيوي)	IPGRI
البرنامج الإقليمي لغربي آسيا	WARP	منظمة الأقطار المصدرة للنفط	OPEC	الإدارة المتكاملة للأفات الشبكة المتكاملة لبحوث واقتصاديات القمح القاسي	IPM IRDEN
		مواقع الصفات الكمية	QTL		

الملحق 11 - عناوين إيكاردا

سورية

المقر الرئيس، ومحطة البحوث الرئيسية 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

البريد الإلكتروني: icarda@cgiar.org

مكتب المدينة ومدرسة إيكاردا الدولية في حلب

هاتف: 21-5743104/ 5748964/5746807

فاكس: 963-21-5744622

البريد الإلكتروني: (المدرسة):

ICARDA-school@cgiar.org

مكتب إيكاردا في دمشق

مبنى حامد سلطان، ط 1، المالكي
شارع عبد القادر الجزائري، مستديرة
تشرين، دمشق، سورية
هاتف: 963-11-3331455/3320482

جوال (هنا شريف):

+963-944-428286

فاكس: 963-11-3320483

البريد الإلكتروني:

ICARDA-damascus@cgiar.org

المكاتب الإقليمية

مصر

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر
الأحمر، 15 ج شارع رضوان بن الطبيب،
الجيزة ص.ب 2416،

القاهرة، مصر

هاتف: / 20-2-5724358

5725785/5681254

فاكس: 20-2-5728099

البريد الإلكتروني:

ICARDA-Cairo@cgiar.org

الأردن

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا، إيكاردا،
ص.ب 950764،

عمان 11195، الأردن

هاتف: 962-6-5525750/5517561

+962-6-5525872 (بيت الضيافة)

+962-6-4206910 (هالة حماتي)

جوال: 962-79-5554033 (مكتب عمان)

جوال: 962-77-424381 (هالة حماتي)

فاكس: 962-6-5525930

البريد الإلكتروني:

icarda-jordan@cgiar.org

المكسيك

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية
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

البريد الإلكتروني:

F.capettini@cgiar.org

تونس

البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا، إيكاردا،
رقم 1، شارع الزيتون، ص.ب 435،
المنزة v، 2037، تونس العاصمة، تونس
هاتف: 216-71-752099/752134
جوال: : 216-98-464104 (المريد)
جوال: 216-98-937387 (راضية عمر)
فاكس: 216-71-753170
البريد الإلكتروني:

secretariat@icarda.org.tn

m.elmourid@icarda.org

الإمارات العربية المتحدة

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية
إيكاردا، ص.ب 13979 دبي، الإمارات
العربية المتحدة

هاتف: 971-4-2957338

هاتف: 971-6-5556075 (المنزل)

(أحمد مصطفى)

جوال: 971-50-6367156 (أحمد عثمان)

971-50-4985056 (أ. نجاتيان)

971-50-8986244 (و. الغالي)

فاكس: 971-4-2958216

البريد الإلكتروني:

icdub@emirates.net.ae

a.moustafa@cgiar.org

a.nejatian@cgiar-aprp.ae

أوزبكستان

البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز
إيكاردا، ص.ب 4564، طشقند 700000،
أوزبكستان

هاتف: 998-71-1372169/

1372130/1372104

جوال: 998-93-1816621

فاكس: 998-71-1207125

سلطنة عُمان

مكتب إيكاردا
مركز البحوث الزراعية
وزارة الزراعة والثروة السمكية
ص.ب 111، الرميس (328)
سلطنة عمان
هاتف: +968-26893578
جوال: +968-99386455
فاكس: +968-26893572
البريد الإلكتروني: m.aaouine@cgiar.org

تركيا

إيكاردا، P.K. 39 Emek
أنقرة 06511، تركيا
إيكاردا، طريق إسكيشهير، 10 كم
لودمولو، أنقرة، 06800
هاتف: +90-312-2873595/96/97
جوال: +90-312-2354649 (منزل إسين)
جوال: +90-533-6977674 (إسين)
جوال: +90-505-4032786 (مسعود كسار)
فاكس: +90-312-2878955
البريد الإلكتروني: icarda-Turkey@cgiar.org
k.mesut@cgiar.org

اليمن

مكتب العلاقات مع إيكاردا/AREA
ص.ب 87334، ذمار،
الجمهورية اليمنية
هاتف: +967-6-509451
البريد الإلكتروني: icarda@yemen.net.ye

هاتف: +961-1-813303

جوال: +961-1-607583

فاكس: +961-1-804071

البريد الإلكتروني:

icarda-Beirut@cgiar.org

مكتب تريل

إيكاردا، وادي البقاع، تريل، لبنان

هاتف: +961-8-955127

جوال: +961-3-211553 (منير صغير)

فاكس: +961-1-955128

البريد الإلكتروني: icarda-terbol@cgiar.org

m.Sughayyar@cgiar.org

nicolasrbeiz@hotmail.com

pierrekiwan@hotmail.com

المغرب

البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا، إيكاردا
Station Exp. المعهد الوطني للبحوث
الزراعية،
شارع حفيان شرقاوي
ص.ب 6299، الرباط،
المغرب

هاتف: +212-37-682909

جوال (أم كلثوم) +212-63-321570

فاكس: +212-37-675496

البريد الإلكتروني: icarda@menara.ma

باكستان

المركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC)
شارع الحديقة، إسلام آباد، باكستان
هاتف مكتب: +92-51-9255178/9

هاتف: +92-51-2241483 (عبد المجيد)

فاكس: +92-51-9255178

البريد الإلكتروني:

icarda@comsats.net.pk

a.majid@cgiar.org

البريد الإلكتروني:

rajgupta@cgiar.org

ICARDA-Tashkent@cgiar.org

z.khalikulov@cgiar.org

b.djumakhanov@cgiar.org

المكاتب القطرية

أفغانستان

إيكاردا، منزل رقم 165، أول جزء من كارتري
إي باروان، قرب سينما باهاريستان
أمام محطة توزيع الطاقة
ص.ب 1355، كابول أفغانستان
جوال: +93-702-74381 (منان)
+93-701-95523 (ريزي)
+88-216-21528424 (قمر اصطناعي)

البريد الإلكتروني:

Armanan166@hotmail.com

Icardabox75@cgiar.org

A.Manan@cgiar.org

j.rizvi@cgiar.org

إيران

منظمة البحوث والتعليم الزراعي، وزارة
جهاد الزراعة (ICARDA/AREO)
شارع تابناك، إفين، ص.ب 19835،
111 طهران، إيران
هاتف المكتب: +98-21-2400094

هاتف منزل: +98-912-3505791 (بيتا)

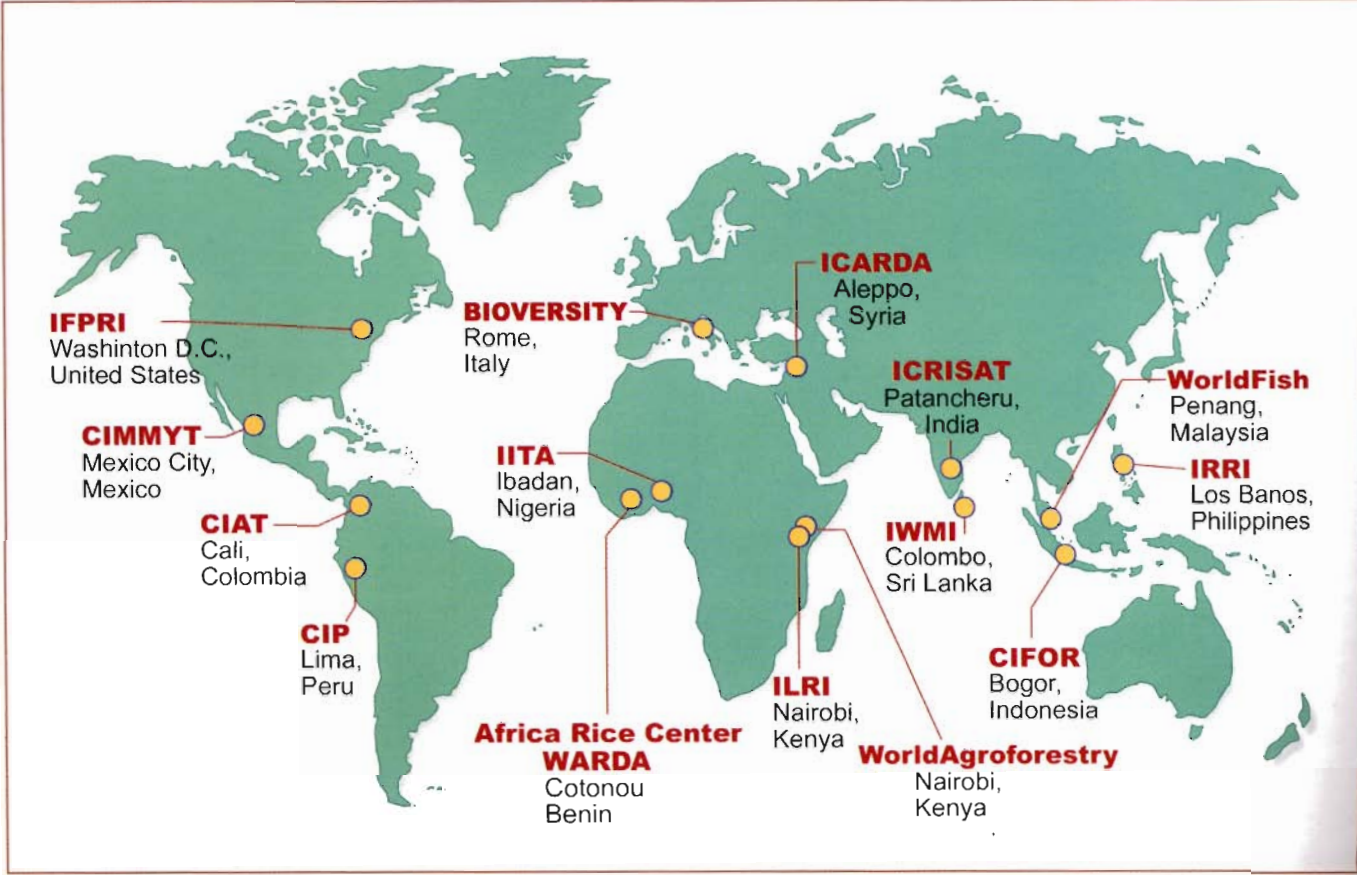
فاكس: +98-21-2401855

البريد الإلكتروني: icarda@dpimail.net

لبنان - مكتب بيروت

إيكاردا، بناء داليا، ط 2، شارع بشير
الكسار، منطقة الفردان، جانب البنك
العربي، ص.ب 5055/114، بيروت، لبنان

مراكز المجموعة الاستشارية



الغلاف

يعمل علماء إيكاردا مع المزارعين كشركاء متساوين. ومع استخدام طرائق التربية التشاركية التي يتبناها المركز، نرى هنا مزارعين من إريتريا يعملون مع باحثين ومرشدين زراعيين لتقييم وانتخاب سلالات شعير محسنة تعطي غللاً أعلى وأكثر استقراراً، وتلبي أولى احتياجاتهم وتفي بما يفضلون. ويساعد هذا النهج، الذي امتد إلى محاصيل أخرى ضمن مسؤولية إيكاردا، على تحسين الإنتاجية والدخل، وتسريع تبني التقانات المحسنة.

يرتكز النهج البحثي لإيكاردا على دعائم ثلاث: إدارة الموارد الطبيعية؛ والتحسين الوراثي للمحاصيل؛ والدراسات الاجتماعية والاقتصادية والسياساتية وبناء القدرات المؤسساتية. ومع استخدام نهج المجتمع المحلي، طورت إيكاردا وشركاؤها تقانات لتحسين إنتاج المحاصيل والحيوانات، وحصاد المياه، وكفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة، وحفظ التنوع الحيوي، وإعادة تأهيل المراعي الطبيعية، ومكافحة التصحر حول العالم. وتوفر البحوث حول السياسات والمؤسسات للحكومات المعلومات الصحيحة لوضع خيارات سياساتية لحماية الموارد الطبيعية والبيئة.

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

ص.ب. 5466، حلب، سورية. هاتف: 2213433، 2213477، 2225112، 2225012 (963-21)
 فاكس: 2213490، 2225105، 5744622 (963-21). البريد الإلكتروني: ICARDA@cgiar.org
 الموقع على الشبكة: <http://www.icarda.org>، <http://www.icarda.org/arabic>

اىكاردا

التقرير 2006

السنوي

