

إيكاردا  
التقرير السنوي

2002



المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

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

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

## للعنوان المرجعي

إيكاردا، 2003. تقرير إيكاردا السنوي لعام 2002، المركز الدولي للبحوث  
الزراعية في المناطق الجافة، حلب، سوريا. iv + 136 ص.

تحمل إيكاردا كامل مسؤولية المعلومات الواردة في هذا التقرير. وإن  
استخدام الأسماء التجارية للمواد الواردة في هذا التقرير لا يعني أن المركز  
يفضّلها أو يميّزها عن غيرها من المنتجات. وقد استُخدمت الخرائط في هذا  
التقرير لدعم بيانات البحث وليس بقصد إظهار الحدود السياسية.

Arabic Version of “ICARDA  
Annual Report 2002”  
ISSN: 0254-8313  
Published by the International  
Center for Agricultural Research  
in the Dry Areas (ICARDA).

# تقديم

مثل العام 2002 الذكرى الخامسة والعشرين لتأسيس إيكاردا، كما صادف العام نفسه حصول المركز على عددٍ من الجوائز والتكريمات لتميزه في البحث. فلقد حاز البحث الجاري على استنباط أصناف حمص كابولي عالي الغلة—والذي يزدهر في ظروف الشتاء الباردة—على جائزة الملك باودوا للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، وذلك بالاشتراك مع المعهد الدولي لبحوث المحاصيل في المناطق الاستوائية شبه الجافة (ICRISAT)، والذي يركّز في بحوثه على الحمص الصغير البذرة والملون (desi). وحاز عددٌ من باحثي إيكاردا على جوائز قومية وإقليمية لقاء إسهاماتهم في تحسين إنتاج المحاصيل وحماية قاعدة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة، وأسهم المركز بشكلٍ أساسٍ في الجهود الدولية لإعادة إعمار قطاع الزراعة في أفغانستان. وفي كانون الثاني/يناير عقد المركز اجتماعاً في طشقند، بأوزبكستان، وحضره ممثّلون من 34 منظمة دولية، بما في ذلك منظمات غير حكومية، وعشرون من مراكز CGIAR الستة عشر. وبناءً على توصيات الاجتماع، تم تأسيس ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة إعمار الزراعة في أفغانستان. وقدّمت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) والمركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC) تمويلاً لتنفيذ أنشطة الائتلاف.

وقد حقّق الائتلاف الذي تقوده إيكاردا تقدماً سريعاً. وحيث أنَّ الهدف الكلي يتمثل في تعويض وزيادة طاقة الإنتاج الغذائي للمزارعين في أفغانستان، تم إعطاء الأولوية لإكثار وتأمين البذور ذات النوعية الجيدة للأصناف المتكيفة، لإعادة إعمار نظام إكثار بذور فعال يشجع على استخدام البذور عالية الجودة، وذلك بمعية المزارعين الأفغان. وكجزءٍ من هذا الجهد، تم توفير أكثر من 3,500 طن من بذور القمح الموثقة للزراعة الربيعية، و 5000 طن للزراعة الخريفية لعام 2002. وقد وصلت البذور إلى أكثر من 100,000 أسرة زراعية. وتم وضع "قانون السلوكيات" ليشكل القاعدة لسياسة بذور وطنية وإطار عمل تنظيمي لأفغانستان.

وقد تجاوز جدول أعمال بحوث الائتلاف نظم البذور. إذ قام بتنظيم أربعة تقييمات للاحتياجات حصلت على معلومات من الأسر الزراعية في جميع أنحاء البلاد وذلك حول: (i) تحسين البذور والمحاصيل، (ii) إدارة التربة والمياه، (iii) المواشي، والأعلاف، والمراعي، و(iv) البستنة. وقد تمت مراجعة ومناقشة المعلومات التي تم الحصول عليها من مهمات التقييم هذه في اجتماعٍ ختاميٍ عُقد في إيكاردا في تشرين الثاني/نوفمبر 2002، وسيشكّل الأساس لمجموعةٍ واسعة من مشاريع إعادة إحياء المحاصيل، والمواشي، والبنية التحتية في عام 2003 وما بعده. وتمت إعادة تجهيز عدة مختبرات للبحوث. كما تم تدريب أكثر من 100 باحث أفغاني في مجالات بحث رئيسية.

وتتابع المركز جهوده بخُصْمٍ متزايد لتعزيز شراكاته. ولترتيب الأولويات الإقليمية للبحوث الزراعية في منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) وإدماجها مع أولويات CGIAR، التقى الباحثون ومدراء البحث، وممثّلون من منظمات غير حكومية، وروابط فلاحية والقطاع الخاص، من كافة أنحاء CWANA، في المقر الرئيسي لإيكاردا لمراجعة توصيات المجتمعات شبه الإقليمية الخامسة والخاصة بترتيب الأولويات والتي قامت إيكاردا بتنظيمها، بالتعاون مع رابطة معاهد البحث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (INENA) والمتعدِّي الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقار (CAC) في 2001/2002. ويجب أن تساعد هذه الجهود على زيادة أهمية وفعالية وتأثير بحوث إيكاردا.

وشهد العام مشاركةً متزايدة لإيكاردا في اتفاقيات دولية وفي تنفيذ توصياتها. كما شارك المركز في قمة العالم حول التنمية المستدامة (WSSD)، التي انعقدت في جوهانسبرغ بجنوب إفريقيا. وقدّم المدير العام للمركز، بالنيابة عن CGIAR، عرضاً ألقى خلاله الضوء على دور الزراعة في تحسين نوعية حياة الفقراء، وفي حماية قاعدة الموارد الطبيعية، وتشجيع النمو الاقتصادي. كما قدم بياناً حول CWANA في الجلسة المكتملة للأعضاء التي تم تكريسها للتنفيذ الإقليمي لخطة عمل WSSD.

وتدخل إيكاردا عام 2003 بتركيزٍ متزايد على مهمتها لتحسين معيشة الفقراء في المناطق الجافة من العالم في الوقت نفسه الذي تعمل فيه على الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها جميعاً. يتقدّم مجلس أمناء المركز وإدارتها والعلماء فيها بالشكر لكافة الجهات المانحة والمعنية على دعمهم المستمر، ويتطلّعون قُدُّماً إلى عامٍ منتجٍ يعم السلام.

روبرت هافنر  
رئيس مجلس الأمناء



عادل البلتاجي  
المدير العام



# المحتويات

iii تقدیم

1	أبرز أحداث العام
6	البرنامج البحثي في إيكاردا
9	ملامح أساسية لمحطات بحوث إيكاردا
10	الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية
38	الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج
57	الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية
72	الموضوع 4. الجوانب الاقتصادية-الاجتماعية والسياسات
83	الموضوع 5. التعزيز المؤسسي
88	التعاون الدولي

103 خدمات دعم البحوث

107	<b>الملاحق</b>
107	.1 المطبوعات
108	.2 أطروحتات
109	.3 اتفاقيات وُقعت عام 2002
110	.4 مشروعات مقيدة
114	.5 التعاون في مجال البحوث المتقدمة
122	.6 شبكات البحوث بتنسيق من إيكاردا
125	.7 معلومات مالية
127	.8 مجلس الأماناء
130	.9 كادر البحث
133	.10 مسرد بالاختصارات والرموز
135	.11 عناوين إيكاردا

# أبرز أحداث العام



معالي السيد حامد كرزاي (اليمين)، رئيس أفغانستان، يبحث ومدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، وضع الزراعة في بلده وعمل ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة إحياء الزراعة في أفغانستان.

ويرمي جدول أعمال بحوث الائتلاف إغماهو أبعد من نظم البذور بكثير. فقد نظم أربع دراسات تقويمية لاحتياجات عملت على جمع معلومات من الأسر الريفية في كافة أنحاء البلاد حول (i) تحسين البذور والمحاصيل، (ii) إدارة التربة والمياه،

تمثلت أبرز معالم عام 2002 في الإقرار بإسهامات إيكاردا لصالح البحوث الزراعية في المناطق الجافة وفي التحديات الجديدة على حد سواء. وكان من أبرز التحديات الجديدة دور إيكاردا الأساسي في تشكيل ائتلاف من عشر مراكز تابعة لـ CGIAR لإعادة إحياء الزراعة في أفغانستان التي مرت بها الحرب وضررها الجفاف. وواصل المركز جهوده بزخم متزايد لتعزيز شراكاته مع البرامج الوطنية، والمراكم الشقيقة، ومعاهد البحث المتقدمة والجهات المانحة. وشهد العام مشاركةً متزايدة لإيكاردا في الاتفاقيات الدولية وفي تنفيذ توصيات هذه الاتفاقيات، وكذلك في مبادرات CGIAR على مستوى المنظومة. ونقدم هنا بعض أبرز معالم العمل على الارتقاء بالعلوم خدمةً للقراء. كما نورد في أقسام لاحقة تقاريرًا عن التقى الذي أحرز في مشاريع البحث الخاصة.

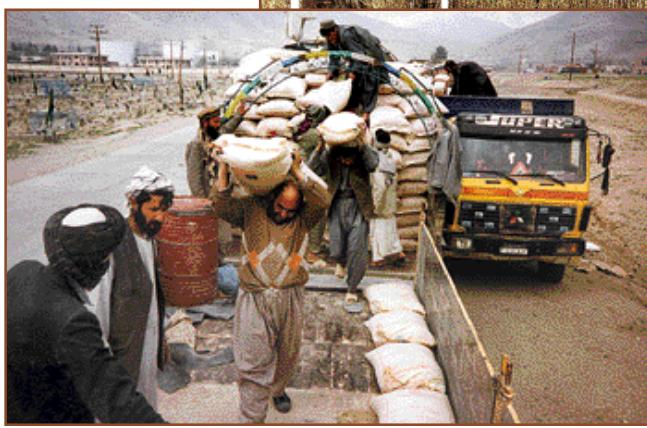
## إعادة إحياء الزراعة في أفغانستان

كان على رأس جدول أعمال بحوث إيكاردا جهودها المبذولة لإعادة إحياء الزراعة في أفغانستان. ففي كانون الثاني/يناير، عقدت إيكاردا اجتماعاً في طشقند بأوزبكستان، حضره ممثلون من 34 منظمة دولية وعشرين مراكز تابعة لـ CGIAR، لوضع أساس خطط العمل لإعادة إحياء الزراعة في أفغانستان.

وتضمنت أول مهمة لائلاف حصاد المستقبل الذي تقوده إيكاردا لإعادة إحياء الزراعة في أفغانستان عملية شحن 3500 طن من البذور الموثقة من أصناف القمح المحسنة لتلبية الاحتياجات الضرورية للمزارعين الأفغان. وتبع هذه القافلة المؤلفة من 200 شاحنة شحنةً أصغر ولكن ليست أقلَّ أهميةً من مقر إيكاردا الرئيسي، تتضمن سلالات محلية أفغانية، كانت مخزنة في بنك إيكاردا الوراثي، لاختبارها واعتمادها وزيادة إثارتها.



تفريلاً حمولة بذور القمح المحسنة التي وفرها الائلاف من أجل الزراعة الريفية لعام 2002 في أفغانستان.





## أبرز أحداث العام



التقى الباحثون وإداريو البحث من كافة أنحاء منطقة وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) في مقر إيكاردا الرئيسي خلال الفترة 8-10 أيار/مايو لمناقشة أولويات البحث الزراعية الإقليمية ضمن جدول أعمال المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR). وقد عملت المجموعة بالتوصيات التي تم التوصل إليها سابقاً خلال الاجتماعات دون الإقليمية الخمسة لوضع الأولويات التي تم تضليلها من قبل إيكاردا في موسم 2001/02.

مولود. وقد تم توقيع مذكرة معونة مؤلفة من ثمانى نقاط تحدد معايير التعاون المستقبلي.

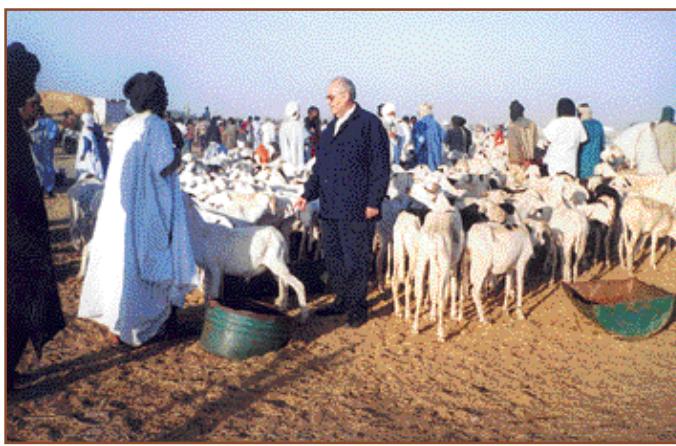
وفي أيار/مايو ترأس معايي وزير الزراعة الإيراني، محمد حجي، بعثة إلى إيكاردا. وذكر المدير العام أمام البعثة بتاريخ تأسيس وتطوير إيكاردا، وثمن دور إيران المستمر في مساعدة المركز على تلبية احتياجات البحث الزراعي في المرتفعات من المنطقة.

تميّز العيد الخامس والعشرون بإصدار كتيباً احتفاءً بهذه المناسبة بعنوان "إيكاردا 25 عاماً: وعد بالأمل"، من تأليف الدكتور محمد عبد الله نور، مدير عام سابق للمركز.

## التعاون مع مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية

- استضاف المركز في أيار/مايو اجتماعاً قام بمراجعة دراسة استمررت لمدة عامين لإدخال أولويات البحث الإقليمية بشكل وثيق في جدول أعمال CGIAR. والتقى الباحثون وصانعوا قرار آخرون من كافة أنحاء وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) في مقر إيكاردا للعمل من خلال التوصيات التي تم التوصل إليها سابقاً في خمسة اجتماعات دون إقليمية لترتيب الأولويات نظمتها إيكاردا في عام 2001/2002. وطالما أن جدول بحوث إيكاردا يسير بحسب احتياجات NARS، فيجب على جهود تكامل البحوث أن تقطع شوطاً كبيراً في ضمان الفعالية والتأثير المستمر في التعاون الدولي للمركز.

- التقى المدير العام في آذار/مارس، مع رئيس وزراء موريتانيا، سمو الشيخ العافى ولد محمد خونة، ومعالي وزير التنمية الريفية والبيئة في البلاد، السيد مصطفى ولد



تشكل المراعي الطبيعية والصحراوية القسم الأعظم من موريتانيا، لذا تُعد عملية تحسين إنتاج الماشي جزءاً مهماً من تعاون إيكاردا مع هذا البلد. وفي الصورة يتحدث المدير العام مع أحد الرعاة في موريتانيا.



المشاركون في ورشة عمل تقويم احتياجات ائتلاف حصاد المستقبل، التي أقيمت في إيكاردا بحلب.

وتحسين التغذية والدخل للأسر الزراعية الأفغانية، في الوقت الذي تتم فيه حماية البيئة.

(iii) الماشي، والأعلاف، والمراعي، و(iv) البستنة. وقد تمت مراجعة ومناقشة معلومات بعثات التقويم هذه في اجتماع ختامي عُقد في إيكاردا في تشرين الثاني/نوفمبر 2002، وسيشكل الأساس

لمجموعةٍ واسعةٍ من مشاريع إحياء المحاصيل، والماشي، والبنية التحتية في عام 2003 وما بعده.

وقد أقامت إيكاردا علاقَةً متينةً مع أعضاء أفغان في الائِلَاف، تسلّحت بعقد اجتماعٍ بين سعادة الرئيس الأفغاني، السيد حامد كرزاي، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، في كابول في تشرين الأول/أكتوبر. كما قام فدّ أفغاني رفيع المستوى بإيكاردا عام 2002. ويبدو في يسار الصورة الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام، وهو يطلع على نوعية حبوب القمح التي تمت معالجتها في مختبر بذور المركز.

## العيد الخامس والعشرون

احتفلت إيكاردا في أيار/مايو بعيداً الخامس والعشرين ببرنامج حلقات بحث قدّمها خبراءً متميّزون في بحوث السياسة والتكنولوجيا الحيوية، وحضرها علماءً وأداريون دوليون وأقلميون ووطنيون رفيعو المستوى، إلى جانب موظفي إيكاردا. وقد قدم الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي



معالي السيد سيد حسين أتوري (الوسط)، وزير الزراعة الأفغاني، في زيارة لـإيكاردا عام 2002. ويبدو في يسار الصورة الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، برئاسة وزير الزراعة بزيارة المدير العام، وهو يطلع على نوعية حبوب القمح التي تمت معالجتها في مختبر إيكاردا في الصيف، على إثر

زيارة وفدٍ ترأسه معاون وزير الزراعة. وفي كلٍّ مناسبة، كان يتم وضع الخطط لجهود إعادة الإحياء، بما في ذلك المختبرات، ولتنمية الموارد البشرية. ويتمثل الهدف من ذلك في تحقيق الأمن الغذائي،

## أبرز أحداث العام



تلّقى كلُّ من الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (اليمين)، مدير عام إيكاردا؛ والدكتور ويليام دار (اليسار)، مدير عام ICRISAT؛ والدكتور جاكديش كومار، مربي حمض رئيسي، ICRISAT، جائزة الملك باودوا من رئيس CGIAR، الدكتور إيان جونسون (الثاني من اليمين).

• كما تقاسم الدكتور مصطفى البوحسيني مع السيد خالد ماردينى، مركز البحوث الزراعية في حلب، والدكتور عدنان بابى، جامعة حلب، جائزة الباسل لعام 2002 للبحوث الزراعية العلمية في سوريا لقاء إسهاماتهم في تطوير حزمة إدارة متكاملة للافات خاصة بحافرة أوراق الحمض.

• وفي المجلس الدولي لعلوم التربية، الذي عُقد في بانكوك بتايلاند، في آب/أغسطس، تم انتخاب الدكتور جون راين، إخصائي خصوبة تربة، رئيساً لهيئة خصوبة التربة وتغذية النبات، التابعة لاتحاد الدولي لعلماء التربية.

### التطلع قدماً

خطو إيكاردا نحو عام 2003 بتركيز متزايد على مهمتها لتحسين معيشة الفقراء في المناطق الجافة من العالم في الوقت نفسه الذي تحافظ فيه على قاعدة الموارد الطبيعية التي نعتمد عليها جميعاً. وسيستمر المركز في تعزيز الشراكات وتطبيق أفضل العلوم لحفظ على الأمن الغذائي وتحسين معيشة الفقراء في المناطق الجافة من العالم.

يتقدم مجلس أمناء المركز، وإدارتها، والعاملون فيها بالشكر لكافة الجهات المانحة لإيكاردا والتعاونيين معها على دعمهم المتواصل، ويتطّلعون قدماً إلى عامٍ جديدٍ مثمر يعمه السلام.

محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (ICRISAT)، والذي يركّز بحوثه على الحمض الصغير واللون البذرة (desi). وقد قام بتقديم الجائزة للمركيزين رئيس CGIAR، الدكتور إيان جونسون، في الاجتماع السنوي العام لـ CGIAR في مانيلا بالفلبين، وذلك في تشرين الأول/أكتوبر 2002.

- تم انتخاب مدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، كأكاديمي (عضو أجنبي) للأكاديمية الطاجيكية للعلوم الزراعية في مجال علوم المحاصيل.
- انتُخب الدكتور راجيندرا س. بارودا، المنسق الإقليمي لبرنامج إيكاردا لآسيا الوسطى والقوقاز (CAC) ورئيس وحدة تسيير برنامج CGIAR الخاص بـ CAC، زميلاً للأكاديمية الجورجية للعلوم الزراعية والأكاديمية الأرمنية للعلوم الزراعية وأكاديمياً للأكاديمية الطاجيكية للعلوم الزراعية وفاز بجائزة ب.ب. بالتدذكرة للموسم 2001-2002 والتي تمنح كلَّ عاماً من قبل الأكاديمية الوطنية للعلوم الزراعية في الهند (NAAS). كما تم تكريم الدكتور بارودا من قبل مجلس أمناء ICRISAT وإدارته. وفي كانون الأول/ديسمبر 2002، تم إطلاق اسم راجيندرا س. بارودا على مكان خزن الأصول الوراثية القيمة بالمعهد، إقراراً بإسهاماته المتميزة في حفظ المصادر الوراثية.
- وفي حزيران/يونيو 2002، منح جلاله ملك المغرب، محمد السادس، الميدالية الملكية "فارس الشرف" (Chevalier d' Honneur) للدكتور ميلودي نشيط، مربي قمح قاسي تابع لـ CIMMYT/ICARDA، لقاء بحثه حول خارطة مجبن القمح ونجاحه في تحسين إنتاج القمح في المغرب، وسوريا، ومنطقة المتوسط.
- وتقاسم كلُّ من الدكتور ميلودي نشيط، والدكتور مصطفى البوحسيني، اختصاصي حشرات، والدكتور أحمد عمري، منسق المشروع الإقليمي للتنوع الحيوي الزراعي مع الدكتور ن. نصر الله وسعيدة لحلوي من المعهد القومي للبحوث الزراعية في المغرب جائزة عام 2002 للبحوث والتنمية في المغرب على إسهاماتهم في استنباط أول أصناف القمح القاسي المقاومة لذبابة اليس.

والفائدة/الفوائد البشرية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا." وقد تم تنظيم ورشة العمل بالتعاون مع البرنامج الدولي للمحيط الجغرافي والمحيط الحيوي والهيئة الدولية لتنمية الأراضي الجافة.

وتم انعقاد الاجتماع الرابع للجنة الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية (INRM) التابعة لـ CGIAR في المقر الرئيسي لإيكاردا في أيلول/سبتمبر. وتُعد الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية إحدى الدعائم الثلاث لجدول أعمال CGIAR، إلى جانب الإدارة المتكاملة للمورثات وتقانة المعلومات.

وفي تشرين الثاني/نوفمبر، كانت إيكاردا بمتابة مركز CGIAR الذي تم الترکیز عليه في اجتماع الجمعيات الثلاث المتمثل في الجمعية الأمريكية للعلوم (ASA)، والجمعية الأمريكية لعلوم المحاصيل (CSSA)، والجمعية الأمريكية لعلوم التربة (SSSA)، الذي تم انعقاده في إنديابوليس، إنديانا، الولايات المتحدة الأمريكية. وقد قدم عدد من علماء إيكاردا أوراقاً علمية وملخصات. وكان الأستاذ الدكتور البلتاجي المتحدث الضيف في ندوة خاصة حول "الاستراتيجية التعاونية للتصدّي للجفاف".



تشرفت إيكاردا بامتياز حصولها على فرصة للتحدث في الجلسات المكتملة لقمة العالم حول التنمية المستدامة. وقد قدم الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الرابع من اليسار، المنصة الأمامية) مدير عام إيكاردا (بياناً خلال الجلسة المكتملة التي انعقدت في 29 آب/أغسطس والمختصة للتنفيذ الإقليمي لخطة عمل WSSD (في الأعلى)، وبين آخر، باسم إيكاردا CGIAR، في الجلسة المكتملة في 30 آب/أغسطس.

## جوائز لامتنان في العلوم

حصلت إيكاردا عن عملها على استثناء أصناف حمص كابولي عالية الغلة تنمو في ظروف الشتاء الباردة والرطبة على جائزة الملك باودوا للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، بالاشتراك مع المركز الشقيق، المعهد الدولي لبحوث

- استقبل كلٌّ من رئيس وزراء طاجيكستان، معالي السيد عقيل عقیلوف، ومعاون رئيس الوزراء، معالي السيد کوزیدافلات کويمدودور، المدير العام ووقعَا معه اتفاقية لتوسيع آفاق التعاون بين إيكاردا وطاجيكستان.

- استقبل معاون رئيس وزراء أوزبكستان وزير الزراعة وإدارة المياه، معالي السيد سوبيرجون يوسوبوف، المدير العام في طشقند في حزيران/يونيو، بمناسبة الاجتماع السنوي الخامس للجنة التوجيهية للبرنامج التابع لبرنامج CGIAR التعاوني للتنمية الزراعية المستدامة في CAC.

- استقبل معالي وزير الزراعة والأغذية والماشى الباسكتاني، السيد خير محمد جونيجو، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي في تشرين الأول/أكتوبر. ودعم معالي الوزير مفهوم زيادة التعاون مع المركز وأعرب عن دعمه لمذكرة تفاهم بين إيكاردا وباسكتان.

## التخطيط لإحراز التقدّم

احتضنت إيكاردا عدداً من الاجتماعات المهمة في عام 2002 وشاركت فيها. وكان من بينها اجتماع "قمة الأرض حول التنمية المستدامة"، الذي تم انعقاده في جوهانسبرغ بجنوب إفريقيا في آب/أغسطس. ومثل الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي إيكاردا كموفِّدٍ من CGIAR، وقد عرضَ ألقى من خلاله الضوء على دور الزراعة في تحسين مستوى معيشة الفقراء، وحماية قاعدة الموارد الطبيعية، وزيادة النمو الاقتصادي.

وفي شهر آذار/مارس، التقت الجهات المانحة، والباحثون، وإداريو التنمية في المقر الرئيسي لإيكاردا للدراسة مشروع برنامج إقليمي للتنمية المستدامة للمناطق البعلية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا. وقد جاء هذا اللقاء متتابعة لاجتماع وزاري عُقد في الرباط، بالمغرب في حزيران/يونيو.

وفي أيار/مايو، التقى إخصائيو بيئة، وأكاديميون، وزراعيون في إيكاردا للمشاركة في ورشة عمل دولية بعنوان: "التصحر: إعادة إحياء الأراضي الجافة المتدهورة ومخازن المحيط الحيوي". واجتمع إخصائيو البيئة والزراعيون ثانيةً في إيكاردا في أيار/مايو للمشاركة في ورشة عمل بعنوان "الزراعة، والبيئة،



## البرنامج البحثي في إيكاردا

والمناطق ذات الشتاء البارد من وسط وغربي آسيا وشمالى إفريقيا.

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

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

## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

تعمل إدارة نظم الإنتاج على تجميع كافة مكونات البحث وزرجهما معًا ضمن منظورٍ للنظم الزراعية. ويمكنَ هذا النهج من دمج النتائج الخاصة بموقعٍ معينٍ في التوصيات التي يمكن تطبيقها على مناطق مستهدفةٍ أوسعٍ. ويتم تعديل التجارب الطويلة الأمد حول إنتاجية النظم الزراعية، وبخاصة تلك التي تُكامل مابين الإنتاج النباتي والحيواني، وإدارة التربة ومصادر المياه، لتحسين الدورات المحصولية بالشكل الأمثل، وتطوير طرائق مناسبة لتكثيف الإنتاج في المناطق الجافة. ويعتبر استعمال مياه التربة بالشكل الأمثل مجالًاً ذا أهميةٍ خاصةٍ شارك فيه إيكاردا، مع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبـه القاحلة (ICRISAT)، في الدعوة لإنجـ بـرنـامـجـ استـعمـالـ مـيـاهـ التـرـبـةـ بالـشـكـلـ الـأـمـلـ (OSWU)، ضمن "مشورة CGIAR على مستوى المنظومة لإدارة مياه التربة وعناصرها الغذائية (SWNM)".

تُعالج مكافحة آفات وأمراض المحاصيل بشكل متزايد بطريقٍ متكاملة بغية التخفيف من التأثير البيئي والاقتصادي لاستخدام البذادات الكيمائية. وتنظر إيكاردا إلى موضوع مكافحة الآفات والأمراض كبعدٍ للنظام الزراعي بأكمله، أكثر من كونه مكونًا واحدًا لممارسات الإنتاج من أجل محصولٍ واحدٍ. وتشترك إيكاردا في ثلاثة برامج فرعية تابعة لـ "برنامج CGIAR على مستوى المنظومة لإدارة المتكاملة للأفات".

ويتم العمل تحت إطار هذا الموضوع على المشروعات التالية:

**مشروع 1.2** الإدارة المتكاملة للأفات في نظمٍ محصولية تعتمد على النجيليات والبقوليات في المناطق الجافة.

**مشروع 2.2** الإدارة الزراعية لنظمٍ محصولية من أجل الإنتاج المستدام في المناطق الجافة.

**مشروع 3.2** تحسين المراعي المزروعة وإنتاج الأعلاف لتغذية الماشي في المناطق الجافة.

وكذلك الهجرة الدولية على نطاقٍ واسع، لاسيما في منطقة حوض البحر المتوسط، الأمر الذي يشكل تهديدًا للاستقرار الاجتماعي والسياسي والاقتصادي.

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

1. تعزيز الأصول الوراثية للمحاصيل

2. إدارة نظم الإنتاج

3. إدارة الموارد الطبيعية

4. البحث الاجتماعي-الاقتصادية والسياسات

5. التعزيز المؤسسي

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

يشتمل هذا الموضوع على ستة مشروعات، طُور كلُّ منها حول محصولٍ بحد ذاته أو مجموعةٍ من المحاصيل معينة. ويتمثل الهدف العام من هذه المشروعات في زيادة الغلة واستقرارها على نحو دائم من خلال التحسين الوراثي وكفاءة استعمال المياه، مع التركيز بشكلٍ خاص على البيئات الأقل مواجهةً والنظم ذات المستلزمات الخارجية القليلة. وتكتمن الاستراتيجية في إنتاج أصنافٍ ذات غلة سنوية مستقرة ومتكيفة مع البيئات التي ستزرع فيها. وتُعتبر هذه المشروعات متعددة الاختصاصات، والبحث فيها موجه نحو نظم زراعية معينةٍ لمناطق جافة. وهكذا فهي تعمل على تكامل التحسين الوراثي مع نظم الإنتاج، وإدارة الموارد، والاعتبارات الاجتماعية-الاقتصادية وتلك المتعلقة بالسياسات.

ويجري العمل ضمن هذا الموضوع على المشروعات التالية:

**مشروع 1.1** تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية واستقرار الغلة.

**مشروع 2.1** تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحبية في غربى آسيا وشمالى إفريقيا.

**مشروع 3.1** تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحبية في غربى آسيا وشمالى إفريقيا.

**مشروع 4.1** تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الشتوى والاختياري لزيادة الغلة واستقرارها في المرتفعات

## البرنامج البحثي في إيكاردا

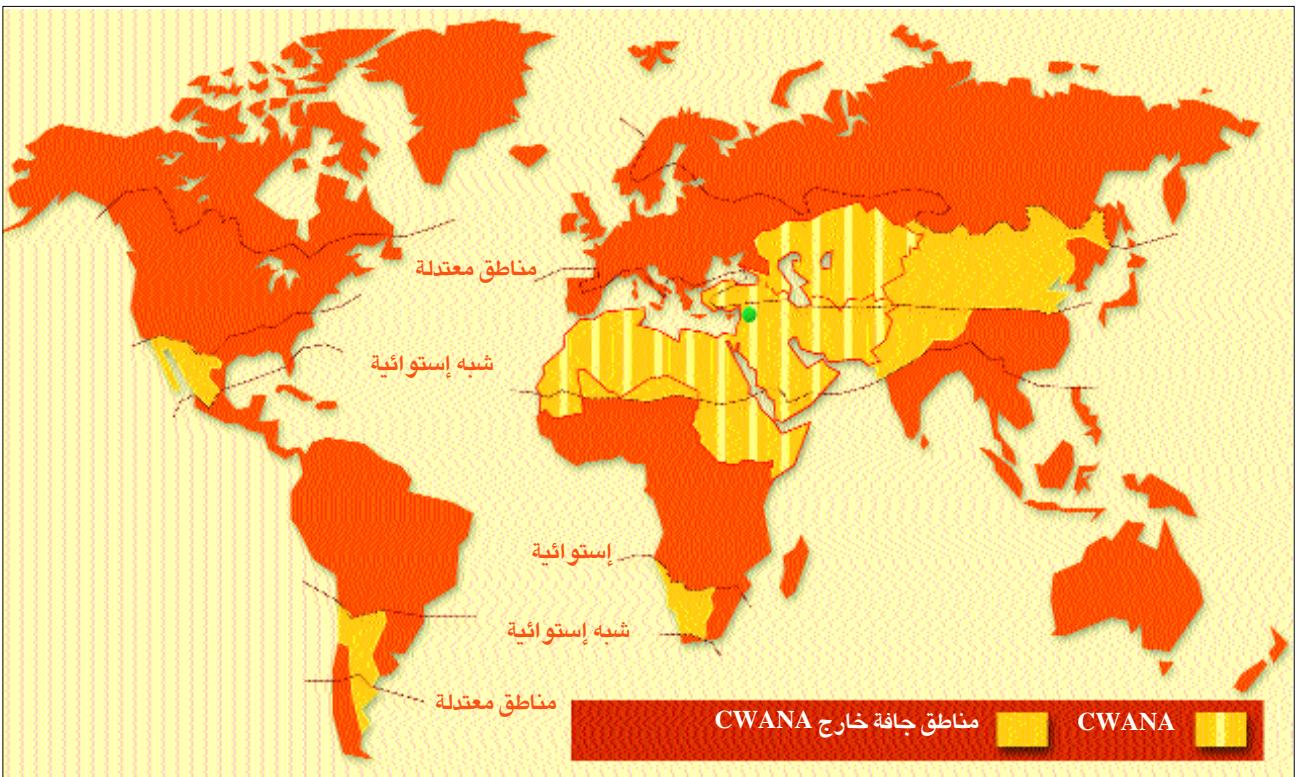
إيكاردا من خلال الدخول إلى موقع المركز على الشبكة الدولية (www.icarda.cgiar.org)، وتعرض الصفحات التالية لهذا التقرير بعضاً من الإنجازات الرئيسية التي تحقق في كل مشروع على حدة خلال 2002.

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

بينما يمكن الحصول على وصف تفصيلي لكافة مشروعات

على اتباع ممارسات ترفع من عائداتهم قصيرة الأجل إلغ الحد الأعظم على حساب الاستدامة الطويلة الأجل. ويبين تدهور الموارد البيئية والفقر على أشدّه في بيانات زراعية ذات إمكانيات متدينة، لاسيما تلك التي تتسم ببطء مطوري متدين غير مستقر، وفي المناطق الجبلية، والمراعي الطبيعية. كما تنتشر الهجرة من الريف إلغ المدينة

تسم نظم الزراعة في المناطق الجافة بديناميكيتها، إذ تضييف الروابط العالمية للاقتصاديات الوطنية لإنجذاب تنمية السوق في المدن متطلبات جديدة أشدّ تكثيفاً وأكبر تنوعاً تفرضها على المنتجين الزراعيين. كما يجبر الضغط السكاني على الأرض، وال الحاجة لإنجذاب مزيد من الغذاء من قاعدة موارد محدودة، المنتجين الزراعيين



**تفصيلى المنطقة الجغرافية لبحوث إيكاردا** بدان منطقة وسط وغربى آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، بالإضافة إلى بلدان نامية أخرى تشمل على مناطق جافة شبه استوائية ومعتدلة. ويشير مصطلح "المناطق الجافة"، في سياق برنامج بحوث إيكاردا إلى تلك المناطق التي يكون فيها طول فترة نمو المحصول أقل من 180 يوماً بسبب محدودية الهطول المطرى. وتشمل هذه المناطق الجافة خمس مناطق بيئية، هي: المنطقة شبه الاستوائية الباردة (مع هطل مطري شتوى)؛ والمنطقة الدافئة، وهي منطقة شبه استوائية جافة موسمياً (مع هطل مطري صيفي)؛ والأراضي المرتفعة شبه الاستوائية؛ والمنطقة الاستوائية الموسمية الجافة؛ والمنطقة المعتدلة الجافة. وتقع كلًّ من الجزائر، والأرجنتين، والبحرين، وتشيلى، وقبرص، ومصر، والعراق، والأردن، والكويت، ولبنان، وليبيا، والمغرب، وقطر، والعربية السعودية، وجنوب إفريقيا، وسوريا، وتونس، والإمارات العربية المتحدة في المنطقة شبه الاستوائية الباردة؛ أمّا تونسوانا، وناميبيا، ونيبال، وشمالي المكسيك، وشمال غربى الهند، والباكستان فهي تقع جميعاً في المنطقة شبه الاستوائية الجافة موسمياً والحرارة؛ وتقع أفغانستان، وإيران، وتركيا في المناطق المرتفعة شبه الاستوائية؛ وإيريتريا، وإثيوبيا، وموريتانيا، وعمان، والصومال، والسودان، واليمن في المنطقة الاستوائية الجافة موسمياً؛ وأرمانيا، وأذربىجان، وجورجيا، وكازاخستان، وقرغيزستان، ومنغوليا، وشمال غربى الصين، وطاجكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان في المناطق الجافة المعتدلة.



## البرنامج البحثي في إيكاردا

الشراكات البحثية للمركز مع NARS بشكل ضمني من خلال تدريب زميل لزميل. ويتجه المركز على نحو متزايد إلى التعاقد الخارجي لأنشطة التدريب الخاصة به لتحقيق الفائدة الفضلى من الخبرات التي تصبح يوماً تلو الآخر أكثر وفرة وجاهزية في NARS. ويركز التدريب على النوعية المحسنة والفاعلية، وعلى تحقيق تأثيرات متعددة من خلال تدريب مدربين NARS. وتشجع إيكاردا على مشاركة عدد أكبر من الباحثات من NARS في برامجها التدريبية.

الزراعية، والمنظمات غير الحكومية، وإفساح المجال أمام القطاع الخاص للقيام بمبادرات جديدة.

ويتم العمل ضمن هذا الموضوع على المشروع التالي: **مشروع 1.5 تعزيز نظم البنور الوطنية في وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا.**

### التدريب

يعتبر التدريب جزءاً مكملاً لمشروعات بحوث إيكاردا. إذ يتم تعزيز

## ملامح أساسية لمحطات بحوث إيكاردا

تدبر إيكاردا موقعَي بحوث تجريبية في سوريا، بما فيهما محطة البحوث الرئيسية في تل حديا، بالقرب من حلب، وموقعَيْن في لبنان.

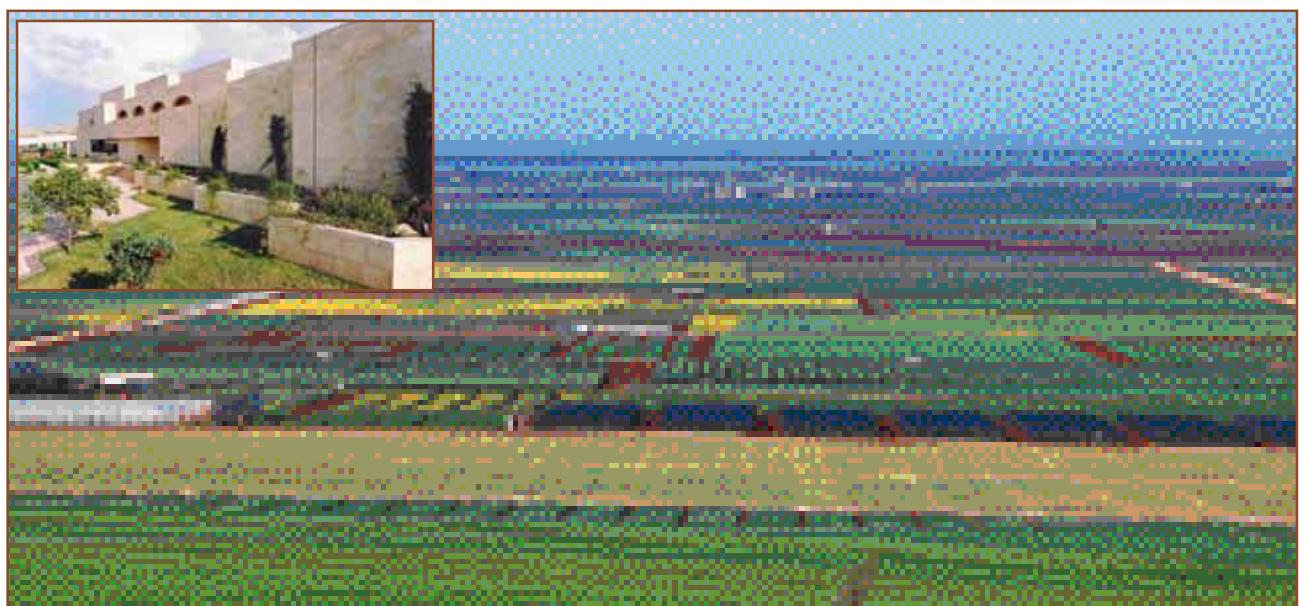
وتمثل هذه الواقع مجموعةً منوعة من الظروف المناخية-

الزراعية تشكّل نموذجاً لتلك التي يمكن مصادفتها في منطقة CWANA. وتشترك إيكاردا حالياً مع المعهد اللبناني للبحوث الزراعية (LARI) في استخدام الواقع في لبنان. وتستخدم إيكاردا هذه الواقع من أجل تجارب بحوث المحاصيل،

### موقع إيكاردا في سوريا ولبنان

الواقع	الإحداثيات					
	خطوط العرض	خطوط الطول	الارتفاع	المساحة	الهطل المطري المتوسط طويلاً	الاحتياطي / م (م)
سوريا						
تل حديا	36.01°N	36.56°E	284	948	343.7 (24 موسم)	404.7
بريدة	35.56°N	37.10°E	300	95	269.1 (23 موسم)	340.0
لبنان						
تريل	33.49°N	35.59°E	890	23	529.1 (22 موسم)	516.6
كفردان	34.01°N	36.03°E	1080	11	401.5 (8 مواسم)	452.5

\* للموسم 02/2001



مزرعة بحوث إيكاردا الرئيسية ومقرّها العام (الصورة المدخلة) في تل حديا، بالقرب من حلب في سوريا.

## الموضوع 4. البحوث الاجتماعية- الاقتصادية والسياسات

تقدّم البحوث الاجتماعية-الاقتصادية والسياسات وجهات نظر تتعلّق بعمل الرجل والمرأة، والسوق، الثقافة، والمستهلك، من شأنها أن تساعّد على تشجيع عملية تبني التقانات الجديدة وتعزيز تأثير بحوث إيكاردا وفوائدها. ويتم التركيز بشكل خاص على أساليب البحث بمشاركة المزارعين لتحديد المشكلات وتقويم التقانات وانتخابها، والتي تتضمّن الأساليب التحليلية الرسمية قيد الاستخدام. وترتّكز الاستراتيجية في الاعتماد على معرفة الزراعة، والقدرات الإبداعية للمجتمعات المحلية في إيجاد حلولٍ لمشكلات الإنتاج وإدارة الموارد.

وكمّ جزءٍ من استراتيجية تبنيها الجديدة، تكرّس إيكاردا اهتماماً متزايداً بإدارة الموارد الطبيعية، لاسيما المياه، والأساليب الرسمية للاقتصاديات البيئية وتلك المتعلقة بالموارد، وإجراء البحث بمشاركة المزارعين لفهم العلاقة بين تدهور الموارد، والإنتاجية، والحفظ. ويتم حالياً تحديد دلائل إرشادية حول استخدام الموارد كي يستخدمها الزراعة، والرعاية، والرشدتين الزراعيين، وصناع السياسة. وسيتم التحقّق من تطوير المؤسسات المحلية، وتشجيع الابتكارات المؤسستية التي تخفّف من تدهور الموارد الطبيعية وتعزّز العمل الجماعي.

ويجري ضمن إطار هذا الموضوع العمل على المشروعات التالية:

- مشروع 1.4** الجانب الاجتماعي-الاقتصادية لإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة.
- مشروع 2.4** الجانب الاجتماعي-الاقتصادية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة.
- مشروع 3.4** السياسات وبحوث الإدارة العامة في غربي آسيا وشمال إفريقيا.

## الموضوع 5. التعزيز المؤسسي

تمتّك إيكاردا ببرنامجاً مهمّاً تقدّم من خلال المساعدة الفنية للجهود التي تبذلها المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية (NARS) لإنتاج البذور. وفي الوقت الذي يدعم فيه المركز هذا النشاط الجوهرى، فإنه يركّز على احتياجات قطاع البذور غير الرسمي لتحفيز عمليات التحسين التي لم تتحقّق بالشكل المناسب في ظل الخدمات القائمة. وتشمل هذه التحسينات شراكات مع الهيئات الحكومية، والمجتمعات

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

مشروع 5.2 تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

## الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

تهدّف بحوث إيكاردا حول إدارة الموارد الطبيعية لخ تحرّف استخدام فاعل، ومتّكامل، ومستدام للموارد للحصول على إنتاجية محسنة وتحقيق وطأة الفقر. وتستجيب خطة المركز البحثية للرؤية التي تم إبرازها في اجتماع لوسيرن المنعقد في سويسرا خلال يومي 9 و10 شباط/فبراير 1995، وللتوصيات التي جاءت في تقرير اللجنة الفنية الاستشارية (TAC) لعام 1995 "أولويات واستراتيجيات لنواحي التربة والمياه تابعة لبحث إدارة الموارد الطبيعية في CGIAR" وتقرير موريس سترونلي حول "مراجعة عام 1999 على مستوى المنظومة". وعلى اعتبار أن المياه وتوافرها مسألتان رئستان في المناطق الجافة، وتحتلان ذروة الأولوية، فإن التربة والتنوع الحيوي واستخدام الأرضي ترتبط بهما ارتباطاً وثيقاً. وتوجد لدى إيكاردا وحدة متخصصة للمصادر الوراثية، كما أنها تشارك في "برنامج الأصول الوراثية على مستوى المنظومة".

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

وتحت إطار هذا الموضوع يتم العمل على المشروعات التالية:

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

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

**مشروع 3.3** جمع التنوع الحيوي الزراعي وحفظه لإنتاج مستدام.

**مشروع 4.3** إجراء توصيف بيئي-زراعي من أجل البحث الزراعية، وإدارة المحاصيل، وتحطيم التنمية.

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

تفاعل نوعي لـ GxE. كما سُئل المزارعون حول إمكانية تفاعلات النوعية استجابةً للتغيرات السنوية في الهطل المطري (تغير مؤقت). وكانت الفرضية الباطلة في كل حالة تفيد بأن المزارعين لن يكونوا متىقيظين لمثل هذه التفاعلات.

وقد أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أنَّ أعداداً كبيرةً من المزارعين اعتقادوا أنَّ تفاعلات GxE النوعية تحدث بين الواقع. فقد تمَّ توقع تفاعلات GxE بين الواقع من قبلِ القسم الأكبر من المستجيبين (63% ككل)، وتفاعلات ضمن الحقول من قبلِ القسم الأقل (16%). وعلاوةً على ذلك، فإنَّ النتائج التي تمَّ الحصول عليها من معرِّدسي أظهرت أنَّ قسماً كبيراً من المزارعين اعتقادوا أنَّ تفاعلات GxE المؤقتة تنتج عن التغيير في الهطل المطري (47% من المستجيبين).

ويعد اختيار المزارعين لأيٍ من الأصناف التي يزرعون في موقع ما على متوسط الغلة وعلى إدراهم للتغير في الغلة (والدخل) على حدٍ سواء، بمرور الوقت بالنسبة لذلك الموقع GxE. ولتوسيع مواقف المزارعين فيما يتعلق بالأخطار التي يفرضها النوعي المؤقت، سأله الباحثون المزارعين عن أيٍ من الصنفين قد يلائمهم: صنفٌ متباول إلى درجة كبيرة (HRV)، مع إمكانية إعطاء غلات عالية ولكن مع تغير كبير للغلة في البيئات ذات الهطل المطري المتغير أو صنفاً مستقرًا، ذا إمكانية إعطاء غلات متدينة نسبياً ولكنه يتمتع باستقرارية أعلى في الغلة. وقد تمَّ استخدام مساعدات بصرية بسيطة لمساعدة الباحثين والمزارعين على السواء عند تقديم نصوص الحوار ومناقشتها (الشكل 1 a و b).

كانت استجابات المزارعين مقسمة بالتساوي تقريباً بين الصنف

لذلك، فقد وجّهت إلى المزارعين أسئلة حول العلاقة بين الطرز الوراثية النباتية والبيئات. وقد صُمِّمت هذه الأسئلة لسبر الأساس النظري الرئيسي لاختيار النبات أو اختيار السلالات من وجهة نظر المزارعين أنفسهم أو كليهما معاً. وقد تمَّ استخدام نتائج هذه اللقاءات لاختبار فرضية أنَّ المزارعين يمتلكون معرفةً مفاهيمية بسلالات محاصيلهم وبيئات نموها والتي تشكّل، جزئياً، الأساس بالنسبة لممارساتهم. وقد هدَّف البحث إلى اكتشاف فيما إذا كان بإمكان معرفة المزارعين (أ) توفير روئيًّا نافذةً للتصنيم الأساسي لبرامج التربية لصالح مناطقهم (ب) الإشارة إلى المسائل التي تتطلب الاهتمام والبحث التجريبي.

وقد قام الباحثون بإجراء لقاءاتٍ مع 40 مزارعاً في قريتين (20 لكل قرية)، مثلتاً بيئتين متضاربتين لزراعة الشعير في سوريا: برشايا في الشمال الشرقي (جافة جداً وباردة)، ومعرِّدسي في الوسط ( أقل جفافاً بكثير). وقد ارتكزت الأسئلة على نصوص اشتُقّت من نموذج حيوي أساسى، وقدمت وصفاً للعلاقة بين الطرز الوراثية للنباتات والبيئات الزراعية. وقد أخذت النصوص بالاعتبار ثلاثة مستويات من التغيير المكاني: (1) بين الواقع/المجتمعات مع ظروف زراعة متضاربة (بما في ذلك الموقع الخاص بالمزارع); (2) فيما بين الحقول ضمن موقع المزارع؛ و(3) ضمن حقل واحد نموذجي في موقع المزارع. وتحديداً، سُئل المزارعون فيما إذا كانوا يظنون أنَّ غلات صنفي شعير -نشأ أصلاً في بيئاتٍ مختلفة وبعيدة عن بعضها، ولكنهما كانا متماثلان تماماً من جميع النواحي - ستكون متماثلة، أو مختلفة، إذا ماتمت زراعتهما في بيئاتٍ مختلفة. إذ أنَّ تغييراً تاماً (من حيث الغلة) استجابةً للتغيير في البيئات يشير إلى



الشكل 1(a). المزارعة جوري عبد تصف توزع الهطل المطري وعامل المجازفة في إنتاجها للشعير، باستخدام حجارة ذات قياسات مختلفة كعوامل مساعدة بصرية.  
(b). غلات الأصناف في استجابة للتغيير بيئيًّا مؤقت، أي تغير في الهطل المطري بين عام وأخر.

# الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

على الرغم من أن ذلك يشكل الأساس في تعاون المزارع مع مربي النبات. وهذا يعني أن على برامج التربية التشاركية للنبات غالباً أن تقدم افتراضات لم يتم اختبارها تجريبياً فيما يتعلق بمعرفة المزارع وعلاقتها بالمعرفة العلمية لمربي النبات.

وهناك افتراض شائع يفيد بأن معرفة المزارع ومعرفة مربي النبات تختلفان اختلافاً جوهرياً وهذا يحدد أدوار المزارعين والباحثين في التربية التشاركية للنبات ويحدّ من الرؤى التي يمكن للباحثين اكتسابها من خلال فهم أعمق لمعرفة المزارعين الإدراكية— وبالتالي يتسبّب في الحدّ من الفوائد التي يمكن للمزارعين اكتسابها من تربية النبات التشاركية. لذلك قام باحثون من جامعة كاليفورنيا ومشروع تربية الشعير التشاركية مع المزارعين التابع لـإيكاردا، وبتمويلٍ من مؤسسة العلوم القومية الأمريكية، بتطوير وختبار تقنية جديدة للبحث في المعرفة الإدراكية لكلٍّ من المزارعين ومربي النبات، والإسهام الذي يمكن لمثل هذه المعرفة أن تقدمه للعملية التعاونية لتحسين المحاصيل.

وقد تركّزت الجهود على المقاييس البيئي والذي يجب استنباط أصناف محاصيل من أجله. ولكنّه مهمًا لكلا الطرفين، فإنّ هذا القرار له علاقة مباشرة بالتفاعل بين الطرز الوراثية للنبات والبيئات التي تنمو فيها (GxE). ويُفترض بشكل عام أن تمتلك الأصناف المطورة تكيّفاً واسع النطاق لمجموعةٍ من الواقع، بحيث تزيد من تأثير جهود التربية. إلا أنّ مثل هذا التفكير يفترض كذلك توافق المستلزمات الضرورية لتحسين وتوحيد الشروط البيئية في كافة الواقع. وقد لا يكون الأمر على هذا الحال في النظم ذات الموارد الضعيفة الموجودة في البيئات المتنوعة والمعرضة للإجهادات في منطقة CWANA. فغالباً ما يتوجّب على المزارعين هناك اختيار أصناف مختلفة لحقولٍ مختلفة ضمن موسم زراعي معين.

ويمكن أن يلاحظ المزارعون تفاعلات نوعية لـGxE (عبور وراثي) في أداء الأصناف بين الحقول—وهذا يعني أنّ أداء الأصناف المختلفة يكون مختلفاً في موقع مختلفة. فعلى سبيل المثال، إنّ على المزارع الذي يمتلك حقليْن أن يختار ما إذا كان سيزرع صنفًا أو صنفين (واحداً في كل موقع). وسيتم التوصل إلى القرار من خلال مقارنة الفائدة التي يمكن الحصول عليها من زراعة صنفين مختلفين بالجهد الإضافي المطلوب.

## المشروع 1.1 تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية واستقرارها

عمل المزارعون بزراعة الشعير على مدى آلاف السنين بغية الحصول على الغذاء والعلف الحيواني على حد سواء. وتحوي الدلائل الأثرية بأن الشعير كان في الماضي أكثر شعبيةً من القمح في شمالي إفريقيا. وكان يتمتع بشهرةٍ لكونه غذاءً "الأقوباء"، كما كان يُعدّ جزءاً مهمّاً من وجبة المقاتلين الرومان—الذين كان يطلق عليهم اسم "hordearii"، بمعنى " رجال الشعير ". ويزرع الشعير حالياً على نطاقٍ واسع من أجل الحصول على الأعلاف، وصناعة المالت. وهو لا يزال غذاءً أساسياً مهمّاً، لاسيما في المناطق المرتفعة وقليلة الأمطار من خطوط العرض حيث يعيش العديد من أكثر سكان العالم فقراً. وقد عملت بحوث التربية التشاركية للنبات في عام 2002 على توفير معلومات قيمة حول معرفة الزراعة فيما يتعلق بتفاعلات الطرز الوراثية مع البيئة في البيئات المعرضة للخطر التي يزرعون فيها. وباستخدام تقنية تصويرية جديدة، عمل هذا البحث على مساعدة الزراعة في التعرّف على أصنافٍ تلائم مواقعهم. وقد أحرز تقدّمً في السيطرة على فاقيٍ كبير في الغلة تسبّب به من القمح الروسي في إثيوبيا، من خلال التعرّف على سلالات مبشرة ومقاومة. كما تم تطوير تقنية غربلة ذات فاعلية، باستخدام وأسمات PCR ذات الصبغيات المحدّدة، وسمحت بإمكانية غربلة آلافٍ من سلالات الشعير من أجل مقاومة فيروس تقرّم واصفار الشعير (BYDV). وقد أنتجت مشاكل إيكاردا عدداً من السلالات الملائمة للاستخدام في آسيا الوسطى وأمريكا الجنوبية. وتعمل البرامج التعاونية للتربية حالياً على اختبار وانتخاب السلالات الأفضل من حيث الملاءمة، والغلة العالية، ومقاومة الجفاف والأمراض.

## معرفة المزارعين المفاهيمية

تعمل التربية التشاركية للنبات (PPB) على الجمع بين العلماء والمزارعين، وتمتلك إمكانية جعل الأصناف المحسنة "تتماشى" واحتياجات المزارعين. إلا أنّ القاعدة العلمية لمعرفة المزارعين المفاهيمية لم تلقّ سوى القليل جداً من الاهتمام من قبل الباحثين،

# الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

× حقل المزارع في قرية الباب أهم بسبعين مرات (%) 87.6 من تأثيرات الطرز الوراثية (% 12.4). ويُعزى هذا جزئياً إلى تأثير الدورات الزراعية المختلفة المستخدمة. ويفهر الشكل 2 بوضوح الفرق بين حقولين متقابلين تمت زراعتهما من قبل المزارع عبد. فقد كانت السلالات 19، 23، و 10، 1، 20، 30 الأعلى غلة في الحقل الذي تمت زراعته من قبل بالشاعر إلا أن

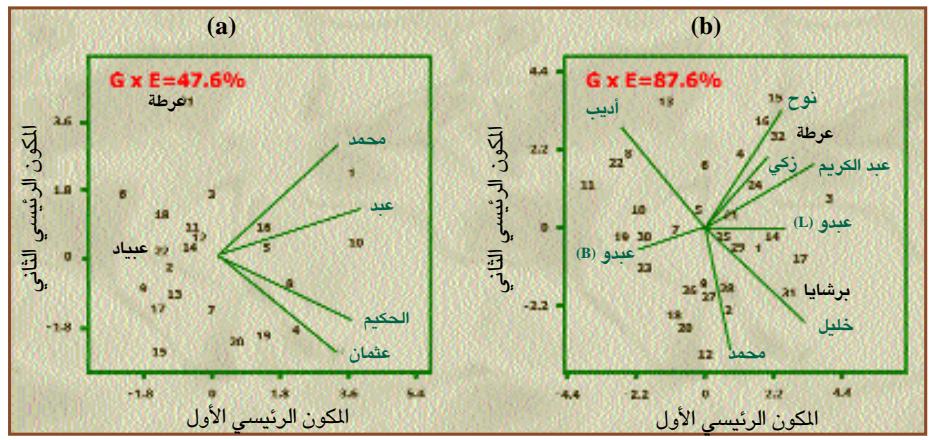
السلالات 3، 17، و 14 كانت الأعلى غلة في الحقل الذي تمت زراعته سابقاً بالعدس وفي هذه القرية، ونظراً لكون تفاعل الطرز الوراثي × حقل المزارع

كبيراً جداً، اختار المزارعون السلالات الأعلى غلة على الإطلاق من كل حقل لإجراء مزيد من الاختبار. وتوضح هذه النتائج مدى أهمية تحديد مقدار تفاعلات  $ExG$  وتقديمها تصويرياً. كما توضح أن التربية التشاركية للنبات يمكن أن تتمحض عن محاصيل متكيّفة مع أحوال بيئية عالية النوعية.

## التقدم في تربية الشعير لمقاومة من القمح الروسي في إثيوبيا

يُعد من القمح الروسي (*Diuraphis noxia*) آفة رئيسية من آفات الشعير في إثيوبيا، حيث لوحظ فاقد في الغلة يصل إلى 40-70%. وادرأكاً منهم أن مقاومة النبات العائل هي الوسيلة الأكثر عمليةً والأهم اقتصادياً في مكافحة الضرر الذي تتسبب به هذه الحشرة، ركز الباحثون في إيكاردا على الكشف عن سلالات الشعير المقاومة وتربيتها واختبارها.

اختبرت مصادر المقاومة المتوفّرة في إيكاردا من أجل المقاومة لمن القمح الروسي (RWA) في بئر المن الشديدة في إثيوبيا. وتم تهجين ستة مصادر للمقاومة (التي منحت المقاومة للطرز الحيوية لـ RWA السورية والإثيوبية على السواء) مع تسعة سلالات محلية إثيوبية في عام 2000. وزرعت سلالات  $F_2$  العشرين التي تم الحصول عليها، في تل حديا في عام 2001، وتم العمل على إعدادها RWA اصطناعياً في مرحلة الإناث. ومن بين هذه السلالات، تم انتخاب



الشكل 2. قطعات نصفيتان متباعدتان، اعتماداً على غلات حبوب الشعير، تمثّلان تأثير الطرز الوراثي × حقل المزارع في قريتين سوريتين: (a) معربسي و (b) الباب. تمثل الأرقام لاصناف شاهد، الكميات الموجّهة (الخطوط المستمرة) تمثل حقول المزارعين. وعند المنشأ (0,0)، تشير الزوايا الكبيرة بين أي كميّتين متّجهتين، وبين آية سلالتي تربية، إلى فروقات كبيرة بين حقول المزارعين وبين الطرز الوراثية، على التوالي. وفي (b) لاحظ السلوك المتباين لسلالات التربية في حقل المزارع عبد عند زراعتها بعد العدس (L) وبعد الشعير (B).

في تأثيرات طرز وراثي × حقل المزارع والتي كانت أقل أهمية (47.6%) عن التأثيرات المتعلقة بالطرز الوراثية (52.4%). وكان من الممكن تحت هذه الظروف الكشف عن السلالات التي كان أداؤها جيداً في كافة حقول المزارعين (السلالات 1، 10، 8، و 41 الشكل 2). وكان أداء السلالة 10 جيداً بشكل خاص: فقد فاقت في أدائها كلاً من السلالة المحلية 'عربي أبيض' *Arabi Abiad* وأصنف المحسن 'عرطة' *Arta* في كافة حقول المزارعين، مع زيادة في الغلة تتراوح من 19% إلى 42% على 'Arabi Abiad'، و 1% إلى 37% على 'Arta'. وفي معربسي، ولأن التأثير بين الطرز الوراثي × حقل المزارع كان قليلاً، اختار المزارعون السلالات الأربع التي كان أداؤها جيداً على مدى كافة الحقول من أجل المزيد من الاختبار.

وفي قرية الباب، قام ثمانية مزارعين كل على حدة بزراعة 30 صنف شعير مختلف للاختبار، بالإضافة إلى صنف شاهد إضافيّين (الشكل 2). وفي هذه القرية يقوم المزارعون عادةً إما بزراعة الشعير باستمرار أو بدورة مع البقوليات. ومما يشير الاهتمام هو أنه في بداية برنامج PPB، قرر المزارعون اختبار سلالات التربية ضمن هاتين الدورتين المختلفتين، لأنّهم شعروا أن كل صنف شعير قد يكون له أداءً مختلف خلال الدورتين المختلفتين. وفي التجربة، كانت غلات شعير المزارعين متذبذبة (1.2 طن/هـ، في المتوسط)، وذلك نتيجة لدرجات الحرارة المنخفضة التي تحدث في الموسم الطلق. وعلى نقيس النتائج في قرية معربسي، فقد وجد تأثير الطرز الوراثي

**الجدول 1. تقدیرات المزارعين لنوزع الهطل المطري، وتجربة إخفاق المحصول والخيارات بين الأصناف ذات الاستجابة العالية (HRV) أو المستقرة تحت VE المؤقت (التغير السنوي في كميات الأمطار).**

المجتمع الزراعي (عدد المزارعين الذين تمت مقابلتهم)	الخيار المزارعين من الأصناف (%) من المزارعين)	تقدیرات المزارعين لنوزع الهطل المطري على من الوقت (%) من السنوات المرطبة- العادلة- الجافة نموذجياً)	نسبة المزارعين الذين يختارون أصنافاً مستقرة في كافة المجتمعات	نسبة المزارعين الذين يختارون أصنافاً مستقرة في كافة المجتمعات	نسبة المزارعين الذين يختارون أصنافاً مستقرة في كافة المجتمعات	تقدیرات المزارعين لنوزع الهطل المطري على من الوقت (%) من السنوات المرطبة- العادلة- الجافة نموذجياً)	نسبة المزارعين الذين يختارون أصنافاً مستقرة في كافة المجتمعات
سورية (40)	48	30-40-30	52	51	30-40-30	30-50-20	89
(برشايا) (D)	25	*71	75	30-50-20	29	30-40-30	15
(معرب دبسي) (F)	70		30				

a بيئة زراعة الشعير: "D"-صعبة؛ "F"-مواتية"  
 \* أعلى بكثير من معرب دبسي عند خصوصيتها لاختيار<sup>2</sup>؛ بافتراض باطل أن المزارعين لن يدركوا تفاعلات GxE النوعية،  $P < 0.05$ .

تحقيق أهدافها إذا لم يكن المزارعون مشتركين بشكل جدي وفعال. لذلك، وحتى تحقق إيكاردا الدرجة القصوى من المكافآت الممكنة من جهود التربية التي تقدمها، عملت على ضمان مشاركة المزارعين في العملية منذ البداية، عندما كانت القاعدة الواسعة للتنوع الوراثي الذي أنشأه المربيون متزاً، حتى ذلك الوقت، غير جاهزة للاستعمال عملياً. وقد أثبتت عملية دمج معرفة المزارعين والمربين فيما يتعلق بالمحصول فاعليةً قصوى.

وتوضح النتائج التي تم الحصول عليها في عام 2002 (من مشروع قائم في أربع قرىٌ سورية) أنه، حتى ضمن منطقة جغرافية محدودة، فإن PPB اللامركزية يمكن أن تكون قيمة جداً عند جعل محصول ما يتكيّف مع مجموعةٍ واسعة من البيئات المحلية النوعية (مثال: المناخ، الإدارة الزراعية، نمط التربية وعمقها وخصوصيتها). وقد تم تحليل البيانات فيما يتعلق بخلافات أصناف الشعير التي اختارها المزارعون وتم اختبارها في المزرعة في عام 2002، لتقدير تأثيرات الطرز الوراثية × حقول المزارعين. وتمت مناقشة قطع الأرض الثنائيّة الناتجة (الشكل 2) مع المزارعين في كل قرية، بغية مساعدتهم على تحديد السلالات التي يودون اختيارها في تجارب إضافية على مستوى المزرعة. وقد تم توصيف كل قرية بمستويات مختلفة من الإجهادات البيئية وبنظم إدارة مختلفة على السواء. ويمكن توضيح نتائج الدراسة بالشكل الأفضل من خلال إجراء مقارنة لنتائج التجربة من اثنتين من القرى (معرب دبسي و الباب).

وفي قرية معرب دبسي، قام أربعة مزارعين كلُّ على حدة بزراعة 20 صنفاً مختلفاً من الشعير للاختبار، بالإضافة إلى صنفٍ شاهد إضافيّين. وكانت غلات الشعير التي حصلوا عليها هي الأعلى بين القرى الأربع التي تمت دراستها (4.4 طن/هـ في المتوسط) وذلك نتيجة لاستخدام السماد والاستخدام واسع الانتشار للشعير بالتناوب مع البقوليات (العدس عادةً) أو الكمون. وقد انعكست التشابهات في الظروف المناخية، ونمط وإدارة التربة في معرب دبسي

HRV و الصنف المستقر (الجدول 1). إلا أنَّ نسبة أعلى بكثير من المزارعين في البيئة 'الصعبة' (برشايا) فضلت الصنف المستقر. فالعدد الأكبر من المزارعين في تلك البيئة كانوا قد عانوا من إخفاق المحاصيل (الجدول 1)، على الرغم من أنَّ تقدیرات المزارعين لنسب السنوات الرطبة والجافة كانت متماثلة في كلاً الموقعين. ويمثل الصنف HRV خطراً أكبر لأولئك المزارعين الذين يمتلكون موارد أقلَّ للاعتماد عليها عندما تتسبب الأمطار غير الكافية في الحصول على كمياتٍ قليلة من الحصاد. وهذا، فإنَّ عوامل أخرى، قد تكون مهمة ولم تؤخذ بالاعتبار في هذا البحث، تؤثِّر كذلك في قرار زراعة صنف HRV أو أصناف مستقرة. وهذه تتطلب مزيداً من البحث والتقصي، وتتضمن الخصائص الاجتماعية الاقتصادية للأسرة، والبنية الاجتماعية، وشبكات دعم المجتمعات، وقيمة الثقافية فيما يتعلق بعامل المجازفة، وإمكانية التخزين، والأسواق.

وتدعم نتائج هذا البحث الفرضية التي تفيد بأنَّ المزارعين يمتلكون معرفة مفاهيميةٍ GxE النوعية المكانية والمؤقتة. فالمقاييس المكانية التي يعتبرها المزارعون مهمة للتمييز بين الأصناف قد تشير إلى تقبلهم للمواد الجديدة والدرجة التي يمكن إليها استخدام هذه المواد عبر مدى من البيانات الزراعية المحلية. وعموماً، فإنَّ المنهجية المستخدمة تبدو طريقَة سريعة وغير مكلفة لانتزاع المعرفة، من المزارعين، التي تكون ذات صلة بالافتراضات الأساسية لمشاريع PPB وقدرة في آنٍ واحد على تزويد الباحثين بتصوراتٍ تمكن من تحسين التصميم التجريبي.

### التكيف النوعي: إلى أي مدى هو نوعي؟

أسهمت مشاركة المزارعين بدور مهم في نجاح جهود إيكاردا التربية محاصيل ملائمة لبيئاتٍ معينة: عملية التربية للتكييف النوعي. وفي حين أنَّ الانتخاب اللامركزي (الانتخاب في البيئة المستهدفة) يُعد منهجهيةً فعالةً وفعالةً، لاتزال هناك إمكانية لإنفاق هذه المنهجية في

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

من الحبوب كانت، رغم إصابتها بـ BYDV، مساوية تقريباً لتلك التي تتم الحصول عليها من الشاهد السليم.

الحقل. وانجذبت جميع النباتات التي لم تُظهر أية أعراض ومن ثم حُصِّدت. وسيتم إكثار بذور السلالات المقاومة وتوزيعها لغ البرامح الوطنية NARS.

**الجدول 2. تقييم أولي للطرز الوراثية للشعير في خطوط قصيرة (30 سم) من حيث ردود أفعالها للإصابة بـ BYDV بعد الإلقاء الاصطناعي بالفيروس خلال الموسم الزراعي 02/2001**

المشتغل <sup>†</sup>	السلالات المختبرة	عدد السلالات المختبرة	السلالات التي تتفتح بتحمل للإصابة:
IBGP-02	110		,74, .53, .51, .45, .34, .13, .8, .2, .1
WBWSS-02	29		,97, .96, .94, .91, .90, .82, .79, .75
SBWSS-02	27		107, .103, .98
BRWA-02	13		20, .18, .17, .16, .13, .12, .6, .3, .1
	27, .21		25, .11, .10, .3
	10, .9		

<sup>٣</sup> المجمع الدولي للأصول الوراثية للشعر من أجل المرض = IBGP<sup>٤</sup> : ممثل الشعري التشوبي لدوره الحنطة المنشاري = WBWSS  
 = ممثل الشعري العربي لدوره الحنطة المنشاري = SBWSS  
 = ممثل الشعري الروسي لدوره القائم = BRWA  
 = ممثل الشعري لمدن القائم الروسي = BRWA  
<sup>٤</sup> أعمد التقى على شدة الأعراض الناتجة.

## التحسين المشترك للشعر في آسيا الوسطى والقوقاز

كشف مربو الشعير في آسيا الوسطى والقوفاز (CAC)، على مدى السنوات الأربع الأخيرة، عن سلالاتٍ مبشرةٍ كانت إيكاردا قد وزّعتها من خلال نظام المشاتل الدولية. وقد استُخدم العديد من هذه السلالات على نطاقٍ واسع في برامج التربية، كمصادر لسماتٍ وصفاتٍ قيمة. ويتمثّل أحد الأمثلة في صنف الشعير الريعي 'Mamluk'، والذي تم الكشف عنه كنتيجة للتعاون بين إيكاردا ومعهد بحوث كراسنودار في روسيا. وكان الصنف 'Mamluk' قد اعتمِد رسمياً في أرمينيا في عام 2000. وقد ابتاعت الحكومة الأرمنية 1000 طن من بذور هذا الصنف من روسيا لتوزيعها على المزارعين بشكلٍ عاًطاً.

وعلى مدى السنين الماضيين، انتخب مربو الشاعر الأرمن أربع سلالات مبشرة من مشاتل إيكاردا. وقد اختبرت هذه السلالات في مشاتل المشاهدة وفي التجارب على مستوى المزرعة. وقامت زراعة كافة البذور المتوفرة (5-7 كم)، من أجل إكثارها.

وكتشف مربوّ أذربيجان عن الصنف الجديد المبشر 'Baharly' من مشاكل إيكاردا. وقد فاق الصنف الجديد في غلته، على مدى السنوات الثلاث الماضية، صنف الشاهد المحلي ('Siklon') بنسبة 40-45%. وبناءً على نتائج تجارب السنوات الثلاث هذه، تم تسليم

وزرعت 528 عائلة  $F_4$ , تم انتخابها من 26 هجينًا أنجيزت في عام 1998, خلال الموسم الزراعي 2001/02. ومن ثم تم تقويم رود BYDV كما تم بالنسبة للأنسال المذكورة أعلاه. وسيعمل فعلها تجاه على إجراء مزيدٍ من التقويم لبذور النباتات التي لم تبدِ أية أعراض وذلك خلال الموسم الزراعي المقبل.

كما تمت زراعة 136 فصيلة  $F_5$ , انتُخبت من 68 هجينًا تم إنجازها العام الماضي، في خطوط بمسافة 1 م وتم تقويمها تحت ظروف الحقل. وقد أبدت معظم السلالات، من قبيل 2-34-34F<sub>5</sub>, و 1-45-45F<sub>5</sub>, و 2-65-65F<sub>5</sub>, مستوىً عالٍ من المقاومة للإصابة بـ BYDV, وأعطت غللاً أعلى من الأمهات المقاومة 2-QB813.

وفي عام 2002، خضع أيضاً عدُّ كبير من سلالات تربية الشعير لغربلة أولية من أجل ردود فعلها BYDV. وتعمل إيكاردا على تقويم ردود فعل سلالات التربية BYDV على ثلاثة مراحل. فالعام الماضي، خضعت سلالات تربية من عددٍ من المشاكل الدولية للمرحلة الأولى من التقويم في خطوط قصيرة (30 سم)، للسماح بتقويم عدد كبير من المدخلات. وقد كشفت التقويمات الأولية لسلالات الشعير هذه التي يبلغ عددها 179 سلالة خلال الموسم الزراعي 2001/02 عن بعض السلالات عالية التحمل (الجدول 2) على أساس شدة أعراض BYDV الناتجة. وسيتم إجراء مزيدٍ من عمليات التقويم لهذه السلالات في المرحلة الثانية من التقويم، عندما سيُصار إلى زراعتها في خطوط بمسافة 1 م وتقويمها على أساس درجة المرض، والكتلة الحيوية، وزن الحبة، والارتفاع.

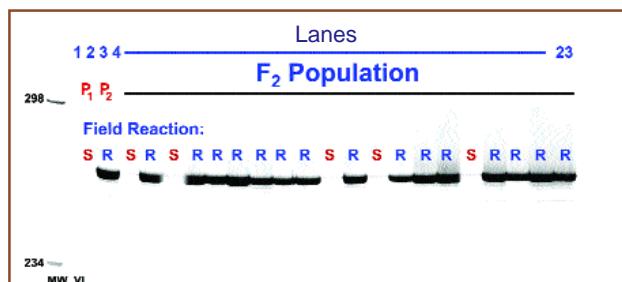
وخلال الموسم 2001/02، تم كذلك إجراًء تقويمات على مستوى قطع صغيرة (المراحلة الثالثة) لسلالاتٍ مبشرة، من قبيل P1-14 و P2-18 و 99F2-6 و 0F2-99F2، IBSCGP2000، وجدت أنها عالية المقاومة/التحمل للإصابة بـ BYDV. وكانت هذه السلالات هي الأفضل أداءً والتي تم الكشف عنها خلال العامين الماضيين (أو المرحلتين السابقتين) من عملية التقويم. وتسمح الزراعة في القطع الصغيرة (أربعة خطوط بمسافة 1 م) بتقويم الفاقد في غلة الحبوب بسبب الإصابة بـ BYDV، من خلال مقارنة القطع المصابة مع القطع السليمة وقد أظهرت التجارب السابقة مع محاصيل الحبوب أن تقويم الفاقد في الغلة هو الوسيلة الأكثر اعتماداً لتحديد المقاومة للإصابة بـ BYDV. وقد وجدت تجارب موسم 2001/02 أن غلة هذه السلالات

الحالات، كان من الممكن تضخيم مورث *Yd2* في النباتات المقاومة، ولكن ليس في النباتات المُصابة (الشكل 3). وكانت النباتات المقاومة والتي لم تُظهر أيّة أعراض مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بجزء *Yd2* المضخم (88%). وكانت هذه الرابطة أقوى في سلالات الأجيال المتقدمة،  $F_3$  وحتى  $F_5$ ، (93%) منها في العشائر الإنعزالية  $F_2$  (83%). وتنفيذ واسمات PCR هذه ليس فقط في الكشف عن وجود مورث *Yd2* في مواد تربية الشعير فحسب، بل يمكنها أيضاً تثبيت غياب *Yd2* في الأصول الوراثية للشعير المقاومة لـ BYDV.

واستمر انتخاب نباتات الشعير المقاومة لـ BYDV في عشائر الأجيال  $F_2$ ,  $F_3$ , و $F_4$ , و $F_5$ , وتضمن ذلك الإلقاء الاصطناعي لـ BYDV تحت ظروف الحقل.



سلالات الشعير المقاومة لمن القمح الروسي (يميناً ويساراً) والمُصابة به (الوسط) في المحطة الرئيسية لجحوث إيكاردا في تل حديا، بالقرب من حلب بسوريا.



الشكل 3. غربلة PCR للعشائر الإنعزالية للجيل الثاني  $F_2$  من أجل مقاومة BYDV بمعية واسمات PCR ذات الصبغيات القرینة النوعية. أقصى اليسار: الخط 1—واسم الحجم VI Roche؛ الخط 2—C107117-9/ P<sub>1</sub>; الخط 3—Sutter//Sutter\*2/Numar P<sub>2</sub>; الخط 4 إلى 23—Deir-Alla السلالات الإفرادية لعشائر  $F_2$  (P<sub>1</sub> × P<sub>2</sub>). لـ  $F_2$ .

وقد تم إلقاء 18 عشيرة شعير ورصدتها من  $F_2$  على أساس أعراض BYDV الناتجة. واشتُقت العشائر من التهجينات بين ثلاثة آباء مقاومة لـ BYDV (Sutter\*2/Numar//P1386540) و Sutter//Sutter2\*/Numar (Lignee527/NK1272//JLB70-063) و Sutter//Sutter2\*/Numar (WANA) و 17 من الأمهات الأخرى متكيّفة مع ظروف بيئية-جغرافية مختلفة في منطقة WANA. وقد تم استبعاد كافة النباتات التي أبدت أعراضاً للفيروس. ولم يتم حصاد البذور سوى من النباتات المقاومة للفيروس وتلك السليمة. وسيتم رصد المقاومة لـ BYDV في أنسال  $F_3$  خلال الموسم الزراعي المقبل.

تمت زراعة 500 نسلاً لنباتات  $F_3$  مفردة، اختيرت من 40 هجينًا تم إنجازها في عام 1999، خلال الموسم الزراعي 02/2001. ثم تم تقويم ردود فعلها إزاء BYDV إثر إجراء إلقاء اصطناعي تحت ظروف

430 نبتة  $F_2$  مفردة على أنها مقاومة. وفي عام 2002، زُرعت بذور  $F_3$  من كلٍّ من نباتات  $F_2$  التي تم انتخابها والبالغ عددها 430 في صفوف أنسال في تل حديا وأُعدت اصطناعياً RWA. وفي عام 2003، فإنَّ بذور  $F_4$  التي حصِّدت من الـ 269 سلالة التي تم انتخابها في عام 2002 سيُصار إلى تقويمها في دورة أخرى من الانتخاب من أجل مقاومة RWA في إيكاردا. وسيتم إرسال بذور  $F_5$  المحصودة من سلالات  $F_4$  المنتخبة إلى إثيوبيا من أجل التقويم الزراعي في مختلف المناطق RWA المعروضة.

### التقدّم في التربية من أجل مقاومة فيروس تقرّم وأصفرار الشعير (BYDV)

طُرِّقَت إيكاردا طريقةً سريعةً وفعالةً للفربلة من أجل فيروس تقرّم وأصفرار الشعير (BYDV)، باستخدام واسمات PCR نوعية النظائر. ويمكن استخدام هذه الطريقة لغربلة آلافِ من سلالات الشعير من أجل مقاومة BYDV اعتماداً على مورث *Yd2* وللكشف عن المقاومة اعتماداً على مورثات غير مورث *Yd2*، على حد سواء. تم اختبار النباتات المقاومة (بدون أعراض) والمُصابة (التي تُبدي أعراضًا نموذجية لـ BYDV) في عشائر  $F_2$ . بالإضافة إلى نباتات مقاومة منتخبة في عائلات الأجيال من  $F_3$  إلى  $F_5$ . تم اختبارها من أجل وجود مورث *Yd2* باستخدام بادئات PCR نظائر نوعية (AAT ACA GGA ATC TGT TGA AAG AA) YIp-MF و (CTA GTA TCT CTG GCT CAG) YIp-RAS). وفي معظم

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

القاسي خريطة ارتباط وراثي لمحصول القمح القاسي. وفي عام 2002، ركّز الباحثون على تحديد موقع الصفات الكمية (QTLs) لصفات جودة الطحن للوزن الاختباري (TW، وزن هكتولتر) ووزن الألف حبة (TKW)، ووضع خريطة وراثية لها. فالوزن المرتفع لـ TKW صفة مرغوبة من أجل سهولة التصنيع والطحن وإن أوزان TW العالية مرتبطة بإنتاج السميد عالي الجودة.

تم استنباط عشائر خاصّة بوضع الخرائط (/Omrabi5' Triticum dicoccoides 600545//Omrabi5)، يُشار إليها على أنها MDM، اشتُقّت من صنف قمح قاسي محسن ('Omrabi5') وأحد أقارب القمح (Triticum dicoccoides) البريّة بغية دراسة نوعية الحبوب. فقد نجم عن التهجين الرجعي الذي تمّ مع صنف القمح القاسي سلالات مهجنة مُنتجة بالاستيلاد الداخلي (RILs) كانت ملائمة زراعياً للاختبار في موقع متعدد، أي البيئات الثمانية عشر التي تمت فيها لاحقاً زراعة العشائر النباتية. وكانت الواسمات التي استُخدمت في وضع الخرائط عبارة عن سوائل صغيرة، وقطع الـ DNA المخصوصة بأنزيمات التحديد والمكاثرة باستخدام البادئات (AFLPs)، وبروتينات مخزون الحبوب. وقد كشف تحليل وضع الخرائط عن 14 مجموعة من الصبغيات ومجموعة لم يتم تحديدها رُمز إليها بـ 15.

ووجد الباحثون أنَّ المتوسط TKW كان 29.9 غ في جميع البيئات، في حين كان المتوسط بالنسبة للأمهات (T. dicoccoides 600545 وOmrabi5') 32.1 و 28.6 غ، على التوالي. وقد وُجِدت المناطق الصبغية التي تحكم وزن الحبة على الصبغيات X 3B، 3B، 4B، و 6B؛ وقد أثبتت هذه المناطق تفاعلات  $\times$  QTL بيئية E1 الشكل 4). وقد كان الإسهام الرئيسي لوزن الحبة من قبل منطقتي على الصبغي 6B مرتبطتين بالواسميّن Xgwm518 على الذراع القصير و Xgwm582a على الذراع الطويل. وتوافق الموقع الذي تم تحديده على الصبغي 4B مع الواسم XMctcEagg213. وباستخدام نماذج الارتداد على ذروات التفاعل في B3 تم انتخاب واسميّن على أنهما الأفضل إسهاماً XMctcEagg350 على الذراع القصير و XMctcEagg84 على الذراع الطويل).

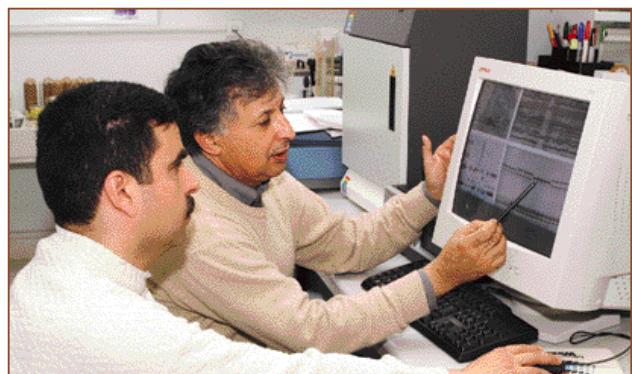
لقد عملت الا QTL الخمس الخاصة بوزن الحبة والتي تم الكشف عنها على تفسير 32% من التغاير الكلي في وزن الحبة، وكانت نسبة 25% منها ناجمة عن التغاير الوراثي. وقد توضّعت الا QTLs الرئيسية حول منطقة 6B الا Centromeric 28% نتيجة للتغاير

### المشروع 2.1. تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي من أجل زيادة الإنتاجية واستقرار الغلة) ونوعية الحبوب في غرب آسيا وشمالي إفريقيا

حقّ مشروع CIMMYT/ICARDA للقمح القاسي، على مرّ السنين، تقدّماً مستمراً في تربية القمح القاسي من أجل زيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، وتحسين نوعية الحبوب. وفي عام 2002، تم تحقيق تقدّم رائع في الكشف عن موقع المورثات المسؤولة عن الصفات الكمية (QTLs) التي تحكم بصفتيْن تؤثّران في جودة طحن القمح القاسي و QTLs التي تحكم بمحظى البروتين، ووضع خريطة وراثية لها. وفي المجمل، تم الكشف عن 13 QTLs، وعُثِر على تفاعلات QTL قوية مع البيئة لمحظى البروتين بشكل خاص. وسيتم استخدام QTLs هذه في الانتخاب الذي يتم بمساعدة الواسمات لهذه الصفات، والذي يُعد إجراءً أكثر فاعليةً من الانتخاب التقليدي.

### الكشف عن QTLs جديدة لصفات جودة الطحن ووضع خريطة وراثية لها

تُستخدم حبوب القمح القاسي (Triticum turgidum L. var. durum) لإنتاج غذاء مهمٍّ إقتصادياً (من قبيل المعجنات، والكسكس، والبرغل). لذلك يتم الانتخاب من أجل مواصفات الحبوب التي تساعده في الطحن والتصنيع. ولزيادة فعالية جهود التربية التجريبية التقليدية، أنتج مشروع CIMMYT/ICARDA للقمح



مربي القمح القاسي لـ CIMMYT/ICARDA، الدكتور ميلودي نشيط (الذي يشير إلى شاشة الكمبيوتر) وزميله يحددان الواسمات الجزيئية المرتّبة بنوعية حبوب القمح القاسي لاستخدامها في برنامج التربية بمساعدة الواسم.

سلالة في خريف عام 2002، بهدف إكثار البذور واختبارها على مستوى المزرعة. كما تمّحضت الجهود التي قام بها برنامج شعير مشترك تعهّدت به إيكاردا ومشروع التربية الوطني عن تحديد سلالاتٍ جديدة لمبشرة للشعير الريعي والشتوي. وقد فاقت السلالة 'Baharly' من أجل اعتماده إلى هيئة اختبار الأصناف التابعة للدولة في عام 2001. وهذا العام، أنتج مربوّ أذربيجان 1.5 طن من بذور 'Baharly'، التي زرعت جمِيعاً في خريف عام 2002، من أجل الاختبار على مستوى المزرعة وإكثار البذور.

وتُعد كازاخستان أكبر منتج للشعير في منطقة CAC. وفي الواقع قبل أن تتحقق البلاد استقلالها، كان المحصول يغطي ما يقارب 7 ملايين هكتار. ويشكّل الشعير الريعي النسبة الأعظم من محصول الشعير في كازاخستان، وهو يُزرع، لاستخدامه كعلف، في المناخات شبه الجافة من البايدية تحت الظروف البعلية (250-350 مم في العام). وفي شمالى كازاخستان، تهطل الأمطار عادةً في الربيع. إلا أنه يتبع ذلك فترات من الجفاف، مما يؤدي إلى جفافٍ شديد في التربة— يصل إلى عمق 8-7 سم. ويببدأ المطر بالهطول ثانيةً في المنطقة في شهر تموز/ يوليو. ولتجنب الزراعة في التربة الجافة (وكذلك لحماية البذور من إجهاض الجفاف خلال فترة التأسيس، يوصى بزراعة الشعير على عمق 8-10 سم، إماً في منتصف أيار/مايو أو في نهايته. وجد، أن السلالتين المنتخبتين من الشعير الريعي ('Batir-1' و 'Batir') متكيّفتان مع الظروف في شمالى كازاخستان. خلال ثلاث سنوات من الاختبار، أعطت هاتين السلالتين غلةً فاقت الشاهد ('25-Akmolinskaya') بنسبة 20-30%. وبناً على نتائج هذه التجارب، تم

تقديم هذين الصنفين إلى هيئة اختبار الأصناف الرسمية التابعة للدولة في عام 2002. كما تم انتخاب صنف شعير ربيعي آخر ('Birlit')، أيضاً للاستعمال في شمالى كازاخستان، من مشاتل إيكاردا في عام 2002. وقد فاق هذا الصنف في غلته صنف الشاهد ('Akmolinskaya-25') بنسبة 90-95%， وأعطى غلةً بلغت 5.6 طن/هـ خلال العامين الماضيين من الاختبار. ويتوافق حالياً 400 كلٍ من البذور من أجل الاختبار على مستوى المزرعة وإكثار البذور.

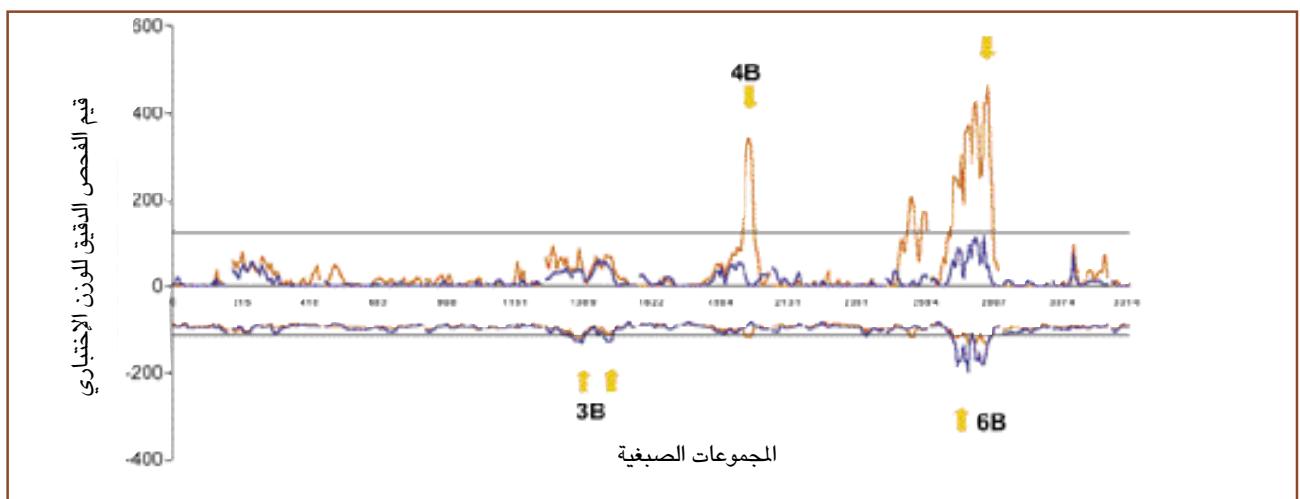
وفي جنوبى كازاخستان، يُزرع الشعير الشتوى، وتُعتبر محطة Kraniy Vodopad للتربية هي المسؤولة عن تحسين هذا المحصول. وقد تم انتخاب ثلاثة أصناف شعير شتوى (Aziret-114، Sultan-118، و Ortai-111) من مشاتل إيكاردا من أجل اختبارها في هذه المنطقة. ومن بين السلالات المنتسبة، أبدى الصنف ('CWB117-77-9-7//Hml-02/ArabiAbiad\*2) مستوىً عالٍ من مقاومة للأمراض، والآفات، والرقاد، وتبين أنه متحمل للبرد. كما أنه ينتج حبات كبيرة بشكلٍ خاص، مع وزن يبلغ 52 غ للألف حبة. وقد تمت زراعة 200 كلٍ من البذور المتوفّرة من كل سلالة) من أجل إكثار البذور.

الصنف 'Baharly' من أجل اعتماده إلى هيئة اختبار الأصناف التابعة للدولة في عام 2001. وهذا العام، أنتج مربوّ أذربيجان 1.5 طن من بذور 'Baharly'، التي زرعت جمِيعاً في خريف عام 2002، من أجل الاختبار على مستوى المزرعة وإكثار البذور.

وتُعد كازاخستان أكبر منتج للشعير في منطقة CAC. وفي الواقع قبل أن تتحقق البلاد استقلالها، كان المحصول يغطي ما يقارب 7 ملايين هكتار. ويشكّل الشعير الريعي النسبة الأعظم من محصول الشعير في كازاخستان، وهو يُزرع، لاستخدامه كعلف، في المناخات شبه الجافة من البايدية تحت الظروف البعلية (250-350 مم في العام). وفي شمالى كازاخستان، تهطل الأمطار عادةً في الربيع. إلا أنه يتبع ذلك فترات من الجفاف، مما يؤدي إلى جفافٍ شديد في التربة— يصل إلى عمق 8-7 سم. ويببدأ المطر بالهطول ثانيةً في المنطقة في شهر تموز/ يوليو. ولتجنب الزراعة في التربة الجافة (وكذلك لحماية البذور من إجهاض الجفاف خلال فترة التأسيس، يوصى بزراعة الشعير على عمق 8-10 سم، إماً في منتصف أيار/مايو أو في نهايته. وجد، أن السلالتين المنتخبتين من الشعير الريعي ('Batir-1' و 'Batir') متكيّفتان مع الظروف في شمالى كازاخستان. خلال ثلاث سنوات من الاختبار، أعطت هاتين السلالتين غلةً فاقت الشاهد ('25-Akmolinskaya') بنسبة 20-30%. وبناً على نتائج هذه التجارب، تم تقديم هذين الصنفين إلى هيئة اختبار الأصناف الرسمية التابعة للدولة في عام 2002. كما تم انتخاب صنف شعير ربيعي آخر ('Birlit')، أيضاً للاستعمال في شمالى كازاخستان، من مشاتل إيكاردا في عام 2002. وقد فاق هذا الصنف في غلته صنف الشاهد ('Akmolinskaya-25') بنسبة 90-95%， وأعطى غلةً بلغت 5.6 طن/هـ خلال العامين الماضيين من الاختبار. ويتوافق حالياً 400 كلٍ من البذور من أجل الاختبار على مستوى المزرعة وإكثار البذور.

وفي جنوبى كازاخستان، يُزرع الشعير الشتوى، وتُعتبر محطة Kraniy Vodopad للتربية هي المسؤولة عن تحسين هذا المحصول. وقد تم انتخاب ثلاثة أصناف شعير شتوى (Aziret-114، Sultan-118، و Ortai-111) من مشاتل إيكاردا من أجل اختبارها في هذه المنطقة. ومن بين السلالات المنتسبة، أبدى الصنف ('CWB117-77-9-7//Hml-02/ArabiAbiad\*2) مستوىً عالٍ من مقاومة للأمراض، والآفات، والرقاد، وتبين أنه متحمل للبرد. كما أنه ينتج حبات كبيرة بشكلٍ خاص، مع وزن يبلغ 52 غ للألف حبة. وقد تمت زراعة 200 كلٍ من البذور المتوفّرة من كل

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية



الشكل 5. الفحص الدقيق للوزن الاختباري من حيث التأثير الرئيسي لـ QTL (المحور العلوي) وتفاعل QTL  $\times$  البيئة (المحور السفلي). وتظهر صبغيات MDM الأربع عشرة g15 من اليسار إلى اليمين (بدءاً بالذراع القصير). وتنظر الخطوط الأفقية عتبات ذات 5000 تبديل. وتنظر الأسهم موقع QTLs.

### QTLs الخاصة بمحتوى البروتين وتفاعلها مع البيئات المختلفة

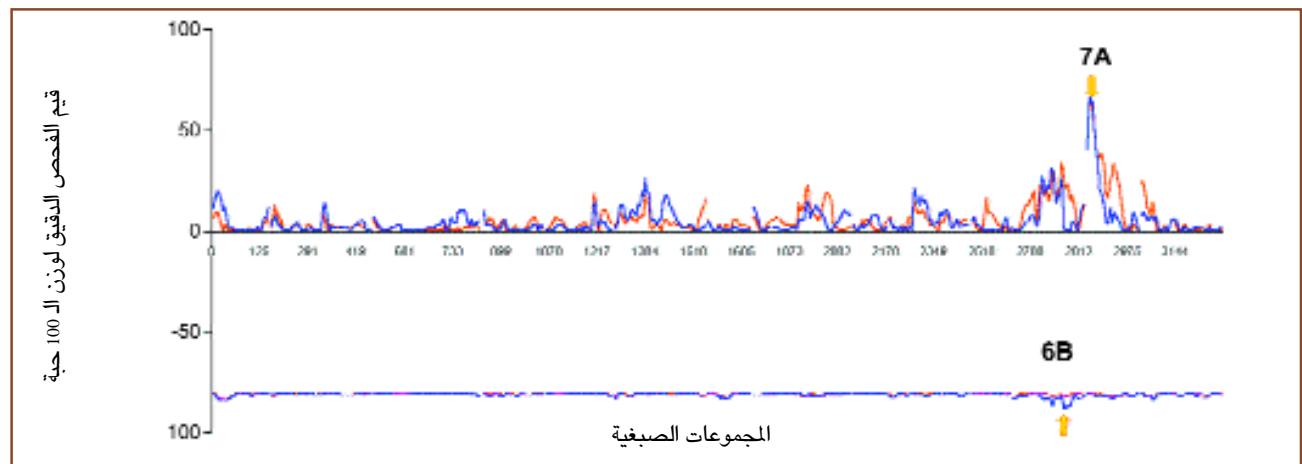
يشكل محتوى البروتين صفة رئيسية لنوعية الحبوب يتحكم بها نظام وراثي معقد ويتأثر بشدة بالعوامل البيئية. وتعد التأثيرات الرئيسية على تركيز البروتين الخام للحبوب بيئية في الطبيعة (على سبيل المثال، الهطل المطري، ومستويات آزوت التربة). ويُستخدم *cooides*, *Triticum dicoc*, وهو أحد الأقارب البرية للقمح، كمصدر لمورثات المحظوظ العالي من البروتين، لذلك استُخدم *Omrabi5* النوع لتربية عشائر خاصة بالخرائط الوراثية *Triticum dicoccoides* 600545 / *Triticum dicoccoides* 600545 (*Omrabi5*) لاستخدامها في دراسات حديثة تتعلق بتنوعية الحبوب. وقد هدفت هذه الدراسات - والتي تشكل جزءاً من البرنامج المتوسطي للقمح القاسي الخاص بـ CIMMYT/ICARDA - إلى تحديد QTLs المرتبطة بمحتوى البروتين في القمح القاسي، ولتقدير تأثير  $\times$  QTL البيئة (QT  $\times$  E). وقد تم إنشاء خريطة ارتباط وراثية للعشائر الخاصة بالخريطة الوراثية، وذلك باستخدام ثلاثة أنماط من الواسمات: السواتل الصغيرة، و AFLPs، ومكونات بروتين التخزين للحبوب. وزرعت السلالات التي تم اشتراطها من العشائر الخاصة بالخرائط الوراثية في 18 بيئة مختلفة؛ وتم قياس محتويات بروتين الحبوب الخاصة بها وقت الحصاد.

وكان متوسط محتوى البروتين بالنسبة لعشائر الخرائط الوراثية بشكل عام 17.1%؛ وترواحت القيم الفردية من 10.6% إلى 23.5%. وقد فاقت RILs ذات القيم الأعلى محتوى بروتين صنف القمح

الإيجابي متوقعاً، حيث تعرف الأقارب البرية للقمح بامتلاكها حبوب أصغر وأكثر انكماساً من حبوب القمح المزروع.

وقد أثبتت خارطة الارتباط الوراثي المشبعة تماماً والخاصة بالقمح القاسي، والتي أعدّها برنامج CIMMYT/ICARDA لتربيه القمح القاسي في الأراضي الجافة، قائمة كل التقنيّات المستخدمة (AFLPs و SSRs) ومتّماماتها على السواء. وعلى الرغم من التهجين الريجي الذي تم لاستنباط عشيرة MDM، فقد تم الكشف عن مستوى عالٍ من التعدديّة الشكليّة بين مدخل *T. dicoccoides* وصنف القمح القاسي المستخدم ('Omrabi5')، مما يوحّي بوجود فرق وراثي كبير بينهما. وسيتم استخدام العشيرة (*Omrabi5 Triticum dicoccoides* 600545 / *Omrabi5*) والخريطة الوراثية التي أعدّها الباحثون، كأساس للبحث المستقبلي عن QTLs مرتبطة بصفات جودة الحبوب الأخرى، بالإضافة إلى الصفات الزراعية والفيزيولوجية والحيوية الأخرى. كما يمكن للعشائر التي يمكن وضع خرائط لها أن تكون مساعدة عند تقويم التأثيرات البيئية على القدرة الوراثية لصفة على التعديل، حيث أنها ثابتة وراثياً بشكل مسبق.

وبالنسبة لـ TW و TKW، فإن QTLs المحددة هنا سيتم تثبيتها باستخدام عشائر ذات خلفيات وراثية متنوعة وسيتم استخدامها في التربية التي تتم بمساعدة الواسمات. وبالتالي، سيتمكن الباحثون من إجراء انتخاب على المستوى الوراثي، بدلاً من أن يتربّ عليهم الاعتماد على القدرات الوراثية لهذه الصفات المتعلقة بالنظام المظاهري.



الشكل 4. فحص دقيق لوزن الجبة من حيث التأثير الرئيسي لـ QTL (المحور العلوي) وتفاعل QTL  $\times$  البيئة (المحور السفلي). وتظهر صبغيات MDM الأربعية عشر و 15g من اليسار إلى اليمين (بدءاً بالذراع القصير). وتظهر الخطوط الأفقية عتبات ذات 5000 تبديل. وتظهر الأسهم مواقع QTLs.

بالأمثلة ('Omrabi5' و 'T. dicoccoides600545' ) 79.2 غ و 6.7 غ على التوالي. وقد تبعت الأوزان الاختبارية من جميع البيانات التوزع العادي مباشرةً. وقد وُجِّهت المناطق الصبغية الرئيسية التي تحكم بالوزن الاختباري في القمح القاسي على الصبغتين 7A و 6B. وعبر المنطقة الصبغية 6B هذه، تم انتخاب Xgwm88a على 6BS على أنها QTL بالنسبة لصفة الوزن الاختباري. وهذا فسر 9% من التغيير الإجمالي في الوزن الاختباري. وفسّرت الـ QTL الأخرى التي تم تحديدها بالنسبة للوزن الاختباري Xgwm60c على 7AS. من إجمالي التغيير الذي تمت ملاحظته. وتنسجم هذه المكتشفات مع دراساتٍ سابقة تُظهر تأثيراً وراثياً عالياً في الوزن الاختباري.

وكان للمورثات القرینة لـ 'Omrabi' تأثيراً إيجابياً معنوياً وبلغ متوسط الوزن الاختباري للسلالات المهجنة 72.4 غ (بحيث ومستمراً في صفة الوزن الاختباري (TW)، مع حدوث تغيرات صغيرة الشأن بين البيئات المختلفة (الشكل 5). وكان التأثير تراوح من 66.6 غ إلى 77.6 غ)، في حين كانت المتوسطات فيما يتعلق

**الجدول 3.** QTLs التي تم الكشف عنها لوزن الألف حبة (TKW) والوزن الاختباري (TW)

Vg + VQTLxE/Vph	Vg/Vph	cM	QTL واسم	التوظيع الصبغي	الصفة
5	3	0	XmctcEaaq350	3BS	TKW
5	3	0	XmctcEagg84	3BL	
3	2	5	XMcttEagg213	4BL	
13	12	0	Xgwm518	6BS	
22	20	5	Xgwm582a	6BL	
%32	%25				اجمالي التغير المفسّر *
9	9	0	Xgwm88a	6BS	TW
17	17	0	Xgwm60c	7AS	
%30	%29				المجموع *

$V_{QTL} = \text{التغير المظاهري الموروث} \times QTL$ ;  $V_{ph} = \text{إجمالى التغير المفسر} \times E$

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

CIMMYT وإيكاردا لتحسين القمح في منطقة CWANA. وشارك في المجتمع باحثون كبار من كلا المركَّبين. وعمل الدكتور روني كوفمان، من جامعة كورنيل والعضو السابق في مجلس أمناء إيكاردا، كوسطيط.

وقد التزم المركزان ببرنامج مشترك وحيد وبحماس متعدد لزيادة إنتاج القمح في البيئات الزراعية المختلفة لمنطقة CWANA، بهدف تقديم تقنيات إنتاج قمح مصممة لتحسين الأحوال المعيشية لسكان القرى في المنطقة.

### تقنية انتخاب جديدة لمقاومة آفة السونة تحت العدوى الاصطناعية

تُعد آفة السونة آفةً حشرية رئيسية في المناطق الأكثر برودةً من وسط وغربي آسيا. فمقاومة الآفات هي عملية محيرة حتى هذا التاريخ. وقد تم تطوير تقنية غربلة جديدة على مدى الأعوام الثلاثة الأخيرة، بالتعاون مع شركاء NARS في سوريا، ويتم استخدامها في تجارب العدوى الاصطناعية. ويستخدم الاختبار أقفال غربلة شبكية ( $6 \times 9 \text{ م} \times 3 \text{ م}$ ، ويتم إجراؤه على مرحليَّن (التقييم الأولي والمتقدَّم). ففي الغربلة الأولى، تتم زراعة مدخلات القمح في قطع أرض هضابية في موعد الزراعة الخريفي الاعتيادي. ومن ثم يتم إدخال بالغات السونة (بمعدل  $6/\text{م}^2$ ) خلال الفترة التي تهاجر فيها الحشرات بشكلٍ طبيعي إلى حقول القمح. وتتمثل المعايير

### المشروع 3.1. تحسين الأصول الوراثية للقمح الطري الربيعي من أجل زيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة ونوعية الحبوب في غربي آسيا وشمالي إفريقيا

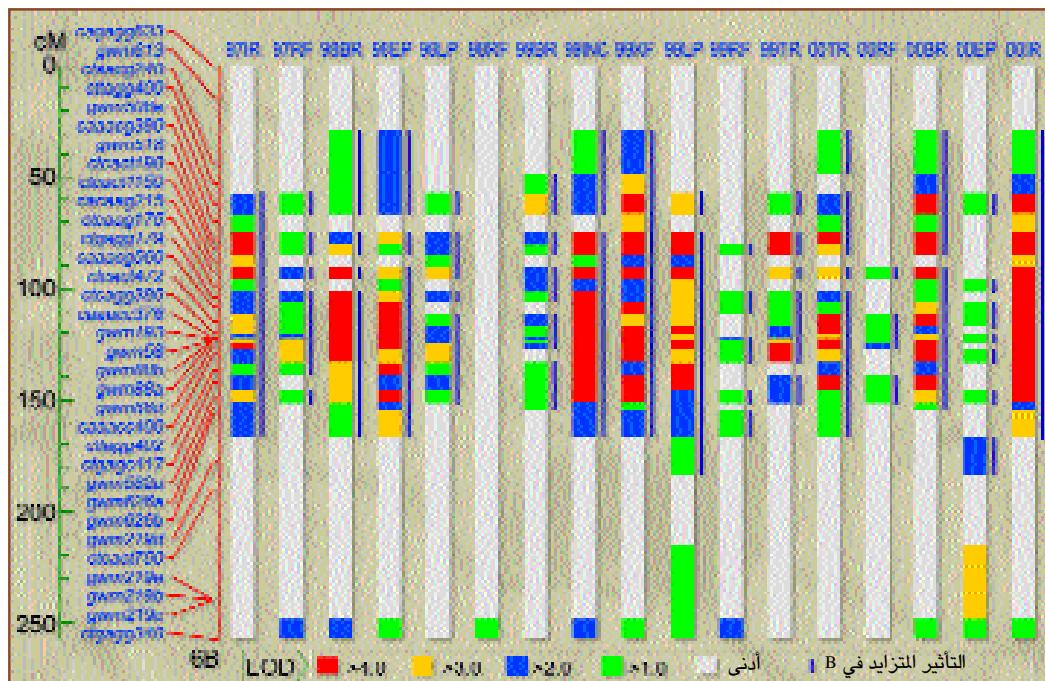
يُعد القمح الطري مصدر الغذاء الرئيسي لمعظم الناس في منطقة CWANA. فالشخص العادي يستهلك أكثر من 170 كيلوغرام في العام، وهي أعلى نسبة استهلاك للفرد الواحد في العالم. هذا الاعتماد على القمح، والذي يقترب بالنمو السكاني السريع والتصرُّف المتزايد، يجعل هذه المنطقة أكبر مستورد للقمح في العالم. ويواجه المزارعون الفقراء الذين يكبحون توفير الغذاء للسكان المتزايدين معوقات هائلة، أهمها نقص المياه. فمعظمهم يعتمد على الهطل المطري الشحيج لزراعة محاصيلهم. فالغلات متدينية والمحصول يُصاب بعددٍ من الأمراض والأفات الحشرية. هناك حاجة لأصناف قمح محسنة مقاومة للآفات والأمراض ومتحملة للجفاف، مع تقنيات للإدراة الكفء للمياه، وذلك من أجل زيادة إنتاج القمح.

تُعد منطقة غربي آسيا موطن القمح وتبقى كنزًا لمجموعةٍ نفيسة من الأقارب البرية للقمح والتي يمكن أن توفر مورثات المقاومة. وإن التربية السريعة لهذه المورثات للحصول على أصناف قمح عالية الغلة وعالية النوعية سيحسن من إنتاج القمح في كل أنحاء العالم.

وفي جهةٍ مركَّزٍ لمعالجة مشكلات إنتاج القمح في منطقة CWANA، قام كلُّ من الدكتور مازا أيواناغا، المدير العام الجديد لـ CIMMYT، الذي يتَّخذ من العاصمة المكسيك مقراً له، والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا، بتنظيم اجتماع مشترك للباحثين من كلا المركَّبين في القاهرة، 8-9 أيلول/سبتمبر 2002.

وكان السيد روبرت هافنر والدكتور أليكس ماكالا، رئيسُ مجلس إيكاردا وCIMMYT، على التوالي من بين الحضور. وقد أكد كلاهما على أهمية المجتمع في التخطيط لأنشطة مستقبلية مشتركة مابين الأقارب البرية للقمح: المُصابة (في الوسط) مقابل المقاومة لحشرة السونة.





الشكل 6. القطع المتعددة للمورث Q لمحتوى البروتين في البيئات الثمانية عشر التي تفت دراستها، على الصبغى 6، اعتماداً على ارتداد بسيط (LOD = لوغاريتم الأرقام المفردة).

في محتوى البروتين (الجدول 4). وقد نشأت كافة الا QTLs في محتوى البروتين (الجدول 4). وقد نشأت كافة الا QTLs من *T. dicoccoides* وكان لديها تأثير إيجابي كبير في محتوى البروتين. وكانت التأثيرات القوية للقرنيات الصبغية لـ *T. dicoccoides* والبيئات المختلفة كبيرة من حيث الأهمية (الشكل 6). وقد فسر 14% كل من الواسمات Xgwm518 و XMcaaEacg560 على 6BS من التباين الكلّي، في حين فسر 12% على Xgwm107 و 4BL على XMcaaEacg560، وفسر 6% على Xgwm154d و 5% على XMcttEaag1403 (الجدول 4). وقد أظهرت كافة الا QTLs تأثيرات تفاعلات QTL x E.

وبسبب كون أهم منطقة وراثية تحكم بمحتوى البروتين واقعة على 6BS، فقد تم تخطيط وضع الخرائط الوراثية بدقة لإشباع هذه المنطقة. وبالإضافة إلى ذلك، ولأن محتوى البروتين يتأثر بشكل كبير بتقلبات البيئة، فإن الانتخاب بمساعدة الواسمات باستخدام الا QTLs الخاصة بمحتوى البروتين سيكون أكثر فاعلية من الانتخاب التجربى.

القاسي المحسّن 'Omrabi5'، الذي يشير إلى نجاح إدخال مورثات المحتوى البروتين في القمح القاسي. وفيما يتعلق بـ QTLs، فقد حدد الباحثون نوعيّن من الواسمات على 6BS هما: Xgwm518 (قريبٌ من المنطقة المركزية). وقد تم تحديد موضعٍ اثنين من الا QTLs الخاصة بمحتوى البروتين على 3BS (Xgwm107 و XMcaaEacg560) وأخرى على 4BL (Xgwm154d و XMcttEaag1403). وعلى الصبغى A6، تم تحديد (Gli-A2) على أن لديه تأثيرات وراثية وتفاعلية. أما الا QTLs الست التي تم الكشف عنها، فقد فسرت، في مجملها، 27% من التباين الإجمالي الذي تمت ملاحظته.

الجدول 4. QTLs التي تم الكشف عنها من أجل البروتين.

التوسيع الكروموسومي	واسم QTL	cM	Vg/Vph	Vg + V <sub>QTLxE</sub> /V <sub>ph</sub>
3BS	XMcttEaag140	0	5	6
3BL	Xgwm154d	5	4	5
4BL	Xgwm107	0	11	12
6AS	Gli-A2	0	4	5
6BS	Xgwm518	0	12	14
6BS	XMcaaEacg560	0	12	14
التفسير الإجمالي (R2)		%27	%20	

= التغيير الوراثي؛  $V_{QTLxE}$  = التغيير المظاهري الموروث.

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

CAC. لذا سيتم العمل على تشجيع المزارعين، أو ممثلي المزارع الكبيرة، للعب دور فعال في تقييم وإثمار السلالات المنتسبة والأصناف التي تُعد مرشحة للاعتماد. ويبين الجدول 5 أمنةً لسلالات تم اختبارها سابقاً.

الجدول 5. الغلة الحبية (طن/ه) لأصناف القمح المسندة مقارنة بالشواهد المحلية في التجارب على مستوى المزرعة في بلدان CAC.

الغلة، طن/ه	% من غلة الصنف المحلي	الصنف
124	5.7	'Dostlik'-1
100	4.6	'Intensivnaya'-2
		قرغيزستان
112	4.6	'Jamin'-1
100	4.1	'Lutescence'-2
		تركمنستان
120	5.9	'Bitarap'-1
109	5.3	'Guncha'-2
114	5.6	'Garagum'-3
100	5.0	'Skifynka'-4
		أذربيجان
132	7.1	'Azametli-95'-1
129	7.0	'Gobustan'-2
100	5.4	'Ekinchi-84'-3
		جورجيا
141	5.0	'Mtshetskaya-1'-1
100	3.5	'Bezostaya'-2
		أرمينيا
116	4.9	'Ani-326'-1
105	4.4	'Armyanka-60'-2
100	4.2	'Bezostaya-1'-3
		<sup>1</sup> شواهد محلية

المزارعين، الذين اضطربوا سابقاً للاعتماد على الأصناف ضعيفة التكيف. و'Dostlik' هو صنف مبكر النضج، متاح للجفاف والملوحة، ويتمتع بمقاومة جيدة للأفات والأمراض، لاسيما الصدأ الأصفر. كما أنه يتطلب كميات أقل من المياه والأسمدة.

كما كشف الباحثون من فرع Galla-Aral من معهد بحوث أندیجان للحبوب، أوزبكستان، عن سلالتين قمح شتوي متاحماً للجفاف ومبشرتين (Kauz/8023.16.1)

وكذلك السلالتان، اللتان انتُخبتا من مشاتل المشروع، غلة حبوب الصنف الفياسي ('Sanzar-8') بنسبة 21% و 14%. على التوالي. واعتماداً على ثلاثة سنوات من البحث، قرر المجلس العلمي لفرع Galla Aral تقديم هذه الأصناف إلى هيئة اختبار الأصناف التابعة للدولة في عام 2002.

وقد تم اعتماد أو تسليم عدة أصناف قمح، انتُخبت من المشروع، لجنة الاختبار الحكومي للأصناف من قبل مختلف بلدان CAC. إذ تم اعتماد الصنف 'Ruzi' في أذربيجان؛ و 'Nelly' و 'Agemen' في كازاخستان؛ و 'Jamin' و 'Nilek' في قرغيزستان؛ و 'Bitarap' في تركمانستان؛ و 'Mtshetskaya-1'-1 في 'Garagum' و 'Guncha' في تركمانستان. و 'ATGF-2' (shark-6) و 'ATGF-5' في أرمينيا؛ 'Ormon' و 'Tacica' و 'Norman' في 'TAST/SPRW//ZAR'، و 'Vee/TSI//Grk79/3/NS55.05/4/Suzen' (بعلي). وقد أبدت هذه السلالات ميّزاتٍ في الغلة ومقاومة للأمراض الرئيسية، وبالخصوص الصدأ الأصفر، على السواء. والصنفان واعدان، وسرعان ما يدخلان محل الأصناف الحساسة للصدأ الأصفر التي تُستخدم في المنطقة.



سالة قمح شتوي تم اختيارها من المشاتل الدولية لمشروع تحسين القمح الشتوي وتسليمها من أجل اعتمادها في أوزبكستان.

## تجارب ومشاهدات جديدة على مستوى المزرعة

يتطلب الإدخال السريع لصنف جديد إثمار للبذور، وتقييم على مستوى المزرعة ونقل الصنف الجديد وتقنية إنتاجه لغير المزارع. وتُعد التجارب والمشاهدات على مستوى المزرعة الأدوات الأكثر فاعلية لاختبار أصناف جديدة تحت ظروف المزارعين. لذا، يجب متابعة الأنشطة على مستوى المزرعة وزيادة دعمها من قبل إيكاردا. وقد تبيّن أن نموذج الانتخاب التشاركي للأصناف (PVS) هو الأكثر تطبيقاً في بلدان

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

تحسنت غلات قمح الخبر الريعي بشكل كبير على مدى السنوات العشرين الماضية، إلا أن إنتاج القمح الشتوي والاختياري، والذي تسود زراعته بشكل كبير في البلدان النامية، قد تراجع. ولإعادة التوازن، يواصل المشروع الدولي لتحسين القمح الشتوي التوازن، وهو شراكةٌ مابین إيكاردا و CIMMYT ومنظمة البحث الزراعية الوطنية في تركيا، استنبط أصناف مقاومة للاستخدام في منطقة CWANA. وفي عام 2002، تم توفير أصناف قمح شتوية مقاومة للأمراض وال اختيارية لاستخدامها في كافة أرجاء منطقة CAC. كما تم البدء بتجارب جديدة متنوعة وقطع مشاهدة، للتسرع في نقل هذه التقنية إلى المزارعين.

### **أصناف جديدة مقاومة للصدأ الأصفر**

أسهم الطقس البارد والرطب الذي ساد خلال الموسم الزراعي 2001/02، والذي اقترن بالزراعة واسعة النطاق للأصناف المعروضة للإصابة وراثياً، في زيادة تفشي مرض الصدأ الأصفر (YR) في منطقة CAC عام 2002. وتمثلت إحدى النتائج الإيجابية لتفشي الإصابة في أنها جعلت NARS في بلدان CAC تدرك الحاجة الملحة لاستبدال أصناف القمح القديمة والحساسة بأصناف جديدة عالية الغلة ومقاومة لـ YR. إن استنباط أصناف قمح مقاومة للمرض تؤدي إلى غلات حبوب أعلى وتقلل من استعمال المواد الكيمائية، مفيدة بذلك الصحة البشرية والبيئة. وقد تم توفير 7,500 مدخل من القمح الشتوي والاختياري، من خلال مشاتل IWWIP، لكافة بلدان CAC الشمالية خلال موسم 02/2001.

كما تعاون مربو القمح من بلدان CAC وباحثون من إيكاردا ومن CIMMYT على تطوير وتحديد السلالات المبشرة وعلى ضمان إثمار سريع للبذور وتبني على مستوى المزرعة. وقد نجم عن ذلك تطوير عدة أصناف قمح شتوية للاستخدام في بلدان CAC. ففي أوزبكستان، تم اعتماد 'Dostlik' في عام 2002، للزراعة بشكلٍ رئيسي في خمسة محافظات، حيث يُتوقع أن تساعده في تحسين دخل

المستخدمة في تقييم المقاومة في ضرر الإشطاءات، والأوراق والسبابيل. وفي الغربة المتقدمة، تتم زراعة أصناف القمح التي تم انتخابها في المرحلة الأولى في خلطٍ بيالي طول كلٍ منها 1م. ويستخدم أحد الأقفال الذي يحتوي على نباتات غير مُصابة كشاهد. ثم يتم إداء نباتات الاختبار (بمعدل 2 حشرة بالغة/م<sup>2</sup>)، أيضاً خلال الفترة التي تهاجر فيها الحشرات بشكلٍ طبيعي إلى حقول القمح؛ ولاحقاً يتم تعديل اليورقانات إلى 8-10/م<sup>2</sup>. وفي الغربة المتقدمة، فإن المعايير المستخدمة لتقدير المقاومة هي نفسها التي تُستخدم في الغربة الأولى؛ وبالإضافة إلى ذلك، تم تسجيل وزن الألف حبة، وإجراء اختبارات نوعية الحبوب. وقد تم الكشف عن عدة أصنافٍ مبشرة من القمح وأقاربه البرية. وسيتم استخدام الأصول الوراثية التي تثبت مقاومتها لأفة السونة لاستنباط أصناف قمح مقاومة من أجل استخدامها في وسط وغربي آسيا.

### **الوعي المتعلق بالصناعة**

يكرس البرنامج المشترك لتحسين القمح الطري تركيزاً كبيراً على نوعية الحبوب. وفي كانون الأول/ديسمبر 2002، استضافت NYMT وCIM و إيكاردا بشكل مشترك الندوة اللبنانية/السورية الأولى لنوعية الحبوب، استقطبت من خلالها الطحانين، والحبازين، وصيّاع البيرة، ومربي القمح إلى اجتماع استمر يوماً واحداً في تل عماره بلبنان. حضر الاجتماع أكثر من 50 مشاركاً يمثلون شركات الطحن، والحبازين وصناعة البيرة على السواء. ولم يكن من المستغرب أن يتمحور تركيز مجموعة المستخدمين على النوعية. إن تركيبة الإعانت المالية للمحاصيل في بلدان الشرق تفضل الغلة لكل هكتار، دون تقديم علاوات من قبل المشترين الحكوميين سواءً لمحتوى البروتين أو الجودة الطحن أو صنع البيرة. ومع ذلك، فقد أظهرت المناقشات أن القطاع الخاص كان راغباً في تناول هذه المشكلة وقدراً على ذلك، وبالتالي سيكون راغباً في شراء قمح عالي الجودة بأعلى من السعر العادي من مجتمعات معينة منتجة للقمح. وهذا يحقق بعداً جديداً لبحوث تحسين المحاصيل التشاركيّة وهذا لا يشجع المنتجين لتحديد أصنافٍ اعتماداً على خصائص الانتاج فحسب، بل كذلك مجموعة المستخدمين للعمل مع مجموعات المنتج لتحديد أصنافٍ تناسب الأماكن البيئية الملائمة واحتياجات المستخدم النهائي على حد سواء.

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

وفي تجربة أخرى، أعطى الصنف FLIP 93-93C متوسط غلة بذور قدره 1792 كلي/ه، وهذا يشكل 13.4 % أكثر من 'Ghab 3'. كما أنتج FLIP 93-93C بذوراً أكبر (35.5 غ/100 بذرة) ونباتات أطول من 'Ghab 3'، وكان أكثر مقاومةً للفحة الأسكوكيتا. ونتيجةً لذلك، فإن FLIP 93-93C اعتمد من قبل وزارة الزراعة في سوريا تحت إسم 'Ghab 4' من أجل زراعته بشكل عام في المنطقتين 1 و 2 (باستثناء المالكية). وكان 'Ghab 4' قد استُنبِط في إيكاردا من الهجين ILC-150C x FLIP 85-122C x FLIP 86-77C x (FLIP 82).

وتعمل المؤسسة العامة لإكتار البذار (GOSM) على إكتار بذور الأصناف الجديدة ('Ghab 4' و 'Ghab 5') لتوزيعها على المزارعين. ومن المتوقع أن يعمد المزارعون لإن استخدام 'Ghab 4' و 'Ghab 5' في سوريا في القريب العاجل، حيث أنهما ينتجان بذوراً أكبر من تلك التي تم اعتمادها في السابق، وهي مناسبة للحصاد الآلي. وعلاوةً على ذلك، فعندما تزرع هذه الأصناف في الشتاء، يمكن حصاد المحصول أبكر بـ 2-3 أسابيع على أقل تقدير من المحصول الربيعي التقليدي. وهذا سيساعد المزارعين على تجنب الخسائر التي يتسبب بها الجفاف الفصلي، والذي أصبح ظاهرة طبيعية نتيجةً لارتفاع درجة حرارة الكره الأرضية.



معالي الدكتور نور الدين مني (الوسط)، وزير الزراعة السوري، في زيارة لحقن مزارع بالقرب من حلبي بصحبة باحثي إيكاردا ومزارعين وباحثين سوريين، حيث تسببت لفة الأسكوكيتا بإتلاف صنف الحمص المحلي المُصاب بالكامل.

أكثر، عموماً، من غلة 'Ghab 3' (الصنف الشاهد). وعلى الرغم أن الصنف LIP 88-85C قد أبدى بعض التفوق على 'Ghab 3' من حيث غلة البذور وتحمل لفة الأسكوكيتا، فقد أنتج بذوراً أكبر بكثير (35 غ/100 حبة، مقارنةً مع 29 غ/100 حبة). وقد تم مؤخراً اعتماد هذا الصنف الجديد (الذي استُنبِط في إيكاردا من تهجين بين ILC و FLIP 82-144C) من أجل زراعته بشكل عام في المنطقتين 1 و 2 (باستثناء المالكية) في سوريا تحت إسم 'Ghab 5'.

الجدول 6. إنتاجية صنفين جديدين، FLIP 93-93C و FLIP 88-85C مقابل الصنف المحسّن 'Ghab 3' في سوريا.								
غلة البذور (كلي/ه)								
الأصناف	95/1994	96/1995	97/1996	98/1997	99/1998	00/1999	01/2000	المتوسط
عدد الواقع	2693	1701	2137	898	1296	1065	1432	1603
'Ghab 3'	2420	1682	1964	837	1402	991	1514	1544
عدد الواقع	14	12	13	5	6	6	6	6
المجموعات	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
عدد الواقع	2121	1883	1823	1145	991	1429	1647	1792
'Ghab 3'	2166	2202	1941	1364	1429	1065	1432	1603
عدد الواقع	15	10	14	4	6	1065	1432	1603

\* المنطقة 1: الهطل المطري بين 350-600 مم وليس أقل من 300 في كل سنتين من ثلاث.

المنطقة 2: الهطل المطري بين 250-350 مم وليس أقل من 250 في كل سنتين من سنتين.

الحمص بشكل تقليدي في الربيع (من منتصف شباط/فبراير وحتى منتصف آذار/مارس)، مستخدماً رطوبة التربة المحفوظة، والذي يعطي معدل إنتاجية قدره 670 كلى/هـ. إلا أن السلالات المحلية التي تزرع في الربيع عرضة للإصابة بلفحة الأسكوكيتا—وهي مرضٌ فطريٌّ مهلك يمكن أن يتسبب في ضرر كبير إذا ما كانت الظروف مواتية لتطور المرض. كما يمكن أن يتسبب الجفاف الفصلي في فقدٍ كبير في الغلة، وحتى، في فشل كلٍّ تقريباً للمحصول في بعض الأحيان، حيث أن الحصول بطيء في الغالب. وفي سوريا، فإن الأمطار المتأخرة في السنوات الثلاث الأخيرة (1999/00 و حتى 03/2002) قد واتت تطور المرض. وقد تسبّب ذلك في فقدٍ كبير في المحصول الذي يُزرع في الربيع في سوريا، ملقياً المزيد من الضوء على الحاجة إلى سلالات مقاومة للفحة الأسكوكيتا والتي ستتضمن محاصيل حمص ناجحة.

وفي جهدٍ تعأوني، أظهرت وزارة الزراعة في سوريا وباحثي إيكاردا بشكل واضح أن الحمص يمكن أن يحقق أفضل كفاءة لاستعمال المياه المتوفرة إذا مازرِع باكراً في الشتاء، متوجاً ضعف ما ينجزه المحصول المزروع في الربيع تقريباً. إلا أنه وحتى ينجز المحصول المزروع شتاءً، فإن الأصناف يجب أن تكون مقاومة للفحة الأسكوكيتا ومتحملة للبرودة، هذه الصفات التي لم تتوفر في أصناف الحمص الريعي التقليدية التي يزرعها المزارعون. وللحاجة ذلك، تم استنباط عدد كبير من الأصناف في إيكاردا، وقُيمت في موقع مختلف في سوريا بالتعاون مع الوزارة. وتم تحديد المواد المسنة على أنها مقاومة للفحة الأسكوكيتا ومتحملة للبرودة. واعتمدت ثلاثة أصناف شتوية ('Ghab 1', 'Ghab 2' و 'Ghab 3') قبل عام 2002 من قبل الوزارة للزراعة في مناطق مختلفة بسوريا. إن أحد الأصناف ('Ghab 3') عالي الغلة وأكثر مقاومة للفحة الأسكوكيتا من السلالات المحلية. إلا أن البذور التي يتوجهها أصغر حجماً. وفي غياب البديل، فإن هذا الصنف يُزرع حالياً من قبل المزارعين. وعلى أية حال، تبذل الجهود لتلبية حاجات المزارعين لبذور أكبر حجماً. وقد تم استنباط بعض المواد الجديدة، والتي تنتج بذوراً أكبر من الأصناف الثلاثة التي اعتمدت سابقاً، في إيكاردا. وقد تم تقييم هذه المواد بالتعاون بين الطرفين في سوريا، باستخدام تجارب الواقع المتعددة. وتم تحديد صنفين محسّنين (FLIP 93-93C و FLIP 88-85C) وختبارهما مقابل 'Ghab 3' في تقييمين أحرياً على مستوى المزرعة في سوريا. وقد أنتج الصنف FLIP 88-85C متوسط غلة بذور قدره 1603 كلى/هـ (الجدول 6) —

وخلال الموسم الزراعي 2001/02، تم تأسيس تجارب على مستوى المزرعة وقطع مشاهدة في 24 موقعاً تمثل كافة مناطق إنتاج الحبوب في أوزبكستان. وسيتم العمل على مواصلة اختبار الأصناف، والتجارب على مستوى المزرعة، وحقول المشاهدة للسلالات والأصناف المحددة، وسيتم دعمها من قبل إيكاردا ومختلف NARS. ومثل هذه التجارب على مستوى المزرعة ستأخذ بالاعتبار الاحتياجات المعينة لمختلف بلدان CAC (من قبيل الحاجة لأصناف قمح مقاومة، ومبكرة النضج ومتحملة للبرد والجفاف)، بغية ضمان زيادة إنتاج القمح.

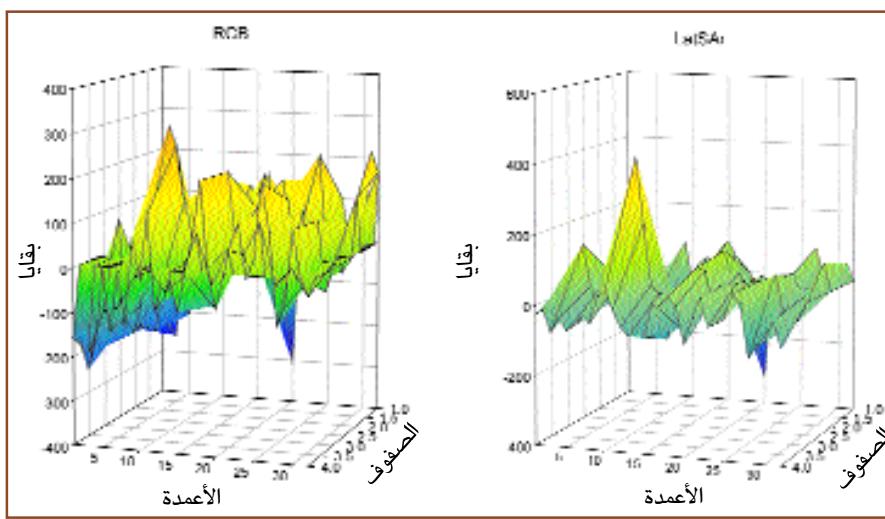
## **المشروع 5.1. البقوليات الغذائية (العدس، والحمص الكابولي، والفول) تحسين الأصول الوراثية لإنتاجية متزايدة للنظم**

يُعد الحمص، والعدس، والفول محاصيل غذاء رئيسية في منطقة CWANA للبروتين الغذائي (وبالأخص بالنسبة للفقراء)، فهي تسهم بدور مهمٍ في الإبقاء على خصوبة التربة وتحسينها. وفي عام 2002، تم استنباط أصناف حمص عالية الغلة ومتحملة للبرد. ولكنها مقاومة للفحة الأسكوكيتا، فإن هذه الأصناف ملائمة للزراعة الشتوية. كما كشف الباحثون عن سُبل لتحسين كفاءة التحاليل الإحصائية لتجارب الأصناف، وأجروا أول دراسة لمقاومة النوعية لمرض لفة الأسكوكيتا. وتركّزت بحوث العدس على إنتاج الأصناف المتحملة لشتاء لاستخدامها في الأراضي المرتفعة. وتم تحديد أصناف العدس الملائمة للإدخال في منطقة CAC وسلالات العدس الجديدة ذات المقاومة المركبة لعدوى من الفيروسات. وتم إحرار تقدم في تحسين القيمة الغذائية للالفول، من خلال تربية سلالات جديدة تحتوي على مستويات متقدمة من العامل المضاد للتغذية وتتمتع بمقاومة للفحة الأسكوكيتا ومرض التبقع الشوكولاتي. وأخيراً، فإن العمل على تطوير مقاومة للعشبة الطفيلية "الهالوك" جارٍ على قدم وساق.

### **اعتماد صنفي حمص جديدين في سوريا**

يُعد الحمص أحد أهم البقوليات الغذائية التي تُزرع في سوريا للموسم البارد، بحيث يشغل حوالي 90,000 هكتار سنوياً. ويُزرع

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية



الشكل 7. أنماط التغير المكاني كما تُظهرها الأشكال البيانية ثلاثية الأبعاد الخاصة للمخلفات من بيانات الغلة من التجربة 2 التي تم تقييمها باستخدام تصميم القطع التامة العشوائية (اليسار) والنموذج "الأفضل"—التصميم الشبكي مع منحى خطى، وشريحة صقل مكعبة عشوائية وأخطاء ذاتية الارتداد من الدرجة الأولى باتجاه العمود (اليمين). ويمكن ملاحظة أن أفضل نموذج يفسّر ملامح التغير المكاني في الحقل كما أظهرتها المخلفات دالًّا على عدم توفر نموذج (اليمين).

### العدس الشتوي: أمل لمزارعي الأرضي المرتفعة

يزرع العدس تقليدياً في الشتاء في الأرضي الواطنة من غرب آسيا (أقل من 850 م فوق سطح البحر، ودرجات حرارة في حدود  $-10^{\circ}\text{C}$  أو أقل)، وخلال الربيع في الأرضي المرتفعة التي يكون شتاوتها

فعاليات النماذج المكانية والشبكية، وترتيب الطرز الوراثية اعتماداً على القطع والنماذج المكانية في تجربتي حمص مختالفتين (تم إجراؤهما خلال الموسم الزراعي 1998/1999). ومن الواضح أن ترتيب الطرز الوراثية يمكن أن يتغير في الحالات التي يُبدي فيها النموذج المكاني مستوىً من الفعالية أعلى من الطريقة الكلاسيكية. لذلك، نوصي بمواصلة استخدام تصاميم القطع غير الكاملة عند زراعة تجارب الحمس، ولكن في التحاليل، يجب أن يتم استخدام النماذج المكانية للكشف عن وجود التنوع المكاني، إذاً وجد. ويجب تحديد النموذج الأفضل المسؤول عن التنوع المكاني، واستخدامه في التحليل، وذلك بغية انتخاب الأصناف الأفضل أداءً. ويفضي هذا التحليل قيمةً للبيانات التي جُمعت من خلال جعل الانتخاب من أجل الغلة أكثر دقةً.

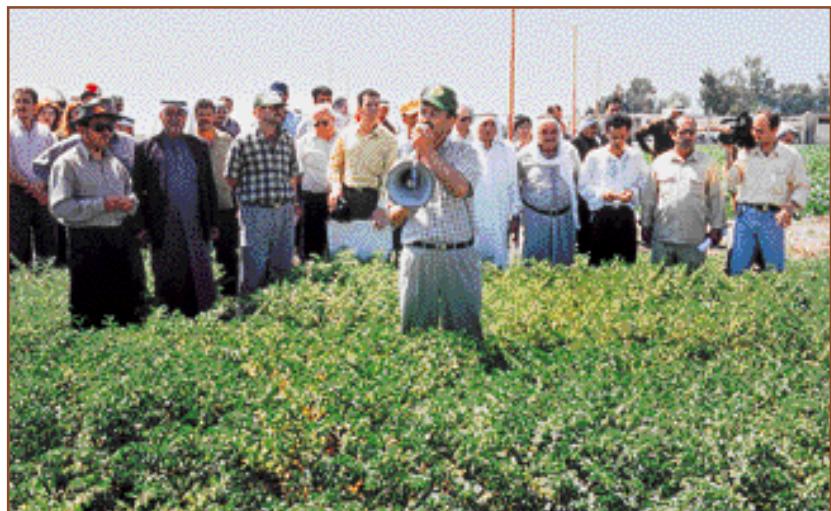
الجدول 7. الطرز الوراثية العشرة الأوائل من 64 طرزاً وراثياً للحمص (G1 إلى G64) ومتوسط غلات بذورها (كلى/هـ) تم انتخابها باستخدام أفضل نموذج مكاني الأفضل في تجربتي حمص (عام 1998/1999). وترتيبها الخاص باستخدام نماذج الشبكية والقطع التامة العشوائية.

التجربة 1 (a)											الطرزان الوراثي الغلة (كلى/هـ) باستخدام النموذج المكاني
G50 1425	G55 1428	G41 1437	G11 1443	G44 1445	G22 1454	G20 1516	G1 1519	G13 1540	G2 1596	المرتبة (النموذج المكاني: فعالية تبلغ 197 %)	
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المرتبة (النموذج الشبكي: فعالية تبلغ 103 %)	
8	7	18	13	14	4	6	3	2	1	المرتبة (نموذج RCB) (RCB نموذج)	
7	5	16	14	13	6	9	4	1	2		
التجربة 2 (b)											الطرزان الوراثي الغلة (بالكلى/هـ) باستخدام النموذج المكاني
G1 680	G47 699	G17 748	G56 770	G29 841	G14 880	G63 914	G13 996	G15 1083	G64 1106	المرتبة (النموذج المكاني: فعالية تبلغ 297 %)	
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المرتبة (النموذج الشبكي: فعالية تبلغ 267 %)	
13	11	8	7	6	5	4	3	2	1	المرتبة (نموذج RCB) (RCB نموذج)	
10	17	6	8	5	4	7	3	1	2		

المكاني: قطع تامة عشوائية بميّل طولي، وشريحة صقل مكعبة عشوائية وأخطاء ذاتية الارتداد من الدرجة الأولى في كل الأعمدة في كافة اتجاهات تصميم التجارب في الحقل.

## نمذجة التغير المكاني في تجارب الحمص

يتم عادةً إجراء تجربة تجربة غلة الحمص باستخدام تصاميم قطع كاملة أو غير كاملة. ورغم أن تصاميم القطع المُنجزة بدقة تحكم بالخطأ التجريبي الناجم عن تنوع التربة في تجربة الحقول، فإن التنوع الكبير قد لا يزال باقياً ويمكن أن يؤدي إلى تقديرات متخيّلة لأداء الأصناف التي يتم تقييمها. وقد تبيّن أن النماذج المكانية مفيدة فيما يتعلق بتحليل مثل هذا التنوع في تجربة الحقول لبعض نباتات المحاصيل. إلا أن التحاليل باستخدام جوانب متعددة من التنوع المكاني لا تزال بانتظار أن تُنفذ في تجربة تقييم الحمص على مستوى الحقول. لذلك، قام



صنف حمص كابولي جديد عالي الغلة ومتحمل للفحة الأسكوكيتا، استُنبط من قبل إيكاردا بالاشتراك مع الباحثين السوريين، يُتَّهَّى عرضه على المزارعين في يوم حقى في محطة بحوث الغاب، حلب، وذلك من قبل مدير المحطة.

الباحثون بفحص طبيعة التنوع المكاني في تجربة حقول الحمص التي يتم إجراؤها في موقع محطة بحوث إيكاردا الرئيسية في تل

حرياً بسوريا.

تم إحصائياً تحليل بيانات الغلة من 39 تجربة حمص، منها 34 استخدمت تصاميم شبكة و 5 استخدمت تصاميم القطع الكاملة العشوائية (RCBs)، وذلك باستخدام 18 نموذجاً. وقد تضمنت هذه النماذج مجموعة من المعالم المكانية موصوفة من حيث بنية القطع، والاتجاهات الخطية، والأخطاء المكانية. وقد عمل الباحثون على وضع هذه النماذج في الأماكن المناسبة، وانتخبوا النموذج الأكثر انسجاماً مع النموذج المكاني في حقل معين وقارنوا فاعليته كل نموذج من تجربة مع النماذج الكلاسيكية (RCB والتصميم الشبكي). وقد استُخدِم النموذج الذي وصف البيانات بالشكل الأفضل في تجربة ما لمقارنة أداء الطرز الوراثية المختلفة.

ومن بين تجربة التصميم الشبكي والتي يبلغ عددها 34، أظهرت 22 تجربة نماذج مكانية متغيرة لم تُعلَّل من قبل قطع التصميم الشبكي. وما يثير الاهتمام هو أنه لم يوجد أي نموذج يعينه ملائماً لجميع التجارب. وفي المتوسط، أظهرت تحليل التصميم الشبكي الكلاسيكية فعاليةً قدرها 128% أكثر من تحليل RCB (الشكل 7)، في حين أعطت الطريقة المكانية فعالية قدرها 144%. وهكذا أشارت الدراسة أن المكبس في الفعالية اعتماداً على النماذج المكانية يزداد مع تغاير خواص الحقل التجاري. وكتنانج، يقدم الجدول 7

## التحليل الوراثي للمقاومة النوعية لمرض لفة الأسكوكيتا في الحمص

تُعد لفة الأسكوكيتا من أمراض الحمص المهمة على الصعيد الاقتصادي، بسبب الفطر *Ascochyta rabiei*. فعلى الرغم من أن الفطر يُبْدِي تغييراً كبيراً في قدرته الإمبراضية، فإن العوامل الوراثية للمقاومة النوعية للمرض لم تدرس من قبل في النظام المرضي لهذا النبات. وتُعتبر سلالات الحمص ILC 3279 مقاومة لأنماط المرضية I و II للمرض. ولكي نفهم آلية وراثة المقاومة المحددة للمرض في الحمص، تم القيام بالتحاليل المانندية والنوعية لواقع مورثات الصفات، باستخدام وأسماء السواتل الصغيرة ومجموعة من السلالات المحددة ضمناً، والمنتجة باستيلاد الداخلي، والمربطة بالمورثات، والمشتقة من التهجين بين المدخل الحساس للإصابة ILC 1272 و المدخل المقاوم ILC 3279. وقد كشف الباحثون عن موقع رئيسية للمورثات على مجموعة الارتباط 2 ووضعوا الخرائط الوراثية لها، والتي تمنح المقاومة للنمط المرضي I. كما تم وضع الخرائط الوراثية لموقع مورثات رئيسية متخفية مستقلة على مجموعة الارتباط 2 و4، مع عمل وراثي مكمل يمنح المقاومة للنمط المرضي II. ومن اثنين من موقع مورثات المقاومة المحددة للنمط المرضي II، كان واحداً وثيق الارتباط بموقع المورثات المحددة للنمط المرضي I، مشيراً إلى تجمع مورثات المقاومة في تلك المنطقة من الخريطة الوراثية للحمص.

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

الولايات المتحدة الأمريكية و GRIFC على تحديد وترقيم المورثات المانحة لصفة تحمل برودة الشتاء القاسي باستخدام الواسمات الجزيئية.

وقد أشارت الدراسات الوراثية إلى أن تحمل البرودة صفة كمية يتحكم فيها كثير من المورثات ذات التأثير المحدود مع تقديرات لقابلية التوريث بين العشائر تتراوح ما بين 15.9% و 90.7%. وقد جرى تحويل عشيرة نقية مركبة إلى طراز وراثي باستخدام تعدد أشكال طول كسرة الصبغي المضخمة (AFLP) وواسمات الحمض النووي د.ن.أ. العشوائية المضخمة (RAPD)، وواسمات تمثل الأنزيم، ومن ثم تم وضع خريطة ارتباط وراثي. وأشارت خريطة الارتباط ومعطيات النمط المظهرى فيما يتعلق بالقدرة على استمرارية الحياة في الشتاء. وتتوفر الواسمات التي تضم: QTL للاستخدام في الانتخاب بمساعدة الواسمات لصفة تحمل برودة الشتاء في تربية العدس.

### إحياء العدس، ذلك المحصول المنسي في آسيا الوسطى والقوقاز (CAC)

تدذكر النصوص السوفويتية القديمة أن الناس كانوا يستخدمون العدس كغذاء (في الغالب كحساء)، مما يشير إلى أنه كان يزرع في يوم ما في تلك المنطقة. غير أنه أصبح محصولاً "مهماً" كنتيجة للزراعة الأحادية للقطن والقمح والشعير والعنب التي أملتها الزراعة الجماعية الموجهة من قبل الحكومة في العهد السوفييتي. وفيما بعد، تم نسيان العدس بشكل كامل في منطقة CAC.

عندما حصلت أرمينيا وأذربيجان وجورجيا وكازاخستان وقرغيزستان وطاجكستان وتركمانستان على الاستقلال، أدرك

التاريخ لم يعتمد في إيران للزراعة في مطلع الربيع سوى الصنف (ILL 6212) 'Gachsaran' المتاح من مواد إيكاردا والمتميز بمستوى معتدل من تحمل برودة الشتاء القاسي. وتجري حالياً تجارب في حقول المزارعين على سلالات أخرى متحملة للبرودة (مثل ILL 857، ILL 662، ILL 590، ILL 975). وهذه السلالات تنصف بمستوى مرتفع من المقاومة للبرودة والذبول الفيوزاري، وخلوها من الإصابة بلحمة الأسكوكينا.

يُزرع العدس في الربيع في الأراضي المرتفعة من إقليم بالوختستان بالباكستان، ويعطي غلة متدنية. وللتصدي لهذه المشكلة، قام باحثو مركز بحوث المناطق القاحلة بتوزيع "Shir AZ-96" وهي سلالة الزراعة الشتوية استنبطت من قبل إيكاردا.

وفي أفغانستان، جرى اعتماد صنفين متوضطي التحمل لبرودة الشتاء (ILL 5582 و ILL 7180) للزراعة في مطلع الربيع في أقاليم هرات وبلغ و تاكهار. وفي المتوسط، يعطي الصنف "ILL 5582" غلة تزيد 53% كما تعطيه الأصناف المحلية، في حين يعطي الصنف "ILL 7180" غلة أعلى بنسبة 37% وقد زودت أفغانستان ببذور هذه الأصناف.

وفي جبال الأطلس في شمال إفريقيا، حيث تحتاج المحاصيل الشتوية إلى مستوى متواضع من تحمل برودة الشتاء القاسي، تنتشر الأصناف الموزعة حديثاً بسرعة. وعلى سبيل المثال، بدأ المزارعون في المغرب في زراعة الصنفين 'Hamria' و 'Bichette' المشتقتين من المواد التي قدمتها إيكاردا.

وعلى نحو واضح فإن غربلة النباتات لصفة تحمل برودة الشتاء القاسي تقوم بدور رئيسي في تطوير الزراعة الشتوية، كما تقوم

التقانات الحيوية المتنامية بسرعة بدور محوري في هذا المجال. وقد أظهرت الأبحاث أنه على الرغم من توافر صفة تحمل برودة الشتاء القاسي بشكل كاف في الأصول الوراثية المزروعة من العدس، إلا أن هناك ضرورة لإدخال المورثات المانحة لصفة تحمل البرودة في سلالات جيدة (تلك التي تحمل عائلاً ذا صفات مرغوبة). وكان التقدم في الماضي بطريقاً نظراً للصعوبات الملزمة في تحديد ونقل مورثات تحمل البرودة باستخدام أساليب الغربلة الحرفية التقليدية. ولمعالجة هذه المشكلة، تعمل إيكاردا (بالتعاون مع جامعة واشنطن الحكومية في

باخترون من أذربيجان يختارون سلالات عدس نخبة من المشاكل الدولية.



باحثون من إيكاردا ومن تركيا يقيّمون أداء 'Kafkas'، وهو صنف عدس على الغلة ومتحمل للشتاء القارص في تركيا.

المتحمّلة لبرودة الشتاء لاستخدامها في المنطقة. وأضيفت مؤخراً ثلاثة أصناف مغلاة متحملة لبرودة الشتاء (تؤمن زيادة 30-44% على صنف الشاهد، الجدول 8) إلى الأعداد الموزعة. وجميع هذه الأصناف مقاومة للفحة الأسكوكيتا كما يبدو. وبالإضافة إلى ذلك، قام باحثو CRIFC بتحديد الكثير من السلالات المتحملة

**الشكل 8. سجل الغلة وتحمل البرد لأصناف عدس متحملة للشتاء تم اعتبارها مؤخراً في تركيا.**

الصنف	الغلة (كلى/ه)	سجل تحمل البرد*	% زيادة على الشاهد المحلي
'Kafkas'	1705	1	42
'Ciftci'	1558	1	30
'Ozbek'	1730	2	44
محلي	1199	7	-

\* مقياس من 1 إلى 9، حيث 1 = الأكثر تحملًا و 9 = قابلية عالية للإصابة

لبرودة الشتاء من المشاتل التي زودتهم بها إيكاردا. وتتضمن هذه السلالات حاليًا لمراحل متعددة من التقييم وبعضها يخضع لاختبارات متقدمة.

ويعتبر العدس محصولاً هاماً في إيران أيضًا، حيث يزرع على مساحة 200.000 هكتار تقريباً، غير أن الإنتاجية متدنية (464 كلی/ه). و المناطق الرئيسية لإنتاج العدس في إيران هي أذربيجان الشرقية، أردبيل، خورسان، زانجان، غازفين ولورستان. وفي الشتاء تهبط درجات الحرارة إلى -22 درجة مئوية . وحتى هذا

قاسيًا جدًا بالنسبة للعدس إذ تقترب فيه درجات الحرارة من -25 درجة مئوية. وفي الأراضي المرتفعة من أفغانستان، إيران، الباكستان، وتركيا يزرع العدس أيضاً كمحصول ربيعي عادة، نظراً لبرودة الشتاء الشديدة. ففي هذه المناطق، تهدف إيكاردا بشكل أساسي إلى تحويل إنتاج العدس من الزراعة الريبيعة إلى الزراعة الشتوية، لرفع الإنتاج وزيادة الفوائد للمزارعين.

وقد أظهرت البحوث التي تجري بالتعاون مع البرامج الوطنية إمكانية زيادة إنتاج العدس بشكل كبير عن طريق تحويل الزراعة من الربيع (آذار/مارس-نيسان/أبريل) إلى مطلع الربيع (شباط/فبراير) أو الخريف (تشرين الأول/أكتوبر-تشرين الثاني/نوفمبر) ففي هذه الحالة يستفيد المحصول من هطل الأمطار في الشتاء فضلاً عن أن آية رطوبة تخزن خلال تلك الفترة تكون أقل عرضة للتبخّر نظرًا للتدني درجات الحرارة إلى حد كبير أثناء اقتراب المحصول من النضج. ويتتيح هذا نمواً خضررياً أمثل وكفاءة أعلى في استعمال المياه. و يقدر أن حوالي 400.000 هكتار تزرع بالمحصول الريبيعي قد تحول إلى العدس الشتوي في الأراضي المرتفعة من غرب آسيا.

وقد يتساءل المرء "إذا كان المحصول الشتوي مربحاً إلى هذا الحد، فلماذا لم يحاول المزارعون زراعة العدس في الشتاء سابقاً؟" والجواب أن المزارعين يتتجنبون الزراعة الشتوية لخشيتهم من الخسائر الجسيمة أو خسارة المحصول بمجمله الناجمة عن إجهاد البرودة والأعشاب واللفحة. وقد حدّدت إيكاردا و باحثوا البرامج الوطنية ثلاثة عوامل أساسية لنجاح المحصول الشتوي: (1) أصناف متحملة لبرودة الشتاء على نحو كاف. (2) مكافحة الأعشاب. (3) مقاومة للفحة الأسكوكيتا.

تجسد الخطوة الأولى في تطوير أصناف ملائمة للزراعة الشتوية في إيجاد نباتات قادرة على الحياة رغم برودة الشتاء القاسية. و تمتلك إيكاردا مجموعة غنية من الأصول الزراعية التكوين والأقارب البرية (حوالي 10,500). وتشمل هذه عدداً من المجموعات من المناطق المعروضة للبرد. وهذه المدخلات هي المادة الخام التي منها تقوم إيكاردا بتربية سلالات نخبة للزراعة الشتوية.

في الأراضي المرتفعة من الأنماط الأوسط حيث يزرع العدس كمحصول ربيعي على مساحة في حدود 200.000 هكتار، تتراوح درجات الحرارة في وسط الشتاء ما بين -12 درجة مئوية و 30 درجة مئوية. وقد قام المعهد المركزي لبحوث المحاصيل الحقلية (CRIFC) في أنقرة بتركيا بالتعاون مع إيكاردا بتوزيع عدد من الأصناف

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

اصفار وموت الفول (FBNYV) وفيروس تقرن فول الصويا (SbDV) تعد أكثرها شيوعاً وتسبب انخفاضاً كبيراً في الغلة. ففي سوريا، سجل فقد في الغلة بسبب الإصابة الفيروسيّة حتى % 70 (BLRV) و % 80 (FBNYV) ومن خلال إجراء غربلة شاملة، جرى تقييم 191 سلالات من العدس (متقدرة من 14 بلداً ومن سلالات التربية في إيكاردا) لبحث ردود أفعالها على SbDV، FBNYV، LRLV.

اعتماداً على درجة الأعراض (SS)، على سلم تقييس من 0 إلى 3، وفقد الغلة (YL) استجابة للإصابة، جرى تصنيف الطرز الوراثية المقيمة في سلالات إلغ عالي المقاومة (SS=0 و YL<1%)، مقاومة (SS=1 و YL<10%)، ومتوسطة المقاومة (SS=2 و YL<25%)، وعرضة للإصابة (SS=3 و YL>25%). يدرج الجدول 9 ردود أفعال الطرز الوراثية ذات المقاومة المركبة.

ومن السلالات التي جرى اختبارها، تبين أن السلالة ILL 75 مقاومة لـ BLRV و SbDV وأن السلالات ILL 74 و FBNYV مقاومة لـ ILL 6816 و ILL 214 و ILL 213 و ILL 210 و ILL 3527 هي سلالات تربية استنبطت في إيكاردا من تهجين بين آباء هندية (ILL 3527) وإثيوبية (ILL 5071). وقد تم توصيف هذه السلالات في مجلة علم المحاصيل (المجلد 41: 931-932، 2001) واستكون مفيدة في استنباط أصناف عدس مقاومة لمدى من الفيروسات. ويحتفظ برنامج الأصول الوراثية في إيكاردا حالياً ببذور من هذه السلالات التي يمكن تزويد البرامج الوطنية بكثبيات بسيطة منها عند الطلب.



قدّمت توصية لاعتماد الصنف 7513 ILC في أوزبكستان.

على انتخاب عدس للزراعة في مطلع الربيع في جنوبي كازاخستان. ويُمكن نجاح هذه السلالات في حقيقة أن ظروف التطور المظاهري للمواد المستنبطة في إيكاردا بسوريا تتطابق أو تمايز الظروف المناخية السائدة في موقع الاختبار. ولم يلاحظ حتى الآن أي مرض أو آفة حشرية في حقول العدس هذه.

وقد بدأت تركمانستان وأرمينيا وطاجكستان وقرغيزستان في انتخاب سلالات مبشرة من المشاكل التي زودتهم بها إيكاردا بهدف استخدامها محلياً. وقد تم حتى هذا التاريخ، شحن حوالي 1350 سلالة إلى المنطقة للتقييم والانتخاب للظروف البيئية الزراعية المحلية.

### عدس يتسم بمقاومة مركبة للفيروسات

يصاد العدس بعدد من الفيروسات، ومن أكثرها أهمية تلك التي تتفشى بواسطة المن. وعلى مدى العقد الماضي، أحرز تقدم في آليات تشخيص الفيروسات واستيعاب توزعها في مناطق زراعة العدس في العالم. وعلى الرغم من تسجيل تسعة فيروسات تصيب العدس في سوريا، إلا أن فيروس التفاف أوراق الفاصولياء (BLRV)، فيروس

الجدول 9. ردود الفعل التي تبديها الطرز الوراثية للعدس تجاه التلقيح الاصطناعي بثلاثة فيروسات مختلفة.

فيروس اصفار وموت الفول				فيروس تقرن فول الصويا		فيروس التفاف أوراق الفول			المصدر	الطرز الوراثي
1999	1998	1997	1995	1997	1995	1999	1998	1997		
R	R	R	R	MR	MR	R	R	HR	تشيلي	ILL 74
R	HR	HR	HR	R	R	R	R	HR	تشيلي	ILL 75
R	R	R	R	MR	S	R	R	HR	طاجيكستان	ILL 85
R	R	HR	R	MR	S	R	R	HR	أفغانستان	ILL 213
-	R	R	MR	MR	MR	-	R	HR	أفغانستان	ILL 214
R	R	R	R	S	S	R	R	MR	إيكاردا	ILL 6816

= عالي المقاومة: R = مقاوم: MR = متوسط المقاومة: S = عرضة للإصابة - = لم يختبر.

لهذا الصنف و مقاومته للرقاء و حجم بذوره الكبيرة، و يزرع حالياً في مناطق مارنيولي و كوردجاني وسيكناعن في جورجيا. وتقوم المحطة باكتثار بذور هذا الصنف وأصناف أخرى من أجل القيام بتجارب إرشادية حقلية على نطاق واسع وتوزيعها على المزارعين مستقبلاً. كما حدّدت المحطة عدداً من السلالات المبشرة من أجل مزيد من التقييم. ومن بين السلالات الأخرى، تعتبر السلالتان 8070 ILL 7940 ILL 7940 مرشحتين للتوزيع مستقبلاً.

وفي أوزبكستان، يشارك فرع غالا-أورال التابع لمعهد أذربيجان للبحوث و مؤسسات أذربيجان لبحوث الزراعة الحبية في أبحاث البقوليات الحبية. وقد حدد غالا-أورال سلالتين مبشرتين من العدس إنتاج إيكاردا (ILL 7172 و ILL 7513) بمتوسط غلة قدره 1.1 و 1.2 طن/ه. وقد اقترح توزيع السلالة 7513 ILL الأكثر غلة. وجرى انتخاب سلالات أخرى من العدس ذات بذور كبيرة (ILL 7943 و ILL 7945 و ILL 8066 و ILL 7946 و ILL 7946 و ILL 4400) من قبل إيكاردا في أذربيجان، ويجري العمل في الوقت ذاته على إكتثار بذور هذه السلالات المتفوقة.

ويعمل معهد البحوث العلمية الكازاخي لإدارة الأراضي على توزيع ILL 6434 وهي سلالة من العدس كبيرة البذور استنبطت من قبل إيكاردا، لاستخدامها في جنوبى كازخستان.

جرى انتخاب سلالات من العدس في أذربيجان و جورجيا وأوزبكستان للزراعة الخريفية في المناطق التي يسودها شتاء معتدل. وهذه السلالات المنتسبة متوسطة القدرة على احتمال الشتاء، فهي تحتمل درجات حرارة متعددة تصل إلى -6 درجة مئوية إلى -7 درجة مئوية في بعض محطات البحوث. ويجري العمل حالياً

هذه البلدان أهمية محاصيل عديدة أخرى في الغذاء والأعلاف والنظم الزراعية. لذلك شرعت البرامج الوطنية في المنطقة في عام 1998 في نشاطات بحثية حول البقوليات الغذائية بالتعاون مع إيكاردا. وقد أصبحت الحاجة لإضافه البقوليات الغذائية بما فيها العدس إلى الأطعمة التي يتناولها الناس في منطقة CAC أكثر إلحاحاً مع النقص المتزايد للبروتين الحيواني في طعامهم. كما أن ندرة العلف الحيواني تفرض الحاجة إلى مزيد من إنتاج التبن. لذا قام إداريو البحث و صانعوا سياسة الدولة و علماء منطقة CAC بإدخال العدس في برنامجهم لتنويع المحاصيل.

وفي مجال تحديد واعتماد الطرز الوراثية المبشرة والمتفوقة من العدس، حققت بعض البرامج الوطنية تقدماً يدعو للإعجاب خلال فترة قصيرة جداً. ويجري تنسيق جميع الأنشطة المتعلقة بتحسين البقوليات الغذائية من قبل شبكة بقوليات CAC من خلال المكتب الإقليمي لإيكاردا في طشقند بأوزبكستان. إن إرسال المواد الوراثية ذات الصلة وتدريب العلماء ومشاركة مربى البقوليات في إيكاردا في المجتمعات التخطيطية-التيسيقية و التقييم الحقلي المشترك لمواد الاختبار و تبادلها، قد عزز الروابط بين الأوساط البحثية المشاركة. تأتي أذربيجان و جورجيا و كازخستان في طليعة البلدان الثمانية في منطقة CAC على صعيد انتخاب السلالات المبشرة من العدس واعتماد الأصناف و تأمين هذه الأصناف للمزارعين.

وفي أذربيجان جرى تحديد السلالة المبشرة من العدس ILL 6037 كنتيجة ل القيام باختبار و تقييم دقيقين للأصول الوراثية المقدمة من قبل إيكاردا في ثلاثة بीئات متباينة (أبسويرون، جلاباد و كوبوستان)، وقدمت حالياً للاعتماد. وتتصف سلالة التربية هذه المستنبطة من خلال التجارب في إيكاردا. بنوعية بذور كبيرة (بذور كبيرة ذات لون أصفر شاحب) و مقدرة أفضل على الانتصار و غلة عالية من الكتلة الحيوية. وقد أعطت متوسط غلة 1.3 طن/ه (مقارنة بـ 1.05 طن/ه للأصناف المحلية). كما جرى تحديد عدد من السلالات المتفوقة من أجل مزيد من الاختبارات، علماً أن إحدى هذه السلالات (ILL 8119) هي في طريقها الآن للاعتماد.

قامت حديثاً محطة تربية متسخينا التابعة لأكاديمية العلوم الزراعية الجورجية بتوزيع صنف من العدس "بابلو" (ILL 759) يعطي متوسط غلة قدره 2.5-3.0 طن/ه. ويثنى المزارعون الغلة العالمية



، صنف عدس عالي الغلة (3 طن/ه) اعتمد في جورجيا.

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

الجدول 10. توزُّع تواتر فصائل  $F_3$  المختَلِفة ضمن فئاتٍ مختَلِفة من الإصابة بمرض التبَقُّع الشوكولاتي، في اللاذقية، سوريا، 02/2001.

متوسط سجل الإصابة	الإصابة بالتبَقُّع الشوكولاتي <sup>1</sup>					عدد فصائل $F_3$ (%) من الفصائل)
	7	6	5	4	3	
5.0	2	7	21	8	1	
	(5.1)	(17.9)	(53.8)	(20.5)	(2.6)	
4.7			4	2		(شاهد مقاوم) 'ICARUS'
6.8	4	2				(صنف معرض للإصابة) 'Giza 40'

1 المقاييس المرضي (1-9)، حيث 1=عالي المقاومة و 9=شديد التعرُّض للإصابة.

الجدول 11. توزُّع تواتر فصائل  $F_3$  المختَلِفة ضمن فئاتٍ مختَلِفة من الإصابة بمرض لفحة الأسكوكينتا، في قل حديا، 02/2001.

متوسط سجل الإصابة	الإصابة بلفحة الأسكوكينتا <sup>1</sup>					عدد فصائل $F_3$ (%) من الفصائل)
	7	6	5	4	3	
5.7	9	15	9	6		
	(23.1)	(38.5)	(23.1)	(15.4)		
3.2				1	5	(شاهد مقاوم) 'Ascot'
6.8	5	1				(صنف معرض للإصابة) 'Giza 4'

1 المقاييس المرضي (1-9)، حيث 1=عالي المقاومة و 9=شديد التعرُّض للإصابة.

50.000 هكتار في أسبانيا و 5600 هكتار في سوريا و 13.500 هكتار في البرتغال. وعلاوة على ذلك، يتسع توزُّع *Orobanche foetida* في تونس بشكل سريع، مما يؤثُّر على نحو سيئ بمحاصيل الفول هناك. كما أنَّ هذا العشب الطفيلي ينتشر في البلدان التي لم تصاب به سابقاً كإثيوبيا والسودان.

### تربيَّة الفول لمقاومة الـهالوك

يعتبر الـهالوك (*Orobanche crenata*) أو *Broomrape* وهو عشب طفيلي واحداً من المعوقات الحيوية الرئيسية لانتاج الفول والعدس. وفي منطقة البحر المتوسط، يسبب نوعان منه (*Orobanche crenata* و *Orobanche aegytiaca*) فاقداً كبيراً في غلة الفول والعدس.

ويُقدَّر أنَّ حوالي 66% من المنطقة المزروعة بالفول في محافظة البحيرة في شمال الدلتا بمصر مصاب بالـهالوك، مما يسبب خسائر في الغلة مقدارها حوالي 19.000 طن. وتمتد الإصابات إلى مصر الوسطى والعلياً بحيث تغطي 18-86% من إجمالي المنطقة المزروعة مسبباً خسائر في الغلة بنسبة 7-80% وفي المغرب تقدر المنطقة المصابة بـ 113.000 هكتار، مسبباً خسائر في الغلة تتراوح بين 12% و 60%. وتشير التقديرات الحديثة إلى أنَّ 32.6% من المنطقة المزروعة به مصابة، مما يسبب خسائر في الغلة تعادل 8.6 مليون دولار أمريكي. وسجل أنَّ الـهالوك يصيب حوالي



سلالات الفول المقاومة للـهالوك (اليسار)، مقارنة بشاهد محلي مُصاب (ILB1814، اليمين، تعرُّض للتلف) في قل حديا.

## تحسين القيمة الغذائية للفول

يعتبر الفول ملحوظاً حبيباً هاماً له المقدرة على المساهمة في إمدادات الغذاء العالمية بطريقة مستدامة. فهو مصدر رئيسي لتغذية الإنسان في البلدان النامية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا والصين وأمريكا اللاتينية حيث يشكل جزءاً من الغذاء اليومي. وعلى التقىض من ذلك يستخدم في البلدان المتقدمة كعلف للحيوان. كما أن الفول يزيد مستوى الأزوت في التربة (من خلال التثبيت الحيوي للأزوت) دون أن يسبب التلوث. لذلك، يستخدم حالياً كمحصول فاصل في نظم الدورات الزراعية للحبوب للمحافظة على خصوبة التربة.

يُزرع الفول على نطاق واسع في كل أرجاء العالم (يغطي 2.3 مليون هكتار) رغم أنه يتركز في المناخات المعتدلة وشبه المدارية. و فيما يتعلق بإنتاجه، فهو يعطي 43% و 35% و 7% و 6% و 5% و 2% في آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية وأوروبا وأستراليا وأمريكا الشمالية والوسطى على التوالي.

أظهرت الكثير من الدراسات أن للفول قيمة غذائية متعدنة نظراً لوجود عوامل تغذوية مضادة ولا سيما التаниنات. وقد أوضحت التجارب المنفذة على الحيوانات الصغيرة المخبرية (مثل الجرذان والدجاج) أن هضم البروتين الخام يتناقص مع تركيز التаниنات التي يحتويها الفول.

توجد التаниنات في بذور الفول الملونة، مشكلة مركبات مع البروتينات والكاربوهيدرات ومركبات أخرى مضاعفة الأصل في الأعلاف والأغذية. وتتشكل المركبات مع البروتينات بسهولة أكثر من تلك التي تتشكل مع الكاربوهيدرات مما يعمل على تخفيض هضم البروتين. وعلاوة على ذلك، قد تتشكل التаниنات المتزاولة مركبات مع أنزيمات الهضم مما يؤدي إلى تناقص النشاط الأنزيمي الذي قد ينجم عنه تناقص في المقدرة على هضم المواد المغذية. كما تؤدي التаниنات الغشاء المخاطي المعدني وتعيق امتصاص المعادن الأمر الذي ينجم عنه تناقص النمو وكفاءة أسوأ في تحويل الأعلاف.

ومن المحتمل أن إزالة غلاف البذرة أو استخدام صنف من الفول متدن التаниن (زهرة بيضاء) مثل ("الأبيض الثالثي") سيخفض إلى حد كبير من التأثيرات التغذوية المضادة. و هذا ما أشارت إليه الدراسات التي أكدت على أن 60% من النشاط الكابح للتربسين مقترن بالغلاف في حين أن مجمل نشاط الهيماتوتيين للفول مقترن بالغلافة.

ولمعالجة هذه المسائل المذكورة آنفاً يجري العمل على استنباط سلالات ذات محتوى متدن من التانين. وفي الموسم الزراعي

1996/1997، جرى تشكيل مجموعتين ذات تهجينات مفردة في موقع تل حديا التابع لإيكاردا. وتنتألف المجموعة الأولى من أباء مقاومة لمرض التبعق البني أما الثانية فتنتألف من أباء مبكرة النضج من مصر والسودان وبنغلادش وكذلك من مصادر أخرى يمكن الحصول عليها من إيكاردا.

وفي موسم 1997/1998 هجن الجيل الأول F<sub>1</sub> من المجموعة الثانية وتمت تربية البذور الهجينية لـ 22 تهجيناً مضاعفاً (F<sub>1</sub> × F<sub>1</sub>) بالجملة في 1998/1999 و 1999/2000 في بيوت الغربلة في تل حديا وفي 2000/2001 جرى إعداد عشيرة الجيل الثاني F<sub>2</sub> بمرض التبعق البني اصطناعياً في بيوت الغربلة في اللاذقية (سوريا) كما جرى انتخاب نباتات فردية ذات أزهار بيضاء ومستوى متقدم من المقاومة لمرض التبعق البني. وفي 2001/2002 جرى إعداد فصائل الجيل الثالث F<sub>3</sub> اصطناعياً بلغة الأسكوكتكيا تحت ظروف حقل مفتوح في تل حدياً وفي بيوت الغربلة في اللاذقية (حيث جرت إصابة طبيعية واصطناعية بمرض التبعق البني). وجرت تقييمات حقلية لمقاومة المرض فيما بين فصائل الجيل الثالث F<sub>3</sub> وضمنها (بالإضافة إلى صفات زراعية مختلفة). وجرى انتخاب أفضل الفصائل الخالية من التانيين (زهرة بيضاء) (الجدولان 10 و 11) بغية إجراء مزيد من التقييمات وإثمار البذور على نحو يمكن من تقاسمها مع البرامج الوطنية. وسيستفاد من سلالات الفول هذه في تحسين جودة البروتين في أطعمة الناس في العالم النامي.



سلالات F<sub>3</sub> للفول المحسن (اليمين) ذي المحتوى المتدنى من حمض التаниك (الزهور البيضاء والبذور البيضاء أو البيج)، مقارنةً بسلالات محلية (الزهور ذات البقعة السوداء، والبذور البنية).

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

كل سلالات هذه السلالات بكفاءة إنتاجية عالية، فضلاً عن استخدامات نهائية أكثر وقيمة غذائية أكبر من الأصول المحلية. فالصنف الجديد من البيقية الشائعة ببركة غير قابل للانفراط مما يجعله لا يظهر كعشب في محاصيل الحبوب اللاحقة. فهو يعطي غلة كبيرة من الكتلة الحيوية خلال الشتاء والربيع وكذلك غلة حبية كبيرة عند الحصاد (يتفوق في الغلة على الأصول المحلية بنسبة 40%). وينتج الصنف الجديد من البيقية التربونية 'فيلوكس' بالمتوسط 2.1 طن/هـب، و 1.4 طن/هـ من التبن المحرز في حقول المزارعين في الأردن وسوريا.

وفي عام 1998، شرع الباحثون ورجال الإدارة وصانعوا سياسة الدولة في CAC بإجراء بحث في محاصيل البقوليات العلفية بالتعاون مع إيكاردا لدراركهم مدى الحاجة لتنويع المحاصيل. ومنذ ذلك التاريخ، تحقق بعض البرامج الوطنية تقدماً يدعوا للإعجاب في تحديد وتوزيع سلالات نخبة مبشرة من البيقية والجلبان (الجدول 14). وتبذل الجهود حالياً لنقل التقنيات إلى المزارعين بهدف تحقيق تأثير ما على مستوى المزرعة، كما يجري في الوقت ذاته إكثار بذور هذه

الهامشية. وإن النظم البيئية الزراعية لهذه المناطق الهامشية المتدينة للأمطار هشة جداً، وأن الممارسة اللامستدامة للزراعة السنوية للشعير ستهدى بتدور هذه النظم الحساسة وانجرافها.

تعتبر البقوليات العلفية مثل البيقية (*Vicia spp*) والجلبان (*Lathyrus spp*)، والتي تحسن أيضاً من خصوبة التربة، محاصيل أساسية إذا أمكن تحقيق نظم زراعية مستدامة في المناطق الجافة. وإقراراً بالحاجة الملحة لمحاصيل البقوليات العلفية الملائمة للمناطق التي تبلغ أمطارها السنوية 200–350 كم، تركز إيكاردا في الوقت الحاضر على استنباط طرز وراثية ملائمة من هذه المحاصيل. وكتيجة لذلك، أحرزت إيكاردا خلال السنوات الخمس الماضية تقدماً هاماً في مجال تحديد أصول وراثية محسنة مغلاة متكيفة مع مناطق بيئية زراعية مختلفة وكذلك في مجال تربية سلالات من البيقية والجلبان ذات كفاءة إنتاجية عالية وقيمة غذائية كبيرة لاستخدامها في الرعي وإعداد الدريس وإنتاج الحب والتبن.

حددت البحوث المشتركة بين إيكاردا والبرامج الوطنية سلالات مبشرة من البيقية لاستخدامها في CWANA (الجدول 13). وتتميز



تقييم البقوليات العلفية في جورجيا.



'Ali Bar' صنف بازلاء تم اعتماده في كازاخستان.

الجدول 13. أصناف بقوليات علفية مبشرة وسلالات النخبة للنظم الزراعية البعلية الخاصة بمنطقة CWANA.

المحصول/السلالة	الموقع	استخدم من أجل
<i>Vicia sativa</i> ('Baraka')	لبنان، سوريا، العراق	الرعي، إنتاج حبوب وتبغ
<i>Vicia sativa</i> # 709	المغرب	الرعي، وصناعة الدريس
<i>Vicia narbonensis</i> # 2380 ('Velox')	الأردن، سوريا، جورجيا	إنتاج حبوب وتبغ
<i>Vicia narbonensis</i> # 2383 ('Cyprum')	قبرص، سوريا، الأردن	إنتاج حبوب وتبغ
<i>Vicia ervilia</i> # 2520 (Amara)	لبنان، إيران	إنتاج حبوب وصناعة الدريس

## المشروع 6.1. تحسين الأصول الوراثية للبقوليات العلفية لزيادة إنتاج الأعلاف وإنتاجية النظم في المناطق الجافة.

تولى البقوليات العلفية (المثنية عاليًا) لقدرتها على تقديم أعلاف عالية البروتين، في حين أنها تحافظ في الوقت ذاته على خصوبة التربة أو تحسنها اهتماماً متزايناً من قبل العلماء والمزارعين. وقد جرى استنباط سلالات مغذية مغلالة من البيقية (*Vicia spp.*) والجلبان (*Lathyrus spp.*) لاستخدامها في مناطق بيئية زراعية مختلفة. كما جرى تحديد سلالات من البيقية لاستخدامها في المناطق ذات الهمطل المنخفض من (CWANA)، في حين جرى تحديد سلالات من البيقية متحملة للبرودة (ذات إمكانات لزيادة إنتاج الأعلاف في المرتفعات العالية) وتوزيعها على المزارعين. وقد حددت النتائج المتحصلة من اختبارات على مدى أربع سنوات سلالات من البيقية والجلبان متكيفة على نحو جيد للاستخدام في المراعي الطبيعية المرتفعة في الصين. كما أحرزت إيكاردا تقدماً في تخفيض سمية الجلبان المزروع، وهو محصول مقاوم للجفاف، كما يعتبر مصدرًا هاماً لغذاء الفقراء وعلفًا للماشية.

### سلالات جديدة مبشرة من البيقية والجلبان CWANA لمنطقة

تنامي أعداد الماشية و السكان في منطقة CWANA على نحو سريع، مما يزيد الضغط على قاعدة الموارد الزراعية. وقد دفع العجز الشديد في الأعلاف إلى إحلال زراعة الشعير بشكل مستمر محل نظام الدورة بور-شعير في المناطق الجافة مع تزايد زراعة الأراضي

يلتصق الهالوك بالنبات العائل وينتاج كميات كبيرة من بذور صغيرة للغاية علمًا أن هذه البذور لا تنبت إلا تحت تأثير أحد المحفزات على النبات. وقد وجدت إيكاردا أن مكافحة هذا الطفيلي بالوسائل الزراعية والكيميائية أمر صعب وغير اقتصادي لذلك يركز العلماء على استنباط سلالات جديدة من الفول مقاومة أو متحملة للهالوك أو كليهما. وخلال السنوات الخمس الماضية، أجريت الكثير من التهجينات بين سلالات مكيفة محلياً (من البرامج الوطنية) ومدخلات مقاومة من الأصول الوراثية (من إيكاردا) لدمج مورثات المقاومة للهالوك في قواعد مورثات الغلة الكبيرة المتكيفة مع غربي آسيا وشمالي إفريقيا وأمريكا اللاتينية والصين ومن أجل استنباط سلالات كانت مقاومة لعدد من الأمراض فضلاً عن الهالوك، شملت بعض التهجينات أيضًا، أباء كانت مقاومة للصدأ والتبعي البنى وللفحة الأسكوكтика.

جرت مقارنة عائلات الجيل الثالث F<sub>3</sub> و الجيل الرابع F<sub>4</sub>، بالإضافة إلى سلالات تربية أخرى، بصنف الشاهد المحلي ILB 1814 إلى سلالات كل 10 خطوط)، وغربلتها وتقييمها (وفقاً لطريقة النسب في المكرر المكرر كل 10 خطوط)، وغربلتها وتقييمها (وفقاً لطريقة النسب في تربية النبات) تحت ظروف إصابة حقلية طبيعية شديدة الوطأة بالهالوك في تل حديا. وأظهرت النتائج تبايناً واسعاً من بين العشائر المختبرة وضمنها. وخلال السنوات الخمس الماضية، جرى استنباط 27 فصيلة من الجيل الرابع F<sub>4</sub> (الجدول 12) من عشائر مختلفة. ومتلك جميع هذه الفصائل مقاومة (معدل الإصابة 1 مقارنة بمعدل الإصابة 5 التي عرضها الشاهد المحلي ILB 1814) ويجري حالياً زراعة بذور هذه السلالات كفصائل من الجيل F<sub>5</sub> كي يتاح إجراء مزيد من التقييمات عليها وتقاسمها مع البرامج الوطنية في الموسم القادم (2003/2002).

الجدول 12. عدد فصائل F<sub>4</sub> المقاومة للهالوك (ومعدلات الإصابة بالهالوك)، التي تم انتخابها في تل حديا (في الموسم الزراعي 2001/2002).

العشائر	عدد فصائل F <sub>4</sub>	سجل الإصابة بالهالوك	الفنسل
HBP/ DS0/ 2000	10	1	عشائر محسنة
HBP/ ESO/ 2000	2	1	عشائر محسنة
S 98012	3	1	هجين مزدوج
S 98013	3	1	هجين مزدوج
S 98019	3	1	هجين ارتقائي
S 98020	5	1	هجين ارتقائي
Sel/Gz 4/2002	1	1	'Giza 4'
ILB 18142		5	شاهد محلي

= إصابة متعدنة (أي عالي المقاومة)، 5 = إصابة شديدة (أي عالي المقاومة).

## الموضوع 1. تعزيز الأصول الوراثية

الجلبان المزروع مأمونة للاستهلاك البشري). وكتيجة لذلك، جرى استنباط سلالات مبشرة عن طريق التهجين والإكثار الخصري متدنية المحتوى من السم العصبي. وتميز هذه السلالات بمحتوى من البروتين أعلى مما هو عليه في الأصول المحلية ومحتوى من السم العصبي أدنى بكثير (فقط 10%-16% مما هو موجود في الأصناف المحلية).

وقد أشارت نتائج الاختبارات في أثيوبيا إلى أن الزراعة المتأخرة تزيد في محتوى بذور الجلبان المزروع من  $\beta$ -ODAP (الجدول 15) وقد وجد أنه كلما تناقصت رطوبة التربة ازداد تركيز  $\beta$ -ODAP في البذور. وهذا يوحى بأن الجمع بين السلالات المتدنية السم العصبي ونظم الزراعة المبكرة سيخفض محتوى  $\beta$ -ODAP إلى المستوى الأمثل لكلا الاستهلاكين البشري والحيواني. وفي الوقت الحاضر، يجري العمل في موقع مختلف من أثيوبيا على دراسة تأثيرات إضافات الزنك ومواقع زراعة في المحتوى من السم العصبي في السلالات المحسنة.



اختبار سلالة من الجلبان المزروع ذات محتوى متدن من السم العصبي في حقول المزارعين في إثيوبيا في عام 2002، عندما أصيب البلد بجفاف شديد.

عشبية تبعتها، *L. cicera* في حين أعطت *Vicia narbonensis* أدنى غلة عشبية.

كما أظهرت البيقية الشائعة والبيقية النازرونية مستويات عالية من التكيف، مع متوسط غلة حببة مقداره 1.04 و 1.07 طن/هـ، في حين كان متوسط غلة البذور للسلالة 0.8 *L. cicera* طن/هـ.

وأبدت سلالات النخبة من *V. sativa* و *V. narbonensis* مستويات عالية من التكيف، وإمكانات غلة عالية تحت ظروف المراجع المرتفعة في الصين، وتم انتخابها، لاختبارات على مدى أكبر في حقول المزارعين.

### تخفيض سمية الجلبان المزروع لحماية صحة القراء

يعتبر *Lathyrus sativus* أو الجلبان المزروع (أيضاً يعرف في الهند وبङ्गलादশ باسم خيساري وكوايا في أثيوبيا وسان لى دو في الصين وبُوكاري في فرنسا) أحد المحاصيل الشائعة المتحملة للجفاف في المناطق المعرضة للجفاف من إفريقيا وأسيا. على أنه ببساطة ليس علماً للحيوان. فعندما تحقق المحاصيل الأخرى نتيجة لظروف المناولة، يمكن استخدام الجلبان المزروع كمصدر لغذاء البشر ولاسيما القراء، و هكذا يقوم بدور أحد (أغذية الكفاف) في ظروف المحاجعات التي يسببها الجفاف (متلماً حدث في أثيوبيا في عام 2002).

وبالرغم مما يتصف به الجلبان المزروع من مميزات واضحة، لم تبذل حتى الفترة الأخيرة سوى جهود محدودة نسبياً لتحسين هذا المحصول الشديد التحمل للبرودة. ويرجع ذلك بشكل رئيسي لاحتواء بذوره على مادة السم العصبي  $\beta$ -ODAP، حيث تسبب المادة شللاً للساقيين يصعب الشفاء منه عندما يستهلك

الجلبان المزروع كبروتين رئيسي في الأطعمة المتناولة على مدى فترة ثلاثة إلى أربعة شهور. وعلى الرغم من ذلك، فما زال ينتج بكميات كبيرة في بلدان عديدة (كإثيوبيا وبङ्गলাদশ). وإدراكاً منها لأهمية هذا المحصول، قامت

إيكاردا ومنظمة البحث الزراعي الأثيوبي (EARG) بوضع مشروع مشترك يمول من قبل DFID لاستنباط سلالات تحتوي على مستويات متدنية من  $\beta$ -ODAP وتحسين الإدارة على مستوى المزرعة (مما يساعد على إنتاج بذور من

الجدول 15. الغلة البذرية من الجلبان المزروع (طن/هـ) ومحتوى البذور من السم العصبي % $\beta$ -ODAP، متأثران بموعد الزراعة في دبوري-زيت باثيوبيا، 2002.

متوسط الصلف/الصفة	موعد الزراعة					
	السلالة B-520	الغلة الحببة (طن/هـ) (%) $\beta$ -ODAP	أصل محلي أثيوبي الغلة الحببة (طن/هـ) (%) $\beta$ -ODAP	الخطا المعياري	موعد الزراعة	
السلالة B-520	الغلة الحببة (طن/هـ) (%) $\beta$ -ODAP	أصل محلي أثيوبي الغلة الحببة (طن/هـ) (%) $\beta$ -ODAP	الخطا المعياري	موعد الزراعة	الصلف/الصفة	
(0.53)	2.5	1.8	2.5	3.1	2.59	السلالة B-520
(0.015)	0.096	0.16	0.096	0.095	0.086	الغلة الحببة (طن/هـ) (%) $\beta$ -ODAP
(0.06)	1.62	1.5	1.5	1.70	1.7	أصل محلي أثيوبي الغلة الحببة (طن/هـ) (%) $\beta$ -ODAP
(0.02)	0.473	0.58	0.45	0.45	0.41	الخطا المعياري



تجارب في حقول المزارعين على البيقية التأبوبنية في سوريا.

#### الجدول 14. الصنف المعتمد و سلالات النخبة المبشرة التي جرى انتخابها في CAC بالتعاون مع إيكاردا.

الصنف المعتمد والسلالات (#) المبشرة	البلد
<i>Lathyrus sativus</i> 'Ali-Bar'	كازاخستان
<i>Lathyrus sativus</i> # 481	أذربيجان
<i>Vicia sativa</i> # 2556	جورجيا
<i>Vicia narbonensis</i> # 2380	
<i>Lathyrus sativus</i> # 377	
<i>Vicia sativa</i> # 2628	أوزبكستان
<i>Lathyrus sativus</i> # 5621	

لإنتاج ماشية تلك المراعي في الصين. ففي عام 1998 بدأت إيكاردا وبدعم من حكومة إقليم كانوا في تقييم وانتخاب أنواع مبشرة من البيقية والجلبان.

جرى اختبار سلالات محسنة من *Lathyrus cicera* و *Vicia villosa* subsp. *dasicarpa* و *V. narbonensis* و *L. sativus* و *V. sativa* على ارتفاع 3000 م فوق سطح البحر في منطقة كسيبا بإقليم كانو. ويقع هذا المراعي الطبيعي النموذجي المرتفع على بعد 250 كم إلى الجنوب الشرقي من مدينة لانزهو ويبالى معدل أمطاره السنوية حوالي 350 مم.

جرى اختبار 20 سلالة متفوقة من كل نوع من الأنواع المذكورة آنفاً. وبلغ متوسط الغلة العشبية (DM) 9.0 و 7.4 و 6.4 و 5.6 و 3.6 طن/ه على التوالي وقد أنتجت *Vicia villosa* subsp. *dasicarpa* أعلى غلة

السلالات لتوزيعها على المزارعين. وتمتلك البيقية المتحملة للبرودة المقدرة على تحقيق فائدة للمزارعين في الأراضي المرتفعة من بالوختستان (الباكستان) وأفغانستان. وبالمقارنة مع بقوليات علفية أخرى، تعتبر البيقية الزغبية (*Vicia villosa* subsp. *Éasycarpa*) متكيفة على نحو جيد مع مناطق المرتفعات العالية الباردة (نظراً لنمواها السريع في الشتاء المقتربن بتحمل البرودة). فهي تنتج غلة كبيرة من الكتلة الحيوية وملائمة للزراعة الشتوية. ومن أجل تجديد قطاع إنتاج البذور في أفغانستان، جرى إكثار بذور الصنف 'كوهاك-96' في محطة البحوث الرئيسية في إيكاردا في تل حديا. وقد أرسلت ثلاثة أطنان من هذه البذور إلى أفغانستان للزراعة الشتوية.

### تحديد سلالات من البيقية والجلبان للمراعي الطبيعية المرتفعة في الصين

جرى اختبار سلالات مبشرة من البيقية والجلبان على مدى أربعة مواسم زراعية تحت ظروف المراعي الطبيعي المرتفعة (التي تشكل ما يقارب ثلث مجمل منطقة المراعي الطبيعية في الصين). إن العجز في البقوليات العلفية (التي قد تحسن المراعي الطبيعية وتؤمن أعلاها تكميلية ضرورية في هذه البيئة القاسية) هو العامل الرئيسي المحدد



وهي سلالة مبشرة، تختبر حقلياً في مقاطعة كسيبا في إقليم كانسو في الصين.

## الاختبار الحقلـي للفطور القاتلة للحشرات المبشرة

يعمل الباحثون حالياً على اختبار طريقة جديدة للمكافحة الحيوية، تتضمن أعداء طبيعيين لحشرة السونة—الفطور القاتلة للحشرات. فقد قادت الاختبارات الأحيائية على الفطور التي تم جمعها من سلالات حشرة السونة عبر منطقة CWANA إلى عزلات معينة يتم انتخابها للاختبار في الحقل. وتم، من ثم، إجراء تجارب لتحديد فعالية إدخال الفطور إلى موقع البيات الشتوي لحشرة السونة. وقد وجد الباحثون أنَّ النسبة الأكبر بكثير من الموت نجمت في القطع التجريبية التي تمَّ معالجتها بعزلات *Beauveria bassiana* و *Metarrhizium anisopliae* منها في الشواهد. وكانت نسبة عالية من الحشرات الميتة في القطع التجريبية مصابة بالفطر الذي كانت قد عولجت به، موحية بشدة بدورِ معنوي للفطور كمبides حشرية حاوية.

كما قوم الباحثون استمرار المعاملات الفطرية التي تم تطبيقها على موقع البيات الشتوية. وقد تمت الملاحظة بأنه خلال كافة فترات عمل العينات (يوم المعاملة، وبعد ثلاثة، وستة، وسبعة أيام من المعاملة) كان للفطور تأثيراً معنوياً في حشرة السونة. وحتى بعد سبعة أيام، فإن بعض المعاملات ظلت تُظْهِر تأثيراً، مشيرةً إلى أن الفطور يمكن أن تستمر تحت الظروف الجافة والحرارة في الحقل. وتتضمن الخطط المستقبلية اختبار فطور تم تصنيعها بشكل مستحضرات حبية معتمدة على العناصر المغذية وغير معتمدة على العناصر المغذية، والقيام بتطبيقات في الخريف والربيع على السوا.



**ساللة عدس عالية المقاومة للذبول الفيوزاري (اليسار)، تم استنباطها في إيكاردا، مقارنةً مع ساللة مُصابة (اليمين).**

وعدد كبير من سلالات التربية والأقارب البرية، ضد العزلة السورية السائدة *F. oxysporum* في الحقل المريض بتل حيداً بسوريا. وقد تم الكشف عن عدد من مصادر المقاومة المؤكدة والثابتة بالي في مجمله 34 مصدرًا نشأ في الأصل من 14 بلداً. وقد تبين أن نسبة تردد مصادر المقاومة في الأصول الوراثية ذات المنشأ التابع لمنطقة المتوسط كان أعلى مقارنةً بالمدخلات ذات المنشأ التابع للبلدان ذات خطوط العرض الأدنى.

تم إدخال سلالات مقاومة أكْدُت في أربعة أجيال من الدورة التربوية في المشتل الدولي للذبول الفيوزاري للعدس، وسيتم توزيعها لمختلف NARS كمصادر إضافية للمقاومة. وقد اعتمَد صنفان (ILL 6994 و ILL 7201) تحت اسمِي<sup>°</sup> 'Idlib 3' و 'Idlib 4' من قبل وزارة الزراعة السورية في عام 2002، على ضوء مقاومتهما للذبول وأدائهما الزراعي.

## الابتكارات في مكافحة حشرة السونة

تُعدّ حشرة السونة (*Eurygaster integriceps*) أفةً خطيرة من آفات القمح والشعير في منطقة CWANA، وهي تسهم في فاقٍ في الغلة وفي مشكلاتٍ تتعلق بالتصنيع على حد سواء. وتعمل إيكاردا وشركاؤها على طرائق جديدة لمكافحة حشرة السونة، وقد أجرت في عام 2002 عدداً من الدراسات المختبرية وأخرى حقلية ذات صلة.



اللغات السونية قُضي عليها من قبل الفطور التي تنشأ بشكل طبيعي.

## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

الأوراق، والذبابة المشارية لساق القمح). وقد ترَكَ البحث على مقاومة النبات العائل، وتم الكشف عن مصادر عدّة للمقاومة، واستخدمت في برامج تربية القمح، والشعير، والعدس، والفول، والحمص في إيكاردا وفي برامج NARS التعاونية. ويُعدُّ البحث عن مصادر جديدة للمقاومة نشاطاً مهمّاً يقع على عاتق مشروع IPM.

ويتم تأمين مصادر المقاومة، من مشاكل التربية وبنك المورثات التابعة لإيكاردا، وتقديمها سنويًا لمشاريع التربية، وذلك من قبل المجموعة المهتمة بصحة النبات. ويُعدُّ رصد الطرز الحيوية/الطرز المرضية للأفات والتغيرات في حدّ الإصابات الفيروسية من بين الاهتمامات الرئيسية، وتُجري إيكاردا مسوحات سنوية بالتعاون مع شركائها في NARS لتناول هذا الجانب.

وتتجسد الطريقة الأكثر فاعلية في الإبقاء على حدّ أدنى من الأفات الرئيسية والتقليل من الفاقد في المحصول في تنفيذ منهج IPM. لذلك، يتم تطوير وسائل مساعدة لمكافحة الحيوية، وقد أبدت تلك الوسائل بعض الأمل في مكافحة آفة السونة (*Eurygaster intergriceps*). كما نجح المزارعون في استخدام خيارات IPM (بما في ذلك الممارسات الزراعية المتنبّحة، ومقاومة النبات العائل، وتأمين البذور عالية الجودة، والاستخدام المحدود للمبيدات الحشرية) لمكافحة ذبابة هِس (في المغرب) ولحفة الأسكوكيتا في الحمص (في سوريا). وتلقي الملخصات التالية الضوء على بعض الأمثلة لإدارة الأفات، وتُظهر أنَّ المكافحة الوقائية وتحجُّب الأمراض الوبائية والفاقد في المحصول المترتب عن ذلك يمكن تحقيقها من خلال البحث المنسق والمخطط له بشكلٍ جيد، بالتعاون الوثيق مع الباحثين في NARS والمزارعين.

### مصادر جديدة لمقاومة ذبول العدس الوعائي

يُعد الذبول الوعائي (الذي يسبّبه *Fusarium oxysporum* f.sp. *lentis*) المرض المنقول بالتربة والأكثر انتشاراً وإلاتهاً لمحصول العدس. إذ يمكن أن يسبب إخفاقاً كاملاً للمحصول في الحقول المصابة بشدة عندما يسود طقسٌ جافٌ وحارٌ في وقتٍ متاخر من الموسم الزراعي. وتشكّل الجهود المبذولة للكشف عن مصادر جديدة لمقاومة هذا المرض جانباً رئيسياً من برنامج تربية العدس وأمراض العدس التابع لإيكاردا. وخلال الموسم الزراعي عام 2002، تمّت غربلة 1500 مدخل من مجموعة العدس الأساسية،

### المشروع 1.2. الإدارة المتكاملة للأفات في النظم المحصولية القائمة على النجيليات والبقوليات في المناطق الجافة

إنَّ منهج الإدارة المتكاملة للأفات (IPM) هو المنهج الذي يستخدم فيه المزارع توليفة من الخيارات الأكثر فاعلية لوقاية محصول ما من الحشرات والأمراض. وإنَّ استخدام مجموعة من الخيارات، من قبيل مقاومة النبات العائل، والمكافحة الحيوية، والممارسات الزراعية الملائمة، وإدارة المواريث، تسمح بتخفيف المكافحة الكيماوية وضبط توجيهها بشدّة، مفيدها بذلك الصحة الإنسانية والبيئة. وفي عام 2002، قامت إيكاردا بالكشف عن مصادر جديدة لمقاومة ذبول العدس الوعائي (lentil vascular wilt) واعتمدتها، واستمررت في تحسين استخدام العزلات الفطرية البشرة القاتلة للحشرات وذلك كوسيلة لمكافحة حشرة السونة (وهي حشرة تصيب محصولي الشعير والقمح). كما تم تطوير تقنية جديدة للغربلة للكشف عن أصناف القمح المقاومة لضرر حشرة السونة: حيث تم حتى الآن الكشف عن عدة سلالات مبشرة. وتم توصيف عشائر للصدأ الأصفر في منطقة CAC، ساعدت في الكشف عن مورثات مقاومة قد تكون فعالة في المنطقة بأكملها. وأخيراً، تمت مواصلة البحث في المكافحة المتكاملة لفيروس تقزم وشحوب الحمص (chickpea chlorotic dwarf virus)، وأمراض تبقع أوراق الشعير، وذبابة هِس في الشعير، ولحفة الأسكوكيتا في الحمص.

### الإدارة المتكاملة للأفات في محاصيل النجيليات والبقوليات الغذائية

يتأثر إنتاج النجيليات والبقوليات الغذائية في منطقة CWANA بشدّة بعددِ من الأمراض والأفات الحشرية. ومن أهمَّ هذه الأمراض والأفات الحشرية: أنواع الصدأ؛ وأمراض تبقع الأوراق (السبتورياء، التبقع البني، والسفعة، ولحفة الأسكوكيتا، والتبعع الشوكولاتي)؛ والأمراض الفيروسية (BYDV ، BNV)؛ والأمراض المنقولة بالبذور (أنواع التفحّم وتخطّط الشعير)؛ وأمراض تعفن الجذور (أنواع الذبول الفيوزاري، وجرب السنابل الفيوزاري)؛ والأفات الحشرية (أنواع المن، وذبابة هِس، وحشرة السونة، وحافرات



## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

الممكّن أنّ إعادة الترکيب الوراثي قد حصلت في العامل الممرض Pst، في المناطق التي انتقلت فيها أبواغ الصدأ الخاصة بالطرز المرضية المختلفة (السلالات) عن طريق الرياح من مناطق مختلفة (ويبدو أنّ هذا قد حدث في قرغستان وأذربيجان).

وتتألف سلالات الصدأ الأصفر في منطقة CAC من عددٍ من الطرز المرضية التي تختلف في قدرتها الامراضية إزاء النبات العائلي. فبعضها (من قبيل E0 وE2) يصيب مورثة مقاومة فقط في النبات العائلي، ويمكن للبعض الآخر (من قبيل 198E150 و 230E150) أن يصيب 11 مورثة محددة في النباتات العائلة. وفي البحث المشترك التي أجريت من قبل إيكاردا و NARS في منطقة CAC، تم توصيف عشائر الصدأ الأصفر باستخدام طريقتين: (1) مشتل مصيدة الصدأ الأصفر الخاص بأسيا الوسطى الغربية (CWAYRTN)، والذي تمت زراعته في "الموقع الملائمة" للصدأ الأصفر في أذربيجان، وأوزبكستان، وقرغيزستان، وطاجيكستان، وكازاخستان، و(2) الإلقاء الاصطناعي في المحطات التجريبية في سوريا، ولبنان، وتركيا. وبحلول عامٍ 2003 و 2003، على التوالي، فإنَّ محطة أبشيرون في أذربيجان ومحطة الانتخاب في بشكير قرغيزستان، ستتمكن القدرة على إجراء إعداء اصطناعي (بحيث تُتاح إمكانية إجراء انتخاب مناسب تحت ظروف ضغط المرض).

وقد أظهرت تحاليل هذا البحث المشترك أنَّ معظم موراثات المقاومة المفردة قد أحبطت في موقع اختبار واحد على الأقل في منطقة آسيا الوسطى، وأنَّ ترکيبات الموراثات أعطت مقاومة أفضل. ومن بين موراثات المقاومة المتوافرة والتي يصل عددها إلى 30، لم يبيّن منها فعّالاً عبر منطقة CAC بأكملها سوى الموراثات السبع التالية:

- YrSP و YrCV—المتوافرتان في القمح الطري الربيعي
  - وال اختياري؛
  - Yr10 ، Yr3V ، Yr3N—المتوافرتان في القمح الشتوي؛
  - Yr5 و Yr15—المتوافرتان في الأقارب البرية للقمح .(*Triticum* spp.)

إن مستوى المقاومة الذي توفره مورثة Yr18 بمفرداتها في النباتات البالغة قد لا يكون كافياً في البيئات المحفزة جدأً على تطور الصدأ الأصفر. ومع ذلك يمكنها أن توفر حماية ذات فائدة من حيث الغلة. وقد يساعد الموت الموضعي (necrosis) لرأس الورقة، والذي ربما يكون خاصية مرتبطة، في انتخاب نباتات تمتلك هذه المورثة. وإن الجمجم بين مورثة Yr18 وموراثات أخرى (من قبيل

## وضع الصدا الأصفر في آسيا الوسطى ومنطقة القوقاز

(*Puccinia striiformis* tritici f.sp. يُعد الصدأ الأصفر (الذي يسببه مرضًاً من أمراض القمح في معظم مناطق زراعة القمح، بما فيها القوقاز، وغربي آسيا، ووادي النيل، والقرن الإفريقي. وقد تسببت الإصابات بالصدأ الأصفر في شرق إفريقيا، والشرق الأوسط، والصين، والقوقاز، ووسط وغربي آسيا، في فاقدٍ كبير في محصول القمح على مدى العقد الماضي. وخلال موسم 02/2001، تم تسجيل فاقدٍ في الغلة بلّى على أقل تقدير 30-40% في مناطق إنتاج القمح الرئيسية في أذربيجان، وقرغيزستان، وجنوبى كازاخستان. وعلى أية حال، فقد تمت حماية أكثر من 60% من منطقة إنتاج القمح في أوزبكستان بالمبادرات الفطرية.

ويعد التطور والانتشار السريعان للصدأ الأصفر في آسيا الوسطى والقوقاز إلغ ثالثة عوامل رئيسية: (1) التأثيرات البيئية، و(2) طبيعة الأصناف المستخدمة، و(3) التطور المرض.

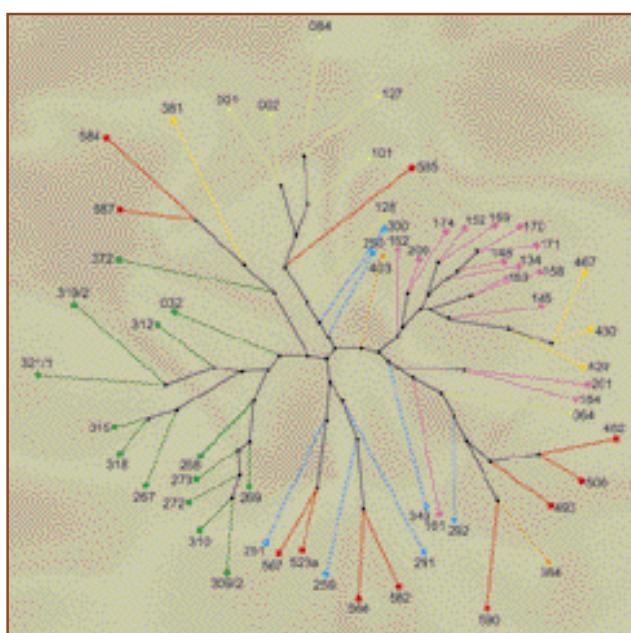
وتتجسد أحد أمثلة العامل الأول في الإصابة بالصدأ الأصفر التي شوهدت في آسيا الوسطى عام 2002، والتي تفاقمت جراء فتراتٍ مطولة من الطقس الريفي البارد والرطب في المناطق التي عادةً ما تشهد زيادة سريعة في درجات الحرارة خلال هذه الفترة. وتحت مثل هذه الظروف من ضغط عمليات التقليم، فإنَّ استجابة الصنف لـ *Puccinia striiformis tritici* f.sp. (Pst) كانت مختلفة بشكل غير متوقع. وتتضمن التأثيرات البيئية الأخرى، والتي يمكن أيضًا أن يكون لها تأثير، تطوير تسهيلات الري، والتلوّح في زراعة القمح حتى في المناطق الخصبة (من قبيل وادي فرغانة في طاجيكستان). ويُزرع عدُّ محدود من الأصناف (من قبيل 'Yuna'، 'Spartanka'، 'Steklovidnaya'، 'Sanzar8'، 'Sanzar4'، 'Skifyanka'، 'Mirbachir'، 'Zhetsyu') على مدى مساحاتٍ واسعة من منطقة CAC. وهذه الأصناف حساسة للصدأ الأصفر، ولذلك فهي تسهم في الزيادة السريعة للقاح. كما يتسبّب الضغط العالي للمرض الناجم في جعل الأصناف متوسطة المقاومة ('Polovchanka'، 'Zhetsyu') تستسلم للمرض.

ويتمثل العامل الأخير الذي ينطوي على تغيير في استجابة الصنف للمرض في التطور المرضي. وقد يكون تطور الصنف الأصفر في منطقة CAC، قد اتبّع سلسلة من أحداث الطفرات التي تحدث على طريقة الخطوة خطوة، بما في ذلك الانعكاسات الموسمية للشراسة (ويبدو أنَّ هذا ماحصل في طاجيكستان). كما أنه من

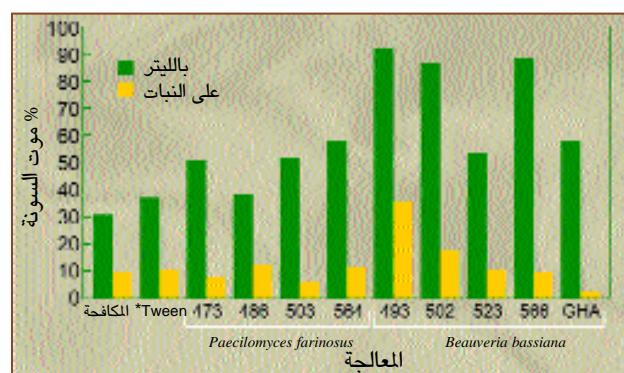
ذلك فقد تم إجراء تجارب حقلية على القمح لتقويم فعالية الفطور ضد حشرة السوسة عندما توضع مباشرةً على نباتات القمح. وعلى قاعدة موت النباتات بمفردها، لم يُشاهد أي تأثير معنوي ناتج عن المعاملات الفطرية. إلا أنه واعتماداً على تقويم الحشرات الميتة، أظهر الباحثون أن الإصابة قد حصلت، تحت ظروف القمح الحقلية، في القطع التجريبية للمعاملة. فعلى سبيل المثال، تبيّنت نسبة إصابة *B. bassiana* حتى 49% من حشرات السوسة البالغة بفطر *B. bassiana*. كذلك، يتم وضع تصميم تجاري مختلف قليلاً للعام القادم، حتى يتم التمكن من إضافة الفطر بفعالية أكبر، باستخدام مرش ذي حجم فائق الدقة لكافة نباتات القمح.

## الاختبارات الأحيائية باستخدام عزلات فطرية من إيران

عمد الباحثون إلى اختبار عدد من السلالات الفطرية تم عزلها في عام 2001 في موقع إيرانية شتوية، وذلك باستخدام طرائق اختبارات أحيائية قياسية لحشرة السوسة، على بقايا النباتات وعلى النباتات على حد سواء. وفي معظم الحالات، كانت نسبة موت حشرة السوسة أعظم عندما أضيفت العزلات الفطرية إلى بقايا النباتات منها عندما أضيفت إلى النباتات مباشرةً (الشكل 8). وبالرغم من أن عزلات الفطر لم تكن فعالة بشكل خاص، فإن ثلاثة من العزلات الإيرانية لفطر *B. bassiana* التي تم اختبارها أظهرت إمكانية عظيمة لمكافحة حشرة السوسة. وتوجد عزلات إضافية للاختبار في العام القادم. وقد تم القيام بهذا العمل بالتعاون مع جامعة فيرمونت، وقام بتمويله كلٌ من DFID و USAID.



الشكل 9. تحليل مجموعة نماذج AFLP المتراكبة والتي تم الحصول عليها من 112 عزلة من الفطر القاتل للحشرات. حَصْنٌ بكل بلد منشأ لونٍ معين: إيران (أحمر)، أوزبكستان (أزرق)، سوريا (أخضر غامق)، تركيا (أخضر فاتح)، كازاخستان (أصفر)، قرغيزستان (برتقالي)، روسيا (زهري فاتح).



الشكل 8. موت آفة السوسة الذي تحدثه عزلات لنوعين من الفطور القاتلة للحشرة من إيران، لدى وضعها على مهاد الأوراق وعلى نباتات القمح (بعد 10 أيام من إضافة عزلات الفطر). \*Tween 80: (أحادي حمض الأولييك).

## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

**الجدول 18.** معاملات الارتباط للعلاقات بين غلة الحبوب، والإصابة بالمرض، واستخدام الأسمدة لحقول الشعير المعالجة بالمبيدات الفطرية وتلك غير المعالجة في تونس (البيانات لحقول غير المعالجة ضمن أقواس).

	الفوسفور	الإصابة بالمرض	غلة الحبوب	الآزوت
0.26	0.73**	NA		الأزوت
-0.66**	0.79**			الفوسفور
-0.89**	(0.82**)			الإصابة بالمرض
(-0.87**)	(0.90**)			غلة الحبوب

\*\* = معنوية إحصائية عند مستوى .% 1

كان أعلى (270 كلى/هـ) من متوسط الظلة بالنسبة للمزارع غير المعالجة (180 كلى/هـ). كما أن المبيد الفطري خفف بشكل فعال من حدة المرض (بالقياس على مقياس 0-9) في حقول الشعير في المنطقة التي تم مسحها (الشكل 10). وقد تم تسجيل شدة بلغت 9 (وهي أقصى شدة ممكنة) لمرض تبع الأوراق في 25% من الحقول غير المعالجة، في حين أن نسبة 38% أخرى من الحقول غير المعالجة أظهرت شدة مرضية تراوحت من 6 إلى 9. وقد لوحظ هذا المعدل في 2% فقط من الحقول المعالجة.

كما تبيّن وجود صلات إيجابية كبيرة بين حدوث المرض واستخدام الأسمدة (الآزوت والفوسفور على حد سواء)، سواءً باستخدام المبيدات الفطرية أو بدونها؛ وعلى أيّة حال فقد كانت هذه الصلات أقوى في الحقول غير المعالجة (الجدول 18).

### الإدارة المتكاملة للأفات في المغرب: اختبار مقاومة القمح الطري لذبابة هيس، والزراعة الشتوية للحمص مقابل الزراعة الربيعية

استُكمِلَت خلال الموسم الزراعي 2001/02 السنة الثانية لبرنامج البحث والتدريب حول الإدارة المتكاملة للأفات بمشاركة المزارعين، والممول من قبل مبادرة CGIAR على مستوى المنظومة. فلقد قامت كلٌّ من موقع البرنامج الستة (الواقع في مناطق سيدي العابدي، وعين نزاغ، وجيما شايم) باختبار خيارات IPM التالية:

- صنفاً قمح طري ('Aguilal' أو 'Arrihane') مقاومان لذبابة هيس، مقابل صنف قمح طري قابل للإصابة ('Marchouch') باستخدام تاريخ زراعة مبكر.

- صنف قمح طري واحد مقاوم (اماً 'Aguilal' أو 'Arrihane')، مقاوم لذبابة هيس، مقابل صنف قابل للإصابة ('Marchouch') باستخدام تاريخ زراعة متاخر.

- حمص شتوي (زراعة مبكرة) مقابل حمص ربيعي (زراعة متاخرة) — مقابل سلالات محلية.

غطي 1576 حقلًا للمزارعين، لتحديد العلاقة بين شدة المرض، والغلة الحبية، والممارسات الزراعية (والتي تضمن استخدام المبيدات الفطرية، والأسمدة، والبذور المحلية والمؤمنة).

وجد الباحثون أنَّ أصناف الشعير الرئيسية التي تُزرع في المنطقة هي: 'Rihane' (76%)، 'Manel' (14%)، 'Tej' (65%)؛ وشكّلت السلالات المحلية 5% فقط من المجموع

الكلي. وتمثّلت أمراض التبعّق السائد في السفعنة scald (*Rhyncosporium secalis*) والتبعّق الشبكي (*Pyrenopora teres f. teres*)، مغطيةً 87% من المنطقة. أمّا العفن الأبيض وصدأ الأوراق فقد انتشرا بنسبة أقل (28%). وقد استخدم المزارعون بشكلٍ رئيسي المبيدات الفطرية (Epoxyconazole، Opus، Sportak (prochloraz)، Tilt (Propiconazole)، وأضاfaxوا 45% سماتي الآزوت (نترات الأمونيوم، بنسبة 33.5%) والفوسفور (Super 45-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)، بمعدلاتٍ تراوحت من 15 إلى 200 كلى/هـ و80 إلى 150 كلى/هـ، على التوالي.

تمت إضافة معاملات المبيدات الفطرية بشكل أكبر على المزارع الصغيرة منها على المزارع الأكبر مساحةً: تمت معالمة 58% من المزارع التي تقل مساحتها عن 30 هـ، ومع هذا فإنَّ هذا الرقم كان أقلَّ من 15% بالنسبة للمزارع التي تراوحت مساحتها بين 30 و120 هـ. هذا وإنَّ وجود برنامج مساعدة حكومي، يهدف إلى زيادة إنتاج الحبوب من قِبَل صغار المزارعين، يفسّر هذا الاستخدام للمبيدات الفطرية على المزارع الصغيرة.

ومن بين جميع المزارع التي تم مسحها، كانت الإصابة بالمرض (النسبة المئوية للمزارع المصابة) أقلَّ بالنسبة للمزارع المعالجة بالمبيد الفطري (33%) منها بالنسبة للمزارع غير المعالجة (85%). وبشكلٍ مماثل، فإنَّ متوسط غلة الشعير بالنسبة للمزارع المعالجة



الشكل 10. تكرار سجلات شدة المرض في حقول الشعير التونسية، مع معاملة بمبيدات الفطور وبدونها (0 = مقاوم؛ 9 = مُصاب).

Yr29 و مكونات المقاومة المتوافرة في صنف قمح كصنف 'Cappelle Deprez' يمكن أن يؤدي إلى إنتاج مقاومة كافية وربما طويلة في معظم البيئات.

وتشتمل الأصول الوراثية التي قدمها برنامج القمح التابع لـ CIMMYT/ICARDA على درجة عالية من التنوع الوراثي من حيث موراثات سلالات نوعية والتي تُعد فاعلة حالياً في معظم بلدان CWANA. وبالرغم من أن تنوع عشرات الصدأ الأصفر يتسبب في حدوث مشكلات، فإن معلومات أكثر تظهر ببطء فيما يتعلق بكلام مثاليًّا مقاومة التحمل للصدأ الأصفر في القمح والتحكم الوراثي بمثل تلك المقاومة. وتؤدي الأدلة أنه يمكن الحصول على مستوياتٍ كافية من المقاومة باستخدام بعض موراثات مُضافة، لدى كل منها تأثير قليل إلى معتدل. وعلى أية حال، لا تزال هناك حاجة للتحسين في تطبيق البرامج التي تستهدف الحصول على مقاومة تحمل للصدأ الأصفر في القمح. ففي منطقة CAC، تستمر مسوحات عشرات الممرضes والتوصيف الوراثي للمقاومة في توفير معلومات قيمة في تصميم استراتيجيات التربية.

## الإدارة المتكاملة لتقرم الحمص في شمالي السودان

يُعد تقرم الحمص، الذي يسببه فيروس chickpea chlorotic dwarf virus (CpCDV) مرضًا مهمًا من أمراض الحمص في وسط وشرقى السودان. وقد أجرت إيكاردا بالتعاون مع هيئة البحوث الزراعية تجارب في محطة أبحاث حديبة في شمالي السودان خلال المواسم الزراعية 1999/00، و2000/01، و2001/02. وساعد هذا البحث في عملية تقويم تأثير طراز الصنف ('Shendi')، وتاريخ الزراعة (أواخر تشرين الأول/أكتوبر، وأوائل تشرين الثاني/نوفمبر، وأواخر تشرين الثاني/نوفمبر)، والفترات الفاصلة بين أوقات الري في الانبعاث الطبيعي لـ CpCDV في حقول الحمص.

وكانت الإصابة بالفيروس أقل في الصنف 'Shendi' منها في 'ICCV-2'، بغض النظر عن تاريخ الزراعة المستخدم خلال المواسم الزراعية 1999/00 و2001/02. وقد قلللت الزراعة المتأخرة من الإصابة بفيروس CpCDV في كلا الصنفين خلال المواسم الزراعية الثلاثة كافة (الشكل 16). وفي الحقيقة، بلغت الإصابة بالفيروس في موسم واحد 93% في محصول لصنف 'ICCV-2' زرع في أواخر تشرين الأول/أكتوبر، إلا أنها لم تتجاوز 29% في محصول زرع بعد 28 يوماً فقط. كما أن الفترات القصيرة

**الجدول 16. تأثير تاريخ الزراعة والصنف على حدوث فيروس تقرم وشحوب الحمص (CpCDV) (وغلة الحمص، حديبة، السودان، خلال ثلاثة مواسم زراعية 1999-2002).**

صنف الحمص 'Shendi'	نسبة حدوث CpCDV (%)	الغلة بالفيروس 'ICCV-2'	نسبة الإصابة بالفيروس (%)	موعد الزراعة	الموسم الزراعي /	
					تشرين الأول/أكتوبر	تشرين الثاني/نوفمبر
770	17	177	93.1	00/1999	25	25
1096	5	721	29.2	01/2000	22	22
na*	na*	950	8.0	02/2001	23	23
na	na	1276	5.6		6	6
na	na	2050	0.0		20	20
1190	6.1	875	28.5		29	29
1275	6.2	1005	18.9		5	5
2360	0.0	1116	3.4		26	26

\*= البيانات غير متوفرة.

**الجدول 17. تأثير الفترات الفاصلة بين الريات في حدوث فيروس تقرم وشحوب الحمص (CpCDV) في حديبة، السودان، خلال الموسمين الزراعيين 1999/00 و 2001/02.**

صنف الحمص 'Shendi'	نسبة حدوث CpCDV (%)	العدد الإجمالي للريات	الفترة الفاصلة للري	موسم الزراعي /	الموسم الزراعي /	
					00/1999	02/2001
0.02	8.5	9	فواصل 10 أيام			
0.90	39.4	5	فواصل 20 يوم			
1.7	10.2	11	فواصل 7 أيام			
2.8	27.6	5	فواصل 14 يوم			
5.1	26.8	4	فواصل 21 يوم			
9.2	46.9	3	فواصل 28 يوم			

الفاصلة بين أوقات الري قد قلللت من الإصابة بالفيروس خلال المواسم الزراعية 1999/00 و2001/02. لذلك، فإن تأثير العوامل المجتمعية للمقاومة الجزئية، والزراعة المتأخرة، والري بفترات فاصلة قصيرة قد أثبت فائدة في إدارة CpCDV في حقول الحمص في شمالي السودان.

## تأثير ممارسات المزارعين في مكافحة أمراض الشعير في تونس

يُزرع الشعير بشكل رئيسي في المناطق شبه الجافة من تونس. ويكون الإنتاج في هذه المناطق ضعيف نسبياً، وتتسبب أمراض تتبع أوراق الشعير في فاقد كبير في الغلة. لذلك، قامت إيكاردا بالتعاون مع الباحثين التونسيين، بإجراء استقصاءً واسع النطاق،

## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

ذات الصلة بالأسمدة في البلدان النامية، بالإضافة إلى المؤتمرات والمطبوعات.

و ضمن مشروع مشترك للسماد الفوسفوري ضمن إيكاردا (1977-2002)، قدم معهد IMPHOS دعماً مادياً لعدد من الشركاء الوطنيين لإيكاردا (في المغرب، والأردن، والسودان، واليمن، وباكستان، وتركيا) لصالح بحوث إضافة الفوسفور. وتضم الأمثلة على مثل هذه البرامج مaily: تقويم استخدام السماد الفوسفوري فيما يتعلق بالتقنيات العلفية المحلية والمدخلة، وتقويم التفاعل بين استخدام الفوسفور والفطور الجذرية في التربة، ومسوحات التوزع المكاني لأشكال الفوسفور في التربة، والتقويم الحقلية لسماد الأزوت والفوسفور، وتحليلات النبات من أجل الفوسفور، ووضع ميزانية العناصر الغذائية. كما تم تقديم المساعدة لدعم طالب ماجستير. وقد أتى المشروع حتى الآن مطبوعات علمية وعروضًا، تضمنت عرضان لمصادر خلال اجتماعات الجمعية الأمريكية للعلوم الزراعية في عامي 2001 و 2002، ومقالات للمجلات.

وقد تم بالاشتراك فيما بين ICARDA و IMPHOS نشر وقائمه مؤتمرين فنيين ("الإنجازات والتحديات المستقبلية في بحوث خصوبة التربة للمناطق الجافة"، الذي عُقد في عام 1995 ونشر عام 1997، و "إدارة تغذية النبات تحت نظم ري مكيفة الضغط في منطقة المتوسط"، الذي عُقد في عام 1999 ونشر في عام 2000) كان قد تم تمويلهما من قبل الطرفين. ويتم حالياً إعداد دليل مخصوص مشترك مابين ICARDA و IMPHOS للعاملين في الإرشاد، سيتم نشره باللغات الإنكليزية والعربية والفرنسية.

ويشكل مشروع ICARDA-IMPHOS نموذجاً للتعاون المثمر بين منظمة بحوث دولية ومنظمة قطاع خاص تتقاسمان هدفاً مشتركاً يتمثل في الترويج للمنتجات الزراعية والأمن الغذائي في البلدان النامية، بالاقتران مع الاستخدام الآمن بيئياً للأسمدة.

### حراثة الحفظ كبديل للحراثة العميقية التقليدية في النظم المحصولية لمنطقة CWANA

باتت النظم الزراعية الخاصة بالمناطق الجافة من CWANA أكثر كثافةً على مدى العقود القليلة الماضية. إلا أنه وفي العديد من المناطق، تتعرض الأراضي القابلة للزراعة إلى معدلات من التدهور تنذر بالخطر، إماً بسبب إدارة غير مناسبة للتربة والمحاصيل أو نتيجة التأثير المترتب عن الجفاف والانجراف أو كليهما معاً. وقد

## المشروع 2.2. الإدارة الزراعية للنظم المحصولية من أجل إنتاج مستدام في المناطق الجافة

استمرت إيكاردا في الاهتمام بالمسائل الأساسية لاستخدام الأسمدة، وخصوصية التربة، وتطور التربة. وإن شراكة المركز مع ممثل القطاع الخاص IMPHOS قد وسّع بشكل كبير قاعدة المعرفة المتعلقة باستخدام الفوسفور على مستوى المزرعة في منطقة WANA وقدّم مجموعةً واسعةً من المنتجات، من قبيل المطبوعات والمؤتمرات، على حد سواء. كما توصلت البحث في نظم الحراثة الملائمة، والذي يعمل في الكشف عن واختبار طرائق الحراثة التي تحافظ على خصوبة التربة، ويدعم من التدهور، ويفيد البيئة عن طريق تخفيف الانجراف وتشجيع العزل الكربوني.

### شراكة إيكاردا مع القطاع الخاص: صناعة سماد الفوسفات

تعد المعوقات المتمثلة بخصوصية التربة واستخدام الأسمدة في منطقة WANA محور تركيز رئيسي لبحوث إيكاردا منذ بدايتها. وفي منتصف الثمانينيات، تم تنظيم مثل هذه الأنشطة، بالتعاون مع البرامج الوطنية للمنطقة، تحت مظلة شبكة معايرة اختبار التربة. ورغم أن المشروع كان مدعوماً بشكل رئيسي من قبل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، فإن المساعدة المالية لبعض البلدان (المغرب، وتركيا، وتونس، ولبنان، وسوريا) كانت مقدمة من المعهد العالمي للفوسفات (IMPHOS)، الذي يتحذّل من الدار البيضاء بال المغرب مقرًا له. وقد أثبتت هذا الدعم الأولى أنه لا يقدر بشئ بالنسبة للبرامج الوطنية، وبالخصوص في إجراء تجارب على مستوى المزرعة. ويعُد معهد IMPHOS منظمةً لاتبغي الربح تمثل مجموعةً من رواد منتجي صخور الفوسفات في العالم (المغرب، وتونس، والأردن، والسنغال، والجزائر، والتونغو، وجنوب إفريقيا). وتمثل المهمة الرئيسية لهذه المنظمة في جمع ونشر المعلومات العلمية فيما يتعلق بالأساس المنطقي لصخور وأسمدة الفوسفور واستخدامها المستدام. ولدى معهد IMPHOS أقساماً زراعية وفنية على حد سواء. ويتم رصد أنشطته العلمية من قبل لجنة استشارية علمية مؤلفة من علماء بارزين في مجالات العلوم الزراعية، وعلوم التربة، والبيئة. ومن بين مهامه الرئيسية تقديم الدعم المالي لمختلف المشاريع الفنية

(المقارنات T1 و T4/T3 و T5). وتبين هذه النتائج أنَّ استخدام الأصناف المقاومة لذبابة هِس بالترابط مع موعد زراعة مبكرٍ سوف يزيد من الغلة الحبية النهائية بأكثر من 70% تحت ظروفٍ مشابهة لتلك الخاصة بالتجربة.

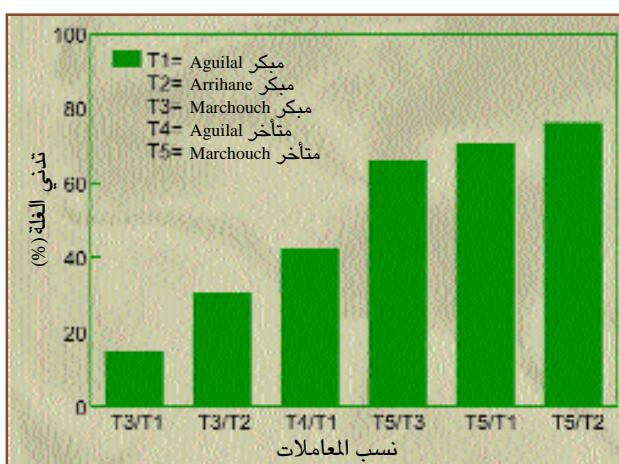
ويمكن تحسين غلة الحمص بشكل كبير في المنطقة عن طريق تبني تقنية الحمص الشتوي، التي تفضل الزراعة الربيعية التقليدية. وتدعُم نتائج التجارب التي أجريت مؤخراً المكتشفات السابقة، وتوضّح الماكاسب التي يمكن تحقيقها باستخدام تقنية الحمص الشتوي (أي الأصناف المحسنة التي تتسم بمقاومة للفحة الأسكوكيتا والبرد، بالترابط مع الممارسات الزراعية الملائمة). وتُعد المكافحة المبكرة للأعشاب، إماً باستخدام المبيدات العشبية قبل مرحلة البزوع/الانبات أو العرق المبكر للأرض والتعشيب باليد، واحدةً من المكونات المهمة لتقنية الحمص الشتوي، حيث أنها تخفّف من التنافس على الكميات المحدودة من المياه والعناصر المغذية. وأيضاً وحيث أنَّ الزراعة الشتوية للحمص تعُرض النباتات إلى مستوىً أعلى من الغزو بالأعشاب، إلا إذا كان هناك مكافحة كافية للأعشاب، فإنَّ الغلات يمكن أن تُخْفَض بشكل كبير. وقد تمَّ خفض إضافة المبيدات العشبية قبل مرحلة الانبات عن زيادةٍ وصلت حتى 210% في غلة الحمص الشتوي (في موقعٍ واحد). إلا أنَّ استخدام المبيدات العشبية قبل مرحلة الانبات يثير بعض الصعوبات فيما يتعلق بالتكلفة، وبضبط توقيت إضافتها، وبعادات المزارعين.



الحمص الشتوي (اليسار) مقابل الحمص الربيعي في المغرب.

ومن خلال المزارعين القادة، أعرب عددٌ من المزارعين عن رغبتهم في تجربة بعض الخيارات التي تم تقديمها العام الماضي. وقد اختار هؤلاء المزارعين عدداً من الممارسات الجيدة لتنفيذها (زراعة مبكرة، ومكافحة أعشاب، واستخدام أسمدةٍ كافية)، بالإضافة إلى أصناف القمح الطري المقاومة لذبابة هِس وأصناف الحمص الشتوي التي يريدون زراعتها. هذا وقد تم تقديم مساعدات معتبرة لهم لزراعة حقولهم بالأصناف المختارة واكتساب الخبرة. وللمساعدة في هذه الأخيرة، تم في الحقل عقد عدة اجتماعات لمجموعات صغيرة (تم تهيئتها بحيث تصادف موعد زراعة الحبوب ذات تاريخ الزراعة المبكر والحمص الشتوي). وقد تم إظهار رغبة كبيرة في المشروع، وحضر العمليات الزراعية نفسها عددٌ كبير من المزارعين، لغزاجن حضور المزارعين المشاركين. كما كان العديد من المزارعين موجودون خلال زراعة الحبوب ذات موعد الزراعة المتأخر.

ويُظهر الشكل 11 التدْنِي في الغلة النهائية بالنسبة المئوية عند مقارنة المعاملات المختلفة للقمح الطري (زوجاً بعد زوج). وقد جمعت المعاملات مابين أصنافٍ حساسة أو مقاومة لذبابة هِس بمواعيد زراعة مبكرة ومتاخرة. وقد أعطى الصنف الحساس في موعد الزراعة المبكر 14.5% و 30% أقل من الصنفين المقاومين (الشكل 11، مقارنات المعاملات T3/T1 و T3/T2 و T3/T1 و T5/T2). وتمَّ خفض الزراعة المتأخرة للصنف الحساس في فاقدٍ أعظم في الغلة (أكثر من 70%)، نسبةً إلى غلات الأصناف المقاومة ذات موعد الزراعة المبكر (المقارنات T5/T1 و T5/T2). وفي كل الأصناف الحساسة والمقاومة، فإنَّ المواعيد المتأخرة للزراعة قد تمَّ خفضها عن غلاتٍ أدنى من مواعيد الزراعة المبكرة، على الرغم من أنَّ الفاقد النسبي في الغلة كان أقل في الصنف المقاوم منه في الصنف الحساس.



الشكل 11. تدْنِي غلة حبوب القمح فيما بين "نسبة المعاملات"، أي مقارنات على المستوى الثنائي للغلات في المعاملات المختلفة (T1-T5). وتضم كل معاملة صنفًا إماً يكون مُصاباً بذبابة هِس ('Marchouch') أو مقاوماً لها ('Aguilal' و 'Arrihane')، مع موعد زراعة مبكر أو متاخر. تم الحصول على النتائج من برنامج IPM للتربية والبحوث التشاركية للمزارعين في المغرب.

### المشروع 3.2. تحسين المراعي المزروعة وإنتاج الأعلاف من أجل علف الماشية في المناطق الجافة

يمكن أن يكون لدخول البقوليات العلفية في الدورة الزراعية للحبوب عدة فوائد. فبالإضافة إلى توفير العلف المغذي، فإنّ خصوبة التربة تتحسن وتتمّ المحافظة على غلات الحبوب، مما يؤدي إلى نظم إنتاج أكثر استدامة. وقد أكملت إيكاردا مؤخراً دراسة مشتركة طويلة الأمد حول استخدام البقوليات في دورات الشعير الزراعية في منطقة WANA. ونتيجة لذلك، كشف الباحثون النقاب عن دورات زراعية شعير/بقوليات تزيد من غلات المحاصيل وتخفّف من مشاكل الأعشاب. وقد تبيّن أنّ هذه الدورات تشلّ بدائل مفيدة زراعيّاً للزراعة الشعير باستمرار وبشكل غير مستدام، التي انخفضت فيها الغلات. وإنّ الغلات الأعلى لكلاً الحبوب والعلف في الدورات الجديدة سيحسنان بشكلٍ كبير من الدخل الصافي للمزارعين في المنطقة.

### الدورات الزراعية شعير/بقوليات للمناطق شبه الجافة من لبنان

تزداد الزراعة المتواصلة للشعير في المناطق الجافة وشبه الجافة من منطقة WANA. وفي مثل هذه البيانات، فإنّ الشعير هو المحصول الشتوي السائد، كونه يتحمل الجفاف، والتربة الفقيرة والملوحة بشكل أفضل من محصول القمح، ويعطي عادةً غلةً حبيةً أعلى. وتُعتبر تربية الأغنام وزراعة الشعير أهمّ الأنشطة الزراعية في المنطقة، وحبوب الشعير هي العلف التقليدي والأكثر استخداماً في تعذية الأغنام. وبعد حصاد الحبوب، فإنّ تبن الشعير وبقايا الحصاد هما كذلك مصادر علفية مهمة في الصيف. وفي الموسم التي يكون فيها إنتاج الشعير ضعيفاً، كثيراً ما يقوم المزارعون بإهمال حصاد محاصيلهم الناضجة من الشعير ويعدّون عوضاً عن ذلك إلى إطلاق أغاثتهم في الحقول لرعاي المحاصيل.

وتشكل كميات العلف غير الكافية وأسعاره المرتفعة بعض أهمّ المشكلات التي أبلّى عنها المزارعون في المنطقة، حيث ارتفع عدد الأغنام والماعز التي تتمّ تربيتها فيها بشكل كبير. وقد دفع الطلب المتزايد على العلف المزارعين إلى زراعة الشعير باستمرار، بدلاً من استخدام دورات الشعير/البور التقليدية. ورغم أنّ هذا النوع من الممارسة يمكن أن يؤمّن فوائد اقتصادية قصيرة الأمد، هناك

CWANA. وإنّ التربة التي تتسم بمحتوياتٍ أعلى من المادة العضوية للتربيّة هي أيضاً أكثر خصوبةً، كونها ذات دورات تغذوية وطاقات تخزين أكبر، بالإضافة إلى نشاطٍ بيولوجيٍّ وتنوعٍ أعظم. وهكذا، فإنّ حراة الحفظ يمكن أن تخفّف من الحاجة إلى استخدام الأسمدة وتنزيّد في الوقت نفسه من غلات المزارعين بشكلٍ مستدام؛ كما أنها قد تقلّل من إنجراف التربة.

كما أنّ حراة الحفظ أكثر فاعلية من نظم الحراة التقليدية العميق، وذلك من حيث إنّها تصل إلى حداً أعلى في التخفيض. وهذا أيضاً يخفّض من تكاليف مستلزمات المزارعين ويسهل إنتاجهم، ويمكن أن يتمّ تخصيص عن تكاليف أقلّ لغذاء المستهلك إذا ماتم تطبيق سياسات ملائمة.

ومن وجهة نظر عملية، فإنّ الأدوات الالزمة للحد الأدنى من نظام الحراة متوفّرة سلفاً للمزارعين في منطقة CWANA. إلا أنه بالنسبة لنظام اللاحراة، فإنّ البدارات المناسبة يجب أن تُصنَّع محلياً. وقد تمّ المزيد من التخطيط مع NARS فيما يتعلق بتصميم بدارة بدون حراة وممارسات زراعية يمكن استخدامها بالتزامن مع حراة الحفظ.

وللدرأك إمكانية حراة الحفظ، تمّ التخطيط للمزيد من الدراسات الاقتصادية-الاجتماعية لتوثيق الكيفية التي يعمل بها مستخدمو الأرضي على تكييف نظم إنتاجهم مع الظروف المتغيرة، حيث إمكانية الحصول على المستلزمات ومسألة توافرها محددة. وستتضمن هذه الدراسات تحليلاً للمربحة قصيرة وطويلة الأمد، وكذلك لمعرفات التبني وتأثيرات العوامل الاجتماعية المختلفة. كما تخطط إيكاردا لتحليل سيناريوهات السياسة الحالية والمستقبلية، من أجل تزويد صناع السياسة بالمعلومات الضرورية لتطوير السياسة وتنفيذها.

وفي عام 2002، عقدت ICARDA و CIMMYT ندوةً حول 'زراعة الحفظ' خلال الاجتماع السنوي للجمعية الزراعية الأمريكية. وقد باحثوا إيكاردا نتائجهم فيما يتعلق بحراة الحفظ والزراعة المباشرة، موضّحين إمكانية عمل هذه النظم على تحسين إنتاج المحاصيل في الوقت الذي يمكن لها أن تحافظ فيه على البيئة المحلية والعالمية. ولتقديم هدفها في زيادة حراة الحفظ في منطقة CWANA في عام 2002، أسهمت إيكاردا في مقترن للتمويل، بادر به CIRAD بفرنسا، من أجل زراعة حفظ شاملة على مستوى العالم.

ربما لاتواجهه أياً منه. وبالعكس، ففي الحراثة العميقه التقليدية فإنَّ مهاريث الدُّجر تقلب طبقات التربة الأعمق، وتنقلها إلى السطح، وبالتالي فهي تتعرّض مساحات سطحية كبيرة للإشعاع. وفي الحقيقة، فإنَّ كميات الكربون التي يتمَّ فقدانها في الجو تحت الحراثة التقليدية تبالي خمسة أضعاف الكمية التي يتمَّ فقدانها تحت ممارسات الاحراثة. وتبعاً للمعلومات المنشورة، فإنه بإدارة حريصة للتربيه فإنَّ إمكانية مسك الكربون في العام الواحد قد تصل إلى  $0.2\text{--}0.1 \text{ Mg/Mg}$  بالنسبة لأرض المحصول المروي، و  $0.10\text{--}0.05 \text{ Mg/Mg}$  لكلٍّ من أرض المحصول البعلوي وأرض المرعى على حدٍ سواء. وكما تقدم إمكانية في التخفيف من تأثير الدفيئة. ولذلك، فقد أجرت إيكاردا، بالتعاون مع NARS، تجربة في ستة بلدان، لمقارنة أنظمة حراثة الحفظ مع تلك الخاصة بالحراثة التقليدية، ضمن نظم الدورات المحصولية التي يستعملها المزارعون عادة. وقد أظهرت نتائج التجارب التي أجريت في جنوبى كازاخستان



مارسة حراثة الحفظ في آسيا الوسطى، كازاخستان.

انتشر استخدام الجرار بشكل كبير في المنطقة خلال الأربعين عاماً الماضية، وبات حالياً من الممارسات الشائعة عملية الحراثة إلى عمق 20–30 سم كل عام، باستخدام قرص أو محراة الدُّجر المصمم للاستخدام في المناطق الأكثر رطوبةً واعتدالاً. كما تُستخدم أدوات تمشيط التربة أو الأدوات مستدقةً للطرف لإعداد مهاد البذور. ويقدّم الباحثون والمزارعون الإقليميون أسباباً مختلفةً لمثل هذه الحراثة العميقه، وهذه تشمل: الحاجة إلى وضع حدًّا للطبقة المحروثة، والحفظ المتزايد للمياه والتربة (عن طريق منع الانجراف)، ومكافحة الأعشاب (من خلال دفن بذور الأعشاب عميقاً).

ولسوء الحظ، فإنَّ الحراثة العميقه غير مستدامة في منطقة CWANA. فقد كشفت بحوث إيكاردا أنها تتسبّب في انحلال وفقدان المادة العضوية للتربة (SOM)، وبالتالي فهي تزيد من فقدان الكربون المتواجد في التربة على شكل  $\text{CO}_2$  — غاز دفيئة. ويسهم هذا الفاقد في خفض الغلال وهو ما يواجهه المزارعون حالياً، وفي التقليل من خصوبة التربة، وفي انجراف التربة، وتلوّث المياه وتأثير الدفيئة.

لذلك، تبحث إيكاردا منذ مدة عن إمكانية إيجاد ممارسات 'حراثة حفظ' بديلة (أي 'الحد الأدنى من الحراثة') و('اللاحراة') لزيادة استدامة زراعة الأراضي القابلة للزراعة في منطقة CWANA. وتتضمن أنظمة اللاحراة تسطير البذور في أحاديد مباشرةً في التربة؛ ويشتمل نظام الحد الأدنى من الحراثة حراثة سطحية، باستخدام الأدوات مستدقةً للطرف التي تشق الأرض إلى عمق لا يتجاوز 10 سم (مرة أو مرتين خلال الزراعة)، أو زراعة مباشرةً باستخدام أداة مستدقةً للطرف مرتبطة مع صندوق لنشر البذور. وكل الممارسات تسبّب الحد الأدنى من اضطراب التربة وتتضمن وجود غطاء من المخلفات النباتية — الأمر الذي له اعتباراته المهمة في منطقة CWANA. وإنَّ حراثة الحفظ، وبالخصوص زراعة البذور مباشرةً بدون حراثة، تخفّف بشكل كبير من فقدان الكربون (نسبةً إلى الحراثة التقليدية) عن طريق تخفيف معدلات معدنة الكربون، لأنَّ التربة أقلَّ اضطراباً ولا تواجه سوى القليل من التعرض للإشعاع أو



معدات حفر مباشر بدون حراثة للإدارة المستدامة للتربة.

أنَّ محتوى SOM من التربة المغسلة باعتدال، على عمق 0–30 سم، قد هبط من 1.37% إلى 1.30% في عشرة سنوات تحت الحراثة التقليدية العميقه. إلا أنَّ محتوى SOM في التربة التي تخضع لحراثة الحفظ لم يتغيّر بل بقي عند المستوى نفسه، في حين أنَّ حراثة الحفظ، مقترنةً بتسميد NP وإضافة بقايا التبن أو السماد، قد زاد محتوى التربة من المادة العضوية إلى 1.5% خلال الفترة نفسها. وفي الأردن، والمغرب، وسوريا، وتركيا، تمَّ الحصول على نتائج مماثلة من التجارب في النظم المحصولية المستمرة. وفي سوريا بشكلٍ خاص، عمل نظام اللاحراة على زيادة محتوى التربة من المادة العضوية بحوالي 0.5% في الـ 10 سم العلیاً من التربة.

ولهذا مضمومين مهمه، حيث أنَّ مستويات التربة من المادة العضوية تؤدي إلى تحسين بنية التربة، وزيادة تسرُّب المياه، وكذلك زيادة القدرة على الاحتفاظ بالمياه وكفاءة استعمال المياه في إنتاج المحاصيل — وهي أمور قيمة في المناطق المعرضة للجفاف في

## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

محصول ما بشكل أكثر تكراراً فقط عند توافر المياه الجوفية من أجل الري التكميلي. وتكون بقايا الحصاد متوافرة للرعي فقط في تلك السنوات التي يتم فيها حصاد الحبوب.

وعلى أية حال، فإن مخلفات المحاصيل تكتسب مبرراً لكونها المصدر الرئيسي لعلف الماشي في المناطق الجافة من WANA وأهم هذه المخلفات تبن الشعير الذي يتم رعيه عادةً كبقايا حصاد في أشهر الصيف. وعلى مدى فترة تتراوح بين 90 و120 يوماً، يوفر رعي بقايا الحصاد حوالي 25% من احتياجات العلف السنوية بالنسبة للأغنام والماضز في سوريا والأردن. ولكن لبقاء الحصاد قيمة غذائية متدينة، وتؤخذ بالاعتبار عموماً لتوفير وجبة غير كافية. ولمعالجة هذه المشكلة، قام باحثو إيكاردا العاملين في وادي خناصر، بالقرب من حلب بسوريا، بتطوير نظام جديد لزراعة الممرات، سُمِّمَ لإنتاج علف عالي الجودة دون تحفيض إنتاج الحبوب.

وتُعد زراعة الممرات تقنيةً معروفة في المناطق شبه الاستوائية حيث تزرع الذرة، على سبيل المثال، في الممرات بين أسيجة الشجيرات البقولية *Leucaena leucocephala*. وبزراعة الشعير بين صفوف شجيرات القطاف الملحي المتحملة للجفاف (*Atriplex halimus*)، تبني الباحثون هذا النظام لاستخدامه في المنطقة الهاشمية لحوض المتوسط. ولأن الشجيرات المالحة (المحلية بالنسبة لغربي آسيا وشمالي أفريقيا) غنية بالبروتين ومتوافرة في آن واحد في الموسم الجاف، فإن هذا النظام سيوفر وجبة عالية الجودة للمجررات الصغيرة في الوقت نفسه الذي تحمي فيه التربة وتتوفر ظلاً لمحصول الشعير المرافق. لذلك، فإن قطعة الأرض نفسها تحقق ربع المزارعين واحتياجات الكفاف على حد سواء.

ويُسمِّي وادي خناصر بمعدل هطل مطري سنوي قدره 200–250 مم. ويهدف النظام الذي تتم دراسته هناك إلى تحسين كلٍّ من كمية



زراعة الممرات في وادي خناصر؛ يُزرع الشعيريين صفوف الشجيرات المالحة.

إدخال البقوليات في الدورة الزراعية. وبسبب الغلات الأعلى التي توفرها هذه الدورات الزراعية، فإن الدخل الصافي منها سيكون أعلى بكثير من ذلك الذي يمكن الحصول عليه من زراعة الشعير لوحده.

### المشروع 4.2. إعادة إحياء المراعي المحلية والمراعي الطبيعي وإدارتها

في العديد من المناطق الجافة في CWANA، يتسبّب الضغط السكاني المتزايد تغيراتٍ في استعمالات الأرض تؤدي إلى تدهور قاعدة الموارد الطبيعية وتهدم المعيشة طويلة الأمد لسكان المنطقة. وتُعد التجاو즈 الزراعية والرعوي الجائر من المسائل التي تعمل إيكاردا وشركاؤها على الاهتمام بها في عددٍ من البلدان. وقد طور الباحثون الذين يعملون في سوريا حاليًا نظاماً مبتكرًا تتم في مدآخلة الشعير مع الشجيرات المالحة—وهي عبارة عن شجيرات قاسية متحملة للجفاف تنتج أعلاهاً عالية النوعية. وقد أثبتت النتائج أنه أفضل من نظام زراعة المحصول الواحد للشعير والذي يستخدم بشكل تقليدي. إذ أنه لم يتمحض فقط عن زيادة يومية في اكتساب الوزن من قبل الأغنام، بل أيضاً في الحصول على غلاتٍ أعلى من الشعير. كما تم إحراز تقدّم في إعادة إحياء المراعي الطبيعية المتدهورة والأراضي الزراعية المهجورة في سوريا، حيث تكلّ استخدام حفر حصاد المياه لتأسيس عددٍ من شجيرات المراعي الطبيعية الأصلية بالنجاح. كما يتم استخدام تقنيات مماثلة لاستغلال الطاقة الإنتاجية العالية لوديان سوريا. وحالما تتم إعادة زراعة الوديان المنخفضة فإنّها يمكن أن تقدم مورداً مهماً للرعاة الزراعيين في المنطقة.

**المحسنة في المناطق الجافة**  
إدخال زراعة الشعير مع الشجيرات المالحة على مستوى المزرعة في وادي خناصر في سوريا  
يشكّل الشعير المحصول السائد في المناطق متدينة الأمطار من منطقة WANA حيث التربة فقيرة جداً. إلا أنه نظرًا للإنتاجية الضعيفة والهطل المطري الذي لا يمكن الاعتماد عليه، يُستخدم الشعير عادةً من أجل رعي الأغنام أكثر مما يستخدم بهدف حصاد حبوبه. ويعُد الهطل المطري في المنطقة كافياً لإنتاج محصول حتى في أقل من عام واحد من كل خمسة أعوام؛ حيث يمكن حصاد

الدراسة بالكامل (1994-2002)، فإن الدورات الزراعية الشعير/بقوليات قد أعطت غلاتٍ من حبوب الشعير أكثر بـ 41% إلى 80%， وتبين شعير أكثر بـ 27% و 53%， من الشعير المزروع كمحصولٍ وحيد (الجدول 19).

وأكثُر من ذلك، ففي مرحلة البقوليات، أُعطيت البيقية الشائعة والمرأة غلات بذور أعلى من تلك التي تم الحصول عليها من زراعة الشعير كمحصولٍ وحيد. وهكذا، فإن كافة الدورات الزراعية الشعير/بقوليات (باستثناء شعير/فصة) قد أعطت إجمالياً من المادة الجافة أكبر من زراعة محصول الشعير لوحده لكل دورة زراعية.

ولأنَّ غلة الشعير (بما فيها غلة المادة الجافة) في زراعة محصول الشعير لوحده تنخفض نظراً لتراكم الأعشاب، وبسبب المحتوى المنخفض للأزوت في التربة والنسبة الأعلى من عدم استقرارية الغلة والمرتبطة بالزراعة المستمرة للشعير، فإنَّ على المزارعين في وادي البقاع الشمالي بلبنان العدول عن زراعة محصول الشعير لوحده وتبنّي دورة شعير/بقوليات. وقد تبيّن أنَّ زراعة الشعير لوحده غير مستدامة، إلا أنه يمكن زيادة غلات الشعير واستدامتها عن طريق

**الجدول 19. متوسط غلات حبوب وتبين الشعير في الدورات الزراعية المختلفة خلال المواسم الزراعية 1995/96 و حتى 02/2001 في وادي البقاع، لبنان.**

الدوره الزراعيه	غله البن (كلي/ه)	غله الحبوب (كلي/ه)	غله البن
2010	590		شعير/شعير
2620	1010		شعير/عدس
2800	1050	a(s)	شعير/بيقية
3071	1060		شعير/بيقية مرأة
2800	830	a(g)	شعير/بيقية
2850	1060	a(h)	شعير/بيقية
2580	970	ha	شعير/(بيقية+شعير)
2560	850		شعير/فصة
2660	930		المتوسط
449	244		أقل فرق معنوي (P=0.05)

(s) للبنون، (g) للرعى، (h) للدريس، [V+B] خليط بيقية/شعير من قبل الدريس.



اليمين: محصول شعير ضعيف في دورة زراعية مستمرة للشعير. اليسار: محصول شعير جيد

اهتمامات تتعلق باستدامتها طويلاً الأمد، حيث أنَّ زراعات المحصول الواحد للحبوب يمكن أن تستنزف العناصر الغذائية للتربة وتزيد من أعداد الآفات والأعشاب، مؤدياً إلى انخفاضاتٍ في الغلات وفي عائدات المزارعين. هناك إذا حاجةٌ ملحةٌ إلى خيارٍ مستدامٍ ومثمر ليحل محل الزراعة الوحيدة للشعير.

وقد تم استخدام الدورات الزراعية على نطاقٍ واسع لزيادة استدامنة النظم الزراعية، كما كان لزراعة البقوليات بالتناوب مع النجيليات فائدة في العديد من المناطق شبه الجافة. إلا أنه لم يتم تبني البقوليات العلفية على نطاقٍ واسع من قبل المزارعين في منطقة WANA. لذلك، ومن أجل الكشف عن بدائلٍ مستدامة، وأكثر ربحيةً، وأكثر سلاماً بيئياً للزراعة الوحيدة للحبوب، قام باحثون من إيكاردا ومن الجامعة الأمريكية في بيروت بتصميم تجربة دورة زراعية طويلة الأمد في لبنان. وتمثلت أهداف الدراسة في: (1) تحديد فيما إذا كانت زراعة محصول الشعير باستمرار غير مستدامة، (2) التأكّد فيما إذا كان بالإمكان زيادة غلات الشعير وإجمالي المادة الجافة عن طريق إدخال محصول بقولي في الدورة الزراعية، و(3) تحديد فيما إذا كانت الدورات الزراعية للشعير/بقوليات أكثر إنتاجاً. وقد تم البدء بالتجربة، تحت الظروف البعلية، في الموسم الزراعي 1994/95، في مركز البحوث الزراعية والتعليمية في لبنان، بالتعاون مع معهد البحوث الزراعية اللبناني (LARI).

تمت مقارنة ثمانى دورات زراعية ثنائية المرحلة معتمدة على الشعير. وقد اشتغلت هذه الدورات على الشعير بالتناوب مع محاصيل زُرعت من أجل بذورها (العدس، البيقية الشائعة، والبيقية المرأة)، ومحاصيل زُرعت خصيصاً من أجل رعيها في موطنها (البيقية الشائعة، والفصة)، ومحاصيل زُرعت من أجل تبنّها (البيقية الشائعة والبيقية الشائعة مخلوطة مع الشعير). ومثلت الدورة الزراعية الثامنة، شعير/شعير، زراعة محصول الشعير لوحده باستمرار وهي التي تُستخدم حالياً من قبل العديد من المزارعين لانتاج البذور (والتبن).

وفي زراعة محصول الشعير لوحده، بدأت غلات البن والتبن بالانحدار بعد ثلاث سنوات، بسبب غزو الشعير البري، والذي لم يتم التمكن من السيطرة عليه باستخدام المبيدات العشبية. وبالعكس، فإنَّ الشعير البري لم يغزُ الشعير الذي زُرِع بعد البقوليات، لأنَّه تم التتمكن من السيطرة عليه باستخدام المبيدات العشبية خلال مرحلة البقوليات. وبمعدلٍ وسطي، وعلى مدى فترة بعد البيقية.

## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

الجدول 21. استمرارية حياة بادرات ثلاثة أنواع رعوية زرعت بواسطة بذاره -حفارة وذلك على مدى خمس سنوات (معبراً عنها بمتوسط عدد البادرات التي ظهرت واستمرت في الحياة في قطع من الأرض أطوالها  $20 \times 100$  سم) في محطة مراعي عبيسان الواقعه في باديه حلب.

استمرارية الحياة			
	الشيخ	قطف ملحي	الروثا
0.6	18.4	30.4	1998 نيسان/أبريل
0.3	15.2	24.0	1998 تموز/يوليو
0.1	5.7	2.8	1999 تموز/يوليو
0.1	5.1	2.3	2000 تموز/يوليو
0.1	4.8	2.8	2001 تموز/يوليو
0.1	4.7	3.0	2002 تموز/يوليو

بالأشباب. وعلاوة على ذلك، ففي بعض أجزاء من الأردن وفي جنوب سوريا غمرت مياه الأمطار التربة السطحية للوادي العريضة مؤدية إلى تشكيل بحيرات ضحلة. وقد أدى هذا الأمر إلى فقد المياه بالتبيخ وتناقص فرص الحصول على حصاد ناجح. كما تواجه المجتمعات المحلية في هذه المناطق صعوبة الحصول على موارد طبيعية أخرى وعدم استقرار دخول الأسر. ويتصور كثير من أفراد الأسر في الوقت الحاضر أن الهجرة إلى منطقة زراعية مغلالة هي خيارهم الوحيد على المدى الطويل.

### إعادة بذر المراعي الطبيعية المحلية الجرداء

أدى الرعي الجائر بشدة وجمع الشجيرات (اللوقود) في منطقة الباردة السورية إلى تجريد مساحات كبيرة من المراعي الطبيعية من معظم الشجيرات المعمرة والخشبية. كما نفذ مخزون التربة من البذور، و في حال وجودها تفشل غالباً في الإثبات، لأن الطبقة السطحية من التربة قاسية ومقاومة لنفوذية المياه عادة. ولمعالجة هذه المشكلات، نفذت إيكاردا تجارب على بذر المراعي الطبيعية من جديد وإعادتها إلى الوضع الذي كانت عليه وذلك بالتعاون مع مديرية بادية حلب.

جُمِعَت بذور الشجيرات المحلية واستُخدمت مباشرة في عملية إعادة البذر. فقد تم بذر كل نوع بواسطة حفاره تم إعدادها من



بذاره حفاره لإعادة بذر المراعي (حفاره جمل معدلة من شركة كمبرلي للبنور).



قبل إيكاردا لاستخدامها في هذا النظام. وتقوم هذه الآلية بحفر ووضع البذور في حفر أعدت لحصاد المياه بعملية واحدة. وقد زرعت مساحة إجمالية تقدر بـ 87 هـ بأنواع متعددة. ومن الأنواع التي درست، تبين أن الروثا قد حققت أفضل مستوى من الびزوج في السنة الأولى، وذلك من حيث عدد البادرات، تبعها الشيخ والقطف الملحي (الجدول 21). وقد استقر عدد النباتات بعد سنتين.

### تجديد الغطاء النباتي الرعوي على أراضي المزارع المهجورة

تحظر السياسة الحكومية زراعة أراضي الباردة السورية بما فيها الوديان الواقعة على الخط المطري ما دون 200 مم. ومنذ تنفيذ هذا القانون في عام 1995 أصبحت المناطق التي كانت تزرع بالشعير سابقاً مغطاة

يقف فريق المراعي والأعلاف في إيكاردا إلى جانب شاحنة محملة بشتلات من شجيرات وأعشاب معمرة لزراعتها في الباردة السورية

الجافة/غنة. وكانت الزيادة اليومية في وزن الأغنام في حقول الشجيرات أعلى بنسبة 22% تقريباً منها في الحقول التي اشتملت على بقايا الشعير بمفردتها (الجدول 20). إلا أن بعض الوزن الإضافي المكتسب يمكن أن يكون مرتبطاً بالاحتفاظ بالمياه—استجابةً للمحتوى العالي من الملح الموجود في وجبة الأغنام المكملة بالشجيرات. فالنوع *Atriplex halimus* هو من الأنواع الملحي الذي يحتوي على مستويات عالية من الملح: فعينات أوراق الشجيرات التي أخذت من ثلاثة مواقع للتجارب في وادي خناصر عام 1999، على سبيل المثال، أظهرت متوسط محتويات من الصوديوم والبوتاسيوم بلغت 11.6% و3.3%， على التوالي. ويشكل الوقود فائدة أخرى مرتبطة بالشجيرات المزروعة بالتدخل: إذ أعطت الشجيرات بعمر ثلاث سنوات والتي تم رعيها قليلاً غلة من المواد الخشبية بلغت طناً واحداً لكل هكتار.

ويعد نظام زراعة تداخل الشعير—الشجيرات المالحة للتفاوت في الأراضي الهامشية لغربي آسيا. ويتمثّل أحد أفضل المؤشرات على هذا في أن المزارعين الذين لم يعودوا مشتركون في الدراسة البحثية قد احتفظوا بأسيجتهم من الشجيرات المالحة ولايزالون يستخدمون الشجيرات. فقد قرر أحد المزارعين الاحتفاظ بحقله المزروع بالتدخل من أجل العلف الخريفي—بدلاً من ترك الأغنام ترعاه في الصيف، كما تم العمل عليه خلال التجربة البحثية. وقام مزارع آخر بتغيير حقله المزروع باتباع نظام التداخل—بعد الحصول عليه من جراء تأجير حقل بقايا شعير لوحدها. وبشكل افتراضي، فإن وجود الشجيرات بين بقايا الشعير عنى أن الحقل قد تم تقديره أعلى بكثير من حيث الرعي، باعتبار أن الشجيرة يُنظر إليها على أنها بروتين تكميلي محلي.

ونوعية المادة الرعوية التي توفرها بقايا الشعير للمجترات الصغيرة في شمال غربي سوريا. وقد شارك في الدراسة على مدى السنوات الأربع الماضية خمسة مزارعين في منطقة الدراسة. إذ تمت زراعة حقولهم (التي تراوحت مساحتها بين 1 و4 هـ) بالشجيرات المالحة ضمن صفوف بمسافات تبلغ 10 أمتار بين بعضها، وبكثافة قدرها 500 شجيرة/هـ. وبحلول الوقت الذي أصبحت فيه الشجيرات جاهزة للرعي (في السنة الثانية بعد الزراعة) شغلت الشجيرات حوالي 10% من الحقل.

وقد تبيّن أن غلة الشعير (الحب والتبن على حد سواء) قد ازدادت في الممرات بين صفوف الشجيرات المالحة (الجدول 20)، وتعرّض بذلك عن الانخفاض الذي يبلغ 10% في المنطقة المزروعة الذي تسبّب به زراعة الشجيرات المالحة. وتم حساب متوسط غلة الشعير (الحب+التبن)، على أساس المساحات المتساوية، فكانت 1313 كلـ/هـ في حقول المشاهدة، و 1614 كلـ/هـ في الحقول المسيحية بالشجيرات. والأكثر من هذا هو أنه في الحقول التي زرعت فيها الممرات، تسبّب سقوط أوراق الشجيرات المالحة في زيادة إجمالي غلات الأعلاف بنسبة 23.6% أخرى.

وفي المقابلات، ذكر المزارعون أن الجانب الأكثر قيمة لتقنية زراعة التداخل تمثّل في التخفيف من التأثيرات السلبية للجفاف في الأغنام (لأن الشجيرات توفر العلف خلال فترات الجفاف). لذلك، فإن المزارعين مهتمون جداً بالأوراق المتساقطة من هذه الشجيرات والغنية بالبروتين، والتي تكون متوفّرة للأغنام التي ترعى بقايا الشعير في الصيف. وفي نظام زراعة الممرات، فإن الاستهلاك اليومي من الأوراق المتساقطة للشجيرات (الذي تم حسابه باستخدام قياسات ماقبل وبعد الرعي لكتلة الحيوية/هـ للشجيرات) تراوح من 46 غ حتى أكثر من 500 غ من المادة

الجدول 20. إنتاج الشعير وأوراق شجيرات القطف الملحي (*Atriplex halimus*) (كلـ/هـ)، والزيادة اليومية للوزن الحي (غ/الرأس) للأغنام، في حقول الشعير مع سياج الشجيرات الملحية وبدونه، في الموسم الزراعي 02/2001 في وادي خناصر، سوريا (متوسط تجربتين).

على أساس كل حقل على حدة	المحصل الواحد للشعير	للزيادة على	النطاق لكل حقل	(المساحة: 10% شجيرات، 90% نشعير)	زراعة الشعير	
					شعير مع سياج	محمصول واحد
0.3	628	698	626		غلة الشعير	
20.1	824	916	687		تبن الشعير	
10.6	1452	1614	1313		إجمالي غلة الشعير	
na	171	na <sup>2</sup>	0		أوراق الشجيرات الملحة	
23.6	1623	na	1313		الشجيرات الملحة بالإضافة للشعير	
21.9	108	na	89		زيادة الوزن الحي	

<sup>1</sup> الجبوب بالإضافة إلى التبن. <sup>2</sup> na: غير قابل للتطبيق.

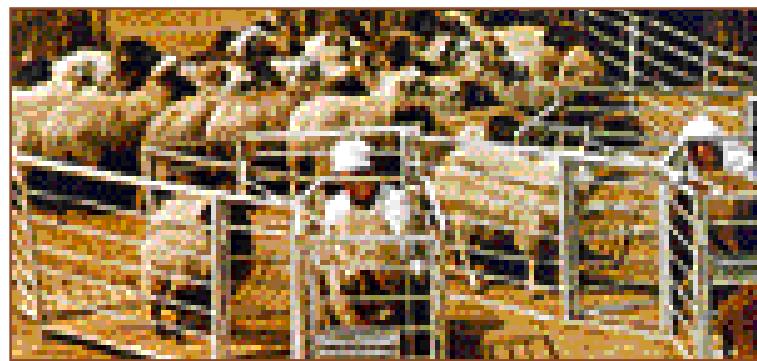
## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

**الجدول 22 إنتاج الحليب من نعاج ماري الكاراكول (20 أذار/مارس-29 أيار/مايو 2001).**

فترات متلاحقة إجمالي المواد الصلبة	نوعة الحليب كل نعجة (%)	مدة كل منها في الفترة (%) من الإجمالي)	توزيع الإنتاج		المحتوى في الحليب
			في كل نعجة (كلى/نعجة)	فترة كل منها (أيام)	
دهون	10 أيام	100.0	54.5	10	16.5
المجموع					9
					19.3
					20.2
					16.5
					12.8
					9.2
					5.5
					54.5
					7.8
					7.9
					8.0
					8.1
					8.5
					22.8
					23.1
					21.7
					22.2
					28.5

<sup>1</sup> نعاج ماري : النعاج التي تُدْبَح حملتها عند الولادة .

الأكبر غلة أقل بحدود 20–30% وأظهرت أغنام الكاراكول الرمادية والسوداء الكثير من الفروق الوراثية. فالحملان الرمادية أُنْقَل عادة من الحملان السوداء وفروها أوفر أيضاً، إلا أن وضعها الصحي أقل، كما أن النعاج السوداء تأتي في المرتبة الثانية بعد النعاج الرمادية في الغلة الإجمالية للحليب (50.65 كلى مقابل 57.67 كلى)، غير أن حليب النعاج السوداء أغنى في المواد الدهنية والمواد الصلبة الإجمالية. ويستند حليب النعاج الرمادية خلال فترة الإرضاع بسرعة أكبر من النعاج السوداء (التي يحتوي حليبها على مستويات أكبر من الدهون والمواد الصلبة حتى نهاية الإرضاع). ورغم تدني إنتاج الحليب مقارنة بعوائق الأغنام المتخصصة بإنتاجه، يعتبر إنتاج 54.6 كلى في 70 يوماً أمراً مشجعاً ولا سيما تحت ظروف المزارع الطبيعية—التي تكون في بعض الأحيان هامشية. وهذا فإن هناك إمكانات لزيادة الدخل من النظام الحالي لإنتاج الجلود وزيادة الأنشطة المولدة للدخل المتاحة للمرأة وهو أمر واعد جداً.



تبرهن حلاوة نعاج الكاراكول التي لم تُمارس من قبل في آسيا الوسطى، على أنها مورد هام للدخل الإضافي للمزارعين في أوزبكستان.

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (من خلال مشروع الإنتاج المتكامل للأعلاف والثروة الحيوانية)، فرص الإنتاج ومجالات السوق التي يمكن استغلالها من قبل صغار المنتجين. وتتطلب بعض النظم كتلك القائمة على الأغنام المحلية (على سبيل المثال أغنام الكاراكول في تركمانستان وأوزبكستان) التنويع نظراً للصعوبات القائمة في تسويق الجلود والصوف. وقد أثبتت الدراسات المتزامنة حول استهلاك منتجات الحليب والطلب عليها، بأن إنتاج مشتقات الحليب يمكن أن يكون بديلاً، لذلك قام العلماء بدراسة إنتاج الحليب من عروق الأغنام المحلية بغية الحصول على معلومات أساسية ضرورية للغاية.

وقد تناولت الدراسة الأولى أغنام الكاراكول، وهو عرق نشاً أصلاً في بوادي آسيا الوسطى. تُدْبَح حملان الكاراكول الحديثة الولادة للاستفادة من جلودها العالية الجودة. وبعد ولادة الحملان لا تُحلب النعاج التي يطلق عليها اسم "ماري" حتى موسم الولادة التالية، لأن إنتاج الحليب ليس هدف النظام كقاعدة.

وخلال الربيع في عامي 2000 و2001، تمت دراسة إنتاج حليب 50 نعجة ماري كراكول من طرازين وراثيين مختلفي اللون (رمادي وأسود) بالتعاون مع معهد تربية أغنام الكاراكول وبحوث بيئة الصحراء في نوراتا بأوزبكستان. روقبت غلال الحليب كل عشرة أيام ولمدة 70 يوماً خلال الفترة من آذار/مارس حتى أيار/مايو، وهذه هي فترة الإرضاع المعهودة قبل بدء الصيف. بلغت الغلة الإجمالية للحليب 54.5 كلى لكل نعجة (الجدول 22)، وقد وصل إنتاج الحليب إلى الذروة في فترة العشرة أيام الثالثة ومن ثم بدأ بالتناقص. وفي فترة العشرة أيام الخامسة كان في الإمكان تجميع حوالي 15% من إجمالي الحليب المنتج عموماً. وفي فترة العشرة أيام الأخيرة، في

نهاية الإرضاع، بلغت النسبة 5.5% من الغلة الإجمالية للحليب. وكما هو الحال في العوائق الأخرى، كان الحليب أدنى في العشرة أيام الأولى (الجدول 22). وبعد ذلك تناقصت الدهون وإجمالي المحتويات الصلبة (فقد كانت الأدنى عند نقطة وصول إنتاج الحليب ذروته في الفترة الثالثة)، ومن ثم تزايدت عندما هبط إنتاج الحليب.

أثر كلا العمر والطراز الوراثي في إنتاج الحليب. فقد تناقص إنتاج الحليب الإجمالي ودهونه ومحبياته الصلبة مع تقدم العمر، إذ أنتجت النعاج بعمر ما بين 3–4 سنوات أكبر غلة (55 كلى)، في حين أنتجت الأغنام

## مشروع 5.2. تحسين إنتاج المجترات الصغيرة في المناطق الجافة

تساعد إيكاردا صغار المزارعين في منطقة وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا (CWANA) للتغلب على التحديات التي تفرضها أنظمة الإنتاج التقليدية السائدة بينهم. وتشمل هذه التحديات الانخفاض الكبير في إنتاجية المراعي الطبيعية في آسيا الوسطى والتي يفاقمها الجفاف وانخفاض فرص تسويق المنتجات التقليدية. وفي نفس الوقت، توفر فرص للمنتجات غير التقليدية نتيجة تطور إمكانات الأسواق الجديدة. ولتحسين الإنتاجية، تركز البحث على كلا الخيارات التسويقية المعقولة واستخدام الموارد العلفية البديلة للتغلب على نقص الأعلاف في المراعي الطبيعية. وفي عام 2002 أظهرت الدراسات في أوزبكستان وتركمانستان الإمكانيات لإنتاج الحليب من عروق أغنام كانت تُربى تقليدياً للحصول على الصوف والجلود. ووجد المزارعون أن إنتاج الأجبان كان مورداً قيماً للدخل الإضافي. وبالإضافة إلى ذلك، ولمعالجة معوقات الأعلاف في الموسم الجاف في تركمانستان، استُخدِمت على نحو متكرر مياه صرف الري الشديدة الملوحة في ري النباتات المزروعة المتحملة للملوحة بدلاً من التخلص منها في الصحراء. وكانت الغلة العلفية الناجمة عن هذه العملية، حتى في السنوات الجافة، أكبر بـ 60 مرة من الغلة التي تم الحصول عليها من المراعي الطبيعية.

ومع ذلك تبقى أحواض الوديان العربية موقع ذات إمكانات كبيرة جداً من حيث إنتاج المحاصيل والأعلاف. فهي تتميز بترب أعمق وأخصب من المراعي الطبيعية في الأراضي المرتفعة إذ أنها تتلقى من مياه الأمطار ضعفين أو ثلاثة أضعاف مما يهطل فعلاً من أمطار في المنطقة وذلك كنتيجة لجريان المياه من المستجمعات المحيطة. وقد وفرت هذه المناطق ذات الموارد الأساسية أسباب الحياة لمجتمعات البايدية تارخياً. إلا أن إنتاجية الأعلاف تبقى متتدنة جداً لأن النباتات الطبيعية المحلية لم تعد بإغ هذه الحقول المهجورة حتى بعد سبع سنوات. وتعتبر عملية إعادة بذر هذه المناطق إجراءً ضروريًا للغاية لجعلها متاحة مرة أخرى.

وتهدف الدراسة عموماً إلى تحسين إنتاجية الأعلاف في أحواض الوديان ذات الإمكانيات الكبيرة والممتدة في الأراضي المنخفضة (HPLL) في المنطقة شبه القاحلة من سوريا لجعلها وافرة للاستفادة منها من قبل الرعاة الرحل والرعاة المزارعين على أساس مستدام. ولأن هذه الواقع تم تجاهلها إلى حد كبير من قبل برامج التنمية منذ حظر زراعة الشعير فيها، فقد تعرضت لحالات متعددة من التدهور. وتتجلى الأغراض الخاصة لمشروع إيكاردا في اختبار قيمة ودرجة قبول النباتات الطبيعية المعمرة المتعددة الأغراض (1) كبديل لزراعة الشعير أو هجر الأرضي، و(2) كأسلوب لاستعادة إنتاجية مناطق HPLL، والتحفيض في الوقت نفسه من انجراف التربة والتدور البيئي.

## التنوع ضمن إنتاج حليب الأغنام في بوادي أوزبكستان وتركمانستان

أوقع تفكك السوق السوفييتية الواسعة بعد انهيار الاتحاد السوفييتي إنتاج أغنام آسيا الوسطى في أزمة. ففي السابق، تركز الإنتاج على الصوف والجلود، أما اللحوم فكانت منتجًا ثانوياً، ولم يكن إنتاج الحليب وارداً كأحد الخيارات. وفي الوقت الراهن هناك طلب محلي وإقليمي محدود جداً على الصوف والجلود، والأسعار متدينة، وحجم الإنتاج تبدل، فقد حلَّت آلاف الوحدات الصغيرة الخاصة محل الحيازات والقطيعان الضخمة. وتملك كل وحدة عدداً قليلاً من الحيوانات. وإن العائدات من كل رأس ومن كل قطيع متدينة، لذلك هناك حاجة لمزيد من التنويع وإعادة توجيه نظم الإنتاج بحيث يتلاءم الإنتاج الحالي مع الطلب وحجم العمليات.

بحثت إيكاردا وعلماء من آسيا الوسطى، وبدعم مالي من

تجسدت الخطوة الأولى على طريق تحقيق أهداف الدراسة في جمع 75 نوعاً علفيًا معمراً تم تقييمها عندئذ من حيث ملاءمتها للاستعمال في إعادة تجديد النباتات الطبيعية على أراضي المزارع المهجورة. وقد تم اختيار مجموعة ثانوية من هذه المجموعة المكونة من أنواع وطنية بيئية لإجراء تجارب عليها في موقع حقلية. أنشئت ثلاثة مواقع حقلية على 15 هكتاراً في المنطقة الجافة التي يتم فيها حظر زراعة الشعير وذلك بالتعاون مع مديرية بادية حلب وبتمويل من السفارية البريطانية. وقد غرس فيها ثمانية آلاف شتلة من شجيرات وأعشاب معمرة (مزروعة في مشتل إيكاردا) ضمن صفوف متعمدة مع اتجاه الرياح السائدة. وسيجري في الخريف القادم بذر مباشر لأنواع العلفية المعمرة وذلك بنشر البذور بين الصفوف وضمن حفر حصاد المياه التي أُعيدت بواسطة الحفارة - البنادرة.

## الموضوع 2. إدارة نظم الإنتاج

لإنتاج المحاصيل الأساسية، ويشارك فيها ثلاثة أنهار كبرى موجهة عبر قناة كاراكوم. وفي كل عام يتم التخلص في الصحاري مما يقدر بـ 6-7 كم<sup>3</sup> من مياه الصرف التي تمر عبر حوالي 35,140 كم من أقنية الصرف بعد استخدامها في ري المحاصيل. ويمكن استخدام هذه المياه لإنتاج كتلة حيوية علفية للتغلب على نقص الأعلاف بعد الصيف، ولاسيما في المناطق المتدفورة ذات المستويات العالية من الملوحة.

بدئي بإجراء تجربة في عام 2001 في مزرعة تم قياس النباتات الرعوية الطبيعية فيها (الشكل 12). واستعملت مياه الصرف المجمعة في خزان (سعته في حدود 0.5-1.0 م<sup>3</sup>) تم تركيبه في قناة مياه الصرف، في ري 2.5 هكتار من الأراضي المتدفورة التي تعاني من مشاكل الملوحة. وقد زرعت الأرض بالنباتات الحولية والمعمرة المتحملة للملوحة (نباتات ملحية)، وكانت مستويات ملوحة هذه المياه (3-7 غ/ل تبعاً للموسم) أعلى من مستويات ملوحة المياه في قناة كراكوم الرئيسية (0.6-0.7 غ/ل). وفي هذه الترب المالحة، زرعت النباتات الملحية بين كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير وأعطيت ريتان كمية كل منها 1000 م<sup>3</sup>. تمت الري الأولي في نهاية نيسان/أبريل لأن الريبيع كان جافاً فوق العادة، كما تمت الري الثانية في آب/أغسطس. وبحلول أيلول/سبتمبر، كان نمو النباتات مطابقاً للتوقعات وذلك مع بلوغ أنواع الرغل الحولية (*A. ornata* و *A. dimorphostegia* ، *Atriplex heterosperma*) *Suaeda altissima* أقصى طول لها: 104 و 89 سم على التوالي (الجدول 23) وأظهر نوعاً الرغل المعمuran (*A. canescens*) و (*A. turcomanica*). النمو الأبطأ.

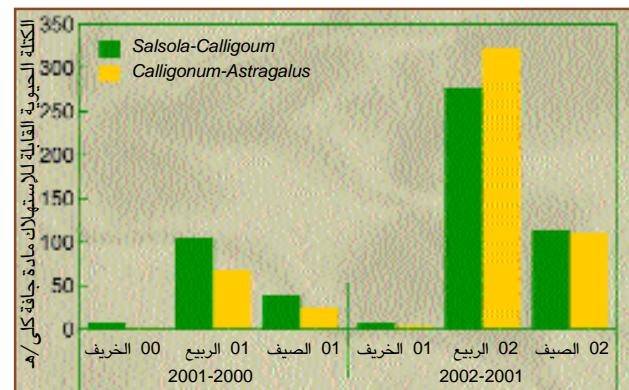
وفي أيلول/سبتمبر كانت أكثر الأنواع إنتاجاً (*Climacoptera lanta*) والرغل الحولي (*Calligonum-Astragalus*) قادرة على إنتاج 7.8 و 8.8 طن من المادة الجافة (DM)/هكتار على التوالي. ولدى مقارنة هذه الأرقام بالكمية الصغيرة من الكتلة الحيوية المتوفرة بشكل طبيعي على المراعي في ذلك الوقت (أقل من 0.15 طن/هـ ، الشكل 12) فمن غير المستغرب فهم اهتمام المزارعين المحليين بهذه النتائج إلى حد كبير.

كررت التجربة في عام 2002، إذ نظفت البذور التي جمعت في عام 2001 ثم جففت وزرعت مرة أخرى في كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير بمعدل 12-14 كلـ/هـ في حالة *C. lanta* و 8-10 كلـ/هـ في حالة القطف الملحـي و 6 كلـ/هـ في القطف المعمـر و 8 كلـ/هـ في *S. altissima*. وبلغت المساحة الإجمالية في السنة الثانية

الإنتاجية وتدهور خطير حول القرى. وتشتد الأزمة في البلدان ذات الشتاء القاسي حيث ينبغي أن تبقى الحيوانات في حظائرها لأشهر عديدة بسبب البرد القارس والتلوج، كما أن الوضع حرج أيضاً في البلدان (كتركمانستان وأوزبكستان) ذات الشتاء الأقل قساوة والفترات الطويلة من الجفاف والطقس الحار.

ترعى الأغنام، التي تعتبر النوع الحيواني الرئيسي هناك، النباتات السريعة الزوال في المراعي الطبيعية بشدة، فهي تبدأ في النمو في الربيع ومطالع الصيف، إلا أن وفترتها فيما بعد تبدأ بالانحدار من تموز/يوليو حتى بداية الأمطار في نهاية العام. ويسوء الحظ، فإن هذا الانخفاض يحدث خلال فترتين هامتين في إنتاج الأغنام: التزاوج، ومستهل الخمسين يوماً الأخيرة الحرجة من الحمل. وقد يتناقص أيضاً ما هو موجود أو متيسر من أعلاف المراعي الطبيعية على نحو مفاجئ في سنوات الجفاف، كما وجد علماء من إيكاردا ومن معهد بحوث الحياة الطبيعية النباتية والحيوانية في الصحراء بتركمانستان عندما قاموا بقياس الكتلة الحيوية في نطمرين من المراعي في مزرعة يازغانـت في صحراء كراكوم الوسطى (الشكل 12). فقد وجد أن هناك أقل من 25 كلـ/هـ من الكتلة الحيوية القائمة في خريف عام 2001 لأن الأمطار في ذلك العام (نهاية جفاف استمر ثلاث سنوات) لم تتجاوز 80-90 مـم.

للتصدي لمعوقات الإنتاج هذه، شرعت إيكاردا بالتعاون مع البرامج الوطنية في آسيا الوسطى وتمويل من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، في مشروع تكامل إنتاج الأعلاف والماشية في عام 1999. ومن خالله، تم التعرف على طريقة إنتاج أعلاف زميدة التكلفة في صحاري تركمانستان. فنظم الري الكبير تُستخدم في البلد



الشكل 12. الكتلة الحيوية القابلة للاستهلاك (كلـ/هـ من المادة الجافة) في نطمرين من المراعي ( *Salsola-Calligoum* و *Calligonum-Astragalus* ) على مدى فترات من الجفاف (2001-2000) وأمطار عادمة (2002) في مزرعة يازغانـت في كراكوم الوسطى بتركمانستان.



**مزارعون وعلماء من آسيا الوسطى يزورون وحدة الأغنام في المقر الرئيسي لإيكاردا في حلب**

النعام ولفتره أطول (من كانون الثاني/يناير وحتى نيسان/أبريل) وأنتاج 386 كلٍ من الجبن باعها بمبلغ 675 دولاراً أمريكيّاً. وكذلك في عام 2002، قرر المزارع إمام كولييف حلبة 30 نعجة من نعاجه من كانون الثاني/يناير وحتى نيسان/أبريل. وقد بلغت الغلة 654 كلٍ من الحليب 21.8 كلٍ لكل نعجة)، وتم بيع الجبن الناتج بمبلغ 150 دولاراً أمريكيّاً.

ورغم أن الكاراكول والساراجين لا يعتبران من العروق الحلوبي المتخصصة (التي تربى خصيصاً بهدف الحلبة)، فإن الحليب الذي تم الحصول عليه وفق استراتيجيات الإدارة المستهدفة يوفر فرصاً للتنوع وتوليد الدخل في الظروف التي يواجه فيها المزارعون المحبطون مصاعب في تسويق جلود أغنامهم وصوفها. وفي عام 2002 أقامت إيكاردا ورشة عمل ناجحة حول تقنيات تصنيع الحليب المصممة للنساء المزارعات في أوزبكستان. ومن المتوقع أن تساعد هذه الجهود المزارعين على توفير ما يقيم أودهم خلال الفترة الحرجة من انتقالهم إلى الاقتصاد الذي يوجهه السوق.

## فرص جديدة لتعزيز قاعدة الأعلاف : استخدام مياه الصرف العادمة في صحراء تركمانستان

كان لانهيار الاتحاد السوفييتي السابق تأثير كبير على كل من سلسلة إنتاج الأعلاف في آسيا الوسطى وعلى توفير الكلاً خلال الفترات الحرجة من نقص الأعلاف. فلقد تفتّت حيازات الأرض الضخمة السابقة وباتت الأغلبية الواسعة من المنتجين تزرع على نطاق ضيق وتملك القليل من الحيوانات، في حين لا يملك البعض أية أرض. فهم لا يملكون الموارد ولا القطعان الكبيرة لتبrier الرعي الموسمي ولا في إمكانهم إنتاج الأعلاف لاستخدامها في أشهر الشح في فترات الجفاف والشتاء. وقد أدى ذلك إلى تدني مستويات

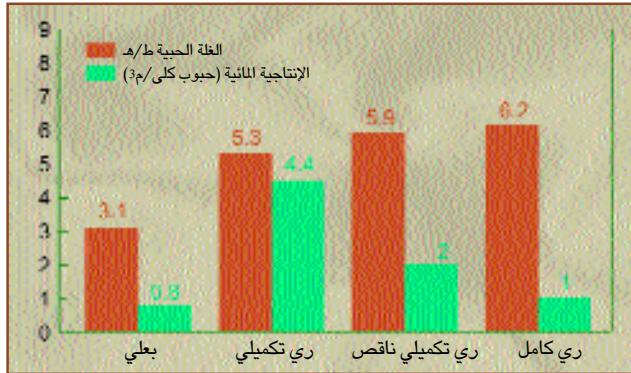
تناولت الدراسة الثانية نعاج الكاراكول المرضعة في تركمانستان. فخلال عامي 2000 و2001، تم تقييم إنتاجية النعاج التي تربى حملانها بالتعاون مع الجامعة الزراعية التركمانية. وخلال أربعة شهور من الإراضع أنتجت النعاج التي تربى حملًا واحدًا 62.4 كلٍ من الحليب، وأنتجت النعاج التي تربى توأمًا 1.9 أضعاف، أي ما مقداره 120 كلٍ. وقد لوحظ أن أقصى إنتاج (41-44% من إجمالي الغلة) كان في الشهر الأول من الإراضع. وفي نهاية الشهر الثاني، تم إنتاج ما يقارب 70% من الحليب. وتوجّي النتائج التي حصل عليها 70% من المزارعون، وإن كانت من عرق آخر (ساراجين)، أن استراتيجية حلبة مطردة الزيادة بدءاً من 60 يوماً بعد الولادة— بالإضافة إلى مستوى معين من التغذية بالتبني والخلطات المركزية (300-250 غ لكل رأس)، قد تحفز إنتاج الحليب إلى المدى الذي يمكن فيه استعادة بعض الحليب. وتحت هذه الشروط، يمكن الحصول على زيادة إجمالية قدرها 20 كلٍ من الحليب لكل نعجة، وهذا قد يوفر دخلاً بالإضافة إلى إنتاج الحملان.

وأخيراً فإن قصتي المزارعين المبتكرين من مرببي أغنام الساراجين في تركمانستان توضح بجلاء مدى الرغبة العميق لدى المزارعين لتنويع الإنتاج. فالمزارعان (صابر كولييف وإمام كولييف) يتعاونان مع إيكاردا والعلماء التركمان في إقامة شبكة بحوث في حقول المزارعين في تركمانستان. فالساراجين عرق مستوطن في تركمانستان، وهناك طلب شديد على لحومه، كما يستخدم صوفه في صناعة السجاد التركماني الذائع الصيت، هذا مع العلم أن هذا العرق لم يستخدم سابقاً لإنتاج الحليب.

وفي منتصف عام 2000 حضر المزارعان ورشة عمل متنقلة في غرب آسيا، اطلاعاً خاللها على استراتيجيات الإنتاج بما فيها إنتاج الحليب وتصنيعه اللذين يمارسان حالياً من قبل نظرائهم في سوريا وتركيا. ولم ينتظر المزارعان إجراء التقييمات الرسمية لإنتاج قطاعهما من الحليب، بل اندفعوا مباشرةً مستخدمين المعارف التي حصلوا عليها ، إلى حلبة حيواناتها وحولاً الحليب إلى أجبان. وفي عام 2001 قام المزارع صابر كولييف بحلبة 40 نعجة من نعاجه المرضعة من كانون الثاني/يناير إلى آذار/مارس، وحصل على 1148 كلٍ من الحليب (28.7 كلٍ لكل نعجة). وبواسطة التقنيات التي تطعّلها، قام بتصنيع الحليب وتحويله إلى 230 كلٍ من الجبن باعها بحوالي 380 دولاراً أمريكيّاً. وفي عام 2002 قام بحلبة عدد أكبر من

# الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

## المشروع 1.3. حفظ الموارد المائية وإدارة الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة



الشكل 13. إنتاجية المياه وغلة القمح تحت الري التكميلي (SI) في الأناضول الأوسط بتركيا.

في الزراعة غير المروية من القمح ضعيفة عندما توقف موجة الصقيع الأولى نموها في أوائل كانون الأول / ديسمبر. وفي التجارب، أدى الري التكميلي عند الزراعة إلى ظهور نباتات القمح في وقت مبكر وانتسابها في الوقت الأمثل قبل أن تتعرض لموجات الصقيع في الشتاء المبكر مما يتبع تحقيق أقصى الغلال.

كما كشفت التجارب أيضاً عن أن الري التكميلي الذي يعطى في وقت متاخر من الربيع ومطالع الصيف يزيد الغلة الحبية إلى حد بعيد، إلا أنه يستحمل على نسبة أدنى من كفاءة استعمال المياه. إن إضافة مياه كافية لتلبية احتياجات المحصول على نحو كامل يزيد الغلة بمقدار 1 طن/هـ، وصولاً إلى ما يزيد على 6.2 طن/هـ.

غير أن إضافة الري الإجهادي بمعدل ثلث الكمية المستخدمة في الري الكامل (بillyا وفر المياه 67%)، يخفض الغلة بنسبة تقل عن 15%. وهذا يؤكد نتائج البحوث السابقة التي جرت في سوريا وتم نشرها من قبل إيكاردا، والتي أظهرت أن الري التكميلي الجزئي أكثر كفاءة بكثير من الري التكميلي الكامل من حيث استخدام المياه.

علاوة على ذلك، ففي المناطق حيث تندر موارد المياه وتكون محدودة أكثر من الأرض، يمكن استخدام المياه المتوفرة كنتيجة للري الإجهادي في ري أراضٍ جديدة (مما يزيد في إنتاجية المياه). وباستخدام هذه الاستراتيجية، يمكن زيادة إجمالي الإنتاج المزروع بنسبة تزيد على 30% كما اتضحت ذلك في حقول المزارعين في شمالي سوريا. وإن تبني هذه الاستراتيجية قد يساعد المزارعين على التغلب على شح المياه المتزايد في المناطق الجافة.

تعتبر إدارة الموارد المائية بصورة كفؤة أمراً مهماً لاسيما في المناطق الجافة من وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) حيث يتفاقم شح المياه. وقد بينت أبحاث إيكاردا حديثاً أن الري التكميلي عند الزراعة يمكن أن يزيد الغلة الحبية للقمح بشكل كبير، بل ويمكن تحقيق عوائد أكبر إذا طبق رى تكميلي جزئي أثناء نمو الحصول، مما يعطي أقصى غلة حبية وإن كانت أدنى بشكل طفيف من الغلال التي يتم الحصول عليها في حالة الري التكميلي الكامل، ويتاح في الوقت نفسه رى مساحات أوسع بنفس الحجم من المياه.

### تحسين إنتاج القمح من خلال الري التكميلي في الأناضول الأوسط بتركيا

منذ عام 1998 تجري إيكاردا تجارب مشتركة في معهد بحوث أنقرة للخدمات الريفية. وتقوم هذه التجارب التي تمتد أربع سنوات بمتابعة العمل السابق المشترك للمنفذة والذي أشار إلى أن الري التكميلي ينطوي على إمكانات مفيدة للغاية للبيئة الزراعية في المناطق المرتفعة من الأناضول الأوسط. وتُظهر نتائج التجارب الأكثر حداثة أن الري التكميلي المحدود قد يضاعف الغلة الحبية للقمح البعل.

تبين نتائج التجارب أن إضافة 50 مم فقط من الري التكميلي إلى القمح البعل عند الزراعة قد تزيد الغلة الحبية ما يزيد على 60%， أي بإضافة أكثر من 2.0 طن/هـ إلى متوسط الغلة البعلية المقدر بـ 3.2 طن/هـ (الشكل 13). ووصلت كفاءة استعمال المياه إلى 5.25 كل/م<sup>3</sup>، وبمتوسط قدره 4.4 كل/م<sup>3</sup>. وهذه أعلى قيمة لكفاءة استعمال المياه تسجل حتى الآن فيما يتعلق بري القمح.

ويؤدي الري التكميلي الذي يعطى عند الزراعة إلى زيادة غلة القمح بشكل كبير لأن النباتات التي تظهر في وقت أسبق في الخريف تنمو في الربيع التالي بقوة أكبر وتغلب أكثر بكثير من النباتات التي تنبت فيما بعد. وفي معظم السنوات تهطل الأمطار الأولى الكافية لإنبات البنور في وقت يتجاوز شهر تشرين الأول / أكتوبر، وهو الموعد الأمثل لتنكشف البادرات. ونتيجة لذلك تكون الكثافات النباتية

## إيكاردا التقرير السنوي 2002

الجدول 23. صفات النمو لأنواع من النباتات المتحملة للملوحة ب المياه الصرف المالحة في مزرعة يازغانت، كاراكوم الوسطى، تركمانستان (الربيع حتى الخريف، 2001)

الأنواع	المساحة (هـ)	(ألف هكتارهـ)	الكثافة				
			متوسط طول النباتات (سم)				
			نهاية	منتصف	منتصف	منتصف	نهاية
			أيلول/ سبتمبر	تموز/ يوليو	حزيران/ يونيو	آيار/ مايو	
السنة الأولى							
7,860	58.2	37.5	28.6	12.1	12-10	1.3	<i>Cilmacoptera lanata</i>
8,750	103.6	84.1	52.2	18.4	170-150	0.7	<i>Atriplex spp.</i>
6,140	88.5	65.4	50.1	19.7	30-25	0.2	<i>Saeda altissima</i>
1,270	33.7	21.5	14.2	5.8	3-2	0.3	<i>Atriplex spp.</i> المعمـر
السنة الثانية نباتات أعيدت زراعتها							
13,100	61.6	44.7	31.7	12.7	45-40	2.0	<i>Cilmacoptera lanata</i>
12,450	149.3	119.3	65.8	30.0	100-75	1.2	<i>Atriplex spp.</i>
9,520	147.5	133.6	45.6	18.4	37-35	0.3	<i>Saeda altissima</i>
3,755	67.2	63.1	47.1	35.4	3-1	0.25	<i>Atriplex spp.</i> المعمـر

\* في نهاية أيلول/سبتمبر. \*\* في السنة الثانية من النمو.

تجاوز 4.0-3.5 طن مادة جافة/هـ بالرغم من هذا النمو القوي. بلغت غلال *C. lanata* ونوع حولي من الرغل 13 و12 طن مادة جافة/هـ على التوالي؛ وهي غلال أكبر من غلال السنة الجافة لعام 2001. وكانت غلال *S. altissima* أدنى من ذلك، وكما حدث في عام 2001، لوحظ أن الغلال الأدنى كانت للرغل المعمـر. وما يثير الاهتمام، أنه بعد الرية الأولى في عام 2001 لوحظ تكشف بادرات الأنواع المحلية المعمـرة المتحملة للملوحة مثل تموز/يوليو في السنة الثانية (2002)، كان متوسط طول هذين النوعين 128.8 و48.5 سم على التوالي. وفي أيلول/سبتمبر 2002، وصلت غلال هذين النوعين إلى 7.45 و2.14 طن مادة جافة/هـ.

ويوفر إنتاج الكتلة الحيوية لنباتات المراعي الطبيعية (0.1-0.90 طن/هـ في السنوات الاستثنائية 0.10-0.12 طن/هـ في السنوات العادية)، طاقة متدينة من الحمولة الرعوية تقدر بحوالي 7-6 هـ لكل غنة في السنة الواحدة، وتصبح هذه الطاقة المحدودة أدنى خلال سنوات الجفاف. ومن الواضح أن إنتاج النباتات المحلية باستخدام مياه الصرف يتمتع بإمكانات لتعزيز قاعدة الأعلاف في سياق الإنتاج هذا، ولا سيما في الترب المتهورة المصابة بملوحة عالية، ويوفر خياراً بديلاً للمزارعين في تركمانستان. وتُستخدم التجارب حالياً مع الحيوانات لتحديد مدى فعالية هذه الأنواع في تغذية الماشية، وسيُعلن عن التقسيم الاقتصادي لهذه التقنيات مستقبلاً.

3.75 هكتار لأن جزءاً من حقل التجربة الذي حُصِّص في عام 2001 ترك بدون حراثة لدراسة إمكانات *A.heterosperma* و *S. altissima* لإعادة البذر. تجاوزت الأمطار الربيعية في عام 2002 المعدل العام، لذلك لم تكن هناك ضرورة للري المبكرة، لذا تم استخدام مياه الصرف لمرة واحدة فقط وذلك في أواخر حزيران/يونيو. وقد تأخر الإنبات في الأرضي المزروعة حديثاً (في أوائل نيسان/أبريل) بالمقارنة مع مثيله في في الحقول التجريبية المخصصة لإعادة البذر (منتصف آذار/مارس). وفي منتصف نيسان/أبريل، بل إلى طول البادرات من زراعة شباط/فبراير 3-5 سم فقط، في حين كان طول البادرات في حقول إعادة البذر 15-20 سم (*A. heterosperma*) و8-12 سم (*S. altissima*، إلا أن غلال الكتلة الحيوية في حقول إعادة البذر لم



يعتبر *Cilmacoptera lanata*، وهو نبات ملحي، أحد الخيارات الممتازة للحصول على إنتاج كتلة حيوية في فترات الشح الشديد في الأعلاف وذلك باستخدام مياه الصرف في تركمانستان.

## الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

### بحث بمشاركة المزارعين (FPR)

نظمت في عام 2002 ورشة عمل حول أساليب FPR لتعزيز قدرات العاملين في KVIRS من باحثين وعاملين في حقل الإرشاد الزراعي. وكان الهدف الأساسي البدء في التحول من تطوير التقنيات التي يقودها العرض إلى تلك التي يقودها الطلب وزيادة مشاركة المزارعين في عملية البحث. وقد تم خصت ورشة العمل عن المشروع في تكوين ثلاث مجموعات مختلفة من المزارعين تهتم بشكل منفصل بزراعة الزيتون والكمون والشعير. وقد حسن هذا الأمر التفاعل بين الباحثين والمزارعين وبالتالي زاد من تأثير المزارعين في برنامج البحث، كما حفّز المزارعين أيضاً على تقييم التقنيات المقترنة وساعد على تحديد المبتكرين المحليين والمعرفة الفنية المحلية. وعلى سبيل المثال، أقترح الباحثون على المزارعين نظاماً جديداً اشتمل على (1) عدم حراثة بساتين الزيتون التي يملكونها و (2) بناء سدود ترابية حجرية على

1. نظام مكثف لإنتاج الماشي (تسمين الأغنام).
  2. محاصيل نقية حولية (كمون وقمح، فضلاً عن نباتات حولية تجمع من البراري).
  3. أشجار فاكهة (بشكل رئيسي الزيتون).
- وبالإضافة إلى ذلك، أقيمت سلسلة من الحلقات التنسيقية الثانوية لدراسة التأثيرات التي تحدث عندما تستخدم الموارد الطبيعية من قبل مشروعين أو أكثر على سبيل المثال، منحدرات الهضاب الصخرية في المنطقة التي تستخدم للرعي الموسع وبساتين الزيتون وجمع النباتات البرية القيمة. وكان تجميع موضوعات البحث باستخدام مصفوفة متداخلة التخصصات أداة رئيسية في إيضاح أدوار شركاء البحث سواء من داخل إيكاردا أو خارجها. و كنتيجة لذلك، ازداد التعاون مع البرنامج الوطني في سوريا، وتم إعداد أربع مذكرات تفاهم.



الشكل 14. تطبيق إطار متعدد المستويات لتقنيات بستان زيتون على منحدرات هضابية متدهورة.

## المشروع 2.3. إدارة الأراضي وحفظ التربة لتعزيز الطاقة الإنتاجية الزراعية في المناطق الجافة

في عام 2002 اُتُّخذ العديد من الخطوات في سبيل تطوير مشروع إيكاردا المبتكر حول بحوث الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية في وادي خناصر بسوريا. وقد تم التركيز على تحسين مكون المشاركة للبحوث الجارية على مستوى المزرعة في الموقع، وعلى وضع إطار تصوري متكامل يستخدم حالياً لتنسيق هذا المشروع الضخم المتعدد التخصصات على نحو فعال.

### التجميع والتنسيق عبر الإختصاصات

يعتبر التصنيف عبر التخصصات وتنسيق البحوث المتعددة التخصصات واحداً من المرتكزات الأساسية لمشروع KVIRS. وكان تحقيق المستوى الضروري من التعاون يمثل تحدياً كبيراً في البداية نظراً لقيام المشروع بدراسة عدد كبير من المسائل وجمع ما يزيد على 50 عالماً وعانياً في الإرشاد الزراعي قي آن واحد. وقد تمت مواجهة التحدي بتنظيم البحث في الوادي وفق المشاريع الزراعية الوثيقة الصلة بالموضوع -شكل من التصنيف يمكن أن يُفهم من قبل المزارعين على النحو الأفضل.

وقد شملت هذه المشاريع نظاماً موسعاً لحيوان-الشعير وهو ممارسة زراعية تقليدية في خناصر، وكذلك ثلاثة أنشطة بديلة تتحقق حالياً شعبية سريعة :

### موقع البحوث المتكاملة لوادي خناصر (KVIRS)

يقع وادي خناصر على بعد 80 كم تقريباً إلى الجنوب الشرقي من مدينة حلب، ويمثل منطقة تتلاقى فيها الأراضي الزراعية بالمراعي الطبيعية للبادية. ويعرض النظام البيئي المتنوع للوادي العديد من المشاكل المتعلقة بإدارة الموارد الطبيعية. لذلك اختارت إيكاردا خناصر كموقع هام للبحوث المتكاملة (453 كم<sup>2</sup>) بغية التصدي للمشاكل النموذجية الخاصة بالبيئات الهاشمية والجافة. وكانت العوامل الرئيسية التي أثرت في اختيار هذا الموقع تنوع وдинاميكية الموارد الطبيعية، ووسائل المعيشة، وانتشار الفقر، والسهولة النسبية للوصول إلى الوادي.

أحرزت إيكاردا مع شركائها (بهيئة الطاقة الذرية في سوريا، وجامعة بون في ألمانيا) تقدماً هاماً في تكامل مختلف الأنشطة البحثية القطاعية وفي إشراك مختلف المعنيين بالبحوث. وكان الإطار الذي وجد أنه على درجة كبيرة من القيمة في توجيه هذه العملية، منهج الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية (INRM) الذي يهدف إلى تحسين وسائل

جدول 24 . مخطط أدوات INRM المعدل الخاص بموقع البحوث المتكاملة لوادي خناصر.

أدوات لحل المشاكل والاستفادة من الفرص	أدوات تشخيصية	أدوات العملية
أدواء لحل المشاكل والاستفادة من الفرص		
15- أدوات معمولة أو رهانات فضلى (أي اختبار التقنيات البديلة أو التعديلات للدراسات القائمة)	10- إطار متعدد المستويات 11- وسائل المعيشة وتحليل المجتمع المحلي 12- تحليل السياسة والبيئة المؤسساتي	1- منهج التخصصات المتقاطعة 2- التصور 3- بحوث مشاركة المزارعين 4- تقوية الطاقات التنظيمية المحلية 5- المراقبة والتقييم وتحديد التأثير.
16- أدوات دعم القرار والتفاوض	6- تعاون المعينين (البرامج الوطنية وصناعة والتوصيف البيئي الزراعي 13- تحليل الموارد الطبيعية 14- تحليل شامل	6- تعزيز الموارد الطبيعية السياسية). 7- الاتصالات الفعالة واستراتيجية التسهيلات 8- بناء القدرات 9- النقص والزيادة

## الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

تمارس الزراعة على نطاق ضيق نظراً لتضاريس الهضبة التي تتسم بجبلها العالية المغطاة بغابات كثيفة. لذلك، استمرت في المنطقة الأصول المحلية للقمح والشعير ومحاصيل أخرى. وقد قام فريق

**الجدول 25. عدد المدخلات المجموعة في بعثات إغ الأردن، رومانيا، سوريا، وتركمانستان.**

عدد المدخلات	البلد	المحصول/الجنس
24	الأردن	الشعير البري
5	سوريا	
24	تركمانستان	
53		المجموع الجزئي
20	الأردن	الشعير
9	رومانيا	
6	تركمانستان	
35		المجموع الجزئي
43	الأردن	Aegilops
32	سوريا	
49	تركمانستان	
124		المجموع الجزئي
3	سوريا	قمح بري (حنطة)
1	تركمانستان	قمح بدائي
1	الأردن	قمح طري
17	رومانيا	
18		المجموع الجزئي
4	الأردن	قمح قاسي
12	سوريا	عدس بري
2	تركمانستان	
14		المجموع الجزئي
1	الأردن	حمص بري
2	سوريا	
3		المجموع الجزئي
65	الأردن	فصة حولية
13	الأردن	جلبان
17	سوريا	
12	تركمانستان	
37		المجموع الجزئي
98	الأردن	نفل
2	رومانيا	
100		المجموع الجزئي
29	الأردن	بيقية
4	رومانيا	
41	سوريا	
44	تركمانستان	
118		المجموع الجزئي
2	الأردن	بازلاء
5	سوريا	
1	تركمانستان	
8		المجموع الجزئي
69	الأردن	أنواع أخرى علفية ورعوية
17	رومانيا	
13	تركمانستان	
99		المجموع الجزئي
692		المجموع الكلي

## مجموعة الأصول الوراثية

في عام 2002، أضيف 1331 مدخلاً جديداً إلى مجموعات الأصول الوراثية في إيكاردا، إذ وصل العدد الإجمالي إلى 128,462 مدخلاً. وقد تكونت مجموعة فريدة من 692 مدخلاً تم جمعها من قبل بعثات جمع النباتات إغ الأردن، رومانيا، سوريا وتركمانستان (الجدول 25). وكان أكثرها قيمة 585 مدخلاً متفرداً من الشعير والقمح الطري متهدراً من مجموعات الأصول الوراثية لفافيلوف وزملائه في العشرينيات والثلاثينيات من القرن العشرين تبرع بها معهد فافيلوف (VIR) في سانت بيتربورغ بروسيا.

أجرى مشروع التنوع الحيوي الزراعي للأراضي الجافة الخاص بمرفق البيئة العالمي/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP/GEF) بعثة جمع لأسبوع واحد في الأردن. وقد قام بها باحثون من إيكاردا والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا (NCARTT) في الأردن. استهدفت البعثة المحافظات الوسطى والشمالية من الأردن بغية جمع الأقارب البرية والأصول المحلية من الحبوب والبقوليات العلفية والأنواع الرعوية. وقد جمعت ما مجمله 374 مدخلاً (102 حبوب، 40 بقوليات علفية و 232 من الأنواع الرعوية).

نظمت إيكاردا بعثة جمع في رومانيا بالتعاون مع بنك سوسيفا الوراثي في رومانيا و VIR وقد نفذت بدعم من مشاريع مانحة أسترالية (المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية - ACIAR و هيئة بحوث وتطوير الحبوب- GRDC). وتمثلت أهدافها الرئيسية في مسح وجمع وحفظ التنوع الوراثي للمحاصيل في المناطق المعزولة في هضبة ترانسيفانيا الغربية. وفي المنطقة التي جرى فيها الجمع،



جمع البقوليات العلفية في المناطق الجبلية في رومانيا.

والنباتات الطبيعية التي تنمو على المنحدرات الهضابية وفقد التربة من خلال الانجراف المائي والريحي. وعلى العموم هناك استخدام مفرط وتدھور للموارد الطبيعية على نحو غير ثابت.

### تطور التقنيات وتقويمها

منذ بداية المشروع، تم معظم التركيز على إيجاد خيارات للنظام الزراعي التقليدي الموسع ماشية/شعير. وفي عام 2002، اتسعت البحوث لتشمل تقنيات للمشاريع الزراعية البديلة (ولا سيما إنتاج الزيتون والكمون وتنمية الأغنام). وتعتبر النتائج الأولى حول استخدام الجبس الفوسفوري والرغل في حقول الشعير والتربة وحصاد المياه لأشجار الزيتون، مبشرة وستنشر قريباً.

شكل حرف V حول كل شجرة زيتون (الحصاد المياه والتحكم في انجراف التربة). غير أن المزارعين قاموا عملياً بتكييف هذه التقنية وفق احتياجاتهم فاستمروا في الحراثة بغية إضعاف نمو الأعشاب لغ الحد الأدنى (تلك الأعشاب التي يرون أنها تجذب أغذام الرعاي وترود الحرائق بالوقود وتنافس أشجار الزيتون على المياه)، إلا أنهم بنوا سدواً ترابية حول أشجارهم على شكل حرف V أو على شكل الهيكل العظمي للسمك أو كليهما لجمع المياه من الأتلام. ويقوم الباحثون حالياً بمراقبة هذا النظام البسيط المعدل محلياً لتحديد مدى كفاءته المادية والاقتصادية. وفي طرائق كهذه، يساعد التفاعل المحسن بين المزارعين والباحثين على تعلم المزيد عن التحسينات المحتملة على التقنية، في حين يتركز عمل FPR حالياً على إكمال البحوث الجارية والبحوث الموجهة وتلك التي تجري على مستوى المزرعة.

### المشروع 3.3. جمع وحفظ التنوع الحيوي الزراعي للاستخدام المستدام

حققت إيكاردا مزيداً من التقدم في جمع وتوثيق وحفظ الموارد الوراثية النباتية في عام 2002، واستمر نمو مجموعة الأصول الوراثية في المركز. وقد أتاحت الدراسات حول مجموعة إيكاردا الرئيسية للشعير البري، وجنس الدوسر (*Aegilops*) وستة تصنيفات متراقبة بشكل وثيق من مجموعة البقية العلفية (*Vicia sativa*) فهماً جديداً معمقاً للتنوع الوراثي لهذه المجموعات. فقد تم توصيف الأصول الوراثية وإكتارها، وأرسل ما يزيد على 16000 عينة إلى المستخدمين في 28 بلداً. وفي غرب آسيا، توصل تعزيز الحفظ في عين المكان والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي الزراعي في الأراضي الجافة فيالأردن ولبنان وفلسطين وسوريا. وقد عُزِّزَت على نحو متزايد الشبكة الإقليمية للموارد الوراثية في آسيا الوسطى والوقاز (CAC) التي أقيمت في عام 1999 لتشجيع حفظ الموارد الوراثية في المنطقة. ومن الأمور التي ترتبط بهذه العملية تحديد المرافق المتعلقة بذلك و توفير التدريب لبناء القرارات. كما أُنجز تقدّم في مجال تأمين جرد للموارد الوراثية للشعير عبر العالم يرتكز على الإنترنэт. وقد استمرت اختبارات صحة البنور وتم تنظيف عدد من مدخلات البنك الوراثي لإيكاردا من الفيروسات المنقوله بالبنور.

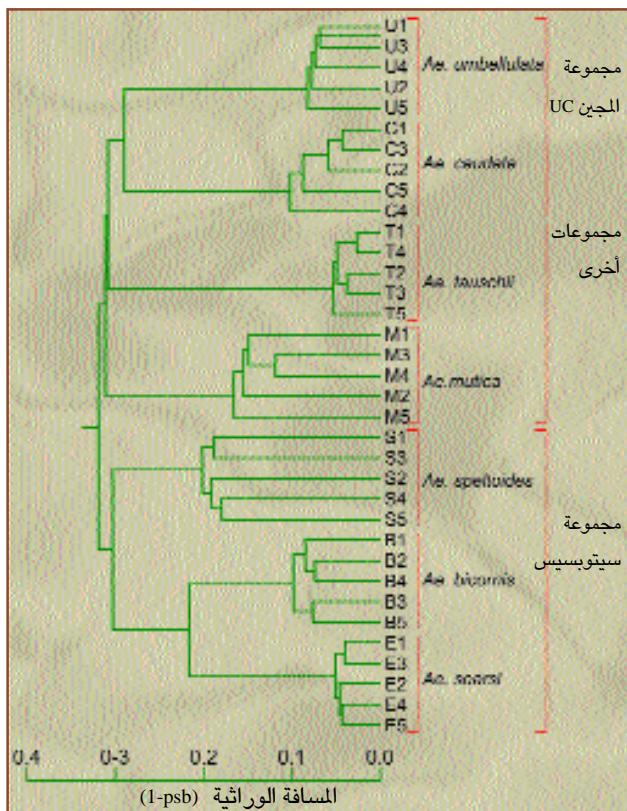
### الأدوات التشخيصية: الإطار المتعدد المستويات

كانت الأداة المتعلقة بالإطار المتعدد المستويات (الشكل 14) العمود الفقري التشخيصي للمشروع (فك الأدوات التشخيصية الأخرى مرتبطة به ومتكمالة معه). فهذه الأداة لا تدرج جميع العوامل المؤثرة الممكنة بل بدلاً من ذلك تضع في الصدارة المسائل التي (فعلاً) أو احتمالاً تقع الاستخدام الأتمثل للتقنيات أو الموارد، كما أنها تدرج الحلول الممكنة. وتُبُوّب المسائل المحددة في (عمود مكاني) و(عمود المعينين) و(صندوق مستوى الحقل)، وجميعها ترتبط ببعضها عمودياً وأفقياً بدرجات مختلفة. وكان هذا الإطار عاملاً مساعداً في:

- التمكّن من إجراء تحليل شامل للتقنيات أو الموارد.
- تركيز زمن البحث والموارد على المسائل المهمة استراتيجياً
- التصدي لكل المسائل الأساسية على نطاقات صحيحة ومع المعينين فعلاً.
- الحصول على تعاون متداخل الاختصاصات.

أحرز تقدّم مهم على المستوى الفراغي ومستوى المعينين. ويتجلّى العامل اللافت للانتباه في تنوع استراتيجيات وسائل المعيشة واستجابتها للضوابط الجديدة لاستخدام الأراضي وتدھور الموارد. كما أحرز تقدّم كبير في فهمنا لواقع الموارد الطبيعية في الوادي واستخداماتها ولا سيما فيما يتعلق بالمياه الجوفية،

## الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية



الشكل 16. شجرة التطور النوعي لأنواع الدوسر الثنائي التضاعف القائمة على تحليل واسمات AFLP.

متساوية مع تلك التي تم الحصول عليها بواسطة تحليل plasmon الجزيئي، مما يوحي أن مُجينات النواة قد تطورت على نحو مختلف عن المُجينات الهيولية في الجنس *Aegilops*.

### أنماط التنوع الوراثي والصنف في مجموعة *Vicia sativa*

تعتبر البيقية الشائعة (*Vicia sativa*) من البقوليات العلفية المهمة، ليس في منطقة CWANA فحسب، بل في أجزاء أخرى من العالم. لذلك استخدم علماء إيكاردا تقنية AFLP لدراسة التوزع الجغرافي للتنوع الوراثي في مجموعة *Vicia sativa* المكونة من ستة تصنيفات وثيقة الارتباط. وبينت الدراسة أن مركز التنوع للمجموعة يقع في منطقة البحر الأبيض المتوسط (الشكل 17). وقد وجد أن أعلى مستوى للتنوع وأعلى تركيز نسبياً للمورثات القرینة موجودان في منطقة نباتات جنوب البحر المتوسط، ولا سيما في شمال تونس. كما تبين أن منطقة نباتات شرق المتوسط تحتوي على مستوى عالٍ

وقد تبين أن المدخلات المجموعة من جنوب الأردن وفلسطين بعيدة وراثياً عن الشعير البري المجموع في سوريا وشمالى الأردن، بينما كانت مدخلات الأصول الوراثية من منطقة وسط وغربي آسيا الفرعية البعيدة جغرافياً (الباكستان، أفغانستان، وطاجيكستان) ومن ليبيا مرتبطة أكثر نسبياً بالمدخلات من غربى سوريا وشمالى ووسط الأردن والعراق وجنوبي إيران. وهذا يشير إلى انتشار الشعير البري إلى الخارج من مركز الشرق الأدنى مع الحبوب المزروعة، منتقلًا باتجاه الشرق على طول طريق الحرير وباتجاه الغرب إلى ليبيا بواسطة البحر. وقد وُجد أن المدخلات من الأردن وسوريا أكثر تنوعاً من تلك المجموعة من إيران وأسيا الوسطى وتركيا. وتؤدي نتائج هذه الدراسة بأن التباين الوراثي الموجود في مجموعة *H. spontaneum* لدى إيكاردا منظم على أساس جغرافية مع وجود قسم كبير من ذلك التباين ضمن المناطق الفرعية الجغرافية.

### التنوع الوراثي وعلاقة التطور النوعي لأنواع الدوسر الثنائي التضاعف

تعتبر الأقارب البرية للقمح بما فيها أنواع الدوسر (*Aegilops*) مصدرًا قيماً للمورثات لتحمل الإجهاد والتكيف مع البيئات القاسية. وبغية الوصول إلى فهم أفضل للعلاقات بين الأنواع، تم تقييم التنوع الوراثي للجنس *Aegilops* ودراسة تاريخ تطوره. ولتحقيق ذلك، تمت دراسة التباين الوراثي باستخدام تقنية AFLP. فقد استُخدِمت أربع توليفات بادئة لتحليل التنوع الوراثي تحت النوعي، في حين استُخدمت 15 توليفة بادئة لتحليل العلاقات التطورية البينوعية. وقد صنفت التنوع الوراثي ضمن أنواع *Aegilops* في ثلاثة فئات على أساس مستوى التنوع الموجود: أي الأنواع المتباينة جداً (*Ae. speltoides*, *Ae. mutica*, syn. *Amblyopyrum muticum*) وأنواع ذات مستوى متوسط من التباين (*Ae. umbellulata*, *Ae. searsii* و *Ae. caudata*, *Ae. bicornis*) وأنواع ذات مستوى متدني من التباين (*Ae. tauschii*). وعلى وجه العموم، رصدت العلاقات الجغرافية بين العشائر لكل نوع. وفيما يتعلق بالعلاقات التطورية البينوعية، وجدت ثلاثة أنواع مشكّلة عنقوداً. وشكل (Ae. speltoides و Ae. bicornis Ae. searsii) مشكّلة عنقوداً. وشكل نوع المجين C و U (Ae. umbellulata Ae. caudata) عنقوداً آخر في شجرات التطور النوعي (الشكل 16). وهذه النتائج متساوية مع النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل المجين الخلوي أكثر مما هي

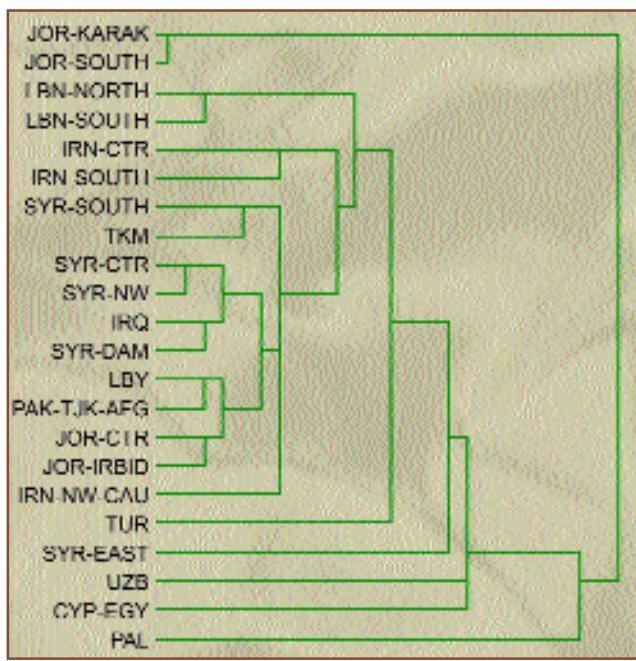


جمع الأنواع العلفية والرعوية في تركمانستان .

بشكل مناسب. كما حُسِّبت مصفوفة المسافات الوراثية (المسافات التريبيعة الإقليدسية) من الدالات التفريقية المعترف بها والمُقيّمة عند متosteates المجموعات، وأُجري تحليل عنقدوي هرمي التسلسل باستخدام حزمة البرامج الحاسوبية SPSS (الشكل 15).

الجمع بزيارة 52 موقعاً غطت مسافة تزيد على 2500 كم. وتركزت عمليات الجمع على المناطق المعزولة في الهضبة وأعطيت الأولوية للحصوب والبقوليات، كما تم جمع محاصيل أخرى وعلى نحو عام 300 عينة من عشرات محاصيل مختلفة ذات اهتمام لفرقاء البعثة الثلاثة. كما تم جمع الأصول المحلية للحصوب وأقاربها البرية من شمال شرقي سوريا في حزيران/يونيو 2002 في حين قامت بعثة أخرى بجمع البقوليات الغذائية والعلفية من شمال شرقي سوريا وجنوباً.

وقد شاركت إيكاردا ومركز البحوث الزراعية (ARC) في دوما بسوريا في هذه البعثات التي قامت بجمع مجموعات 88 مدخلاً. خلال الفترة ما بين 25 أيار/مايو و15 حزيران/يونيو عام 2002، انطلقت في تركمانستان بعثة مشتركة لجمع النباتات ضمت معهد بحوث كاري غالا التركماني للموارد الوراثية النباتية ومعهد فافيلوف وإيكاردا ووزارة الزراعة الأمريكية (USDA) وزراعة غربي أستراليا. وقام بدعم البعثة الهيئات المانحة الأسترالية (GRDC-ACIAR)، وغطت منطقة تمت من بحر قزوين إلى الغرب من عشقاباد وكذلك إلى الشرق على طول الحدود الأفغانية. وتم جمع ما مجمله 413 مدخلاً تابعة لـ 106 أنواع من 48 موقعاً.



الشكل 15. المخطط الشجري الخاص بالمناطق الفرعية لأصل الشعير البري المرتكز على UPGMA التحليل العنقدوي الهرمي التسلسل لمعطيات واسماء .AFLP

## تحليل جزيئي لمجموعة الشعير البري الرئيسية لدى إيكاردا

من أصل ما مجموعه 1679 مدخلاً من أسلاف الشعير البري (*Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum*) الموجودة لدى إيكاردا، تم إنشاء مجموعة رئيسية تتكون من:

150 مدخلاً متدرجة من 17 بلداً. درس التنوع الوراثي للمجموعة الرئيسية باستعمال الواسيمات الجزيئية AFLP (تعدد أشكال طول كسرة الصبغى المضخمة). وتم تصنيف المدخلات على أساس المنشأ في 22 منطقة فرعية جغرافية وقسم إجمالي التغير الوراثي للعينات بواسطة تحليل التباين الجزيئي (AMOVA). وكانت هناك نسبة 23% من إجمالي التباين بين المجموعات الجغرافية، في حين أن معظم التباين (77%) كان موجوداً ضمن المجموعات. وأظهر التحليل التفريقي نطاً جغرافياً للتنوع الوراثي في الشعير البري محدداً على نحو جيد، إذ أن 94 من الحالات المليوية الأصلية كانت مصنفة بشكل صحيح، وكانت جميع المدخلات في الـ 17 منطقة فرعية محددة الواقع

### الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

للمجتمعات المحلية بيع المنتجات المستخرجة من التنوع الحيوي الزراعي المحلي لديهم.

كما يقوم المشروع بدور فعال فيما يتعلق بزيادة الوعي العام بأهمية حفظ التنوع الحيوي الزراعي للأراضي الجافة. وقد تحقق ذلك عبر

- تنظيم أسواق للتنوع الحيوي الزراعي في الأردن ولبنان وسوريا.
- المشاركة في الأسواق الزراعية المنظمة في سوريا والأردن.
- إدخال حفظ التنوع الحيوي في المناهج التعليمية (يجري تطوير المناهج المدرسية، ويتم العمل حالياً على فتح نوادي للتنوع الحيوي في فلسطين، وأقيمت حادثة المدارس، ونظمت مسابقات للرسم.



إحدى تقنيات حصاد المياه غير المكلفة باستخدام الحجارة.

تصنيع المنتجات المحلية، ولا سيما كيفية إنتاج الملبن من العنبر.



كما تم إحداث منح دراسية للحصول على ست شهادات ماجستير وإجازتين جامعيتين في المجالات المتعلقة بحفظ الأنواع المستهدفة).

- توزيع قمصان وقبعات ومفكرات.
- التعاون مع المسرح الريفي بغية إعداد مسرحية عنوانها (صندوقد الدنيا) وقد اعتبر التنوع الحيوي الزراعي لواقع المشروع المكان الذي تؤدي فيه المسرحية.
- الاشتراك في أكثر من 25 مقابلة إذاعية وتلفزيونية، وإنتاج فيلم وثائقي إقليمي حول أهمية حماية التنوع الحيوي الزراعي لغربي آسيا بالتعاون مع تلفزيون الأمم المتحدة في جنيف، وسيبيث هذا الفيلم عبر 77 قناة دولية.
- المساهمة في أكثر من 10 مؤتمرات إقليمية ودولية.

ويساهم المشروع حالياً في تطوير مختلف السياسات والتشريعات الوطنية. وبمساعدة خبير من الفاو، قام المكون السوري للمشروع

تقنيات نظام المعلومات الجغرافية/الاستشعار عن بعد (GIS/RS) أن العامل الرئيسي الذي يؤثر في التنوع ووفرة الأقارب البرية لأشجار الفاكهة يتمثل في تدمير المواطن الطبيعية الناجم عن استصلاح الأرضي الزراعية في الجبال والمراعي الطبيعية. وتتفاوت حالياً المساحات الخاصة بالأصول المحلية للمحاصيل وأشجار الفاكهة بشكل رئيسي نتيجة انتشار وإحلال مزارع التفاح والكرز والزيتون محلها باستخدام أصناف جديدة مدخلة. وقد وثق المشروع فشل هذه المزارع في بعض مواقعه وأوصى دوائر الإرشاد الزراعي بدراسة أية فوائد اقتصادية على المدى الطويل قبل الانتقال إلى الأنواع الجديدة المدخلة.

وأثبت المشروع قيمة أساليب حصاد المياه من أجل إعادة إحياء المراعي الطبيعية، وقيمة معاملة البذور وتنظيفها في زيادة الغلال الحبية للحبوب والبقوليات. وتم تطوير أفضل الخيارات للوصول إلى إدارة محسنة للمراعي الطبيعية بالتعاون مع المجتمعات المحلية للرعاية، وسيتم اختبارها على نطاق واسع.

وعبر جهوده لتوسيع المزارعين المتعاونين من ذكور وإناث بمصادر الدخل البديلة،نفذ المشروع ما مجموعه 23 دورة تدريبية و21 ورشة عمل للمزارعين حول تصنيع الغذاء وتطوير تربية النحل وإنتاج العسل وزراعة النباتات الطبية. كما نظم تجربة ناجحة حول السياحة البيئية بالتعاون مع القطاع الخاص في لبنان والمجتمع المحلي لهما. يضاف إلى ذلك إقامة مخزن دائم للتنوع الحيوي الزراعي في الحفة (سوريا) وسوق أسبوعي منظم في عجلون (الأردن)، مما سيتيح

إعادة الأصول الوراثية المحلية لغ أفغانستان والأردن وفلسطين التي يبلغ مجموعها 271 ، 1350 ، 1000 مدخل على التوالي هذا بالإضافة لغ توزيع 4700 عينة من البذور على المربين والعلماء ضمن إيكاردا.

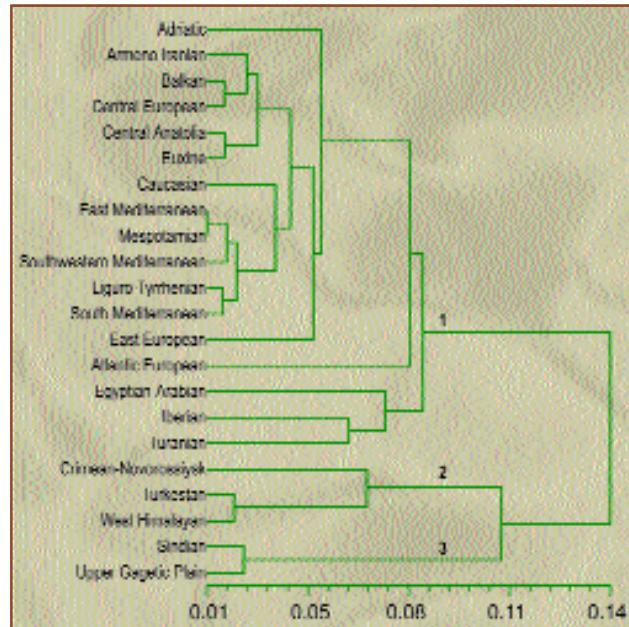
## حفظ التنوع الحيوي الزراعي في غربي آسيا القائم على المجتمع

يمول مشروع إيكاردا للحفظ والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة من قبل مرفق البيئة العالمي (GEF) عبر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP). ويهدف المشروع لغ تعزيز الحفظ في المورث الطبيعي والذي يدفع إليه المجتمع، وإغ الاستخدام المستدام للتنوع الحيوي الزراعي للمناطق الجافة في الأردن ولبنان وفلسطين وسوريا . وإن إيكاردا هي المسؤولة عن التنسيق الإقليمي وإقامة الشبكات بين المكونات الوطنية، وهي التي توفر الدعم الفني والتوجيه الضوريين بالتعاون مع المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI) والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) .

وخلال موسم 2002، حقق المشروع تأثيراً مهماً على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية، وفيما يلي ملخص عن إنجازاته .

أدى المشروع لغ زيادة استخدام أشجار الفاكهة البرية من خلال جهود إعادة التحرير. فقد زُرع ما يزيد على 17000 غرسة خلال حملات التوعية العامة التي جرت في سوريا، بينما زادت إدارات الحراج في الأردن وفلسطين وسوريا من استخدام الأنواع المستهدفة في برامجها للتحرير وإعادة التحرير. ففي الأردن، ساعد المشروع على إيجاد وحدة للتنوع الحيوي ضمن إدارة الحراج. وعلى نحو مشابه، أحدثت وحدات للتنوع الحيوي والمصادر الوراثية ضمن المجلس العام للبحوث العلمية الزراعية في سوريا ووزارة الزراعة في فلسطين. كما ساعد المشروع المنظمات غير الحكومية المحلية وأفراد من المزارعين في الأردن ولبنان وسوريا على إقامة 11 مشتلاً للتنوع الحيوي الزراعي مع التركيز على إكثار غراس الأصول المحلية والأقارب البرية لأشجار الفاكهة المستهدفة. وقام أيضاً بإنشاء 7 بنوك وراثية حقلية و 11 موقعاً لحفظ في عين المورث الطبيعي في البلدان الأربع، بالإضافة لغ إغناط البنوك الوراثية القائمة بما يزيد على 500 مدخل من الأنواع المستهدفة.

بين المشروع من خلال السوحات الجغرافية البيئية واستخدام



الشكل 17. التنوع الجغرافي في مجموعة *Vicia sativa*

من التنوع. ولوحظ اختناق وراثي في جنوب آسيا، إغ جانب تنوع منخفض وانعدام للمورثات القريبة النادرة في شرقى العراق. كما وجد ارتباط مهم بين عدد التّويعيات (تحت أنواع) الموجودة في بقعة ما ومتوسط التنوع ضمن التّويعيات، مما يشير بالنسبة لمجموعة *Vicia sativa* إغ إمكانية استخدام عدد التّويعيات في منطقة ما كمؤشر لغ مستويات التنوع الوراثي.

## إكثار الأصول الوراثية وتصنيفها واستخدامها

في الموسم الزراعي 2001/02 جرى توصيف ما مجموعة 2500 مدخل باستخدام 15-30 واصفة. وتم اختيار مجموعة مماثلة من مدخلات الأصول المحلية للشعير والقمح والعدس والحمص والبازلاء والغول المستقدمة من أفغانستان (مجموعها 271) من البنك الوراثي لدى إيكاردا. وجرى إكثار المجموعة في قطع تجريبية كبيرة في الحقل وتوصيفها لرصد عدد من الصفات المظهرية الزراعية. وقد أعطيت الأولوية لإكثار البذور لسد النقص في مخزونها نظراً للتزايد الطلب على الأصول الوراثية من البنك الوراثي لدى إيكاردا في عام 2002 بشكل كبير. فقد أرسل ما مجموعة 16,300 عينة من البذور ببناء على الطلب إغ مستخدمين خارجيين في 28 بلداً . وشملت هذه العملية

## الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

هذا النمط من دعم إيكاردا لأنشطة PGR في المنطقة لغ افتتاح مراكز المصادر الوراثية النباتية في كل من البلدان المذكورة آنفًا. نظمت إيكاردا في عام 2002، بناء على طلبات مقدمة من قبل مدير عام مركز العلوم الزراعية في أذربيجان، ووزارة الزراعة في أرمينيا، والأكاديمية الزراعية في جورجيا، زياره لخبير البنك الوراثي في وحدة الأصول الوراثية (GRU) لدى إيكاردا، لغ أذربيجان وأرمينيا وجورجيا. تم تقييم أساليب تعزيز برامج حفظ المصادر الوراثية النباتية القوقازية، كما تم تقدير إمكانات مراافق تخزين البذور في البلدان الثلاثة. وتعد في الوقت الحاضر مقترحات تمويلية وطنية دولية لدعم تطورها.

### التدريب وبناء القدرات البشرية

عقدت في طشقند ورشة عمل إقليمية تدريبية وتنسقية لوحدات المصادر الوراثية النباتية في نيسان/أبريل 2002. وقد قام بتنظيمها وحدة التسهيلات في برنامج المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) ووحدة المصادر الوراثية في إيكاردا، وحضرها 24 عالماً من بلدان CAC الثمانية. وخلال هذا اللقاء تم تقييم التقدم الذي أحرز من قبل الوحدات على مدى الـ 12 شهراً الماضية، كما تم بحث الحلول للمشاكل التنفيذية، وإجراء تدريب على تحديث نظام قاعدة المعلومات لتوثيق مجموعات الحفظ خارج الموئل الطبيعي، وعلى استخدام البريد الإلكتروني.

تواصل بناء المقدرات من خلال التدريب. ففي شباط/فبراير ونيسان/أبريل قام إخصائيو توثيق من جورجيا وأرمينيا بزيارة أستراليا لمدة شهرين للتدرب على التوثيق وحضور دورات على التعامل مع البنوك الوراثية الحديثة وشبكة PGR الأسترالية. وفي أيلول/سبتمبر قام إخصائي توثيق من أذربيجان بزيارة معهد فافيلوف لمدة أسبوعين لتسليم PGR وبنك وراثي والتدرب على التوثيق. وحضر عالماً من وحدة PGR الأوزبكية دورة لتعلم اللغة الإنكليزية في طشقند دامت ثلاثة أشهر ونصف. كما سيحضر 12 عالماً آخر من وحدات PGR في جورجيا (1)، كازاخستان (1)، قرغيزستان (2)، طاجيكستان (3)، تركمانستان (2)، وأوزبكستان (3)، دورة مماثلة في موسم 03/2002.

بحث المشاركون المسائل المتعلقة بتفعيل أنشطة PGR في المنطقة ووافقوا على خطة العمل المقترحة للفترة ما بين 2002-2004.

### مراافق جديدة وفرص جديدة

طرأت تحسينات ضخمة على مراافق PGR في CAC في الفترة الأخيرة. ففي عام 2002 افتتح بنك وراثي محسن وثلاثة مراكز للمصادر الوراثية. وبناء على طلب علماء PGR الأوزبكين وبالتعاون مع وزارة الزراعة وإدارة المياه في أوزبكستان، قامت إيكاردا وابجري وزارة الزراعة الأمريكية بصورة مشتركة بتطوير مرافق البنك الوراثي في معهد البحوث الأوزبكي لإنتاج النباتات (UZRIPI) في أوزبكستان. ويمكن لهذا المرفق الذي يقوم بالتخزين على مدى متوسط، أن يخدم كبنك وراثي عموم المنطقة، كما سيضمن الحفاظ على جودة البذور لمدة 10-15 سنة. لذلك يمكن الآن القيام بإعادة زراعة المدخلات المخزونة كل 10-15 سنة وليس كل 2-3 سنوات.

وبناء على طلب علماء PGR من أذربيجان وقرغيزستان وطاجيكستان، قدمت إيكاردا دعماً مالياً للمراحل الأولية من تطوير مراافق تخزين البذور، اشتمل على شراء تجهيزات جديدة. وقد أدى



الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (الثاني من اليسار) مدير عام إيكاردا، افتتح مركزاً جديداً للمصادر الوراثية في طاجيكستان. حضر المناسبة، من اليسار، الدكتور بوهاريف مدير معهد تربية المحاصيل، الأكاديمي بوبوسانجييف رئيس الأكاديمية الطاجيكية للعلوم الزراعية، الدكتور راج بارودا المنسق الإقليمي بين إيكاردا-CAC، الدكتور موهان ساكسينا مساعد مدير عام إيكاردا، والدكتور جان كونوبكا مسؤول توثيق الأصول الوراثية في إيكاردا.

بسهولة شديدة من خلال البنك الوراثي لدى إيكاردا الذي يضم حالياً واحدة من أضخم مجموعات الأصول الوراثية في العالم. وخلال الفترة بين 1998 و 2001 نظمت إيكاردا بالتعاون مع البرامج الوطنية و VIR بعثات جمع لغ ثمانية بلدان، جرى خلالها جمع 1442 مدخلاً من المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا.

## حفظ المصادر الوراثية النباتية: شبكة إقليمية جديدة

نظرأً للمعوقات المالية، أصبحت ارتباطات معاهد المصادر الوراثية الوطنية في المنطقة كغيرها من معاهد البحث ضعيفة، وبرزت الحاجة لتعزيز قدرات تلك المعاهد على جمع وحفظ وتوثيق المصادر الوراثية المحلية والدولية بغية تمكنها من تأمين الأصول الوراثية لبرامج التربية الوطنية. لذلك تم في عام 1999 إنشاء شبكة آسيا الوسطى وعبر القوقاز للمصادر الوراثية النباتية (CATCN-PGR) التي ضمت جميع بلدان CAC الثمانية وضمن هذه الشبكة، تأسست ثمانى وحدات للمصادر الوراثية النباتية للتركيز على المحاصيل الحقلية في المنطقة. وبدعمت إيكاردا تدريب اختصاصيين في توثيق PGR وزودت الوحدات الثمانية بحواسيب بغية تمكنهم من إجراء جرد PGR في بلدانهم وتوثيقها. بالإضافة إلى ذلك، تم تطوير موقع على شبكة الانترنت في عام 2002 بغية جذب الاهتمام لغ أهداف ومنجزات مشروع PGR-CAC الذي يموله المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)، ورفع درجة الوعي بأهمية عمل PGR في المنطقة واعتبار المشروع وسيلة لإقامة الشبكات وتقاسم المعلومات.

نظم اجتماع إقليمي لشبكة CATCN-PGR بصورة مشتركة من قبل إيكاردا وإيجري في طشقند في حزيران/يونيو 2002. وحضر الاجتماع علماء شاركوا في مجتمعات عمل مجموعة تعلم على الحبوب والأخرى على النباتات الطبية. وقد شارك ما مجموعه 23 إخصائياً من بلدان CAC الثمانية، إلغ جانب علماء من إيكاردا وإيجري. وخلال جلسات العمل، تمت مراجعة نشاطات PGR للفترة 1999-2002 ووضعت خطة عمل للفترة الواقعة بين 2002-2004. وفي أعقاب هذا الاجتماع، عقد اجتماع للجنة التوجيهية لـ CATCN-PGR ضم المنسقين الوطنيين (NCs) وحضره المنسقون الوطنيون الثمانية فضلاً عن ممثلين من إيجري وإيكاردا. وقد

بوضع مشروع تشريع حول الحصول على المصادر الوراثية وتبادلها. كما قام المكون الأردني واللبناني بالاتصال بالفاو بغية تحقيق هذا الهدف في بلدיהם. ونظم المكون الإقليمي أول ورشة عمل عربية حول (مضامين الاتفاقيات الدولية حول تطور السياسات والتشريعات الوطنية المتعلقة بحفظ التنوع الحيوي). وقد نفذت هذه الورشة بالتعاون مع أكساد وإيكاردا وإيجري ومكتب UNEP الإقليمي لغربي آسيا والفاو والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، وعقدت في المقر الرئيسي لجامعة الدول العربية في القاهرة في أيار/مايو 2002 وحضرها متحدثون مدعون ومايزيد على 55 مشاركاً يمثلون حكومات مصر والمملكة العربية السعودية وعمان والسودان ولبنان وسوريا وفلسطين والعراق ومشاريع مرفق البيئة العالمي/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (GEF-UNDP) في المغرب وتونس والجزائر. وقد أعدت توصيات هامة لجامعة الدول العربية من قبل المشاركين الذين يهدفون إلى تنسيق الجهد على نحو أفضل في مجال حفظ التنوع الحيوي في العالم العربي.

ويقوم مدراء المشروع بدور فعال للغاية في مجال رفع قدرات المجتمعات المحلية. وقد ساعدوا على إنشاء جمعيات تعاونية محلية (في لبنان على سبيل المثال)، ونظموا زيارات للجهات المانحة لغ موقع المشروع، ووضعوا مقترنات غايتها الحصول على منح GEF الصغيرة لدعم كل من المجتمعات المحلية وتوطيد التعاون مع مشاريع أخرى.

واصل المشروع جهوده لوضع الأساس العلمي لحفظ التنوع الحيوي الزراعي في المولل الطبيعي، ويساهم في وضع مقترنات جديدة تركز على الحفظ والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة.

## المصادر الوراثية النباتية في آسيا الوسطى والقوقاز

تعتبر منطقة آسيا الوسطى والقوقاز (CAC) غنية بالتنوع النباتي، فقد نشأت فيها الكثير من الأنواع المحمولة المدجنة المهمة اقتصادياً في العالم. فلغ جانب مادة الأصول المحلية الناشئة أصلًا في المنطقة، فهي تحتوي أيضاً على الكثير من الأسلاف والأقارب البرية لهذه الأنواع المدجنة التي تضم توقيفات متفردة من الموراثات المفيدة للغاية. تضمن علاقات إيكاردا القائمة منذ فترة طويلة مع البرامج الوطنية استفادة البلدان المعنية من نتائج بعثات الجمع. ويتحقق هذا

التحري عن وجود إصابات بالفيروسات المنقوله بالبذور. فوجد أن 217 مدخلًا خاليًّا من الفيروسات وبالإضافة لـ ذلك، تم اختبار عينات بذرية من 286 مدخلًا من العدس (400 بذرة لكل مدخل) خلال آب/أغسطس بحثًا عن الإصابة بالفيروسات المنقوله بالبذور. ومن هذه العينات، وجد أن 132 مدخلًا تحتوي على إصابة واحدة أو كثُر بالفيروسات المنقوله بالبذور مما أفقدتها صلاحية الشحن لـ الخارج.

### المشروع 4.3. التوصيف البيئي الزراعي للبحوث الزراعية، إدارة المحاصيل وتحطيط التنمية

**تقييم البؤر الساخنة لتغيرات الغطاء الأرضي وتدهور الأراضي في وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA) باستخدام صور التابع AVHRR**

يعتبر تدهور الأراضي أحد أكثر المخاطر التي تهدد ازدهار سكان الريف في المناطق الجافة. ومن المشاكل الرئيسية المتعلقة بمكافحة تدهور الأرضي في المنطقة التي تعمل فيها إيكاردا، نقص المعطيات الأساسية المؤثوقة حول مدى وشدة ذلك التدهور. وفي منطقة جافة وضخمة ومتعددة كمنطقة CWANA حيث توجد مسوحات للموارد الأرضية ونظم مراقبة لا يُعتد بها، يعتبر الاستشعار عن بعد أداة قيمة للسيطرة على مسألة تدهور الأراضي البالغة التعقيد.

منذ عام 1982 يعمل نظام القراءة الصناعي الخاص بمقاييس الإشعاع المتقدم ذي الوضوح الشديد (AVHRR) كمنصة للمراقبة المستمرة من الجو للغطاء النباتي في العالم. وعلى الرغم من تغطيته فترة قصيرة نسبيًّا من الزمن ودقته الضئيلة إلى حد ما (8 كم)، إلا أنه تعتبر مجموعة المعطيات الوحيدة الثابتة التي تتبع القيم برصد الاتجاهات في تغيير استخدام الأرضي/الغطاء الأرضي على النطاقين العالمي والإقليمي. وعلى مستوى CWANA، يمكن لسلسة زمنية من صور AVHRR أن تستخدم لتحديد الموقع الموبوءة للتغير استخدام الأرضي/الغطاء الأرضي. وهذا سيؤدي إلى التغلب على المشاكل المتعلقة بالسلسلة الزمنية القصيرة للنظام والوضوح المكاني المتدني، وأيضاً على الصعوبات المتصلة بتمييز الاتجاهات الأصلية في الغطاء الأرضي عن التقليبات القصيرة المدى في الكتلة

التبع الشبكي، فيروس تخطط الشعير (على الشعير)، القنابع السوداء، التفحيم الشائع، التفحيم السائب (على القمح الطري)، لحفة الأسكوكيتا، التبع البنى، الذبول/تعفن الجذور، البياض الزغبي، والهالوك والحامول (على المحاصيل البقولية).  
وخلال عام 2002، أجرى SHL أيضًا دورات تدريبية فردية على اختبار صحة البذور والتفتيش الحقلـي لستة متربين من العراق، وسوريا والأردن (متربان لكل بلد)، كما أجرى تدريبياً على جوانب من صحة البذور من خلال (1) دورة لمدة أسبوعين حول جودة البذور عقدت في معهد تحسين البذور والنباتات (SPII) في كراج بإيران، (2) دورة لمدة أسبوع واحد حول علم وتقنية البذور عقدت في كابول بأفغانستان و(3) دورة لمدة أربعة أيام حول إنتاج وتصنيع الأعلاف المحلية عقدت في الشارقة بالإمارات العربية المتحدة.

### تنظيف الفيروسات المنقوله بالبذور من مدخلات البنك الوراثي لدى إيكاردا

تم اختبار 58 مدخلًا من العدس، زرعت في الحقل بهدف الإثمار (1000 بذرة لكل مدخل)، في مختبر الفيروسات في إيكاردا لـ تحري الإصابة بالفيروسات المنقوله بالبذور. وكان الهدف من هذا الجهد استئصال جميع النباتات المصابة خلال مرحلة الإزهار المتأخرة (نيسان/أبريلـأيار/مايو). وقد حصدت بذور النباتات السليمـة فقط وحفظـت. وتم اختبار ما مجموعـة 2180 مدخلًا من بذور الشعير بهدف التـحري عن وجود فيروس موزايـك تخطـط الشـعـير (BSMV)؛ وقد وجـد 233 مدخلًا مصـابـاً بالـفيـروـس. وـسـتـخـرـنـ المـدخـلاتـ الـخـالـيـةـ مـنـهـ فيـ الـبنـكـ الـورـاثـيـ وـسـتـنـظـفـ المـدخـلاتـ المصـابـةـ بـذـورـهاـ بـهـ.

### اختبار الفيروسات المنقوله بالبذور من أجل المشاكل الدولية

تم اختبار حوالي 183 مدخلًا من الفول (100 بذرة لكل مدخل) في مختبر الفيروسات لدى إيكاردا لـ التـحـريـ عن وجود فيروس تلون بـذـورـ الفـولـ (BBSV)، فيروس الموزـايـكـ الأـصـفـرـ لـ الـفـاصـولـيـاءـ (BYMV)، وفيروس موزـايـكـ الـبـازـيلاـءـ المـنـقـولـ عـلـىـ الـبـذـورـ (PSbMV). وقد وجـد 50 مدخلًا مصـابـاً بـأـحـدـ الـفـيـروـسـاتـ المنـقـولـ بالـبـذـورـ. وجـرى تـقـيـمـ حـقـلـيـ لـماـ مـجـمـوعـةـ 383 مـدخلـاـ مـنـ العـدـسـ عن طـرـيقـ اختـبارـ عـيـنـاتـ مـنـ الـأـورـاقـ الـبـالـغـةـ (400 بـذـرـةـ لـكـلـ مـدـخلـ)ـ بـهـدـفـ

الجهود التي يقوم بها الجامعون، واعتماداً على المعطيات المتوافرة، حدد المشروع ما يزيد على 280 بعثة جمع نفذت خلال الفترة الممتدة من 1921-2001 في 57 بلداً. ولسوء الحظ، فما زال هناك الكثير من المدخلات التي يصعب تتبع المعلومات المتعلقة بجامعيها أو تواريخ الجمع أو كليهما. ويؤكد المشروع بصورة كبيرة على المرجعيات الجغرافية الزراعية الواقع الجمع وإمكانية تنظيم قاعدة البيانات على مدى 9000 موقع. غير أن غالبية المواد المحفوظة هي نتاج لجهود التربية، ويهدف المشروع إلى توحيد أسماء المدخلات بتصحيح الأخطاء الإملائية بهدف ضمان نصرة (كتابه لغة بحروف لغة أخرى) متماثلة لغ اللغة اللاتينية ودمج المترادفات وما إلى ذلك. وستسمح عملية توحيد الأسماء للمجموعات في مقارنة مرجعيتها وستسهل البحث في قاعدة المعطيات.

يسجل النظام في الوقت الحالي ما يقارب 49,900 إسماً، مقتربة بما يزيد على 83,200 مدخل. وفيما يتعلق بالأصناف وسلالات التربية، تجمع قاعدة المعطيات معلومات عن النسب، الطور وتاريخ الاعتماد. وسينشر الجرد على شبكة الانترنت عام 2003.

### اختبار صحة البذور

خلال عام 2002 تم اختبار ما يقارب 12,000 عينة بذور واردة و 18,000 عينة صادرات في مختبر صحة البذور (SHL). وشكلت هذه الكمية من البذور 15 شحنة مستوردة من 13 بلداً و 270 شحنة مصدرة لغ 94 بلداً مختلفاً في العالم. وكان الفطر لوثر بذور القمح الطري الواردة. وتبينت النسبة المئوية للتلوث في الشحنات، فقد وصلت إلى حد 38 (في البذور من تركيا) و 100 (في البذور من روسيا).

وخلال الفترة نيسان/أبريل-حزيران/يونيو 2002، قام موظفو SHL بإجراء تقييمات حقلية والتخلص من النباتات المصابة بأمراض منقولة بالبذور في محطة تل حديا. وخلال هذا الموسم، كانت المساحة المزروعة كبيرة إلى حد ما (أكثر من 200 هـ) نظرًا للقطع الإضافية التي استخدمت لإنتاج البذور لأفغانستان. وبالرغم من الفترات الطويلة الرطبة خلال الموسم فإن حدوث الأمراض المنقولة بالبذور كان محدوداً في معظم المحاصيل. غير أن مرض العصافير السوداء (مرض بكيري يصيب القمح) وجد في بعض القطع المزروعة بالقمح الطري. وفي حقول المطرة، يقوم العلماء بالبحث عن التالي: التبعق الهممنتو سبوري، تخطط الشعير، السفعة، التفحيم السائب والمغطي،

وأخيراً، حضر خلال شهرى تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر ثلاثة مسؤولي توثيق من القوافز برنامج تدريب في موقع العمل في إيكاردا تعلموا من خلاله تصميم وإنشاء صفحة على الانترنت. وسينشر قريباً منتج هذه المبادرة الذي سيعمل كأدلة قيمة في عمل الشبكات وخدمة المعلومات.

### جريدة عالمي للمصادر الوراثية للشعير

تقدير الفاو بأن ما يزيد على 300,000 مدخل من الشعير محفوظ في العديد من مجموعات الحفظ خارج المولئ الطبيعي. وما من شك بأن هناك تداخلًا كبيراً بين هذه المجموعات، إلا أن مدى هذا التداخل غير معروف في الوقت الحاضر. والأهم من ذلك، أنه على الرغم من إمكانية الوصول إلى بعض المجموعات عن طريق الانترنت، فإن الاختلافات في النظم المنفصلة سواء في بنية المعطيات أو في الواجهات المعروضة، تمنع المستخدمين من إمكانية الحصول على معلومات عن المادة المحفوظة. وخلال عام 2002، بدأت إيكاردا مشروعًا تعاونياً (تشارك فيه منظمات تملك مجموعات ضخمة من الشعير) يهدف إلى إجراء جرد عالمي عن المصادر الوراثية للشعوب.

يدعم المشروع برنامج المصادر الوراثية على نطاق المنظومة ( التابع لـ CGIAR)، وسينشر الجرد على الانترنت باستخدام المنبر الخاص بشبكة المعلومات للمصادر الوراثية على نطاق المنظومة (SINGER). وتحتوي قاعدة المعطيات حالياً على بيانات شاملة بما يزيد على 165,000 مدخل محفوظ في 40 مؤسسة (الجدول 26)، ويمكن التحدي في تداخل مرجعيات (Cross-Reference) المدخلات عبر المجموعات.

وقد تكون المادة المجموعة في الحقل أكثر الأجزاء أهمية في أي مجموعة شاملة، إذ يمكن عزو حوالي 40 من المادة المحفوظة إلى

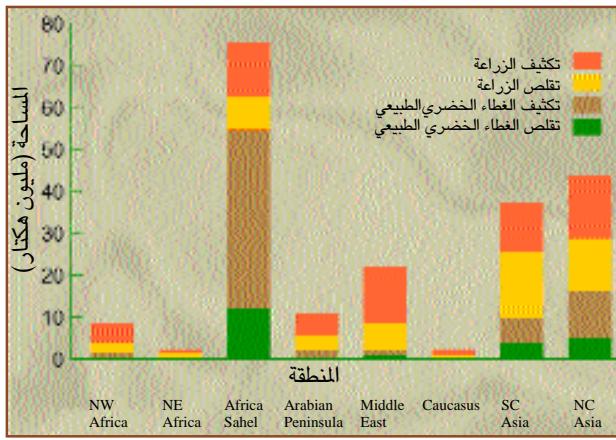
**الجدول 26. القائمون الرئيسيون لمجموعات الأصول الوراثية للشعير المدرجون في الجرد**

المجموعة / المؤسسة	عدد المدخلات
الولايات المتحدة الأمريكية	27,010
سوريا	25,202
VIR	19,437
المانيا	13,124
John Innes Centre	10,828
AWCC	9,947
مجموعة أخرى أصغر	59,660

## الموضوع 3. إدارة الموارد الطبيعية

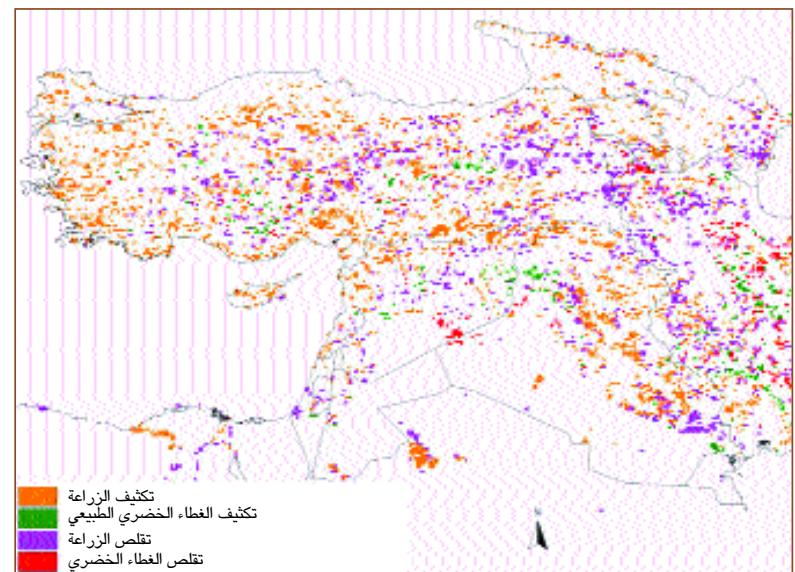
تكتيف الزراعة وتدھور الأراضي، كما يدل على ذلك بصورة غير مباشرة التدهور في الكثة الحيوية في الغطاء النباتي الطبيعي والزراعة. غير أن صورة أكثر تعقيداً قد برزت مبنية بعض الاتجاهات الجديرة بالملاحظة وغير المتوقعة غالباً في استخدام الأرضي/الغطاء النباتي في مناطق فرعية مختلفة من CWANA. وفي معظم المناطق الفرعية يعتبر تكتيف الزراعة اتجاهها رئيسياً إذا لم يكن هو الاتجاه السائد (الشكل 21). فالشرق الأدنى على نحو خاص قد جرب تكتيف الزراعة إلى درجة لافتة للنظر وذلك عن طريق تحول أراضي المحاصيل من بعلية إلى مروية بشكل رئيسي. غير أن تخفيض الزراعة والنباتات الطبيعية مؤشرات محتملة لتدھور الأرضي) وتكتيف النباتات الطبيعية تعد مسائل مهمة عبر أرجاء CWANA، مع ظهور فروقات مهمة بين المناطق الفرعية.

تنجلي الميزة الرئيسية لمنهج الواقع الساخنة، في أن المرأة يستطيع الحصول على صورة أكبر للمناطق



الشكل 21. أنماط تغيرات الغطاء الأرضي/استخدام الأراضي.

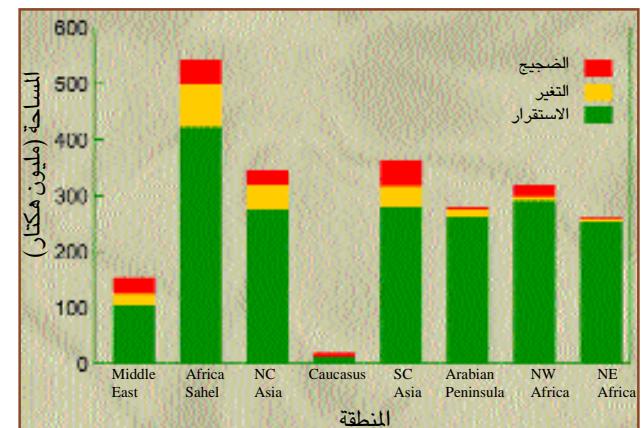
المستهدفة مما يسمح بتحقيق وفورات كبيرة في الزمن والموارد المالية. ومع ذلك، وبسبب تدني دقة الصور، هناك حواجز كبيرة فيما يتعلق بما يمكن أن يُرى. ولهذا السبب، من الضروري إجراء مرحلة ثانية من التقييم يتم فيها مزيد من توصيف (الموقع الموبوءة) باستخدام شبكات مراقبة قائمة على الأرض تستكمل بصور تابع شديد الوضوح (مثل SPOT أو LANDSAT).



الشكل 19. مثال عن خريطة تغير، تظهر التوزع المكاني لا تجاهات تغير الغطاء الأرضي في الشرق الأدنى والقوقاز.

قد حدثت في الساحل-تبغ شمالي آسيا الوسطى (الشكل 20). في المنطقة الأولى تغير ما يقارب 75 مليون هكتار من غطاء أرضي معين إلى آخر، وفي المنطقة الثانية تغير حوالي 43 مليون هكتار. وبتعابير نسبية، فقد شملت المناطق التي حدث فيها معظم التغيرات الشرق الأوسط والساحل حيث تغير حوالي 14 % من الغطاء الأرضي، إلا أنه حتى في المناطق التي حدث فيها أكبر تغير في الغطاء الأرضي بقيت معظم الأرضي مستقرة خلال الفترة ما بين 1999-1982.

وكان من المتوقع في بداية الدراسة حدوث اتجاهين أساسيين في تغير استخدام الأرضي/الغطاء الأرضي ضمن CWANA:



الشكل 20. استقرار الغطاء الأرضي/استخدام الأراضي.

نمطاً للتغير. وهذا الأخير أعيد تبويبه في 22 فئة للتغير وأربعة اتجاهات له:

1. تكثيف الزراعة، (على سبيل المثال، التغير من زراعة بعلية إلى زراعة مروية).
  2. تكثيف النباتات الطبيعية، (زيادة في الكتلة الحيوية للنباتات/الكثافة، على سبيل المثال، التغير من تربة جرداء إلى أراضٍ عشبية، أو من أراضٍ عشبية إلى غابة).
  3. تخفيض الزراعة، (التغير من نمط زراعي شديد التكثيف إلى نمط زراعي أقل تكثيفاً).
  4. تخفيض النباتات الطبيعية (انخفاض في الكتلة الحيوية للنباتات/الكثافة). وقد أعدت خرائط التغير لمنطقة CWANA (الشكل 19) على أساس هذا التصنيف الهرمي، وحسبت المناطق العائدة لمجموعات التغير الفردية وفئات التغير واتجاهاته.
- وعلى أساس هذا التقييم الاستكشافي، استنتج، فيما يتعلق بالمنطقة، أن أكثر التغيرات إثارة في الغطاء الأرضي في CWANA

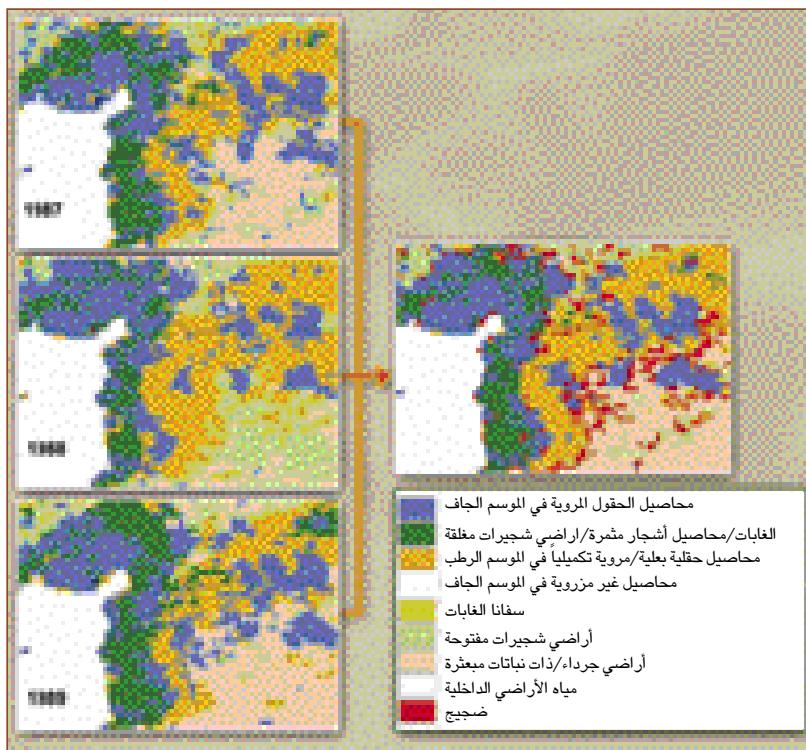
الحيوية (كتنجة لبيانات الطقس من سنة إلى أخرى). وقد طورت إيكاردا حالياً أسلوباً خاصاً لتحقيق ذلك.

تم تحميل 612 تركيبة بمعدل 10 يومياً من معطيات معلم الانعكاس 8 كم AVHRR مغطية الفترة من كانون الثاني/يناير 1982 إلى كانون الأول/ديسمبر 2000، وذلك من موقعناسا على الشبكة الدولية الوثيق الصلة بالحزمة 1 (0.68–0.58 مم) والحزمة 2 (0.725–1.1 مم) وقد استوردت المعطيات المكونة من مجموعات ثانوية منفصلة لأفريقيا وأسيا ودُمجت لتغطي منطقة CWANA تغطية كاملة. وتم حساب دليل فروق النباتات المطبع (NDVI) وتجميعه في تركيبات NDVI الشهرية لتخفيض تأثيرات الغطاء من الغيوم. كما أجريت تصحيحات إضافية من أجل الضجيج، وانحراف جهاز الإحساس.

ولتحويل مجموعة معطيات NDVI المؤقتة هذه إلى تصنيف استخدام الأرضي/الغطاء الأرضي، قامت إيكاردا بتطوير إجراءين، الأول (جرى وصفه في تقرير إيكاردا السنوي لعام 2000 الصفحات 49–52) يتكون من شجرة قرارات هرمية مرتكزة على معدل القيم

لمتوسط NDVI وأقصاه بغية الأخذ بعين الاعتبار متوسط الظروف الجوية. أما الإجراء الثاني فتجسد في تعديل عتبات NDVI لشجرة القرارات الهرمية لتنماشي مع المناطق المناخية الزراعية المختلفة وذلك للأخذ بالحسبان حقيقة أن الطقس الحقيقي قد يختلف بشكل أساسي عن المعدل في أية سنة محددة.

وباستخدام هذين الإجراءين، أنتجت 17 خريطة سنوية عن الغطاء الأرضي لكل سنة خلال الفترة من 1982–1999. وقد لخصت مجموعة المعطيات هذه في أربع خرائط مما يظهر غالبية فئات الغطاء الأرضي لفترات رئيسية 1982–1984، 1987–1989، 1992–1994، 1997–1999 (الشكل 18 يعطي مثالاً). وبالاعتماد على قيمة وتتابع غالبية أنماط الغطاء الأرضي، تم تحديد موقع الأنواع التالية من التغير لكل بكسل (عنصر صورة): ضجيج، استخدام مستقر للأراضي/غطاء أرضي، استخدام مستقر للأراضي/خربيطة جوية للغطاء الأرضي، ونمط التغيير. وتم تمييز 17 فئة مستقرة فضلاً عن



الشكل 18. غالبية فئات الغطاء الأرضي لسنوات مختلفة: شمال غربي سوريا (على اليسار، فئات الغطاء الأرضي للسنوات 1987، 1988، 1989، وعلى اليمين، غالبية فئات الغطاء الأرضي للفترة 1987–89، وقد تم الحصول عليها بوضع صور أعوام 1987، 1988، 1989 فوق بعضها البعض).



## الموضوع 4 الجوانب الاقتصادية- الاجتماعية و السياسات

وفي إحدى مناطق الباكستان ذات الظروف المناخية الزراعية والاقتصادية الاجتماعية الأفضل مما هي عليه في مشروع مطروح، تم التعاقد مع إيكاردا لتقديم مساعدة فنية لمكون البحث في مشروع تنمية قرية باراني. ويهدف هذا المشروع الذي يدوم ست سنوات (1999-2005) إلى تعزيز قاعدة الموارد وتحفيض المستويات العالية من الفقر في باراني (في مقاطعة البنجاب). ومع الاستخدام الفعلي لجميع الأراضي القابلة للزراعة وموارد المياه، وصل الضغط على الموارد الطبيعية المحدودة إلى مستويات خطيرة. ويتضمن مشروع باراني برامج للبحوث والتربية لتطوير المجتمع المحلي، تشمل على تلك المعنية بالنساء، إدارة المياه وحفظ التربة، تحسين المحاصيل والماشية، وتطوير المشروع. وتتفذ البرامج بالتعاون مع معاهد البحوث ووكالات الإرشاد الزراعي والمنظمات غير الحكومية ومنظمات المزارعين. ويجري معظم العمل على مستوى المزرعة في ثلاثة مواقع بحثية متكاملة (IRS)، تمثل مدى واسعاً من الظروف المناخية الزراعية والاقتصادية والاجتماعية. ويتركز الدعم الفني الذي تقدمه إيكاردا على نظم الإنتاج المتكاملة وعلى تحسين إدارة المياه والأرض هذا فضلاً عن إدخال تقنيات موثوقة جرى تطويرها في بيئات زراعية مشابهة، ودعم مكون البحث للبرنامج عبر التدريب وبناء المقدرات.

إن تقييم التبني والتأثير مازال جارياً، وقد تبين أن المشروع حق نتائج مبشرة في السنوات الثلاث الأولى. وقد أدت الأصول الوراثية الجديدة والممارسات الزراعية والحرز الخاصة بالموقع إلى زيادة إنتاج المحاصيل بنسبة 60-100%. وأعيد تصميم المسيلات الحجرية للسدود الترابية التي نظمت تدفق المياه وحسن توزعه على نطاق واسع. وتقبل المزارعون بشكل جيد تقنيات حفظ التربة (زراعة أشجار الفاكهة على الأخدود المنجرفة بوساطة مستجمعات المياه الصغرى أو الري التكميلي، وإعادة بذر الأنواع الرعوية المحلية)، كما هو الحال مع تقنية كتلة الأعلاف. وقد أُعدت خطط البحث والتنمية لاختبار وتزويد المزارعين بأنواع متعددة من أساليب حصاد المياه التي ستحسن كفاءة استعمال المياه وتحفظ التربة وتزيد في دخل المزرعة. كما تم أيضاً تحطيط التداخلات لتشجيع إقامة مشاريع بذور تعتمد على الأسرة أو المجتمع كما هو الحال مع البحث في آليات فعالة للتعامل مع تقنية كتلة الأعلاف.

الاستراتيجيات والتقنيات الخاصة بالموقع واستخدمت في إعادة إحياء المراعي الطبيعية المتدهورة بشدة وذات الانتاجية المتدنية (48% من مساحة المشروع). وزرع ما يزيد على 10 ملايين شجيرة رعوية أو أقحمت غراسها أو كليهما في 10,000 ه، وأعيد بذر مساحة 1500 ه بأنواع علفية حولية ومغمرة، أو زُرعت بخلطة من الشعير- البيقية. وتم إنتاج ما يزيد على 13.5 مليون وحدة علفية (كل وحدة تعادل 1 كل من الشعير) وتناقص العجز في الأعلاف بحوالي 20%. وتلقى المزارعون دعماً في جمع وإكثار بذور نباتات المراعي الطبيعية معاً، مما مكنهم من حفظ الكثير من الأنواع المهددة، وإقامة مشاتل خاصة. وتبني أساليب محسنة لها. وقد أظهرت دراسات التأثير أن 67% من مالكي المراعي الطبيعية استفادوا من هذا البرنامج، في حين ازداد دخل 45% منهم بنسبة 25% إلى 50%. عملت برامج R&D لتحسين المحاصيل على زيادة إنتاجية النظم الزراعية. وفيما يتعلق بالشعير، أدخلت إيكاردا منهاجاً في التربية التشاركية بالإضافة إلى حزمة زراعية جديدة واستخدام دورات زراعية أو خلائط من البقوليات العلفية والشجيرات الرعوية، كما أدخلت أصولاً وراثية محسنة وممارسات زراعية لإنتاج الفاكهة. وقد زادت غالٌ حوالي 53% من منتجي الشعير (بزراعة 27,300 ه) بنسبة تتراوح بين 20% و 100%. كما زادت غالٌ حوالي 62% من منتجي الفاكهة بنسبة تتراوح بين 25-200%. وارتقت غالٌ التي والزيتون بنسبة 60% كما ارتفع متوسط دخل المزرعة بنسبة .52%

وفي مكون تحسين الثروة الحيوانية، تبني 49% من مربي الحيوانات تقنيات جديدة. وحقق 65% من هؤلاء المربيين زيادة في إنتاجية الثروة الحيوانية بنسبة 25% في حين أن 8% منهم حق زيادات بنسبة 50% أو أكثر. وشملت التحسينات مناوبة الكباش وتسمين الحملان المفطومة في وقت مبكر، والتهجين بالمانع الشامي، وإدخال عروق جديدة في الدواجن، والتغذية بالتين المعالج بالبيوريا وكسبة لب الزيتون، وتحسين الخدمات البيطرية.

وفي مجال تنمية الموارد البشرية، أدى التدريب في موقع العمل إلى تحسين مهارات وقدرات العاملين والمزارعين وتسريع تنفيذ أنشطة المشروع. كما عزز التدريب فيما وراء البحار ولا سيما الجولات الدراسية المشتركة (باحث، مرشد زراعي، مزارع)، تبني التقنيات الجديدة.

## الموضوع 4. الجوانب الاقتصادية-الاجتماعية والسياسات

وقدمت إيكاردا مساعدة لجميع البرامج ضمن المشروع، ففي برنامج إدارة التربة والمياه قدمت دعماً فنياً للكثير من أنشطة البحث والتنمية. وقد شملت هذه الأنشطة تحديد معاملات الجريان السطحي وتحسين تصميم منشآت حصاد المياه و مواقعها (ومن ثم اختبارها ونشرها) وتبني طريقة متكاملة لتخفيط مساقط المياه.

وقد أدت تداللات المشروع إلى زيادة إمدادات المياه في المنطقة بما يزيد على 50%， إذ تم حصاد 1.2 مليون  $m^3$  من مياه الأمطار في 8000 حوض حيث تم حفظها للاستخدام البشري والحيواني والزراعي. كما أنشئت سدود صغيرة توفر المياه لمساحة 2000 هكتار من البساتين وتم حفظ التربة فوق مساحة ألف هكتارات من خلال تدابير هندسية وزراعية. وقد استفادت من هذه الجهود حوالي 58% من أصل 17,500 أسرة في المشروع.

وفي برنامج إعادة إحياء المرايع الطبيعية، طورت

### المشروع 1.4. الجوانب الاقتصادية الاجتماعية لإدارة الموارد الطبيعية في المناطق الجافة.

يسهم الدعم الفني الذي تقدمه إيكاردا لإدارة الموارد ومشاريع التنمية الريفية في تعزيز قواعد الموارد الهشة، وفي تحسين مصادر دخل فقراء الريف في CWANA وخدمتهم على نحو فعال. وقد بينت التقييمات التي جرت في عام 2002 أن برامج البحث والتنمية (R&D) المنفذة بالتعاون مع إيكاردا وبمشاركة المجتمعات الزراعية قد حسنت تصميم مشاريع التنمية في مصر والباكستان وتنفيذها. وقد أبرزت هذه النجاحات مدى الفرصة المتاحة أمام مراكز البحث الزراعية الدولية (IARCs) للقيام بدور أكثر مباشرة في التنمية الريفية، كما أبرزت مدى الحاجة لوضع مفاهيم وأساليب جديدة للاستخدام في هذا السياق.

### مشاريع بحوث وتنمية : تعزيز قاعدة الموارد وتحسين مصادر دخل فقراء الريف

قدمت إيكاردا في مصر خلال الفترة 1996 و 2001 حوالي 4000 يوم عمل من المساعدة الفنية في موقع العمل، وما يزيد على 1500 يوم عمل من التدريب فيما وراء البحار، وذلك لدعم مشروع إدارة موارد مطروح. كما أسهمت في إدارة المشروع وإدارته المالية ومراقبة وتقدير هذا المشروع التنموي الريفي القائم على البحث والذي تبالي ميزانيته 29.6 مليون دولار أمريكي.

ويهدف المشروع إلى كسر حلقة التدهور وتحسين وسائل معيشة فقراء الريف في منطقة الساحل الشمالي الغربي من

مصر وهي منطقة فقيرة جداً ذات بيئه شبه صحراوية وقاعدة موارد طبيعية هشة، وإنجازاً بمنجزات المشروع المثيرة للإعجاب، قامت الحكومة المصرية ووكالات التمويل الدولية (البنك الدولي والصندوق الدولي للتنمية الزراعية ومرفق البيئة العالمي) بتقديم تمويل مؤقت في حدود 50 مليون دولار أمريكي لمرحلة ثانية تمت 5 سنوات.

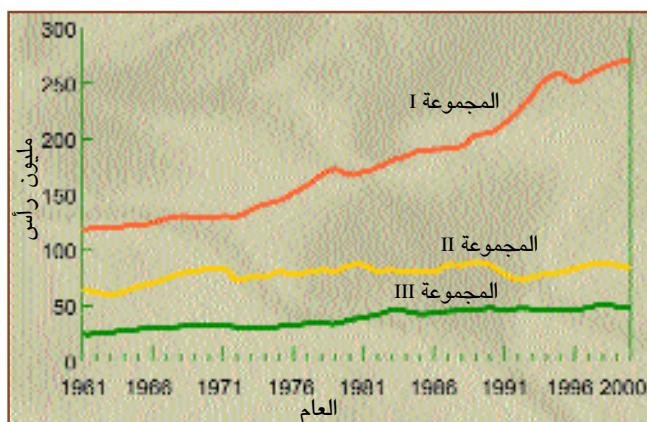


العاملون في المشروع يتقدون موقعًا نصب فيه أجهزة لقياس المياه (الأعلى). تُختبر حالياً تقنيات حصاد المياه الصغرى في موقع بحوث على مستوى المزرعة في حجي حميدة (اليسار) بمصر.





## الموضوع 4 الجوانب الاقتصادية-الاجتماعية والسياسات



الشكل 22. منحى أعداد المجترات الصغيرة في منطقة WANA بين 1961 و 2000  
تشير المجموعات I و II و III إلى مجموعات البلدان ذات الإنتاج العالي  
والمتوسط والمتدنى.

تزايد استهلاك لحوم المجترات الصغيرة في WANA من 1.2 مليون طن في 1963 إلى 3.0 مليون طن في 2000. كما يعتبر توفير أعلاف مدعومة ومؤسسات توزيع منظمة وتسليفات مالية (الجمعيات تسمين الأغنام) عوامل مهمة أيضاً، إذ أنها تخفض تكاليف الإنتاج والمخاطر وتزيد في الربحية. غير أن الإعانت المالية للأعلاف، بالرغم من أنها تسعى إلى تحقيق أهداف اجتماعية وتكافؤ اجتماعي وذلك بدعم منتجي الثروة الحيوانية خلال سنوات الجفاف، إلا أنها لا تتوافر في بلدان WANA الأكثر فقراً (مثل إثيوبيا، و Moriitania، والصومال والسودان). أما فيما يتعلق بالطلب، فقد حفزت السوق الزيادة في أعداد المجترات الصغيرة في منطقة وانا مما زود المنتجين بممؤشرات قوية. وهناك عاملان رئيسيان للطلب يؤثران في استهلاك اللحوم هما الدخل والنمو السكاني.

ويقتربن استهلاك الفرد من اللحوم في بلدان WANA بقوة

دخل الفرد الواحد. فقد سجلت بلدان الخليج التي يبلغ فيها دخل الفرد ما يزيد على 8000 دولار أمريكي من الناتج الوطني الإجمالي، أعلى استهلاك للحوم للفرد الواحد (ما يزيد على 50 كلـى)، في حين أن البلدان الأشد فقراً والتي يقل دخل الفرد فيها عن 500 دولار أمريكي، فقد أظهرت أدنى استهلاك للحوم للفرد الواحد (مادون 20 كلـى). ثانياً، إن النمو السكاني السريع (من 400 مليون نسمة في 1981 إلى ما يزيد على 640 مليون نسمة في عام 2000) قد زاد في الطلب أيضاً. وقد أعادت عوامل الطلب هذه إلى ظهور نظم تسمين الأغنام المربحة، والتي تستهدف المراكز الحضرية الرئيسية وأسواق التصدير.

المنطقة على الثروة الحيوانية أكثر من بعضها الآخر فعلى سبيل المثال، شكلت الثروة الحيوانية في عام 1999 ما بين 17% و 52% من GDP في إثيوبيا وموريتانيا والباكستان والصومال والسودان، إلا أنها شكلت فقط ما بين 3% و 8% من GDP في الجزائر ومصر وإيران والمغرب وسوريا وتونس. ويعد إنتاج المجترات الصغيرة المردود الزراعي الرئيسي في المناطق الأقل كفاءة (تلك التي تتلقى أقل من 300 مم من المطر السنوي)، ويشكل الأساس لمعيشة معظم الفقراء في هذه المناطق.

### منحى أعداد المجترات الصغيرة

في عام 2000، احتوت منطقة WANA على 480 مليون رأس من المجترات الصغيرة، أي 70% أكثر مما كان عليه الحال في عام 1960 (الشكل 22). ويمثل المنتجون الكبار (المجموعة I) مثل إثيوبيا، إيران، الباكستان، والسودان 56% من إجمالي مخزون WANA من المجترات الصغيرة. ويمثل المنتجون المتوسطون (المجموعة II) وهو أفغانستان، الجزائر، المغرب والصومال، حوالي 19% من إجمالي المخزون، أما المنتجون الصغار (المجموعة III) الذين يشملون مصر، والعراق، والمملكة العربية السعودية، وسوريا، وتونس فيملكون 10% من الإجمالي. وتوزع لا 15% الباقية من المجترات الصغيرة بين بلدان الخليج الأخرى ولبنان، والأردن، وليبيا، واليمن.

تؤثر عوامل العرض والطلب على أعداد المجترات الصغيرة في المنطقة. وفيما يتعلق بالعرض، يعتبر تحسين الخدمات البيطرية (مثل التلقيح المجاني) عاملًا مهمًا يسهم في نمو أعداد المجترات الصغيرة.



تزايد استهلاك لحوم المجترات الصغيرة في WANA من 1.2 مليون طن في 1963 إلى 3.0 مليون طن في 2000.

## المشروع 2.4. الجوانب الاقتصادية الاجتماعية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة

يمكن تطبيق المعرفة المكتسبة من خلال الدراسات الاقتصادية الاجتماعية عندما يعمل الباحثون مع المزارعين لتطوير نظم إنتاج أكثر استدامة ووضع استراتيجيات لوسائل معيشة الأسر. ففي عام 2002، أكمل علماء إيكاردا دراسة شاملة عن إنتاج المجترات الصغيرة في WANA. ومن المتوقع أن توفر دراسة الجوانب الاقتصادية الاجتماعية واتجاهات السوق منبراً لاتخاذ قرارات في مجال السياسة مما يؤدي إلى استفادة فقراء الريف المشاركون في هذا القطاع إلى حد كبير. فقد حسّن مشروع المشرق/المغرب العربي التابع لإيكاردا الأمان الغذائي للأسر في المنطقة وذلك بتطوير وإدخال تقنيات محسنة في مجال المحاصيل والثروة الحيوانية. وتظهر المسوحات الحديثة مُعدّل تبني يدعى للإعجاب، مما يشير إلى مساهمة مهمة في صالح المزارعين في المناطق الجافة من WANA.

### إنتاج الثروة الحيوانية وتأثيره في مصادر الدخل للمناطق الجافة

أكملت إيكاردا أخيراً دراسة مكتوبة شاملة عن إنتاج الثروة الحيوانية ووسائل المعيشة في المناطق الجافة. وتحتوي هذه الدراسة التي ستنشر قريباً، على المعلومات الحالية عن إنتاج المجترات الصغيرة والتجارة في منطقة WANA، وتشير في الوقت ذاته أسلئلة خطيرة تتعلق بتحسين هذا القطاع الهام. وترتبط هذه الأسئلة بالعوامل التي تؤثر في التجارة الاقتصادية في المجترات الصغيرة، مما يؤثّر في دخل الملايين منمن يعتمدون عليها. وستكون الصورة التفصيلية المعطاة ذات قيمة كبيرة لإيكاردا في تحديد البحوث لهذا القطاع، وأيضاً للمنظمات الدولية والوطنية الأخرى المهمة بأداء هذا القطاع والدور الذي تقوم به في تأمين وسائل معيشة ملايين من سكان الريف. ويشكل إنتاج الثروة الحيوانية حوالي ثلث الإيرادات الزراعية في بلدان WANA. وفيما يتعلق بالدخل الوطني لهذه البلدان، فقد قدّر قطاع الثروة الحيوانية بـ 107 مليار دولار أمريكي في عام 1999، مع مساهمة المجترات الصغيرة بـ 25 مليار دولار أمريكي (حوالي 63%) في الناتج المحلي الإجمالي (GDP). وتعتمد بعض البلدان في

- وقد أبرزت المساعدة الفنية لإيكاردا أيضاً مدى الحاجة إلى:
- تطوير تعاون فعال أكبر بين المعنيين بالمشروع -لتحسين طرائق R&D المرتكزة على المجتمع.
- إعلام المزارعين في موقع البحث المتكاملة (IRS) ببرامج R&D -عبر كتب إرشادية ووسائل الإعلام.
- وضع نظام مراقبة وتقدير ومؤشرات -لبحث استدامة تأثير المشروع على قاعدة الموارد الطبيعية والفقر.
- دعم التدريب داخل البلد والتدريب الرسمي وفي موقع العمل للعاملين في المشروع والمزارعين.
- تنظيم اجتماعات مشورة منتظمة مع منظمات المزارعين -لوضع آليات إدارة المجتمع لموارد المياه والمراعي الطبيعية.

ويمكن تعلم دروس مفيدة وثيقة الصلة بـ IARCs من خبرات الشراكة الجديدة لإيكاردا. فلقد اعتبر البنك الدولي مشروع مطروح واحداً من أنجح مشاريعه الرائدة في مجال إدارة الموارد والتنمية الريفية، ومشروعًا يمكن تبنيه في مناطق هامشية جافة أخرى من العالم كما يقر على نحو خاص بدور الدعم الفني الذي تقدمه إيكاردا.

فلنحو جانب الميزانيات المطلوبة وتحفيز جميع المعنيين على تطوير المنطقة، هناك العوامل الرئيسية المساهمة في نجاح المشروع والمتمثلة في استخدام أحد النماذج المبتكرة في الإدارة وأساليب التشارك وإقامة نظام فعال للمراقبة والتقييم والارتقاء بمهارات ومقدرات الموظفين والمزارعين.

وعلى العكس، يمكن لمشاريع التنمية ذاتها أن توفر فرصاً — IARCs، فهي تقدم إطاراً مثالياً لإجراء برامج بحثية استراتيجية، فالمشاريع طويلة الأمد ومتعددة المؤسسات، كما أنها تعمل على تكامل الجهود البحثية والإرشادية والتنموية. لذلك يمكنها تسهيل البحث المتكاملة حول المسائل الفيزيائية الحيوانية والاقتصادية الاجتماعية عبر مناطق شاسعة فضلاً عن نقل التكنولوجيا (بما فيها تقييم التبني والتأثير الفطيني).

تقوم إيكاردا بالبحث عن طرائق جديدة لدمج نشاطاتها البحثية في مشاريع التنمية الريفية وتجميع المقدرات الفنية والإدارية الضرورية لهذه العملية. وهناك حاجة لتفكير الدقيق على نحو يضمن قابلية البحوث للتطبيق وجدوها في سياق مشروع التنمية.



## الموضوع 4 الجوانب الاقتصادية-الاجتماعية والسياسات

بالأصناف المحلية. وقد جرى حساب معامل Gimi بين هؤلاء الذين تبنوا الصنف المحسن في سوريا فكان 0.69 مقارنة بـ 0.82 بالنسبة لغير المتبنين.

وهذا يعني أن تبني الأصناف قد خفض انتشار توزع العوائد الصافية بين مزارعي الشعير هناك.

وفي المغرب، أدى الأصناف المحسنة (أكساد 60، أنسوسير و تاميلاليت) أيضاً إلى زيادة الغلة الحبية للشعير بنسبة 35% على الرغم من تناقص غلة التبن بنسبة 12% بالمقارنة مع الصنف المحلي. غير أن هذا الخيار لا يؤثر في الجدوى الاقتصادية لاستخدام الأصناف المحسنة. وعلاوة على ذلك، تساهم تلك الأصناف في الأمان الغذائي بدرجة كبيرة وذلك بتحقيق زيادة في الأعلاف المتاحة نسبتها 0.175 طن/رأس سنوياً. وقد كان لأصناف الشعير المحسنة تأثير محيد على المساواة في توزع الدخول بين المزارعين في المغرب، مع معاملات Gimi المقدرة بـ 0.14 للصنف المحلي و 0.13 للصنف المحسن.

وتعتبر المكعبات العلفية التي استُنبطت وأختبرت ونشرت من قبل فريق M&M كجزء من جهد مشترك، قصة نجاح آخر تنبثق عن هذا المشروع.

وتستخدم هذه المكعبات (إضافات غذائية) لتحسين إنتاج الأغنام. لذلك قام خبراء المشروع بتدريب الشركات الخاصة والعاملين في الإرشاد الزراعي على إقامة منشآت تصنيعية. فقد ترسّخ الآن على نحوٍ جيد إنتاج المكعبات العلفية (من منتجات ثانوية صناعية-زراعية) واستخدامها في العراق (الشكل 24) حيث يقوم الكثير من المالكي للأغنام، بغض النظر عن حجم القطيع، باستخدامها حالياً. كما أشار استقصاء أجري مع 81 من مالكي الأغنام العراقيين إلى معدلٍ عالٍ للشراء بمتوسط شراء مكعبات مرتبين خلال موسم 1999/00. ومن

المستوردة بأن إنتاج الماشية يلبي المعايير المطلوبة مما يخفّف المخاطر على صحة الإنسان إلى حدّ الأدنى.

وتعتبر السياسات العامة والجهود التنسيقية حول أنظمة تجارة الماشية المتعلقة بالصحة أمراً أساسياً. إذ بدون هذه السياسات قد يفشل متوجو المجرارات الصغيرة في منطقة WANA في المنافسة على الأسواق الإقليمية والعالمية. وستكون لذلك تأثيرات سلبية في مصادر دخل المجتمعات الريفية الفقيرة ولا سيما في البلدان المصدرة للماشية.

## تبني التقانات المحسنة في بلدان المشرق والمغرب العربي وتأثيرها الاقتصادي

استنبط مشروع المشرق/المغرب العربي (M&M) التابع لإيكاردا العديد من التقانات المحسنة للمحاصيل والماشية وأدخلها في النظم الزراعية السائدة في الجزائر، والعراق، والأردن، ولبنان، وليبا، والمغرب، وسوريا وتونس. وينفذ المشروع حالياً من قبل مؤسسات البحث الزراعية الوطنية في البلدان الثمانية، ومن قبل إيكاردا والمعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (IFPRI) ويمول من قبل الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD) والمركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC). ولتقدير معدلات التبني للتقنيات المدخلة (من حيث النسبة المئوية لمزارعي العينة والنسبة المئوية لساحة الأرضي لمزارعي العينة)، أجريت حديثاً مسوحات لـ 1148 مزارعاً من شئي مناطق المشروع. كما جرى أيضاً حساب الفوائد الاقتصادية للتقنيات- أي زيادات الإنتاجية، نسب التكاليف-الفائدة والمعدلات الداخلية للعائد (IRRs).

يجري حالياً تبني تقنية الشعير الجديد بمعدلات عالية في مناطق المشروع المستهدفة (الجدول 27) كنتيجة للغلال الأكثر للأصناف المحسنة والمقاومة للماء والأمراض والرقاد، وعوائد أعلى بشكل واضح في بعض المناطق.

في العراق، أعطى صنف الشعير المحسن 'ريحان 03' غلة حبية أكثر بنسبة 43% من الصنف المحلي 'أسود' و ذلك عند تسميده. وقد أعطت هذه النتيجة زيادة صافية في الإنتاجية قدرها 19% مقارنة بالصنف المحلي تحت نفس المستويات من المستلزمات. و في سوريا بلغت الزيادة الصافية في الإنتاج 20%， كما تحسّن الأمن الغذائي الأسري (الإنتاج السنوي للشعير/أسرة) بنسبة 14% مقارنة

الجدول 27. تبني أصناف محسنة من الشعير وتأثيرها على الإنتاجية.			
البلد	مساحة الأرض	مزارعون	التبني (%)
البلد	مساحة الأرض	مزارعون	التبني (%)
العراق	60	54	17
الأردن	55	67	25
لبنان	17	12	na
المغرب	46	40	35 (حسب، 12) (تقدير)
سوريا	32	21	20

= البيانات غير متوفرة

يستخدم الكثير من منتجي منطقة WANA نظم إنتاج بدوية أو شبه بدوية، ويعتمدون على استخدام المراعي الطبيعية المشاع لتأمين الموارد العلفية وسبل العيش. ونظراً لكون هذه الأراضي تقع في العادة ضمن أملاك الدولة فإنه لا تتوفر حواجز لدى المنتجين لاستثمار طاقاتها الإنتاجية وتحسينها. لذلك تسود في المنطقة نظم إنتاج موسعة ذات إنتاجية متدنية. وهذه النظم أقل منافسة نسبياً (فيما يتعلق بالسعر) من نظم النسبة العالية للإنتاج/مستلزمات الإنتاج الخاصة بالمصدرين من خارج منطقة WANA، مما يؤدي إلى خسارة كبيرة أخرى لأسواق التصدير. كما قد يؤدي غياب مؤسسات تشرف على أنظمة الصحة الحيوانية في أرجاء المنطقة وعدم وجود قواعد عامة، إغ قرارات من جانب واحد لحظر التجارة لأسباب صحية بوجود أو عدم وجود أدلة على مخاطر صحية هامة على المستهلكين.

وعلاوةً على ذلك، أثار التفشي الحديث لأمراض الماشية (مثل حمى الوادي المتقدّع في شرق إفريقيا، والحمى القلاعية ومرض جنون البقر في أوروبا) قلقاً جدياً يمكن أن يخلف في حالة عدم التصدي له، تأثيراً سلبياً على وسائل معيشة منتجي الماشية في منطقة WANA.

## الحاجة إلى إجراء على مستوى السياسة

هناك حاجة على المستوى الوطني لإغ تغييرات في السياسة تحفّز على تبني ممارسات معزّزة للإنتاجية وزيادة الاستثمار في المراعي الطبيعية الواسعة (التي يعتمد عليها الكثير من منتجي الماشية) وتخفيف مخاطر التدهور البيئي. وتُعتبر التقنيات المعزّزة للإنتاجية المدخل الرئيسي للقدرة على المنافسة في الأسواق. إذ أنه بدون تحسين الإنتاجية، قد لا يخسر المنتجون أسواق التصدير التقليدية فحسب، بل قد يخسرون أيضاً الأسواق المحلية لصالح منتجين أكثر قدرة على المنافسة.

تعاون إيكاردا مع برامج البحث الزراعية الوطنية في استنباط وتنمية تقنيات معزّزة لإنتاجية الماشية في المناطق الجافة. كما تؤثّر قدرة السوق والحصول على رأس المال للاستثمار (التحديث نظم الإنتاج) أيضاً في ربحية مشاريع الماشية. وهناك حاجة لإجراء بحوث على تسويق الماشية والدور الذي يقوم به التسليف في تحسينها.

فالباحثون من هذا القبيل قد تقدّم توجيهات لاتخاذ إجراء ما في مجال السياسة.

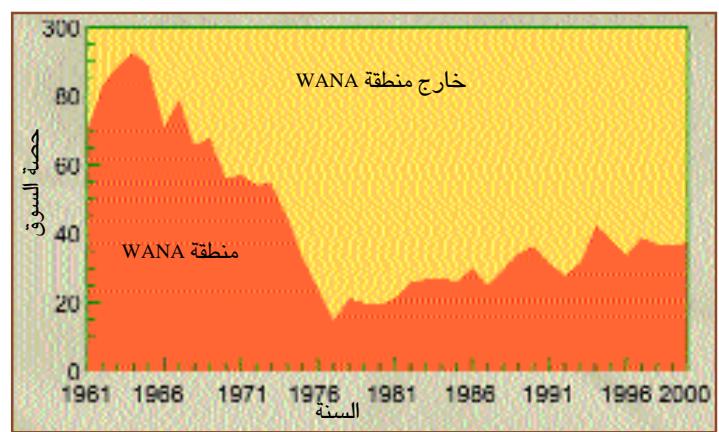
ومن المؤكّد أن هناك حاجة في البلدان المصدرة لاتخاذ هذا الإجراء حول التدابير التي ستطمئن البلدان

وقد ازداد استهلاك لحوم المجترات الصغيرة في منطقة WANA من 1.2 مليون طن في عام 1961 إلى 3.0 مليون طن في عام 2000 - وهذا معدل نمو سنوي قدره 2.2%. وازداد إنتاج لحوم المجترات الصغيرة من 1.2 مليون طن في عام 1961 إلى 2.7 مليون طن في عام 2000 - وهو معدل نمو سنوي أقل بقليل وقدره 2.1%. تم رأب الصدع مابين الإنتاج والاستهلاك عن طريق الواردات.

## حصص ومضامين السوق بالنسبة للفقراء

يتاجر تقليدياً بالمجترات الصغيرة بين بلدان منطقة WANA وذلك كنتيجة للمنافسة، القرب، تفضيلات المستهلكين، الشبكات التجارية الوطيدة والتالفة الدينية والثقافي . إلا أنه نظراً لعدم قدرة كثير من بلدان منطقة WANA على تلبية الطلب الجديد المتزايد، استوغر تجار جدد في الفترة الأخيرة من خارج منطقة WANA (أستراليا، بلغاريا، هنغاريا، نيوزيلندا ورومانيا) على جزء مهم من سوق المجترات الصغيرة في منطقة WANA. وعلى الرغم من صغر هذا الجزء أصلاً في السبعينيات حوالي (20%)، إلا أن حصتهم من السوق اتسعت إغ ما يزيد على 80% في أواخر السبعينيات (الشكل 23). وقد استعادت بلدان منطقة WANA في التسعينيات بعضاً مما فقدته من حصة السوق، إلا أنه رغم ذلك لم تسيطر إلا على حوالي 38% من السوق الإقليمية في عام 2000.

ومن المحتمل أن حدوث ارتفاع حاد في الطلب المحلي في البلدان المصدرة تقليدياً في منطقة WANA هو الذي أتاح الفرصة للمصدرين من خارج هذه المنطقة لردم الفجوة بين الطلب والعرض. إلا أن العوامل التالية قد تسهم أيضاً في خسارة الأسواق التقليدية للمنتجين في منطقة WANA.



الشكل 23: حصة البلدان الواقعة ضمن منطقة WANA وخارجها من سوق WANA للمجترات الصغيرة (1961-2000)

### المشروع 3.4. السياسة والإدارة العامة للبحوث في غرب آسيا وشمالي إفريقيا

في عام 2002 استكملت بنجاح المرحلة التي تركّز على المجتمع من مشروع المشرق/المغرب العربي الذي يضم ثمانية بلدان. وقد اختارت المجتمعات المستهدفة عدداً من الخيارات التقنية والمؤسساتية وفي مجال السياسة، وقيمتها على مستوى المجتمع. وقام الباحثون في الفرق المتعددة التخصصات بتسهيل العملية وتحليل نتائج المشروع من زوايا مختلفة. كما جرى استنباط نماذج مجتمعات زراعية مبتكرة يمكن أن تُستخدم من قبل صناع السياسات كأداة لاتخاذ قرار ما. واختارت المجتمعات الزراعية ذاتها أيضاً أفضل الخيارات لتنميّتها واستخدمتها في وضع خططها الخاصة لتنمية المجتمع.



تساعد الإنشاءات البسيطة، مثل هذا السد الحجري، المزارعين على الاحتفاظ بمياه الأمطار الثمينة للمحافظة على مزروعاتهم من أشجار الفاكهة والنباتات العلافية من قبيل الصبار اللاشوكي، مقدمة الصورة.

### مشروع المشرق/المغرب العربي: مساعدة المجتمعات الرعوية-الزراعية

استخدم مشروع المشرق/المغرب العربي (M&M) (الذي تنسّقه إيكاردا وIFPRI ويُموّله AFESD، IFPRI وIDRC) حديثاً منهجاً مبتكرًا للتنمية المجتمع في الجزائر، والعراق، والأردن، ولبنان، ولibia، والمغرب، وتونس وسوريا. وكان هدفه الإجمالي تعزيز التكامل بين أنظمة إنتاج المحاصيل والماشية الحسنة والمستدامة في المناطق المتدنية الأمطار. وقد تصدّى المشروع للمشاكل من جوانب فنية، واقتصادية-اجتماعية، وثقافية، ومؤسساتية وكذلك من جوانب السياسة الزراعية، وبمشاركة كاملة للمستفيدين المقصودين والمعنيين الآخرين. ودعم المشروع استراتيجية التنمية للمجتمعات المختارة من خلال التصدي للاحتياجات التي حدّتها تلك المجتمعات ذاتها.

في المرحلة الأولى من المشروع (1995-1998)، جرى اختبار مكونات التقانات الملائمة وعرضها على مستوى المزرعة. كما جرى تقييم النتائج ضمن سياق المزرعة ككل. وبدلاً من ذلك، هدفت المرحلة الثانية من المشروع، والتي استكملت حالياً، إلى مستوى المجتمع، حيث جرى اختيار مجتمعين مستهدفين في كل بلد. وقد اختيرت المجتمعات لتمثّل مناطق تقوم نظم الإنتاج فيها إما على الشعير أو على المراعي الطبيعية، أو تكون في حالة انتقال (على سبيل المثال، تتتطور على نحو نظام مروي (نظام صناعي-زراعي) كنتيجة للتغيرات في السياسات الحكومية). وقد وضّعت أساساً لهذا المشروع من قبل فرق وطنية متعددة التخصصات، تلك الفرق التي قامت بتوصيف بيانات

وراء ذلك تدلي معامل التباين الخاص بها، وفي كل الأحوال، يجب الحصول على مزيدٍ من المعلومات حول تفضيلات المزارعين الشخصية وأهدافهم قبل تزويدهم بأفراد بالتوصيات. وينصّح المزارعون ذوو المشاريع المختلفة محاصيل-ماشية بالدورات شعير/بيقية وشعير/خليط من بيقية-شعير كونها تتيح تكاملاً أفضل للمحاصيل/الماشية.

وقد أدّت العديد من التقنيات الأخرى إلى تحسين أوضاع الفقراء الريفيين في المناطق المختارة. ففي سوريا، بلغت معدلات التبني لاستخدام البيقية في دورات الشعير والقطام المبكر 28.5% و28.8% على التوالي، مما أثر في تربية الأغنام والعادات الاقتصادية المتعلقة بذلك. كما استفادت تربية الأغنام في منطقة المغرب العربي من استخدام الكباش الحسنة. وفي الجزائر على سبيل المثال، اشتري 6% من مالكي الأغنام كباشاً محسنة، وتمت مزاوجة 16% من نعاج المجتمعات المدرّسة بالكباش الحسنة.

وفي الختام، تَعتبر التقنيات المدخلة مجدها اقتصادياً بغضّ النظر عن الإعانات المالية الحكومية، على الرغم من أنّ الحوافز الحكومية هامة كبداية في تأمّن الانتشار الواسع لتلك التقنيات. غير أنّ IRRs العالية نسبياً والتي تم تسجيلها ما كانت لتحقّق لولا أنّ التقانات المدخلة كانت مصمّمة بشكلٍ خاصٍ للمناطق المستهدفة من قبل المشروع في بلدان المشرق والمغرب العربي المتدنية للأمطار.

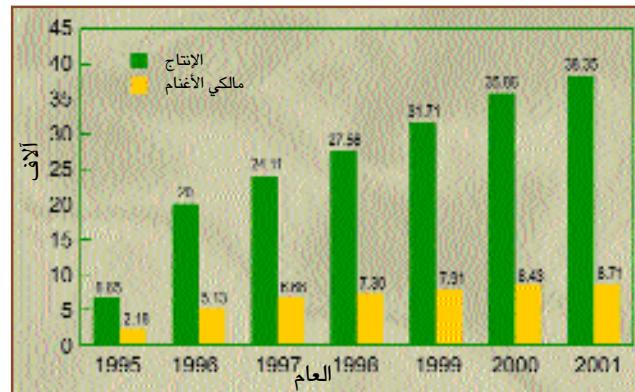
ال حقيقي للفائدة 15% إذ أن الاستثمار في المكعبات العلفية يدر أرباحاً كبيرة على المزارعين.

و تُستخدم حالياً المكعبات العلفية في تونس كبديل للموراد العلفية الباهظة الثمن (مثل حب الشعير و خثالة القمح)، مما يعطي IRR نسبة مقدرة بـ 57%， في حين تتم المحافظة على مستويات الوزن في المجرات الصغيرة. وفي الأردن حيث يُستخدم الفطام المبكر لزيادة إنتاج الحليب، يوفر استخدام المكعبات العلفية مبلغاً إضافياً قدره 0.78 دينار أردني / رأس (1.01 دولار أمريكي) لغ صافي الإيرادات المكتسبة. ونظراً لقيام المكعبات العلفية بدور الإضافات العلفية المرحب بها في مواسم الجفاف، قام المشروع في العراق بتأمين 11.4 كل من المكعبات العلفية لكل رأس خلال الموسم الجاف 1999/2000، عندما تم شراء ما يصل إلى 85 كل من رأس واستخدامها من قبل بعض مالكي الأغنام وذلك لسد الفجوة العلفية التي واجهوها.

وتتوسع في الوقت الحاضر زراعة الصبار واستخدامه كعلف حيواني في منطقة المغرب العربي بدعم حكومي. كما تترسخ على نحو جيد هذه الممارسة في الجزائر و تونس، إذ بلغت معدلات التبني بين المزارعين في المجتمعات المستهدفة 40% و 17%， على التوالي. وعلاوة على ذلك، تزرع بالصبار نسبة 37% و 24% من أراضي تلك المجتمعات المستهدفة في الجزائر وتونس. وتتراوح تقديرات IRR الذي تم الحصول عليه في تونس عند زراعة الصبار في المراعي الطبيعية، ما بين 73% (بدون إعانات مالية حكومية) و 80% (مع إعانات مالية حكومية). و عند زراعته في أراضي زراعة الحبوب الهمامشية، تتراوح نسب IRRs للصبار المزروع كمحصول وحيد ما بين 61% و 66%， وبين 81% و 89% للصبار المقحم معه الشعير. وقد تم الحصول على IRRs مشابهة للصبار المقحم معه الشعير في الجزائر (71% 99%). وعلى نحو مشابه، أعطي القطف (Atriplex spp.)، وهو نبات علفي آخر متتحمل للجفاف المقحم معه الشعير في المغرب، IRR قدره 79% (مقارنة بـ 59% للشعير المزروع كمحصول وحيد)، مما يشير إلى فعالية الاستثمار البحثي في هذه التقنية.

وانطلاقاً من معطيات الهطل المطري (1974-1998)، استُخدمت دالات الإنتاج المقترنة للتنبؤ بمستويات الغلة من الشعير في دورة زراعية مع البقوليات العلفية. وكانت الدورات الزراعية شعير/بيقية، شعير/خليط من البيقية-شعير وشعير/بور أكثر الدورات ربحية، ولذلك أوصى بها للمناطق المتدينة للأمطار في العراق. وكانت الدورة الزراعية شعير/بور واحدة من أكثر الدورات كفاءة، وعلى الرغم من ذلك لم يكن العائد الصافي الذي أعطته هو الأعلى، وقد يكون السبب

خلال مشروع M&M، انتشرت تقنية المكعبات العلفية إلى بلدان أخرى، إذ بلغت معدلات التبني بين المزارعين فيالأردن والمغرب 21% و 32% على التوالي. وفي تونس بلغ معدل التبني 17% فقط، إلا أنه وجد أن حوالي 25% من المجرات الصغيرة في مجتمع واحد خلال موسم جفاف واحد قد غذيت على المكعبات العلفية.



الشكل 24. تطوير تقنية المكعبات العلفية في العراق: الإنتاج والاستخدام

وقد أدى استخدام المكعبات العلفية في العراق إلى زيادة في إنتاج الأغنام مقدارها 32% وذلك عن طريق زيادة عدد الحملان المولودة. كما أدى أيضاً إلى زيادة الإنتاج السنوي من اللحوم والحليب (بمقدار 4.09 كل و 8.28 كل / النوعة، على التوالي) عندما استُخدم 116 كل من المكعبات العلفية/نوعة مع مواد علفية تقليدية (حب الشعير، تبن وأعلاف خضراء). وكانت نسبة الفائدة - التكاليف لاستخدام المكعبات العلفية 56%， في حين كان IRR 87%. وتشير مقارنة هذا إلى IRR بالمعدل

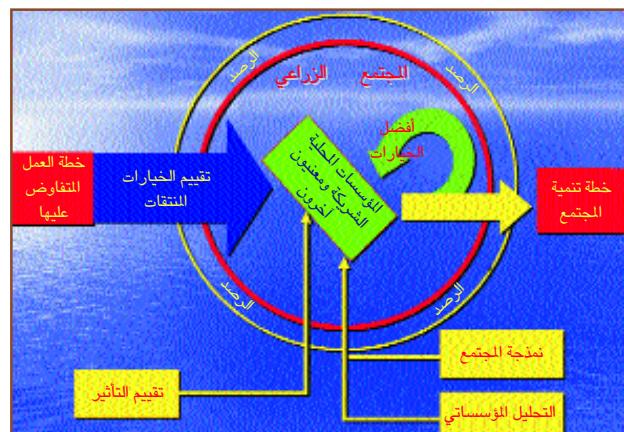


المكعبات العلفية جاهزة للتوزيع في العراق .

## الموضوع 4 الجوانب الاقتصادية-الاجتماعية والسياسات

والمؤسسات والمراقبة. وحدّد الباحثون كجزء من التحاليل المؤسساتية، المجتمع القائم والمؤسسات ذات المستوى الأعلى التي يمكن اعتبار مشاركتها أمراً مفيدةً لمجتمعات المشروع (الجدول 29). وفي بعض الحالات يُنتخب ممثلو هذه المؤسسات للنظر في اللجان التوجيهية للمجتمعات التي تشکّلها تلك المجتمعات ذاتها (بمساعدة من مشروع M&M). كذلك يساعد المشروع أيضاً المجتمعات المستهدفة في إحداث منظمات جديدة رسمية وغير رسمية لتسهيل استيعاب التقنيات الجديدة أو استراتيجيات الإدارة ودعمها. وعلى سبيل المثال، أقيمت في لبنان تعاونيات متخصصة لتنجي الماشية.

قام الباحثون بتقييم مدى التبني للعديد من التقنيات وتأثيرها (أنظر المشروع 2.4 في هذا التقرير) وأجرموا تحليلات إحصائية اقتصادية. وجرى استنباط نماذج للمجتمعات اقتصادية حيوية مبتكرة لتقدير التقنيات ولتقدير التأثيرات المحتملة لإصلاحات السياسة على صالح المجتمع وأنماط المزارع المختلفة معاً.



الشكل 25. مرحلة على مستوى المجتمع لمشروع المشرق/المغرب العربي التي تهدف إلى استنباط نظم متكاملة لمحاصيل/ماشية محسنة ومستدامة في المناطق قليلة الأمطار. بإعداد خرائط صلاحية الأرض للمجتمعات بعد الانتهاء من الدراسات التفصيلية للتوصيف البيئي الزراعي، وإجراء مسوحات للسياسة

**الجدول 29. المؤسسات المحلية والشريكة القائمة التي تشارك في مشروع المشرق/المغرب العربي، والمؤسسات التي أحدثها المشروع في المجتمعات المختارة.**

المؤسسات المحلية	المجتمعات المختارة	المؤسسات الشريكة	المؤسسات المحدثة من قبل M&M	بيانات الرعاية
الهيئات المنتخبة (البلديات، اللجان الريفية، ... الخ)	عرسال (لبنان) دير الأحمر (لبنان) سيدي بومهدي (المغرب) آيت-عamar (المغرب) الحرش (الأردن)	البلدية	M&M	الجان التوجيهية للمجتمع
الهيئات المعنية (مخاتير المجتمع، مشروع دوله... الخ)	الحمدولي (سوريا) أم الحمد (سوريا) عين طالاوي (العراق) مهلبية (العراق) وادي هاي (لبيا) غاداما (لبيا)	المختار (ممثل السلطات على مستوى المجتمع)	مشروع حكومي للاستقرار	اتحاد مزارعي الصبار اتحاد المصالح المشتركة
منظمات المزارعين/الرعاة (التعاونيات، الاتحادات، ... الخ)	سيدي بوريج (الجزائر) نوييل (تونس)	بلدية الشيخ المحلي (منتخبة)		اتحاد المزارعين اتحاد المصالح المشتركة
المنظمات التقليدية (عشائرية، دينية، ... الخ)	مكيفته (الأردن)			
بلا مؤسسات	متوزا (الجزائر) زوغماز (تونس)			

سيستفيد أيضاً من إجراء بحوث أخرى (الجدول 28). وشكّلت هذه الخيارات الأسس لـ'خطة عمل متفاوضون عليها' (الشكل 25)، التي وضعَت من قبل كل مجتمع.

وبعد ذلك جرى اختبار المجموعات المُنتخبة أو "الحزم" من التقنيات المرافقية من قِبَل أسر المزارع بمشاركة القطاع المحلي الخاص والتعاوني، فضلاً عن مشاركة مؤسسات وجهات معنية أخرى (من قبيل مصالح الإرشاد الزراعي المحلي والهيئات الزراعية والمنظمات غير الحكومية). ولأنَّ كل مجتمع يدعى ملكية خطة العمل الخاصة به M&M ومسؤوليته عنها، ينحصر دور الفرق الوطنية التابعة لمشروع M&M في بناء القدرات وتسهيل عملية التقييم. وبغية مساعدة المجتمع، عن طريق تقاسم الخبرات عبر البلدان الثمانية، عُينَ في كل قرية ما يمكن تسميتها منسقاً يتجلى دوره في ضخ المعلومات المهمة داخل المجتمع ونقل المردود إلى المشروع. وقد قامت فرق M&M بمراقبة عملية التقييم بهدف استنباط تدابير تصحيحية أو إجراء تعديلات عند الضرورة أو كليهما.

وفضلاً عن المساعدة في اختبارات التكيف للتقنيات، قام الباحثون

المجتمعات ودرست بعمق مسائل السياسة وحقوق الملكية القائمة في كل منطقة.

قدم المشروع مساهمة مهمة فيما يتعلق بتحفيز أنموذج البحث والتنمية في المناطق الجافة. فقد جرى تعلم دروس قيمة ليس في جعل نقل التقنيات الجديدة أكثر فعالية وفي استنباط أدوات جديدة لصناعة السياسة في اتخاذ القرارات فحسب، بل وفي عمليات التشارك التي قادت المجتمعات لغرض وضع خطة خاصة بها 'خطة عمل لتنمية المجتمع' وهو الهدف النهائي للمشروع. وقد بدأت العملية مع قيام الباحثين بتطبيقات RRA وPRA في المجتمعات المختارة لغرض جانب إجراء استقصاءات شاملة للأسرة المختارة. وفيما بعد قدّمت هذه البيانات والنتائج التي تم الحصول عليها من المرحلة الأولى من المشروع في إحدى ورشات عمل المجتمع. وقد أسفر ذلك عن اتخاذ المجتمعات قراراً بضرورة إسقاط بعض التقنيات التي استُنبِطَت خلال المرحلة الأولى، في حين يتعرّف اختيار تقنيات أخرى لإجراء اختبارات عليها على مستوى المجتمع. وقد حدّدت المجتمعات الخيارات التقنية والمؤسسية والسياسات التي من المحتمل أن تكون أكثرها فائدة لها وأن ذلك

**الجدول 28: نظم الإنتاج المستخدمة من قبل المجتمعات المشاركة وخيارات تلك المجتمعات في مجال الاختبارات على مستوى المجتمع ضمن مشروع المشرق/المغرب العربي.**

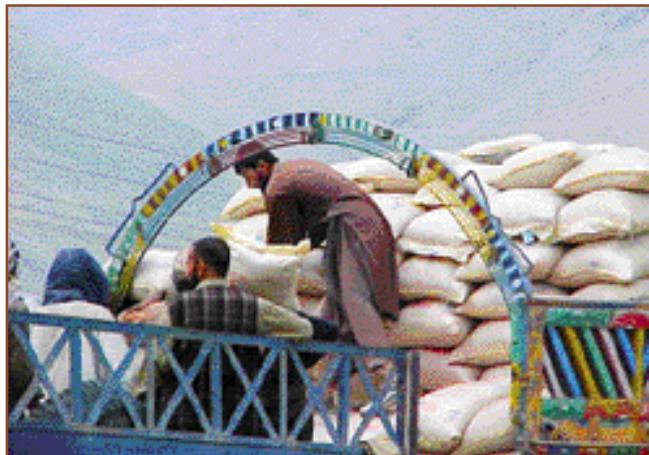
أنظمة الانتاج	المجتمعات المختارة	الخيارات التقنية	الخيارات على مستوى السياسة <sup>+</sup>	الخيارات المؤسساتية
<b>نظام قائم على الشعير</b>	عين- طلاووي (العراق) الحرش (الأردن) دير الأحمر(لبنان)	أصناف محسنة استخدام الأسمدة أصناف شعير ثانية الغرض	سياسة الأسعار إنتاج البذور التسليف	تحديد وإيجاد اليات مؤسسة يمكنها أن تساعد، على أفضل وجه، في تنفيذ خطة العمل لتنمية المجتمع
<b>نظام قائم على المزاريء الطبيعية</b>	وادي هاي (ليبيا) سيدي بومهدي (المغرب) زوغمار (تونس)	مكعبات عافية محاصيل عافية تربيبة الحيوان	برنامنج تخفيف الجفاف	سياسة الأسعار إنتاج البيانات العلمية دعم لاستخدام البديل للأعلاف التسليف برنامنج تخفيف الجفاف
<b>نظام انتقالي</b>	متوزا (الجزائر) مهلبية (العراق) مكيفة (الأردن) غداما (لبنان) آية عمار (المغرب) المحمودي (سوريا)	مزارع صبار شجيرات روعية مكعبات عافية زراعة م沱حة حصاد مياه تربيبة الحيوان	تحسين النظم الزراعية الحالية إدخال محاصيل جديدة مكعبات عافية	سياسة الأسعار دعم لتقوير نظام جديد (إذا كان مستداما) التسليف

+ أمثلة: سياسة أسعار- تحرير الأسعار، إعانت مالية... الخ؛ إنتاج البذور- سياسة جعل المزارعين ذي الموارد المحدودة أكثر قدرة على الحصول على بنوز الأصناف المحسنة للمحاصيل؛ تخفيف البفاف- استيراد الشعير كخلف للحيوانات، دعم أسعار الأغذية، وحفر الآبار.

## الموضوع 5. التعزيز المؤسسي

### تلبية الاحتياجات القصيرة الأمد

تمثل الحاجة المباشرة والقصيرة الأمد في تأمين البدور بغية تمكين المزارعين الأفغان من زراعة محاصيلهم الربيعية. لذلك قامت الهيئة بتوفير ما مجموعه 3,500 طن من بذور صنفين متكيفين من القمح. وهذه البدور التي جرى شراؤها في باكستان وُنقلت إلى كابول من قبل برنامج الغذاء العالمي التابع للأمم المتحدة، ومن ثمًّ إلى المنظمات غير الحكومية الموجودة داخل البلاد عبر وسائل النقل المحلية، قد وصلت إلى حوالي 70,000 أسرة زراعية في ثمانية مقاطعات. وفيما بعد قام المركز الدولي لتطوير الأسمدة (IFDC) بتأمين السماد.



بذور القمح العالية الجودة التي قدمها ائتلاف وهي تُفرَغ في أفغانستان.

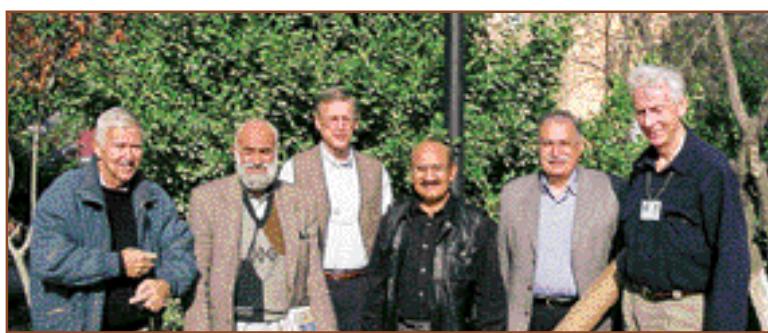
### المشروع 5.1. تعزيز النظم الوطنية للبذور في وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا

عندما تصل البدور إلى المزارعين تكون ناتجةً نهائياً لعملية طويلة. فدور إيكاردا لا ينتهي عند استبatement أحد الأصناف الحسنة وإنما يتعداه إلى مهمة صعبة تتجلّى في توزيع البدور للمزارعين في عموم أرجاء منطقة CWANA، فضلاً عن الحاجة الخاصة للوصول إلى صغار المزارعين العديدين فيها. وتعاونت وحدة البدور في المركز مع برامج البدور الوطنية في التصدّي لمعوقات إمدادات البدور مقدمةً الدعم وتنمية الموارد البشرية من أجل التوصل إلى أنظمة بذور فعالة وتکاليف ذات مردودية. ففي عام 2002، جرى التصدّي لاحتياجات الزراعية المباشرة والطويلة الأجل من البدور لأفغانستان من قبل ائتلاف حصاد المستقبل الذي تقاده إيكاردا لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان. كما ساعدت إيكاردا على تشجيع التجارة الحرة في البدور ذات النوعية الجيدة في المنطقة، وذلك بتنظيم ورشة عمل تحورت حول قوانين وأنظمة سياسة البدور الوطنية.

### ائتلاف حصاد المستقبل: المساعدة على استعادة الزراعة في أفغانستان

تم تشكيل ائتلاف حصاد المستقبل الذي تقاده إيكاردا لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) في كانون الثاني/يناير 2002 في مدينة طشقند بأوزبكستان، بتمويل من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID). وعلى الفور نفذ برنامج لاستعادة نظم الإنتاج في أفغانستان.

ويُعتبر ائتلاف حصاد جهداً مشتركاً للمراكز الدولية للبحوث الزراعية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، ومنظمات دولية أخرى للبحوث والتنمية، ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، وجامعات أمريكية، والعديد من المنظمات غير الحكومية الدولية والمحليّة العاملة في أفغانستان، وزارة الزراعة والثروة الأفغانية (MOAL).



أول بعثة لائتلاف حصاد المستقبل الذي تقاده إيكاردا، إلى كابول بأفغانستان في آذار/مارس. من اليسار، الدكتور طوني فان كاستل رئيس وحدة البدور في إيكاردا، السيد عبد الرحمن مثان، كبير المستشارين في ائتلاف حصاد المستقبل، الدكتور لاري بولسون مسؤول تنمية زراعية في الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)، الدكتور نصرت وسيمي مدير تنفيذي في ائتلاف حصاد المستقل، الدكتور محمود الصلح مساعد مدير عام إيكاردا (التعاون الدولي)، والدكتور راي مورتون مستشار رئيسي للسياسات في USAID.



يناقش المزارعون معايير انتخاب طرز وراثية من الشعير مع علماء مشروع المشرق/المغرب العربي.

وساعدت جميع هذه التحليلات باحثي المشروع على تحديد حزم من أفضل الخيارات على الصعيد التقاني والمؤسسي وعلى صعيد السياسات والتي جرى اختبارها وتعديلها. وقد قدمت هذه الخيارات ونتائج المشروع لـ المجتمعات في ورشات عمل مجتمعية أخرى. واختارت المجتمعات الخيارات التي رأى فيها أنها الأنسب واستخدمتها كأساس لـ 'خطة عمل لتنمية المجتمع' (الشكل 26). وستشمل كل خطة أولويات غير زراعية أيضاً من قبيل التربية، والصحة، والبنية التحتية وستبقى لفترة زمنية أطول من فترة مشروع M&M ذاته. ويمكن استخدام كل خطة خاصة بالمجتمع في توجيهه تنمية ذلك المجتمع ونقل احتياجاته إلى الوكالات التنموية والحكومية في المستقبل. وبالفعل فقد استقطبت المجتمعات في المغرب، والأردن وتونس في الفترة الأخيرة تمويلاً خارجياً للأولويات التي كانت قد حدّتها.

## تدخلات طويلة الأمد

من أجل تقديم الأساس لل استراتيجيات الطويلة الأجل للتنمية الزراعية المستدامة، قامت إيكاردا بتكليف فرق لتقدير الاحتياجات في أربعة مجالات: نظم البدور وتحسين المحاصيل، والماشية، والأعلاف، والمراحيض الطبيعية، والتربة، والمياه والبستنة. وقد تكون هذه الفرق هي أول فرق علمية تدخل أفغانستان، وقام المنهج العام لهؤلاء الخبراء أولاً على تقدير الوضع كما هو على أرض الواقع من خلال المناقشات مع كبار الموظفين والجهات المانحة والمنظمات الدولية. ثم تبع ذلك المسوحات الحقلية في المحافظات والمجتمعات المغفلة مع المعينين. وتتوفر حالياً ملخصات عن تقدير الحاجات على موقع إيكاردا على الإنترنت ([www.icarda.cgiar.org](http://www.icarda.cgiar.org))، إلا أن النتيجة العامة المستخلصة تمثلت في أن جميع قطاعات النظام الزراعي في أفغانستان بحاجة ملحة لـ عمليات إعادة الإعمار.

قدمت وحدة البدور في إيكاردا الدعم الفني لفريق تقدير الاحتياجات نظم البدور وتحسين المحاصيل، بما فيه اختيار الخبراء، وتصميم استبيانات المسح، وتدريب المكلفين بإجراء المسح وتحليل البيانات. وقد أجري المسح من قبل وحدة المسح الأفغانية (ASU) التي تمتلك كادرًا ذا باع طويل في تنفيذ المسوحات الزراعية لكثير من وكالات التنمية. ففي ست محافظات ضمن المناطق الزراعية السبعة في البلد، جرى عشوائياً اختيار ومقابلة ما مجموعه حوالي 390 أسرة. ولما كان الأمن الغذائي الهدف الرئيسي للعملية، شمل المسح سبعة محاصيل غذائية رئيسية (قمح مروي، وقمح بعل، وشعير، وبطاطا، وذرة صفراء، وأرز وحمص).

أظهر المسح أن المزارعين الأفغان في حالة تقييمهم دعماً مناسباً، قادرون على إنتاج الكثير من احتياجات البلد الغذائية. وعلاوة على ذلك، يبدو أن هناك مجالاً متاخماً للمزارعين الأفغان لتبني أصناف جديدة؛ إذ أن معظم تلك الأصناف التي يملكونها حالياً من أصل محلي. فإذا أخذنا بعين الاعتبار المساحات الشاسعة المزروعة بالقمح البطي والجفاف المستمر والشح في مياه الري، أدركنا مدى أهمية تكثيف الجهد لاستنباط أصناف جديدة من هذا المحصول ذات كفاءة أكبر. كما يتعين أن يتركز إنتاج البدور على تعزيز الجودة وليس على الكمية طالما أن الأسر قادرة على



تبيبة قسم كبير من احتياجاتها من البدور من مصادر قروية. لذلك يتحتم تطوير نظم بذور بديلة ضمن المجتمعات لإنتاج وتأمين بذور ذات نوعية عالية. وأن معظم المزارعين يملكون أراضيهم الخاصة أو في مقدورهم ممارسة المزارعة (المواجرة)، لذلك فإن الحصول على الموارد المائية أكثر أهمية من الحصول على الأرض ذاتها.

وبما أن البدور هي الأساس لتوسيع خيارات الانتاج المستقبلية للمزارعين، زودت أفغانستان بـ 53 طناً من بذور أصلية من عدد ضخم من أصناف القمح، الشعير، العدس، الحمص والبيقية لتقديمها واختبارها بالتعاون مع الباحثين والمزارعين. وقد شملت هذه الأصناف الأصول المحلية والأصول الوراثية المحفوظة في البنك الوراثي لدى إيكاردا.

ولتحسين إنتاج البطاطا، ذلك المحصول النقدي المهم بالنسبة للمزارعين في أفغانستان، يقوم المركز الدولي للبطاطا بتسهيل برنامج إكثار في مدينة جلال آباد. ويهدف هذا الإجراء لـ إيجاد مادة زراعية سليمة من الأصناف الحسنة التكيفية للبطاطا والمتأتية للمزارعين الأفغان. وبالإضافة إلى ذلك، جرى الحصول أيضاً على مادة زراعية من عدد من المحاصيل الشجربية (لوز، وفستق، ومشمش، وجوز، ودراق)، وتم إحداث مشاتل في دارالآمان (قرب كابول) وفي محطة بحوث طالوكان. وتنفذ في الوقت الحاضر هذه الفعاليات بالتعاون الوثيق مع المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI).



مناقشة استبيانات المسح مع منفذى المسح وهم من وحدة المسح الأفغانية في بيشاور.

### إعادة بناء محطات البحوث

في أوائل السبعينيات كانت هناك 22 محطة بحوث زراعية في أفغانستان. وقد هُجّر معظمها أو قُصف أو نُهب أو صوّر من قبل أمراء الحرب. ونجحت إيكاردا في تجديد ست محطات في خمس محافظات (كابول، بغلان، كوندور، وتخار وناغاهار) وخدم المحطات الزراعية المعاد إصلاحها كنقاط انتلاق لمئات من مشاريع البذور القروية (VSEs) عبر أرجاء أفغانستان. وتقدم (VSEs) للمزارعين الأفغان الوسائل لتطوير المشاريع الصغيرة، وأسواق جديدة، وتحسين المحاصيل، ونقل التقنيات، وفرص التدريب والتعليم. كما تُعتبر المحطات أيضاً مكونات أساسية في تطوير عملية تنمية المحاصيل.

ويجري العمل حالياً على إعادة إقامة مختبرات صحة البذور واختباراتها، إلغان جانب إعادة تركيب أجهزة الرصد الجوي لتقديم بيانات دقيقة عن أحوال الطقس. كما تتكلّل الدورات التدريبية للنساء والرجال الأفغان بتزويد المحطات بكادر محترف ومؤهل في الوقت الحاضر والمستقبل.



تنظيف البذور بالقرب من كابول، وهو مصدر للدخل التقديري للأسر الزراعية ولاسيما لأرامل الحرب.

وخلال موسم الزراعة الخريفية اتّخذت الهيئة الترتيبات

الضرورية لتسليم ما يقارب 5000 طن من بذور القمح. وقد أُتيحت هذه البذور من قبل مزارعين مختارين في أفغانستان بموجب عقود معهم. كما أُقيم برنامج لمراقبة الجودة على نحوٍ صارم. وبالإضافة إلى ذلك، استلمت البذور ما يقارب 100.000 أسرة. وأمنَ إنتاج البذور وتنظيمها وعمليات ما بعد الحصاد دخولاً نقدية لعددٍ كبير من الأسر. كذلك جرى تأمين بذور أصناف أخرى من المحاصيل (من قبيل الأرز، والشعير، والقصبة، والبرسيم، والحمص والكتان) للزراعة الخريفية في عام 2002 والزراعة الرياحية في عام 2003.



تركت الحروب والصراعات معظم محطات البحوث في أفغانستان مدمرة أو مهجورة (اليمن). وكجزء من إعادة بناء البنية التحتية للبحوث، نجح الائتلاف الذي تقوده إيكاردا، ويدعم مالياً من USAID في تجديد ست محطات للبحوث في خمسة أقاليم (كابول، بغلان، كوندور، تخار وناغاهار) في أفغانستان في عام 2002 (في الأعلى، محطة بحوث مجده في دارالآمن، بکابول).





الموسم الرابع عشر للمعزيز المؤسسي



المشاركون في ورشة العمل التي انعقدت تحت عنوان "مراجعة نظم البذور الوطنية والقوانين الناظمة في وسط وغربي آسيا" في كاراج، إيران، 3-5 تشرين الثاني/نوفمبر 2002.

وستدرس تلك المراجعات مرة أخرى في اجتماعات تشاورية بين المعينين على المستويين الوطني والإقليمي بغية التوصل لخاتمة اتفاقية نهاية على المستوى الإقليمي.

وكان لهذا الاجتماع الذي وضع الأساس لتكامل الزراعة في المنطقة التي ستتيح تطوير سوق عامة إقليمية للبذور وتنمية المزارعين أيضاً، إمكانية أفضل للحصول على أصناف محاصيل وبذور قائمة على العلم عبر المنطقة، أهمية تاريخية وسياسية معاً.

الزراعية الوطنية ورشة عمل انعقدت في كاراج بإيران خلال يومي 3-5 تشرين الثاني 2002 تحت عنوان "مراجعة نظم البذور الوطنية والقوانين الناظمة في وسط وغربي آسيا".

تحرت ورشة عمل كاراج بدقة الإمكانيات المتاحة لإيجاد انسجام بين القوانين والنظم المتعلقة بسياسة البذور، وحضرها مديرون رئيسيون وصياغ سياسات من أفغانستان، أذربيجان، إيران، العراق، كازاخستان، قرغيزستان، الباكستان، طاجيكستان، تركمانستان، تركيا وأوزبكستان. وقد صادق المشاركون على مبادرة الانسجام ووافقو على اتخاذ الخطوة الأولى في العملية والتي تمثلت في تنظيم مراجعة معمقة للسياسات والقوانين والأنظمة المتعلقة بقطاع البذور في كل بلد.

وستجري المراجعة من قبل كل بلد وستشمل: (1) أنظمة الأصناف (إجراءات اعتماد وتسجيل الأصناف)، (2) أنظمة البذور (إجراءات التصديق ومعايره)، (3) أنظمة تجارة البذور (إجراءات استيراد/تصدير البذور)، (4) أنظمة صحة النبات، (5) وقاية الأصناف النباتية، (6) المبادرات الإقليمية حول سياسة البذور.

حول التطبيقات العملية الحديثة لإنتاج البذور. ودعمت الدورة الفعاليات الجارية لتطوير حقول الحب وبدأت في تدريب جيل جديد من المزارعين والباحثين. فلقد بدأ الآن حسراً إعادة إعمار القطاع الزراعي في أفغانستان وهي عملية تتطلب التزاماً طويلاً الأمد.

### التعاون قد يؤدي إلى سوق عامة للبذور

تواجه CWANA تحدياً خطيراً يتجلّى في تحقيق الأمن الغذائي الوطني بينما تعمل على تخفيض التدهور البيئي واستنفاذ قاعدة الموارد الطبيعية فيها. وتقوم البذور بدور حاسم في نقل التقنيات الزراعية الجديدة القائمة جميعها على العلم، لغ المزارعين، كما تشكل صناعات البذور الفعالة الأساس لأية استراتيجية لتحسين إنتاج الغذاء. ويحاول كل بلد أن يقيم برنامجه الوطني الخاص للبذور بمعزل عن البلد الآخر. والأكثر أهمية، أن كل صناعة وطنية للبذور تواجه أنظمة ومعايير واجراءات مختلفة تشكل في الغالب حواجز أمام التكامل الإقليمي.

هناك منذ منتصف الثمانينيات حركة قوية نحو التحرر الاقتصادي وأن التحولات في السياسة المتعلقة بالتطور الاقتصادي قد سببت الكثير من التغيرات في صناعة البذور. وشملت هذه التغيرات (1) الإصلاحات على مستوى السياسة والتنظيم لتخفيض التدخل الحكومي في إنتاج البذور وإتاحة المشاركة للقطاع الخاص والقطاعات الأخرى، (2) عملية صناعة البذور في الحالات التي تعتبر فيها البذور سلعة استراتيجية للتجارة الدولية، و(3) تنسيق المبادرات لخلق أسواق إقليمية بغية جذب الاستثمارات لغ قطاع البذور.

وهناك في الوقت الحاضر اتجاه قوي نحو التكامل السياسي والاقتصادي- الاجتماعي على المستويات دون الإقليمية أو فوق الإقليمية أو كليهما لتعزيز حرية الحرفة للبصائر والخدمات. وضمن هذا السياق، قد تؤدي عملية تنسيق قوانين وأنظمة السياسة الهدافة لغ تحرير حركة أصناف وبذور المحاصيل عبر أرجاء وسط وغربي آسيا لغ إقامة سوق إقليمية مشتركة. وقد تؤدي هذه العملية بدورها لغ جذب الاستثمارات الخاصة الأجنبية والمحلية وتساعد على خلق صناعة بذور منافسة وفعالة ومستدامة مما يتيح تحقيق عوائد على الاستثمارات في البحث والتنمية الزراعية. تسد النظم الزراعية للأراضي الجافة في منطقة CWANA مما يؤدي لغ استخدام محاصيل وأصناف وبذور مشابهة. وهذا يشكل أساساً متيناً للتعاون الإقليمي المطلوب. و المساعدة على تشجيع حرية التجارة في البذور ذات النوعية الجيدة، نظمت إيكاردا وشركاؤها من مؤسسات البحث

وبهدف إعادة تأهيل صناعة طبيعية للبذور، بدأ العمل في صيانة الأصناف المهمة من القمح والشعير وفي برنامج لاختبار المشاتل الدولية. ويشمل هذا البرنامج زراعة مشاتل دولية مؤلفة من 400 كلى من البذور—قمح (طري وقاسي)، وشعير، وحمص، وعدس، وفول وبقوليات عافية—مزروعة في تجارب غلة متكررة. وقد اتخذت العديد من المبادرات لدعم اللامركزية في نظام إنتاج البذور، وشملت هذه المبادرات إثمار 200 طن متري من البذور من قبل المزارعين، واجراء ترتيبات مع المنظمات غير الحكومية المشاركة في التوزيع الخريفي، للإشراف على 10-15 مزارعاً متقدماً في إنتاج البذور.

وضعت صياغة لقوانين السلوكيات بغية توجيه جميع الأطراف المشاركة في تأمين البذور لإعادة إعمار القطاع الزراعي في أفغانستان. وقد عُقدت خطوة أولى ورشة عمل في أيار/مايو جمعت حوالي 80 مشاركاً من مؤسسات دولية وأفغانية. وبما أن البلد ينتقل من الاعتماد على المساعدة الطارئة لغ التنمية الزراعية المستدامة، فإن قانون السلوكيات المطور سيشكل الأساس لوضع سياسة بذور وطنية ضرورية للغاية وإطار عمل تنظيمي لأفغانستان.

كذلك يساعد الائتلاف وزارة الزراعة والثروة الحيوانية (MOAL) في تحمل أعباء الوظائف التنظيمية المتعلقة بصناعة البذور. كما قُدمت المعدات اللازمة لاختبار البذور واختبار صحة البذور لضمان الجودة والمساعدة على فرض تدابير الحجر الصحي على موانئ الدخول (هيرات، جلال آباد وكابل).

أسفر الصراع الطويل في أفغانستان عن انهيار النظم التربوية وحرمان جيل كامل من الشباب من التعليم الرسمي. وقد شرعت هيئة حصاد المستقبل في برامج تدريبية بدأت بدورة ارتكزت على الحق



مبني أعيد تأهيله في مزرعة بالقرب من طالوكان في إقليم تخار.



المشاركون في ورشة العمل حول الإدارة المستدامة لقاعدة الموارد الرعوية الزراعية في منطقة وجدة بالغرب.

وتونس لراجعة نتائج البحث التعاونية ووضع خطط عمل للمستقبل. كما عُقد الاجتماع التنسيقي الإقليمي التاسع الذي يعقد كل سنتين، في ليبيا. وحضره مديرون وعلماء من مؤسسات البحث الزراعية الوطنية (NARS) في الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس، بالإضافة إلى مديرين وعلماء من إيكاردا. وقد جرى استعراض وبحث الأنشطة التعاونية خلال السنتين فضلاً عن مشاريع جديدة، كما أوصى الاجتماع NARS في المنطقة بالانضمام إلى المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) وتعزيز المنتدى الإقليمي لرابطة مؤسسات البحث الزراعية في المشرق الأدنى وشمال إفريقيا (AARINENA).

**البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر**  
يُدار البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر (NVRSP) عبر مكتب إيكاردا الإقليمي في القاهرة بمصر. ويتمثل هدفه الأساسي في زيادة دخول صغار المزارعين في مصر، وأريتريا، وإثيوبيا، والسودان، واليمن من خلال تحسين إنتاجية نظم الإنتاج واستدامتها مع الحفاظ على الموارد الطبيعية ورفع مستوى القرارات البحثية للعلماء الوطنيين.

### المشاريع التعاونية

تشمل مشاريع تحسين السلع الم inconsolable ضمن: NVRSRP تحسين البقوليات الغذائية والحبوب في مصر، و "مكافحة الشوفان البري في

تونس مع مساهمة إيكاردا كشريك لتقديم الدعم، وهي: "الشراكة لتحسين مستوى المعيشة بالريف في شمالي إفريقيا وغربي آسيا عبر تعزيز التعليم والبحوث في إنتاج الأغنام والماعز"، و "المكافحة الحيوية للأعشاب والآفات النباتية" والبحوث حول تحسين إنتاجية الشوفان كنوع علفي ذي أولوية". ونفذ مشروع إقليمي واحد "شبكة البحوث المتكاملة واقتصاديات القمح القاسي" شمل الجزائر، والمغرب وتونس بالإضافة إلى تركيا وسوريا، وقام IFAD بتمويله. وبُدئ مشروع دون إقليمي حول "الإدارة المستدامة لقاعدة الموارد الرعوية الزراعية في المغرب العربي، المرحلة 2" قامت بتمويله منظمة التعاون السويسري للتنمية (SDC).

### إعداد أولويات البحث

التقى ممثلون عن منظمات التنمية والمنظمات غير الحكومية ومؤسسات البحث الزراعية الوطنية في البلدان الخمسة و كذلك عن إيكاردا وسيمييت وابجري، في كانون الثاني/يناير في مدينة الحمامات بتونس وذلك لعقد اجتماع مشورة لوضع أولويات البحث للمنطقة. وقد اعتمد هذا اللقاء على نهج تشاركي شامل، وحدد المشاركون أولويات البحث والاستراتيجيات مع التركيز على الروابط القوية بين البحث والإرشاد الزراعي والتنمية لتحقيق تنمية زراعية مستدامة وأمن غذائي في المنطقة.

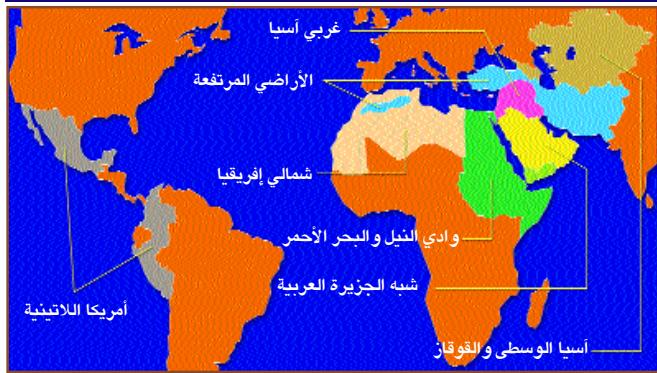
### ورشات عمل و اجتماعات تنسيقية

نظم NARP ثلاث ورشات عمل بالتعاون مع الفاو: (i) "الشعير والغذاء" ، (ii) "توجهات السياسة لتشجيع تبني التقنيات المناسبة من قبل المزارع الصغيرة والمتوسطة في المناطق القاحلة من بلدان المغرب العربي" ، (iii) "مشاورة خبراء حول إعادة إحياء البقوليات الغذائية في نظم الإنتاج لبلدان المغرب العربي". وقد نظمت الورشتان الأوليتان في مدينة الحمامات بتونس، أما الثالثة، فهي مدينة سطات بالمغرب.

عقدت الاجتماعات التنسيقية الوطنية في الجزائر، وليبيا، والمغرب

# التعاون الدولي

## البرامج الإقليمية لإيكاردا



في المناطق المطالية للأمطار من غربي آسيا وشمال إفريقيا" (مشروع المشرق والمغرب العربي)، الذي موله IFAD، IDRC، AFESD؛ "تطوير أبحاث التقانات الحيوية في الدول العربية" الممول من قبل AFESD؛ "استخدام مياه التربة على النحو الأمثل" ضمن إطار برنامج على مستوى منظومة CGIAR حول "مياه التربة وإدارة العناصر الغذائية (SWNM)" و"موقع الرائد في المغرب" ضمن إطار برنامج على مستوى منظومة CGIAR حول المكافحة المتكاملة للآفات (IPM) واستمر العمل للسنة الثانية في مشروعين ثنائيين بين وزارة الزراعة الأمريكية وتونس حول "القيمة الاقتصادية والزراعية للنباتات العشبية والعلوية والطبية" و"نظام المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في جنوب تونس" وكلاهما مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA) مدنيين.

إن عام 2002 هو عام نهاية المشروع المشرق/المغرب العربي، وقد تركت أنشطته على: (i) دراسات التبني وتقدير تأثير التقنيات التي عزّزها المشروع، (ii) خطط تنمية المجتمع و(iii) وضع اللمسات الأخيرة على مقترن بإقامة مشروع جديد يرتكز على منجزات مشروع المشرق/المغرب العربي في مرحلتيه وقد عُقدت ورشتا عمل دون-إقليميتين، واحدة في سوريا (المشرق) والأخرى في تونس (المغرب العربي) لتوحيد مناهج التبني ودراسات تقدير التأثير.

بدأ العمل في خمسة مشروعات تعاونية جديدة خلال عام 2002. مُولّت ثلاثة منها من قبل وزارة الزراعة الأمريكية كمشاريع ثنائية مع

يعتمد نجاح نشاطات إيكاردا البحثية والتدريبية إلى حد كبير على شراكاتها الفعالة مع البرامج الوطنية. فبلغ جانب الكم الواسع من النشاطات المشتركة مع مراكز CGIAR الأخرى ومؤسسات البحوث المتقدمة عبر أرجاء العالم، وحدّ المركز نشاطاته الخارجية في سبعة برامج إقليمية، خمسة في آسيا وواحد في آسيا الوسطى والقوقاز واحد في أمريكا اللاتينية. وتمثل هذه البرامج إحدى الآليات لفعالية استخدام الموارد، وإزالة الإزدواجية في الجهود، وموازنة الفعاليات وفقاً للاحتياجات المحددة لكل بلد، واستثمار تدفق البحوث من منطقة إلى أخرى، وأخيراً، وهو الأثر الأكثر أهمية، إجراء بحوث مستمرة ورؤية طويلة الأجل حول تأثير عمل إيكاردا.

تعمل هذه البرامج الإقليمية السبعة على إيجاد روابط بين العلماء فيما بين البلدان وضمن المنطقة، وتعزيز الروح القيادية على المستويين الوطني والإقليمي، وتشجيع التعاون في حل المشاكل المشتركة التي تواجهها مجموعة ما من البلدان، وتدعم نقل التقانات وتشجيع الاعتماد على الذات في البحوث والتنمية. كذلك تساعد على تحديد الخبرات الخاصة في مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية بهدف توزيع مسؤوليات إيكاردا المركزية في مجال الأنشطة البحثية والتدريبية. كما تقوم في الظروف المواتية بدور الحفز على جذب تمويل الجهات المانحة للبرامج الوطنية وإقامة روابط مع مؤسسات البحوث المتقدمة.

## البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا

ينسق البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا (NARP) النشاطات في الجزائر، وليبيا، وموريتانيا، والمغرب، وتونس، ويقوم المكتب الإقليمي لإيكاردا في تونس بإدارتها.

## المشاريع التعاونية

نُفذت العديد من المشاريع التعاونية عام 2002، وقد اشتغلت على مشروع إقليمي حول "تطوير نظم الإنتاج المتكامل للمحاصيل/الماشية



معالي الأستاذ الدكتور يوسف والي (الثاني من اليمين) نائب رئيس مجلس الوزراء وزرير الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، يناقش المسائل والمناهج المحددة في الاجتماع السنوي للتنسيق الإقليمي للبرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر مع (من اليمين) الأستاذ الدكتور عادل الباتاجي مدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور صالح حسين صالح، مدير عام هيئة البحوث الزراعية في السودان، الدكتور ويليام إرسكين، مساعد مدير عام إيكاردا (للبحوث)، والدكتور اسماعيل محرم، رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي في اليمن.

عقد الاجتماعات التنسيقية الوطنية في السودان، مصر واليمن. وشارك فيها عدد كبير من العلماء ومدراء بحوث من البرامج الوطنية ذات العلاقة والجامعات المتعاونة ومن إيكاردا. وقد شملت العروض الجوانب الأساسية للبحوث المشتركة، كما وضعت خطط للموسم التالي. وأكيدت الاجتماعات على الحاجة إلى سياسات مناسبة لتحقيق تبني سريع للتقنيات الحسنة والتي جرى تطويرها من خلال البحوث المشتركة.

### تنمية الموارد البشرية

نُفذت دورة حول إنتاج بذور علفية ورعوية وتأمين الجودة في اختبارات البذور في الخرطوم بالتعاون بين إدارة البذور في السودان ووحدة البذور في إيكاردا وذلك في كانون الثاني/يناير. وشارك فيها 22 إخصائياً في إنتاج البذور ومراقبة الجودة من العديد من المنظمات الزراعية في السودان. واستجابة لطلب من مشروع الإنتاج والتحديث الزراعي (APIP) في مصر، نظمت إيكاردا دورة تدريبية حول "إنتاج محاصيل الحبوب والبقوليات" في مدينة حلب في نيسان/أبريل، حضرها 11 مشاركاً من مختلف المؤسسات المصرية.

نظمت بصورة مشتركة مع المختبر المركزي للنظم الزراعية الخيرية

والجامعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، وإيكاردا، وAGERI، TWAS، KISR، WAS، AAST، NAS و AAFC. وقد شملت المناقشات المتعددة الأوجه حول التكنولوجия الحيوية مسائل علمية وعرقية ومتعلقة بالسلامة، والقوانين الناظمة، وحقوق الملكية الفكرية، وقضايا تجارية واقتصادية. ونظمت ورشة عمل دولية حول "الإدارة المستدامة للأراضي الجافة الهامشية: تطبيق المعرفة المحلية لخدمة الأراضي الجافة الساحلية" في مصر في أيلول/سبتمبر وذلك من قبل إيكاردا UNESCO/UNU.

عقد الاجتماع السنوي لبرنامج القمح CWANA المشترك بين إيكاردا وسيميت في القاهرة في أيلول/سبتمبر، وحضره رئيسا مجلسي المركزين ومدير اهاما العاملين ومديري بحوث والعديد من العلماء

المعنيين بتحسين القمح. كما شُرف الاجتماع بحضور الدكتور روني كوفمان، عضو مجلس أمناء إيكاردا السابق. وكان الهدف إجراء المزيد من الانسجام في الأنشطة المكرسة لتحسين القمح في منطقة CWANA.

عقد الاجتماع التنسيقي الإقليمي الثاني عشر لـ NVRSPR في القاهرة بمصر في تشرين الأول/أكتوبر. وقد حضره مدير ومؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في مصر، وإثيوبيا، والسودان، واليمن. هذا بالإضافة إلى ما يزيد على 55 عاماً من البلدان الأربع، وعلماء رئيسيين من إيكاردا، وممثلي عن الهيئة العربية للاستثمار الزراعي والتنمية (AAAIID)، الفاو، البنك الإفريقي للتنمية (AFDB)، والوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ). وببحث المشاركون خطط العمل للمشروع الموافق عليه حديثاً والعنوان "تعزيز الأمن الغذائي في منطقة وادي النيل والبحر الأحمر: استحداث التكنولوجيا ونشرها من أجل إنتاج مستدام للحبوب و البقوليات الغذائية التي تزرع في الفصل البارد"، هذا فضلا عن قيامهم بمراجعة العمل خلال الموسم الماضي. وقد تلا ذلك، اجتماع اللجنة التوجيهية لـ NVRSPR الذي حضره المدرب العاملون لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في مصر، وإثيوبيا، والسودان، واليمن وممثلون عن إيكاردا.

## اتفاقيات شراكة جديدة

أبرمت إيكاردا اتفاقية توأمة مع المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة (CLAES) التابع لمركز البحوث الزراعية (ARC) واتفاقية تعاون مع مركز بحوث الصحراء (DRC) في مصر. وتهدف الاتفاقية مع CLAES (بلغ تعزيز البحث القائمة والتعاون في مجال التدريب. وسيتمحور العمل على تطوير النظم الخبيرة المتعلقة بإنتاج المحاصيل والماشية في المناطق الجافة، مع التركيز على الإجهادات البيئية (جفاف، حرارة وملوحة) والإجهادات الأحيائية التي تسببها الآفات والأمراض. وستركز الاتفاقية مع DRC على البحث و التدريب على استخدام الموارد الطبيعية بالشكل الأمثل وتحسين إنتاج المraعي الطبيعية والماشية، وكذلك على كبح تدهور التربة في المناطق الجافة والصحراوية.

## ورشات عمل واجتماعات تنسيقية

شاركت إيكاردا في رعاية ندوة دولية حول "الاستغلال الأمثل للموارد في النظم البيئية المتأثرة بالملوحة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة"، عقدت في القاهرة بمصر في نيسان/أبريل،نظمها مركز بحوث الصحراء في مصر. وقد حضر الندوة مشاركون من 21 بلداً وممثلون من المركز الدولي للزراعة الملحية الحيوية (ICBA). والهيئة العربية للاستثمار والتنمية الزراعية (AAAIID)، والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) والوكالة المصرية للشئون البيئية (EEAA)، والوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ)، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (UNESCO). كما شاركت إيكاردا في رعاية "ورشة عمل لتطوير الأمان الحيوي" ، وهي إحدى ورشات العمل الإقليمية التينظمها معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية" في مصر في نيسان/أبريل. كما شارك في رعايتها أيضاً وزارة الزراعة الأمريكية (USDA) والمنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة (ISESCO). وقد حضرها ما يزيد عن 50 ممثلاً من 11 بلداً قدمو تقارير عن الوضع الحالي للتكنولوجيا الحيوية ولأنظمة الأمان الحيوي وقوانينها الناظمة في بلدانهم. وقد قدمت إيكاردا عرضاً رئيسياً حول "المنافع الممكنة لبحوث التكنولوجيا الحيوية للمزارعين في شتى أرجاء العالم". وُعقد مؤتمر دولي حول "التكنولوجيا الحيوية و التنمية المستدامة: أصوات الجنوب والشمال" في مكتبة الإسكندرية، بمدينة الإسكندرية بمصر في آذار/مارس. وشارك في رعاية المؤتمر الحكومة المصرية، والرؤية الحيوية، والفاو، والبنك الدولي، وOECD،

الحبوب والمحاصيل الشتوية الأخرى في مصر" ، و"تعزيز البحث الموجهة من قبل الزبائن ونشر التكنولوجيا للإنتاج المستدام للبقوليات الغذائية والعلفية التي تزرع في الموسم البارد في إثيوبيا" ، و"عروض إرشادية في حقول المزارعين لحرنم الانتاج المحسن للقمح في السودان". وتتصدى العديد من الأنشطة للإدارة المستدامة للموارد الطبيعية من قبيل "مشروع إدارة المواد الطبيعية" في مصر و"مشروع الحفاظ على المدرجات الجبلية" في اليمن. هذا بالإضافة إلى "مشروع الشبكات الإقليمية لحل المشكلات" الذي بدأ في فترة سابقة في جميع البلدان الأربع و استمر في العمل بتمويل من البرامج الوطنية.

وتغطي المشاريع الأخرى التي تقوم بها بلدان NVRSPR و تدار في المقر الرئيسي لإيكاردا، مجالات من قبيل المكافحة المتكاملة للأفات في الغول (مصر)، المكافحة المتكاملة لأمراض الحبوب (إريتريا)، مقاومة الإجهادات باستخدام الهندسة الوراثية في العدس والحمص (مصر)، الاستخدام الأمثل للمياه في حقول المزارعين (اليمن و مصر)، تحسين الجلبان المزروع (إثيوبيا)، التربية بمشاركة المزارعين على مستوى القرية (اليمن و مصر)، و تطوير بحوث التكنولوجيا الحيوية في الدول العربية (السودان و مصر).

تمت الموافقة على تمويل المشاريع التعاونية الجديدة التالية وبدأت أنشطتها في الرابع الأخير من عام 2002:

- "تعزيز الأمن الغذائي في منطقة وادي النيل والبحر الأحمر: استحداث التقانات ونشرها للحصول على إنتاج مستدام للحبوب والبقوليات الغذائية التي تزرع في الموسم البارد" ويشترك في ذلك كل من مصر، وإثيوبيا، والسودان، واليمن. و يمول هذا المشروع IFAD، ويقوم على الأنشطة الإقليمية السابقة بإشراف شبكات حل المشكلات.
- "تطوير نظام خبير للغول في منطقة وانا" بمشاركة مصر، وإثيوبيا والسودان من منطقة NVRSPR و ثلاثة بلدان أخرى من وانا.
- "تفعيل نظام خبرة قمح NEPER لمنطقة وانا". و تشارك فيه سبعة بلدان، من بينها بلدان (مصر والسودان) عضوان في NVRSPR.
- مرحلة مؤقتة لـ NVRSPR حول " تطوير أنظمة إنتاج زراعية مستدامة في مصر من خلال إدارة الموارد" ، التي تم تمويلها من خلال البرنامج النظير للمساعدات الغذائية للاتحاد الأوروبي لمدة سنتين.



## مشروع التنوع الحيوى الزراعي في المناطق الجافة

يهدف هذا المشروع، الذى يدعمه GEF/UNDP، لغ زراعة حفظ التنوع الحيوى الزراعي الخاص بالمناطق الجافة واستخدامه المستدام في موطن الأصلى، هذا التنوع الذى تقوده المجتمعات، وذلك في كل من الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية وسوريا، وذلك من خلال منهجٍ كلىٍ يشتمل على إدارة موارد طبيعية متكاملة. وتُعتبر إيكاردا مسؤولة عن التنسيق الإقليمي وإقامة الشبكات فيما



زراعة الأنواع البرية للأشجار المثمرة في حديقة مدرسة في عجلون بالأردن.

بين المكونات الوطنية وتومن، بالتعاون مع ACSAD وIPGRI، الدعم الفني والتدريب.

وخلال عام 2002، حقق المشروع تأثيراً كبيراً على مستوى المجموعة وعلى المستويين الوطني والإقليمي. فقد تمت زراعة أكثر من 1700 شتلة من أشجار الفاكهة البرية خلال حملة توعية عامة أقيمت في سوريا. وفي الأردن، وفلسطين وسوريا تم تأسيس وحدتيٌ تنوع حيوي ومصادر وراثية لزيادة استخدام الأنواع المستخدمة في برامج التشجير وإعادة التحريج. وقد قدم الدعم لكلٍ من المنظمات غير الحكومية المحلية وأفراد المزارعين في كلٍ من الأردن، ولبنان وسوريا لتأسيس 11 مشتلاً للتنوع الحيوى الزراعي من أجل رعاية مشاتل السلالات المحلية والأقارب البرية لأشجار الفاكهة المستهدفة. وتم، من قِبَل المشروع، تأسيس سبعة بنوك وراثية ميدانية و11 موقع حفظ في الوطن الأصلي، وذلك في البلدان الأربع، بالإضافة لغ إثراء بنوتها الوراثية بأكثر من 500 مدخل من الأنواع المستهدفة.

## التعاون الأقليمي

زار مصر أربعة من كبار موظفي وزارة الزراعة والهيئة العامة للثروة الحيوانية والمراعي في تونس في شباط/فبراير للاطلاع على الجوانب المؤسساتية لإنتاج الثروة الحيوانية في مصر.

نظمت إيكاردا رحلة دراسية لغ سوريا في أيار/مايو لفريق من مزارعين وعالم واحد من MRMP في مصر، استغرقت عشرة أيام، و ذلك بهدف إطلاع أعضاء الفريق على نشاطات تربية الشعير بمشاركة المزارعين وتبادل الآراء مع المزارعين السوريين المشاركون في هذه الأنشطة.

نظم البرنامج الإقليمي لشبكة الجزيرة العربية (APRP) و(NVRSRP) بالتعاون مع المختبر المركزي للمناخ الزراعي (CLAC) والمخابر المركزي للنظم الزراعية الخبيثة (CLAES) التابعين لـ ARC في مصر، دورة تدريبية على "نظم تقنية المعلومات للزراعة وإدارة الموارد الطبيعية في شبكة الجزيرة العربية (ITAP)" - شبكات محطات الطقس والنظم الخبيثة". وقد عُقدت الدورة في CLAES و CLAC في القاهرة في حزيران/يونيو بحضور 14 مشاركاً من البحرين، والكويت، وعمان، وقطر، والعربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة، واليمن. ونُفذت من قبل علماء وباحثين من CLAES و CLAC.

## البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

وأصل البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (WARP) جهوده لتعزيز شراكته مع المؤسسات الوطنية للبحوث في كلٍ من العراق، والأردن، ولبنان، وفلسطين، وسوريا لزيادة إنتاجية المحاصيل والمراعي الطبيعية في المناطق الجافة. ويعمل البرنامج على هذه الجهود بشكلٍ رئيسي من خلال المشاريع الإقليمية والتبادلية التي تقوم بها فرق متعددة التخصصات من معاهد البحوث الوطنية والجامعات، وبمشاركة المنظمات غير الحكومية والمجتمعات المحلية. ويتم تنفيذ أكثر من 15 مشروعًا في البلدان بدعمٍ فنيٍ من إيكاردا. وتُقام أكثر الأنشطة ضمن أربعة مشاريع رئيسية: "التنوع الحيوى الزراعي في المناطق الجافة"، و"المشرق والمغرب"، و"تربيه الشعير التشاركيه"، و"ادارة المياه والتربة". وتُعد محطة بحوث إيكاردا في تربيل لبنان مكوناً مكملاً لهذه الأنشطة. وتركز التعاون مع قبرص على تبادل الأصول الوراثية والخبرات والمساهمة في وضع الأولويات.



ورشة العمل الأولى للمتابعة في مصر تتعقد لتقدير تأثير النظم الخبيرة في البحوث والإنتاج الزراعي. وقد شارك في ورشة العمل هذه متربون سابقون في دورات إيكاردا/ CLAES في النظم الخبيرة.

التربيه والمياه والبيئة التابع لـ ARC في مصر. شارك فيها 7 مشاركين من مصر، وإثيوبيا، والسودان واليمن إغ جانب نظرائهم من بلدان CWANA الأخرى.

زار فريق مؤلف من ثلاثة علماء رئيسيين من ARC في مصر، مدينة حلب للعمل مع نظرائهم في إيكاردا على تحليل البيانات المجموعة من التجارب الطويلة الأمد (LTT) وأنشطة المراقبة الطويلة الأمد (LTM) خلال السنوات الخمس الماضية. ومن المتوقع أن يؤدي تحليل البيانات هذا إغ تقديم توصيات للمزارعين في كلتا الأرضي "القديمة" و"الجديدة" في مصر.

زار إخصائي في النيماتودا من المعهد الوطني للبحوث (CNR) التابع لمعهد Protezione delle Poite، في إيطاليا، إثيوبيا لمساعدة إخصائي النيماتودا في منظمة البحوث الزراعية الإثيوبية (EARO) في حصر الإصابات بالنيماتودا للفصل البارد، وقد أجري هذا النشاط ضمن المشروع الإثيوبي للబقوليات الذي تموله حكومة هولندا وتتفذه EARO.

ضمن إطار اتفاقية التوأمة مع AGERI، نظم مسح منهجي في المناطق البعلية في الساحل الشمالي من مصر في حزيران/يونيو وذلك بالتعاون بين AGERI وإيكاردا ومشروع مطروح لإدارة الموارد (MRMP)، بهدف تقدير العوامل المؤدية إغ تدهور أشجار التين هناك.

(CLAES) وورشة عمل تدريبية إقليمية للمتابعة حول "استثمار النظم الخبيرة في البحوث والإنتاج الزراعي" في مصر في تشرين الأول/أكتوبر وذلك ضمن اتفاقية التوأمة المبرمة بين إيكاردا و CLAES. وشارك في الورشة 13 عالماً رئيسياً من مصر، وإثيوبيا، والأردن، ولبنان، والمغرب، وقطر، وسوريا، والسودان، واليمن. وقد هدفت إغ تقييم تأثير الدورات التي كانت قد نفذت من قبل CLAES وإيكاردا معاً خلال السنوات الخمس الماضية.

أجرت إيكاردا ببناء على طلب من وزارة الزراعة في إثيوبيا دورة تدريبية قطرية حول تقنيات حصاد المياه، حضرها

18 مشاركاً من مختلف دوائر بحوث التنمية الزراعية. كما نظمت ورشات عمل متنقلة حول القمح، الشعير، الشوفان البري، وإدارة الموارد في مصر في آذار/مارس - نيسان/أبريل، بمشاركة علماء من مركز البحث الزراعية (ARC) ومؤسسات أخرى. وقد زار المشاركون النشاطات البحثية في محطات بحوث ARC والقطع الإرشادية في حقول المزارعين. ونظمت ورشتاً عمل متنقلتان في إثيوبيا، واحدة حول تحسين إنتاج الجبان، والأخرى حول البقوليات الشتوية في المناطق المرتفعة. وحضر الورشتان ما يزيد على 30 مشاركاً من 12 محطة بحوث فضلاً عن ممثلين من قسم الإرشاد الزراعي في وزارة الزراعة. وعقدت في مصر ورشة عمل إقليمية حول البقوليات الغذائية في آذار/مارس. وقد زار 45 باحثاً من المنطقة، إغ جانب باحثين من إيكاردا وتونس وأستراليا، العديد من الأنشطة البحثية والتجارب المزرعية والحقول الإرشادية في محطات البحوث وفي حقول المزارعين.

### المُساعدة الفنية/ التعاقد الخارجي

عهدت إيكاردا تنسيق دورة تدريبية إقليمية حول "إدارة المياه والاستخدام الأمثل لموارد المياه في المنطقة الجافة" قامت بتنظيمها بالتعاون مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA) في مدينة حلب خلال نيسان/أبريل - حزيران/يونيو، لعالم مياه/ري من معهد بحوث



وتمّ انعقاد الاجتماع التنسسي لـ إيكاردا/لبنان، والذي ينعقد كلّ عاميّن، في تل عمارة خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر. حضر الاجتماع عدد من المنظمات غير الحكومية التي طلبت المساعدة من ICARDA و LARI.

وفيما يتعلّق بـ "الاجتماع التنسسي الحادي عشر" لـ إيكاردا/الأردن، والذي ينعقد كلّ عاميّن" فقد عُقد في NCARTT في عمان خلال شهر أيلول/سبتمبر، وحضره 120 باحثًا وطنياً و 8 باحثين من إيكاردا. وقد تقاسّم أحد روّاد المزارعين مع الحضور خبرته في الحصول على غلات قياسية باستخدام أصناف الشعير، والقمح، والحمص والبيقية المستنبطة حديثاً.



زارעו المشرق والمغرب العربي في زيارةٍ إلى حقل أحد المزارعين في لبنان خلال ورشة عمل متنقلةٍ نُظمت لهم من قبل المشروع. وقد ساعدت ورشات العمل هذه، والتي حضرها أيضًا الباحثون وعمال الإرشاد في المشروع، في تبني العديد من التقنيات التي طورها المشروع.

### تنمية الموارد البشرية

نظم المكوّن الإقليمي للمشروع التنوّع الحيوي الزراعي ثلاثة دورات تدريبية وشارك في إجراء 23 دورة نُظمت بالتعاون مع المكونات الوطنية. وتمّ في عمان تنظيم دورة تدريبية إقليمية حول "تربية النبات التشاركية وحفظ التنوّع الحيوي الزراعي"، وذلك في شهر آذار/مارس لـ 14 مشاركاً. وزار المشاركون تجارب الشعير التي أُجريت مع المزارعين في منطقة الرمثا. ونظمت ورشة عمل متنقلةٍ لـ 13 مزارعاً وللعاملين بالمشروع من الأردن وسوريا لصالح مواقع المشروع في الأردن، ولبنان وسوريا. وتمّ تنظيم ورشة عمل متنقلةٍ

### ورشات العمل والمجتمعات التنسسية

أقيمت ورشة عمل حول "الاقتصاد المتكامل للمياه على مستوى المزرعة" في عمان في آذار/مارس بالتعاون مع NCARTT والجامعة الأردنية. وحضر ورشة العمل مشاركون من تسع بلدان. وتبع ذلك اللجنة التوجيهية الإقليمية للمشروع للبحث في المقتراحات الجديدة. وبالتعاون مع ACSAD، وIPGRI، وFAO، وROWA، وUNEP، وAOAD، نظمت إيكاردا أول ورشة عمل عربية حول "مضامين الاتفاقيات الدولية حول تطوير السياسات والتشريعات الوطنية المتعلقة بحفظ التنوّع الحيوي"، في أيار/مايو في مقر الجامعة العربية في القاهرة. حضر ورشة العمل أكثر من 55 مشاركاً يمثلون مصر، والعربية السعودية، وعمان، والسودان، ولبنان، وسوريا، وفلسطين والعراق؛ ومشاريع GEF-UNDP في المغرب، وتونس والجزائر؛ وعدد من المتحدثين الضيوف. وقدّمت توصيات للجامعة العربية فيما يتعلق بتنسيق أفضل للجهود المتعلقة بحفظ التنوّع الحيوي في العالم العربي.

تمّ تنظيم ورشة عمل لتربية الشعير التشاركية في الأردن في أيار/مايو شارك فيها 15 مزارعاً و 7 فنيين في انتخاب سلالات مبشرة من التجار التي أُجريت بالتعاون بين الطرفين في حقول ستة مزارعين.

وشارك برنامج WARP في المؤتمر العالمي لـ AARINENA، الذي عُقد في عمان في أيار/مايو. كما عمل WARP على مساعدة IDRC في تنظيم "المؤتمر الدولي الثالث حول الشراكة بين القطاعين العام والخاص حول إدارة متطلبات المياه"، الذي عُقد في عمان في تشرين الأول/أكتوبر.

عُقد المؤتمر الإقليمي الفني الرابع للتخطيط والتنسيق لمشروع التنوّع الحيوي الزراعي للمناطق الجافة في عمان خلال شهر أيلول/سبتمبر، وحضره ممثلون من مكاتب GEF و UNDP، والمديرون العاملون لمعاهد البحوث الوطنية، ومديري المشروع الوطنيين، وباحثون من البلدان الأربع ومن CWANA، ACSAD، ICARDA، وIPGRI و CWANA. وتبع ذلك اجتماع اللجنة التوجيهية الإقليمية الذي عُقد في 15 أيلول/سبتمبر.



المشاركون في الاجتماع الفني والتخطيطي الإقليمي الرابع للمشروع بعنوان "حفظ التنوع الحيوي الزراعي للمناطق الجافة واستخدامه المستدام في الأردن، ولبنان، وسوريا، والسلطة الفلسطينية"، الذي عُقد في عمان، في أيلول/سبتمبر.

الحصول على المصادر الوراثية وتبادلها. وبدأ المكونان الأردني واللبناني جهوداً مماثلة. وواصل المشروع جهوده لزيادة التوعية العامة من خلال تقنيات مختلفة حول أهمية حفظ التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة. وتم إنتاج فيلم وثائقي إقليمي بالتعاون مع تلفزيون UN جنيف. وصدر ثلاثة أعداد من مجلة "العلوم الحيوية-الزراعية في المناطق الجافة"، كما تم تحديث موقع المشروع على الشبكة.

وجرى التقييم متوسط الأجل لمشروع التنوع الحيوي الزراعي للمناطق الجافة في 14 تموز/يوليو وحتى 4 آب/أغسطس، وتمت المصادقة على التقرير من قبل GEF-UNDP وكافة أعضاء اللجنة التوجيهية الإقليمية. وقد أثنى وزراء الزراعة في البلدان الأربع المشاركة في المشروع على التقدم الذي أحرز. وأوصوا بتوسيع أنشطة المشروع لتصل إلى مناطق أخرى في بلدانهم.

## مشروع المشرق والمغرب

تم إجراء التقييم النهائي للمشروع في نيسان/أبريل. وقُيّم مكون السياسة وحقوق الملكية الخاصة بالمشروع، والذي ينفذ بالتعاون مع IFPRI، في حزيران/يونيو. والتقت فرق التقييم مع وزراء الزراعة للمشاركة في التقييم والحصول على انتطاباتهم فيما يتعلق بمنجزات المشروع والأثار المترتبة عنه. وكانت الانطباعات إيجابية.

ومن خلال المسوحات الجغرافية-البيئية واستخدام تقنيات GIS/RS، تبيّن أن إبادة المواطن الطبيعية يشكّل العامل الرئيس الذي يتسبّب في فقدان التنوع واستنفاد الأقارب البرية. ويتم تقليل السلالات المحلية للمحاصيل وأشجار الفاكهة بإدخال أصناف جديدة من التفاح، والكرز والزيتون. وقد وثّق المشروع التأثير السلبي للإدخالات الجديدة في بعض الواقع وأوصى بالصالح الإرشادي بالأخذ بالاعتبار الفوائد الاقتصادية طويلة الأمد قبل الانصراف إلى الأصناف الجديدة. وقد بين المشروع صلة كلٍّ من تقنيات حصاد المياه في إعادة إحياء الماء الطبيعي، ومعالجة البدور وتنقيتها في زيادة الغلات الحبية للحبوب والبقوليات.

وقد نُظمت 23 دورة تدريبية و 21 ورشة عمل للمزارعين لتقديم المشورة للمزارعين المتعاونين ذكوراً وإناثاً فيما يتعلق بتصنيع الغداء، وتربية النحل وإنتاج العسل وزراعة النباتات الطبية لتحسين دخلهم. وتم البدء بنجاح بالسياحة الاقتصادية من خلال منظمة قطاع خاص في لبنان بالتعاون مع مجموعة 'هام' المحلية. وأسس مخزن منتجات تنوع حيوي زراعي وسوق أسبوعي في الحفة بسوريا وفي عجلون بالأردن، على التوالي، وذلك ل fasakh المجال أمام الجموعات لبيع منتجاتهم المحلية من التنوع الحيوي الزراعي. إن عملية تطوير السياسات والتشريعات الوطنية لحماية التنوع الحيوي الزراعي وكذلك لاستخدامه تسير بخطىٰ حثيثة. وبمساعدة FAO عمل المكون السوري على إعداد مسودة تشريع حول إمكانية



الحيوية واستخدام البصمات الجزيئية من أجل حفظ وحماية التنوع الحيوي الزراعي الوطني في شبه الجزيرة العربية. وتبع الاجتماع المذكورة أعلاه، اجتماع APRP الإقليمي الثالث للجنة التوجيهية الذي

انعقد في تشرين الأول/أكتوبر في صنعاء باليمن.

وشارك باحثو APRP في عدة ورشات عمل دولية وإقليمية تضمنت: (i) "منتدى الحفظ الإقليمي للاتحاد العالمي لحفظ IUCN)،" الذي عُقد في الكويت؛ (ii) "المؤتمر الدولي حول إدارة مياه الصرف وتأثيراتها في بيئة البلدان الحارة والجافة"، الذي تم انعقاده في مسقط، عمان؛ (iii) "ورشة عمل النباتات الملحية"، الذي عُقد في الرياض، السعودية؛ (iv) "مكافحة التصحر"، الذي عُقد في الدوسر، عُمان؛ (v) "الإدارة المستدامة لوارد المياه في البيئات الجافة"، الذي انعقد في دبي، UAE؛ و (vi) "إعلان أبو ظبي حول منظورية البيئات العربية"، الذي انعقد بالتعاون فيما بين UNEP، و CAMRE، ESCWA، و استضافة الوكالة البيئية الفيدرالية في أبو ظبي.

### تنمية الموارد البشرية

نظمت دورة تدريبية في تموز/يوليو بالتعاون مع المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبرية (CLAES) والمختبر المركزي للمناخ الزراعي (CLAC) في القاهرة، مصر، حول "نظام تكنولوجيا المعلومات للزراعة وإدارة الوارد الطبيعي في شبه الجزيرة العربية (ITAP)." حضر الدورة 14 مشاركاً من بلدان شبه الجزيرة العربية. وتم تنظيم دورة تدريبية أخرى حول إنتاج بذور الأنواع العلفية الطبيعية وتصنيعها، بالتعاون مع وزارة الزراعة والثروة السمكية في UAE. وضمت الدورة 15 مشاركاً من بلدان شبه الجزيرة العربية. وأكّدت الدورة على التقنيات الحقلية لإنتاج بذور أربعة أنواع علفية طبيعية (*Panicum turgidum*، *Cenchrus ciliaris*، *Lasiurus scindicus*، *Coelachyrum piercei*).

### البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

يتناول البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة (HRP) المعوقات التي تعرّض الإنتاج الزراعي في مناطق الأراضي المرتفعة في أفغانستان، وإيران، وباكستان، وتركيا، وسلسلة جبال الأطلس فيالجزائر، والمغرب، وتونس، ومناطق الأراضي المرتفعة في آسيا الوسطى

66%. وبالإضافة إلى ذلك، تضاعف الإنتاج لكل م²، وكان موسم الإنتاج أطول، وتم تحقيق توفير كبير في كميات المياه، والأسمدة والعمل مع النظام الجديد.

وقد تم تطوير أربعة مقترنات لمشاريع جديدة: (1) تطوير نظم تقانات المعلومات للزراعة وإدارة الموارد الطبيعية في شبه الجزيرة العربية؛ (2) رفع دخل الأسرة الريفية اليمنية من خلال نقل التكنولوجيا وتدريب النساء الريفيات على إنتاج المحاصيل النقدية باستخدام تقنيات الزراعة المحمية؛ (3) زيادة إكثار بذور النباتات العلفية ونباتات المراعي الطبيعية في شبه الجزيرة العربية؛ و (4) تبني تقنيات الزراعة المحمية في أفغانستان من أجل التنمية الريفية باستخدام الأراضي الهامشية وكميات أقل من المياه لإنتاج المحاصيل النقدية.

وأُجري مزيد من التطوير لموقع APRP على الشبكة العالمية (www.icarda.org/aprp) كما أعيد تنظيمها. وقد حُملت معظم مطبوعات APRP على الموقع. وأُسست "شبكة محطة جوية" لشبه الجزيرة العربية. وتم تزويد جميع بلدان شبه الجزيرة العربية بـ 11 محطة جوية أوتوماتيكية لتعميمها في مواضع محددة مسبقاً. كذلك تم وصل معظم هذه المحطات من خلال خطوط هاتف. وتم تفعيل النظم الخبرية باللغة العربية لحماية محصول الخيار وبرنامج إدارة الري والتسميد عن طريق الري بالنسبة لمحاصيل الدفيئات على شبكة الإنترنت.

### ورشات العمل والاجتماعات التنسيقية

انعقد الاجتماع الإقليمي الثاني للتنسيق الفني الخاص بـ APRP في الكويت في كانون الثاني/يناير، واستقطب أكثر من 38 باحثاً من كافة بلدان شبه الجزيرة العربية. تبع ذلك الاجتماع الإقليمي الثاني للجنة التوجيهية، والذي استضافه AFESD وحضره 20 مشاركاً من بلدان شبه الجزيرة العربية، وممثلون من الجهات المانحة ومن إيكاردا.

وعُقد اجتماع APRP الإقليمي الثالث للتنسيق الفني في صنعاء باليمن. حضر الاجتماع أكثر من 60 مشاركاً من بلدان شبه الجزيرة العربية، والجامعات (صنعاء و UAE ) ، و FAO ، و ICARDA . وناقش المشاركون أنشطتهم البحثية وخططهم المستقبلية. وتبع ذلك اجتماعاً عابراً في الثاني من تشرين الأول/أكتوبر للبحث في إمكانية استمرار أنشطة APRP . وتم التشديد على استخدام التكنولوجيا

لوقاية المحاصيل، مخففين بذلك أخطار الكيماويات. وقد ساعدت إضافة تقنيات IPPM في منطقة سعدة في اليمن على التخفيف من إضافة المبيدات الحشرية في كلّ موسم زراعي (4-5 أشهر) لمحصول الخيار من مامعده 20 إغ 3-2 رشات. وتمّ الحصول على نتائج مماثلة في بلدانٍ أخرى بالمنطقة. وتُعد عملية تعریض التربة للشمس جزءاً من IPPM، والتي يمكن أن توفر للمزارعين طرائق آمنة وفعالة لتعقيم التربة بدلاً من استخدام الكيماويات. ولقد طورت الآلية وبسطت للمزارعين وتمّ إصدار كتيب فني.

وقد تم الكشف عن أنواع عشبية طبيعية أولية في معظم بلدان شبه الجزيرة العربية. كما تم الكشف عن أنواع شجيرات في الجزء الشمالي من المملكة العربية السعودية. وتم حالياً تأسيس حقول إكثار لبذور الأعشاب الطبيعية في كلّ من دولة الإمارات، وسلطنة عمان، واليمن، وقطر، في حين يتم إنتاج بذور الشجيرات بكميات كبيرة (5 طن/للشخص) في العربية السعودية. وبعيد تأسيس وحدة تقنية لبذور ناجحة في الإمارات العربية في عام 2002، هناك حالياً أخرى قيد التأسيس في عُمان تهدف إلى زيادة إنتاج بذور الأعلاف الطبيعية.

وتم في الكويت تبني نظام زراعي عمودي لا يعتمد على الشمس طور حديثاً لإنتاج الفريز/الفراولة في الكويت. وقد نُقلت التقنية بنجاح إلى ثلاثة مزارعين في مناطق وفرا والعبدلي. وتم القيام بتقييم زراعي-اقتصادي لمقارنة النظائر الجديد والتقليدي. وأظهرت الدراسة تخفيفاً كبيراً في كلفة الإنتاج في النظام الجديد بنسبة 50-

ثانية لصالح 20 مزارعاً من أربعة بلدان. وقادت المزارعات بزيارة وحدات تصنيع الغذاء وموقع المشروع في الأردن، ولبنان وسوريا. وأقيمت ورشة عمل متقدمة في الأردن لسبعة تونسيين يمثلون NGOs وفرق المشروع العاملة على النباتات الطبية في الأردن ولبنان.

## البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

يعمل البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (APRP) على تشجيع التعاون الإقليمي في البحث، وبناء القدرات وتنمية الموارد البشرية في بلدان شبه الجزيرة العربية: البحرين، وعمان، وقطر، والإمارات العربية المتحدة، والمملكة العربية السعودية واليمن. وثمة ثلاثة موضوعات بحثية رئيسية، وهي إدارة موارد المياه؛ وإنتاج الأعلاف وإدارة المراعي الطبيعية؛ والزراعة الحممية، تمثل إطار عمل أنشطة البرنامج البحثية. وتُعَد أهمية كبيرة على تعزيز القدرات المؤسساتية الوطنية والموارد البشرية، ونقل التقانات وتقانات المعلومات، وتأسيس الشبكات. ويعمل على تمويل برنامج APRP كلّ من AFESD، وOPEC وIFAD.

## المشروعات التعاونية

لزيادة دخل المزارعين في المدرجات الجبلية في اليمن، تم إدخال زراعة المحاصيل النقدية في الدفيئات بالتعاون مع شركاء البحث الوطنيين. وأنشئت ثلاث بيوت بلاستيكية في حقول المزارعين في كلّ من محويط، وياريم، و التربية، باستخدام النهج التشاركي. وأظهر تحليل التكلفة/الفائدة لزراعة البيوت البلاستيكية أن التكلفة الإجمالية لهذه الإنشاءات يمكن أن تستعاد في ثلاثة مواسم. وأعرب عدد من المزارعين في كلّ موقع عن رغبتهم في الاستثمار في البيوت البلاستيكية.

ويتجسد عن الاستعمال المكثف للكيماويات لكافحة الأمراض والأفات في الدفيئات مشكلات معقدة تمثل في تنامي المقاومة في الكائنات المسببة، وأخطار صحية وبيئية. وتم تطوير وتنفيذ برنامج الإدارة المتكاملة للإنتاج والوقاية (IPPM) من قبل APRP في جميع بلدان شبه الجزيرة العربية لتزويد زراعة الدفيئات بتقنيات بسيطة



يتم إدخال الزراعة المحمية في المدرجات الجبلية لليمن لتنوع إنتاج المحاصيل، وبالأخص الخضروات والفواكه، وزيادة دخل المزارعين.



أُجريت بالاشتراك مع معهد بحوث أمراض وأفات النبات (PPDRI) في طهران، خلال شهر حزيران/يونيو بمعية اثنين من المشرفين، أحدهم من PPDRI والآخر من CABI-UK، و20 متدرباً، بما فيهم مزارعون، وعاملون في البحث والإرشاد، وكلهم مهتمون بأشطة مكافحة آفة السونة: (iii) "رصد وتقييم التجارب على مستوى المزرعة وتبني التقنيات"، والتي أُجريت بالاشتراك مع AREO في مراغة، مع القيام بزيارات حقلية لـ 18 موقع آخر، في حزيران/يونيو، بمدة 18 فرداً من العاملين في البحث والإرشاد و25 مزارعاً: (iv) "علوم وتكنولوجيا البدور"، والتي أُجريت بالتعاون مع SPII-كراج، في حزيران/يونيو، بمشاركة 20 إيرانياً: (v) "تحول القمح"، والتي تم إجراؤها في تشرين الأول/أكتوبر في ABRII، كراج، بحضور 15 مشاركاً من مختلف المعاهد الإيرانية، ومشرفين من CIMMYT، و ICARDA، وإيران.

وتلقى أربعة من العاملين في وزارة الزراعة والثروة الحيوانية في أفغانستان تدريباً في مكافحة آفة السونة في PPDRI، طهران، في حزيران/يونيو.

IWMI ، ICARDA ، والباحثين الإيرانيين مرتبين (في حزيران/يونيو وأيلول/سبتمبر) في إيران لبحث خطة للبحوث المشتركة وتطبيق الإدارة المحسنة لوارد المياه من أجل زيادة كفاءة استعمال المياه في حوض نهر كرخة، غربي إيران. وستتمثل مساعدة إيكاردا في التعاون الثلاثي في مجالات كفاءة استعمال المياه على مستوى المزرعة، بما في ذلك الري التكميلي، وحصاد المياه، واستعمال المياه الهماسية، واستنباط واستخدام أصناف محاصيل وتقنيات ذات كفاءة لاستعمال المياه.

وتم انعقاد الاجتماع السنوي الثاني لـ "مشروع IPM لأفة السونة" في طهران، في تشرين الأول/أكتوبر. وقد عمل الباحثون من البلدان الثلاثة المشتركة في المشروع (إيران، وسوريا، وتركيا)، ومن إيكاردا، وجامعة فيرمونت، و CABI، و NRI، على إعادة النظر في نتائج البحوث التي تم الحصول عليها من قبل الأطراف المختلفة خلال العام الثاني من المشروع، وطوروا خطة عمل للموسم 2002/03، وأعدوا مذكرة تفاصيل لمرحلة ثانية من المشروع، وبحثوا في وافقوا على خطة عمل شاملة لمؤتمر دولي حول آفة السونة ليُصار إلى انعقاده في إيكاردا في عام 2004.

## تركيا

واصل البرنامج المشترك لـ CIMMYT/ICARDA/CWANA لتحسين القمح الشتوي تعاونه مع NARS في المنطقة. فالأصول الوراثية تُستنبط وتختبر في تركيا وسوريا قبل توزيعها إلى عدد كبير من المواقع. وقد أرسلت خمسة مشاكل دولية إلى 30 متعاوناً في منطقة CWANA للاختبار والانتخاب من قبل NARS.

وتم تزويد الشركاء الأتراك بمجموعاتٍ من المشاكل الدولية (35) للقمح الاختياري الشتوي، و7 للقمح القاسي، و6 القمح الطري الريبيعي، و11 للشعير، و9 للعدس، و31 للحمص، و11 للبقوليات العلفية من أجل اختبارها في معاهد البحث والجامعات في مناطق مختلفة.

ويتعاون باحثو إيكاردا مع زملائهم في الولايات المتحدة وتركيا لاستخدام الفطور التي تنمو بشكلٍ طبيعي في مكافحة آفة السونة، والتي تختلف بشدةً كلاً من الغلة ونوعية القمح. إذ يتم إنتاج 1.5 مليون دولار أمريكي سنوياً على المبيدات الكيماوية لمكافحة هذه الآفة في تركيا. ويبحث الفريق في استخدام الفطور الملائمة لمبيدات حشرية لطيفة، وتبذل الجهود لجعل مجموعات المزارعين وعمال

## تنمية الموارد البشرية

قام 25 مشاركاً إيرانياً من منظمات بحوث وإرشاد مختلفة بزيارة إيكاردا من 1 وحتى 9 أسباب ل المشاركة في دوراتٍ حول الادارة المتكاملة للأمراض أو الآفات الحشرية، وتربيبة محاصيل الحبوب أو البقوليات، وإنتاج البدور، وإدارة المياه، وتبني التقانات، والتوثيق الإلكتروني، والكتابة العلمية. وبالإضافة إلى ذلك، تلقى باحثان شبابان من DARI تدريباً في العمل استمر شهرًا واحداً على تحسين محاصيل البدور الزيتية (اللفت والعصفر) لدى معهد علوم المحاصيل وتربيبة النباتات لجامعة جورج-أوغست، جوتنجن، ألمانيا.

وتتابع 20 طالباً إيرانياً دراساتهم ليُلَيِّن درجة الدكتوراه في جامعات أستراليا، وكندا، وأوروبا، والهند واليابان.

وتم إجراء خمس دورات تدريبية خلال عام 2002 في إيران: "واسمات DNA من أجل تحسين المحصول" ، والتي أُجريت من قبل المعهد الزراعي لبحوث التقانات الحيوية (ABRII)، إيران وإيكاردا، في كراج، خلال شهر أيار/مايو بمشاركة 16 متدرباً وخمسة باحثين من إيكاردا، واثنين من المستشارين، أحدهم من ألمانيا والآخر من الدنمارك؛ (ii) "البحوث والتدريب بمشاركة المزارعين" ، والتي

ويميل إلى استنفاد رطوبة التربة، مع تأثير سلبي واضح في المحصول الذي يليه.

والقوقاز. ولدى إيكاردا مشروعًا تعاونياً رئيساً مع إيران، تدعمه جمهورية إيران الإسلامية.

### ورشات العمل والمجتمعات

تم انعقاد ورشة عمل داخل الإقليم في تشرين الأول/أكتوبر في AREO (منظمة البحث الزراعية والتعليم)، في طهران، بإيران بحضور مشاركين من أذربيجان، والهند، وإيران، وباكستان، وطاجيكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان، ومن الجهات المولدة لورشة العمل: AREO، AARINENA، GFAR، منتدى CAC، APAARI، ICARDA، كما شارك ممثلاً من EU. وشدد المشاركون على أهمية القطن كمحصول ليفي، كونه أيضاً مصدراً لزيت الطعام، والغذاء، والوقود، وكمكون مهم في النظم الزراعية (مثال: القطن-القمح) في العديد من الأماكن في المنطقة. وقد اتفقوا على تأسيس "شبكة إقليمية للتعاون البحثي حول الإنتاج المستدام للقطن في آسيا وشمال إفريقيا".

ونظم اجتماعان رئيسيان ذاتصلة بالبذور: (1) "ورشة عمل البذور الوطنية الخاصة بـ إيران/إيكاردا"، والتي انعقدت في مبنى SPII في كراج، بإيران، في تشرين الأول/أكتوبر. وتتمثل المشاركين في إخصائيي بذور من مختلف المؤسسات الإيرانية، لغ جانب الخبراء أو المستشارين من ICARDA ، و ISTA ، و UPOV ، و CIHEAM ، و OECD ، و من مصر، ولبنان، والمغرب، وسوريا، وتركيا، والمملكة المتحدة. (2) "ورشة عمل حول إعادة النظر في نظم البذور الوطنية وأنظمة البذور في بلدان وسط وغربي آسيا"، والتي انعقدت أيضاً في SPII، في تشرين الثاني/نوفمبر. وقد جاء المشاركون من أفغانستان، وأذربيجان، وإيران، والعراق، وكازاخستان، وباكستان، وطاجيكستان، وتركمانستان، وتركيا، وأوزبكستان، وكذلك من FAO، و ICARDA ، و UPOV ، و ISTA .

انعقد اجتماع إيران/إيكاردا السنوي للتنسيق/التخطيط في مراجعة في 31 آب/أغسطس وحتى 3 أيلول/سبتمبر، بمشاركة من 70 باحثاً إيرانياً و 10 باحثين من إيكاردا. وتم البحث في نتائج عام 2002 وخطة العمل المشاريع DARI/ICARDA لعام 2003 وإنهاوها. كما تم البحث في خطة للتعاون في إدارة المرعى الطبيعية الهمashية بين ICARDA، و RIFR ، و DARI ، و ICARDA ، و دائرة المرعى المحلية والأحراب في كرمانشاه.

و ضمن إطار عمل برنامج التحديي الخاص بالياه، التقى فريق من

إيران

### البحث التعاوني

في عام 2002، شهد التعاون بين إيران وإيكاردا ازدياداً كبيراً على صعيد أنشطة البحث والتدريب المشتركة وفي مجال تجارب المشاهدة على مستوى المزرعة وتبني نتائج البحث.

وغيّرت أنشطة تجارب المشاهدة أكثر من 4000 هكتار في أربعة محافظات، مقابل أقل من 100 هكتار في عام 2001. وفي مجال القمح، كان تفوق اللغة عموماً في مختلف المناطق أكثر من 50% (0.6-1.5 طن/هـ في الزراعة التقليدية و 1-2.5 طن/هـ في المزارع التي تمتلك تكنولوجيا محسنة). وتم الحصول على نتائج مماثلة بالنسبة لمحاصيل أخرى، بما في ذلك الحمص والشعير.

وواصل قمح 'Azar' إعطاء غلة جيدة تحت الظروف البعلية الجافة لمناطق الشتاء الباردة. كما استمر شعير 'Sahand' بإعطاء غلة جيدة في مناطق الشتاء الباردة، وشعير 'Sararood-1' في المناطق معتدلة البرودة. وتضمنت السلالات المرشحة للاعتماد في عام 2002: (i) سلالات القمح 199-164-Snb؛ و (ii) سلالات الشعير hong291 و 87 Fenkang/Sefid؛ و (iii) سلالات الشعير Yesevi و 38 ICB111838. FLIP 90-96C ، و FLIP 93-93C ، و FLIP 86-108C ، و FLIP 84-42C . وقد أتلاف وباء الصدأ الأصفر كلّاً من القمح (الصنف 'Sabalan' بات مُصاباً) والشعير في محافظة خراسان.

وتوسّعت مساحة المنطقة المزروعة حديثاً بمحصول البذور الزيتية، اللفت، بلغ 48,000 هـ، وبمعدل غلة قدره 1.43 طن/هـ، والذي يمكن مقارنته بشكل جيد مع المعدل العالمي لهذا المحصول. إلا أنه يُرّاع حالياً بشكل رئيسي في المناطق الدافئة المروية أو ذات معدلات الأمطار العالية. وقد جنى بعض المزارعين المتقدمين غلة وصلت حتى 5 طن/هـ. وتشير النتائج أن زراعة اللفت لا يمكن أن تنجح في مناطق الشتاء الباردة أو معتدلة البرودة تحت الظروف البعلية بدون أن يكون هناك خطراً عالياً المستوى يهدّد بفشل المحصول. وُجِدَ أن العصفر أكثر ملاءمةً لمناطق الجافة من اللفت، ولكنّه ذا موسم أطول



## التعاون المروي

التربيه والمياه؛ والثروه الحيوانيه، والأعلاف، وتحسين المراعي الطبيعية؛ والبسـنة.

وتم تنظيم ندوة خاصة حول آسيا الوسطى خلال الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية للعلوم الزراعية، والجمعية الأمريكية لعلوم المحاصيل في إنديانابوليس في 10-14 تشرين الثاني /نوفمبر بغية توفير تركيز خاص على التنمية الزراعية في المنطقة. وقد اشترك كل من إيكاردا والمركز الألماني لبحوث التنمية (ZEF) في رعاية الجلسة ودعمت اشتراك الباحثين من المنطقة.

وشارك رؤساء NARS في كل من أوزبكستان، وطاجيكستان، وتركمانستان في "ورشة عمل بين المناطق من أجل تنمية الشراكة حول بحوث القطن في مناطق آسيا الوسطى، وجنوبي آسيا، WANA، والتي نظمت بالتعاون فيما بين AARINENA وAPAARI، و منتدى CAC ومكتب إيكاردا في طهران. وتم تأسيس شبكة فيما بين المناطق للتعاون البحثي حول النظم المستدامة لإنتاج القطن. وقد وافق المنظمون وكذلك AERO، إيران على دعم هذه الشبكة.

كما شارك كبار مديري برامج البدور وواعضي السياسة من ستة بلدان في المنطقة (أذربيجان، وكازاخستان، وقرغيزستان، وطاجيكستان، وتركمانستان وأوزبكستان) في "ورشة العمل الإقليمية حول التوفيق بين أنظمة البدور لصالح آسيا الوسطى وغربي آسيا"، والتي قامت بتنظيمها وحدة البدور في إيكاردا بالتعاون مع SPII، إيران. وتمت المصادقة على القيام بمبادرة التوافق بين النظم في البلدان المشاركة.

وشارك CACRP في رعاية "ورشة العمل الدولية حول زراعة الحفظ من أجل إنتاج مستدام للقمح بالتناوب مع القطن في المناطق ذات الموارد المحدودة من المياه،" معهد طشقند للري ومهندسي الميكنة الزراعية (TIIAME) التابع لوزارة الزراعة وموارد المياه (MAWR)، أوزبكستان وFAO. وتمثل الهدف من الاجتماع في الجمع بين المزارعين، وواعضي السياسة، والباحثين، والقطاع الخاص، وصناع القرار بهدف تقاسم المعلومات والخبرات، ولزيادة تشجيع التنمية والتفاعل بين مختلف الأطراف. وقد استقطب هذا الحدث لهم أكثر من 155 مشاركاً من 15 بلداً.

ونظمت ورشة عمل لتوثيق المصادر الوراثية لصالح ممثلي من وحدات PGR في آسيا الوسطى، في حين تم تنظيم ورشة عمل إقليمية لوحدات المصادر الوراثية النباتية بالتعاون مع USDA في

لختبار البدور من أجل اعتمادها مستقبلاً. وتمت زيادة تعزيز الشبكات الخاصة بالحبوب والبقوليات والصدأ الأصفر. وعموماً تم تزويد البرامج الوطنية خلال العام بـ 4565 مدخل جديد/سلالة تربية من مختلف المحاصيل.

وتم البدء ببعثة جمع في تركمانستان خلال حزيران/يونيو بالتعاون مع وزارة الزراعة، والمركز الاسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)، وباحتى معهد فافيلوف (VIR). وساعد هذا في زيادة عدد المدخلات التي تم حتى الآن جمعها من منطقة CAC لـ 1500. ويعمل البلد المضيف على حفظ الأصول الوراثية التي تم جمعها وتحفظ إيكاردا بعدها بها في بنكها الوراثي، بحيث توفر نسخ آمنة. وتم توفير الدعم بصيغة دعم فني كما توفرت المعدات لتجديد بنك الموراثات في أوزبكستان بالتعاون فيما بين إيكاردا، وUSDA، IPGRI، ومن أجل تأسيس مراكز مصادر وراثية في طاجيكستان، وقرغيزستان وأذربيجان.

ولتحسين إنتاجية الحليب في سلالات الأغنام المحلية في أوزبكستان، تم تخصيب 600 نعجة صناعياً بنطاف مجدة قدّمتها جامعة ويسكونسن، الولايات المتحدة الأمريكية. وقد قام بمساعدة المزارعين والباحثين الأوزبكيين إخصائي في التخصيب الصناعي من أندونيسيا. وتم اختبار عدد من ممارسات إنتاج المواشي، من قبيل الفطام المبكر، والولادة المبكرة، وتقسيم النعاج وحالها بما يتناسب واتجاهات السوق، وأظهرت بعض هذه الممارسات سلفاً أملاً بنجاح اقتصادي في بلدان آسيا الوسطى. وقد تم توقيع اتفاقية تعاون بحثي بين إيكاردا وجمهورية طاجيكستان.

## ورشات العمل واجتماعات التنسيق

استضاف CACRP في كانون الثاني /يناير اجتماعاً للائلاف المنعقد حول أفغانستان، والذي بدأ بدعم من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID). وقد اجتمع 74 ممثلًا من المنظمات الدولية وتلك غير الحكومية، ووكالات الأمم المتحدة والهيئات المنانحة ليشكلوا "ائلاف حصاد المستقبل لإعادة إحياء الزراعة في أفغانستان." وأصبح حالياً عشر مراكز حصاد المستقبل الباللي عددها 16 أعضاءً في الائلاف. وتمثل الهدف المباشر في تطوير خطة عمل لمشروع مدته 12 شهراً حول نظم البدور، وفي وضع إطار عمل لأنشطة أطول أمداً في مجال البدور وتحسين المحاصيل؛ وإدارة

التربيه والمياه على مستوى المزرعة بنظام الزراعة المستدام في آسيا الوسطى،” في أيار/مايو. كذلك تم تنظيم دورة تدريبية حول أوبئة الحيوان لأربعة باحثين من بلدان آسيا الوسطى، خلال 15 كانون الثاني/يناير وحتى 14 شباط/فبراير في جامعة كونيا.

الإرشاد يعملون يدأً بيد لمعالجة المشكلة.

وتساعد إيكاردا، بالمشاركة مع البحوث وتنمية الإدارة الخاصة بجنوب شرقى الأناضول (GAP-RDA)، لتحسين الإنتاج، والإنتاجية، والتوعية الغذائية للطعام، في الوقت ذاته الذي تحافظ فيه على قاعدة الوارد الطبيعية. وقد اشتغلت أنشطة شراكة GAP-RDA/ICARDA في البحوث والتنمية على مشروعين:

- تجارب مشاهدة على مستوى المزرعة وإثمار البذور.

- تحسين المزاريق الطبيعية ومحاصيل الأعلاف وإنتاج المجراث الصغيرة.

وتقدم إيكاردا الدعم الفني لتأسيس مركز لтехнологيا البذور في جامعة دجلة، بما في ذلك معملاً لتصنيع البذور، بدعمٍ مالي من مشروع GAP، لتنقية ومعالجة البذور التي تنتجها الجامعة.

وقدمت إيكاردا بذور البيقية (*Vicia spp.*) والتي ستفيذ المزارعين في منطقة GAP. وتقدم بذور البيقية المحسنة في النظام الزراعي بدلياً سللياً ومنتجاً لزراعة المحصول الواحد. كما تساعد إيكاردا GAP لإدخال أنواع *Mucuna* (الفاصولياء المحمصة) كحلٌ لنقص الأعلاف في المنطقة، بالتعاون مع المعهد الدولي للزراعة الاستوائية (IITA).

ولنقل الخبرة إلى البلدان المجاورة، نظمت إيكاردا، بالتعاون مع تركيا، ورشة عمل متنقلة حول تنوع المحاصيل وحراثة الحفظ في تركيا للباحثين والمزارعين من آسيا الوسطى والقوقاز حول “إدارة

## البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز

يعمل البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز (CACRP) بالشراكة مع NARS في كازاخستان، وقرغيزستان، وطاجيكستان، وتركمانستان، وأوزبكستان في آسيا الوسطى، وأرمينيا، وأذربيجان وجورجيا في القوقاز. ويتضمن البرنامج أنشطة ذات صلة بتحسين الأصول الوراثية، والمصادر الوراثية النباتية، وإدارة التربة والمياه، والإنتاج المتكامل للأعلاف والثروة الحيوانية، وتعزيز بناء القدرات لدى NARS.

## المشروعات التعاونية

حققت البحوث التعاونية تقدماً كبيراً في عام 2002. فقد تم اعتماد ثلاثة أصناف لمحاصيل مختلفة اعتماداً على الأصول الوراثية التي قدمها مربو إيكاردا. ويتم حالياً اختبار عدد كبير من سلالات القمح، والشعير، والحمص، والعدس وذلك من قبل الهيئات الحكومية



قادرة البرامج الوطنية والباحثون من آسيا الوسطى والقوقاز (CAC) الذين شاركوا في الاجتماع التنسيقي الإقليمي السادس في دوشانبي، طاجيكستان.

# خدمات دعم البحث

## خدمات الاتصالات والتوثيق والإعلام

كما أُضيف إلغ الموضع على الشبكة العالمية قسمٌ حول التغطية الإعلامية، يحتوي على مقاطع من المقالات الصحفية المنصورة حول عمل إيكاردا. إذ حظي المركز باهتمامٍ جيد من قبل وسائل الإعلام في عام 2002. وقد قام اثنان من العاملين في WERNmedia، الملكة المتحدة، بزيارة المقر الرئيس لإيكاردا وأعداً مقالاتٍ نشرت من خلال موقع New Agriculturist وُزُرعت لمحطات الإذاعة في إفريقيا وأماكن أخرى. ونشر مقالٌ شامل بعنوان: "ثورة هادئة: البيقية تساعده في تحويل الزراعة في سوريا" في عدد نيسان/أبريل لعام 2002 من مجلة The World & Food & Future، والتي تعد أحدى مطبوعات هيئة Washington Times، ونشر مقال آخر، تحت عنوان "بحوث إيكاردا تنقد مزارع الأسر في المروج وحول العالم: قصة مزارعين" في مجلة Food & Future، التي تصدر في كندا.

ويفي موضوع بناء القدرات مكوناً رئيساً من عمل إيكاردا في عام 2002. وقد استقطبت الدورة التدريبية المتخصصة التي أجريت حول الكتابة العلمية وتقديم البيانات مشاركيين من عدة بلدان. وإن الباحثين الذين لا يتمكنون من القدوم إلى المقر الرئيس من أجل التدريب والتعامل المباشر يتلقّون مع ذلك خدماتٍ جيدة من خلال برامج CODIS للطباعة والتوزيع، ومكتبة المركز "الافتراضية"، والتي يصل فيها متوسط عدد الاستفسارات، أو الدخول إليها، 150 في الشهر.

وقد تم إصدار عدد كبير من المطبوعات، بما في ذلك عددٌ خاص من مجلة Caravan ليشهد عام الإصدارات الوفيرة من المطبوعات.

## وحدة خدمات الحاسوب والإحصاء الحيوي

خلال عام 2002، بُذلت جهودٌ كبيرة في حماية الذاكرة المؤسساتية والمعروفة البيئية. فقد قادت الوحدة بكل نشاط مشروعًا لإدارة المعرفة واستهدفت تطوير استراتيجية ل إدارة المعرفة وجمع وحماية قاعدة المعرفة الخاصة بإيكاردا. وضمن سياق جَعْل الشبكة الداخلية لإيكاردا المصدر الرئيس للمعرفة في المركز، أُعيد تعديل تصميم الموقع بالتعاون مع CODIS ورُكِّب مخدّم جديد يعمل على تشغيل الشبكة الداخلية. وقد تم نقل البيانات المهمة من حواسيب المستخدمين إلى مخدّم ملف الشبكة.

كانت وحدة خدمات الاتصالات والتوثيق والإعلام (CODIS) منهكمة في عام 2002 بتطوير المادة الإعلامية لعرضها وتوزيعها خلال ثلاثة أحداث مهمّة: قمة الغذاء العالمي، والقمة العالمية حول التنمية المستدامة، والعيد الخامس والعشرين لتأسيس إيكاردا. وللاحتفاء بذلك تأسيس إيكاردا، كما تكفلت إيكاردا بطبعه كتاب "إيكاردا 25: أملٌ واحدٌ"، الذي يمثل تاريخ المركز، وقد قام بتأليفه المدير العام الثاني لإيكاردا، الدكتور محمد عبد الله نور.

وقد طرحت الوحدة صفحات جديدة على موقع إيكاردا على الشبكة العالمية لتقدّيم تقريرٍ حول التقدّم والأنشطة، وزيادة التفاعل بين المستفيدين من انتلاف حصاد المستقبل لإعادة إحياء الزراعة في أفغانستان. كما تمّ بالإضافة إلى ذلك إعداد مواد خاصة بالتوعية العامة، وإصدار عدد كبير من الأخبار الصحفية. وبُدئ مشروع استهدف إنتاج ونشر رسائل زراعية إلى المزارعين في كل أنحاء البلاد، تضمن تدريب الصحفيين الخاصين بالإذاعة الزراعية في أفغانستان.

كذلك قامت الوحدة بتوفير دعمٍ فيما يتعلق بالاتصالات على أرض المواقع لصالح مشاريع في كلٍّ من إثيوبيا، والسودان، وتونس، وتركمانستان. وتمّ أخذ صور متحركة وأخرى ثابتة في إثيوبيا؛ وقدمت المساعدة للمتعاونين السودانيين لإنشاء مجموعة وثائق مؤتمته ونظمًا لاستعادة المعلومات؛ ففي تونس تمّ جمع مواد استُخدِمت لإعداد موقع على الشبكة حُصُن لمشروع المشرق والمغرب العربي؛ وفي تركمانستان، تمّ جمع معلومات حول جهود جمع وحفظ الأصول الوراثية الخاصة بالمركز وأرسلت إلى وسائل الإعلام في أستراليا، بالتعاون مع صندوق كراوفورد، حيث أثارت اهتمام الصحافة الوطنية والإذاعة.

وتواصل العمل على تعزيز وتحديث موقع إيكاردا على الشبكة العالمية. وبالإضافة إلى القسم المخصص لانتلاف حصاد المستقبل، تمّ القيام بتحسينات في القسم الخاص بالبرنامج الإقليمي لشبكة الجزيرة العربية التابع لإيكاردا، كما أُضيف قسمٌ جديد حول تربية النبات التشاركي. كذلك تمّ تحديث القسم الخاص بعمل إيكاردا في آسيا الوسطى والقوقاز.

ضمن مشروعٍ ممول من قبل البنك الآسيوي للتنمية (ADB) كما ورد سابقاً في التقرير تحت فقرة "البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة". وقد أثبتت ممارسات الحفظ، من قبيل ممارسة "دون حراثة"، والحراثة بالحد الأدنى وزراعة المساكب، نجاحاً كبيراً من أجل التبني واسع النطاق في المنطقة. كما تم تبني تجارب المشاهدة على مستوى المزرعة لترويج هذه الممارسات.

كما تم توفير نماذج متقدمة من أجهزة قياس رطوبة التربة للباحثين في آسيا الوسطى ضمن مشروع ADB، ونظمت دورة تدريبية حول استخدامها. وتم إنشاء محطة أوتوماتيكية خاصة بالطقس في قرغيزستان، وتوفير أجهزة قياس لرطوبة التربة محمولة، أنتجها الباحثون من SANIIRI، أوزبكستان، ضمن المشروع الممول من قبل ADB لكافة البلدان الثمانية من المنطقة. وتم تجديد مختبر معهد بحوث تربية أغنام كراكول، سمرقند، وجُهز بالمعدات من أجل تحليل نوعية الأعلاف ضمن مشروع تم تمويله من قبل IFAD. وتم تدريب أحد الباحثين الشبان المشاركون في هذا المشروع على تحليل نوعية الأعلاف في معهد بحوث ماكولي في المملكة المتحدة.

طشقند لتقدير التقدّم الذي أحرز من قبل المجموعات المختلفة. وبالإضافة إلى ذلك، نظم اجتماع آخر لآسيا الوسطى وشبكة عبر القوقاز (CATCN) حول المصادر الوراثية النباتية (PGR) بالتعاون مع IPGRI. وقد بحث المشاركون المسائل المتعلقة بتعزيز أنشطة PGR في المنطقة وتم الموافقة على خطة العمل المقترحة لـ 2004-2002.

## تنمية الموارد البشرية

تم إيلاء تركيز كبير على تعزيز NARS في المنطقة. فقد شارك مامجمله 520 باحثاً ومزارعاً من CAC في مؤتمرات دولية، وورشات عمل، وحلقات بحث، وزيارات حقلية، ودورات تدريبية مختلفة. وبالإضافة إلى ذلك، تم تدريب أكثر من 100 باحث في مهارات اللغة الإنكليزية، وشارك أكثر من 132 باحثاً، ومسؤولاً ومزارعاً في ورشات عمل متنقلة مختلفة نُظمت في أوزبكستان، وكازاخستان، وقرغيزستان، وطاجيكستان. ونُظمت ورشة عمل متنقلة إلى تركيا حول التنوع المحسوب وممارسات حراثة التربة للباحثين والمزارعين في بلدان آسيا الوسطى

## خدمات دعم البحث

### تنمية الموارد البشرية

3. دورة/جولة دراسية حول "حفظ واستثمار المصادر الوراثية النباتية،" والتي أُجريت بالتعاون مع جامعة برمونغهام بالمملكة المتحدة، في إيكاردا.
4. أربع دورات تدريبية تم تمويلها من قبل البنك الآسيوي للتنمية (ADB) للمشاركين من آسيا الوسطى والقوقاز: "استراتيجيات إعادة استعمال مياه الصرف مع اعتبارات إدارية للخصائص الكيماوية-الطبيعية للتربة،" والتي أقيمت في عشقabad، تركمانستان؛ و"الطرائق المحسنة لتحليل التربة، والنبات، والمياه،" والتي أقيمت في دوشانبى، طاجيكستان؛ و"تقنيات توفير المياه ومضامينها الاقتصادية-الاجتماعية تحت الظروف الجافة،" والتي أُجريت في تاراز، كازاخستان؛ و"التقنيات المتقدمة لرصد التربة،" والتي أقيمت في طشقند بأوزبكستان.
5. دورة تدريبية واحدة ضمن القطر حول "التحكم بتلوث مياه الصرف الصناعية،" التي مولتها UNDP ووزارة الري السورية، والتي أُجريت في إيكاردا.
6. ورشة العمل التدريبية الإقليمية الأولى حول "استخدام النظم الخبيرة في البحوث الزراعية والإنتاج،" والتي نُظمت بالتعاون مع المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة (CLAES) في القاهرة بمصر. وتم تقديم التقرير الفني لهذه الورشة في الجلسة الموازية حول "تنمية الموارد البشرية وبناء القدرات" خلال الاجتماع السنوي العام لـ CGIAR، التي عُقدت في مانيلا بالفيلبين.  
كما تم تعزيز التعاون فيما بين المراكز من خلال المشاركة في مجموعة التدريب فيما بين المراكز (ICTG) التابعة لـ CGIAR، وتبادل قواعد بيانات التدريب الخاصة بإيكاردا مع المراكز الشقيقة الأخرى. وكانت بعض التحسينات قد أدخلت على قاعدة بيانات التدريب الخاصة بإيكاردا بغية إدراجها على الشبكة الداخلية.

قدمت إيكاردا خلال عام 2002 فرص تدريب لـ 561 من الباحثين الوطنيين من 38 بلداً تضمنت وسط وغربي آسيا وشمالي إفريقيا (CWANA)، وإفريقيا (باستثناء شمالي إفريقيا)، وآسيا ومنطقة الباسيفيك (باستثناء غربي آسيا)، والبلدان الأوروبية. وبالإضافة إلى ذلك، هناك 54 باحثاً وطنياً من البلدان النامية والمتقدمة يقومون بإجراء تدريب بحوث التخرج للحصول على درجات الماجستير والدكتوراه وذلك بالتعاون فيما بين إيكاردا وكليات الزراعة في بلدانهم أو فيما وراء البحار. وبلغت نسبة النساء بين متدربي إيكاردا المشاركين في عام 2002 حوالي 19%.

وواصلت إيكاردا استراتيجيتها في التقليل تدريجياً من مركزية انشطتها التدريبية عن طريق تقديم عدد أكبر من الدورات التدريبية خارج المقر الرئيسي. وفي عام 2002، قدم المركز 9 دورات تدريبية في المقر الرئيسي و16 دورة تدريبية قطرية، وإقليمية وشبه إقليمية. ومن بين العدد الإجمالي للمتدربين، تُربّ 44% منهم في المقر الرئيسي لإيكاردا، والباقي في بلدان CWANA.

واستجابةً للطلب المتنامي على التدريب من قبل NARS، قامت الوحدة أيضاً بتسهيل وتنسيق تنفيذ دورات تدريبية مختلفة لعددٍ من المشاريع المولدة من الخارج. والأمثلة على الشكل التالي:

1. دورتان تدريبيتان إقليميتان حول: "إنتاج وإدارة الوثائق الإلكترونية وإدارة قواعد البيانات المرجعية،" اللتان مولتهما FAO وأقيمتا في إيكاردا.

2. دورة تدريبية إقليمية واحدة حول "إدارة مصادر المياه وتحسين كفاءة استعمال المياه في المناطق الجافة،" والتي مولت جزئياً من قبل الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)، وتم إجراؤها في إيكاردا.

وشاركت الوحدة في اختبار برامج الحاسوب الخاصة بمدير مشروع CIAT، وبدأت بتحديد الاحتياجات لصالح النظام.

وتم توفير استشارات إحصائية-حيوية للباحثين على مدى أكثر من 75 فرصة. وتم تأمين تصاميم للتجارب، بما في ذلك تلك المخصصة لتقدير الاستجابة<sup>١</sup>: استخدام المبيدات الفطرية في الحمض، وإجهاد الجفاف في العدس والحمص؛ ومدخلات الفول؛ وخالئط من أصناف القمح؛ وشروط النمو ووسائل التكاثر في سلالات الشعير. وأجريت تحليلات إحصائية على البيانات من التجارب، بما في ذلك تقدير الجص الفوسفاتي ونظام الزراعة في وادي خناصر؛ ومعاملات الصفقات الشاملة على إنتاج البذور؛ وتركيز الزنك في تجارب إثيوبيا؛ ونظام الإنتاج والجنس البشري على نمو الطفل؛ والطرز الوراثية لقمح الخبز والطرز الوراثية للشعير؛ ونماذج الإنتاج تحت الري التكميلي. وتم تقدير العدد الأصغرى للنباتات باستخدام طريقة إعادة نمذجة الرباط الواقى، وذلك لتقدير التنوع الوراثي في عشائر القمح البرى باستعمال WASMATS.

وتضمن التحليل الإحصائى للبيانات الوارد من باحثي NARS تجربة دورة زراعية ذات ثلاثة مجموعات في الصعيد بمصر؛ وتجارب السلالة  $\times$  تجارب المختبر على الذرة والدخن في سوريا والطرز الوراثية للحمص المعالج بأشعة غاما في الأردن.

وقد تم البدء بتقديم الدعم فيما يتعلق بالمعلوماتية الحيوية ويمكن حالياً تحميل عدد من البرامج من الشبكة الداخلية من أجل تقدير الواقع المسؤول عن الصفات الكمية (QTL)، والكشف عن التعديلية الشكلية النيوكلوتيديه المفردة، والاستفسار عن قواعد البيانات النيوكلوتيديه وعرضها في أشكال مختلفة.

وتم تطوير مرفق للإحصاء الحيوى دائم الجاهزية على الشبكة باستخدام برنامج GENSTAT وذلك لتحليل تجارب مماثلة في تصاميم القطع الكاملة العشوائية (RCBDs)، كما تم توفير مجموعة ملقة من ست صيلى لتحليل التنوع المكانى للبيانات من التجارب غير المكررة، وتجارب RCBD وتجارب تصميم القطع غير الكاملة.

وحضر عشرة من العاملين في NARS دورات تدريبية في جوانب متعددة من التصميم الإحصائي، وإدارة وتحليل البيانات، وتلقى خمسة آخرون من العاملين تدريباً فردياً. وأنهى أحد الطلاب رسالة الدكتوراة الخاصة به بإشراف من العاملين في الوحدة. وتم تدريب أكثر من 90 من العاملين في إيكاردا على مختلف تطبيقات تقنية المعلومات (IT)، وبرامجهما وخدماتها في ماجمله 17 دورات تدريبية.

وتم تطوير استراتيجية وخطة تكنولوجيا معلومات بالتعاون مع كافة المستفيدين في المركز. وقادت إيكاردا مشروعًا على مستوى CGIAR حول تطبيق الدليل الفعال لبرنامج 2000 windows في مراكز المجموعة الاستشارية، ونظمت ونسقت ورشة عمل دليل CGIAR الفعال في IMWI، سريلانكا. وقد وافقت ورشة العمل بالإجماع على تبني تصميم الدليل الفعال قدم خلال ورشة العمل.

وقد تم تأسيس خدمة تسهيل السفر، وإضافة مستخدمين ونقاط اتصال جديدة لتقديم الدعم للباحثين أثناء السفر. ووضعت شبكة منطقية محلية جديدة وسريعة وبأقل ضرر ممكن في الخدمة؛ وبذلك تحسن أداء الشبكة بشكل كبير. كما نفذت خدمات جديدة خاصة بالشبكات باستخدام برنامج 2000 windows.

وتوصل الدعم لمكتب إيكاردا الإقليمية. وتم تركيب شبكة منطقة محلية ومخدم حاسوب للملفات في مكتب إيكاردا في كابول، وتم توفير خدمة الانترنت لكافة المحطات العاملة الموصولة بالشبكة. وقدم الدعم لمدرسة إيكاردا بتركيب شبكة منطقة محلية، وخدمة إنترنت تشاركية وصيانة معدات حاسوب.

وطورت الوحدة ونفذت قاعدة بيانات لجرد المياه في غرب آسيا على الشبكة العالمية، وذلك بالتعاون مع NRMP، لصالح اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر. وتم تشغيل نظام إدارة بذور وإجراء عدد من التعديلات الوصى بها من أجل إدخال البيانات وتقديم التقارير الخاصة بها. وبدأ العمل على تحديث قاعدة بيانات الأرصاد الجوية. ويتم حالياً استخدام قاعدة بيانات التدريب الجديدة من قبل وحدة تنمية الموارد البشرية، كما أن قاعدة بيانات مخطط السفر قيد التشغيل. وتم تشكيل مجموعة مناقشة للمشاركين في مشروع أفغانستان على الشبكة العالمية.

وبالنسبة للتطبيقات المالية/الإدارية القائمة<sup>٢</sup>، Oracle، تم إعداد 32 تقريراً جديداً للمستفيدين وتطوير 5 استثمارات جديدة، وتم تعديل 34 تقرير موصى به و 3 استثمارات وعدد من الإجراءات. وتم توفير التقارير المالية لكافة البرامج والبيانات الشخصية للمستخدمين مباشرةً على الشبكة الداخلية مع تأمين الحماية المناسبة. وأعد نظام فرعى جديد للمعلومات المتعلقة بصيانة المركبات. وتمت مراجعة النظام الفرعى الخاص بالفواتير الطبية، وساعدت وحدة المالية في تصفيية موازنات الحسابات المدفوعة.

وقد أعدت التحضيرات لتنفيذ تطبيقات Oracle، والتي تضمنت إجراء دراسة لفرض التطبيق أجريت من قبل مستشار من الخارج، وتدريبًا على النسخة الجديدة، ومراجعة لنظام الرواتب.

## **الملاحق**

107	.1. المطبوعات
108	.2. أطروحتات
109	.3. اتفاقيات وقعت عام 2002
110	.4. مشروعات مقيدة
114	.5. التعاون في مجال البحث المتقدمة
122	.6. شبكات البحث بتنسيق من إيكاردا
125	.7. معلومات مالية
127	.8. مجلس الأماناء
130	.9. كادر البحث
133	.10. مسرد بالاختصارات والرموز
135	.11. عناوين إيكاردا

# الملاحق

- Makkouk, K.M., Y. Fazlali, S.G. Kumari, and S. Farzadfar. 2002. First record of beet western yellows virus, chickpea chlorotic dwarf virus, faba bean necrotic yellows virus and soybean dwarf virus affecting chickpea and lentil crops in Iran. *Plant Pathology* 51(3): 387.
- Makkouk, K.M. and S.G. Kumari. 2002. Low-cost paper can be used in tissue-blot immunoassay for detection of cereal and legume viruses. *Phytopathologia Mediterranea* 41: 275-278.
- Malhotra, R.S., K.B. Singh, M. Di Vito, N. Greco, and M.C. Saxena. 2002. Registration of ILL 10765 and ILC 10766 chickpea germplasm lines resistant to cyst nematode. *Crop Science* 42(5): 1756.
- Parker, B.L., S. D. Costa, M. Skinner, and M. El-Bouhssini. 2002. Sampling sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) in overwintering sites in northern Syria. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 26: 109-117.
- Pereira, L.S., T. Oweis, and A. Zairi. 2002. Irrigation management under water scarcity. *Agricultural Water Management* 57: 175-206.
- Petersen, E.H., D.J. Pannell, T.L. Nordblom, and F. Shomo. 2002. Potential benefits from alternative areas of agricultural research for dryland farming in northern Syria. *Agricultural Systems* 72(2): 93-108.
- Sasanuma, T., K. Chabane, T.R. Endo, and J. Valkoun. 2002. Genetic diversity of wheat wild relatives in the Near East detected by AFLP. *Euphytica* 127(1): 81-93.
- Sayed, H., H. Kayyal, L. Ramsey, S. Ceccarelli, and M. Baum. 2002. Segregation distortion in doubled haploid lines of barley (*Hordeum vulgare* L.) detected by simple sequence repeat (SSR) markers. *Euphytica* 125: 265-272.
- Shahadi, F., M. El-Bouhssini, and A. Babi. 2002. First record of parasitoids on the predator seven spotted Coccinellid, *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) in Syria. *Arab Journal of Plant Protection* 20(1): 49-51. (In Arabic, English summary).
- Singh, M. and M.J. Jones. 2002. Modeling yield sustainability for different rotations in long-term barley trials. *Agricultural, Biological, and Environmental Statistics* 7(4): 525-535.
- Udupa, S.M. and M. Baum. 2002. Genetic dissection of pathotype-specific resistance to ascochyta blight disease in chickpea (*Cicer arietinum* L.) using microsatellite markers. *Theoretical and Applied Genetics* <http://link.springer-ny.com/link/service/journals/00122/co.../s00122-002-1168-xch002.htm>, Abstract 10.1007/s00122-002-1168x
- Yahyaoui, A.H., M.S. Hakim, M. El-Naimi, and N. Rbeiz. 2002. Evolution of physiologic races and virulence of *Puccinia striiformis* on wheat in Syria and Lebanon. *Plant Disease* 86: 499-504.
- Yau, S.K. 2002. Comparison of European with West Asian and North African winter barleys in tolerance to boron toxicity. *Euphytica* 123(3): 307-314.
- Yau, S.K. 2002. Interactions of boron-toxicity, drought, and genotypes on barley root growth, yield, and other agronomic characters. *Australian Journal of Agricultural Research* 53: 347-354.

تغطّي القائمة التالية، بتاريخ إرسال هذا التقرير إلى المطبعة، المقالات الصحفية التي نشرها باحثو إيكاردا في المجالات، والتي أُعدت معظمهما بالتعاون مع زملاء لهم في البرامج الوطنية. وتتوافر قائمة كاملة بالطبعات، بما فيها فصول في كتب وأوراق علمية تم نشرها خلال وقائع مؤتمرات، داخل موقع إيكاردا على الشبكة الدولية:  
[www.icarda.cgiar.org](http://www.icarda.cgiar.org)

## مقالات نُشرت في مجالات علمية

- Abraham, A. and K.M. Makkouk. 2002. The incidence and distribution of seed-transmitted viruses in pea and lentil seed lots in Ethiopia. *Seed Science and Technology* 30: 567-574.
- Ahmed, S., C. Akem, B. Bayaa, and W. Erskine. 2002. Integrating host resistance with planting date and fungicide seed treatment to manage *Fusarium* wilt and so increase lentil yields. *International Journal of Pest Management* 48(2): 121-125.
- Al-Khalaf, M., K.M. Makkouk, and Kasem A. Haj. 2002. Seed transmission of broad bean stain virus in lentil with respect to genotype variability and seed size. *Arab Journal of Plant Protection* 20(2): 106-110. (In Arabic, English summary).
- El-Hussein, N., B. Bayaa, and W. Erskine. 2002. Integrated management of lentil broomrape. 1. Sowing date and chemical treatments. *Arab Journal of Plant Protection* 20(2): 84-92. (In Arabic, English summary).
- El-Khalifeh, M., A. El-Ahmed, and N. Bek. 2002. Field survey of the black point disease on wheat crop and its development under storage conditions at Raqqa province, Syria. *Arab Journal of Plant Protection* 20(2): 137-144. (In Arabic, English summary).
- El-Naeb, R., A. Yahyaoui, A. El-Ahmed, and M. Nachit. 2002. Survey on common root rot disease of wheat and barley in Aleppo and Idlib governorates (northern Syria). *Arab Journal of Plant Protection* 20(2): 131-135. (In Arabic, English summary).
- Hamed, A.A. and K.M. Makkouk. 2002. Occurrence and management of chickpea chlorotic dwarf virus in chickpea fields in northern Sudan. *Phytopathologia Mediterranea* 41: 193-198.
- Hegde, S.G., J. Valkoun, and J.G. Waines. 2002. Genetic diversity in wild and weedy *Aegilops*, *Amblyopyrum*, and *Secale* species - A preliminary survey. *Crop Science* 42(2): 608-614.
- Hoque, M.E., S.K. Mishra, and A. Sarker. 2002. Inheritance and linkage relationship between morphological and RAPD markers in lentil (*Lens culinaris* Medik.). *Indian Journal of Genetics* 62(1): 5-10.
- Kugbei, S. and Z. Bishaw. 2002. Policy measures for stimulating indigenous seed enterprises. *Journal of New Seeds* 4(1-2): 47-63.
- Makkouk, K.M., S.G. Kumari, and J.A.G van Leur. 2002. Screening and selection of faba bean (*Vicia faba* L.) germplasm for resistance to bean leafroll virus. *Australian Journal of Agricultural Research* 53: 1077-1082.

### الملحق 3

## اتفاقيات وُقّعت عام 2002

### اتفاقيات تعاون مع منظمات دولية

#### منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة

8 آب/أغسطس 2002. مذكرة تفاهم مابين منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) للتعاون في مجال إعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان ضمن ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA).

### مصر

9 كانون الثاني/يناير 2002. اتفاق تعاون بين مركز بحوث الصحراء (DRC) في مصر والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).

9 كانون الثاني/يناير 2002. اتفاق توءمة مابين المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبيرة (CLAES) التابع لمركز البحوث الزراعية والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).

### طاجكستان

28 أيلول/سبتمبر 2002. اتفاق مابين المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) وحكومة جمهورية طاجكستان حول التعاون في مجال العلوم الزراعية.

### اتفاقيات تعاون مع حكومات ومعاهد وطنية

#### أفغانستان

1 آب/أغسطس 2002. اتفاق بين الحكومة الأفغانية والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).

## الملاحق 2

سورية، جامعة حلب

أطروحة دراسات عليا أعدت بمساعدة إيكاردا

الخلف، محمد 2002. دراسة لأهم الفيروسات المنقولة بوساطة بذور العدس والفول والكشف عنها في سوريا. 112 ص. (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

الماجستير

2002

عيبدو، حسام الدين. 2002. دراسة العوامل المسببة للاختلاف في حيوية حبوب وبادرات الشعير، وتأثيرها في الغلة الحبية. 88 ص. (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

الأردن، جامعة الأردن

شحادي، فاطمة. 2002. دراسة حياتية وبيئية لنوعين من حشرات أبو العيد كمفترسات لبعض حشرات المزن وفعالية استخدامها في المكافحة الحيوية. 116 ص (بالعربية وملخص بالإنجليزية).

يالوا، ميلكاموا، 2002. تأثير الفطر *Glomus mosseae* والفطر *Trichoderma harzianum* في الذبول الفيوزاريومي (*Fusarium oxysporum*) على الحمص. 89 صفحة (ملخص بالعربية)

بفتون، كدر نيفو. 2002. بعض الأبعاد الفسيولوجية في القدرة التنافسية لمحصول اللوباء وعشب عرف الديك القائم بالعلاقة مع الرطوبة وسماد الفوسفور. 100 ص. (ملخص بالعربية).

الدكتوراة  
سورية، جامعة دمشق

سيد، محمود هيثم. 2002. استخدام واسمات DNA في انتخاب مورثات المقاومة لأمراض في الشعير. 117 ص. (بالعربية، ملخص بالإنجليزية).

نورية، تاديلاً أمادية. 2002. استحداث التباين الوراثي في الحمص (*Cicer arietinum L.*) باستعمال أشعة غاما. 137 ص.

سورية، جامعة دمشق.

سورية، جامعة حلب

قرمي، صفاء غسان. 2002. دراسة الفيروسات المسببة للاصفار (luteoviruses) التي تصيب البقوليات الغذائية الشتوية. 230 ص. (بالعربية، وملخص بالإنجليزية).

خاروف، شعلة. 2002. وبالية مرض الصدا المخطط (الأصفر) (*Puccinia striiformis* West. f. sp.*tritici*) على القمح في سوريا، والتفضيل المخيفي بين نوعيه الطري والقاسي، مقارنة المقاومة بين مرحلة الباذرة والنبات البالى. 99 ص. (بالعربية، وملخص بالإنجليزية).

## برامج CGIAR على مستوى المنظومة

### فريق CGIAR لتقدير التأثير

- تأثير المجموعة الاستشارية في تحسين الأصول الوراثية.
- برنامج CGIAR التعاوني لآسيا الوسطى والقوقاز**
- وحدة تسهيل البرنامج.

- حفظ الأصول الوراثية، وتكيفها، وتعزيزها لتنوع الإنتاج الزراعي وتكتيفه في آسيا الوسطى والقوقاز.
- إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة للوصول إلى نظم زراعية مستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز.

### برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة (SGRP)

- إدارة المجترات الصغيرة وتصنيفها.
- جرد شامل للمصادر الوراثية للشعير.

### برنامج المكافحة المتكاملة للأفات على مستوى المنظومة

- مبادرة مابين المراكز لتبني المكافحة المتكاملة للأفات (IPM): موقع رائدة في مصر والمغرب.
- ورشة عمل عالمية حول أحياء التربة تابعة لبرنامج الإدارة المتكاملة للأفات على مستوى المنظومة.

### برنامج على مستوى المنظومة للبحوث بمشاركة الزراعة وتحليل عمل الجنسين (SP-PRGA)

- تربية تشاركية تعتمد على القرية في منحدرات المدرجات الجبلية في اليمن.
- تقييم تأثير البحوث التشاركية.
- تحليل نهج البحوث التشاركية وتحليل عمل الجنسين في إيكاردا.

### برنامج على مستوى المنظومة لإدارة مياه التربة والعناصر الغذائية (SWNM)

- تحسين استعمال مياه التربة إلى الشكل الأمثل.

## فرنسا

### المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطية المتقدمة (CIHEAM)

- الشبكة التعاونية لتكامل التقانات الحيوية الجزئية (COMBINE): إدماج خبرات إقليمية في التقانات الحيوية لتحقيق استثمار مستدام للمصادر الوراثية النباتية في منطقة حوض البحر المتوسط.
- تقويم تقانات الزراعة البعلية في منطقة حوض البحر المتوسط (MEDRATE): تقويم الممارسات الزراعية لتحسين الكفاءة والحفاظ على البيئة في نظم إنتاج متوسطية قاحلة وشبه قاحلة.
- تطوير مشاكل لغربلة البقوليات والأعلاف لتحمل الملوحة.

## الدنمارك

- بحوث تعاونية في البرنامج الوطني الإريتيري لتطوير البذور (ENSDP).

- الإدارة المتكاملة للأمراض لتعزيز إنتاج الشعير والقمح في إريتريا.
- مسؤول محترف مبتدئ لتصنيع الحليب.
- مسؤول محترف مبتدئ لتوصيف إنتاج المجترات الصغيرة ونظم المعرفة المحلية المرتبطة بها.

## المفوضية الأوروبية (EC) تمويل موجه

- تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحبية.
- تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية (العدس، والحمص الكابولي، والفول، والبازلاء) لزيادة إنتاجية النظم الزراعية.
- جمع التنوع الحيوي الزراعي وحفظه من أجل إنتاج مستدام.

## منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)

- إنتاج الكتروني لوثائق زراعية وإدارة قاعدة البيانات المتعلقة بالمؤلفات.
- ترجمة مصطلحات زراعية (AGROVOC) إلى العربية.
- ورشة عمل دولية حول الشعير الغذائي.
- مطبوعة حول البذار ذات التنوعية الجيدة.
- اجتماع مشورة يضم الخبراء حول إعادة إحياء محاصيل البقوليات الغذائية في شمالي إفريقيا.
- اجتماع مشورة حول الإدارة المتكاملة للأفات لمكافحة الهالوك في نظم البقوليات الغذائية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا.
- اجتماع مشورة يضم الخبراء حول تهوية وتبديد الدفيئات في شبه الجزيرة العربية.

## لبنان

- خبير مشارك في الدراسات الاجتماعية-الاقتصادية لإدارة المراعي الطبيعية.

## المرفق العالمي للبيئة (GEF)/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

- حفظ التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المستدام في المناطق الجافة من الأردن، ولبنان، وسوريا، وفلسطين.

## الملاحق 4

### مشروعات مقيّدة

- المحاصيل والغلة من خلال زراعة البقوليات الحبية بشكل تابعي وبعد محصول الأرز في تيراي والهضاب المتوسطة.
- حفظ وتقويم واستخدام مصادر وراثية نباتية من جمهوريات آسيا الوسطى والقوقاز.
- مقاومة النبات المضييف، والإصابة الوبائية، والإدارة المتكاملة لأمراض الفول، والحمص، والعدس.
- تأثير بحوث إيكاردا في الزراعة الأسترالية.

#### هيئة بحوث وتطوير الحبوب (GRDC)

- حفظ واستخدام المصادر الوراثية النادرة للبقوليات والحبوب المستقدمة من معهد فافيلوف.
- توظيف التقانات للاستخدام المستهدف للأصول الوراثية للسلالات المحلية للقمح الطري المستقدمة من معهد فافيلوف للصناعة النباتية (VIR)، وإيكاردا، وأستراليا.
- برنامج التحسين المنسق للعدس الأسترالي (CIPAL).
- تحسين الحمص بشكل منسق في أستراليا، المنطقة الشمالية.
- تحسين الفول، المنطقة الشمالية.
- خبير مشارك في أمراض البقوليات.

#### بلجيكا

#### الجمعية الفلمنكية للتعاون التنموي والمساعدة الفنية (VVVOB)

- خبير مشارك في استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لرصد التغيرات في الغطاء النباتي واستخدام الأراضي في منطقة عمل إيكاردا.
- خبير مشارك لتقويم موارد الأرض.

#### كندا

#### صاديق الارتباط بين المجموعة الاستشارية وكندا

- الدور المتنامي للمرأة في إدارة الموارد واستراتيجيات مصادر دخل الأسر.

#### مركز تنمية المحاصيل، جامعة ساسكاتشيوان.

- تقويم ردود فعل الحمص تجاه لفحة الاسكوركينا خارج الموسم.

يُنَفَّذ ببرنامج بحوث إيكاردا انتلاقاً من 19 مشروعًا بحثيًّا، وذلك بحسب ما ورد بالتفصيل في خطة المركز متعددة الأجل. وتمثل المشروعات المقيدة في تلك الأنشطة المدعومة بأموالٍ مقيّدة، تقدّم بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الرئيسة غير المقيدة. وتشمل الميزانية المقيدة الميزانية التي توجهها الجهات المانحة (الميزانيات الرئيسة المخصصة من قبل الجهات المانحة لصالح أنشطة معينة)، ومنح مخصصة لمشاريع معينة. هذا وتدرج الإسهامات المالية والجهات المانحة لها في الملحق 7. كما تدرج تقارير حول الأنشطة الواردة أدناه ضمن أقسامها الخاصة بين دفتي هذا التقرير. وخلال عام 2002، كانت المشروعات المقيدة التالية موضع التنفيذ:

### الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)

- تقديم المساعدة الفنية لأنشطة إيكاردا في البلدان العربية (تدريب المواطنين العرب ودعم البرامج الوطنية العربية).
- تطوير نظم الإنتاج المتكامل للمحاصيل/الماوashi في مناطق متعددة الهطل المطري في المشرق والمغرب العربي.
- الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسة للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.

### بنك التنمية الآسيوي

- إدارة التربة والمياه على مستوى المزرعة للوصول إلى نظم زراعية مستدامة في آسيا الوسطى.

### أستراليا

- #### المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)
- استخدام سلالات متماثلة الصفات الوراثية القريبة لتقويم التباين الرضي في مرض الصدأ المخطط (الأصفر) على القمح.
  - العدس والجلبان في الدورات الزراعية بالنبيال: تحسين استرساء

## تركيا

- تقديم المساعدة الفنية لمشروع جنوب شرقى الأناضول، إدارة التنمية الإقليمية.

## المملكة المتحدة

### قسم التنمية الدولية، مرفق البحوث التنافسية (DFID)

- تحسين الكفاءة الإنتاجية للجلبان (*Lathyrus sativus* L.) ونوعيته: مصدر موثوق لتوفير البروتين الغذائي للزَّرَاعَةِ الذين يعيشون على حد الكفاف في إثيوبيا.
- الإدارة المتكاملة للأفات لمكافحة آفة السونة في غربى آسيا.

### السفارة البريطانية، دمشق

- إعادة الإنتاج والتكميل البيئي لبعض المناطق ذات الكفاءة العالية في البايدية السوروية.

## المملكة المتحدة، تمويل موجه

- تحسين الأصول الوراثية للبقويليات الغذائية لزيادة إنتاجية النظم.
- إدارة الأراضي وحفظ التربة لاستدامة الطاقة الإنتاجية الزراعية في المناطق الجافة.
- دراسات اقتصادية-اجتماعية لنظم الإنتاج الزراعي في المناطق الجافة.

## الأمم المتحدة لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD)

- ورشة عمل حول وضع برنامج إقليمي لمناطق البعلية في منطقة غربى آسيا وشمالى إفريقيا.
- مسؤول إقليمي لإدارة الشؤون البيئية، طشقند.

## برنامج عمل UNCCD دون الإقليمي لمنطقة غربى آسيا

- دراسة جرد وقاعدة بيانات إقليمية حول الإدارة المستدامة للمياه في غربى آسيا.
- إعداد مقترنات مشروع حول الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية لمكافحة التصحر في غربى آسيا.

## برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

- الإدارة المستدامة للبيئة في اليمن.

## برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)

- إعداد دراسة حول الجدوى من إرساء أسس بنك المصادر الوراثية النباتية في العالم العربي.

## الولايات المتحدة الأمريكية

### الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)

- تكثيف الشعير مع إجهادى الجفاف والحرارة باستخدام الواسمات الجزئية.
- توريث ووضع الخريطة الوراثية لموراثات التقسيمة الشتوية في العدس لاستخدامها في الانتخاب بمساعدة الواسمات.
- استخدام الفطور المرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة في غربى آسيا.
- دراسة الجدوى من استخدام الاستشعار عن بعد وتحليل الصور من أجل وضع خرائط استخدام الأراضي وتقويمها.
- القفر، والنظام الغذائي للأسر التي تعمل في الزراعة، والرفاه التغذوى للطفل.
- تقييم الزراعة الأفغان لاستعادة الأمان الغذائي.

## وزارة الزراعة الأمريكية/خدمات البحوث الزراعية

USDA/ARS

- جمع المصادر الوراثية النباتية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز.
- التحليل المناخي كوسيلة لاتخاذ القرار الزراعي في المناطق الجافة.

## وزارة الزراعة الأمريكية/خدمات الزراعة الخارجية

USDA/FAS

- التنوع الحيوى، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبيعية، والعشبية، والعلطية في جنوبى تونس.
- شراكة لتحسين مصادر الدخل الريفي في غربى آسيا وشمالى إفريقيا من خلال التعليم وإجراء بحوث معززة حول إنتاج الأغنام والماعن.
- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في المناطق القاحلة من تونس.
- إجراء البحوث حول تحسين إنتاجية الشوفان كنوع علفى يحظى بالأولوية.
- التعاون التونسي-الأمريكي حول المكافحة الحيوية للأعشاب بمرضى النبات.

## البنك الدولي

- ورشة عمل حول التنمية الريفية في غربى آسيا وشمالى إفريقيا، شباط/فبراير 2003.

## جمهورية اليمن

- مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي في اليمن (ASMSP).

## إيطاليا

- مسؤول محترف مشارك لتحسين الشعر.
- إيطاليا: تمويل موجه**
- تحسين الأصول الوراثية للقمح القاسي لزيادة الإنتاجية، واستقرار الغلة، والجودة الحية في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا.
  - تحسين الأصول الوراثية للشعير لزيادة الإنتاجية.
  - تحسين الأصول الوراثية للبقوليات الغذائية لزيادة إنتاجية النظم: تحسين الحمض.

## اليابان

- تحسين دخل صغار المنتجين في بيئات زراعية هامشية: إنتاج الحليب ومشتقاته من المجرات الصغيرة، وفرص السوق، وتحسين العائدات من القيمة المضافة.
- برنامج تدريب حول إدارة مصادر المياه.

## اليابان: تمويل موجه

- إعادة إحياء المراجع المحلي والمراجع الطبيعية في المناطق الجافة وتحسين إدارتها.
- تحسين إنتاج المجرات الصغيرة في المناطق الجافة.
- تعزيز الأصول الوراثية لتنويع الإنتاج الزراعي وتكتيفه في آسيا الوسطى والقوقاز.

## صندوق أوبك للتنمية الدولية

- نقل تربية الشعير إلى الزراعة في شمالي إفريقيا.
- الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسية للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.

## الباكستان

- التعاون في مكون البحث التطبيقي ضمن مشروع تنمية قرية باراني.

## سويسرا

- ترميم النظم التقليدية للتزويد بالمياه: الإدارة المستدامة لموارد المياه الجوفية.
- الإدارة المستدامة لقاعدة الموارد الزراعية-الرعوية في منطقة المغرب العربي.

- بحوث فاعلة لاستخدام مستدام للمياه الجوفية في سوريا.
- نهج متكامل لإدارة الأرضي بصورة مستدامة في المناطق الجافة.
- مجينات وظيفية لتحمل الجفاف والبرد في الحمض والعدس.
- ورشة عمل دولية حول لفحة أوراق الشعير.
- مسيرة أعمال ورشة عمل دولية حول الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية.

## المركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)

- التحول من تربية النبات الرسمية إلى تلك بمشاركة الزراعة: تحسين إنتاج الشعير في المناطق الجعلية من الأردن.
- تحسين إدارة الموارد الطبيعية والأمن الغذائي للأسر الريفية في جبال اليمن.
- ورشة عمل دولية حول الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية.
- تعزيز نظم البذار لتحقيق الأمن الغذائي في أفغانستان.

## الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)

- تطوير نظم إنتاج متكامل للمحاصيل/الماشى في مناطق متدينة الهطل المطرى من المشرق والمغرب العربى.
- الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتحسين النظم الرئيسية للإنتاج في شبه الجزيرة العربية.
- الإنتاج المتكامل للأعلاف والماشى في بوادي آسيا الوسطى.
- مشروع التنمية الرعوية-الزراعية في محافظة تطوان، تونس.
- برنامج لتحفيز التبني على نطاق أوسع لتقانات القمح القاسي ذات الكفاءة المتدينة.
- برنامج لتعزيز الأمن الغذائي في منطقة وادى النيل والبحر الأحمر: توليد التقانات ونشرها لتحقيق إنتاج مستدام للنجليليات والبقوليات الغذائية الشتوية.
- تقديم المساعدة التقنية لتسريع أداء المشروع في شمالي إفريقيا.
- ورشة عمل لتطوير برنامج تحديات المجموعة الاستشارية حول التصحر، والفقر، والزراعة.

## المؤسسة الدولية للتغذية

- تأثير دقيق القمح المقوى بالليزين في الوضع التغذوي للأسر الريفية في شمال غربى سوريا.

- التعاون العلمي والتقني والتدريب.

### **المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية (IFPRI)**

- 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 ل لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- تشارك IFPRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- تعاون في بحوث السياسة وحقوق الملكية في منطقة CWANA من خلال تعين عاملين من كلتا المؤسستين.
- تشارك إيكاردا في مبادرة مؤشرات العلوم الزراعية والتكنولوجيات (ASTI) بقيادة IFPRI وISNAR.
- تشارك إيكاردا في برنامج التحديات حول إنتاج محاصيل معززة حيوياً لتحسين تغذية البشر، بقيادة IFPRI وISNAR.

### **المعهد الدولي للزراعة الإستوائية (IIITA)**

- تتعاون إيكاردا مع IIITA في مجال الأعشاب الطفيليية ضمن برنامج على مستوى المنظومة للمكافحة المتكاملة للأفات.
- تدخل إيكاردا وIIITA في عضوية اتحاد المناطق البيئية.

### **المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI)**

- يشارك ILRI في برنامج المجموعة الاستشارية ل تحقيق التنمية الزراعية في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.
- يشارك ILRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.
- يعتبر ILRI شريكاً في دراسات توصيف سلالات المجترات الصغيرة في منطقة القوقاز، وتوصيف المجترات الصغيرة في WANA.
- يتعاون ILRI مع إيكاردا لزيادة المصادر العلفية في القوقاز بدعم من برنامج المواشي على مستوى المنظومة.
- يتعاون ILRI وإيكاردا في تقوية التعليم والبحوث حول إنتاج الأغذام والماuz في تونس.

### **المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IPGRI)**

- تستضيف إيكاردا مكتب IPGRI الإقليمي لوسط وغربي آسيا وشمالي 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 على حد سواء.
- يشارك IPGRI في برنامج البحث التعاونية للمجموعة الاستشارية ل تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.

- تخطيط مشترك في مجال المصادر العلفية والاستراتيجيات مع شعبة إنتاج وصحة الحيوان التابعة لـ FAO.

- تشارك إيكاردا في شبكة FAO/CIHEAM للبحوث التعاونية حول الأغذام والماuz، والشبكة الفرعية للمصادر الوراثية.

- تتعاون إيكاردا مع مفوضية FAO حول المصادر الوراثية النباتية.

- تشارك إيكاردا في فريق العمل مابين الوكالات الذي شكله مكتب FAO-RNE الإقليمي للشرق الأدنى.

- يدعو كل من FAO-RNE وإيكاردا و CIHEAM لشبكة إدارة الجفاف لمنطقة الشرق الأدنى، وحوض المتوسط، وأسيا الوسطى (NEM).

- تدعى FAO-RNE وإيكاردا لاجتماع المشورة للخبراء حول إعادة إحياء المحاصيل البقولية الغذائية في شمالي إفريقيا في كانون الأول/ديسمبر 2002.

- دورات تدريبية مشتركة، وورشات عمل، ومطبيوعات، وتبادل المعلومات.

### **الشعبة المشتركة لـ IAEA/FAO (الوكالة الدولية للطاقة الذرية)**

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

- إجراء بحوث في نظم الأعلاف المستخدمة للمجترات الصغيرة في المناطق الجافة.

### **المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (ICRISAT)**

- تتعاون إيكاردا مع ICRISAT في برنامج مشترك لتحسين الحمص الكابولي.

- تشارك ICRISAT في برنامج المجموعة الاستشارية للبحوث التعاونية حول التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.

- تشارك ICRISAT في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.

- تعتبر كلٌ من إيكاردا وICRISAT من دعاة بحث موضوع تحسين استعمال مياه التربة إلغاء 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 للأفات.

- تدعو كل من إيكاردا وICRISAT إلى برنامج مواجهة تحديات التصحر، والجفاف، والفقر، الزراعة (DDPA).

- تدخل إيكاردا وICRISAT في عضوية اتحاد المناطق البيئية.

- تتعاون إيكاردا وICRISAT في شبكة آسيا للنجيليات والبقوليات (CLAN).

## الملحق 5

### التعاون في مجال البحوث المتقدمة

#### المنظمات الإقليمية والدولية

##### المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة

(ACSAD)

- ورشات عمل ومؤتمرات وأنشطة تدريب مشتركة.

- تبادل الأصول الوراثية.

- التعاون في صياغة وتنفيذ شبكات (TN1 و TN2) التابعة لبرنامج عمل دون إقليمي خاص باتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD)، في غربي آسيا.

- التعاون في تقديم الدعم الفني والتدريب المطلوبين من قبل المكونات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول "حفظ التنوع الحيوي الزراعي واستخدامه المستدام في المناطق الجافة من الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسوريا".

#### المركز الدولي للزراعات الإستوائية (CIAT)

- شارك إيكاردا في برنامج مياه التربة وإدارة العناصر الغذائية على مستوى المنظومة وفي برنامج حول البحوث بمشاركة الزراعة وتحليل عمل الجنسين على مستوى المنظومة لتنمية التكنولوجيا، وتشرف CIAT على تنسيق كليهما.

- شترك كل من CIAT وإيكاردا في عضوية اتحاد المناطق البيئية.

- شارك إيكاردا في برنامج التحديات حول المحاصيل العزة حيوياً لتحسين التغذية البشرية بقيادة CIAT وIFPRI.

#### المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (CIHEAM)

- دورات تدريبية مشتركة وتبادل للمعلومات.

- دراسة تحمل المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا للملوحة في معهد CIHEAM للزراعات المتوسطية في Bari.

- شارك إيكاردا في الشبكة التكاملية التعاونية للتقانات الحيوية الجزيئية (COMBINE) بتنسيق من معهد CIHEAM للدراسات الزراعية المتوسطية في Shania.

- شارك إيكاردا في البرامج الفرعية لـ FAO-CIHEAM المتعلقة باستراتيجيات التنمية والأعلاف والبرنامج الفرعى لاستراتيجيات تربية الأغنام والماعز.

- تعاون مع CIHEAM - زار أغوزا في مشروع بحثي حول تقويم تقانات الزراعة البعلية في منطقة حوض البحر المتوسط.

- شارك إيكاردا في شبكة البحوث التعاونية المشتركة لـ FAO/CIHEAM حول الأغنام والماعز، والشبكة الفرعية للمصادر الوراثية.

- شارك إيكاردا في مشروع حول وضع خريطة تكيف الشعير مع البيئات الجافة بتنسيق من CIHEAM.

- تضطلع CIHEAM وإيكاردا وFAO-RNE بشكل مشترك برعاية شبكة حول إدارة الجفاف في الشرق الأدنى، ومنطقة حوض البحر المتوسط، وأسيا الوسطى (شبكة NEMEDCA لجفاف).

#### المركز الدولي لتحسين النزرة الصفراء والقمح (CIMMYT)

- البرنامج المشترك بين CIMMYT/ICARDA لزراعة القمح في المناطق الجافة. أعادت CIMMYT لإيكاردا مربيًّا قمح.

- أعادت إيكاردا مربيًّا شعير لـ CIMMYT.

- يشارك البرنامج الخارجي لـ CIMMYT في تركيا مع برنامج إيكاردا الإقليمي للمناطق المرتفعة في استخدام المراقب في أنقرة بتركيا، ويعاونان في برنامج مشترك لتحسين القمح الاختياري.

- تنسق إيكاردا بالاشتراك مع CIMMYT شبكة بحوث القمح القاسي تشمل منطقة WANA وجنوب أوروبا.

- تشارك CIMMYT في برنامج المجموعة الاستشارية التعاونية ل لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من قبل إيكاردا.

- تشارك CIMMYT في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.

#### المركز الدولي للبطاطا (CIP)

- يشارك CIP في برنامج المجموعة الاستشارية للبحوث التشاركية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.

- يشارك CIP في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.

#### منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO)

- تsem إيكاردا وFAO في رعاية رابطة هيئات البحث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (AARINENA).

- أبرمت إيكاردا وFAO عام 2002 مذكرة تفاهم للتعاون في أفغانستان ضمن ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) الذي تشرف إيكاردا على تنسيقه.

- تشارك إيكاردا في شبكة FAO التعاونية للمكتبات (AGLINET)، وهي قاعدةً بيانيات CARIS AGRIS.

- تتعاون إيكاردا مع FAO في إنتاج النسخة العربية من القاموس متعدد اللغات AGROVOC.

- تشارك إيكاردا في البرنامج العالمي المصادر الوراثية الحيوانية التابع لـ FAO.

- جامعة مانيتوبا**
- التعاون في مجال مرض التبعع القصديري.
- جامعة ساسكاتشيوان**
- التحسين الوراثي لمقاومة لفحة الأسكوكيتا والتفحّم في العدس.
  - تقويم الحمحص من حيث مقاومته للفحة الأسكوكيتا.
  - تقويم الأصول الوراثية للحمص وأقاربها البرية.
- جامعة سيمون فرايسر، بريتش كولومبيا**
- التعاون في مجال فرمونات آفة السونة.
- الدنمارك**
- مخبر ريزو الوطني، قسم بيولوجيا النبات والكيمياء الحيوية**
- وضع الخريطة الوراثية للشعر.
  - أمراض الشعر.
  - الإدارة المتكاملة لأمراض النجيليات في إريتريا.
- المعهد الدنماركي للعلوم الزراعية**
- الصدأ الأصفر على القمح.
  - الإدارة المتكاملة لأمراض النجيليات في إريتريا.
- فنلندا**
- مركز البحوث الزراعية في فنلندا (MTT)**
- جوانب تغذوية للبقوليات الحبية.
- فرنسا**
- مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD)**
- دراسات اقتصادية-حيوية ونمذجة المجتمع الزراعي في منطقة WANA.
  - دراسات اجتماعية-اقتصادية لإدارة المراعي الطبيعية في منطقة WANA.
  - برنامج عالي للزراعة المباشرة، والنظم المبنية على التغطية، وحراثة الحفظ.
- معهد تربية النبات، جامعة سيدني**
- سلالات متمناثة المورثات القريبة لتقويم التباين المرضي في مرض الصدأ المخطط (الأصفر) الذي يصيب القمح.
- المعهد الفيكتوري لزراعة المناطق الجافة**
- تحسين العدس والجلبان في بنغلاديش.
  - تحسين البيقية التربونية من أجل المناطق الزراعية متعدنية المطرى في أستراليا.
  - تحسين استرساء المحاصيل والغلة من خلال زراعة البقوليات الحبية (العدس والجلبان) بشكل تتابعي بعد الأرز في دورات زراعية في تيرابي والهضاب المتوسطة من النيل.
  - مشروع تحسين منسق حول العدس الأسترالي.
  - مقاومة المضيف، والإصابة الوبائية، والإدارة المتكاملة لأمراض القول، والحمص، والعدس.
- النمسا**
- المعهد الاتحادي للبيولوجيا الزراعية**
- المضاعفة الآمنة لمجموعة إيكاردا من الأصول الوراثية للبقوليات.
- بلجيكا**
- جامعة جينت**
- تقويم Lathyrus sativus و Vicia sativa لحتواهما من السموم العصبية.
- جامعة ليوفين**
- التوصيف البيئي الزراعي بمشاركة الزراع.
- كندا**
- جامعة غوياف، مدرسة التنمية الريفية والتخفيط، أونتاريو**
- دور المرأة في إدارة الموارد واستراتيجيات مصادر رزق الأسرة الريفية.

## أستراليا

### مجموعة النجيليات الشتوية الأسترالية، تامورث

- تطوير المصادر الوراثية النباتية وحفظها في جمهوريات آسيا الوسطى.

- دراسات التنوع البيئي-الجغرافي للسلالات المحلية للقمح الطري.

### مجموعة المحاصيل الحقلية الأسترالية في المناخ المعتمد، هورشام

- تنمية المصادر الوراثية النباتية وحفظها في جمهوريات آسيا الوسطى.

### جامعة أدبلييد، CRC للتربية الجزيئية للنبات، وايت كامبس

- التعاون الدولي في بحوث الشعراء، تدريب مشترك لطلاب دكتوراه.

- مقاومة المضيف، والإصابة الوبائية، والإدارة المتكاملة لأمراض القول، والحمص، والعدس.

### مركز إدارة البيئات القاحلة

التعاون الدولي في إدارة الرعي.

### مركز الدراسات الوراثية لحفظ النبات جامعة Southern Cross

تطوير ESTs باستخدام الشعير البري من إيكاردا

### مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (CLIMA)

- تطوير المصادر الوراثية النباتية وحفظها في جمهوريات آسيا الوسطى.

- حفظ الأصول الوراثية للبقوليات والنجليليات التابعة لمتحف فافيلوف.

- تحسين استرساء المحاصيل والغلة من خلال زراعة البقوليات الحبية (العدس والجلبان) بشكل تناطيقي بعد الأرز في دورات زراعية في تيراي والهضاب المتوسطة من النبيال.

- استنباط هجن بنيوية مابين الحمص وأقارب البرية.

- مقاومة المضيف، والإصابة الوبائية، والإدارة المتكاملة لأمراض القول، والحمص، والعدس.

## وزارة الزراعة، غربي أستراليا

- مقاومة المضيف، والإصابة الوبائية، والإدارة المتكاملة لأمراض القول، والحمص، والعدس.

### زراعة NSW، مركز تامورث لتحسين المحاصيل

- تحسين القمح القاسي.

- تحسين الحمص.

- تحديد فيروسات البقوليات وانتخاب أصول وراثية بقولية مقاومة الأمراض الفيروسية.

- يشارك IPGRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.

- تتعاون إيكاردا مع IPGRI في شبكتين دون إقليميتين للمصادر الوراثية (CATN/PGR و WANANET).

- تشارك إيكاردا في تنمية مشروع SINGER الذي يشرف على تنسيقه. كما تسهم بتقديم بيانات لقاعدة بيانات SINGER الأساسية.

- تقوم إيكاردا ب مجرد شامل للمصادر الوراثية للشعير ضمن إطار ربط شبكات المحاصيل SINGER.

- يُعد IPGRI-CWANA شريكاً لإيكاردا في تقديم الدعم الفني والتدريب للذين تتطلبها المكونات الوطنية لمشروع GEF/UNDP حول حفظ التنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة واستخدامه المستدام في الأردن، ولبنان، والسلطة الفلسطينية، وسوريا.

### المعهد الدولي لبحوث الأرز (IRRI)

- يشارك IRRI في برنامج البحث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.

- يشارك IRRI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء قطاع الزراعة في أفغانستان (FHCRAA) بتنسيق من إيكاردا.

- تدخل إيكاردا في عضوية فريق العمل لتحسين إنتاجية المياه الزراعية، بقيادة IRRI، ضمن برنامج التحديات المعنى بالمياه والغذاء.

### الخدمة الدولية للبحوث الزراعية الوطنية (ISNAR)

- تُعتبر إيكاردا و ISNAR المولدين المشتركين لـ AARINENA.

- تشارك ISNAR في برنامج البحث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية الزراعية في منطقة آسيا الوسطى والقوقاز بتنسيق من إيكاردا.

- تشارك إيكاردا في مبادرة مؤشرات العلوم الزراعية والتكنولوجيا (ASTI) بقيادة ISNAR و IFRPI.

### المعهد الدولي لإدارة المياه (IWMI)

- يشارك IWMI في برنامج البحث التعاونية للمجموعة الاستشارية لتحقيق التنمية المستدامة في آسيا الوسطى والقوقاز، بتنسيق من إيكاردا.

- يشارك IWMI في ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع الزراعي في أفغانستان (FHCRAA)، بتنسيق من إيكاردا.

- تشارك إيكاردا في اللجنة التوجيهية للمبادرة على مستوى المنظومة حول التقويم الشامل للمياه، بتنسيق من IWMI.

- التعاون في بحوث الري التكميلي، والجوانب المتعلقة بالملوحة والاستخدام المستدام لخواص المياه الجوفية الضحلة واستخدام المياه الهامشية في الزراعة.

## **جامعة واغينينغن الزراعية (WAU)**

- التعاون في بحوث إدارة التربة والمياه في سوريا.

## **النروج**

### **الجامعة الزراعية في النروج**

- التعاون في بحوث إدارة التربة والمياه في سوريا.

## **البرتغال**

### **المعهد الوطني لأمراض النبات، إلفاس**

- استنباط أصناف من العدس والفول والحمص والبقوليات العلفية متكيفة مع الظروف البرتغالية.

- تقويم أنموذج إدارة الري IZARIG لري التكميلي.

## **روسيا**

### **معهد التكنولوجيا الحيوية الزراعية لعلوم روسيا، موسكو**

- وضع نظام لتحويل الشعير.

### **معهد فافيروف للبحوث العلمية للمصادر الوراثية النباتية لعلوم روسيا (VIR)**

- تبادل المصادر الوراثية، وبعثات جمع مشتركة، وتعاون في تقويم المصادر الوراثية وتوثيقها.

- دراسات حول التنوع الجغرافي-البيئي للقمح الطري.

## **إسبانيا**

### **جامعة برشلونة**

- فيزيولوجيا الإجهاد في القمح القاسي والطري.

- فيزيولوجيا الإجهاد في الشعير.

## **جامعة قرطبة**

- نوعية حبوب القمح القاسي.

## **سويسرا**

### **المعهد الجامعي لدراسات التنمية، (IUED) جنيف**

- الإدارة المستدامة لوارد الأراضي الجافة في المناطق الهمashية من سوريا.

## **الولايات المتحدة الأمريكية**

### **جامعة كاليفورنيا، ريفرسايد**

- التنوع الحيوي للأقارب البرية للقمح.

## **المحطة الاتحادية للبحوث الزراعية في شانجن (RAC)**

- نسخة مزدوجة حول المصادر الوراثية للجلبان والبيانات المتعلقة بها.

## **الجامعة السويسرية الزراعية (SCA)، قسم الزراعة الدولية**

- تدريب طلاب الجامعة السويسرية الزراعية ضمن برامج بحثية قصيرة في إطارا على إنتاج الحيوان.

## **المملكة المتحدة**

### **جامعة بيرمينغهام**

- التعاون في مجال توصية الطلاب لحفظ في المولى الطبيعي.

### **جامعة بريستول**

- تحليل متاخلي للهطل المطري المتاح عليه من بيانات التوابع الاصطناعية والبيانات الأرضية لحوض المتوسط.

### **CABI للعلوم الحيوية**

- الفطور المرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة.

### **معهد مكولي لبحوث استخدام الأراضي**

- التخطيط لإجراء بحوث على الأغذان ذات الآلية كإحدى الصفات التي سيُصار إلى استخدامها في نظم تغذوية استراتيجية.

- بحوث حول نظم الأعلاف لإنتاج مجريات صغيرة في المناطق الجافة.

- تحديث المهارات في المنهجيات المتتابعة لتقويم الأعلاف في آسيا الوسطى.

### **معهد الموارد الطبيعية، جامعة غرينتش**

- فرمونات آفة السونة.

### **جامعة رديني**

- تحليل عمل الجنسين في النظم الزراعية في منطقة WANA.

- اختبار البيقية ذات القرون الصوفية في مشروع منحدرات أو غندة.

### **المعهد الاسكتلندي لبحوث المحاصيل**

- استخدام واسماء التوابع الدقيقة لتوصيف المصادر الوراثية للشعير المستقدمة من منطقة WANA.

## **جامعة كيل**

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

## **إيطاليا**

### **جامعة كاتانيا**

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

### **معهد علم النباتاتoda، باري**

- دراسات حول النباتاتoda المتغلبة على البقوليات الغذائية.

### **جامعة توشيا، فيتربو**

- تنوع البروتين المخزن في القمح القاسي.

### **جامعة توشيا في فيتربو؛ معهد الأصول الوراثية في باري؛ ENEA (وكالة البحث الإيطالية للقمحات الجديدة والطاقة والبيئة) في روما**

- تقويم وتوثيق المصادر الوراثية للقمح القاسي.

## **اليابان**

### **الوكلة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)**

- يقدم برنامج متطوعo JICA الدعم لبحوث صحة المجترات الصغيرة وتغذيتها.
- برنامج تدريب مشترك حول إدارة مصادر المياه وتحسين كفاءة استعمالها في المناطق الجافة.

### **مركز البحوث الدولية الياباني للعلوم الزراعية (JIRCAS)**

- المجينات المقارنة وتقانات الصفيقات الصغرية  $L-DNA$  لتحديد المورثات المسؤولة عن التأثير بالجفاف والبرودة في النباتات الأنثوية.

### **جامعة كيوتو**

- التعاون في مجال التوصيف الجزيئي للأقارب البرية للقمح.

## **هولندا**

### **جامعة فيرجي، أمستردام**

- التعاون في مجال بحوث المياه الجوفية بسوريا.

## **المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA)**

- الصفات الفسيولوجية المظهرية للقمح القاسي المتلازمة مع معوقات طروف زراعته في المناطق الجافة المتوسطية.
- دراسات حول التوازن المائي في الدورات الزراعية نجيليات-بقوليات في المنطقة المتوسطية شبه القاحلة.
- التعاون في مجال نيماتودا تحوصل النجيليات.
- تحديد الطرز الوراثية للأقارب البرية.
- المكافحة الحيوية ومبيدات الآفات النباتية ضد الآفات الحشرية.
- دراسات حول تحمل الملوحة في البقوليات الغذائية.
- تقويم إنتاجية نموذج المحصول STICS المطور من قبل INRA.

## **المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (ORSTOM)**

- التعاون في مجال تأسيس شبكة حول معلومات المياه.

## **جامعة جنوب باريس (Paris-Sud)، مختبر نشوء الأعضاء النباتية التجربية**

- إنتاج أحادي الصيغة الصبغية المزدوجة في القمح القاسي والشعير.

## **ألمانيا**

### **جامعة بون**

- تحاليل QTL في الشعير.
- نُهج متكاملة لتحقيق إدارة مستدامة للأراضي في المناطق الجافة.

### **جامعة فرانكفورت آم ماين**

- تطوير واستخدام الواسمات الجزيئية  $L-DNA$  للانتخاب غير المباشر في الحمض.

### **جامعة هامبورغ**

- تأسيس نظم تحويل الشعير.

### **جامعة هانوفر**

- تطوير بروتوكولات التحويل الوراثي المتعلقة بالحمص والعدس.

### **جامعة هوهنهایم**

- زيادة مستوى تغاير التركيب الوراثي للشعير لاستغلال قوة المجين تحت إجهاد الجفاف.

### **جامعة كارلسروه**

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

**ستيل واتر، أوكلاهوما USDA/ARS**

- مقاومة من القمح الروسي والطرز الحيوية.

**مختبر الأبحاث الوراثية والفيسيولوجية للبقوليات الحبية التابع لـ USDA/ARS بولمان، واشنطن**

- وضع خريطة لوراثات الصفات الاقتصادية لإتاحة إجراء عمليات الانتخاب بمساعدة الواسمات في الحمض.

- استغلال المصادر الوراثية الموجودة للبقوليات الغذائية.

- توريث ووضع الخريطة الوراثية لوراثات التقسيمة الشتوية في العدس لاستخدامها في عملية الانتخاب بمساعدة الواسمات.

**المحطة الغربية الإقليمية لإدخال النباتات التابعة لـ USDA/ARS بولمان، واشنطن**

- حفظ التنوع الحيوي للبقوليات الغذائية والرعوية والعلفية التي تُزرع في المناطق المعتدلة.
- حظ وجمع المصادر الوراثية النباتية في آسيا الوسطى والقوقاز.

### **معهد بحوث المجينات (TIGER)**

- تطور المجينات الوظيفية وأرضيات أحادية النيوكلوتيد متعدد الأشكال في النجيليات والبقوليات.

### **جامعة فيرمونت**

- استخدام فطور ممرضة للحشرات لمكافحة آفة السونة في غرب آسيا.

### **جامعة ويسكونسن**

- إنتاج المجترات الصغيرة مع التأكيد على تقويم أغنام الحليب والتهجين في آسيا الوسطى من خلال GL-CRSP.
- إنتاج الأغنام في آسيا الوسطى من خلال البرنامج العالمي لدعم البحث التعاونية للثروة الحيوانية.

### **جامعة واشنطن الحكومية**

- استخدام نموذج محاكاة CropSyst في منطقة WANA لتعيم نتائج البحث الخاصة بالواقع على مناطق بيئية أوسع.

### **جامعة يال، مركز مراقبة الأرض**

- دراسة جدوى استخدام الاستشعار عن بعد وتحليل الصور لوضع خرائط حول استخدام الأرض وتقويمها.

### **وزارة الزراعة الأمريكية، خدمات البحث الزراعية (USDA/ARS)**

- التنوع الحيوي، والقيمة الثقافية والاقتصادية للنباتات الطبية، والعشبية، والعلطوية في جنوبى تونس.

### **مركز بيتسفييل للبحوث الزراعية التابع لـ USDA/ARS**

- استثناء أصناف من القمح الطري بمساعدة واسماء الـ DNA الخاصة بالتتابع الدقيقة.

### **وزارة الزراعة الأمريكية/المختبر الوطني لبحوث انجراف التربة، وست لفافييت، إنديانا**

- توصيات فنية حول تقدّمات حفظ التربة وبحوث الانجراف.

### **مختبر بحوث الأعلاف والمراعي الطبيعي التابع لـ USDA/ARS لوغان، أوتا.**

- تقويم المراعي الطبيعي والأغنام في آسيا الوسطى.

### **مختبر إجهاد النبات وحفظ المياه التابع لـ USDA/ARS، تكساس**

- إجراء تحليل مناخي كوسيلة لصنع القرار الزراعي في المناطق الجافة.

### **جامعة كاليفورنيا، ديفيس**

- البرنامج العالمي لدعم البحوث المشتركة للمجترات الصغيرة (GL-CRSP): إنتاج المراعي الطبيعي واستخدامها في آسيا الوسطى.
- استثناء أصناف من الحمض مقاومة للفحة الأسكوكينا.
- دراسة التنوع الوراثي في العشائر الطبيعية لـ *Aegilops tauschii*.

### **جامعة كولورادو الحكومية**

- اختبار الصدا المخطط على الشعير.

### **جامعة كورنيل**

- استخدام الواسمات الجزيئية لوضع خريطة المجموعة الوراثية والانتخاب بمساعدة الواسمات مقاومة الإجهادات في القمح القاسي.
- التباين المكاني في صفات العدس.

### **جامعة دوبونت للتكنولوجيا الحيوية الزراعية**

- تطوير واسماء EST في القمح والعدس.

### **جامعة فورت فالي الحكومية، جورجيا**

- تعزيز التعليم والبحوث حول إنتاج الأغنام والماعز في تونس.

### **جامعة ماساشوسيتس**

- تغذية الأطفال في المناطق الريفية من سوريا.

### **جامعة نورث كارولاينا الحكومية، قسم علم الوراثة الإحصائية**

- تقويم QTL للحصول على بيانات المرض.

### **جامعة أوكلاهوما الحكومية**

- التعاون في دراسة جدوى التجديد المستدام للقنوات في سوريا.

### **جامعة أوريجن الحكومية**

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

### **جامعة بربود**

- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة مساقط المياه في المناطق القاحلة من تونس.

### **جامعة تكساس التقنية، مختبر الوراثة الجزيئية النباتية**

- تكييف الشعير مع إجهادي الجفاف ودرجات الحرارة باستخدام الواسمات الجزيئية.

الجهة المانحة	البلدان / المؤسسات	المنسق	الأهداف / الأنشطة	اسم الشبكة
ICARDA FAO CIHEAM	بلدان الشرق الأوسط، وآسيا الوسطى؛ EC؛ FAO؛ CIHEAM	تضطلع إيكاردا بدور الأمانة العامة للجفاف، وهي مهتمة في المنطقة، لاسيما في تبادل المعلومات والأمنة العامة والخبرات بين البلدان الأعضاء حول قضايا تتعلق بالتخفيض من الجفاف.	تعاون فني معزز بين منظمات وطنية وإقليمية ودولية مهتمة في المنطقة، لاسيما في تبادل المعلومات والأمنة العامة والخبرات بين البلدان الأعضاء حول قضايا تتعلق بالتخفيض من الجفاف.	شبكة إدارة الجفاف لمنطقة الشرق الأدنى، وحضور البحر المتوسط، وأسيا الوسطى (شبكة NEMEDCA للجفاف)

شیکات دون اقلیمہ

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

<p><b>IFAD</b></p> <p>مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، ICARDA</p>	<p><b>ARC</b>, مصر</p> <p>رصد السلالات الفسيولوجية لصداً (الساق، والأوراق، والصدأ الأصفر)، وتركيبتها، وترددها وشراستها. تحديد الوراثات الفعالة التي تحدد المقاومة لسلالات الصداً السائد والمطور حديثاً. وتحديد طرز وراثية. الدراسة من خلال التنبؤ للعامل المسؤول عن الإصابات الوبائية بالصدأ. عروض على مستوى حقول المزارعين لأصناف القمح المحسنة ذات المقاومة لسلالات مختلفة للصدأ.</p>	<p>مكافحة صداً القمح: مصادر اللقاح الأولى والمقاومة لصداي الساق والأوراق على القمح.</p>
<p><b>IFAD</b></p> <p>مصر، إثيوبيا، السودان، ICARDA</p>	<p><b>EARO</b>, إثيوبيا</p> <p>تحديد سلالات مسببات مرض الذبول الفيوزاريومي. وتحديد مصادر المقاومة للذبول وتعفن الجذور. إدخال المقاومة إلغ الأصول الوراثية ذات الصفات المناسبة. وتزويد البرامج الوطنية بالعشائر الانعزالية لإجراء عملية الانتخاب تحت ظروفها الخاصة. وتطوير استراتيجية لمقاومة عدة أمراض. وإجراء دراسات حول المكونات الأخرى للإدارة المتكاملة للأمراض.</p>	<p>مكافحة مرضيُ الذبول وتعفن الجذور في البقوليات الغذائية الشتوية</p>
<p><b>IFAD</b></p> <p>مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، ICARDA</p>	<p><b>ARC</b>, مصر</p> <p>إيجاد قواعد بيانات حول الديناميكيات المؤقتة والمكانية للمنَّ الناقل للفيروسات. تحديد مقاومة الأصول الوراثية لفيروسات معينة. وضع ممارسات إدارة متكاملة من شأنها إنقاص عشائر المنَّ والإصابات الفيروسية التي تنتقلها إلغ القمح والشعير والفول.</p>	<p>المكافحة المتكاملة للمنَّ والأمراض الفيروسية الرئيسية في البقوليات الغذائية والتجيليات الشتوية</p>

## المحلق 6

### شبكات البحث بتنسيق من إيكاردا

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات	الجهة المانحة
<b>شبكات دولية وإقليمية</b>				
الشبكة الدولية لاختبار توزيع السلالات المتقدمة، والسلالات الأبوية، والعشائر الأصول الوراثية في الإنعزالية للشعير، والقمح القاسي، والقمح الطري، والعدس، والحمص الكابولي، والفول، والبيقية، والجلبان، التي تم استنباطها من قبل ICARDA، وICRISAT، وCIMMYT، والبرامج الوطنية. وتساعد المقترنات والأراء الواردة من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية على استنباط أصول وراثية متکيفة للبرامج الوطنية وتقديم فهم أفضل للتآثر بين الطراز الوراثي × البيئة وللخصائص البيئية المترافق إنتاج رئيسة.	برناموج الأصول الوراثية في ICARDA	52 بلداً في جميع أنحاء العالم، الرئيسة CIMMYT و ICRISAT	مизانية إيكاردا	الشبكة الوراثية
شبكة بحوث القمح القاسي الجنوبي الأوروبي (SEWANA) و منهاج المتوسط، وذات جودة حبية عالية.	برناموج الأصول الوراثية في ICARDA	الجزائر، الأردن، لبنان، المغرب، تونس، تركيا، سوريا، فرنسا، اليونان، إيطاليا، إسبانيا، كندا، الولايات المتحدة	ميزانية إيكاردا	الشبكة لجنوب أوروبا و منهاج (SEWANA)
شبكة المصادر الوراثية النباتية (WANANET) تشجع على تقوية التعاون الإقليمي في قطاع البذور، وحدة البذور في وحدة المصادر الوراثية التابعة لإيكاردا ستقوم مجموعات العمل بتحديد الأولويات في المصادر الوراثية النباتية، وتحديد المشروعات المشتركة وتنفيذها، وتنفيذ الأنشطة الإقليمية.	IPGRI و FAO	بلدان WANA ،ACSAD	IPGRI ،CWANA ، FAO ،IPGRI ، ACSAD	ICARDA و FAO
شبكة WANA للبذور تشجع على تقوية التعاون الإقليمي في قطاع البذور، وحدة البذور في وحدة المصادر الوراثية التابعة لإيكاردا وتجارة البذور بين البلدان.	ICARD	الجزائر، المغرب، العراق، قبرص، تركيا، الأردن، سوريا، مصر، السودان، ليبيا، اليمن		
شبكة المعلومات الزراعية (AINWANA) تحسين القدرات الوطنية والإقليمية في إدارة وحدة خدمات المعلومات وحفظها ونشرها.	ICARDA	بلدان WANA ،CIHEAM ، ISNAR		الشبكة للمعلومات الزراعية

# الملحق 7

## معلومات مالية

(بيانات مالية مدفقة) (بآلاف الدولارات الأمريكية)

بيان بإيرادات المنح لعام 2002  
(بآلاف الدولارات الأمريكية)

المبلغ	الجهات المانحة	
1,000	الصندوق العربي	
445	بنك التنمية الآسيوي	
322	*أستراليا	
86	بلجيكا*	
413	كندا*	
498	الدنمارك*	
506	مصر*	
44	إثيوبيا	
1,458	المفوضية الأوروبية	
50	الفاو	
160	فرنسا*	
680	ألمانيا*	
232	IDRC	
788	IFAD	
38	الهند*	
236	إيران*	
788	إيطاليا*	
545	اليابان*	
600	النرويج*	
49	OPEC	
10	جنوب إفريقيا	
447	*السويد*	
18	سويسرا	
505	سوريا*	
744	هولندا*	
28	تركيا	
237	UNDP	
78	UNEP	
1,045	المملكة المتحدة	
7,179	*USAID	
231	USDA	
3,464	*البنك الدولي*	
210	جهات متفرقة	
23,134	الإجمالي	

\* الجهات المانحة للميزانية الرئيسية.

الإيرادات		
المنح (الرئيسة، المقيدة)		
إيرادات ودعم آخر		
إجمالي الإيرادات		
21,971	24,225	
النفقات		
17,303	20,745	
1,460	970	
691	730	
2,324	1,051	
895	1,731	
إجمالي النفقات		
22,673	25,227	
(635)	(998)	
تسوية التكاليف غير المباشرة		
22,038	24,229	
صافي النفقات		
(67)	(4)	
فائض الإيرادات على النفقات		
(67)	(4)	
موزع كما يلي		
(67)	(4)	
أصول غير مقيدة وغير محددة		
(67)	(4)	
الفائض / (العجز)		

بيان بالوضع المالي (بآلاف الدولارات الأمريكية)

الموجودات		
الموجودات الحالية		
الممتلكات والمعدات		
إجمالي الموجودات		
20,613	25,291	
3,322	3,287	
23,935	28,578	
الديون والموجودات		
الديون الحالية		
الديون طويلة الأجل		
إجمالي الديون		
صافي الموجودات		
إجمالي الديون وصافي الموجودات		
9,585	13,706	
2,790	3,316	
12,375	17,022	
11,560	11,556	
23,935	28,578	

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات	الجهة المانحة
الادارة المتكاملة لمرض التبغ الشكولاتي في الفول	إجراء دراسات حول التبغ الشكولاتي باستخدام أصناف مقاومة وماراسات زراعية. تقويم حقول المزارعين في مصر وإثيوبيا من حيث ممارسات الإدارة المتكاملة للأفات المحددة في بحوث على مستوى الزرعة والتحقق من أدائها. جمع ونوصيف عزلات <i>Botrytis spp.</i> على المستويين القطري والإقليمي.	ARC، مصر	مصر، إثيوبيا، ICARDA	IFAD
التحمل الحراري في القمح والحفاظ على استقرار الغلة في البيئات الحارة	تحديد الصفات الفيزيولوجية والورفولوجية لتحسين تكيف القمح مع الحرارة؛ واستنباط أصناف قمح مغالة ومتحملة للحرارة وانتخاب أفضل إنتاج تجاري عقب عرض كفاءتها الإنتاجية في حقول الزراع بمشاركة المزارعين والمرشدين الزراعيين.	ARC، مصر	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن، ICARDA	IFAD
الجفاف وكفاءة استعمال المياه في الجيليات والبقويليات الغذائية	استنباط وتحديد أصناف مغالة من القمح والشعير والعدس والحمص تتطلب كمية أقل من المياه وتحمّل إجهاد الرطوبة في المناطق المروية والجفاف في المناطق البعلية. واستنباط حزم إنتاج محسنة تشمل أصنافاً متحملة لإجهاد الرطوبة، وإيجاد نظم ري فعالة وأخرى لحفظ الرطوبة وممارسات زراعية ملائمة لاستخدام المياه بكفاءة أكبر.	ARC، السودان	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن ICARDA	IFAD
دراسات اجتماعية- اقتصادية	تحديد معوقات الإنتاج بالنسبة لمحاصيل مستهدفة في بيئات مستهدفة باتباع نهج تشاركي. وتحديد حجم التأثير وتوزيع الفوائد من خلال استخدام تقانات محسنة على مستوى الزرعة. وتنمّص البحوث الاجتماعية-الاقتصادية عن عملية توليد التقانات لتحسين كفاءة البحوث الزراعية وفعاليتها ودفع عملية نقل التقانات قُدماً.	ARC، السودان	مصر، إثيوبيا، السودان، اليمن ICARDA	IFAD

## المحلق 8

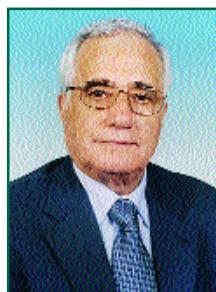
### مجلس الأمناء

المجموعة الاستشارية لتقدير التأثير. كما شغل خلال الفترة 1987-1993 عدداً من المناصب الرفيعة في المركز الدولي للثروة الحيوانية في إفريقيا.



#### الدكتور شينوبو إينانغا

يعمل الدكتور شينوبو إينانغا أستاذًا في مجال بيئة المحاصيل وفيسيولوجيتها، ومدير مركز بحوث الأراضي القاحلة، جامعة توتوري، اليابان. وخلال الفترة 1996-1997 عمل أستاذًا في كلية الزراعة، جامعة طوكيو. وعمل على الزراعة في الأراضي الجافة في كثير من بلدان غربي آسيا وشمالي إفريقيا، وتشمل أنشطته المهنية المتعددة عضويته في الوكالة اليابانية للتعاون الدولي في الشرق الأوسط، وفي مجلس الجمعية اليابانية لدراسات الأراضي القاحلة، وهيئات أخرى عديدة ذات صلة بالزراعة ومكافحة التصحر.



#### الدكتور محمد ذهني

يعمل خبير فسيولوجيا النبات، الدكتور محمد ذهني من ليبيا مستشاراً مستقلاً. وفي الوقت الراهن، يشغل منصب مستشار الدراسات الزراعية الدولية، معهد الزراعة، جامعة مالطا. وقد شغل سابقاً منصب مدير قسم إنتاج ووقاية النبات، ومدير قسم تنمية البحوث والتكنولوجيات، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. وخلال الفترة 1978-1984 عمل سفيراً والممثل الدائم للبيضاء لدى منظمات الأمم المتحدة (الفاو، إيفاد، ومجلس الغذاء العالمي) في روما. كما شغل في وقت سابق منصب رئيس ومدير عام المركز الليبي للبحوث الزراعية والمدير العام السابق لقسم إنتاج النبات. ويرجع ارتباطه بالجامعة الاستشارية إلى عام 1980، حيث شغل عضوية لجنة المراجعة لـ IPGRI وعضو المراجعة الثانية للمجموعة الاستشارية واللجنة الفنية الاستشارية.

انضم أربعة أعضاء جدد إلى مجلس أمناء إيكاردا عام 2002 وهم: الدكتور ميشيل أنطوان أفرام، والدكتور جويدو غريسييلز، والدكتور شينوبو إينانغا، والدكتور محمد ذهني. في حين أنهى الدكتور إواو كوبوري، نائب رئيس المجلس، فترة ولايته الثانية لمدة ثلاثة أعوام في عضوية المجلس. وخلال وداعه، أشاد أعضاء المجلس بمناقبه وإسهاماته البارزة في نمو إيكاردا وتطورها.



#### الدكتور ميشيل أنطوان أفرام

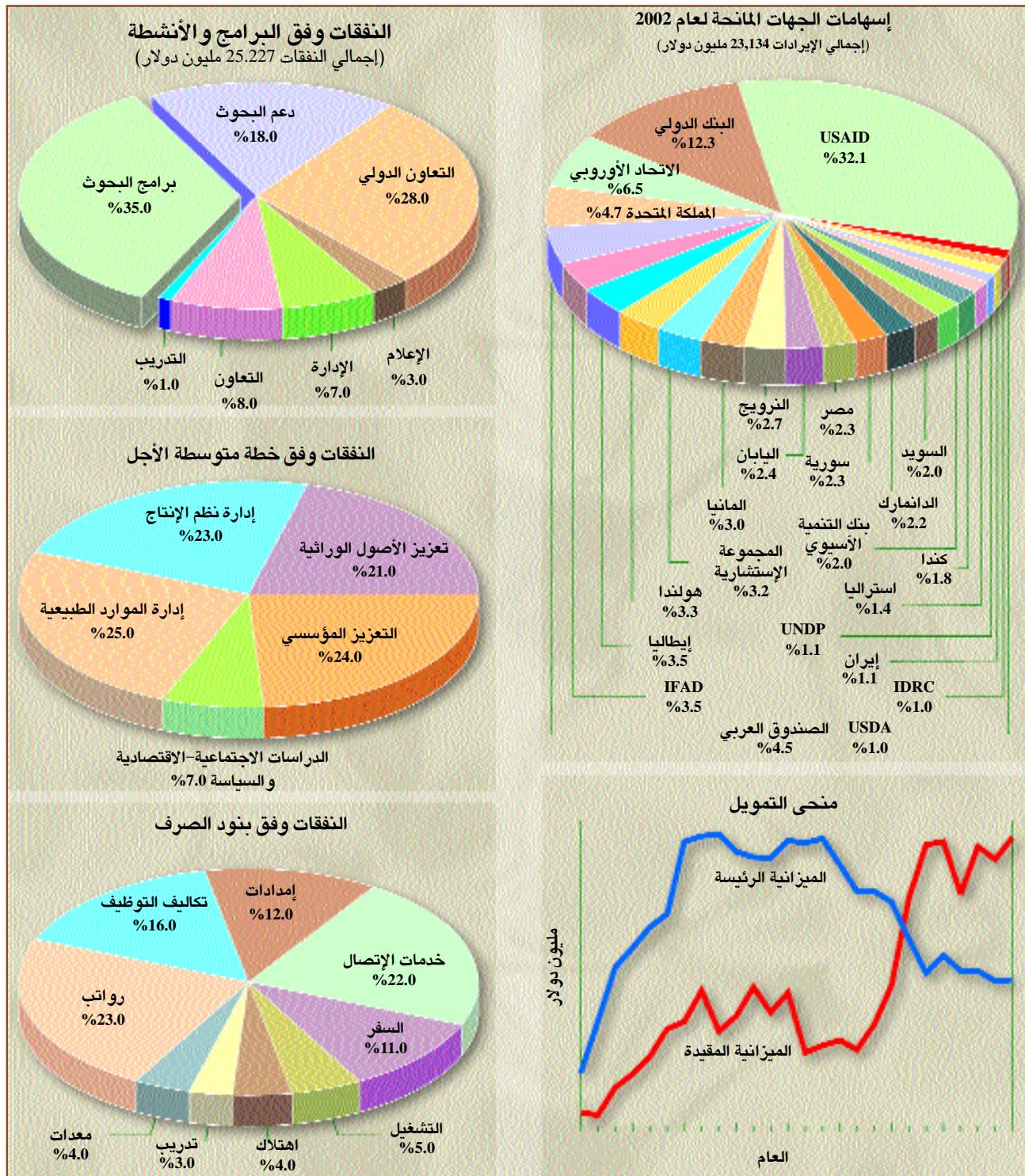
يشغل الدكتور ميشيل أنطوان أفرام، مختص في التربية الزراعية وسياساتها، منصب رئيس مجلس الإدارة ومدير عام المعهد اللبناني للبحوث الزراعية. كما يشغل مناصب عديدة بما فيها معاون مدير الجمعية العالمية للجامعات الفرنكوفونية المختصة في الزراعة ومعالجة الأغذية. وهو عضو في المجلس الزراعي الأعلى في لبنان، وأستاذ في مدرسة الزراعة، جامعة سان جوزيف، كما أنه عضو في العديد من اللجان الوطنية اللبنانية المعنية بالزراعة المحسنة وإنتجاع الغذاء. وكان قد شغل منصب عميد كلية الزراعة، جامعة سان جوزيف، لبنان، خلال الفترة 2002-1993.



#### الدكتور جويدو غريسييلز

يعمل خبير الاقتصاد الدكتور جويدو غريسييلز في الوقت الراهن مديرًا للمتحف الملكي لوسط إفريقيا، تيرفوري، بلجيكا، والمسؤول الرئيس في البحوث الزراعية، منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة. كما يشغل أيضاً مناصب مهمة في المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) بما في ذلك منصب معاون الأمين التنفيذي في المجلس العلمي الانتقالي (اللجنة الفنية الاستشارية سابقاً)، مع الاضطلاع بمسؤولية اللجان التي تنظر في الأولويات والاستراتيجيات وتقديم التأثير. وشغل منصب الأمين التنفيذي المباشر سابقاً في فريق

## معلومات مالية



هاتف: (256-41) 320212/320556  
فاكس: (256-41) 321126  
البريد الإلكتروني: asareca@imul.com

**توفيق اسماعيل**  
رئيس لجنة تخطيط الدولة،  
دمشق، سوريا  
هاتف (مكتب) (963-11) 511 1540  
(منزل) (963-11) 611 2851  
فاكس (963-11) 512 1415

**الدكتورة روزاراو**  
أستاذة في قسم الزراعة والدراسات الوراثية النباتية  
جامعة نابولي، فيديريكو II  
Via Universita 100, 80055  
هاتف: (مكتب) (39-081) 7885444  
فاكس: (39-081) 7753579  
البريد الإلكتروني: rao@unina.it

**الدكتور محمد ذهني**  
مستشار مستقل  
149, Triq Il Qasam, Swieqi STJ 11  
هاتف: (356) 37 54 79  
البريد الإلكتروني: mzehni@orbit.net.mt  
أو Mohamed.zehni@fao.org

**الدكتور جويدو غريسلز**  
مدير المتحف الملكي لإفريقيا الوسطى  
Leuvensesteenweg 13  
3080 Tervuren, بلجيكا،  
هاتف: (32-02) 769 52 85  
فاكس: (32-02) 769 02 42  
البريد الإلكتروني: ggryseels@africamuseum.be

**الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي (بحكم منصبه)**  
مدير عام إيكاردا  
ص ب 5466، حلب، سوريا  
هاتف (مكتب) (963-21) 2225517/2231330  
(منزل) (963-21) 5741480  
جوال: (963-094) 240220  
فاكس (963-21) 2225105/2213490  
البريد الإلكتروني: A.El-Beltagy@cgiar.org

**الدكتور ميشيل دي نوس دي لاموث**  
مدير متحف Avenue Agropolis, AGROPOLIS  
F-34394 Montpellier Cedex 5  
هاتف: (مكتب) (33) 467 047577  
منزل: (33) 467670439  
فاكس (33) 467 047599  
جوال: (33) 619 486 722  
البريد الإلكتروني: mdenuce@agropolis.fr

**الدكتور حسن الأحمد**  
المعاون السابق لوزير الزراعة والإصلاح الزراعي  
ساحة الحجاز، دمشق، سوريا  
هاتف: (مكتب) (963-11) 2223796  
فاكس: (963-11) 2237766

**الدكتور ريتشارد غاريث وين جونز**  
مركز دراسات المناطق القاحلة  
جامعة وايلز  
GWYNDY, 64 Ffordd Garth Uchaf  
Gwynedd LL57 2SS  
بانغور، وايلز المملكة المتحدة  
هاتف: (مكتب) (44-01248) 382364  
فاكس: (44-01248) 364289  
البريد الإلكتروني: gwj@pioden.net

**الأستاذ الدكتور ممدوح شرف الدين**  
مستشار فني  
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي  
رئيس مجلس بحوث الماشي، والدواجن، والثروة السمكية  
الأكاديمية المصرية للعلوم والتكنولوجيا  
ص. ب. 42، الجيزة  
القاهرة، مصر  
هاتف (مكتب) (20-2) 337 2470/336 6408  
(20-2) 572 3618/570 9970  
(20-2) 760 8939  
(منزل) (20-2) 760 9399/573 5927  
فاكس البريد الإلكتروني: mpg@click.com.eg

**الدكتور سيفو كيتاما**  
السكرتير التنفيذي، ASARECA  
.PLOT 5, mpigi Road  
ص. ب. 765، إنتيبي، أوغندا

## **كامل أعضاء المجلس في 2002**

كان أعضاء مجلس أمناء إيكاردا في 31 كانون الأول/ديسمبر 2002 على النحو التالي:

### **السيد روبرت هافنر،**

رئيس مجلس الأمناء

625 Regency Circle

سكنامنتو CA 95864

الولايات المتحدة الأمريكية

هاتف (1-916) 487 2837

فاكس (1-916) 978 0870

البريد الإلكتروني r.havener@cgiar.org

### **الدكتور بيتر فرانك أوبيرأشباخ**

نائب الرئيس

Oberlimpurg

D-74523 Schwaebish Hall, ألمانيا

هاتف (مكتب) (49-791) 931180

فاكس (49-791) 47333

البريد الإلكتروني Franck.PZO@gmx.de أو

PZOberlimpurg@gmx.de

### **الدكتورة مارغريت كاتلي كارلسون**

رئيس الشراكة العالمية للمياه

249 East 48th St., 8A New York, NY 10017

الولايات المتحدة الأمريكية

هاتف (مكتب) (1-212) 6883149

جوال (1-917) 582 3149

البريد الإلكتروني M.Catley-Carlson@cgiar.org

### **الدكتور عباس كيشavarz**

مدير عام معهد تحسين البذور والنبات (SPII)

Mahdasht Road

ص. ب. 31585-4119

كراج، الجمهورية الإسلامية الإيرانية

هاتف (مكتب) (98-21) 3130737/(261) 2706286

فاكس (98-261) 2709405

البريد الإلكتروني seed.plant@abdnnet.com

a-keshavarz@abrii.ae.ir

### **الأستاذ الدكتور شينوبو إيناغا**

أستاذ في بيئة وفسيولوجيا المحاصيل

مدير مركز بحوث الأراضي القاحلة

جامعة توتوري، Hamasaka 1390

مدينة توتوري، توتوري، 680-0001، اليابان

هاتف: (81-857) 233411

فاكس: (81-857) 296199

البريد الإلكتروني: inanaga@alrc.tottori-u.ac.jp

### **الدكتور ميشيل أفرام**

مدير عام المعهد اللبناني للبحوث الزراعية

تل عمارة، الرياق

ص.ب. 287

رحلة، لبنان

هاتف (مكتب) (961-8) 901575/901576

منزل: (961-8) 810809

جوال: 03577578

فاكس: (961-8) 900077

البريد الإلكتروني: lari@larileb.com

### **الدكتور اسماعيل الزابري**

مدير عام جمعية الرفاه

ص.ب. 840888

عمان 11184، الأردن

هاتف (مكتب) (962-6) 5850600/5820300

فاكس (962-6) 5855050

البريد الإلكتروني: hajehv@awelfare.org.jo

### **الدكتورة تيريزا كريستينا فوغلبيرغ**

المستشارية الخاصة لدى وزارة الإسكان والتخطيط المكاني والبيئة

المديرية العامة للبيئة

IPC650

Protection 8, Rijnstraat

ص. ب. 30954

2500GX

لاهاي، هولندا

هاتف (مكتب) (31-70) 3394386

جوال: (31-6) 15017609

فاكس: (31-70) 3391310

البريد الإلكتروني: teresa.fogelberg@minvrom.nl

## برنامِج الأصول الوراثية

### وحدة البذور

الدكتور أنطونيوس فان غاستل، رئيس الوحدة  
الدكتور صموئيل بوکاري كوجبي، إخصائی اقتصاد بذور  
السيد زاودي بيشاو، إخصائی إنتاج بذور مساعد  
السيد عبد العزيز نيان، باحث مشارك

### خدمات الاتصالات والتوثيق والإعلام

الدكتور سوريندرا فارما، رئيس الوحدة  
السيد دافيد عباس، كاتب ومحرر علمي  
السيد مويومولا بولارين، إخصائی في الإعلام متعدد الوسائل  
ومواد التدريب  
السيد نهاد مليحة، مدير المكتبة وخدمات الإعلام

### وحدة تنمية الموارد البشرية

الدكتور سمير السباعي أحمد، رئيس الوحدة  
السيد فائق بحادي، مستشار

### وحدة خدمات الحاسوب والاحصاء الحيوي

الدكتور زيد عبد الهادي، رئيس الوحدة  
الدكتور موراري سينلى، خبير رئيس في الإحصاء الحيوي  
السيد عواد عواد، مدير قاعدة البيانات، محلل رئيس للنظم المالية  
السيد هاشم عابد، إخصائی قواعد بيانات علمية  
السيد فاضل رضا، إخصائی التطبيقات المالية لأوراكل  
السيد ميخائيل سركسيان، كبير مهندسي الصيانة  
السيد كولين ويسترن، مبرمج نظم/مدير الشبكة

### عمليات المزرعة

الدكتور يورجان ديكمان، مدير المزرعة  
السيد بهيج القواس، مشرف بستنة رئيس  
السيد أحمد شهبندر، مساعد مدير المزرعة

### قسم الزوار

السيد محمد حمودي، مسؤول إداري

### وحدة الخدمات الهندسية

السيد أوهانيس أوهانيسيان، مدير قسم المباني

الدكتور توماس بلايك، مدير البرنامج، مربي قمح رباعي بالوكالة  
الدكتور عثمان عبد الله النور، مربي/إخصائی أمراض نبات،  
البرنامج المشترك مابين CIMMYT/ICARDA للقمح

الدكتور علي عبد المنعم، مربي بقوليات عافية  
الدكتور مايكل باوم، إخصائی تكنولوجيا حيوية  
الدكتور مصطفى البوحسيني، إخصائی حشرات  
الدكتور سلفاتوري تشيكاريللي، مربي شعير  
الدكتورة ستيفانيا غراندو، مربية شعير  
الدكتور راجيندر سينلى مالهورتا، مربي حمص رئيس  
الدكتور ميلودي نشيط، مربي قمح قاسي (برنامج القمح المشترك  
ما بين CIMMYT/ICARDA)

الدكتور أشتلوش ساركر، مربي عدس  
الدكتور عمر يحياوي، خبير أمراض نجيليات  
الدكتور موسى جرجس مسعد، عالم زائر، منسق الأنشطة المشتركة  
بين إيكاردا/تركيا

الدكتور بسام بيعاعة، إخصائی أمراض عدس، مستشار  
الدكتور لوکاس برادر، عالم زائر، بحث علمي  
الدكتورة وفاء شومان، مستشارية تقانات حيوية  
الدكتور خليل شعبان، مربي فول، مستشار  
الدكتور م. شريابادا أودوبا، إخصائی تقانات حيوية  
السيد فاضل الأفندى، باحث مشارك  
السيد أكينولا ناثانيل أكتوندة، النظام الدولي لعلوم المحاصيل  
والمشاتل الدولية

الأنسة عيشى دي غريكو، مسؤولة محترفة مبتدئة  
السيد تاكاهiro ساتو، باحث مشارك زائر (جايكا)  
الأنسة إلينا إياكونو، زميلة باحثة  
الأنسة أسمهان الواقفي، زميلة باحثة

### وحدة المصادر الوراثية

الدكتور جان فالكون، رئيس الوحدة  
الدكتور أحمد الأحمد، مستشار أمراض البذور  
الدكتور كامل شعبان، إخصائی تقانات حيوية  
السيد جان كونوبكا، مسؤول توثيق الأصول الوراثية  
الدكتور كين ستريت، خبير مشارك  
السيد بلال حميس، باحث مشارك  
السيدة سهام أسعد، باحثة مشاركة

# المحلق 9

## كبار الموظفين

(في 31 كانون الأول/ديسمبر 2002)

### سورية (حلب: المقر الرئيسي)

- الدكتورة أدريانا بروغمان، إخصائية مياه زراعية  
الدكتور إدي دي باو، إخصائي مناخ زراعي  
الدكتور لويس إينيفوين، باحث رئيس في المجرات الصغيرة  
الدكتور هيرواكي نيشيكاوا، مستشار فخري (الطفيليات الحيوانية)  
الدكتور ذيب عويس، إخصائي إدارة المياه/الري التكميلي  
الدكتور مصطفى بالا، إخصائي معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح  
الدكتور جون راين، إخصائي خصوبة التربة  
الدكتور عبد الباري سلقيني، خبير اقتصاد زراعي، مسؤول العلاقات المتباردة  
الدكتور جايمس تيدمان، إخصائي إدارة مراعي طبيعية  
الدكتور فرانسيس تركلبوم، إخصائي حفظ تربة/إدارة الأراضي  
الدكتور أختر علي، مهندس مياه وترابة  
الأنسة أزوسا فوكوكوي، باحثة مشاركة، علم الإنسان  
السيد أديكونلي غابريل إبيمي، محلل نظم معلومات جغرافية  
الدكتور روبيرو لاروفير، باحث اقتصادي  
الدكتور أحمد مزيد، إخصائي اقتصاد زراعي  
السيدة مليكة مارتيني عبد العالى، باحثة مشاركة، خبيرة في الجوانب الاقتصادية-الاجتماعية وتحليل عمل الجنسين  
الدكتور صفوح رياحوى، باحث مشارك، تغذية الحيوان  
السيدة مونيكا زقلوطة، باحثة مشاركة، تغذية الحيوان  
الدكتور ولكو شوويرز، زميل مابعد الدكتوراه، إدارة الأراضي  
الدكتور سيلين دوتلى داين، مسؤول محترف متبدئ، خبير اقتصاد اجتماعي.  
الدكتور سوتا كوباياشي، خبير مشارك، صحة الحيوان، جايما  
الأنسة بيرغيت لارسين هارتويل، مسؤولة محترفة متبدئة، علم الحيوان  
السيد كرتسوف شيلدمون، مسؤول محترف متبدئ، توصيف زراعي-بيئي  
السيد تسوبيوشى تاكاهاشى، خبير مشارك، صحة الحيوان، جايما  
الأنسة إنغر فالدهاور، مسؤولة محترفة متبدئة، علم الحيوان  
الأنسة شيبانى جوش، زميلة باحثة، تغذية الإنسان  
السيد ألويس كليفينغهاوس، زميل باحث، إدارة الأراضي  
الأنسة كاثرين لانلى، زميلة باحثة زائرة  
السيد هابن آسيغدوم تيدلا، زميل باحث، إدارة الأراضي (مشروع BMZ/GTZ)

## مكتب المدير العام

- الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام  
الدكتور موهان ساكسينا، مساعد المدير العام، ومساعد المدير العام  
(للتعاون الدولي)  
الدكتور وليم ارسكين، مساعد المدير العام (البحوث)  
الدكتور جون دودن، مستشار خاص  
الدكتورة إليزابيث بيلى، مسؤولة المشروعات  
الأنسة هدى نور الله، مسؤولة إدارية لدى المدير العام ومجلس  
الأمناء

## الإدارة

السيد ميشيل فالات، مدير الخدمات المشتركة

## العلاقات مع الدولة

الدكتور فيصل ميا، مدير مكتب العلاقات مع الدولة

## قسم المالية

- السيد فيجاي سريدهاران، مدير المالية  
السيد أحمد الشناوى، المدير المالي المشارك  
السيد سرينيفاسان سيثرمان، مسؤول مالي  
السيد محمد سمان، مشرف على الخزينة

## برنامج إدارة الموارد الطبيعية

- الدكتور ريتشارد توماس، مدير البرنامج  
الدكتور أدن أو حسن، إخصائي اقتصاد زراعي

# المحلق 10

## مسرد بالاختصارات والرموز

وسط وغربي آسيا وشمال إفريقيا  
معهد البحوث الزراعية في الأراضي الجافة،  
إيران

قسم التنمية الدولية، المملكة المتحدة  
المنظمة الإثيوبيّة للبحوث الزراعية

منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة  
ائتلاف حصاد المستقبل لإعادة بناء القطاع  
الزراعي في أفغانستان

مشروع جنوب شرقي الأنضول، تركيا  
المرفق العالمي للبيئة/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

المرفق العالمي للبيئة/برنامِج الوراثة الزراعية  
المنتدى العالمي للبحوث الزراعية

نظم المعلومات الجغرافية  
المؤسسة العامة لإكتار البذار، سوريا

وحدة المصادر الوراثية  
الوكالة الألمانية للتعاون الفني

البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة  
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية  
شبكة القاحلة، الهند

المركز الدولي لبحوث التنمية، كندا  
الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، إيطاليا

المركز الدولي لتنمية الأسمدة، الولايات المتحدة  
المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية، الولايات  
المتحدة الأمريكية

المعهد الدولي للزراعات الاستوائية، نيجيريا  
المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية، كينيا

المعهد العالمي للفوسفات، المغرب  
المعهد الوطني للبحوث الزراعية، فرنسا

المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية، إيطاليا  
الإدارة التكاملية للآفات

المعهد الدولي لبحوث الأرز، الفلبين  
المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، إيران

الخدمة الدولية للبحوث الزراعية الوطنية، هولندا  
المعهد الدولي لإدارة المياه

المشروع الدولي لتحسين القمح الشتوي  
الوكالة اليابانية للتعاون الدولي

المركز الدولي الياباني لبحوث العلوم الزراعية  
المعهد اللبناني للعلوم الزراعية، لبنان

وزارة الزراعة ومصادر المياه، أوزبكستان

CWANA DARI	AAAID السودان
DFID EARO FAO FHCRAA	رابطة آسيا والباسيفيك لمؤسسات البحث الزراعية
GAP GEF GEF/UNDP	رابطة مؤسسات البحث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا
GFAR GIS GOSM GRU GTZ HRP IAEA ICRISAT	معهد بحوث التقانات الحيوية الزراعية في إيران المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة، سوريا
IDRC IFAD IFDC IFPRI	البنك الآسيوي للتنمية، الفلبين الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، الكويت
IITA ILRI IMPHOS INRA IPGRI IPM IRRI ISESCO ISNAR IWMI IWWIP JICA JIRCAS LARI MAWAR	منظمة البحث الزراعية والتربة، إيران معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية، مصر المنظمة العربية للتنمية الزراعية، السودان البرنامج الإقليمي لشبكة الجزيرة العربية مركز البحث الزراعية وحدة مسح أفغانستان المكتب الدولي الزراعي في الكومونويثل، إنجلترا آسيا الوسطى والقوقاز البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز العمل والجماعي وحقوق الملكية شبكة آسيا الوسطى وعبر القوقاز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطية المقدمة المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (المكسيك) المركز الدولي للزراعات الاستوائية، كولومبيا المركز الدولي للبطاطا، بيرو مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية، فرنسا المختبر المركزي للمناخ الزراعي، مصر المختبر المركزي للنظم الزراعية الخبرية، مصر مركز البقوليات في الزراعات المتوسطية، أستراليا
ABD AFESD	
AREO AGERI AOAD APRP	
ARC ASU CABI CAC CACRP CAPRI CATCN CGIAR CIHEAM	
CIMMYT	
CIAT CIP CIRAD	
CLAC CLAES CLIMA	

## **البرنامج الإقليمي لشبكة الجزيرة العربية دبي، الإمارات العربية المتحدة**

الدكتور أحمد توفيق مصطفى، المنسق الإقليمي، إخصائي في الزراعة المحمية

الدكتور أسد الله العجمي، إخصائي إدارة مياه وري  
الدكتور أحمد الطيب عثمان، خبير في المراعي الطبيعية والأعلاف  
والبيئة

## **البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة طهران، إيران**

الدكتور حبيب قطاطة، منسق مشروع التعاون المشترك بين إيران/إيكاردا

الدكتور جافيد ريزفي، زميل مابعد الدكتوراة

## **البرنامج الإقليمي لآسيا الوسطى والقوقاز طشقند، أوزبكستان**

الدكتور راجيندرا سينالي بارودا، المنسق الإقليمي للبرنامج، رئيس وحدة تسيير البرنامج، برنامج المجموعة الاستشارية لآسيا الوسطى والقوقاز

الدكتور مخلص سليمانوف، المنسق الإقليمي المساعد

السيد يركن أزيكعليف، مسؤول الإدارة البيئية الإقليمية

الدكتور بيتر جواهانوف، زميل مابعد الدكتوراة، مربي نجيليات، وخبرير في الدراسات الوراثية، إيكاردا/أوزبكستان

الدكتور ذاكر خليلكولوف، باحث مستشار

## **أفغانستان**

الدكتور نصرت وسيمي، المدير التنفيذي

السيد عبد الرحمن منان، المدير المساعد

## **CIMMYT، المكسيك**

الدكتور فلافيو كابيتيني، زميل مابعد الدكتوراة (مربي شعير)

## **المستشارون**

الدكتور جIRO أوريتا، مستشار فخري رئيس

الدكتور هشام طلس، مستشار طبي (حلب)

الدكتور إدوار حنا، مستشار قانوني (بيروت)

السيد طريف كiali، مستشار قانوني (حلب)

## **المشتريات والتوريدات**

السيد عصام عبد الله صالح عبد الفتاح، مدير القسم ومساعد مدير الخدمات المشتركة

## **مكتب العمل**

السيد مروان ملاح، مستشار

## **المدرسة الدولية بحلب**

السيد جايمس سكورجي، مدير المدرسة

## **مكتب دمشق/بيت الضيافة، سوريا**

الأنسة هناء شريف، مسؤولة إدارية مساعدة

## **مكتب بيروت/بيت الضيافة، لبنان**

السيد أنور آغا، مدير تنفيذي/مستشار

## **محطة بحوث تربل، لبنان**

السيد منير صغير، مدير محطة تربل، عمليات المحطة

## **البرامج الإقليمية**

### **البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا تونس العاصمة، تونس**

الدكتور محمد المرید، المنسق الإقليمي

الدكتور عبد الرزاق بلعيد، منسق المشروع، مشروع القمح القاسي

المشترك مابين سيميت/إيكاردا، المغرب

الدكتور فيرونيك ألاري، خبير دراسات اجتماعية-اقتصادية

### **البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر القاهرة، مصر**

الدكتور محمد حبيب حلية، المنسق الإقليمي

الدكتور ألبيرتو رودريغز، مسؤول التسيير الدولي

### **البرنامج الإقليمي لغربي آسيا عمان، الأردن**

الدكتور أحمد عمري، منسق مشروع التنوع الحيوى

## الملاحق 11

### عناوين إيكاردا

(منان) +8821688846001  
(وسيمي) +8821688846004  
البريد الإلكتروني: ICARDAFG@psh.paknet.com.pk  
n.wassimi@cgiar.org

### المقر الرئيسي في تل حديا قرب مدينة حلب، سوريا

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

### مكتب المدينة ومدرسة إيكاردا الدولية في حلب

هاتف: (+963) (21) 5743104, 5748964, 5746807  
فاكس: (+963) (21) 5744622  
البريد الإلكتروني (المدرسة): IISA@Net.SY

### مكتب دمشق

مبني حامد سلطان، ط 1، المالكي  
شارع عبد القادر الجزائري، مستديرة تشرين ص.ب 5908  
دمشق، سوريا  
هاتف: (+963) (11) 3331455, 3320482  
فاكس: (+963) (11) 3320483  
البريد الإلكتروني: ICARDA-Damascus@cgiar.org

### المكاتب الإقليمية

#### أفغانستان

إيكاردا  
كارتي إي باروان  
قرب سينما باهاريستان  
أمام محطة توزيع الطاقة  
رقم المنزل: 262  
کابل  
هاتف: (+93) (702) 30868  
جوال: (+93) (702) 74381/74365  
 عبر الأقمار الصناعية:

### لبنان

#### مكتب بيروت

إيكاردا، بناء داليا، ط 2، شارع بشير الكسار، منطقة الفردان،  
ص.ب. 114/5055، بيروت، لبنان  
هاتف: (+961) (1) 813303  
جوال: (+961) (3) 607583  
فاكس: (+961) (1) 804071  
البريد الإلكتروني: ICARDA-b@destination.com.lb

معهد طشقند للري ومهندسی المکننة الزراعية، طشقند	TIIAME	المشرق والمغرب العربي	M&M
أكاديمية العالم الثالث للعلوم، إيطاليا	TWAS	مشروع مطروح لإدارة الموارد الأكاديمية الوطنية للعلوم الزراعية، الهند	MRMP
اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر	UNCCD	البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا	NAAS
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	UNDP	المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية	NARP
برنامج الأمم المتحدة للبيئة	UNEP	الإدارة الوطنية لعلوم الطيران والفضاء، الولايات المتحدة	NARS
منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة	UNESCO	المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التقانات، الأردن	NASA
جامعة الأمم المتحدة، اليابان	UNU	منظمات غير حكومية	NCARTT
برنامج الغذاء العالمي التابع للأمم المتحدة	UN/WFP	البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر	NGO
الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة، سويسرا	UPOV	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية	NVRSRP
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، الولايات المتحدة	USAID	منظمة الأقطار المصدرة للنفط	OECD
وزارة الزراعة الأمريكية	USDA	المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية	OPEC
غربي آسيا وشمالي إفريقيا	WANA	والتعاون، فرنسا	ORSTOM
شبكة غربي آسيا وشمالي إفريقيا	WANANET	معهد بحوث الآفات والأمراض النباتية، إيران	PPDRI
البرنامج الإقليمي لغربي آسيا	WARP	الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون، سويسرا	SDC
مركز بحوث التنمية، ألمانيا	ZEF	معهد تحسين البذار والنبات، إيران	SPII

## مكتب تربل

إيكاردا، وادي البقاع، تربل، لبنان

هاتف: (+961) (8) 955127

جوال: (+961) (3) 211553

فاكس: (+961) (8) 955128

البريد الإلكتروني: ICARDA-terbol@CGIAR.ORG

## تونس

إيكاردا ص.ب. 435، المنزة 1، 1004، تونس العاصمة، تونس

هاتف: (+216) (71) 710115, 710240

جوال: (+216) (98) 464104

فاكس: (+216) (71) 707574

البريد الإلكتروني: ICARDA-Tunis@cgiar.org  
secretariat.icarda@email.ati.tn

## تركيا

إيكاردا، P.K. 39 Emek أنقرة 06511، تركيا

هاتف: (+90) (312) 2873595, -96, -97

فاكس: (+90) (312) 2878955

البريد الإلكتروني: ICARDA-Turkey@cgiar.org

## الإمارات العربية المتحدة

إيكاردا، APRP، ص. ب 13979، دبي، الإمارات العربية المتحدة

هاتف: 2957338 (4) (4)

فاكس: 2958216 (4) (4)

البريد الإلكتروني: icdub@emirates.net.ae

## أوزبكستان

إيكاردا، ص.ب. 4564، طشقند 700 000، أوزبكستان

هاتف: 1372169/1372130 (71) (71)

البريد الإلكتروني: CAC-Tashkent@ICARDA.org.uz

PFU-Tashkent@cgiar.org.uz

## اليمن

إيكاردا/ AREA- برنامج اليمن، ص.ب 87334، ذمار، اليمن

هاتف: 500684 (6) (6)

فاكس: 500767 (6) (6)

البريد الإلكتروني: APRP-Yemen@cgiar.org

صنعاء: هاتف: (+967) (1) 417556

## المكسيك

إيكاردا، c/o CIMMYT Int., ص.ب 6-64

مكسيكو، D.F. 106600 المكسيك

هاتف: (+52) 58042004/9521900 (5) (5)

فاكس: (+52) 9521983/84

البريد الإلكتروني: CIMMYT@cgiar.org

## المغرب

إيكاردا ص. ب 6299، معاهد الرباط، الرباط، المغرب

هاتف: (+212) (37) 682909, 675496

جوال: 810034 (+212) (61) (المريد)

فاكس: (+212) (37) 675496

البريد الإلكتروني: ICARDART@maghrebnet.net.ma

## الباكستان

وحدة تنفيذ البحوث التطبيقية التابعة لإيكاردا

مشروع تنمية قرية باراني BVDP

وكالة تنمية مناطق باراني، ABAD،

حكومة البنجاب

شارع موري، راو البندي

هاتف: (+92-51) 4454740 (92-51)

جوال: 8554740 (0300) (93)

فاكس: (+92-51) 4454755/9290339

البريد الإلكتروني: ICARDA@isp.sdnnpk.org