ايكاردا: التقرير السنوي 1996

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

حول إيكاردا

يشرف على إدارة المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، الذي أسس في عام 1977، مجلس أمناء مستقل. ويُعد المركز، الذي يقع مقره الرئيسي في حلب بسورية، واحداً من ستة عشر مركزاً دولياً تدعمها المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، التي تضم ممثلين عن الوكالات والهيئات المانحة الدولية، وكبار العلماء الزراعيين، والإداريين من البلدان المتقدمة والنامية، الذين يقع على عاتقهم توجيه أنشطتها ودعمها.

تسعى المجموعة الاستشارية إلى دعم الزراعة المستديمة بغية تخفيف وطأة الفقر والجوع وتحقيق الأمن الغذائي في البلدان النامية. فهي تجري أبحاثاً استراتيجية وتطبيقية، حصيلتها محاصيل عامة دولية، وتركز في جدول أبحاثها على حل المشاكل من خلال برامج متعددة التخصصات يقوم بتنفيذها مركز أو أكثر من مراكزها الدولية وبالتعاون مع مجموعة كبيرة من الشركاء. وتركز هذه البرامج على زيادة الإنتاجية، حماية البيئة، الحفاظ على التنوع الحيوي، تحسين السياسات والمساهمة في تطوير البحوث الزراعية في البلدان النامية.

وفي سياق التحديات التي تطرحها البيئات الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية في المناطق الجافة، تتوخى إيكاردا تحسين أوضاع الناس في تلك المناطق من العالم النامي بزيادة الإنتاج وجودة الغذاء مع المحافظة على قاعدة الموارد وتعزيزها. وتواجه إيكاردا هذا التحدي بالبحوث والتدريب ونشر المعلومات وبمشاركة نظم البحوث الزراعية والتنموية الوطنية.

تقوم إيكاردا بخدمة العالم النامي ككل في مجال تحسين العدس، الشعير، والفول، كما تعمل على خدمة جميع البلدان النامية في المناطق الجافة في مجال تحسين كفاءة استخدام المياه في حقول المزارعين وإنتاج المراعي والمجترات الصغيرة، وكذلك خدمة منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا في مجال تحسين الأقماح الطرية والقاسية والحمص والنظم الزراعية. وتتمثل فوائد الأبحاث التي تجريها إيكاردا في تخفيف وطأة الفقر من خلال زيادة الإنتاجية بالتكامل مع الأساليب المستديمة في إدارة الموارد الطبيعية.

تجري إيكاردا معظم أبحاثها في مزرعة تبلغ مساحتها 948 هكتاراً، تحيط بالمقر الرئيسي في تل حديا، التي تبعد حوالي 35 كم جنوب غربي مدينة حلب. كما تجري أبحاثاً في مواقع أخرى، حيث تقوم باختبار المواد الوراثية تحت مختلف الظروف البيئية الزراعية في سورية ولبنان. إلا أنه لا يمكن تقدير مجمل أنشطة إيكاردا حق قدرها، إن لم تؤخذ في الاعتبار بحوثها المشتركة التي تجريها مع الكثير من بلدان غربي آسيا وشمالي إفريقيا وفي مناطق أخرى من العالم.

تعمم النتائج التي تتمخض عن البحوث التي تجريها إيكاردا من خلال تعاونها مع الهيئات ومعاهد البحوث الوطنية والإقليمية، فضلاً عن الجامعات ووزارات الزراعة، وكذلك من خلال ما تقدمه من مساعدات فنية ودورات تدريبية. فهي توفر مجموعة واسعة من برامج التدريب، بدءاً من الدورات الطويلة الجماعية، إلى فرص التدريب على البحوث المتقدمة للأفراد. ويرفد هذه الجهود عقد حلقات البحث ونشر المطبوعات وإصدار النشرات العلمية المتخصصة.

إيكاردا

التقرير السنوي

1996

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

ص.ب 5466، حلب، سورية

حقوق الطبع محفوظة لإيكاردا 1997
(المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة)

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

التنويه
إيكاردا 1997، تقرير إيكاردا السنوي لعام 1996، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، حلب، سورية.

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

الترجمة العربية لمطبوعة «إيكاردا، التقرير السنوي 1996» ذات الرقم ISSN 0254-8313 الصادر عام 1997 عن المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).

Arabic Version of
"ICARDA Annual Report 1996"
Publication, ISSN 0245-8313
Published in 1997 by the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

الغلاف: إيكاردا في خضم العمل

تقديم

كان وضع الخطة البحثية المتوسطة الأجل (MTP) للفترة 1998-2000 أحد النشاطات الرئيسية خلال عام 1996. وتهدف هذه الخطة إلى تعزيز الأمن الغذائي وحماية قاعدة الموارد الطبيعية في البيئات الهشة من المناطق الجافة. وانطوى ذلك على العمل المشترك مع شركائنا في البرامج الوطنية والمتعاونين، والعلماء والمديرين وأعضاء مجلس أمناء إيكاردا فضلاً عن اللجنة الاستشارية الفنية. وتتصدر المياه التي تعتبر مورداً طبيعياً رئيسياً في المناطق الجافة، أولويات البحوث في إيكاردا؛ وبما أن التنوع الحيوي والأرض يعتبران موردين طبيعيين ويرتبطان ارتباطاً وثيقاً بالمياه وتوفرها، فإنهما يحظيان باهتمام بحثي كبير.

وانطلاقاً من خطتها البحثية المتوسطة الأجل الجديدة، ستعمل إيكاردا على تكثيف جهودها للاستفادة القصوى من مياه الأمطار باستخدام أساليب حصاد المياه الملائمة، واستغلال إمكانيات مستجمعات المياه. وفي المناطق التي تعاني من شح شديد في المياه، سيتمحور الاهتمام على الاستخدام الآمن والفعال لموارد المياه غير التقليدية. وستستهدف البحوث على إدارة الأرض والتربة المناطق المعرضة لخطر التدهور بسبب المناخ وسوء إدارة الإنسان، وخاصة تحت ضغط الفقر. وسيتم التركيز على إدارة مساقط المياه المتكاملة لتعزيز كفاءة استعمال المياه في الحقل، وتطوير نظم لمكافحة الانجراف والتملح بمشاركة المجتمعات المحلية. وستغطي المسؤولية الإقليمية جميع الأراضي الجافة من غربي آسيا وشمالي إفريقيا، وجمهوريات غربي ووسط آسيا المستقلة حديثاً.

وبحكم موقعها في مركز التنوع الوراثي لبعض أكثر المحاصيل الغذائية والعلفية أهمية في المناطق الجافة من العالم، ستواصل إيكاردا التركيز على بحوث حفظ الأصول الوراثية كأولوية قصوى. ففي الخطة المتوسطة الأجل الجديدة، يهدف التحول الاستراتيجي المقترح إلى زيادة التركيز على توصيف المصادر الوراثية وتقييمها وتوثيقها واستخدامها وعلى الحفظ في عين المكان.

وبناءً على توصيات لجنة المراجعة الخارجية المكلفة من قبل المركز في 1996، أعادت إيكاردا توطيد بحوثها على تحسين الفول كجزء من المهمة المنوطة بها عالمياً، فمناطق إنتاج الفول الرئيسية تمتد إلى ماوراء منطقة وانا ولاسيما في الصين. وسيركز العمل على توصيف الأصول الوراثية وتوليد التباين لتقوم البرامج الوطنية باستخدامها.

ولتنفيذ خطتها المتوسطة الأجل الجديدة، ستستغل إيكاردا الفرص التي وفرتها التطورات الحديثة في مختلف مجالات العلوم. فلقد أدى الاستشعار عن بعد وثورة المعلومات الإلكترونية إلى تعزيز إمكانية الوصول إلى البيانات والنظم الكفيلة بمعالجتها وتفسيرها؛ وتحويل البحوث المحددة بمواقع معينة إلى محاصيل عامة دولية. وتتيح التكنولوجيا الحيوية فرصاً لاستنباط أصناف مقاومة للإجهادات الأحيائية واللا أحيائية، كما ستساهم نظم الحواسيب الخبيرة في تسريع عملية تبني التقنيات الجديدة.

وللحصول على عدد ملائم من العلماء في جميع مجالات البحث، ستشرع إيكاردا في استحداث نظام 'زمالة بحوث مشاركة' للعلماء المحليين، كما ستستخدم علماء ذوي سمعة دولية طيبة للقيام ببعض الأبحاث المتخصصة.

ومن بين الخطوات الرئيسية الأخرى التي خطتها إيكاردا في 1996، دورها كمركز ارتباط لدعم نشاطات لجنة فريق عمل المجموعة الاستشارية المعنية بالدول الأوروبية الوسطى والشرقية (CEES) والاتحاد السوفييتي السابق (FSU-NIS). وقد منح المركز مساعدة هامة في تنظيم اجتماع بين المجموعة الاستشارية والبرامج الوطنية في آسيا الوسطى المنعقد في طشقند، وإعداد تقرير فريق عمل المجموعة الاستشارية حول FSU-NISh CEES. وتم في آسيا الوسطى إنشاء شبكة للمصادر الوراثية النباتية بالاشتراك مع المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (إبجري) وبالتعاون مع البرامج الوطنية بما فيها معهد فافيلوف المرموق.

أما في بلدان منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا)، فقد عقد لقاء جمع علماء البرامج الوطنية والمزارعين وآخرين خلال 1996 لاستعراض ومناقشة التدابير المتعلقة بحفظ المصادر الطبيعية في الحقل كجزء من مشروع إدارة الموارد في الأراضي الجافة. وفي مصر، شهد هذا العام بداية مشروع إدارة الموارد الطبيعية في محافظة مرسى مطروح، بدعم من البنك الدولي، الذي تقوم إيكاردا بتوفير الدعم الفني له.

وينبغي عدم المبالغة في تقدير أهمية مشاركة المزارع في تحديد جدول أعمال البحوث. فقد نُفِّذ في عام 1996 مشروع تربية الشعير الذي ينطوي على مشاركة المزارعين في سورية، والذي خُطِّط له في 1995. وتبدو النتائج الأولية مشجعة جداً. كما واصل مربو الشعير في إيكاردا العمل بشكل وثيق مع المزارعين في إثيوبيا والإيكوادور. وقام فريق من العلماء بتقييم ومراجعة مشروع الشعير في إثيوبيا، ضم ممثلاً عن الجهة المانحة، وقد أثنى الفريق على تقدم المشروع. وفي الإكوادور، وفر انتخاب المحاصيل وتطوير المعاملات الزراعية بالتعاون مع المزارعين إمكانيات هامة؛ ويوجد في الوقت نفسه سوق متنامية لمنتجات الشعير للاستهلاك في المدن. ويوجد لكلا المشروعين الإثيوبي والإكوادوري عنصر قوي للعمل مع المزارعات، مما يكسبنا رؤى جديدة عن دور المرأة في الزراعة.

إن عولمة البحوث الزراعية يجب أن تتحرك على نفس خطا 'المواطنية العالمية' عند أولئك الذين يمتلكون الموارد الطبيعية ويستخدمونها. ويعد كل مواطن مساهماً في حماية الصحة البيئية لكوكبنا، لذا يجب علينا جميعاً العمل معاً للتوصل إلى سلوك يعمل على استدامة البيئة.

إننا نؤمن أن بحوث إيكاردا خلال 1996تعكس التقدم الذي يقربنا من تحقيق هدفنا في توطيد الزراعة المستديمة، وحماية قاعدة الموارد الطبيعية، والمساهمة في التخفيف من وطأة الفقر وتعزيز رفاه الشعوب.

الدكتور ألفريد برونيمان
رئيس مجلس الأمناء

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي
مدير عام إيكاردا

المحتويات

تقديم

القسم الأول
التطورات الرئيسية في 1996

الاستمرارية والتغيير	3
الشراكة مع المزارعين	4
الخطة البحثية المتوسطة الأجل الجديدة	5
يوم عرض إيكاردا	5
مجلس الأمناء	5
أضواء على أبحاث إيكاردا خلال 1996	6

القسم الثاني
استعراض البحوث والتدريب

الطقس في وانا 96/1995	25
حفظ الأصول الوراثية	26
تحسين الأصول الوراثية	29
إدارة الموارد وحفظها	46
التدريب	49
نشر المعلومات	50
تقييم التأثير وتعزيزه	52
النشاطات الخارجية	55
موارد البحوث والتدريب	68

الملاحق

1. الهطولات الشهرية (مم) في موسم 96/1995	75
2. أصناف الحبوب والبقوليات التي اعتمدتها البرامج الوطنية	76
3. المقالات المنشورة في مجلات علمية	80
4. أطروحات دارسات عليا بمساعدة إيكاردا	91
5. الاتفاقيات	92
6. مشروعات خاصة	93
7. التعاون في مجالات البحوث المتقدمة	95
8. شبكات البحوث بالتنسيق مع إيكاردا	99
9. مدرسة حلب الدولية	104
10. زوار إيكاردا	104
11. بيان بالوضع المالي	105
12. مجلس الأمناء	106
13. كبار الموظفين	109
14. مسرد بالاختصارات والرموز	112
15. عناوين إيكاردا	113

القسم الأول
التطورات الرئيسية في 1996

المحتويات

الاستمرارية والتغيير	3
الشراكة مع المزارعين	4
الخطة البحثية المتوسطة الأجل الجديدة	5
يوم عرض إيكاردا	5
مجلس الأمناء	5
الطقس في وانا	6
التوصيف البيئي الزراعي	6
حفظ الأصول الوراثية	6
تعزيز الأصول الوراثية	7
إدارة الموارد وحفظها	11
تقييم التأثير وتعزيزه	14
النشاطات الخارجية	16
التدريب	21
نشر المعلومات	22
الحاسوب والخدمات الإحصائية	22

التطورات الرئيسية في 1996

الاستمرارية والتغيير

تُعد مكافحة التصحر على نطاق عالمي من الاهتمامات الحتمية التي تشغل إيكاردا، إذا أخذنا بالاعتبار البيئة الزراعية – المناخية القاسية التي تسود المناطق الجافة التي يسعى المركز لخدمتها. ففي عام 1996، انعكس هذا الاهتمام في إيلاء إيكاردا مزيداً من الاهتمام، وتخصيص موارد أكبر للبحوث على المكونات الزراعية الرئيسية – التربة، والماء، والتنوع الحيوي – التي يتوقف عليها إنتاج الغذاء بشكل مستديم. وتم تعزيز فريق الباحثين العاملين في إدارة الموارد الزراعية في مجالات إدارة الأراضي، وحفظ التربة، والمناخ الزراعي، وحفظ الماء وإدارتها. وتم التوسع في التعاون المشترك مع هيئات البحوث الوطنية والإقليمية والدولية العاملة في إدارة الموارد وحفظها. وفي غضون ذلك، بدىء باستخدام وسائل البحوث الحديثة التي تشمل التكنولوجيا الحيوية ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) والنمذجة الحاسوبية لتسريع خطى البحوث وتحسين كفاءتها بشكل متزايد.

رئيس مجلس أمناء إيكاردا الدكتور ألفريد برونيمان (الذي يحمل آلة تصوير) والمدير العام الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي يتبادلان الآراء فيما يستعرض باحثو المركز معهما كيف يمكن لنظم المعلومات الجغرافية (جيس) أن تساعد في معرفة وتفهم أنماط التربة والغطاء النباتي على الأرض المعرضة لخطر التصحر.

وفي أوائل 1996، التقى علماء إيكاردا بنظرائهم من جميع أرجاء منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا) ومن إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في كونسورتيوم لتحسين استخدام مياه التربة. وتقوم إيكاردا بتنسيق هذا الكونسورتيوم بالتعاون مع المركز الشقيق إكريسات (ICRISAT)، كجزء من مبادرة أوسع حول إدارة التربة والمياه والعناصر المغذية، بقيادة مركز ثالث وهو سيات (CIAT). وقد ألقى مدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي الكلمة الرئيسية في المؤتمر الدولي لتنمية الصحراء الذي عقد في الكويت في آذار/مارس. وبصفته أميناً عاماً للجنة الدولية لتنمية الصحراء (IDDC)، شارك الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي في المؤتمر الدولي الخامس للـ IDDC "تنمية الصحراء : الحدود اللامتناهية" – المنعقد في لوبوك بتكساس، وألقى الكلمة الافتتاحية فيه. وانتخبه المجتمعون رئيساً للـ IDDC الذي أطلق عليه اسم جديد هو "اللجنة الدولية لتنمية الأراضي الجافة". كما وقعت إيكاردا اتفاقية تقدم بموجبها مساعدة فنية لمشروع إدارة الموارد الطبيعية في محافظة مرسى مطروح بمصر الذي يموله البنك الدولي.

عززت إيكاردا من تعاونها الإقليمي في حفظ المراعي الطبيعية. فبالإضافة إلى المشاركين من غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا)، شارك باحثون من بلدان غربي إفريقيا في ورشة العمل حول الشجيرات العلفية التي عقدت في مقر المركز كجزء من المبادرة على المواشي على مستوى المنظومة. وترأس إيكاردا المشروع الفرعي للشجيرات.

تعد المصادر الوراثية النباتية على درجة من الأهمية بالنسبة للإنتاجية الزراعية تعادل أهمية التربة والمياه، فقد لعب المركز دوراً رئيسياً في التخطيط لإنشاء شبكة للمصادر الوراثية النباتية للجمهوريات المستقلة حديثاً في آسيا الوسطى، وأرسى دعائم التعاون مع معهد فافيلوف المرموق في روسيا. كما لعب دوراً هاماً ونشطاً في المؤتمر الدولي حول المصادر الوراثية النباتية المنعقد في لايبزغ. ونظمت ورشة عمل لإقرار مشروع رئيسي جديد بعنوان : "حفظ التنوع الحيوي– الزراعي وديمومة استخدامه في المناطق الجافة من الشرق الأدنى". وستشمل أنشطة المشروع حماية الأقارب البرية والسلالات المحلية في عين المكان، لكي تواصل نموها في الطبيعة، بخلاف تلك المحفوظة في المخازن المبرّدة في البنوك الوراثية. وسيتم ذلك في مواقع في فلسطين وسورية والأردن ولبنان.

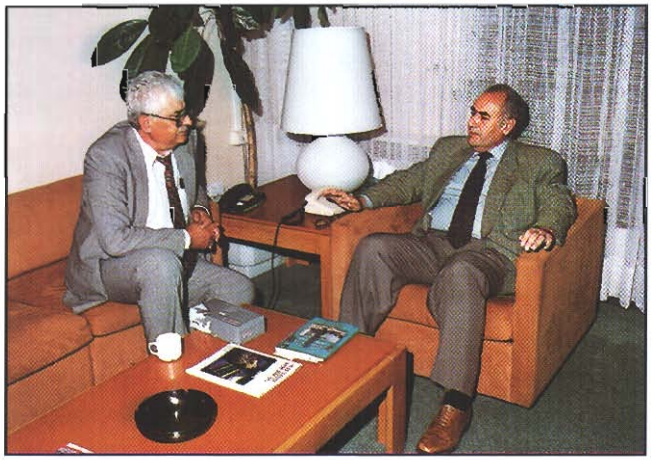
وتم تعزيز مزيد من التعاون مع الجمهوريات المستقلة حديثاً في آسيا الوسطى. فقد استضافت إيكاردا الاجتماع التنسيقي بين المجموعة الاستشارية/آسيا الوسطى في طشقند

في أيلول/سبتمبر بالاشتراك مع أكاديمية أوزبكستان للعلوم الزراعية.

كما أصبح المركز شريكاً في مبادرات وزارة الزراعة ووكالة التنمية الدولية الأميركيتين، لمساعدة المزارعين الذين يملكون مجترات صغيرة ومراعي طبيعية في آسيا الوسطى. وعُزِّزت العلاقات مع إيران في 1996, وعُيِّن أحد كبار العلماء من إيكاردا في طهران.

وبصفتها الهيئة التنفيذية لأحد مشاريع البنك الدولي حول إدارة القطاع الزراعي، أنشأت إيكاردا مكتباً لها في اليمن، الذي بدأ العمل في أيار/مايو 1996 وهو يضم بالإضافة إلى رئيس الفريق، خبيراً في الثروة الحيوانية واختصاصي في النظم الزراعية. كما شهد العام بداية المرحلة الثانية من البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية. وإثر محادثات ودية بين مدير عام المركز الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي ومعالي وزير الزراعة والثروة السمكية في دولة الإمارات العربية المتحدة السيد سعيد الرقباني، في كانون الثاني/يناير، أصبح بإمكان إيكاردا افتتاح مكتب لها في دبي. وسيركز هذا البرنامج على الزراعة المحمية والمناطق الهامشية والصحراوية.

أما مجال التعاون الجديد الآخر فكان مع السلطة الفلسطينية. ففي آب/اغسطس، قام وفد من السلطة الفلسطينية برئاسة وزير الزراعة السيد عبد الجواد الصالح، بزيارة إيكاردا. وقُرِّر أن التعاون مع فلسطين سيشمل التدريب على حفظ الأصول الوراثية والتوثيق، وحماية الأراضي الهامشية والمراعي الطبيعية وحصاد المياه.



معالي الدكتور عبد الجواد الصالح (اليسار) وزير الزراعة في السلطة الفلسطينية والأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام، يبحثان آفاق التعاون لتعزيز البحوث الزراعية والتنموية في السلطة الفلسطينية.

إلا إن كل ذلك لا يعني أنه تم إهمال الجهود الرامية إلى تحسين المحاصيل، فقد تمكن المركز من تحويل تركيزه بشكل متوازن إلى الموارد الطبيعية إزاء البحوث على تربية النبات التي ينبغي الاستمرار فيها. فقد تمكنت البرامج الوطنية مثلاً من تحديد 10 سلالات حمص عالية الغلة من الأصول الوراثية الموجودة لدى إيكاردا تعطي في المتوسط غلة أعلى بنسبة 90%. وتم اعتماد صنف القمح الطري دونغ فينغ في الصين، كما تم اعتماد الصنف جيزة 126 في مصر، وهو شعير ربيعي سداسي الصف متحمل للجفاف، كما اعتُمِدت في الهند سلالة الحمص Pant G88-6 المقاومة للتبقع البني، المستنبطة جزئياً من أصول إيكاردا الوراثية.

وفي الوقت نفسه، تواصل إيكاردا التحول نحو سياسة تربية النبات التي تستخدم التنوع الحيوي، وتحافظ على تنوع السلالات المحلية في حقول المزارعين. وقد ظهرت فوائد ذلك في 1996؛ فقد اعتمدت إثيوبيا مثلاً صنف الشعير 20-3336 وهو سلالة منتخبة من سلالة محلية. كما أثبتت أصناف الشعير الأخرى من قبيل عرطة، الذي استنبطته إيكاردا من السلالات المحلية السورية، مكانتها الجيدة في عام 1996. وكذلك كان الحال مع أصناف العدس المنتجة في إيكاردا باستخدام طرائق أتاحت تهجين سلالات مستقدمة بأصول وراثية من جنوبي آسيا قليلة الغلة، لكنها متكيفة محلياً. وقد أدى ذلك إلى تجاوز العائق الوراثي وفتح الباب أمام إنتاجية أكبر من العدس في كل من الهند والباكستان وبنغلاديش ونيبال. ففي نيبال، كانت السلالاتان ILL 2580 وILL 4402 جاهزتين للاعتماد في 1996، وفي الباكستان بدا الصنف ماسور – 93 مبشراً.

الشراكة مع المزارعين

تُعد الشراكة مع المزارعين من أجل إجراء البحوث ونقل التكنولوجيا بشكل فعال جزءاً لا يتجزأ من جدول أبحاث إيكاردا، إلا أن بعض الأمثلة المستمدة من عام 1996 جديرة بالذكر. فقد بدأ مشروع تربية الشعير بمشاركة المزارعين عمله في سورية بدعم من الحكومة الألمانية، الذي كان قد أُعلن عنه في عام 1995 (كما استمرت أبحاث الشعير المشتركة في إثيوبيا). وفي الإكوادور، يجري البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية أبحاثاً مشتركة على تربية الشعير. حيث أقيمت ورشة عمل حول الطهي للنساء لتقييم قيمة وصفات طهي الشعير. أما في الأردن فقد عقد مشروع المشرق والمغرب العربي، وللمرة الأولى، ورشة عمل متنقلة لـ 15 مزارعاً من كل من سورية والأردن ولبنان والعراق وفلسطين.

تعمل إيكاردا وعلى نحو متزايد على إشراك المزارعين في عمليات تخطيط وتنفيذ مشروعاتها البحثية. وقد استقبل المركز خلال هذا العام مجموعة من المزارعين من إيران وناقش معهم الأبحاث الجارية وحصل منهم على بعض المعلومات.

الخطة البحثية المتوسطة الأجل الجديدة

بُذلت جهود كبيرة خلال العام من أجل وضع الخطة البحثية المتوسطة الأجل (MTP) للفترة 1998-2000. واستخدمت آليتا المكاشفة والمشاركة في وضع هذه الوثيقة، مع الأخذ بعين الاعتبار التحولات التي طرأت على القضايا التي كان المركز يوليها اهتماماً كبيراً والملخصة أعلاه. وفي واقع الأمر، فقد برزت أولويات الخطة في نهاية عام 1995 في منتدى البرامج الوطنية الذي عقد في مقر المركز في حلب، حيث عبّر المشاركون من خلاله عن قلقهم البالغ إزاء التدهور المستمر لقاعدة الموارد الطبيعية. وبالإضافة إلى المعلومات التي أتاحها هذا المنتدى، استفادت إيكاردا من المشورة التي قدمها مجلس الأمناء الذي قام بمراجعة مسودة الخطة مرتين خلال العام. كما استفادت الخطة المتوسطة الأجل من المساهمات التي قدمتها شخصية بارزة في تاريخ إيكاردا : وهو السيد روبرت هافنر الذي ساهم بشكل فعال في تأسيس المركز، والذي زار المركز في ربيع عام 1996. وفي كانون الأول/ديسمبر 1996، قام الدكتور س. كيا، السكرتير التنفيذي للجنة الاستشارية الفنية (تاك)، والدكتورة ماريا زمرمان والدكتور هانومانث راو عضوا تاك، والسيد رافيندرا تادفالكار، المسؤول المالي في سكرتارية المجموعة الاستشارية، بزيارة المركز لمراجعة مسودة الخطة المتوسطة الأجل، وقدموا اقتراحات هامة لتحسينها. وقد وصلت الخطة الآن إلى مرحلة متقدمة، وسوف يقوم مجلس أمناء إيكاردا بدراستها ووضعها في صيغتها النهائية في أوائل 1997 لرفعها إلى اللجنة الاستشارية الفنية.

يوم عرض إيكاردا

ألقى السفير روبرت بليك، سفير الولايات المتحدة الأميركية السابق إلى الأمم المتحدة، الكلمة الرئيسية في يوم عرض إيكاردا في نيسان/أبريل. وقد عبّر السفير بليك، الذي يرأس حالياً لجنة الديمومة الزراعية ويشارك في رئاسة لجنة المجموعة الاستشارية المعنية بالتعاون مع المنظمات الدولية غير الحكومية، عن قلقه حول تدني تمويل البحوث الزراعية الدولية. وقد حفز تعاون إيكاردا مع المزارعين السفير بليك على القول : "لقد وجدت أن عدداً قليلاً من مراكز البحوث الدولية التابعة للمجموعة الاستشارية المشابهة لإيكاردا، التي تخصص من وقتها وعنايتها الشيء الكثير للمزارعين كما تفعل إيكاردا. إني أهنىء إيكاردا لتركيز العاملين فيها على العمل مع المزارعين". كما عبّر الدكتور إرل كيلوج، نائب رئيس معهد وينروك الدولي، الذي قام بزيارة المركز في أواخر هذا العام، عن قلقه إزاء انخفاض التمويل من الجهات المانحة.

وكان يوم عرض إيكاردا في نيسان/أبريل فرصة لتكريم الدكتور جيرو أوريتا، الطبيب البيطري الياباني الذي أسهم اسهاماً فعالاً في أبحاث المركز على المجترات الصغيرة لسنوات عديدة، والذي يبقى متعاوناً هاماً جداً. كما كانت هذه المناسبة فرصة لإحياء ذكرى الدكتور هاري س. دارلينغ، أول مدير عام لإيكاردا، الذي توفى في عام 1995. وقامت السيدة فيرا دارلينغ وإحدى بناتها روث تريفيت بزيارة المركز بمناسبة تسمية قاعة اجتماعات جديدة باسم المرحوم الدكتور دارلينغ إحياءً لذكراه.

مجلس الأمناء

اجتمع مجلس الأمناء ولجنة البرامج التابعة له مرتين في عام 1996 بالقاهرة خلال كانون الثاني/يناير، وفي حلب خلال تموز/يوليو، وذلك بهدف توجيه ووضع الخطة البحثية المتوسطة الأجل الجديدة. وانتُخِب البروفيسور أياوا كوبوري من جامعة الأمم المتحدة في طوكيو، والدكتور مجدي مدكور من مصر، عضوين جديدين في المجلس. وسينضم البروفيسور كوبوري إلى المجلس في اجتماع شباط/فبراير 1997. أما الدكتور مدكور، فلن ينضم إلى المجلس نظراً لانتخابه عضواً في اللجنة الاستشارية الفنية. وقد أكمل البروفسور توميو يوشيدا ولايته في المجلس.

الطقس في وانا

كان الموسم الزراعي 96/1995 جيداً بالنسبة لمعظم البلدان في غربي آسيا وشمالي إفريقيا والقرن الإفريقي. وهطلت أمطار غزيرة خلال الشتاء والربيع في المغرب العربي امتداداً من المغرب وحتى الجزائر وتونس، وفي غربي آسيا من جنوب شرقي تركيا إلى سورية والعراق وحتى أجزاء من إيران وبلدان الخليج والباكستان. وكانت الأمطار الربيعية والصيفية كذلك فوق المعدل العام إلى الجنوب في كل من السودان وإثيوبيا وإريتريا واليمن.

وقد مكنّت هذه الأمطار المواتية المزارعين من الحصول على إنتاجية عالية. وحصدت كل من المغرب وتونس محاصيل وفيرة من الحبوب – وكان ذلك أفضل محصول تحصل عليه المغرب في تاريخها. كما حققت الباكستان وسورية غلة محصولية عالية من الحبوب.

أما المحاصيل في كل من الأردن وفلسطين فقد تعرضت إلى ضغط موجات الحرارة. كما حصلت هذه الظروف غير المواتيه في كل من ليبيا ومصر ولبنان، ومعظم أنحاء تركيا والجزء الشمالي من إيران وأفغانستان. ورغم أن الغلة بقيت حول أو دون المعدل في هذه المناطق، لم يفشل المحصول في أي بلد من منطقة وانا على نطاق واسع خلال عام 1996.

التوصيف البيئي الزراعي

مقارنة بين نماذج محاكاة المحصول CropSyst و SIMTAG للقمح القاسي

تتمثل إحدى وظائف التوصيف البيئي الزراعي في وضع قواعد بيانات بيئية يمكن الوصول إليها وذات مرجعية مكانية؛ كما تتمثل في وصف واستقصاء التأثر بين البيئات وبعض المحاصيل (والأصناف) والنظم الزراعية والمعاملات الزراعية، من خلال النمذجة، للمساعدة في استهداف التقنيات. ولهذا الهدف، تستدعي الضرورة الحصول على نماذج يمكنها محاكاة أداء بعض المحاصيل بدقة، أو بشكل عام أكثر، مجموعة من المحاصيل والنظم الزراعية الواقعة تحت ظروف بيئية قاسية ومتباينة سائدة في منطقة وانا.

أجريت مقارنة بين نموذجين وهما SIMTAG و CropSyst لتحديد قدرتهما على محاكاة أداء صنف القمح القاسي شام1، تحت معاملات مختلفة من الري والتسميد على مدى ثلاثة مواسم إزاء بيانات مماثلة سابقة من إحدى التجارب الحقلية في تل حديا. ويجمع SIMTAG المصمم لمحاكاة نمو الطرز الوراثية للقمح الطري والقاسي، بين وحدة الموازنة المائية مع وحدات لمحاكاة نمو وتطور وغلة المحصول. أما CropSyst فهو نموذج موجه لإدارة نظم زراعية متعددة المحصول لمحاكاة طائفة من معايير التربة ونمو المحصول تحت مختلف احتمالات المناخ والإدارة على أساس بيانات مأخوذة من عدد محدود من التجارب فقط.

وقد كرر النموذجان معايير النمو المختارة بشكل مقبول بالإضافة إلى التبخر–نتح، واستهلاك المحصول من الآزوت. فعلى سبيل المثال، كانت الكتلة الحيوية فوق الأرض، في كلا النموذجين، قريبةجداً من خط 1:1 عند رسمها إزاء البيانات الحقلية الفعلية، رغم أن قيم CropSyst للغلة الحبية، وهو المعيار الأكثر صعوبة للتنبؤ، بدت أقرب إلى القيم الحقيقية أكثر من قيم SIMTAG.

حفظ الأصول الوراثية

جمع أسلاف الحبوب البرية في سورية

تمكنت بعثة للجمع من العثور على عشيرة من *Triticum timopheevi* subsp. *armeniacum* (=*T. araraticum* Jakubz) في عام 1995، في إقليم غازي عنتاب على بعد 20 كم شمال الحدود السورية (تقرير إيكاردا السنوي لعام 1995). وبما أنه لم يعثر على هذا النوع في سورية، فقد أجري مسح وقامت بعثة جمع بالتعاون مع مركز البحوث العلمية الزراعية في دوما بسورية لاستعراض الوضع الحالي والتوزع الجغرافي للـ *Triticum* spp. البري وأقارب القمح البري الأخرى في شمالي سورية. ووجدت ثلاث عشائر من *T.timopheevi* subsp. *armeniacum* في محافظة حلب، كانت اثنتان منها مختلطتين بـ *T. turgidum* subsp. *dicoccoides*. وتم تحديد أحد المواقع، وهو عبارة عن منحدر صخري من الحجر الكلسي الصلب غير مطروق كثيراً للحفظ في عين المكان، بسبب تنوعه الكبير في أنواع النباتات. إن العثور على *T. timopheevi* subsp. *armeniacum* في سورية لأول مرة يوسع التوزع الجغرافي لهذا النوع في الشطر الغربي من قوس الشرق الأدنى إلى الجنوب الغربي. وأمكن تحديد مواقع جديدة تحتوي على أنواع من *T. turgidum* subsp. *dicoccoides* و *T. urartu* و *T. monococcum* subsp. *aegilopoides* (=*T.baeoticum* Boiss.)

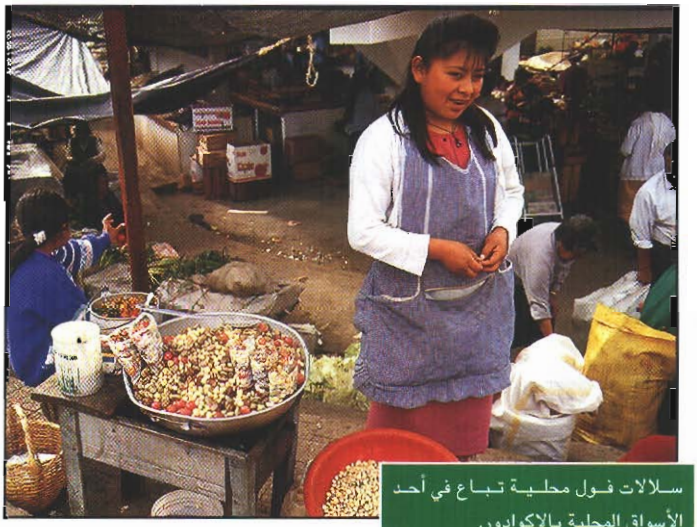
وتم جمع عينات في محافظتي حلب والرقة. وعثر على أربعة مواقع جديدة تحوي *Aegilops tauschii* بين عين العرب على الحدود التركية والكوم في عمق البادية السورية. وبشكل عام، فقد أسفرت الجملة عن جمع 40 مجموعة و165 عينة من النباتات الفردية من أسلاف الحبوب البرية وأقاربها.

جمع الأصول الوراثية للفول في الإكوادور والصين

مع استئناف العمل في أبحاث تحسين الفول في إيكاردا، كان ثمة حاجة ماسة لملء الفجوات في مجموعة الأصول الوراثية بالنسبة لصفات هامة من قبيل مقاومة الأمراض، بالإضافة إلى النواحي الجغرافية – البيئية. ولتلبية هذه الاحتياجات، قامت بعثتا جمع في عام 1996 بالتعاون مع البرنامج الوطني في الإكوادور والصين والمؤسسات والمعاهد الاسترالية – مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية – كليما (CLIMA) ووزارة الزراعة في نيو ساوث ويلز، بأستراليا.

وفي الصين، أجريت عملية الجمع في مقاطعات ينان وسيشوان بالتعاون مع أكاديمية ينان للعلوم الزراعية وأكاديمية سيشوان للعلوم الزراعية، وأكاديمية جيجانغ للعلوم الزراعية، والأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية ووزارة الزراعة في نيو ساوث ويلز بأستراليا. وقد جمعت هذه البعثة 67 مدخلاً من السلالات المحلية من الفول من المناطق النائية من المقاطعات التي تمت زيارتها.

وفي الماضي، كانت أفضل مصادر لمقاومة التبقع الشوكولاتي والصدأ قد انتخبت من الأصول الوراثية المستقدمة من منطقة الأنديز في البيرو والإكوادور وكولومبيا. ولزيادة القاعدة الوراثية لمقاومة هذين العاملين الممرضين الهامين من الفول، قامت بعثة جمع للفول بالاشتراك مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INIA) وكليما. وتتسم منطقة الأنديز في جنوبي أمريكا بمناخ يساعد كثيراً في الإصابة بالتبقع الشوكولاتي. إذ ترتفع معدلات الأمطار هناك ويسود طقس بارد خلال الموسم الزراعي بأكمله. ويؤدي ذلك إلى ضغط طبيعي شديد للانتخاب لمقاومة هذا المرض الذي يمكن أن يسبب خسارات في المحصول بأكمله. وخلال هذه البعثة، تم جمع 108 مدخلات من الفول من مناطق تقع على ارتفاعات تتراوح بين 2300 و3500 م فوق سطح البحر. وعند الجمع من ارتفاعات متعددة، يمكن حل مشكلات التأخير في مصادر مقاومة التبقع الشوكولاتي في منطقة الأنديز. وتوفر المدخلات المجموعة تنوعاً في حجم البذور وشكلها ولونها، وستكون ذات قيمة كبيرة في استنباط مقاومة مستديمة لمرض التبقع الشوكولاتي تحت مختلف الظروف البيئية الزراعية .



سلالات فول محلية تباع في أحد الأسواق المحلية بالإكوادور.

تحسين الأصول الوراثية

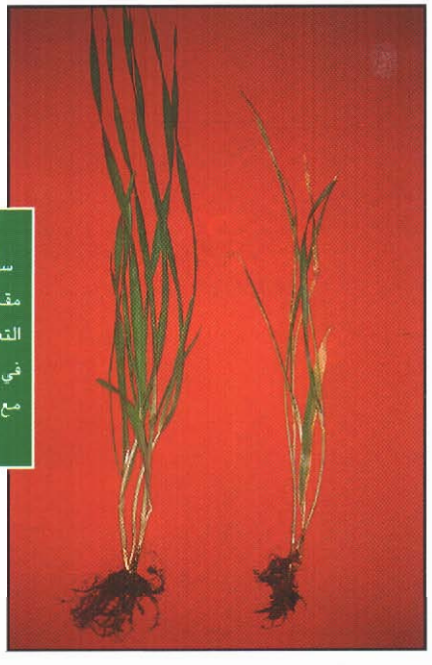
زيادات كبيرة في غلة الشعير في حقول المزارعين

تم اعتماد الصنف عرطة، وهو سلالة محلية محسنة من الشعير، استنبطتها إيكاردا من الأصول الوراثية التي جمعت في سورية خلال الثمانينيات بالتعاون مع البرنامج الوطني في سورية، وتم توزيعه على المزارعين في عام 1994. وقامت مديرية البحوث العلمية الزراعية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بسورية بتوزيع بذور عرطة على عدد كبير من المزارعين في خمس محافظات في سورية. ولتقييم كفاءته الإنتاجية، تمت مقارنة غلة هكتار واحد من عرطة مع السلالة المحلية (سواء عربي أبيض أو عربي أسود حسب الموقع) في 60 حقلاً من حقول المزارعين.

أظهرت البيانات أنه في المواقع الـ 23 الأدنى غلة، كان معدل غلة عرطة يزيد على غلة السلالة المحلية بنسبة 70% (إلا في حالة واحدة حيث كانت الغلال متساوية). ويوضح ذلك أن جهود إيكاردا الرامية إلى التربية للبيئات القاسية تفيد المزارعين في تلك البيئات في نهاية الأمر.

مصادر جديدة لمقاومة منّ القمح الروسي في الشعير

يسبّب منّ القمح الروسي (RWA) أضراراً كبيرة للشعير في بقاع متعددة من العالم، ولاسيما في شمالي إفريقيا وإثيوبيا. ولتحديد مصادر المقاومة لهذه الآفة الحشرية، تمت غربلة 2500 سلالة من الشعير في الحقل في تل حديا. وتبين أن 29 سلالة منها تتمتع بمستوى جيد من المقاومة (درجة 3 على مدرّج DUTOIT من 1-6). كما تمت غربلة هذه السلالات في الدفيئة، وتبين أن 11 منها كانت شديدة المقاومة (أقل من 3). وكان 6 من هذه السلالات عبارة عن هجن مع (*Hordeum spontaneum vulgare* subsp.) السلف البري للشعير المزروع. وسيتم تقاسم مصادر المقاومة هذه مع البرامج الوطنية العاملة في التربية من أجل مقاومة RWA في الشعير.



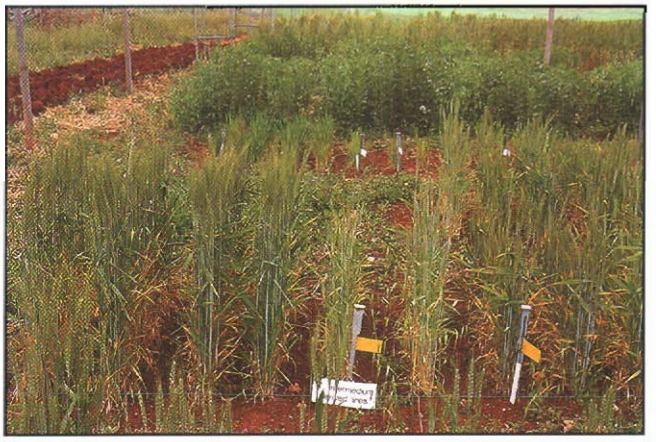
سلالة شعير مبشرة (اليسار) مقاومة لمنّ القمح الروسي تم التعرف عليها في عملية غربلة في الحقل والدفيئة، بالمقارنة مع سلالة حساسة.

مشروع الخريطة الوراثية للشعير

يهدف هذا المشروع المشترك بين جامعة ميونيخ وإيكاردا إلى وضع خريطة للمورثات من أجل مقاومة الأمراض والصفات الزراعية في عشيرة من سلالات نقية مركبة. وتم رفع مئتين وخمسين سلالة من عشيرة من هجين بين أب مقاوم للبياض الدقيقي وأب مقاوم للسفعة إلى الجيل السابع، بانتخاب البذور الفردية. وأجري التحليل الانعزالي لـ 40 واسمة RFLP و30 واسمة RAPD. وغطت الواسمات مايقرب من 60% من المجموعة الصبغية مما أتاح رسم خريطة لخاصية الموقع الجيني الكميّة (QTLs) في ذلك الجزء من المجموعة الصبغية. وخلال موسم 96/1995، تم تقييم 14 صفة زراعية، وأربعة معايير فيزيولوجية، وبعض معايير جودة التبن. وتم تحديد QTL رئيسي لمقاومة السفعة وQTLs متدنية لمقاومة البياض الدقيقي وبعض الصفات الزراعية.

مقاومة الأمراض الفيروسية في القمح المنحدر من أقارب برية للحبوب

يُعد فيروس اصفرار وتقزم الشعير (BYDV) مرضاً هاماً يصيب محاصيل الحبوب الصغيرة الحبة في أرجاء العالم. وفي بلدان وانا، تفشت مؤخراً إصابات وبائية بـBYDV على القمح في كل من الجزائر ومصر وإيران والمغرب وتونس. وقد أسفرت الأبحاث التي أجريت في إيكاردا خلال السنوات الخمس الماضية بالتعاون مع سيميت وبعض المختبرات المتقدمة في كندا واستراليا، عن استنباط عدد من الطرز الوراثية للقمح المقاومة لـ BYDV. وقد استُمِدت مقاومة BYDV من أقارب الحبوب البرية التالية : *Thinopyron intermedium* و.*Aegilops* spp و*Elytrigia repens* وتتعرض السلالات المشتقة إلى فاقد بسيط في الغلة يتراوح بين 5-20% بالمقارنة مع فقد يقدر بـ 50-70% في القمح الحساس للإصابة، وهي متاحة لاستخدام المربين.



سلالات القمح المقاومة لفيروس اصفرار وتقزم الشعير (اليمين واليسار) المأخوذة من أقارب القمح البرية (*Thinopyron intermedium*) بالمقارنة مع سلالة حساسة (الوسط).

العدس الشتوي في المناطق المرتفعة من وانا

يزرع العدس في الربيع على مساحة تقارب 400,000 هـ في المناطق المرتفعة (التي يزيد ارتفاعها على 850 م) من غربي آسيا، ولاسيما في إيران وتركيا، حيث يكون الشتاء قاسياً جداً بالنسبة لزراعة العدس في أواخر الخريف، وبالتعاون مع البرنامج الوطني التركي ، أمكن تحديد مصادر تحمل برودة الشتاء في الأصول الوراثية للعدس المزروع والبري، التي تتيح الزراعة في أواخر الخريف. وقد أتاح ذلك إمكانية زيادة الغلة بنسبة 50% تقريباً، ونضج مبكر وكفاءة أفضل في استعمال المياه وإنتاج الكتلة الحية (لتسهيل الحصاد) مقارنة بالزراعة الربيعية التقليدية. وتم التأكد من أن أكثر من 180 سلالة من العدس متحملة للبرودة ومغلالة في ثلاثة مواقع في المناطق المرتفعة من تركيا في موسم 96/1995.

وقد أدت التجارب الزراعية المماثلة إلى تحسين تكنولوجيا زراعة العدس الشتوي. وحالما تتوفر بذور السلالات المتحملة لبرودة الشتاء، ستتركز عمليات تقييم نظم الزراعة المبكرة في حقول المزارعين بتركيا. وعقب اختبار مماثل للسلالات المتحملة لبرودة الشتاء في إيران، تم إكثار مجموعة منتخبة من الأصول الوراثية (مثل ILL 875) للزراعة الشتوية. وقد زرع العدس الشتوي في الموسم الماضي على رقعة تقدر مساحتها بـ 60 هـ في منطقة غازفين. وتبذل جهود لتوسيع زراعة العدس الشتوية لتشمل المناطق المرتفعة من غربي آسيا لزيادة إنتاج هذا المحصول الهام.

مهندسو تكنولوجيا العدس الشتوي الإيرانيون يعرضون عينات مجففة من بعض سلالات العدس الشتوي المبشرة (الطويلة). إن سلالات العدس الربيعي مكتوب عليها باللغة الفارسية.

مقاومة الأمراض الفيروسية في العدس

يصاب العدس بعدد من الفيروسات في منطقة وانا، أهمها تلك التي تنتقل بواسطة المنّ من قبيل فيروسات الاصفرار مثل فيروس التفاف الأوراق (BLRV) وفيروس تقزم فول الصويا (SbDV). وقد كشفت غربلة الأصول الوراثية للعدس في إيكاردا عن وجود تباين مفيد لمقاومة المرضين الفيروسيين BLRV وSbDV. وكان الطراز الوراثي ILL 6810 مقاوماً لكل من BLRV وSbDV. إذ لم يُظهر أعراضاً مرضية، وكان فاقد الغلة أقل من 20% عند تلقيحه بكلا الفيروسين. وكان ILL 3614 متوسط المقاومة لكلا الفيروسين وتراوح فاقد غلته بين 15 و25%. وتم تحديد طرز وراثية أخرى من قبيل ILL 1712 وILL 7010 على أنها عالية المقاومة لـ BLRV، ولكنها كانت متوسطة المقاومة لـ SbDV. وتم تحديد مجموعة رابعة من الطرز الوراثية (مثل ILL 590, 5480, 6797, 6718, 7700, 7966) على أنها عالية المقاومة لـ BLRV ولكنها عالية الحساسية لـ SbDV.

خريطة العدس الوراثية

بالتعاون مع جامعة ولاية واشنطن، تقوم إيكاردا برسم خريطة وراثية لمقاومة الذبول الفيوزارمي ولفحة الاسكوكيتا باستخدام واسمات DNA. ولهذا الغرض، تمت ترقية عشائر الجيل الثاني إلى الجيل الثامن للحصول على سلالات مركبة نقية ومتجانسة وراثياً. وأنجز تحليل الانعزال لـ 116 واسمة شكلية وواسمات (RAPD) والواسمات المحدودة النويدات التي أدت إلى إنشاء 9 مجموعات ربط، تم فيها ربط 82 واسمة. وتعد الواسمات الشكلية وRFLP وواسمات الأنزيمات المتساوية واسمات أساسية لإدخالها في خريطة واسمات RAPD في إيكاردا مع الخرائط الوراثية الموجودة للعدس. وخلال 96/1995، تم اختبار عشيرة السلالة النقية المركبة (recombinant) في الحقل من أجل الذبول الفيوزارمي (في حقل موبوء) والضرر الناجم عن البرودة والصفات النوعية لإضافة كل ذلك إلى خريطة الربط.

مقاومة الذبول الفيوزارمي في الحمص

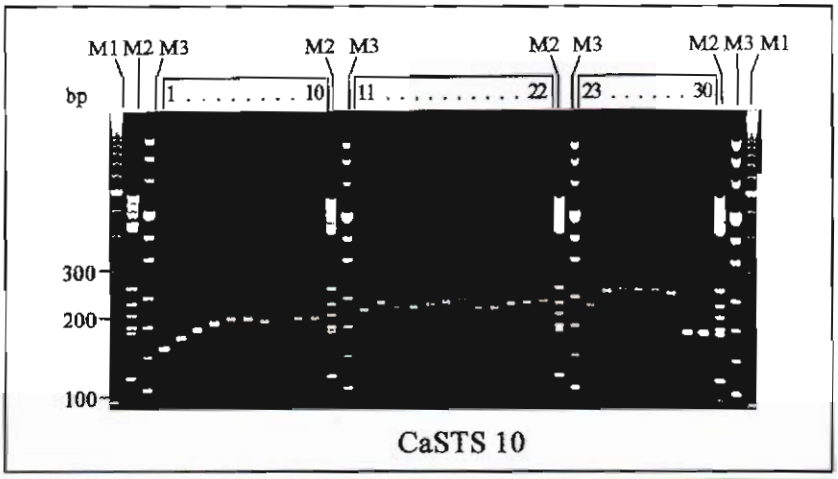
يُعد الذبول الفيوزارمي أحد الأمراض الهامة التي تصيب الحمص في معظم بلدان وانا. وقد أقامت إيكاردا مؤخراً حقلاً

موبوءاً بالذبول الفيوزارمي (1.3 هـ) لغربلة واستنباط سلالات الحمص المقاومة لهذا المرض. وللمرة الأولى، تم تقييم سلالات محسنة من الحمص الكابولي استنبطتها إيكاردا، (2174 منها)، في هذا الحقل في موسم 95/1994. وأبانت نتائج موسمي 95/1994 و96/1995 أن سبع سلالات كانت خالية تماماً من الضرر، وأظهرت 188 منها رد فعل مقاوم. ومن بين 173 مدخلاً من سبعة أنواع من الحمص البري تمت غربلتها، كانت 9 مدخلات من *C. bijugum*، 26 من *C. judaicum* و11 من *C.pinnatifidum* خالية تماماً من ضرر الذبول الفيوزارمي، ولم يكن أي مدخل من *C.echinospermum* مقاوماً.

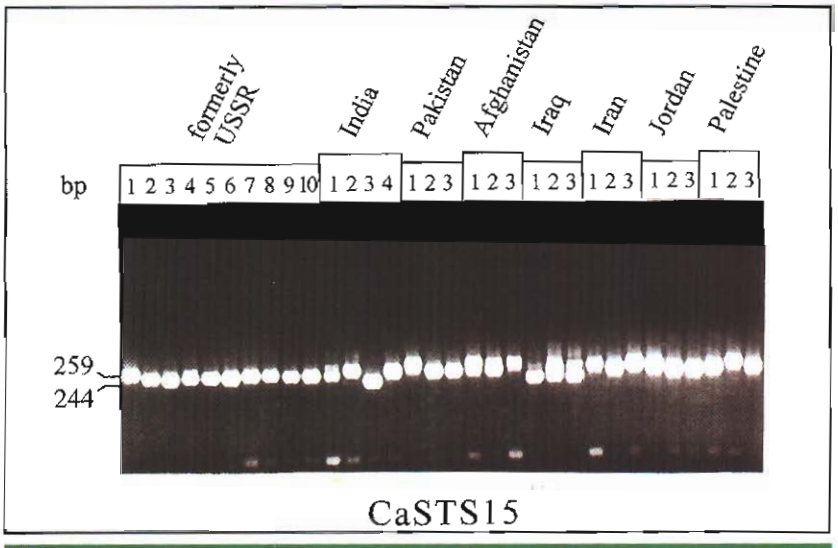
أحدث واسمات دنا (DNA) الحمص : سواتل مصغرة لبعض الأليلات المحددة

قامت إيكاردا وجامعة فرانكفورت بألمانيا معاً بتطوير واسمات سواتل مصغرة محددة بالمراكز الجينية تدعى Sequence- tagged microsatellite sites (STMS) للطاقم الصبغي (الجينوم) في الحمص. وللمرة الأولى، أصبحت واسمات DNA هذه متاحة لغربلة الأصول الوراثية ودراسات التنوع والبحوث الجارية على التصنيف النباتي وتاريخ نشأة جنس الحمص *Cicer* وتحديد المورّثة (مثل تحديد مقاومة لفحة الأسكوكيتا)، وفي المستقبل لوضع خريطة عن الطاقم الصبغي للحمص مع إمكانية عزل المورثات الهامة من الناحية الزراعية.

ويشمل تطوير واسمات STMS عمليتي الاستنساخ والتسلسل كشرط أساسي لتصميم بادئات السواتل الصغرى المحيطة. ويتوفر حالياً مايقرب من 50 STMS للاستخدام من قبل المربين. ولذكر مثال عن التطبيق الناجح لـ STMS في بحوث الحمص، يمكن الآن غربلة مجموعة الأصول الوراثية في إيكاردا بسرعة بواسمات STMS : ويمكن تحديد طول أليل (نظير) محدد بطراز وراثي محدد (الشكل 1)، ويتباين طول هذا الأليل (أي تعددية الأشكال) بشكل كبير بين الطرز الوراثية المختبرة. وحتى الآن، تم العثور على 28 تكرار أليل في ما مجمله 87 طراز وراثياً مختبراً للحمص. وكان من المثير للاهتمام الملاحظة بأن جميع المراكز الجينية قد حفظت بين الحمص وأقاربه البرية *C. reticulatum* و*C. echinospermum*. ويمكن تعقب حتى أصغر فرق في طول الأليل بهذه المجموعة الجديدة من واسمات DNA (الشكل 2).



الشكل 1 : أظهر تحليل السواتل المصغرة لبعض الأليلات للحمص *Cicer echinospermum* (1)، *C. reticulatum* ، (2) و27 طرازاً وراثياً من *C. arietinum* (3-30) باستخدام STMS 10، تبايناً في طول الأليل.



الشكل 2 : تحليل السواتل المصغرة لبعض الأليلات لـ 32 مدخلاً من منشأ جغرافي مختلف باستخدام 15 STMS. تتراوح ظاهرة تعدد أشكال طول الأليل من 0 إلى 15 قاعدة.

تجدد بحوث الفول

أوصت اللجنة الاستشارية الفنية (TAC) التابعة للمجموعة الاستشارية في عام 1986 ، بضرورة اقتصار بحوث الفول في إيكاردا على المصادر الوراثية، وتبعاً لذلك، نقل برنامج الفول في عام 1992 إلى البرنامج الوطني في المغرب. وفي أعقاب الطلبات المقدمة من البرامج الوطنية وتوصيات لجنة المراجعة الخارجية المكلفة من قبل المركز في 1996 استأنفت إيكاردا دورها في تحسين الفول. وسيركز البرنامج على (1) تقييم الأصول الوراثية لتحديد مصادر المقاومة الجديدة للإجهادات الرئيسية و(2) إجراء الأبحاث المستهدفة التي تسبق التربية بطريقة لامركزية وذلك بالتنسيق الوثيق مع البرامج الوطنية.

البقوليات العلفية المقاومة للأعشاب الطفيلية

كشفت الغربلة في الدفيئات وفي الحقول لست سلالات من البيقية الزغبية (*Vicia villosa* subsp. *dasycarpa* Ten.) وأربع من الجلبان الباميائي (*Lathyrus ochrus* (L.) DC.) وواحدة من كل من البيقية الشائعة (*V. sativa* L.) والبيقية الناربونية (*V. narbonensis* L.)، لمقاومة العشبين الطفيليين الهالوك المفرَّض *Orobanche crenata* Forsk والهالوك المصري *O. egyptiaca* Pers.، عن تباين كبير بين الأنواع وضمن النوع الواحد. وكانت سلالات *L. ochrus* خالية من كلا النوعين من الهالوك، في حين كانت البيقية الناربونية حساسة جداً للهالوك المفرَّض ومقاومة للهالوك المصري. وقد نبت كلا النوعين من الهالوك تحت الأرض ولم تظهر ماصَّات النُّسغ فوق الأرض في البيقية الزغبية ولم يحدث أي ضرر للنباتات. وكانت سلالة 1448 *Vicia sativa* مقاومة للهالوك المفرَّض ومتوسطة الحساسية للهالوك المصري.

بيقية ناربونية (اليسار) : حساسة للإصابة بالهالوك *Orobanche crenata*) : (اليمين) : جلبان باميائي وبيقية زغبية و *V. dasycarpa*، مقاومان تحت ظروف العدوى الاصطناعية.

سلامة البذور

تم الشروع في إجراء دراسة في إيكاردا حول الحفاظ على سلامة البذور بهدف وضع إطار تصوري عام وتجميع الخبرات المتوافرة للحفاظ على بذور الحبوب والبقوليات في حالة التعرض لكوارث طبيعية أو لكوارث من صنع الإنسان. كما تم الشروع في دراسات حالات إفرادية قطرية في ستة بلدان في منطقة وانا، وهي : أفغانستان، أريتريا، إثيوبيا، الباكستان، السودان واليمن. وستركز الدراسات على (أ) تقييم توفر الأصناف والبذور، (ب) إعداد فهرس للأصناف ومنتجي وموزعي البذور، (جـ) وضع ملخص عن أنظمة الحجر الصحي النباتي،والأصناف، واستيراد وتصدير البذور و(د) إعداد قائمة بالمنظمات غير الحكومية والمنظمات الطوعية الخاصة العاملة في مجال الزراعة وعمليات الإنقاذ.

مختبر صحة البذور

تلقى المختبر 44 شحنة من البذور من 22 بلداً، تحتوي على 14000 عينة من الحبوب والبقوليات الغذائية والعلفية. كما أرسل المختبر 397 شحنة إلى المتعاونين في 75 بلداً.

ووجد في تجربة حول تقييم الفاقد في الغلة في تل حديا أن *pyrenophora graminea* يؤثر على غلة الشعير بشكل كبير، فلقد انخفض متوسط غلة صنفي رومي وفايز بنسبة تقارب11%, 24%, 34%, و48% عندما أصيب ما نسبته 15%، 19%، 22% و32% من النباتات على التوالي.

إدارة الموارد وحفظها

أسلوب المشاركة في بحوث إدارة الموارد الطبيعية

يسعى برنامج إدارة موارد الأراضي الجافة (DRMP) في إيكاردا منذ 1990 ، إلى مساعدة البرامج الوطنية على إجراء دراسات حول نظم الإنتاج في المناطق الجافة وتأثيرها في قاعدة الموارد الطبيعية، وذلك بهدف تحديد التحسينات المقبولة والمستديمة. وتشمل المرحلة الثانية من المشروع

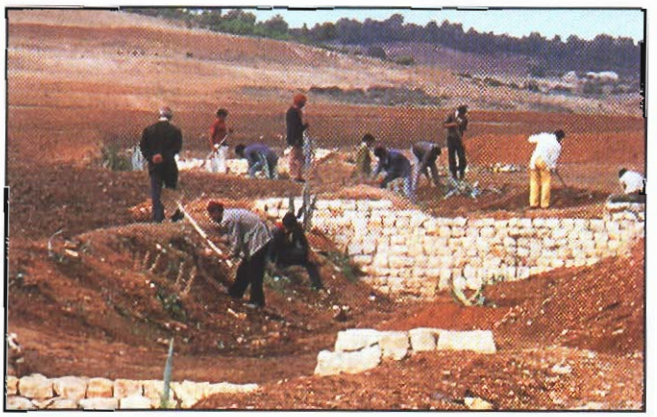
والتي بدأت في 1995, القيام بدراسات حالات إفرادية في ستة بلدان، هي : العراق، الأردن، لبنان، سورية، تونس واليمن. وقد أسفرت الزيارات الحقلية والمناقشات مع المستفيدين النهائيين والباحثين، والتواصل بين العلماء المحليين خلال إحدى ورشات العمل المنعقدة في تل حديا في عام 1996, عن صياغة منهج عام للبحوث يتسم بالخصائص الرئيسية التالية : تعدد التخصصات، المشاركة، حل المشاكل، والشراكة. ويطبق هذا المنهج حالياً على الدراسات الإفرادية التالية :

العراق : إجراء تحليل تشخيصي عن واقع الموارد الطبيعية (المراعي الطبيعية والتنوع الحيوي) في منطقة جبل سنجار.

الأردن : دراسة مواقف المزارعين إزاء مشروع حديث لتنمية الأراضي (يشمل زراعة المصاطب)، ورغبتهم في تبني وتعزيز التحسينات الجديدة.

سورية : تحليل التغيرات الأخيرة في استعمال الأراضي في إحدى المناطق الصخرية الهضابية من محافظة إدلب، وانعكاساتها على انجراف التربة.

تونس : اختبار التحسينات، التي أسفرت عنها البحوث في



مزارعون منهمكون في العمل بتونس. يعمل مشروع إدارة موارد الأراضي الجافة مع المزارعين لمساعدتهم في استغلال قاعدة مواردهم الطبيعية المحدودة على نحو مستديم.

حقول المزارعين، على الأساليب التقليدية في حجز المياه ومكافحة انجراف التربة، وذلك فيما يتعلق بالعوامل الفنية والاقتصادية – الاجتماعية التي تؤثر في مدى قبول المزارعين لتلك التحسينات.

أما في لبنان واليمن، فقد قامت مشاريع ممولة بشكل ثنائي كاستمرار للدراسات الإفرادية التي جرت في المرحلة الأولى، ورغم أنها تشمل مجالاً أوسع من الأنشطة، فإن منهج البحوث واحد من حيث الجوهر .

الاتجاهات في الغلة وخصائص التربة في الزراعة الطويلة الأجل

يمكن دراسة الاتجاهات الطويلة الأمد في استدامة نظم الإنتاج بطريقتين: مباشرة، عن طريق تحليل غلة المحصول خلال فترة زمنية محددة، وغير مباشرة، عن طريق التغيرات في خصائص التربة.

اتجاهات غلة المحصول . تتجلى المشكلة الرئيسية عند تحديد اتجاهات غلة المحصول في التباين الكبير من سنة لأخرى الناشيء عن عوامل موسمية، ولاسيما هطول الأمطار. وقد وضعت إيكاردا حالياً نموذجاً بسيطاً يأخذ بالاعتبار تأثيرات الأمطار (المكونات الخطية والتربيعية) وموعد الزراعة على الغلة. وبتطبيق هذا النموذج على البيانات المأخوذة من تجارب زرعت سنوياً بالشعير على مدى تسع سنوات، يتبين مايلي:

• في بريدة (موقع جاف في سورية): يكون الاتجاه في الغلة الحبية خلال فترة زمنية محددة تنازلياً عموماً، في حين يكون تصاعدياً بالنسبة للتبن باستثناء الحالة التي لا يضاف فيها السماد الآزوتي.

• في تل حديا: تبدو جميع الاتجاهات إيجابية ما عدا في حالة إضافة الآزوت وعدم وجود الفوسفور.

وتشير مضامين هذه النتائج إلى أن السمادين الآزوتي والفوسفوري قادران على المحافظة (بل وزيادة) على غلة الحب والتبن تحت الظروف الرطبة (تل حديا)، وغلة التبن فقط تحت الظروف الأكثر جفافاً (بريدة)، وذلك في الشعير المزروع بشكل مستمر على مدى فترة تسع سنوات. وفي تل حديا، يبدو أنه يمكن المحافظة على غلة الحب والتبن حتى بدون أسمدة، إلا أن هناك حاجة لفترة أطول كي يمكن التأكد من أهمية هذا الاتجاه.

اتجاهات التربة . في حين توفر اتجاهات الغلة المعدلة موسمياً دليلاً أساسياً على استدامة الإنتاج، يعطي قياس التغيرات الطويلة الأمد الطارئة على خصائص التربة مؤشرات أخرى، وأساسية أكثر، عن تأثيرات المحصول والإدارة على قاعدة الموارد. فبعد 10 سنوات من الزراعة، ظهرت بوضوح فروق جلية في محتوى طبقة التربة العليا من المادة العضوية وإجمالي الآزوت بين سبع دورات زراعية ثنائية قائمة على القمح في تجربة طويلة الأمد في تل حديا. وبشكل عام، فإن قيم هذين المعيارين أكبر حيث يكون أحد المحصولين محصولاً بقولياً. ويبدو النفل الحولي فعالاً على نحو خاص في الحفاظ على محتوى عالٍ من المادة العضوية والآزوت في التربة. وهنا تتضح مضامين تحسن تحبب التربة وانخفاض الحاجة إلى التسميد الآزوتي في سنة القمح من الدورة الزراعية.

نظم الحراثة وإدارة رطوبة التربة

لاختبار فرضية ادخار الرطوبة، نفذت تجربة 'إدارة الحراثة وبقايا محصول الشعير' في بريدة في عام 1989 بهدف مقارنة خمس معاملات، باستخدام دورتين زراعيتين شعير – شعير [B-B] وشعير – بيقية (*Vicia sativa*) (B-V)، شملت توليفات من حراثة (رجل البطة) مقابل بلا حراثة؛ موعد الحراثة؛ استبقاء التبن؛ واستبقاء الحصيد.

ففي الدورة الزراعية B-B، لم تُظهر غلة الشعير تأثيراً معنوياً لهذه المعاملات، رغم أن الزراعة بلا حراثة ضمن الحصيد والتبن المستبقيان مالت نحو إعطاء حبوب أكثر بقليل. أما في الدورة الزراعية B-V، فقد أعطت الدورة بعد الزراعة بلا حراثة أعلى غلة رغم أنه لم يُحتفظ ببقايا محصول البيقية؛ كما كانت غلة البيقية أعلى بعد الزراعة بلا حراثة وكانت معنوية في سنتين، بغض النظر عما إذا تم أو لم يتم الاحتفاظ بتبن الشعير وحصيده. ومع ذلك، لم تتجاوز أي من هذه الفروق نسبة 10% من متوسط الغلة.

أظهرت قيم رطوبة التربة المرصودة أن متوسط

الزراعة بالبذر المباشر على أرض حصيد محروثة (مقدمة الصورة) وأرض حصيد غير محروثة (خلفية الصورة) في تجربة لحفظ الرطوبة في بريدة بسورية.

التبخر– نتح الموسمي (ET) للبيقية في الدورة الزراعية B-V كان 20 مم أقل مما هو للشعير، إلا أن قيم ET للشعير كانت أكبر بحوالي 3 مم فقط من تلك القيم في الدورة الزراعية B-B. لذلك ضاعت معظم المياه الزائدة التي خلفها محصول البيقية بدون استعمال في قطاع التربة (17 مم بالمتوسط)خلال تداخل الصيف. كما أن تأثيرات معاملات الحراثة/إدارة بقايا المحصول على قيم ET كانت طفيفة في كلا محصولي الشعير والبيقية.

وقد يستنتج حالياً أن تقنية 'بلا حراثة' قد تتفوق قليلاً على الحراثة الخفيفة تحت ظروف بريدة. ومازال من غير المؤكد صحة الافتراض الأولي بأن الاحتفاظ ببقايا المحصول (وبلا حراثة) سيحسن نظام رطوبة التربة بزيادة الرشح وتخفيض التبخر، غير أن تحسيناً كهذا قد يكون السبب الفعلي للتأثيرات الهامشية على الغلة على نطاق محدود. وتشير الفروق البسيطة الملحوظة إلى كفاءة استعمال المياه بشكل أكثر بقليل في معاملات بلا حراثة. وتوحي هذه النتيجة أن 'بلاحراثة' أو الاحتفاظ بالبقايا على سطح التربة أو كليهما، يخفضان الفقد البخري من التربة في مطلع مرحلة النمو، مما يتيح للمحصول نتح نسبة أكبر بقليل من الأمطار.

معايير جودة المياه للري التكميلي

يتزايد الري التكميلي للمحاصيل الشتوية في سورية بسرعة بعد البدء بري أكثر من 200,000 هكتار جديدة خلال العقد الماضي. وقام الكثير من هذا التوسع على أساس استغلال المياه الجوفية التي تتفاوت محلياً في جودتها. فبعض الطبقات الجوفية الحاملة للمياه تعطي مياهاً مالحة قليلاً أو مالحة تماماً؛ في حين تعطي طبقات أخرى مياهاً عذبة في البداية ثم لا تلبث أن تتدهور جودتها.

تم تقييم استجابة القمح لمياه الري المالحة تحت ظروف حقلية في ثلاثة مواقع شبه جافة في شمالي سورية. وقد اختيرت المواقع لمقارنة الترب ذوات القوام المختلف : السهول المنخفضة لوادي الخابور (طفل طمي، مع طفل أو طمي في العمق)، سهول الشدادة (طمية، طمية رملية) والسهول الجنوبية من حوض حلب (طمية طفالية تتدرج إلى طمية في العمق). أخذت عينات من مياه الآبار والتربة، وبيانات الغلة من ما مجمله 65 مزرعة تتشابه في تاريخ الري والمعاملات الزراعية وتزرع نفس صنف القمح، شام 3.

تختلف القيم الحدية لملوحة المياه، التي إذا ارتفعت انخفضت غلة القمح المروي تكميلياً، بشكل كبير بين المواقع : 1.2 أملاح ذائبة/م بالنسبة لسهول الخابور المنخفضة، 3.5 أملاح ذائبة/م في سهول حلب الجنوبية و6.5 أملاح ذائبة/م في منطقة الشدادة. وتعزى هذه الفروق إلى الاختلافات المحلية في قوام التربة وبنائها اللذين يؤثران على طاقة الرشح، واحتجاز المياه، وبالتالي تراكم الأملاح في قطاع التربة.

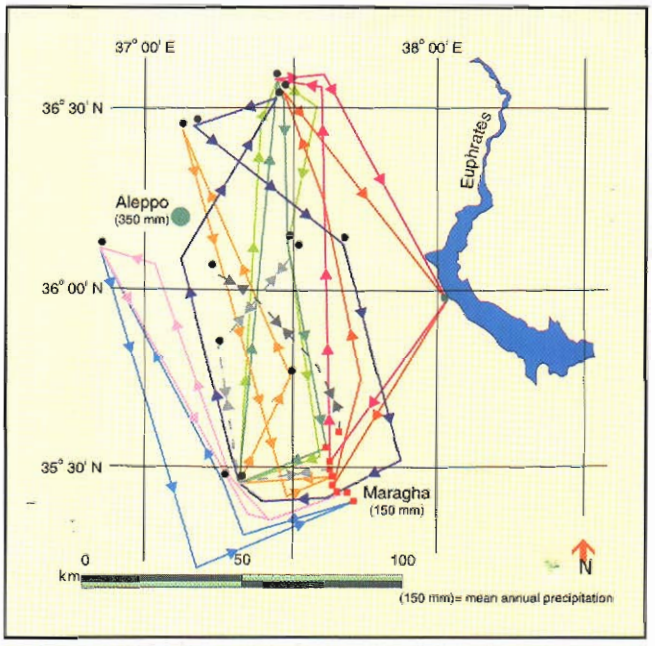
تمت دراسة قطاعات الملوحة في مزرعة واحدة من كل موقع توجد فيه مياه آبار تتشابه فيها درجة الملوحة تقريباً. وقد أوحت هذه الفروق، بأنه نظراً للصرف الداخلي

الضخم، كان تراكم الملح في تربة الشادة، الطمية الرملية أقل بكثير مما هو عليه في ترب حلب والخابور الأكثر ثقلاً. كما أظهر نمط البيانات في جميع المزارع التي أخذت منها العينات، أن تراكم الملح في ترب الخابور السيئة الصرف أكبر مما هو عليه في سهول حلب وفي جميع مستويات ملوحة المياه.

حصر موارد المراعي الطبيعية ووضع خرائط لها

نظراً لإدخال المزيد من أراضي المراعي الطبيعية والأراضي الهامشية في الزراعة في الفترة الأخيرة، يتم رعي ما تبقى منها على نحو جائر، مما يؤدي إلى تدهورها. ولا يمكن وضع تدابير مستديمة ومقبولة اجتماعياً وبيئياً لإدارة هذه الأراضي وإحيائها إلا من خلال القيام ببحوث متكاملة تشتمل على تقييم بيئي وحصر لموارد المراعي الطبيعية.

تتركز أعمال إيكاردا على تحديد إنتاجية المراعي الطبيعية المحسنة بالشجيرات الرعوية المستوطنة والدخيلة؛ ورصد تأثير ضغوط الحمولة الرعوية على الكتلة الحيوية للمراعي الطبيعية، استدامة إنتاج الثروة الحيوانية، والعوائد الاقتصادية؛ وتطوير أساليب إحياء المراعي الطبيعية باستخدام طرائق الزراعة المباشرة. ويتم التأكيد حالياً على



الشكل 3 : هجرة عشرة قطعان كعينة (كل قطيع بلون مختلف) من قواعد شتوية/ربيعية قرب مراغة في موسم 1996/1995 في محافظة حلب بسورية.

إجراء التجارب على القطعان في مناطق البادية بإشراك المجتمعات المحلية وباستخدام مسوحات المراعي الطبيعية وأدوات نظام المعلومات الجغرافية (GIS) بغية إجراء البحوث في مناطق جديدة ومن أجل إدارة وتخطيط المجتمعات المحلية.

كشفت الدراسة عن تفاعلات معقدة بين أراضي المراعي الطبيعية وأراضي المحاصيل وذلك من خلال أنماط الهجرة الموسمية للبدو. وتتيح هذه التنقلات لمربي الأغنام الاستفادة من الأعلاف الوفيرة جداً والمنخفضة الأسعار التي تتوافر خلال بعض أشهر السنة. ثم تعاد القطعان إلى المراتع التقليدية الشتوية نفسها في مراعي البادية الطبيعية كل سنة حيث يتراوح معدل الأمطار السنوية بين 125 و200 مم في منطقة المراغة.

وفي الثمانينات، أقامت مديرية الأراضي عدداً من مزارع الشجيرات العلفية (*Atriplex* spp. و *Salsola vermiculata*) في مراعي البدو الطبيعية التقليدية الشتوية. وفي 1995 و1996، سُمِح لقطعان البدو بالرعي في هذه المحميات لأول مرة بموجب شروط متفق عليها. وتم تعيين مواقع تلك القطعان وتحركاتها بواسطة GIS. ويظهر الشكل 3 أمثلة عن تحركات القطعان من محمية المراغة (6500 هـ، 77 كم إلى الجنوب الشرقي من حلب).

تقييم التأثير وتعزيزه

إشراك المزارعين في انتخاب الأصول الوراثية للشعير

يبذل مربو الشعير في إيكاردا والبرامج الوطنية مزيداً من الجهود لإشراك المزارعين في البحوث كوسيلة هامة لتحقيق تبني الأصناف المحسنة على نطاق أوسع. وقد عُرِضت أعداد كبيرة من الأصناف الجديدة والسلالات المبشرة على المزارعين من خلال الاختبارات في حقولهم والتجارب الإرشادية والأيام الحقلية.

وفي 1996، أجريت دراسة في حقول المزارعين في المنطقة القليلة الأمطار من الأردن وبمشاركة مجموعة من المزارعين الذين يمثلون منتجي الشعير بهدف تجاري والذين يزرعونه أساساً لتقديمه كعلف لأغنامهم.

ومن أهم الخصائص التي تحدد اختيار المزارعين لصنف ما، ارتفاع الغلة الحبية، وارتفاع غلة التبن، وطول النبات، وتحمل الجفاف. ورغم أن جميع المزارعين يولون ارتفاع الغلة الحبية الاهتمام الأكبر، فثمة فروق كبيرة في

تحديد أهمية المعايير الأخرى بين أولئك الذين يزرعون الشعير بغرض البيع وأولئك الذين يزرعونه بغرض تقديمه كعلف في حقولهم. فالمنتجون التجاريون يعتبرون طول النبات ثاني أهم أولوية، لأنهم يريدون تخفيض تكاليف الإنتاج عن طريق الحصاد الآلي. وبالمقابل، يولي منتجو الشعير كعلف اهتماماً أكبر بارتفاع الغلة العلفية ونعومة التبن نظراً لأهمية هاتين الصفتين بالنسبة لمواشيهم. كما يهتم المنتجون التجاريون بحجم الحبة ووزنها لأن هاتين الخاصتين تؤثران في سعر السوق.

اعتماد زراعة الحمص الشتوي في سورية

أظهرت دراسة نفذت في عام 1990 بأن حوالي 47% من المزارعين السوريين يزرعون صنفي الحمص، غاب 1 وغاب 2 باتباع أسلوب الزراعة الشتوية، إلا أن حدوث إصابة خطيرة بلفحة الأسكوكيتا في بعض المناطق خلال الموسم الزراعي 96/1995 حفز إلى إجراء حصر جديد قام به البرنامج الوطني السوري وباحثو إيكاردا بغية إعادة تقييم كفاءة الحمص الشتوي وتحديد المشاكل التي تواجه المزارعين الذين يزرعون هذا المحصول.

وقد سبب الطقس الماطر غير العادي في 96/1995 انتشار مرض لفحة الأسكوكيتا على نطاق واسع في حقول المزارعين ولكن بدرجات متفاوتة من الشدة. ومن المتوقع أن يكون إجمالي الانخفاض في الغلة بنسبة 30 إلى 40% قياساً على العام الماضي. ومن ناحية أخرى، أبدى الصنف غاب 3 المعتمد حديثاً تحملاً أكبر من غاب 1 و2. وكانت شدة الإصابة باللفحة أكبر بكثير عندما وردت البذور المستخدمة من مخزون المزارعين أو من السوق المحلية وليست من مصادر البذور الحكومية.

وفي مسح رسمي، أفاد 46% من أصل 104 مزارعين شملتهم الدراسة، عن إصابة حقولهم باللفحة. ولكن ورغم حدوث فروقات كبيرة في غلة كلا المحصولين الشتوي والربيعي بين إقليم وآخر ومنطقة وأخرى، كان متوسط غلة الحمص الشتوي أكبر حيثما زرع وبفرق متوسطه 28% (1.09 مقابل 0.85 طن/هـ)؛ وتفوقت غلة غاب 3 كثيراً على غاب 2 وغاب 1.

ومن بين المزارعين الذين شملتهم العينة، أفاد 84% منهم أنهم سيواصلون زراعة الحمص الشتوي في العام القادم لأنهم يتوقعون غلة وربحية أكبر.

طَرْحين : نجاح آخر في إحياء المراعي

أفاد مزارعون في قرية أخرى من قرى منطقة الباب(70 كم إلى الشمال من حلب، سورية) عن مدى الفوائد التي جنوها من وراء تقنية إيكاردا في زراعة المراعي. وترجع تنمية الأراضي الهامشية بالتعاون مع المزارعين إلى عام 1994، عندما حددت إيكاردا أربع قرى في منطقة الباب. وتوجد في كل قرية من هذه القرى أراضٍ هامشية تتراوح مساحتها الإجمالية بين 30 و100 هـ، تستخدم تقليدياً لرعي الأغنام والماعز في فصلي الشتاء والربيع. ويجمع بين تلك الأراضي الهامشية في القرى الأربع صفة مشتركة، ألا وهي أنها أراضٍ متدهورة.

وتتكون تلك التقنية من زراعة بذور البقوليات

أراض هامشية يستخدمها سكان إحدى القرى في منطقة الباب قرب حلب بسورية بعد تحسينها بزراعتها ببقوليات محلية وتسميدها بالفوسفات.

المجموعة من المراعي الطبيعية في سورية ولبنان، والتسميد بالفوسفات، غير أن أهم شرط كان يتمثل في الاتفاق الذي أبرمه العلماء مع المزارعين بعدم رعي مواشيهم في المرعى المحسن خلال آذار/مارس – نيسان/أبريل، وهي فترة إزهار وعقد بذور البقوليات الرعوية. والآن وبعد مضي ثلاث سنوات على قيام فريق إيكاردا بتحسين المرعى والتزام المزارعين التام بإجراءات المرعى التنظيمية المتفق عليها، بدأ المزارعون يجنون منافع هذا التعاون. وفي العام الماضي، شرع المزارعون في بتاجك، وهي إحدى القرى الأربع، في استخدام مراعيهم المحسنة في تشرين الأول/اكتوبر – كانون الأول/يناير، وهي الفترة التي تتسم بنقص شديد في الأعلاف كما يعرف أصحاب القطعان.

وفي هذا العام بدأت قرية أخرى، وهي طرحين، باستخدام مرعاها المؤجل بدءاً من بداية تشرين الأول/اكتوبر. وذكر أحد مزارعي طرحين وهو السيد أمين يكن، بأن استخدام ذلك المرعى خلال تلك الفترة من السنة وفر علفاً لقطيعه المكوّن من 400 رأس غنم لمدة شهرين كحد أدنى بشكل كامل، في حين كان عليه سابقاً، كما قال، أن يعلف حيواناته يدوياً (300غ/حب شعير/غنمة/يوم و600غ/تبن شعير/غنمة/يوم) في تلك الفترة من السنة.

النشاطات الخارجية

واصلت برامج إيكاردا الإقليمية الستة توطيد علاقات التعاون فيما بين البرامج الوطنية، وبين تلك البرامج وإيكاردا لضمان استمرار البحوث الاستراتيجية والتطبيقية وبحوث التكيف، فضلاً عن نقل التكنولوجيا إلى المزارعين. وقد شملت التطورات الرئيسية التي طرأت على الأنشطة الخارجية في 1996 إقامة مكتب إقليمي لبرنامج شبه الجزيرة العربية في دولة الإمارات العربية المتحدة؛ ومكتب إقليمي في إيران؛ وتعيين ثلاثة أعضاء من فريق إيكاردا في اليمن؛ وتعزيز أواصر التعاون مع جمهوريات آسيا الوسطى المستقلة حديثاً.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يركز هذا البرنامج على البحوث والتدريب وإشراك المزارعين في تطوير التكنولوجيا في الجزائر، ليبيا، المغرب وتونس. وتتيح الدراسات التي بدأت العام الماضي على الاستعمال الأمثل للمياه المتوفرة و'المحصودة'، خيارات إضافية ومستديمة للمناطق الجافة في المغرب العربي. ولأول مرة منذ عقدين تقريباً، حققت بلدان المغرب العربي رقماً قياسياً في حصاد محاصيل القمح والشعير والبقوليات.

التعاون الأقاليمي : ثمة تواصل متزايد بين البرامج الوطنية في كل من شمالي إفريقيا وغربي آسيا. وقد عُزِز التعاون في مشروع المشرق والمغرب العربي (M&M) الذي تموله إيفاد والصندوق العربي للإنماء الإقتصادي والإجتماعي؛ ومشروع المناطق المرتفعة المتوسطية الذي تموله المجموعة الأوروبية، بمزيد من الدعم من قبل شبكة القمح القاسي للمناطق الجافة في وانا التي تدعمها إيفاد، وجهود إيكاردا في تربية الفول.

ورشات العمل الإقليمية المتنقلة : عمل البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا على جمع باحثيه والباحثين الذين يتخذون من حلب مقراً لهم، مع المزارعين في عدة مناسبات إقليمية. وقد اقترنت الأيام الحقلية لمشروع المشرق والمغرب العربي المخصصة للمزارعين بورشتي العمل المتنقلتين للحبوب والمعاملات الزراعية. وشارك المزارعون في تقييم تكنولوجيا الشعير في وسط تونس، غربي ليبيا، وخوريبكا والبروج وأقاليم مكناس الجنوبية من المغرب، كما شاركوا مع العاملين في الإرشاد الزراعي في وضع خطط البحوث في الاجتماعات التنسيقية الوطنية والإقليمية.

ورشة عمل تدريبية إقليمية : ضمت ورشة العمل التدريبية على الشجيرات الرعوية المحلية والمستقدمة في وسط تونس، مايزيد على 100 عالم ومربي أغنام من وانا، جمهوريات آسيا الوسطى المستقلة حديثاً، أستراليا، جنوب إفريقيا، تشيلي وجنوبي أوروبا. وللسنة الثانية من عمل مشروع المناطق المرتفعة المتوسطية، عقد باحثون من تركيا وشمالي إفريقيا ورشة عمل متنقلة في مناطق جبال أطلس الوسطى والمرتفعة من المغرب.

حصر الإجهادات الأحيائية : قامت إيكاردا بإجراء حصر للأمراض والحشرات في ليبيا، وقد أتاح الانتهاء من الدراسات الحصرية السابقة التي قام بها إخصائيو الأمراض والحشرات التونسيون والمغاربة، إعطاء صورة كاملة عن توزع الأمراض والحشرات في بلدان المغرب العربي.

مربي أغنام من وسط تونس يوضح للمزارعين والعلماء من مختلف بقاع العالم تقييمه للشجيرات العلفية المحلية والمستقدمة في تغذية قطيعه.

التعاون بين المراكز: بالتعاون مع كليما وإبجري، ساعدت إيكاردا برنامجيّ الأعلاف المغربي والتونسي في تجميع وتوصيف وحفظ مجموعات من الأنواع العلفية المحلية، في حين أسفر التعاون بين إيكاردا/إيفبري عن دعم البرامج الوطنية في شمالي إفريقيا في تحديد ما يترتب على السياسة العامة وحقوق الملكية من معوقات أمام إنتاج المواشي في المراعي الطبيعية وتكاملها مع الأنظمة المستديمة لإنتاج محاصيل/أعلاف.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

يقوم البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر (NVRSRP) على أساس تعاون ثلاثي بين البرامج الوطنية في كل من مصر، إرتيريا، إثيوبيا، السودان واليمن؛ وإيكاردا؛ والجهات المانحة. فبالإضافة إلى المشاريع الرئيسية الثلاثة الممولة ثنائياً حول الحبوب والبقوليات الغذائية وإدارة الموارد، تم البدء في مشروعين جديدين : مشروع مكوِّن البحوث لإدارة ودعم القطاع الزراعي (ASMSP) في اليمن، ومشروع مرسى مطروح لإدارة الموارد الطبيعية في الساحل الشمالي الغربي البعلي من مصر، ويمول البنك الدولي كلا المشروعين .

تقييم مشروع تحسين الشعير في إثيوبيا: قام فريق التقييم الذي عينته هولندا بصفتها بلداً مانحاً بتقييم مشروع الشعير في تشرين الأول/اكتوبر 1996 . وقد أثنى تقرير التقييم على الإدارة والتوجيه اللذين وفرهما المشروع، ولاسيما في تشكيل فرق متعددة التخصصات، والإدارة الواضحة للبحوث، والتأكيد على استعمال الموارد الوراثية الوطنية واستنباط مجموعة معاملات إنتاجية مستهدفة. وأوصى بالبدء في المرحلة الثانية من المشروع، كما أوضح التقرير بأن المشروع قد ساهم بصورة فعالة في التنمية المستديمة لبرنامج الشعير في إثيوبيا.

رصد إدارة الموارد في حقول المزارعين في مصر: أقيمت على نحو جيد التجارب الطويلة الأجل على الأبحاث الاستراتيجية في إدارة الموارد بمصر في الموسم الزراعي 96/1995، وذلك في مواقع مختارة تمثل الأراضي المروية القديمة والأراضي المستصلحة حديثاً، والمناطق البعلية من

مراجعة خارجية لمشروع تحسين الشعير في إثيوبيا : رئيس فريق المراجعة (الثاني من اليسار) يجري لقاء مع أحد المزارعين

شمالي سيناء. ونفذت دورات زراعية مختلفة إلى جانب رصد استدامة الموارد الطبيعية تحت مختلف مستويات الإدارة. وعرضت النتائج الأولية لهذا العمل في الاجتماع التنسيقي الوطني المنعقد في القاهرة بين 15-19 أيلول/سبتمبر.

مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي (ASMSP) في اليمن: في أيار/مايو – حزيران/يونيو 1996، كُلِف فريق مكوّن من ثلاثة علماء من إيكاردا بالعمل في الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي (AREA) في ذمار باليمن. ويهدف هذا المشروع الجديد المشترك الذي يدعمه البنك الدولي أساساً إلى تطبيق المبادىء والإجراءات الفعالة لإدارة البحوث؛ ووضع وتحديد سلم لأولويات البحوث بشكل فعال، وتخطيط البرنامج

وتنفيذ وتقييم الإجراءات؛ وتعزيز البحوث الزراعية وبالتالي تسريع استنباط ونقل وتبني التقنيات المناسبة مع التأكيد على الزراعة البعلية. وقد عقدت ورشة عمل رئيسية لمراجعة البحوث الوطنية في الفترة من 8 إلى 12 أيلول/سبتمبر. وأجري تقييم شامل للبحوث الزراعية في اليمن من خلال التعاون بين إيكاردا وAREA، في حين تم الشروع في وضع استراتيجية وطنية للبحوث وخطة متوسطة الأجل بالتعاون مع إسنار.

مشروع محافظة مرسى مطروح لإدارة الموارد الطبيعية (MRMP) في مصر: وقعت إيكاردا في تموز/يوليو 1996 عقداً لإجراء بحوث التكيف واتفاقية المساعدة الفنية للمشروع المذكور، الذي يموله البنك الدولي/هيئة التنمية الدولية (IDA). وقد صُمِم المشروع لمساعدة سكان المنطقة الساحلية الشمالية الغربية من مصر للاستفادة القصوى من الموارد الطبيعية المتاحة. وتشمل المكونات الرئيسية للمشروع حصاد المياه وإدارة مستجمعات الأمطار، إدارة المراعي الطبيعية والرعي، بحوث التكيف في النظم الزراعية البعلية في المناطق الجافة، الإرشاد الزراعي والتدريب، والرصد والتقييم. وقد بُدِئ بتنفيذ المشروع في تشرين الثاني/نوفمبر 1996.

البحوث التكميلية في الشبكات الإقليمية: يضم مشروع الشبكات الإقليمية المعنية بحل المشكلات، الذي تدعمه الحكومة الهولندية، شبكات حول أصداء القمح، الذبول وتعفن الجذور للبقوليات الغذائية، المنّ والفيروسات، تحمل القمح للحرارة، الجفاف في الشعير وكفاءة استعمال المياه في القمح، والدراسات الاقتصادية – الاجتماعية. وقد حققت هذه الشبكات تقدماً كبيراً في معالجة المشكلات العامة التي تواجه إنتاج البقوليات الغذائية والحبوب الشتوية في مصر، إثيوبيا، السودان واليمن. وعرضت نتائج الموسم في الاجتماع التنسيقي الإقليمي الذي عقد في اليمن خلال الفترة من 29 أيلول/سبتمبر إلى 2 تشرين الأول/اكتوبر.

تنمية الموارد البشرية: تلقى مايزيد على 453 باحثاً مصرياً و192 باحثاً إثيوبياً تدريباً، كما شاركوا في ورشات العمل والاجتماعات. وتلقى أيضاً 45 عالماً آخر من مصر، إثيوبيا، السودان، واليمن، يعملون ضمن مشروع الورشات، تدريباً فردياً أو ضمن دورات تدريبية قصيرة، وأجروا مسوحات حقلية في السودان واليمن، وشاركوا في ورشات عمل ومؤتمرات. وسُجل 17 عالماً يمنياً في الجامعات (14 في جامعات ماوراء البحار و3 في جامعة صنعاء) بموجب برامج التدريب الطويلة الأجل لطلاب الدراسات العليا.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

يعزز هذا البرنامج (WARP) الذي يدار من عمان في الأردن، التعاون الإقليمي في مجال البحوث والتدريب ونشر المعلومات في الأردن، قبرص، سورية، لبنان، جنوبي تركيا، والعراق. ويتركز الاهتمام الرئيسي في هذه المنطقة على تحسين النظم الزراعية في المنطقة التي تتراوح فيها معدلات الأمطار بين 200-450 مم. ويُعرف المشروع الرئيسي الذي ينفذه البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (وارب) بمشروع المشرق والمغرب العربي (M&M)، الذي يموله الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (أفيسد) والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد). ويركز المشروع على تطوير التكامل بين إنتاج المحاصيل/المواشي في البقاع القليلة الأمطار من منطقتي المشرق والمغرب العربي.

التعاون الإقليمي والأقاليمي: شمل التعاون بين بلدان المنطقة تبادل الأصول الوراثية والمشاركة في ورشات العمل والاجتماعات الفنية، كما عُزز التعاون الأقاليمي في منطقة وانا أيضاً. فقد نظمت ثلاثة اجتماعات تنسيقية مع الأردن، العراق وسورية. وبغية تقييم نتائج مشروع M&M ووضع خطط العمل، نظمت اجتماعات تنسيقية في العراق، الأردن، لبنان، سورية علماً أن العديد من المزارعين قد شاركوا في هذه الاجتماعات. ولأول مرة تنظم ورشة عمل متنقلة للمزارعين في منطقة المشرق، وذلك من قبل مشروع M&M. وقد عقدت هذه الورشة التي دامت أسبوعاً واحداً وحضرها 15 مزارعاً/مربياً للأغنام، في الأردن في نيسان/أبريل 1996. وبالإضافة إلى ذلك، نظم البرنامج خمس ورشات عمل أخرى في عام 1996، وهي : ورشة عمل متنقلة في لبنان (أيار/مايو)، شارك فيها علماء من منطقة وانا وإيكاردا؛ ورشة عمل على أبحاث وتطوير المراعي الطبيعية، عقدت في الأردن (أيار/مايو) بالتعاون مع وزارة الزراعة في الأردن والوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ)؛ حلقة دراسية على البقوليات العلفية، عقدت في العراق (نيسان/أبريل)؛ ورشة عمل على نمذجة المجتمعات المحلية عقدت في عمان (أيار/مايو) والتي ركزت على السياسة الزراعية وحقوق الملكية في المجتمعات المحلية الزراعية في المناطق الجافة، وشارك فيها علماء من منطقة وانا، إيكاردا، وإيفبري، وورشة عمل على حقوق الملكية حضرها علماء وصانعو سياسة من منطقة وانا، إيكاردا، إيفبري وGTZ.

تنمية الموارد البشرية : عقدت دورة تدريبية إقليمية على التحليل الإحصائي لبيانات الثروة الحيوانية التجريبية، في حلب في تموز/يوليو 1996, في حين أجريت العديد من الدورات التدريبية في كل بلد مشارك. ويُعِدّ حوالي 20 طالباً من غربي آسيا درجة الماجستير والدكتوراة باشراف مشترك بين علماء إيكاردا والبرامج الوطنية.

للمرة الأولى يقوم مشروع المشرق/المغرب العربي بتنظيم ورشة عمل متنقلة للمزراعين في الأردن خلال شهر نيسان/أبريل 1996.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

افتتحت إيكاردا مكتباً إقليمياً للبرنامج في الإمارات العربية المتحدة، استضافته وزارة الزراعة في دبي. وعُين في المكتب منسق إقليمي جديد في تشرين الثاني/نوفمبر 1996. ومازالت إجراءات توظيف خبيرين من إيكاردا في إدارة المياه والزراعة المحمية جارية. ويجري حالياً وبصورة مشتركة تنفيذ المرحلة الثانية من المشروع تحت اسم 'رفع كفاءة البحوث الزراعية وتنمية الموارد البشرية في شبه الجزيرة العربية'. وتضم المرحلة الثانية، التي يشارك في تمويلها الصندوق العربي للإنماء الإقتصادي والإجتماعي وإيفاد، كلاً من: البحرين، الكويت، قطر، السعودية، عُمان، الإمارات العربية المتحدة، واليمن. وهذه المرحلة استمرار للمرحلة الأولى للمشروع التي أديرت من المقر الرئيسي لإيكاردا من 1988 وحتى 1995. وتهدف المرحلة الثانية إلى زيادة الأمن الغذائي في شبه الجزيرة العربية عن طريق زيادة إنتاجية المحاصيل الحقلية والمواشي القائمة على رفع كفاءة استعمال المياه إلى الحد الأمثل، تحسين القدرة على تحمل الإجهادات، وقف تدهور وتصحر التربة، وتعزيز التعاون بين البلدان المشاركة وفيما بينها وبين المنظمات الإقليمية والدولية. وقد تمت الموافقة في اجتماع اللجنة التوجيهية الإقليمية، الذي عقد في مقر إيكاردا الرئيسي خلال 25-26 أيلول/سبتمبر وبمشاركة ممثلين عن البلدان المشاركة، على أن يؤكد المشروع على التعاون الإقليمي بشأن استعمال المياه في حقول المزارعين، والإجهادات اللاأحيائية (الجفاف، النقص الشديد في الرطوبة، والحرارة، والملوحة)، المراعي الطبيعية والأعلاف، والزراعة المحمية.

البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة

يقوم البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة الذي يتخذ من أنقرة بتركيا مقراً له، بتنسيق الأنشطة التدريبية والبحثية للمناطق المرتفعة (أكثر من 700 م فوق سطح البحر) في منطقة وانا. وخلال هذا العام، امتدت أنشطة البرنامج إلى الجمهوريات المستقلة حديثاً، وهي : كازاخستان، قرغيزيستان، طاجكستان، تركمانستان، أوزبكستان، أرمينيا، أذربيجان وجورجيا التي تتسم ببيئات زراعية مشابهة للمناطق المرتفعة في غربي آسيا.

إيران : أدت الزيارة التي قام بها مدير عام إيكاردا، الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، والتي دامت أسبوعاً واحداً، إلى تعزيز التعاون مع إيران، حيث قام خلالها بزيارة العديد من معاهد البحوث والتقى بوزير الزراعة وعدد من كبار المسؤولين في إيران. وكنتيجة لهذه الزيارة، افتُتِح مكتب لإيكاردا في طهران في تشرين الأول/اكتوبر 1996, وعُينَ فيه منسق برنامج إيكاردا/إيران. وينصب الاهتمام الرئيسي على تحسين الأصول الوراثية بغية استنباط أصناف مغلالة متحملة للإجهادات من القمح القاسي والطري والشعير تناسب مختلف المناطق البيئية الزراعية في إيران. ويعتبر نقل التكنولوجيا إلى المزارعين مكوناً رئيسياً آخر للمشروع في إيران. ونظمت زيارة 56 مزارعاً إيرانياً إلى المقر الرئيسي لإيكاردا بهدف اطلاعهم على أحدث الأساليب والتقنيات للإنتاج الزراعي المستديم في المناطق الجافة.

أجريت دورتان تدريبيتان قطريتان للباحثين الإيرانيين على تكنولوجيا إنتاج البذور وتحليل البيانات

وتفسير المسوحات التشخيصية في المزارع. كما تم تدريب 24 مشاركاً من معهد البحوث الزراعية في المناطق الجافة ومؤسسة الإرشاد الزراعي في كرمنشاه في حزيران/يونيو وتموز/يوليو.

تركيا : نفذ الباحثون الأتراك 13 نشاطاً بحثياً مشتركاً خلال هذا العام بالتعاون الوثيق مع إيكاردا. وشملت تلك الأنشطة نشاطين جديدين، وهما : المسوحات الاقتصادية – الاجتماعية لواقع الري التكميلي في هضبة الأناضول الوسطى، ونمذجة المحاصيل في الحبوب والبقوليات الغذائية.

المناطق المرتفعة في حوض المتوسط: أُحرز تقدم جيد خلال السنة الثانية من مشروع المناطق المرتفعة في حوض المتوسط المشترك بين الاتحاد الأوروبي/إيكاردا الذي يجري أبحاثه في الجزائر، المغرب، تونس وتركيا. وكما ورد في الفقرة المتعلقة بالبرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا، نظمت ورشة عمل متنقلة في المغرب في أيار/مايو حضرها باحثو المشروع من البلدان الأربعة المشاركة ومن إيكاردا.

الجمهوريات المستقلة حديثاً في وسط وغربي آسيا : كمتابعة لورشة العمل التي نظمتها كل من إيكاردا والوكالة الألمانية للتعاون الفني وأزبكستان، المنعقدة في طشقند في شهر كانون الأول/ديسمبر1995 ، رفعت إيكاردا مسودة مشروع مشترك بين عدد من المراكز التابعة للمجموعة الاستشارية لزيادة الإنتاج الزراعي المستديم في جمهوريات آسيا الوسطى، إلى الوزارة الاتحادية للتعاون الاقتصادي الألمانية. وعقدت ورشة عمل على إنتاج المواشي في آسيا الوسطى شارك في تنظيمها كل من SR-CRSP التابعة للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية وإيكاردا في طشقند من 27 شباط/فبراير إلى 1 آذار/مارس. وبذلك تصبح إيكاردا شريكاً لجامعة كاليفورنيا بديفيز في مشروع منحة تنموية قدمتها SR-CRSP لعام 1997 لآسيا الوسطى. كما شاركت إيكاردا بفعالية في الأنشطة التي قامت بها لجنة فريق العمل للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية حول دول أوروبا الوسطى والشرقية (CEES) والاتحاد السوفييتي السابق (FSU-NIS) ، ودعمت تلك الأنشطة.

ولعبت إيكاردا دور مركز الاتصال في تنظيم الاجتماع بين المجموعة الاستشارية والبرامج الوطنية في آسيا الوسطى الذي عقد في طشقند في 5-6 أيلول/سبتمبر، كما ساعدت الأمانة العامة للمجموعة الاستشارية بصورة فعالة في إعداد تقرير فريق عمل المجموعة الاستشارية حول CEES وFSU-NIS. كما أتيح لعدد من علماء المنطقة حضور المؤتمر الدولي للقمح في أنقرة، والمؤتمر الدولي حول حفظ الأصول الوراثية في عين المكان في أنضاليا بتركيا، وورشة العمل حول الشجيرات الرعوية في تونس العاصمة. وقام خبيران من أوزبكستان بزيارة إيكاردا لمناقشة مجالات التعاون الأخرى.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

يوجه البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية الذي يتخذ مقراً له في سيميت بالمكسيك، القسم الأكبر من موارده لتربية أصول الشعير الوراثية لكي تستخدمها البرامج الوطنية في المنطقة. وعلى مدى سنوات عديدة تركز الاهتمام على إدماج صفة مقاومة الأمراض في أصناف الشعير المغلالة، في مسعى لحماية المناطق المعرضة للأمراض من أمريكا اللاتينية من تهديد الإصابة الوبائية بلفحة السنابل الفيوزارمية.

تتوطد العلاقات بين إيكاردا وجمهوريات آسيا الوسطى يوماً بعد يوم. في الصورة في سمرقند من اليسار إلى اليمين : بختيير خولمانوف، قسم العلاقات الخارجية في أكاديمية العلوم الزراعية: غوستاف غينتزبرغر، إيكاردا: تاجير غولمانوف، جامعة ولاية يوتا: إنكيلوب أتاكوربانوف، مستشار المزارع الاختبارية: أوكتام أريبوف، مدير عام معهد أغنام كاراكول، سمرقند: فلاديمير كاريموف، صحفي من سمرقند: نعمت توليبف، خبير معاملات زراعية في مزارع الدولة: وإشميرزا شورييف، نائب المدير العام لمعهد أغنام كاراكول. وقد التقى الجميع لدراسة أساليب إحياء المراعي الطبيعية المتدهورة.

إن الصلات القائمة مع المؤسسات المتقدمة، وجامعتي ولايتي أوريجون ونورث داكوتا، وبرامج تربية الشعير في ألبيرتا وساسكاتشيوان، تدعم وتعزز بعض جوانب البحوث التي يقوم بها البرنامج.

استنبط البرنامج المشترك بين إيكاردا وسيميت الأصول الوراثية للشعير العاري، وهو محصول أعاد اكتشافه أساساً المزارعون الكنديون في السنوات الأخيرة، واعتمده المربون الكنديون، كما اعتمدت خمسة برامج وطنية في أمريكا اللاتينية أصنافاً عارية كغذاء بشري وعلف حيواني.

ونتيجة للزيارة التي قام بها مدير عام إيكاردا الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي إلى المكسيك في شهر أيلول/سبتمبر، أقيمت صلات جديدة مع عدة مؤسسات مكسيكية تعنى بوقف التصحر. وكخطوة أولى، ستقوم إيكاردا بتقديم معلومات كاملة عن أبحاثها المتعلقة بمكافحة التصحر إلى تلك المؤسسات، لتحديد المجالات ذات الاهتمام المشترك بغية إجراء البحوث عليها بصورة مشتركة.

تم تعزيز مزيد من التعاون مع الإيكوادور، البيرو، بوليفيا، تشيلي، البرازيل، والأورغواي عبر أنشطة البحوث المشتركة، وورشات العمل والاجتماعات، ومشاركة البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية في برامج الدراسات العليا للباحثين الوطنيين.

علماء من المكسيك يغربلون سلالات شعير لمقاومة لفحة السنابل في محطة بحوث تولوكا بالمكسيك.

التدريب

قدمت إيكاردا في عام 1996 فرص التدريب لـ 659 شخصاً قدموا من 42 بلداً تتكون من 19 بلداً في منطقة وانا، وبلد واحد في أمريكا اللاتينية، 8 في إفريقيا (باستثناء شمالي إفريقيا)، 5 بلدان في آسيا ومنطقة المحيط الهادي (باستثناء غربي آسيا) و9 بلدان أوروبية. وقد تم تدريب 45% من هؤلاء في دورات نفذت في المقر الرئيسي لإيكاردا في حلب، في حين تم تدريب الباقين في دورات تدريبية قطرية، وشبه إقليمية وإقليمية. وكانت حوالي15% من المتدربين من النساء.

تابعت إيكاردا استراتيجيتها الهادفة إلى جعل أنشطتها التدريبية لا مركزية بصورة تدريجية، وذلك بتنظيم المزيد من الدورات التدريبية خارج المقر الرئيسي. وفي 1996, قدمت إيكاردا 11 دورة تدريبية في المقر و19 دورة تدريبية قطرية، وإقليمية وشبه إقليمية.

تمت مراجعة وإنجاز 'دليل نظم التدريب وتطبيقاته' خلال موسم التدريب في عام 1996, كما تم تنقيح وإنجاز سياسة التدريب المتعلقة بطلاب الدراسات العليا.

أجريت اتصالات عديدة مع مراكز البحوث الزراعية الدولية الشقيقة، ومع منظمات بحوث وتدريب إقليمية ودولية، من قبيل سيهام، أكساد، أواد، أبي، سيميت، إيجري، إيكريسات، الفاو، ويوندب، بهدف القيام بأنشطة تدريبية مشتركة في مجالات ذات اهتمام مشترك. وقد نفذت ثلاث دورات تدريبية جماعية بالتعاون مع سيهام ودورة واحدة مع كل من الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ) وإيجري، الفاو، IDRC، وSDC في 1996.

أما بالنسبة لمشروع تطوير المنطقة الجنوبية – المرحلة الثانية في سورية، الذي تموله (UNDP) والذي تقوم فيه إيكاردا بدور الجهة المنفذة لمكوّن تنمية الموارد البشرية، فقد ساهم المركز في تنسيق إجراء عشر دورات تدريبية قصيرة متخصصة بالتعاون مع المركز المصري الدولي للزراعة (إيكا) في القاهرة بمصر، البرنامج الدولي لنظم المعرفة الزراعية (INTERPAKS) في اوريانا – شامبين، إلينوي، الولايات المتحدة، ومعهد التخطيط العربي (أبي) بالكويت، والبرنامج الوطني في سطاط بالمغرب. وقد شارك في هذه الدورات 135 متدرباً مسؤولاً من مشروع تطوير المنطقة الجنوبية في سورية (SRADP).

نشر المعلومات

تم بالتعاون مع أمانة المجموعة الاستشارية، وضع نسخة شاملة عن صفحة إيكاردا "Homepage" على شبكة الإنترنيت، كما تم إصدار ثلاثة أعداد من 'القافلة - Caravan"، وهي نشرة إعلامية جديدة لغير المختصين بدأ صدورها في 1995. وهذه التطورات جعلت إيكاردا على اتصال مع قطاع أعرض من المعنيين بأبحاثها عبر أرجاء العالم.

وبغية تعزيز التوعية المتنامية بأبحاث إيكاردا وتقدير دورها في هذه المجال، صدرت عدة مواد إعلامية تتعلق بالتوعية العامة ووزعت على نطاق واسع. وقد اشتملت تلك المواد علىنشرات إعلامية، وملصقات، ونشرات وكتيبات، وأفلام فيديو، وتقاويم مكتبية. كما عرضت قناة دبي الفضائية مقتطفات من وقائع 'يوم عرض إيكاردا' في برنامجها عن الزراعة. وقام العديد من الصحفيين الذين يمثلون وسائل الإعلام الوطنية والإقليمية بزيارة المركز ونشروا مقالات حول نشاطاته في صحفهم ومجلاتهم.

أنشئت قاعدة بيانات للشعير، ضمت مايزيد على 40,000 مرجع. وتعززت أواصر التعاون مع 'كليما' بهدف التنسيق المشترك لنشر ثبت مرجعي عن الجلبان على الأقراص المدمجة لقراءة الذاكرة (CD-ROM) وعلى شكل نسخ مطبوعة. كما تم الانتهاء من مشروع مشترك آخر حول إنتاج ثبت مرجعي عن المراعي الطبيعية في آسيا الوسطى بالتعاون مع فريق CRSP للمجترات الصغيرة، قسم موارد المراعي الطبيعية، جامعة ولاية يوتا بالولايات المتحدة. وتواصل التعاون مع سيميت لإصدار دراسات مرجعية محدّثة عن القمح والشعير والتريتيكال.

وتم وضع برنامج قاعدة بيانات لرصد الخدمات المعلوماتية المقدمة لباحثي إيكاردا والبرامج الوطنية. وقد ضمت تلك القاعدة مايزيد على 5000 مدخل في نهاية هذا العام.

وقدمت دورة تدريبية في موقع العمل للعاملين في مجال المعلوماتية من المركز الوطني للمعلومات الزراعية والتوثيق في سورية، ودورة أخرى حول الكتابة العلمية في أنقرة بتركيا.

الحاسوب وخدمات الإحصاءات الحيوية

كان من أهم التطورات التي حدثت في مجال الاتصالات الالكترونية تزويد إيكاردا بالبريد الالكتروني الخارجي عن طريق CGNET في شباط/فبراير من هذا العام. وتم وضع واختبار نموذج أولي عن 'إنترانيت' واستكملت التحضيرات لإقامة شبكة متكاملة للصوت والبيانات خاصة بالمجموعة الإرشادية مما سيساعد على ربط إيكاردا بشبكة الإنترنيت. وتم تركيب مايزيد على 60 حاسوباً شخصياً من فئة Pentium, كما تم تمديد الشبكة إلى مبنى إيجري – وانا في تل حديا.

تم تعزيز تطبيقات قاعدة بيانات الأرصاد الجوية، وتم تحميلها بالبيانات المأخوذة من محطات بحوث إيكاردا ومن 20 محطة أرصاد جوية أخرى في سورية. واستكمل نظام إدارة التجارب الذي يشمل حالياً النظام الفرعي لشحن البذور وتقارير متعددة واستفسارات مطلوبة لتجارب المشاتل الدولية.

استخلصت الخرائط الطبوغرافية لبلدان منطقة وانا التي تضم المرتفعات الأرضية، مصارف المياه، الطرقات والمناطق المأهولة بالسكان، من المصور الرقمي للعالم، وهي متاحة حالياً للاستخدام من قبل نظام المعلومات الجغرافية.

تم تطوير الطرق الإحصائية للكشف عن وجود تفاعل بين الطرز الوراثية مع البيئة في وجود الارتداد الخطي، وتقدير نقطة العبور الوراثي، وتم اختبار تأثير ارتباط أخطاء القطع التجريبية بمرور الوقت على متوسطات دورات القمح الزراعية؛ واستنبطت أساليب لتقدير الانحراف والأخطاء المعيارية لارتباط الطرز الوراثية في الصفات النباتية عند استخلاص البيانات من سلالات نقية في قطاعات غير كاملة؛ كما تم وضع نماذج تشبيهية للارتباطات بين الأرقام القياسية تحت ثلاثة أنماط من نماذج الطرز الوراثية مع معايير مختلفة.

نفذ على نحو تام نظام دفتر الأستاذ العام والحسابات المستحقة وأخرج النظام القديم من الخدمة بصورة تدريجية. وأُعِدَّ مايزيد على 15 تقريراً لدفتر الأستاذ العام.

أجريت 10 دورات تدريبية لموظفي إيكاردا، و4 لباحثي البرامج الوطنية، وبناءً على طلب المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا في الأردن، نفذت دراسة جدوى بهدف تنمية أنظمة المعلومات.

القسم الثاني
استعراض البحوث والتدريب

المحتويات

استعراض البحوث والتدريب

الطقس في وانا 96/1995 25

حفظ الأصول الوراثية 26
التنوع في مجموعة الأصول الوراثية للشعير 26
توثيق المصادر الوراثية على الإنترنت 29

تحسين الأصول الوراثية 29
خلائط سلالات الشعير لزيادة استقرارية الإنتاج 29
استجابة سلالات الشعير للانتخاب 31
تحسين جودة تبن الشعير 32
تحسين الشعير كغذاء 33
مكافحة لفحة السنابل (الجرب) في الشعير 33
وضع خريطة وراثية لهجين الشعير
تدمر x WI2291 34
الجمع بين الإنتاجية واستقرارية الغلة
في القمح القاسي بالمناطق
الجافة المتوسطية 36
القمح التركيبي السداسي المضاعف 36
غربلة القمح القاسي لجودة المعجنات 37
إنتاج إحادي المجموعة الصبغية المزدوجة
(DH) في القمح الطري الربيعي 38
مصادر جديدة لمقاومة منّ القمح الروسي
في الحبوب الشتوية 38
الكشف عن تباين الطرز الحيوية في عشائر
منّ القمح الروسي 39
حصر الآفات الحشرية على الحبوب في ليبيا 39
معاملة البذور لمكافحة التفحم المغطى في القمح 39
العدس الشتوي في المناطق المرتفعة 40
إدخال مورثات من الحمص البري إلى
الحمص المزروع لمقاومة النيماتودا 41
التحوير الوراثي للحمص 42
كيف تشكل *Ascochyta rabiei* تباينها الوراثي
الضخم: حل شفرة الآلية الجزيئية 42
حصر الأمراض الفيروسية على الفول في اليمن 44
زراعة النسج في الجلبان 44
مختبر صحة البذور 45

إدارة الموارد وحفظها 46
إدارة المراعي الطبيعية في البادية السورية 46
العلاقة بين الفقر وتوفر الأراضي والإنتاجية
في منطقة وانا 46
دراسات على مستوى المزرعة في لبنان 47
البقوليات العلفية والرعوية تزيد من آزوت التربة
والمادة العضوية وغلة الشعير 48
الشجيرات العلفية وجودة الحليب (اللبن) 49

التدريب 49

نشر المعلومات 50

تقييم التأثير وتعزيزه 52
مشاركة المزارعين في تونس 52
تقييم تسميد الشعير البعلي في سورية 52
أداء سلالات الشعير المحسنة في حقول
المزارعين في لبنان 53
تقييم البقوليات العلفية في حقول
المزارعين الإرشادية 53

النشاطات الخارجية

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا 55
المشروع الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر 57
البرنامج الإقليمي لغربي آسيا 60
البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية 63
البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة 63
البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية 65

موارد البحوث والتدريب

المالية 68
العاملون 68
خدمات الحاسوب والإحصاءات الحيوية 68
محطات التجارب 71

استعراض البحوث والتدريب

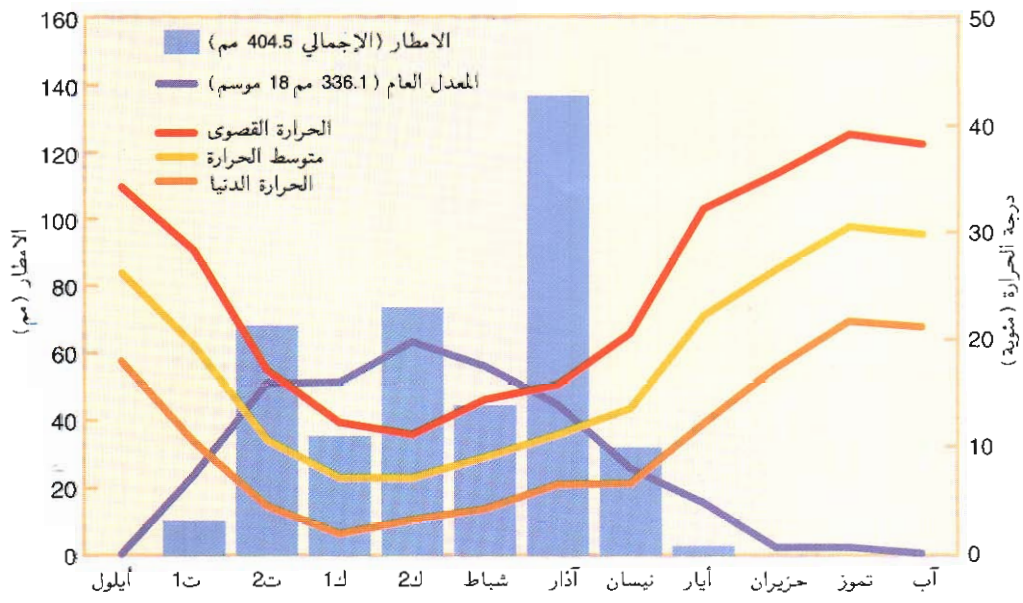
تعمل إيكاردا على خدمة جميع بلدان العالم النامي في مجال تحسين الشعير والعدس والفول، والبلدان النامية الواقعة في المناطق الجافة في مجال إدارة المياه في حقول المزارعين، وتحسين تغذية وإنتاجية المجترات الصغيرة (الأغنام والماعز)، وإحياء المراعي الطبيعية وإدارتها. ففي منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا) تضطلع إيكاردا بمسؤولية تحسين القمحين القاسي والطري، والحمص، والبقوليات الرعوية والعلفية والنظم الزراعية، وكذلك حماية وتعزيز قاعدة الموارد الطبيعية من ماء وتربة وتنوع حيوي. وتنفذ معظم أنشطة إيكاردا البحثية والتدريبية بالتعاون الوثيق مع برامج البحوث الزراعية الوطنية (NARS). وفي بعض حالات البحوث المتخصصة، أقام المركز صلات قوية مع عدة مؤسسات علمية متقدمة في البلدان الصناعية (انظر الملحق 7). ويتبع برنامج البحوث منهجاً ثلاثي الأبعاد لإبراز العلاقات المترابطة بين الجوانب المتعددة لعمله: (1) البعد البيئي الزراعي الذي يحدد الإطار العام الذي تجري فيه نشاطات المركز (2) المحاصيل التي تستجيب لمتطلبات تحسين الأصول الوراثية وتحسين إنتاج وإدارة المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا، و(3) الأنشطة القائمة على أساس نظام إدارة المشاريع باستخدام المصفوفة (matrix)/مشاريع/أنشطة الذي يزيل الحواجز بين الأنشطة البحثية المختلفة في المركز.

وقد حدد المركز سبعة أنشطة متكاملة تعد أساسية لبرنامج أبحاثه الحالي وهي: التوصيف البيئي الزراعي، حفظ الأصول الوراثية، وتحسين الأصول الوراثية، وإدارة الموارد الزراعية، والتدريب وإقامة الشبكات، ونشر المعلومات وتقييم التأثير وتعزيزه. ويشكل كل من هذه الأنشطة جهداً بحثياً متعدد التخصصات ذا أهداف محددة جيداً وبرنامج عمل يسهم في الهدف الإجمالي للمركز المتمثل في تحقيق زيادات مستديمة في إنتاجية المحاصيل والمواشي مع الحرص على حماية البيئة في الوقت ذاته.

تجري إيكاردا بحوثها في مزرعة تبلغ مساحتها 948 هكتاراً في مقرها الرئيسي بتل حديا التي تبعد حوالي 35 كم جنوب غربي حلب في سورية. كما يجري المركز أبحاثه في أربعة مواقع أخرى في سورية وموقعين في لبنان (انظر الجدول 19). ولا يقدم التقرير التالي سوى مجموعة من النتائج الهامة التي أنجزت بالتعاون مع البرامج الوطنية خلال الموسم الزراعي 96/1995. ويعرض قسم 'النشاطات الخارجية' ملخصاً عن التقدم الذي تحقق في مجال نقل التكنولوجيا وتعزيز الشراكة مع البرامج الوطنية. أما التقارير الكاملة عن نشاطات كل برنامج/وحدة (انظر الملحق 2) فهي متاحة عند الطلب.

الطقس في وانا

كان الطقس في منطقة وانا خلال 96/1995 مواتياً بشكل عام لإنتاج المحاصيل . فقد كانت الأمطار في شمالي إفريقيا فوق المعدل عموماً، لاسيما في تونس وشمال شرقي الجزائر. وأسفر ذلك عن زيادة رقعة المساحة المزروعة بالقمح والشعير وارتفاع غلتهما وإنتاجهما. فقد توسعت زراعة الشعير في المناطق الهامشية مما أسفر عن زيادة في الإنتاج بلغت أكثر



الطقس في 96/1995 في تل حديا، محطة إيكاردا الرئيسية قرب مدينة حلب، سورية.

من ستة أضعاف الإنتاج في موسم 95/1994 في المغرب، وأكثر من عشرة أضعاف في تونس. أما في مصر، حيث تزرع الحبوب غالباً باستخدام الري، فقد بقي إنتاج القمح مستقراً على الرغم من انخفاض طفيف في إنتاج المناطق البعلية الشمالية التي هطلت فيها أمطار أدنى بقليل من المعدل العام.

وكانت الأمطار عموماً كافية في إثيوبيا والصومال والسودان، مما أسفر عن حصاد مُرضٍ لمحاصيل المواسم الزراعية القصيرة الثانوية، وتراكم رطوبة كافية في التربة تهيىء بداية ناجحة للموسم الزراعي الرئيسي. وفي السودان، كان إنتاج القمح لعام 1996 أقل من المعدل إلا أنه أفضل مما كان في موسم 95/1994.

وفي غربي آسيا، كانت الأمطار المبكرة غير منتظمة وتحت المعدل بقليل، إلا أن الأمطار التي هطلت في وقت لاحق من الموسم وكانت فوق المعدل عوضت ذلك. وكانت الأمطار الهاطلة بين آذار/مارس وأيار/مايو 1996 ضمن نسبة الـ 10٪ الأغزر أمطاراً المسجلة في جنوب شرقي تركيا، ولبنان، والمناطق الزراعية في سورية والأردن. وبسبب الأمطار المبكرة غير المنتظمة، تقلصت المساحات المزروعة بالحبوب مما أثر على الإنتاج بدرجات متفاوتة، مقارنة بالعام الماضي. وفي الأردن، كان إجمالي إنتاج الحبوب في 1996 أقل بنسبة 20٪ تقريباً مما كان في العام السابق، وفي لبنان أقل بقليل من الطبيعي. أما في سورية، فقد عوضت زيادة طفيفة في المساحات المزروعة بالشعير عن النقص في القمح. ويبين الشكل -1 أحوال الطقس في محطة بحوث إيكاردا الرئيسية في تل حديا بالقرب من حلب في سورية. ومما فاقم الأوضاع سوءاً في العراق،بالإضافة إلى هطول أمطار دون المعدل في بداية الموسم، عدم توفر مستلزمات الإنتاج. وفي تركيا، ازداد إنتاج القمح بنسبة 5٪ مقارنة بمحصول 1995 الذي كان دون المعدل، بينما كان إنتاج الشعير بمستوى إنتاج 1995 الذي كان فوق المعدل.

وفي إيران، كانت الأمطار والثلوج فوق المعدل في مناطق إنتاج الحبوب، مما أسفر عن حدوث بعض الفيضانات المحلية التي كانت شديدة، وكان إنتاج القمح أعلى بنسبة 6٪ من معدل السنوات الخمس السابقة. وفي الباكستان، كانت الأمطار الموسمية غزيرة، مما أفاد محصول القمح وساهم في رفعه بنسبة 6٪ مقارنة بالعام الماضي.

وفي شبه الجزيرة العربية، هطلت في اليمن أمطار غزيرة في حزيران/يونيو 1996 مسببة فيضانات مدمرة في أرجاء البلاد. وكانت أمطار الموسم المبكر (تشرين الثاني/نوفمبر 1995 وحتى كانون الثاني/يناير 1996) في شمالي عمان فوق المعدل بكثير.

حفظ الأصول الوراثية

تواصل إيكاردا إسهامها في الجهود العالمية الرامية إلى حفظ التنوع الحيوي النباتي واستغلاله. فخلال 1996، كانت حصيلة بعثات الجمع المشتركة مع البرامج الوطنية 440 مدخلاً جديداً، فضلاً عن 165 مدخلاً آخر تم الحصول عليها من مؤسسات متعاونة. وبحلول نهاية 1996، بلغت مقتنيات البنك الوراثي في المركز 111,740 مدخلاً من الأصول الوراثية.

تم توزيع مامجمله 19,804 مدخلات من الأصول الوراثية للحبوب والبقوليات الغذائية والعلفية على المستخدمين في أرجاء العالم. وبالإضافة إلى ذلك، أرسل 2025 مدخلاً من البيقية، و 2000 من النفل و1000 من الفول إلى المعهد الاتحادي لعلم النبات الزراعي في لينز بالنمسا، و1270 من نوع الجلبان إلى المحطة الاتحادية الزراعية في Changins في نيون بسويسرا، لمضاعفتها وحفظها بشكل آمن.

وتحتفظ إيكاردا بمجموعتها من الأصول الوراثية بالائتمان برعاية الفاو.

التنوع في مجموعة الأصول الوراثية للشعير

تركز إيكاردا منذ تأسيسها على الأصول الوراثية المحلية في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا وعلى السلالات المحلية من بقاع أخرى من العالم، وذلك لأن الأصول الوراثية المحلية، من قبيل السلف البري للشعير *Hordeum vulgare* L. subsp. *spontaneum* (C. Koch) Thell. والسلالات المحلية المزروعة من الشعير تعتبر مصدراً هاماً لمورثات تحمل الإجهاد في تربية المحاصيل للمناطق شبه الجافة، إلا أنها مهددة حالياً بالانقراض الوراثي. وتمتلك إيكاردا حالياً ثالث أكبر مجموعة من الشعير في العالم إذ تضم 24,500 مدخل، منها 14,489 مدخلاً تم استلامها من مجموعة الحبوب الصغيرة لدى وزارة الزراعة الأمريكية، 2049 من معهد موارد الأصول الوراثية التابع للأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية، الصين، و1068 من معهد علم الوراثة النباتية وبحوث المحاصيل النباتية في جيترزليبن بألمانيا. كما ساهم في المجموعة 20 مؤسسة مانحة أخرى. وقدم برنامج تحسين الحبوب في إيكاردا (الذي دُمج حالياً ببرنامج الأصول الوراثية) 2336 مدخلاً معظمها سلالات تربية وأصناف محددة. ويدرج الجدول 1 المدخلات التي تم جمعها من قبل إيكاردا بالتعاون مع البرامج الوطنية.

الجدول 1. الأصول الوراثية للشعير التي جمعتها إيكاردا.

البلد	عدد المدخلات	
	الشعير المزروع *(spp. vulgare)*	الشعير البري *(spp. spontaneum)*
المغرب	459	-
سورية	220	113
مصر	151	1
الأردن	107	139
الباكستان	102	2
الجزائر	95	-
الإكوادور	56	-
إيران	46	8
لبنان	12	25
تركمنستان	5	8
طاجكستان	5	1
تونس	3	-
أوزبكستان	1	2
تركيا	-	36
العراق	-	8
ليبيا	-	7
قبرص	-	3
روسيا	-	2
الإجمالي	1264	355

الجدول 2. تكرار توزع الفئات في 16 صفة لمدخلات الأصول الوراثية للشعير.

الفئة	الرمز	عدد المدخلات	الوصف
فئة النمو	GCL	4,141	شتوي
		5,607	اختياري
		11,270	ربيعي
عدد صفوف الحبات	RNO	14,545	سداسي
		6,312	ثنائي
غطاء الحبات	KCV	2,274	عاري
		17,978	مغطى
بنية السفا	ARG	1,180	أملس
		19,468	خشن
كثافة السنبلة	SDE	2,074	رخو (سُلامية محور السنبلة (4 مم >)
		16,964	متوسط
		1,918	كثيف
طبيعة النمو	GHA	2,548	منتصب
		11,235	متوسط
		5,333	متمدد
تشكل الغطاء/ السفا	H,A	168	غطاء متصل بالقاعدة
		213	غطاء مرتفع
		129	بدون سفا أو بسفا (2 سم >)
		20,366	بسفا على الصفوف الستة للأشكال السداسية الصف
		147	بسفا على الصفوف الوسطى للأشكال السداسية الصف فقط
لون العنابة السفلية	LCO	14,343	أبيض/بني
		3,257	أرجواني أو أسود
		1,931	أخرى
لون السفا	ACO	4,390	أبيض
		8,371	أصفر
		2,904	بني
		738	مائل للأحمر/بني
		465	أسود
لون العصافة	GCO	3,531	أبيض
		6,175	أصفر
		1,165	بني
		1,061	أسود
		794	آخر
لون الحبة (غلاف البذرة)	KCO	1,491	أبيض
		3,149	أزرق
		1,030	أسود
		6,949	آخر
طول شعرة محور السنبلة	RHL	7,181	قصير
		5,731	طويل
لون الساق	SCO	607	أخضر
		187	أرجواني
		12,156	آخر
ضرر الصقيع	FRD	675	1 مصاب بالكامل (مدرج 1-9)
		399	3 سيء جداً
		1,292	5 وسط
		3,070	7 جيد
		173	9 بدون ضرر
مقاومة الرقاد	LOD	1,920	1 ممتاز (مدرج 1-9)
		11,454	3 جيد
		2,125	5 وسط
		1,775	7 سيء
		1,151	9 سيء جداً
البياض الدقيقي	PM	14	1 مقاوم (مدرج1-9)
		1,862	3 متوسط المقاومة
		2,030	5 متوسط
		1,003	7 متوسط الحساسية
		174	9 حساس جداً

ولم تسفر عمليات بعثات الجمع عن ردم الفجوة في مجموعة الأصول الوراثية للشعير فحسب، بل وكذلك في مجموعات المحاصيل الأخرى. وتم سد الفجوات بالأصول الوراثية التي تم الحصول عليها من بعثات الجمع التي يدعمها المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية/المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية المُرسلة إلى بوتان، ليبيا، المغرب، عمان، العربية السعودية، واليمن (399 مدخلاً)، ومن البرامج الوطنية في كل من تونس (490 مدخلاً)، نيبال (317)، المغرب (258)، سورية (209)، العراق (108) وإيران (100).

تم توصيف وتقييم الأصول الوراثية المزروعة من الشعير، والمحفوظة لدى إيكاردا، لتحديد عدد من الصفات. وقد تم نشر بيانات التوصيف والتقييم لأكثر من 12,000 مدخل في فهرسين (إيكاردا 1986، 1988). ومازال الفهرس الثالث الذي سيضم بيانات عن أكثر من 9000 مدخل، قيد الإعداد للنشر. ويدرج الجدول 2 ملخصاً عن البيانات لـ 16 صفة.

ويتكون القسم الرئيسي من مجموعات الشعير في البنك الوراثي لإيكاردا من مدخلات الشعير الربيعية (11,270 مدخلاً)، يليها الطرز الاختيارية (5607)، والشعير الشتوي (4141). وهناك 14,545 مدخلاً من الشعير السداسي الصف، و6312 من الشعير الثنائي الصف (تضم الطرز ذات الزهيرات العقيمة). وتبلغ مجموعة الشعير المغطى 17,978 مدخلاً ومجموعة الشعير العاري 2274 مدخلاً.

استخدمت بيانات التوصيف لتقدير التنوع المظهري للصفات الفردية في 21 بلداً ممثلة على نحو جيد في مجموعة الأصول الوراثية للشعير في إيكاردا (الجدول 3). كما استخدم دليل المعلومات Shannon-Weaver النسبي (H_{SR})، والذي جُعل معيارياً وفقاً لـ Adrivon و dc Vallavicille-Pope. وحُسب التنوع الإجمالي للبلد H_{SR} كمتوسط حسابي لقيم الصفة H_{SR}. وتم تقدير تنوع المجموعة العالمية من المجموعات القائمة في

الجدول 3. تقديرات دليل معلومات Shannon-Weaver (H_{SR}) النسبي لمدخلات الشعير لـ 21 بلداً و12 صفة ومتوسط التنوع H_{SR} لكل الخصائص.

المصدر	N** (MAX)	الصفة *												المتوسط
		ACO	ARG	GCL	GCO	GHA	H/A	KCO	KCV	LCO	RHL	RNO	SCO	
الولايات المتحدة	2,168	0.66	0.73	0.93	0.71	0.88	0.30	0.83	0.23	0.17	0.92	0.50	0.06	**0.58**
تركيا	1,373	0.67	0.47	0.99	0.63	0.92	0.02	0.74	0.03	0.64	1.00	0.63	0.07	**0.57**
سورية	285	0.70	0.99	0.41	0.70	0.59	0.01	0.87	0.06	0.58	0.56	0.38	0.89	**0.56**
إثيوبيا	2,640	0.92	0.05	0.48	0.88	0.80	0.00	0.84	0.29	0.56	0.84	0.85	0.10	**0.55**
إيران	425	0.57	0.29	0.83	0.61	0.93	0.00	0.79	0.26	0.97	0.77	0.62	0.00	**0.55**
أفغانستان	279	0.65	0.23	0.84	0.61	0.96	0.03	0.66	0.43	0.71	0.97	0.42	0.03	**0.55**
الصين	2,892	0.35	0.10	0.72	0.67	0.68	0.14	0.64	0.94	0.86	1.00	0.35	0.11	**0.55**
اليابان	258	0.71	0.04	0.98	0.71	0.95	0.11	0.70	0.87	0.47	0.71	0.38	0.00	**0.55**
روسيا	277	0.77	0.21	0.88	0.69	0.80	0.06	0.81	0.14	0.43	1.00	0.54	0.04	**0.53**
الهند	424	0.60	0.13	0.59	0.68	0.95	0.14	0.68	0.73	0.66	0.85	0.21	0.09	**0.53**
ألمانيا	486	0.66	0.30	0.87	0.57	0.65	0.04	0.63	0.21	0.55	0.95	0.62	0.16	**0.52**
المغرب	643	0.69	0.10	0.58	0.54	0.63	0.30	0.53	0.13	0.33	0.94	0.53	0.75	**0.50**
فرنسا	70	0.69	0.26	0.94	0.55	0.86	0.00	0.62	0.19	0.00	0.97	0.62	0.07	**0.48**
يوغسلافيا	423	0.68	0.15	0.81	0.63	0.83	0.00	0.69	0.02	0.60	0.79	0.50	0.04	**0.48**
هنغاريا	62	0.60	0.12	0.97	0.55	0.66	0.00	0.68	0.00	0.61	0.97	0.59	0.00	**0.48**
الأردن	128	0.59	0.20	0.29	0.76	0.42	0.00	0.65	0.00	0.62	0.84	0.53	0.52	**0.45**
إسبانيا	229	0.38	0.28	0.84	0.51	0.53	0.00	0.76	0.00	0.49	0.84	0.41	0.00	**0.42**
اليونان	339	0.50	0.11	0.89	0.42	0.80	0.00	0.53	0.05	0.81	0.55	0.26	0.03	**0.41**
الباكستان	238	0.40	0.00	0.56	0.18	0.83	0.00	0.37	0.91	0.16	0.70	0.04	0.58	**0.40**
سويسرا	669	0.67	0.04	0.62	0.42	0.69	0.03	0.36	0.25	0.02	0.96	0.37	0.04	**0.37**
تونس	591	0.39	0.10	0.69	0.39	0.45	0.00	0.32	0.00	0.44	0.50	0.12	0.65	**0.34**
العالم	**18,995**	**0.77**	**0.30**	**0.92**	**0.81**	**0.87**	**0.17**	**0.82**	**0.49**	**0.73**	**1.00**	**0.65**	**0.26**	**0.65**

* بالنسبة لرموز الصفة (انظر الجدول 2)
** تم تقييم أكبر عدد من المدخلات.

مختلف البلدان. ويعرض الجدول 3 تقديرات التنوع من حيث الصفة والبلد ومتوسط التنوع للبلد. وكان أعلى تنوع في التقديرات العالمية موجوداً في شعيرات العُنيق (1.00)، فئة النمو (0.92)، وطبيعة النمو (0.87)، في حين كان أدنى تنوع موجوداً في الغطاء/السفا (0.17) ولون الساق (0.26). وكان متوسط التنوع في مجموعة إيكاردا العالمية (0.65) أعلى منه في أي بلد منفرد وفي مجموعة الشعير التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية (0.57). وكانت تقديرات التنوع من بيانات توصيف إيكاردا أعلى بكثير من التقديرات لمجموعة الشعير التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية بالنسبة لجميع البلدان النامية باستثناء الباكستان: فمثلاً تركيا (0.57 مقابل 0.43)، سورية (0.56 مقابل 0.43)، إثيوبيا (0.55 مقابل 0.48)، إيران (0.55 مقابل 0.46)، أفغانستان (0.55 مقابل 0.46)، الصين (0.55 مقابل 0.36)، الهند (0.53 مقابل 0.43)، المغرب (0.50 مقابل 0.28)، الأردن (0.45 مقابل 0.31) وتونس (0.34 مقابل 0.13). وتشير بيانات إيكاردا إلى أن الأصول الوراثية للشعير من البلدان التي تعتبر مراكز رئيسية وثانوية للتنوع من قبيل تركيا، سورية، إيران، أفغانستان، إثيوبيا، الصين، الهند، والمغرب، تمتلك تنوعاً مظهرياً عالياً يعادل ما تمتلكه الأصول الوراثية من البلدان المتقدمة التي استقدمت أصول وراثية دخيلة واستخدمتها على نطاق واسع في برامج التربية لديها (الولايات المتحدة، اليابان، روسيا وألمانيا).

توثيق المصادر الوراثية على الإنترنيت

تشارك إيكاردا في إقامة شبكة المعلومات للمصادر الوراثية على مستوى منظومة المجموعة الاستشارية (سينجر) التي تهدف بشكل رئيسي إلى تكامل قواعد بيانات المصادر الوراثية التابعة للمجموعة الاستشارية (CGIAR)، وتعزيز عملية توحيد البيانات، وتسهيل الوصول إلى المعلومات، وبالتالي إلى المصادر الوراثية المحفوظة في البنوك الوراثية لدى مراكز المجموعة الاستشارية التي يزيد مجموع ما تحتفظ به على 600,000 مدخل من السلالات المحلية، والأنواع البرية والأصناف المحسنة، والتي يوجد حوالي 20٪ منها في البنك الوراثي لدى إيكاردا. وإن سينجر عبارة عن قاعدة بيانات موزعة تستفيد من الشبكة المتكاملة للصوت والبيانات (IVDN) التابعة للمجموعة الاستشارية والتي يمكن الوصول إليها عن طريق الشبكة العالمية للإنترنيت. ومن المتوقع إصدار نسخة من قاعدة البيانات هذه على أقراص مدمجة (CD-ROM) لخدمة الذين لم يتمكنوا بعد من الدخول إلى الإنترنيت. كما ستوفر سينجر فرصاً أخرى للمستخدمين: المشاركة في آلية تبادل المعلومات لميثاق التنوع البيولوجي، تنسيق الأنشطة المشتركة على مستوى المنظومة من قبيل إدارة حفظ العينة المزدوجة بشكل آمن، التخطيط لبعثات الجمع المشتركة وتحليل التنوع الوراثي.

وخلال 1996، تراوح عمل سينجر المنفذ في إيكاردا من تركيب الحواسيب وبرامجها الضرورية التي تعالج نقل البيانات بين إيكاردا ومركز عمليات شبكة سينجر (وقواعد البيانات في المراكز الأخرى)، إلى إعادة بناء رئيسية لقاعدة بيانات الأصول الوراثية في إيكاردا بهدف الوصول إلى معايير بيانات سينجر المتفق عليها وتعزيزها. وفي نهاية 1996، تم نقل جميع البيانات الأساسية، وتفاصيل بعثات الجمع، والمعلومات التوصيفية، والبيانات المتعلقة بنقل الأصول الوراثية المحفوظة لدى إيكاردا إلى المستخدمين، إلى سينجر. ومن المتوقع إصدار CD-ROM في منتصف 1997.

تحسين الأصول الوراثية

خلائط من الشعير لزيادة استقرارية الإنتاج

مازالت السلالات المحلية تستخدم على نطاق واسع في زراعة الكفاف، حيث ينطوي رفع استقرارية الإنتاج على أهمية أكبر من زيادة الغلة. وقد قدمت بحوث إيكاردا المشتركة مع الجهات الوطنية الشريكة أدلة تثبت أن السلالات المحلية عبارة عن خلائط طبيعية من طرز وراثية مختلفة. إن انتخاب سلالات نقية من السلالات السورية المحلية للشعير أعطى سلالات ذات كفاءة إنتاجية عالية للمناطق الجافة من البلاد، إلا أن السلالات النقية قد لا تكون أكثر الأصناف ملاءمة لاستقرار الغلة في الظروف غير المواتية والمتباينة. ومن المنطقي القول بأن عدم التجانس الوراثي في السلالات المحلية يعد منظماً إزاء التقلبات البيئية وأن ذلك قد يعزز الاستقرارية، حتى عندما تكون عند مستويات أدنى مما هي عليه في السلالة المحلية الأصلية. واقترح غالباً استخدام الخلائط كبديل للأصناف المتجانسة وراثياً كوسيلة لتعزيز الاستقرارية. إن الاستقرارية المحسنة وتناقص شدة الإصابة بالأمراض هما سمتان عامتان للخلائط بالنسبة لمكوناتها في الزراعة الأحادية. وقد أشار تقرير صدر مؤخراً إلى أنه رغم محدودية تفوق الغلة للخلائط بشكل عام، فإن استخدامها يعتبر استراتيجية مجدية لاستدامة الإنتاجية في زراعة الكفاف.

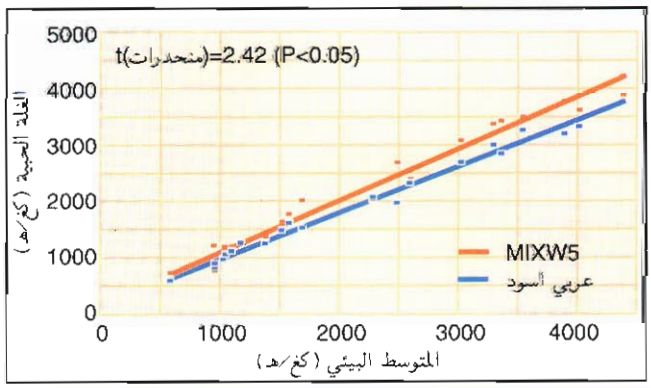
تم تقييم دور المستويات المختلفة لعدم التجانس الوراثي في استقرار غلة الشعير في البيئات المعرضة للإجهاد في غربي آسيا. فقد استخدمت سلالتان محليتان من الشعير، عربي أبيض(حبوبه بيضاء) وعربي أسود(حبوبه سوداء)، اللتان تشكلان مجموع إنتاج الشعير في سورية. فالأولى منتشرة في البيئات الأفضل قليلاً (بين 250 و400 مم من الأمطار سنوياً)، والثانية في البيئات الأقسى (أقل من 250 مم من الأمطار سنوياً).

بُدئ بانتخاب 72 سلالة منحدرة من العشيرة السوداء الحبة و75 من العشيرة البيضاء الحبة، للغلة الحبية تحت ظروف الإجهاد على مدى ثلاثة مواسم زراعية متعاقبة من 88/1987 إلى 90/1989. وفي نهاية كل موسم، كانت ترقى أفضل السلالات إلى اختبارات العام التالي. ومن هذه السلالات تم استنباط خلائط ذات مستويات مختلفة من عدم التجانس، وتم الشروع في تجربة في 91/1990 شملت مجموعتين من الخلائط، إحداهما سوداء الحبة والأخرى بيضاء الحبة. وبالنسبة لكل مجموعة، تكونت الخلائط من سلالات مستمدة من العشيرة نفسها. وكان للمجموعة السوداء الحبة خلطات من 72، 34، 17، و5 مكونات، وللمجموعة البيضاء الحبة 75، 34، 15، و5 مكونات. وتكونت الخلائط في ثاني أعلى مستوى (34 سلالة في كلتا المجموعتين) من سلالات منتخبة على مدى دورة واحدة. وفي الخلائط ذات الـ 17 و15 مكوناً، استخدمت السلالات المنتخبة على مدى دورتين، في حين ضمت الخلائط ذات أدنى عدد من المكونات، سلالات منتخبة على مدى ثلاث دورات. وتكونت التجربة من 8 خلائط، و 10 سلالات نقية (أفضل 5 سلالات سوداء الحبة وأفضل 5 سلالات بيضاء الحبة) و6 أصناف شاهدة. ونفذت التجربة على مدى خمسة مواسم زراعية من 91/1990 إلى 95/1994 في ثلاثة إلى ستة مواقع في السنة الواحدة (مجموعها 26 توليفة من سنة – موقع) في شمالي سورية ولبنان. وقد زرعت التجارب في كل المواقع تحت الظروف البعلية.

تراوح متوسط الغلة من 614 إلى 4385 كغ/هـ. وكان متوسط الغلة الحبية للسلالات سوداء الحبة أقل، واستجابتها للبيئات المحسنة أدنى من السلالات بيضاء الحبة. وكانت نقاط التقاطع في منحنى استقرارية الغلة إيجابية دائماً في السلالات سوداء الحبة. وفي كلتا المجموعتين، تفوقت الخلائط ذات المكونات الخمسة على الخلائط الأكثر تركيباً. وفي المجموعة السوداء الحبة (الجدول 4)، كان للخليط المكوّن من خمس سلالات متوسط غلة حبية ومعامِل انحدار أعلى معنوياً من 'عربي أسود' مع نقطة تقاطع أوسع قليلاً (الشكل 2)، إلا أنه لم يتفوق بوضوح على السلالات النقية. وكان لـ SLB 5-31 خاصة متوسط غلة حبية عالٍ مقترن باستجابة جيدة للبيئة ونقطة تقاطع إيجابية.

لجدول 4. الغلة الحبية (كغ/هـ)، معامل الانحدار (ب) ونقاط التقاطع (أ) لأربع خلائط سوداء الحبة، وخمس سلالات، وثلاثة شواهد من الشعير.

المادة	الغلة الحبية	ب	أ
الخلائط			
MIXB 72	2017	0.88	147.4
MIXB 34	2060	0.96	10.2
MIXB 17	2076	0.97	11.8
MIXB 5	2131	0.93	150.1
السلالات النقية			
SLB 5-96	2164	0.97	99.9
SLB 5-07	2179	0.98	97.6
SLB 5-86	1950	0.84	167.0
SLB 5-31	2266	1.05	35.7
SLB 5-30	1982	0.86	144.2
الشواهد			
عربي أسود	1896	0.83	116.7
تدمر	1971	0.86	140.0
رثيقة	1946	0.84	154.9
أقل فرق معنوي 0.05	164		

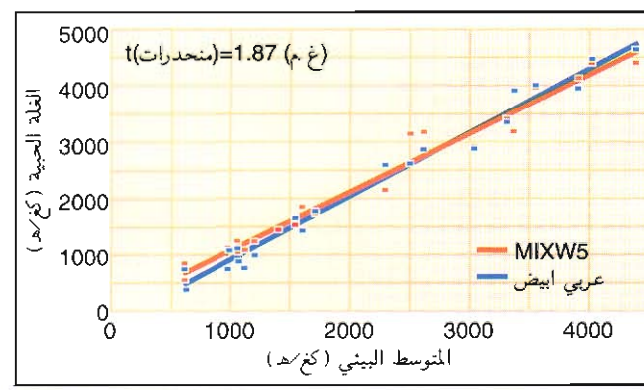


الشكل 2. انحدار خطي على المتوسطات البيئية للخليط ذي البذور السوداء مع خمسة مكوّنات والسلالة المحلية الأبوية عربي أسود.

وفي المجموعة بيضاء الحبة (الجدول 5)، تفوق الخليط المكوّن من خمسة مكونات على السلالات الفردية، إذ تميز بمتوسط غلة حبية عال (2263 كغ/هـ) واستجابة جيدة (b=1.05) ونقطة تقاطع إيجابية (a=32.9)، إلا أنه كان أفضل من السلالة المحلية 'عربي أبيض' في نقطة التقاطع فقط (الشكل 3). وكان للسلالة النقية الوحيدة ذات نقطة التقاطع الإيجابية، SLB 9-98، متوسط غلة حبية متدنٍ جداً (1833 كغ/هـ) واستجابة متدنية (b=0.79).

الجدول 5. الغلة الحبية (كغ/هـ)، معامل الانحدار (ب)، ونقاط التقاطع (أ) لأربعة خلائط بيضاء الحبة، وخمس سلالات، وثلاثة شواهد من الشعير.

المادة	الغلة الحبية	معامل الإنحدار	نقطة التقاطع
الخلائط			
MIXW 75	2237	1.15	-226.7
MIXW 34	2209	1.17	-277.1
MIXW 15	2174	1.08	-139.1
MIXW 5	2263	1.05	32.9
السلالات النقية			
SLB 9-63	2288	1.14	-144.4
SLB 9-71	2302	1.15	-152.3
SLB 9-76	2388	1.24	-248.5
SLB 9-09	2328	1.13	-86.8
SLB 9-98	1833	0.79	146.1
الشواهد			
عربي أبيض	2202	1.14	-222.9
عرطة	2414	1.19	-117.9
حرمل	2204	1.15	-248.8
أقل فرق معنوي (0.05)	164		



الشكل 3. انحدار خطي على المتوسطات البيئية للخليط ذي البذور البيضاء مع خمسة مكونات والسلالة المحلية الأبوية عربي أبيض.

وتشير النتائج إلى إمكانية امتلاك السلالتين المحليتين السوريتين من الشعير آليات منظِمة مختلفة. ويوحي تفوق كلتا الخلطتين ذات الخمسة مكونات على الخلائط الأكثر تنافراً أن ارتفاع مستوى عدم تجانس السلالات المحلية قد لا يكون ضرورياً للحفاظ على استقرارية الغلة.

استجابة سلالات الشعير للانتخاب

تم الانتخاب لصفة ارتفاع الغلة في سلالات الشعير تحت ظروف الإجهاد (YS)، وتحت الظروف الخالية من الإجهاد (YNS)، أو للكفاءة المتوسطة (AP)، وذلك خلال ثلاث دورات تربية (مجموعات) مدة كل منها ثلاث سنوات. ومن ثم اختبرت السلالات في 21 بيئة/ سنة – موقع (من 1991 إلى 1994). وقد تراوح متوسط الغلة الحبية في هذه البيئات من 0.35 طن/هـ إلى 4.86 طن/هـ. وقد وردت بعض البيانات الأولية في تقرير إيكاردا السنوي لعام 1994.

كانت غلة سلالات YS تحت الإجهاد أعلى من غلة سلالات YNS بنسبة تراوحت بين 27٪ و56٪، كما أعطت أفضل سلالات YS غلة أكثر من أفضل سلالات YNS تحت الإجهاد بنسبة تراوحت بين 16٪ و30٪ (الجدول 6).

تراوحت درجة التوريث المحققة بين 0.35 و0.67 عندما كان الانتخاب تحت الإجهاد ومعنوياً في المجموعات الثلاث جميعها. وفي المقابل كان الانتخاب تحت الظروف الخالية من الإجهاد للغلة الحبية معنوياً في مجموعة واحدة فقط، وكانت كفاءته في تحسين الغلة تحت ظروف الإجهاد أدنى معنوياً من الانتخاب تحت الإجهاد. وقد احتلت أفضل سلالة في YNS المرتبة التاسعة عشر فقط للغلة تحت الإجهاد، ولم تكن أفضل سلالتين مغلالتين تحت الإجهاد منتخبتين تحت الإجهاد فحسب، بل كانتا أيضاً السلالتين المحليتين اللتين تم جمعهما في المناطق الشديدة الجفاف. وهذا يؤكد النتائج السابقة ويبين أن أكثر الوسائل فعالية لتحسين إنتاجية المحاصيل المزروعة في الظروف المواتية أقل تتمثل في استخدام الأصول الوراثية المتكيفة محلياً وفي الانتخاب في البيئة (البيئات) المستهدفة.

وقد تكون المكاسب الناجمة عن الانتخاب المباشر تحت الإجهاد أعلى مما تبينه النتائج الآنفة الذكر. فمن الناحية الوراثية، كانت هناك دائماً استجابة إيجابية للانتخاب، أما من ناحية التربية، فقد ظهر تفوق أفضل السلالات على الشاهد في المجموعة الثانية، وازداد في الثالثة، وهذا يعني أنه مع وجود دورات تصاعدية للانتخاب وتوليفات أفضل السلالات، تتوفر إمكانية الحصول على مكاسب أكبر. وتشير البيانات

الجدول 6. متوسط ومدى الغلة الحبية (طن/هـ) لسلالات الشعير تحت إجهاد المجموعات المنتخبة والشواهد، وتفوق غلة سلالات YS على سلالات YNS، وتفوق غلة أفضل سلالة YS على أفضل سلالة YNS وتفوق غلة أفضل سلالة في كل مجموعة على أفضل شاهد.

المدخلات	الغلة الحبية المتوسط + SE المدى	أعلى YS/ أعلى YNS	أعلى سلالة / أفضل شاهد
YS88	0.63±0.02 0.51-0.67	1.16	0.84
YNS88	0.41±0.05 0.16-0.58		0.73
AP88	0.56±0.03 0.38-0.66		0.82
YS89	0.73±0.05 0.50-0.84	1.30	1.05
YNS89	0.52±0.04 0.41-0.65		0.81
AP89	0.67±0.06 0.56-0.82		1.02
YS90	0.80±0.03 0.73-0.92	1.28	1.14
YNS90	0.63±0.02 0.54-0.72		0.90
الشواهد			
ريحان-03	0.54		
Mari/Aths*2	0.65		
ER/Apm	0.72		
حرمل	0.77		
عربي أبيض	0.75		
عربي أسود	0.80		

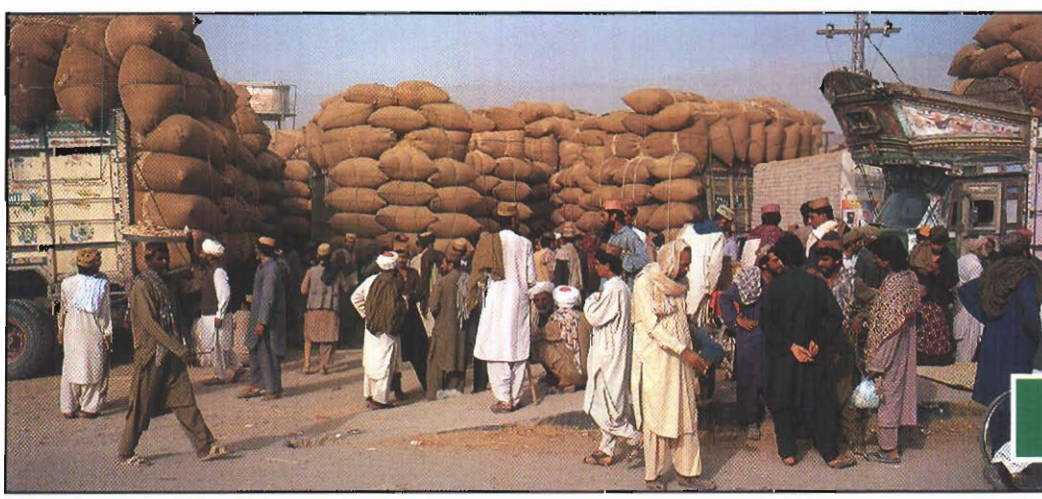
الحديثة عن الكفاءة الإنتاجية للسلالات المنتخبة تحت الإجهاد والمختبرة في 1993، 1994 و1995، إلى مكاسب تصل إلى 30٪ مقارنة بالأصناف المحلية التي يقل مستوى الغلة فيها عن 1.5 طن/هـ.

وقد تعلل هذه النتائج سبب فشل عدة برامج تربية تعتمد على الانتخاب تحت ظروف ملائمة، في تحسين المحاصيل المزروعة في البيئات الهامشية مع مستلزمات إنتاج أو بدونها. وقد يكون من الصعب أحياناً إجراء انتخاب مباشر في البيئة المستهدفة، إذا كانت تلك البيئة نائية، أو في مناطق لاتتوفر فيها بنى تحتية جيدة، أو لا يمكن الوصول إليها. وتتمثل أكثر الطرق فعالية للوصول إلى هذه المناطق في إجراء التربية بمشاركة المزارعين، وهو أسلوب يؤمن للمزارعين كمية ضخمة من التباين الوراثي. وهذا الأمر لن يجعل تربية النبات بالمعنى الواسع أكثر قرباً من أفقر المزارعين فحسب، بل سيؤدي إلى تجاوز المشكلات المقترنة بنقل التكنولوجيا. وبما أنه سيتم استنباط التكنولوجيا أساساً في حقول المزارعين، فإن الانتقال الضروري الوحيد سيكون بين مزارع وآخر – وهو أمر أقل إشكالية من نقل التكنولوجيا من العلماء إلى المزارعين.

تحسين جودة تبن الشعير

في السنوات التي تكون فيها ظروف زراعة الشعير جيدة، ترتفع غلة التبن، إلا أن قيمته الغذائية قد تكون متدنية. إن القيمة الغذائية هي التي تحدد فيما إذا كان التبن جديراً بالتخزين. ويدرك المزارعون هذا الأمر، ويقترحون إجراء غربلة أصناف جديدة من الشعير لصفة جودة التبن.

أظهر تحليل بيانات إيكاردا المنشورة أنه يمكن التنبؤ بزيادة الوزن الحي للمجترات الصغيرة من التناول الطوعي للتبن (r^2=0.92) سواء قدمت الأعلاف التكميلية أم لم تقدم. وهذا يعني أنه يمكن استخدام التناول الطوعي كمؤشر على القيمة الغذائية للتبن. وقد استخدمت مجموعة من 45 عينة من تبن الشعير المزروع على مدى 8 سنوات، تم بواسطتها قياس التناول الطوعي سابقاً.



سوق لبيع تبن الشعير في بالوخستان، الباكستان

وباستخدام هذه العينات، تم تقييم مجموعة من الاختبارات المخبرية أو على الحيوانات لمساعدة المربين في تحديد الطرز الوراثية التي يكون تناول تبنها الطوعي عاليا. وقد أخذت بعين الاعتبار قابلية تكرار هذه الاختبارات وقابليتها التوريثية ومدى صلتها بالموضوع. وقد أتاحت عدة اختبارات على الطرز الوراثية التي كانت ملائمة من الناحية الزراعية زيادات في التناول بلغت 6-10٪ في كل جيل، وشملت هذه الاختبارات جهاز الأشعة القريبة من تحت الحمراء (المطياف)، قياسات هضم التبن في أكياس من مواد تركيبية في الكرش، إنتاج الغازات عند حضن التبن مع سوائل الكرش، تفضيل الأغنام للتبن أو محتوى التبن من مستخلص الألياف الحامضي. كما أظهر البحث أن بعض الصفات (ومنها البروتين أو محتوى جدار الخلية) تتسم بقابلية توريثية متدنية، ولذلك ينبغي أن لا تستخدم في انتخاب أصناف الشعير لصفة جودة التبن.

تحسين الشعير كغذاء

من المعروف أن الشعير يستخدم لتغذية المواشي وصناعة الجعة، إلا أنه من غير المعروف جيداً أن الشعير قد يكون أول محصول حبي يزرع للاستهلاك البشري منذ آلاف السنين، ولاسيما في منطقة الهلال الخصيب. ويستعمل الشعير بشكل رئيسي كمصدر للكاربوهيدرات رغم أهمية محتواه البروتيني أيضاً. وكغذاء للبشر، يستخدم بطرق مختلفة كثيرة من قبيل الحساء والعصيدة والخبز (باستعمال دقيق مركب) فضلاً عن أنواع عديدة مختلفة من المشروبات.

ففي أوروبا، ولاسيما في منطقة حوض المتوسط، كان الشعير ومازال 'رمزاً للغذاء الصحي' نظراً لأنه كان أساس الكثير من العلاجات العشبية. إذ تعتبر حبوب الشعير وزيت النخيل مثلاً من أغنى المصادر الطبيعية بالفيتامين E، ويكون استعداد الناس الذين يتناولون أطعمة غنية بالحبوب، للإصابة بتصلب المفاصل أقل.

واكتشف مؤخراً أن وجود الغلوكانات D– المختلطة والمتصلة (1-3) (1-4) في الشعير، قد يخفض من مستويات الكوليسترول في مصل دم البشر. وهذا المكوّن موجود في السويداء ويعرف على أنه متعدد سكريد غير نشوي.

يتفاوت الغلوكان البائي (Beta-glucan) في طرز الشعير المختلفة مابين 2 و9%. ويمكن استخدام الشعير الذي يتمتع بمستوى أعلى من الغلوكان البائي في أنظمة غذائية خاصة، في حين أن الشعير الذي يمتلك مستوى أدنى من الغلوكان البائي مرغوب أكثر لصناعة الملت.

واستجابة للطلبات المقدمة من العديد من البرامج الوطنية، شرعت إيكاردا في العمل على تحسين واستخدام الشعير كغذاء للبشر. وقد نفذت عملية غربلة للأصول الوراثية من أجل التوصل إلى خصائص مختلفة مقترنة بجودة حب الشعير كغذاء. وتم تحليل الصفات من قبيل محتوى البروتين، وزن الألف حبة، الصلابة، ومحتوى الغلوكان الليزيني والبائي.

وبالرغم من استنباط طرائق كيميائية في السنوات الأخيرة لتقدير محتوى الغلوكان البائي، لم تتوفر حتى الآن وسائل غربلة بسيطة وسريعة ومقبولة بشكل عام يمكن استخدامها في برامج التربية. وقد استنبطت إيكاردا العديد من المعايرات للتنبؤ بمحتوى الغلوكان البائي باستخدام جهاز تحليل متقدم من الأشعة القريبة من تحت الحمراء (5000 NIRSystem). وقدمت أفضل معادلة معامِل ارتباط متعدد (r^2) قدره 0.72، وخطأ معياري للتنبؤ قدره 0.33. وإن النتائج الأولية مع الشعير الطبيعي قريبة جداً من مستويات الدقة العالمية وسيتم المزيد من تحسين المعايرة.

وتعتبر الصلابة إحدى الخصائص الأخرى للشعير كغذاء آدمي، وبوسع إيكاردا التنبؤ بهذه الصفة باستخدام جهاز قياس انعكاس الأشعة القريبة من تحت الحمراء، وتجري حالياً معايرته، علماً أن النتائج الأولية مشجعة.

مكافحة لفحة السنابل (الجرب) في الشعير

تسبب لفحة السنابل (الجرب) في الجزء الشمالي من نصف الكرة الغربي خسارات اقتصادية كبيرة جداً للكثير من منتجي الشعير. ومن أكثر المناطق إصابة، تلك الواقعة في أعالي وسط غربي الولايات المتحدة حيث قدرت الخسائر في القمح والشعير بمبلغ مليار دولار في عام 1993 وبنصف مليار دولار في عام 1994. ويبذل مشروع الشعير المشترك بين إيكاردا/سيميت جهوداً كبيرة لحماية مناطق الشعير المعرضة لهذا المرض في أمريكا اللاتينية.

وقد تم تحديد أصناف جديدة كشفت عن مستوى جيد من المقاومة للإصابة الوبائية الاصطناعية بلفحة السنابل في تجارب غربلة نفذت في تولوكا بالمكسيك. وقد شملت هذه الأصناف Shyri وAtahualpa، وكلاهما نشأ في الإيكوادور. ويقوم البرنامج الوطني في الإيكوادو بتشجيع استخدامهما عن طريق توفير البذار والأسمدة ومبيدات الأعشاب للمزارعين. ولم يتم بعد اختبار الصنف البوليفي San Lorenzo في تولوكا، إلا أنه نظراً لانتخابه من نفس الهجين مثل Atahualpa، يتوقع أن يكون مقاوماً للفحة السنابل.

وبالتعاون مع جامعة ولاية اوريغون، تمت متابعة البحث عن مقاومة لفحة السنابل وذلك بتهجين شعير التملت بالصنف Gobernadora المقاوم للفحة، ومن ثم استخدام طريقة *bulbosum* لإنتاج أحادي المجموعة الصبغية المضاعفة (DH) بغية تسريع استنباط حوالي 98 سلالة متجانسة. وتمت غربلة هذه السلالات في المكسيك، وفي الصين حيث ساعدت أكاديمية شانغهاي للعلوم في إجراء سلسلة من التجارب في 96/1995. وتقدم حالياً سلالات DH، المبشرة جداً في المكسيك والصين، كمواد أبوية لبرامج التربية الوطنية في الرأس الجنوبي من أمريكا اللاتينية.

غربلة لفحة السنابل في تولوكا، المكسيك.

وضع خريطة وراثية لهجين الشعير تدمر X WI2291

رُسمت خريطة وراثية متكاملة لهجينيّ الشعير تدمر x WI2291 وإجري x فرانكا، مكوَّنة من 160 واسمة موقع جيني (LOCI)، وذلك باستخدام البرنامج الحاسوبي JoinMap Version 1.4 (الشكل 4). وفي حين تم نقل مجموعة بيانات الانعزال لإجري x فرانكا مباشرة من قاعدة البيانات GrainGenes المتاحة للعامة، تم رسم خريطة للهجين تدمر WI2291x في جامعة ميونخ التقنية وإيكاردا. وقد تم الحصول على بيانات انعزال لـ 48 واسمة RFLP و31 واسمة RAPD لـ 260 فرداً من الهجين. وتعتبر الواسمات المشتركة بين العشائر شرطاً أساسياً للخريطة المتكاملة. ولإيجاد فيما إذا كانت الواسمات تحمل التسمية الأساسية نفسها وتستهدف المركز الجيني ذاته، تم حساب خريطة ماقبل التكامل. واعتبرت الواسمات المرسومة على الخريطة ضمن cM 5 من بعضها البعض ممثلة لمركز جيني واحد فقط وعُدّلت أسماؤها طبقاً لذلك.

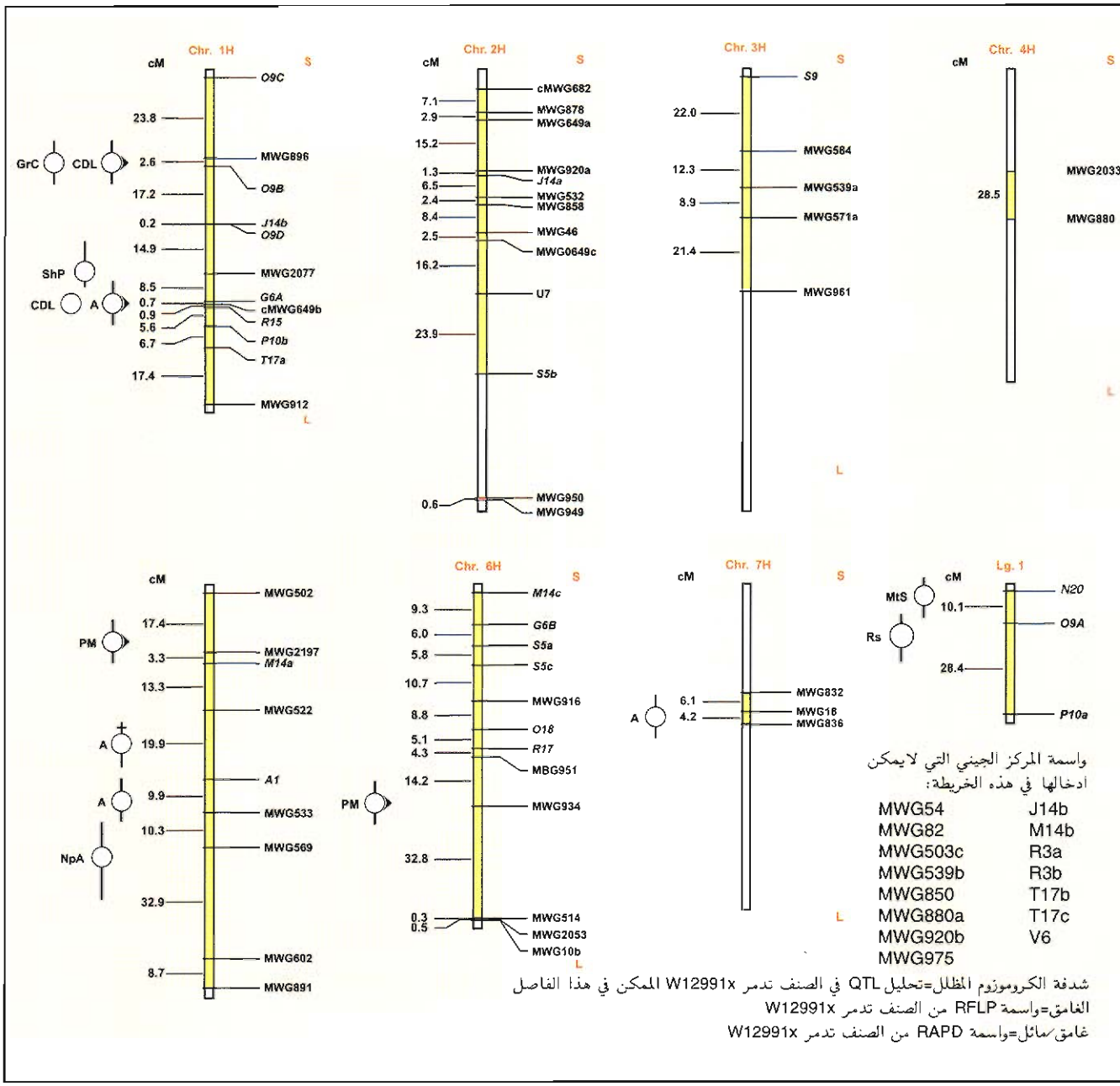
وبعد أن تم توحيد الرموز المختلفة للواسمات، وجد أن هناك 26 واسمة مشتركة بين العشيرتين (الجدول 7). وتوزعت هذه الواسمات بالتساوي في مجموعات الارتباط، مما أتاح بالتالي قيام تكامل واضح لمجموعتي البيانات. وكانت مواقع الواسمات على الخريطة المتكاملة مماثلة لمواقعها على الخرائط ذات المكونين. وماعدا الصبغيين 4H و7H، غطيت جميع الصبغيات الأخرى بالواسمات الجزيئية، مكوّنة ما مجمله 58 مسافة فاصلة يعتبر فيها تحليل QTL في الهجين تدمر WI2291x أمراً مجدياً.

تم تقييم الصفات في سورية خلال إكثار البذور في قطع تجريبية ثنائية الصف في 1995 بتل حديا، وفي 1996 في تجارب حقلية مكررة في تل حديا وبريدة. وتم تحليل بيانات

الجدول 7. عدد الواسمات المشتركة بين تهجينات تدمر x WI2291 وFranka x Igri.

الخريطة	الصبغي (الكروموزوم)							
العشائر	1H	2H	3H	4H	5H	6H	7H	الإجمالي
T/WI و I/F	MWG	MWG	MWG	MWG	MWG	MWG	MWG	
	837	c682	584	2033	502	916	832	
	2077	878	571a	880	522	951	836	
	c649b	858	971		533	934		
	912	950			602	514		
		949			891	2053		
						10c		
الإجمالي	4	5	3	2	5	6	2	27

إن T/WI و I/F يمثلان Tadmor x WI2291 وFranka x Igri وتشير البادئة c إلى كلونات cDNA.



الشكل 4. خريطة الربط الوراثي من تدمر x WI2991 (سلالات RiL- 260) بالإضافة إلى Franka x Igri (سلالات DH 70)

الواسمات والبيانات الحقلية بواسطة PLABQTL من أجل QTLs. وكشف التحليل إحدى QTL التي تفسر حوالي 15٪ من التباين بالنسبة للبياض الدقيقي. وهذا يشير إلى إمكانية التوريث الكمّي لمقاومة البياض الدقيقي. وقد توضعت QTL على الصبغي 5S بالقرب من الواسمة M2197، وتجسدت QTL في تل حديا في 1994 و1995، كما أظهر متوسط تقييم البياض الدقيقي QTL التي تعلل نفس الكمية من التباين، ولم تساهم المزيد من فواصل المجموعة الجينية إلا قليلاً في مقاومة البياض الدقيقي. أما بالنسبة لـ *Rynchosporium secalis* فقد تم تحديد إحدى QTL المرتبطة بمجموعة الارتباط الإضافية الحلقة 1. وتعلل هذه الـ QTL مابين 25 و31٪ من التباين بين التقييمين الحقليين المختلفين. ومع وجود درجة

عالية من LOD قدرها 30 و34 على التوالي، يمكن استنتاج أن إحدى المورثات الرئيسية تشارك في المقاومة في هذا المركز الجيني. وهناك ثمة ضرورة لمزيد من الواسمات الإضافية بغية تكامل مجموعة الارتباط الإضافية الحلقة 1 مع مجموعات الارتباط السبع الموجودة. غير أنه يمكن اعتبار مجموعات الارتباط للصبغيات 1، 5 و6 كاملة (الشكل 4)، وللصبغيين 2 و3 كاملة بنسبة تقارب 75٪ ولـ 4 و7 فهي نادراً ما تكون مغطاة بالواسمات.

وبالنسبة للصفات الزراعية الأخرى، يمكن تحديد QTLs بدرجة معنوية عالية (درجة عالية من LOD)، إلا أن هذه الـ QLTs لاتعلل في معظم الحالات إلا نسبة صغيرة من التباين. وبالنسبة لصفات فيزيولوجية عديدة، يمكن تحديد العوامل المشتركة التي تفسر شيئاً من تباين الصفة.

وكان الهدف من الهجين أصلاً يتمثل في الجمع بين مقاومة البياض الدقيقي والسفحة. وتم تحديد السلالات ذات المقاومة المركبة. وبالنسبة لكلتا الصفتين، تم تحديد الواسمات الجزيئية التي يمكنها أن تعلل بعضاً من تباين الصفة.

الجمع بين الإنتاجية واستقرارية الغلة في القمح القاسي بالمناطق الجافة المتوسطية

يُزرع محصول القمح القاسي في منطقة وانا بشكل رئيسي في المناطق الجافة المتسمة بالجفاف، والبرودة، والإجهاد في نهاية الموسم، ومشاكل التربة والعناصر المغذية (القلوية، سمية البورون، ونقص العناصر المغذية الصغرى). وبالإضافة إلى ذلك، تنتشر جميع الأمراض والحشرات والفيروسات تقريباً التي يمكن أن تصيب ذلك المحصول في هذه المنطقة على نطاق واسع. ويتجلى الهدف الرئيسي من مشروع القمح القاسي المشترك بين إيكاردا/سيميت في تقديم المساعدة لبلدان وانا لتحسين إنتاج القمح القاسي في المناطق الجافة.

ويدرج الجدول 8 كفاءة الطرز الوراثية المستقرة الغلة من القمح القاسي التي تجمع بين الكفاءة الإنتاجية ومقاومة الإجهادات اللا أحيائية والأحيائية. وكان متوسط استقرارية الإنتاجية للطرز الوراثية من القمح القاسي المستنبطة حديثاً من قبل إيكاردا/سيميت، أفضل بنسبة 34.1٪ منه للصنف شام 1، الشاهد القياسي.

اعتمدت البرامج الوطنية في سورية وتونس وتركيا الصنف أم ربيع 3، كما اعتمدت إيران والعراق الصنف أم ربيع 5 للإنتاج التجاري. وهذان الصنفان مستمدان من عملية

الجدول 8. الطرز الوراثية للقمح القاسي ذات الإنتاجية المستقرة للمنطقة القارية المتوسطية.

رقم المدخل	الاسم	متوسط الغلة الحبية (كغ/هـ)	الاستقرارية MDMYL	الاستقرارية RS(%)	المرتبة
8	Omrabi 5	3053	0.122	188	2
11	Massara 1	3000	0.120	192	1
4	Genil 3	2956	0.146	157	3
10	Omrabi 3	2925	0.158	146	4
2	Omruf 2	2824	0.212	108	5
	Cham 1	2803	0.230	100	7
	أقل فرق معنوي (0.05)	334			

MDMYL = متوسط الفرق من أعلى صنف مغلال في كل موقع مقسم على متوسط الموقع. RS = الاستقرارية النسبية (%) = (MDMYL للشاهد/MDMYL للمدخل الاختباري) x 100.

تهجين بين حوراني وجوري C69، وهي عملية سارت وفق انتخاب وضعها برنامج تربية القمح القاسي المشترك بين إيكاردا/سيميت. كما تم اختبارها فيما بعد في المشاتل الدولية في منطقة وانا. ويجمع أم ربيع 3 وأم ربيع 5 بين الإنتاجية العالية ومقاومة الجفاف والبرودة، كما يتمتعان أيضاً بنوعية جيدة لصناعة البرغل والمعجنات.

القمح التركيبي السداسي التضاعف

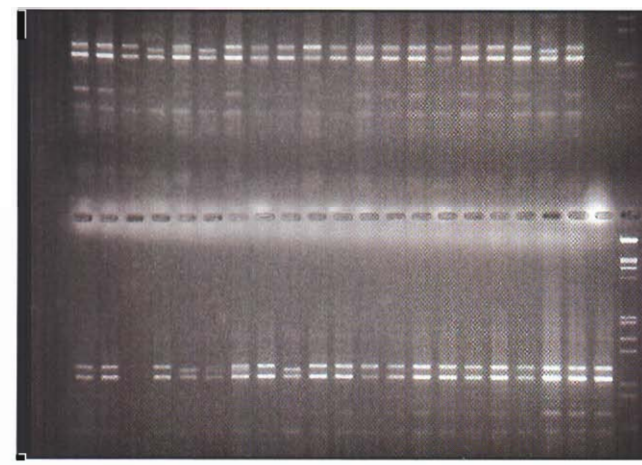
في مشروع ماقبل التربية، الذي بدأ في موسم 95/1994، تم إنتاج عدد من الهجن ثلاثية التضاعف بين صنفي القمح القاسي حوراني وشام 5 و*Triticum* spp. البري، بالإضافة إلى *Aegilops speltoides* و*Ae. tauschii*. وقد تم الحصول على 78 بذرة في هجن Haurani x *Ae. tauschii* بعد المعاملة بمادة الكولشيسين ومضاعفة الصبغيات، وأنتجت 12 بذرة في نباتين هجينيين غير معاملَيْن. وأعطت البذور النامية جيداً والسليمة تماماً زيادة في قوة النباتات التي لابد أن يكون لها نفس التكوين الجينومي (AABBDD) كالقمح الطري. وتنشأ صبغيات المجموعة الجينية A وB للأقماح التركيبية السداسية التضاعف من القمح القاسي حوراني، المتكيف جيداً في المناطق شبه الجافة من سورية، في حين تم الحصول على صبغيات المجموعة الجينية D من أبوي *Ae. tauschii* اللذين جمعا من مواقع تتسم بالحرارة وتدني الأمطار (150-250مم/السنة) في شمالي ووسط سورية. ولما كان بالإمكان تهجين الأقماح التركيبية السداسية التضاعف بالقمح الطري

بسهولة ولأن صبغياتها متجانسة تماماً، فقد تشكل هذه الأقماح مصدراً قيماً لمورثات تحمّل الحرارة والجفاف في تربية القمح الطري للمناطق البعلية شبه الجافة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا وبقاع أخرى من العالم.

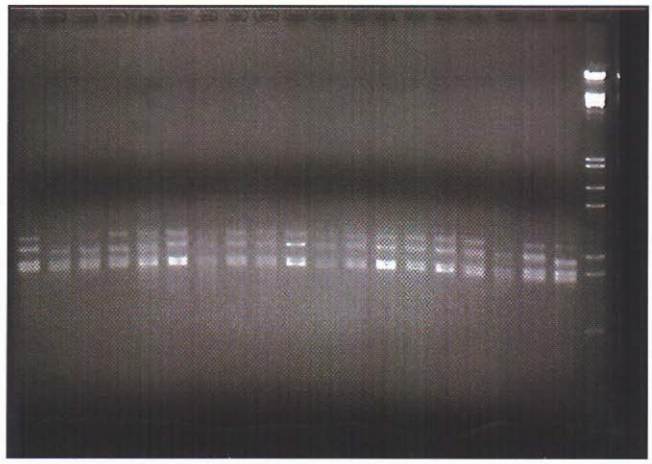
غربلة القمح القاسي لجودة المعجنات

تعتبر مادتا الغليادين والغلوتانين المجموعتين الرئيسيتين للبروتين في بذور القمح القاسي، ويقترن وجودهما بجودة المعجنات. ويقترن الغليادين 45 بانخفاض الوزن الجزيئي للغلوتانين 2 ويقترن الغليادين 42 بانخفاض الوزن الجزيئي للغلوتانين 1. ومن أجل الانتخاب لجودة المعجنات، تم اعتماد طريقة تضخيم PCR باستخدام بادئات محددة كوسائل جديدة في الانتخاب.

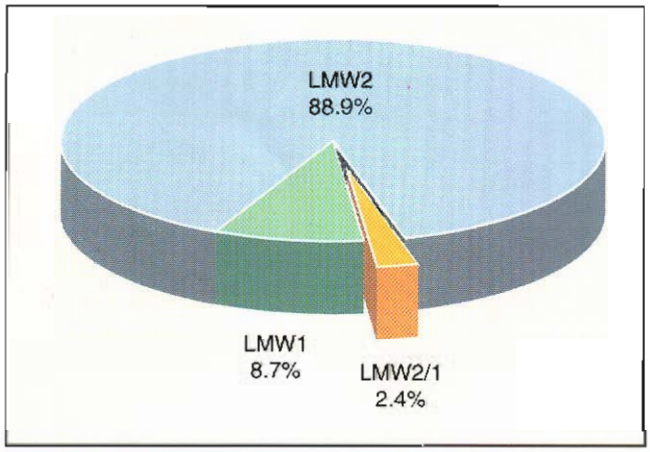
تم تحليل تجارب مقارنة غلة القمح القاسي المتقدمة (ADYT) 94، 95 و96 ببادئات PCR. وقد أظهرت غربلة 380 سلالة من ADYT 94 و240 سلالة من ADYT 95 أن أكثر من 89٪ من السلالات تحتوي على الغليادين 45 (الشكل 5)، وأقل من 10٪ تحتوي على الغليادين 42، و2.5٪ متباينة اللواقح، وبالنسبة للغلوتانين، أظهرت عملية الغربلة لنفس السلالات النسب المئوية ذاتها (الشكل 6) بالنسبة للغليادين. كما أظهرت عملية الغربلة لـ ADYT 96 (الشكل 7) نتائج مشابهة لـ ADYT 94 وADYT 95: كان لـ 88.9 ٪ من السلالات طرز وراثية



الشكل 5. غربلة PCR للنوعية في الطرز الوراثية للقمح القاسي ADYT96 وتستخدم البادئات للغليادين. إن ثاني أعلى خط هو غليادين 45 أو غليادين 42. علماً أن غليادين 45 أعلى من غليادين 42 بـ 50 bp



الشكل 6. غربلة PCR للنوعية في الطرز الوراثية للقمح القاسي ADYT تستخدم البادئات 2 للغلوتانين LMW. إن أعلى خط هو الغلوتانين LMW2 أو 1. علماً أن الغلوتانين LMW2 أعلى من الغلوتانين LMW1 بـ 50bp في السلالات المتغايرة التركيب الوراثي يوجد الخطان للغلوتانين LMW2 وLMW1.



الشكل 7. الغلوتانين في ADYT96

ذات نوعية جيدة وأقل من 8.7٪ ذات نوعية سيئة و2.4٪ كانت ذات لواقح متباينة. وبينت هذه النتائج أن لأكثر من 90٪ من السلالات المزروعة في منطقة وانا طرزاً وراثية ذات وزن جزيئي منخفض للغلوتانين 2 والغليادين 45. ولم تحدد حتى الآن غربلة ADYT للغلوتانين والغليادين مركبات حقيقية. لذلك يمكن الاستنتاج بأن الغربلة من أجل الغليادين غير ضرورية إذا كان المقصود جودة المعجنات فقط.

إنتاج أحادي المجموعة الصبغية المضاعفة (DH) في القمح الطري الربيعي

تمت غربلة الأصول الوراثية للقمح الربيعي في 1996 لتقييم قدرتها على النشوء من الأعضاء الذكرية. وقد جمعت مادة الجيل الأول F_1 المستخدمة لإنتاج DH بين مقاومة الصدأ الأصفر والكفاءة الزراعية الجيدة. وتم تحليل 22 هجيناً من القمح الربيعي في الجيل الأول F_1 لتحديد قدرتها على تجدد نبيتاتها الخضراء تحت الظروف التجريبية نفسها (ظروف زراعة النباتات المانحة: 15مْ في النهار، 10مْ في الليل، 16 ساعة طول النهار، 8 ساعات ليلاً في غرف النمو، باستخدام نفس بيئة التحريض، BADI

استحداث الكالوس من استنبات المآبر في وسط تحريضي سائل.

وبيئة التجدد R9). وأعطت الهجن ذات العدد المرتفع من الكالوس (الثفن) المستحدث، وذات المعدل العالي في تحول الكالوس إلى نباتات خضراء، وهو ما يعتبر أكثر أهمية، عدداً مقبولاً من النباتات الخضراء في كل 100 مئبر مستنبت.

أظهر تحليل التباين فروقات معنوية بالنسبة للطراز الوراثي ودرجة الحرارة. وبشكل عام، يبدو أنه من الهام جداً جمع الكالوس المستحدث في الوقت المناسب (6 أسابيع بعد استنبات المآبر في أطباق) وتعريضه للضوء على أوساط التجدد. وإذ أمكن القيام بذلك، يمكن تحقيق معدل عالٍ من تحول الكالوس إلى نباتات خضراء، وهذا ما ستجري محاولته في 1997.

تجدد نمو نبيتات خضراء من كالوس (ثفن).

مصادر جديدة لمقاومة منّ القمح الروسي في الحبوب الشتوية

نفذت عملية غربلة لمقاومة منّ القمح الروسي (RWA) في الحقل والدفيئات البلاستيكية بتل حديا. فقد تمت غربلة ما مجموعه 2518 سلالة من الشعير، 181 من القمح الطري الشتوي و231 من القمح الطري الربيعي في الحقل. وتم انتخاب 29 سلالة من الشعير من الحقل وتم اختبارها في الدفيئة البلاستيكية للتثبت من تفاعلها. كما تم اختبار مشاتل خاصة أخرى في الدفيئة: 5 من القمح الطري الشتوي استقدمت من جامعة ولاية كولورادو (الولايات المتحدة) و17 مدخلاً من الأنواع البرية مستقدمة من (INRA) بفرنسا.

ومن أصل الـ 29 سلالة من الشعير، أظهرت 11 منها مستوى جيد جداً من مقاومة منّ القمح الروسي (درجة أكبر من 3 في مقياس Toit السداسي). وإن ستاً من هذا السلالات هي تهجينات مع *Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum*، كما كانت اثنتان من سلالات القمح الشتوي الخمس الواردة من كولورادو مقاومة جداً. وكانت جميع الأنواع البرية الواردة من إنرا بفرنسا مقاومة جدا لـ RWA (درجة 2)، ومنها 13 من *Triticum monococcum* subsp. *monococcum* وثلاث سلالات تابعة للنوع *T. monococcum* subsp. *aegilopoides* (syn. *T. baeoticum*) . ولابد أن تكون هذه مصادر جيدة للاستخدام في تربية القمح القاسي التي لم تحدد فيها حتى الآن أية سلالات مقاومة لهذه الآفة.

الكشف عن تباين الطرز الحيوية في عشائر منّ القمح الروسي

إن وجود سلالتين فقط مقاومتين لمنّ القمح الروسي في سورية من بين سلالات القمح الطري الخمس الواردة من كولورادو (الولايات المتحدة) ما هو إلا دليل على وجود تباين في الطرز الحيوية لعشائر منّ القمح الروسي (الجدول 9). كما دعم ذلك ردود الأفعال المتباينة لمنّ القمح الروسي في الشعير. فقد أظهر تقييم 34 سلالة من الشعير واردة من مختبر المنّ في ستيلوتر، أوكلاهوما (وزارة الزراعة الأميركية – مصلحة البحوث الزراعية بالولايات المتحدة الأميركية) ردود أفعال متباينة لمنّ القمح الروسي في المغرب وسورية. ويتطلب وجود تباين في الطرز الحيوية هذه في عشائر المنّ اختبار الأصول الوراثية في البيئات المستهدفة قبل إجراء التهجين.

الجدول 9. التباين الحيوي لعشائر منّ القمح الروسي (باستخدام سلالات القمح الطري التفاضلية) بتل حديا، 1996.

السلالة	RWA (أمريكا الشمالية)	RWA (غربي آسيا)
F96PYN3-1838	R	S
F96PYN3-1828	R	R
F96AYN2-321-DN5	R	S
F96AYN2-315-DN6	R	R
Halt-DN4	R	S

R = مقاوم؛ S = حساس.

حصر الآفات الحشرية على الحبوب في ليبيا

أجري حصر للآفات الحشرية في ليبيا خلال الفترة من 13-17 نيسان/أبريل شمل المناطق الساحلية من صبراتة إلى مصراتة. وتم حصر ما مجمله 62 حقلاً (11 للقمح الطري، 9 للقمح القاسي و35 للشعير). كما تم حصر سبعة حقول شوفان في المنطقة الشرقية من طرابلس الغرب إلى صبراتة.

كانت ذبابة shoot fly تلحق ضرراً بالغاً بالشعير؛ وقال معظم المزارعين الذين أجريت مقابلات معهم إنه تعين عليهم إعادة زراعة حقولهم. وتعرف هذه الذبابة هناك باسم «ذبابة الزراعة» (Diptera: Anthomyiidae, *Delia* platura (Meigen). ويماثل هذا النوع *Hylemia cilicrura Rond*، ولعلها نفس الحشرة التي تتفشى في إثيوبيا.

ويبدو أن حشرة stem gall midge *Mayetiola hordei* (Keiffer) على الشعير تأتي في المرتبة الثانية من حيث إلحاق الضرر بالمحصول على طول المناطق الساحلية الوسطى من ليبيا. فقد بلغ متوسط نسبة الإصابة بها في جميع حقول الشعير 70٪.

وكانت الحقيقة المثيرة للاهتمام تكمن في عدم العثور على ذبابة هس *Mayetiola destructor* (Say) في عملية الحصر. وتتفشى هذه الحشرة في جميع بلدان حوض المتوسط بما فيها المغرب والجزائر وتونس وإسبانيا والبرتغال. ولتأكيد هذه الأمر يتعين إجراء حصر آخر يغطي المناطق الساحلية من الشرق إلى الغرب.

معاملة البذور لمكافحة التفحم المغطى في القمح

في محاولة لإحلال معاملة البذور المصابة بالتفحم المغطى بالمواد العضوية المغذية محل المواد الكيميائية ، تمت دراسة استخدام مسحوق الحليب الخالي الدسم في تل حديا في الموسم 95/1994. وكانت النتائج مشجعة. فقد أظهر صنفان حساسان للتفحم المغطى، وهما سيبو (قمح قاسي) وباو (قمح طري)، إصابة بالسنابل نسبتها 86 و87٪ على التوالي، عند تلقيحهما بمسببين مرضيين للتفحم المغطى *Tilletia tritici* و*T. laevis*) ممزوجين بنسبة 1:1 . وقد قللت معاملة البذور بـ Vitavax 200 (كاربوكسين + ثيرام) الإصابة بالتفحم المغطى إلى نسبة 1 و2٪ على سيبو وباو على التوالي، في حين خفضتها معاملة الحليب الخالي الدسم إلى 7 و10٪. وقد أكدت النتائج التي تم الحصول عليها في موسم 96/1995 ذلك (الجدول 10).

الجدول 10. تأثير معاملة البذور بالمواد العضوية (حليب خالي الدسم) على الشاهد للتفحم المغطى على القمح *Tilletia tritici* و*T. laevis* بالمقارنة مع معاملة البذور بالمواد الكيميائية (Vitavax-200).

المعاملة	٪ من إصابة السنبلة 95/1994		96/1995	
	سيبو	باو	سيبو	باو
T. tritici & *T. laevis* (شاهد)	86	87	55	83
T. tritici & *T. laevis* + Vitavax-200	1	2	3	9
T. tritici & *T. laevis* + حليب خالي الدسم	7	10	3	2
T. tritici (شاهد)	-	-	69	60
T. tritici + vitavax-200	0	1	4	1
T. tritici + حليب خالي الدسم	6	8	5	1
T. laevis (شاهد)	-	-	43	67
T. laevis + Vitavax-200	0	1	2	0
T. laevis + حليب خالي الدسم	3	1	2	2

العدس الشتوي في المناطق المرتفعة

يزرع العدس حالياً في الربيع في إيران وتركيا في مناطق يزيد ارتفاعها على 850 م على مساحة تقارب 400,000 هـ. وأشارت البحوث في تركيا إلى أنه يمكن زيادة الغلة حتى 50٪ بالزراعة المبكرة في أواخر الخريف، باستخدام أصناف متحملة للبرودة. إلا أن استخدام هذه الأصناف لم ينتشر بعد في تركيا على نطاق واسع لأن مستوى تحمل الأصناف الحالية للبرودة غير كاف لمواجهة الفصول الشتوية الباردة.

ويجري العمل حالياً في برنامج رئيسي للجمع بين الغلة وتحمل البرودة اللازم في المعهد المركزي لبحوث المحاصيل الحقلية في أنقرة بتركيا. وتتبع حالياً طريقتان متكاملتان، يتم في الأولى انتخاب الأصول الوراثية الشتوية التي تم جمعها من جنوب شرقي الأناضول (الجدول 11). وفي الثانية، يتم إنتاج التهجينات مع مصادر الأصول الوراثية المتحملة للبرودة ومواد الأجيال المبكرة في محطة بحوث إيكاردا الرئيسية في تل حديا بسورية، ومن ثم يتم انتخاب العشائر الإنعزالية تحت الظروف الشتوية القاسية في المناطق المرتفعة من تركيا.

وفي الموسم الشتوي 96/1995، تم اختبار 172 سلالة حمراء الفلقة منتخبة من الأصول الوراثية في هيمانا وقونية وسيواس ويوزغات بتركيا. ولم يكن إجراء الغربلة لصفة تحمل البرودة ممكناً إلا في هيمانا، حيث وصلت درجة الحرارة الدنيا المطلقة إلى –16 مْ. وفي مواقع أخرى، لم يتضرر الشاهد الحساس في فصل الشتاء المعتدل نسبياً. وتباين متوسط الغلة

فريق تربية العدس في هيمانا بتركيا مع منسق إيكاردا/تركيا يقيمون التباين لصفة تحمل البرودة في العدس.

الجدول 11. برنامج انتخاب الأصول الوراثية للعدس التركية لتحمل البرودة (WH) في المعهد المركزي لبحوث المحاصيل الحقلية في هيمانا بتركيا من 1990-1997.

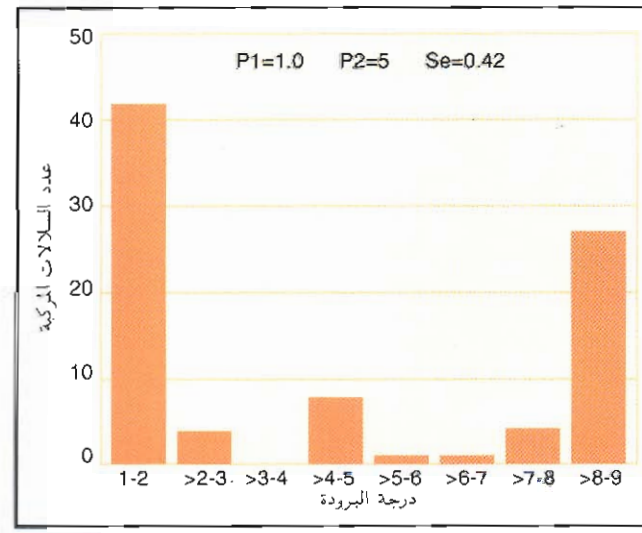
السنة	النشاط
91/1990	جمع 152 عشيرة سلالة محلية من جنوب شرقي الأناضول
92/1991	انتخاب 5604 نبتة – الانتخاب لـ WH
93/1992	880 خطوط أنسال – الانتخاب لـ WH
94/1993	340 تجربة مقارنة محصول أولية، موقع واحد – الانتخاب لـ (WH)
95/1994	325 تجربة مقارنة محصول، موقع واحد، الانتخاب لـ WH
96/1995	172 تجربة مقارنة المحصول، 4 مواقع، الانتخاب لـ WH
97/1996	45 تجربة مقارنة المحصول، 4 مواقع.

في تجارب مقارنة الغلة الشتوية من 2977 كغ/هـ في يوزغات إلى 721 كغ/هـ في هيمانا. وفي الموسم التالي، ستزرع مجموعة منتخبة من 45 سلالة في المواقع نفسها. وستشكل هذه السلالات قاعدة الأصول الوراثية لتقنية العدس الشتوي في المناطق المرتفعة. كما تجري البحوث على المعاملات الزراعية لهذه السلالات الجديدة المتحملة للبرودة خاصة حول الموضوع الرئيسي المتمثل في مكافحة الأعشاب.

أما في إيران، فيقوم معهد تحسين البذور والنباتات في غزفين بإجراء عمليات الغربلة لتحمل البرودة. وأفضل السلالات المنتخبة الكبيرة الحبة هي ILL 590 و857. وتجري حالياً التجارب في حقول المزارعين على الزراعة الشتوية في المنطقة المحيطة بغازفين.

بالإضافة إلى ذلك، وكمساعدة في عملية الانتخاب الحقلية لتحمل البرودة، يتم بحث إمكانية استخدام الانتخاب بمساعدة الواسمات. وتم إعداد ما مجمله 1084 سلالة مركبة نقية (RIL) عند الجيل السادس، في وزارة الزراعة الأميركية/ مصلحة البحوث الزراعية وجامعة واشنطن الحكومية، لعشرة تهجينات انعزالية لتحمل البرودة، ستستخدم لتحليل الصفة الكمّية للمركز الجيني لتحمل البرودة بالتعاون مع البرنامج التركي. وفي نشاط ذي صلة أجري في تل حديا في كانون الأول/ ديسمبر 1995 وكانون الثاني/يناير 1996، تمت زراعة آباء و F8 87 من RILs مستمدة بواسطة الانتخاب المتحدر عن طريق البذرة من هجين وحيد (P2) (S) 1-16-692 L H (P_1) -2 L 92-17)، وذلك عقب فترة من الشتاء الدافىء نسبياً (درجة الحرارة اليومية العظمى والدنيا =14 و3,7 مْ). وقد انخفضت درجة الحرارة ليلاً إلى درجة دنيا مطلقة 6,6 مْ بعد 34 يوماً من

الزراعة. وكانت هناك فروق واضحة بين الآباء إزاء الحساسية للبرودة. وتم قياس الآباء وRILs لتحديد شدة الضرر على مقياس مدرّج من 1-9 حيث أن 1= بدون ضرر و9= نباتات هالكة، وتم قياس الآباء كـ P_1=1 وP_2=5. وأظهرت عشيرة RIL نمطاً متقطعاً للانعزال لـ 46 سلالة مقاومة و 41 سلالة حساسة، ($p<0.05$) χ^2= 0.184 لانعزال وحيد المورث (الشكل 9). وأظهر التحليل الأولي لواسمات DNA المرتبطة عند درجة شديدة من LOD وتكرار التأشيب (recombination)، ارتباطاً بين واسمة RAPD (OPS16b) وتحمل البرودة عند 9.1cM في مجموعة بيانات لـ 127 مركز جيني انعزالي. وسيتم تحليل الصفة الكمية للمركز الجيني لتحديد الصفات وسيعاد اختبار العشائر إزاء برودة الشتاء. إلا أنه من الواضح من هذا البحث الأولي احتمال العثور على واسمات للصفات المتعلقة بالبرودة في العدس.

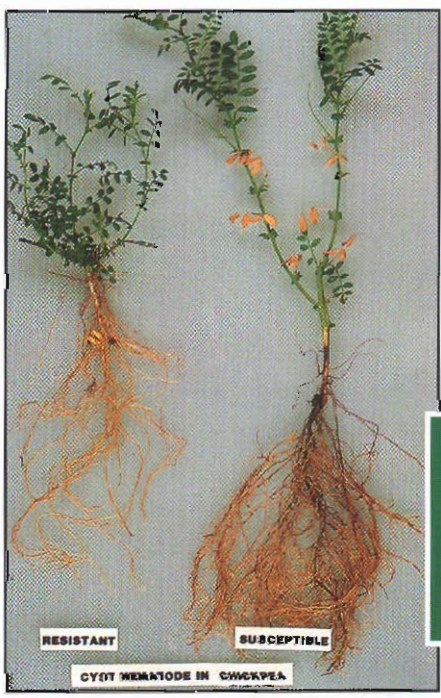


الشكل 9. استجابة سلالات العدس المركبة للبرودة.

إدخال مورثات من الحمص البري إلى الحمص المزروع لمقاومة النيماتودا

تعد *Heterodera ciceri* واحدة من أهم النيماتودا التي تلحق أضراراً جسيمة بالحمص في الأردن ولبنان وسورية وتركيا. وأظهرت غربلة 9000 مدخل من الأصول الوراثية للحمص المحفوظة لدى إيكاردا أنها جميعها حساسة. إلا أن عدة مدخلات من الأنواع البرية كشفت عن وجود تباين في المقاومة. وقد تم تهجين مدخل بري مقاوم من (ILWC 119) *Cicer reticulatum* بصنفين يتمتعان بغلة عالية (ILC 482 وFLIP 87-69C) خلال موسم 90/1989 في تل حديا بسورية. وقد زرعت أنسال الجيل الأول في المشتل الصيفي في تربل بسهل البقاع في لبنان لإنتاج بذور الجيل الثاني، وزرعت بذور الجيل الثاني هذه في تل حديا في دفيئة بلاستيكية بدرجة حرارة 20±2مْ لتقييم تآثرها مع مجموعة سورية من النيماتودا المتحوصلة باستخدام مستوى لقاح قدره 20 بيضة لكل غرام واحد من التربة. وفي البداية، زرعت بذور منفردة في أصص (jiffy) صغيرة تحتوي على تربة خالية من اللقاح. ثم غمرت ثلاثة من هذه الأصص في أصيص بلاستيكي كبير يحتوي على تربة مصابة بالنيماتودا. وتركت النباتات حتى تصل إلى مرحلة الإزهار وبداية مرحلة تشكل القرون، ثم اقتلعت لدراسة الإصابة بالنيماتودا على الجذور النامية خارج الأصص الصغيرة في التربة المصابة. وسجلت إصابة الجذور على مقياس مدرّج من 0-5 (حيث 0 =خالٍ من النيماتودا و5= أكثر من 50 أنثى/النبات). واعتبرت النباتات التي حصلت على درجة 0-2 مقاومة. فقد نقلت هذه النباتات التي بقي مجموعها الجذري سليماً في الأصص، إلى أصص أكبر تحتوي على تربة خالية من النيماتودا لإكثار البذار. وتم تقديم جيل السلالات المنتخبة باستخدام المشتل الصيفي في تربل، وتم تقييم الجيل التالي ثانية لتحديد التآثر مع الإصابة بالنيماتودا في إحدى الدفيئات البلاستيكة بتل حديا. وباستخدام هذه التقنية، تم استنباط F_9 16 نسلاً وأظهرت تجانساً في مقاومة النيماتودا وصفات زراعية جيدة. ويتم حالياً إكثار بذورها لتقييم الغلة.

وهذا هو أول مثال عن نقل مقاومة النيماتودا بنجاح من الحمص البري إلى الحمص المزروع.



نجحت إيكاردا في نقل المورثات لمقاومة النيماتودا من الحمص البري إلى المزروع.

التحوير الوراثي للحمص

التحوير الوراثي بواسطة بكتريا (Agrobacteria). ثمة استراتيجيتان تؤديان إلى إحداث نباتات محوّرة وراثياً (Transgenic) نتيجة التلقيح بـ Agrobacteria: (1) تجدد النمو بدءاً من نسيج كالوس (ثفن) منتخب و(2) التكاثر السريع للفروع من أنسجة جنينية (مرستيمات) موجودة أصلاً. وفي العمل المشترك الذي أجري في جامعة هانوفر، تم تحسين الظروف العامة للاستنبات إلى حدها الأمثل، وتم انتخاب نباتات مستزرعة (explants) ملائمة وتحديد الظروف المثلى للزراعة الثنائية (coculture).

الحساسية المعتمدة على الطرز الوراثية للتحوير الجيني بواسطة بكتريا Agrobacteria. باستخدام المورثات الناقلة (reporter genes) و (gus) a- glucuronidase والبروتين المومض (المفلور) الأخضر (gfp)، تم تحليل عدة شتلات – نباتات مستزرعة من الحمص لتحديد حساسيتها لـ *Agrobacterium tumefaciens* . وكما هي الحال في البقوليات الحبية الأخرى، تم كشف عدد كبير من التحويرات الجينية في النسيج الكامبيومي السريع التكاثر. وعثر على تعبير محدود فقط في نسج تكاثر الفروع. ومن اختبارات التعبير القصيرة استنتج أن عملية التحوير الوراثي لا تعتبر بحد ذاتها خطوة مُحدّة. ولم تظهر التجارب فرقاً معنوياً في عدد التحويرات بين السلالات الثلاث (ILC482 و ILC1929 و ILC3279) .

القدرة على التجدد. نظراً لأن أحوال الاستنبات العامة، والحساسية للتحوير الجيني بواسطة Agrobacteria وتركيبة الناقل المرضي لا تعد مشكلات يصعب التغلب عليها، فقد تبين أن تخليق الفروع العديدة على المريستيمات من أهم العوائق. وإذا لم يتحقق التجدد مرة أخرى، فإن تلقيح وتحوير المريستيمات الموجودة سابقاً التي يليها تكاثر سريع هي الطريقة الوحيدة لتجديد النباتات المحوّرة جينياً. إن إضافة السيتوكينين (cytokinins) مثل BAP أو TDZ بتركيزات عالية نسبياً، تؤدي إلى تموّت أطراف الفروع، في حين يظهر التموّت جلياً في الحمص الكابولي أكثر منه في الديزي. ورغم أنه لا يمكن كبح تموت أطراف الفروع، فقد لوحظ تشكل برعم الفرع أو الفروع المتعددة على أكثر من 50٪ من النباتات المستزرعة المعاملة (الطبقات القمية الرفيعة). فضلاً عن ذلك، فقد أسفر التحضين الطويل مع مقادير ضئيلة من السيتوكينين عن إنتاج كلونات تكاثرية. غير أنه عند استخدام TDZ بعد 2-3 أشهر من الاستنبات، لوحظ تشكل المزيد من الكالوس.

بنية الناقل المرضي. زودت شركة Bayer مورثة-Stilbene-Synthase (*Vst*-1) من *Vitis* sp. لتحوير (DNA) بشكل مباشر في نسخة بلاسميد pUC19 عالية وبلاسميد ثنائية لاستخدامها في التحوير الجيني بواسطة بكتريا Agrobacteria. وتم نقل البلاسميدان بنجاح إلى *Escherichia coli* سلالة NM522، وأدخل البلاسميد الثنائي إلى سلالة شديدة الضراوة وهي EHA105.

استنبات البروتوبلاست. تم استنباط طريقة معيارية لعزل البروتوبلاست وتجديد الكالوس في الحمص. ويمكن الحصول بشكل روتيني على غلة عالية من بروتوبلاست حي ($5\text{-}8\text{x}10^6$ من 50 نبات مستزرع)، مما يتيح تحول الكالوس عن طريق نقل DNA بواسطة PEG.

تحوير وانتخاب البروتوبلاست. في تجارب التحوير الأولى، استخدمت البُنى التي تضم مورثة *Pat* مما أتاح استخدام الفوسفينوتريسين (Phosphinotricin) لانتخاب الكلونات الإيجابية خلال زراعة معلق البروتوبلاست بوجود إضاءة عند درجة حرارة 22مْ. وبسبب فعل المبيد العشبي، تحول لون الكالوس الذي لم يتحور إلى اللون البني بعد أسبوع واحد، وقد وضع الكالوس المحوّر في مستنبت B5 الصلب مع 10 µM/L TDZ وفوسفينوتريسين بتركيز 10مغ/ليتر .

كيف تشكل *Ascochyta rabiei* تباينها الوراثي الضخم: حل شفرة الآلية الجزيئية

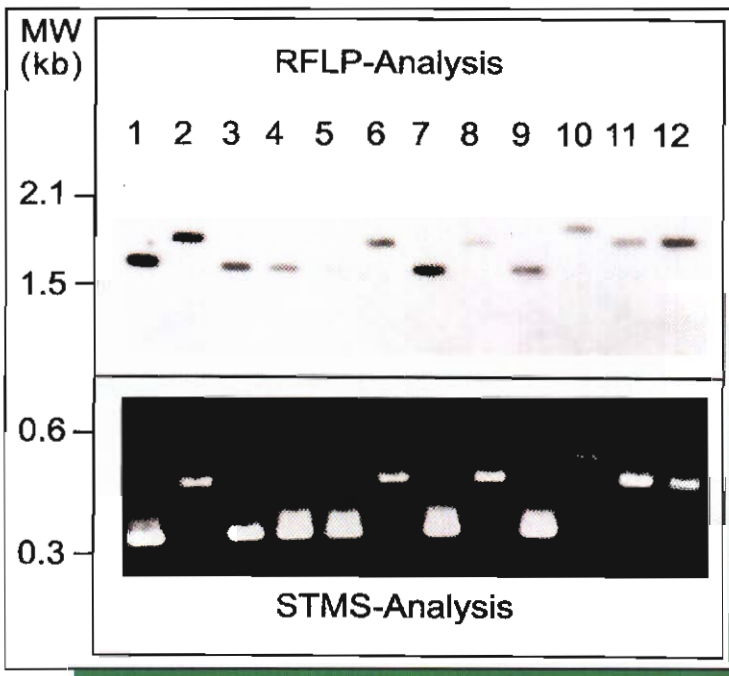
يوجد تباين وراثي كبير في العامل الممرض *Ascochyta rabiei* على الحمص، ليس بين البلدان فقط، بل كذلك بين مواقع مختلفة في البلد الواحد وحتى في نفس الحقل. وقد كشف ذلك حصر مشترك أجرته كل من إيكاردا وإنات (تونس) ونياب (الباكستان) وجامعة فرانكفورت (ألمانيا).

وتم للمرة الأولى إظهار الآلية الجزيئية للتباين الوراثي في عشيرة انعزالية لهجين بين العزلة السورية AA6 والعزلة الأميركية MatI. وتم العثور على متغير أليلي، لم يكن موجوداً في أي من الأبوين. وبتطبيق مسابر RFLP مستمدة من سواتل صغرى غير محددة المراكز الجينية وبادئات محددة المراكز الجينية (تدعى Sequence - tagged microsatellite site أو بادئات STMS)، فقد تم تأكيد وجود طول الأليل الجديد هذا

(الشكل 10). وتم تسلسل هذا الأليل المطَفر من الجيل الأول، وقد احتوى على ساتل مصغر مركب شديد التغاير مؤلف من عدة وحدات مكررة من Pentameric وdecameric . لقد أصبح من الواضح الآن أن (i) الأليل المطَفر قد مُنح من الأب الأميركي و(ii) كانت الطفرة نتيجة توسع مكرر TATTT: فقد طفر مكرر $(TATTT)_{53}$ إلى مكرر $(TATTT)_{65}$ خلال إنتاج بوغة زقية جنسية (الشكل 11، اللوحة العليا).

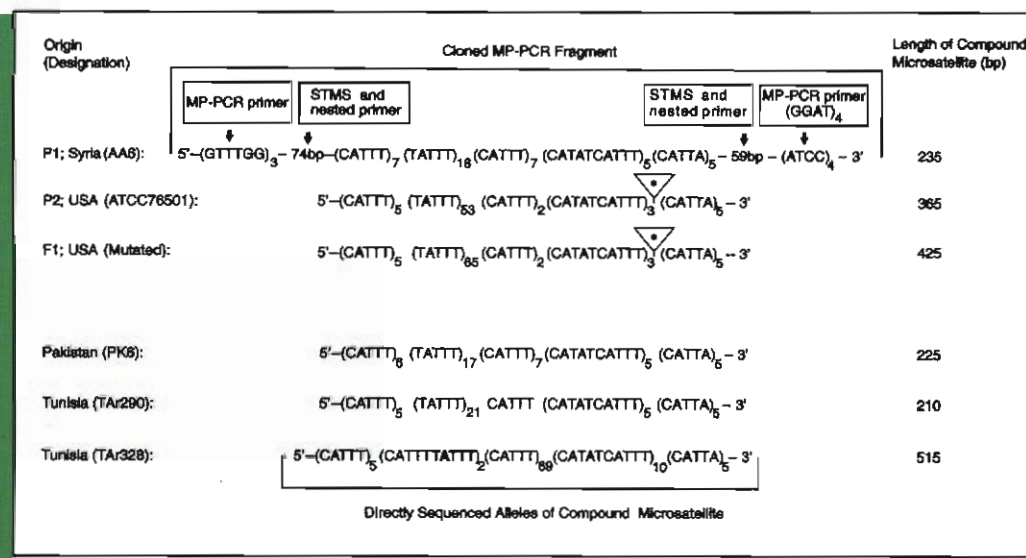
وهذا مثال رائع عن الآلية الجزيئية المؤدية إلى تباين كبير في المراكز الجينية ذات السواتل المصغرة للطاقم الصبغي *A. rabiei*.

إن تسلسل المركز الجيني نفسه من سلسلة من العزلات الناشئة عن مناطق جغرافية مختلفة (باكستان وتونس)، تؤكد التباين الشديد وخصوصية هذا المركز الجيني. كما اكتشف نمط آخر من الطفرة في العزلة TAr 328، حيث أدت مضاعفة وحدتي Pentameric إلى خلق مكرر decamere جديد (الشكل 11، اللوحة السفلية).



الشكل 10. تحليل RFLP وSTMS لمركز جيني ذي ساتل مصغر متغاير جداً في عشيرة انعزالية من الجيل الأول لـ *A. rabiei* (المجازات 3-12) والآباء المنفردة (المجاز 1 و2). ومن أجل تحليل RFLP فإن شدفة PCR المستنسخة استخدمت كمسبار على البقعة الجنوبية التي تحتوي على دنا *A. rabiei*. وبالنسبة لتحليل STMS، فقد تم تضخيم المركز الجيني مع البادئات المحيطة المشار إليها في الشكل 11. ويتيح كل من تحليل STMS وRFLP تتبع خطوط الجيل الأول إلى الآباء وكشف زيادة حجم الأليل في أحد أنساب الجيل الأول (المجاز 10).

وهذا هو أول إثبات على أن التنوع الوراثي في *A. rabiei* يتم بوساطة التفاعل المشترك بين الطفرات والتضاعف والاستئصال لإحداث متغيرات وراثية جديدة. وقد تكون أيضاً بعض هذه المتغيرات طرزاً مرضية جديدة أكثر ضراوة.



الشكل 11. تباين أليلي في مركز جيني مركب ذي ساتل مصغر لـ *A. rabiei* تمثل السلسلة في الأعلى (AA6) الأليل المستنسخ أصلاً ويشمل الساتل المصغر والمناطق المحيطة به. وكانت السلاسل الثلاث العليا مشتقة من آباء لهجين وغصين واحد من الجيل الأول. إن أليل F1 يشابه أليل P2 ماعدا العدد المتزايد من تكرارات TATTT. أما السلاسل الثلاث المنخفضة فقد اشتقت من ثلاثة انعزالات من *A.rabiei* مختارة عشوائياً من تونس وباكستان. مواقع الربط لـ PCR وSTMS وبادئات التسلسل مشار إليها في الأعلى.

حصر الأمراض الفيروسية على الفول في اليمن

شارك في هذا الحصر، الذي أجري في عام 1996، علماء من إيكاردا ومن البرامج الوطنية في كل من اليمن ومصر والسودان وإثيوبيا. وكان هذا الحصر جزءاً من أنشطة «شبكة المكافحة المتكاملة للمنّ والأمراض الفيروسية الرئيسية على الحبوب والبقوليات الغذائية الشتوية». بدعم من هولندا. وتمت زيارة حقول الفول في محافظات صنعاء والحجة والمهويت وذمار والبيضة وإب.

وسجلت البيانات المتعلقة بأعراض الأمراض عن كل حقل، وجمعت العينات المريضة لتشخيصها. وكان مايقرب من 15٪ من الحقول التي تمت زيارتها مصابة بمرض فيروسي بنسبة 10٪ أو أكثر. وأجريت الاختبارات المخبرية في مختبر ELISA التابع لمشروع وقاية النبات اليمني – الألماني في صنعاء، باستخدام تقنية اختبار البصمة للنسيج النباتي المستنبطة حديثاً tissue - blot immuno - assay. وكان فيروس موزاييك الفاصولياء الأصفر أكثر الأمراض الفيروسية انتشاراً على الفول في اليمن، يليه فيروس موزاييك الفصة (alfalfa mosaic virus). وتبين أن عدداً قليلاً من العينات مصابة بفيروس chickpea chlorotic dwarf geminivirus (CCDV) المنقول بواسطة نطاط الأوراق. وقد اكتشف هذا الفيروس على محصول بقولي لأول مرة في شبه الجزيرة العربية. وستساعد هذه النتائج في توجيه الجهود الرامية إلى تحسين الفول لمقاومة تلك الأمراض الفيروسية.

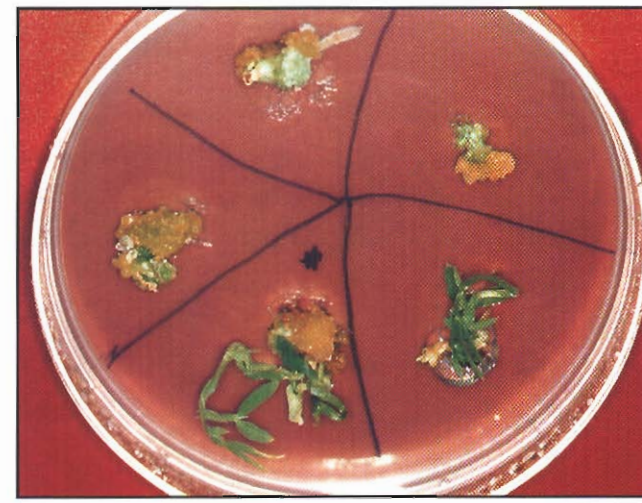
زراعة النسج في الجلبان *Lathyrus sativus*

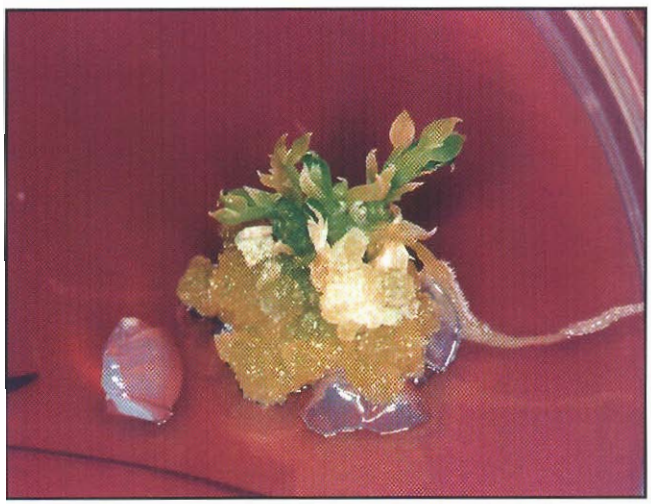
إن استهلاك بذور الجلبان *Lathyrus sativus* كغذاء آدمي محدود لاحتوائها على تركيز عال من مادة سمية ODAP (ß-N-oxalyl-L-ß-diamino propionic acid) تسبب الشلل للإنسان. وفي الآونة الأخيرة وضعت خطة للحصول على نباتات ذات تركيز منخفض من هذه المادة . وقد استنبتت نباتات مستزرعة مختلفة في بيئة مغذية بحيث تتمكن من إنتاج الكالوس، ومن هذا الكالوس تتجدد النباتات. وبسبب تباين الخلايا الجسمية (Somaclonal)، فإن عدداً من هذه النباتات يحتوي على تركيزات من ODAP أدنى بكثير مما لبذور الصنف الأصلي.

وقد جُربت هذه التقنية في إيكاردا على أربعة أصناف محلية. ويرتبط لون بذور البادرات بكمية المادة السمية في البذور. ومن بين 422 نباتاً مستزرعاً تم استزراعه، أعيد تمايز 85٪ منها إلى كالوس (الجدول 12). ومن هذا الكالوس، أنتج

الجدول 12. تجدد نمو الكالوس من نباتات الجلبان المستزرعة.

مصدر النباتات المستزرعة	الصنف	عدد النباتات المستزرعة	عدد النباتات المستزرعة للكالوس	عدد النباتات المستزرعة غير النامية	الكالوس مع الجذور	الكالوس مع الفروع	الكالوس مع الجذور والفروع
الجذر	Sel 558 (P21)	33	28	3	13	0	0
	Fam 85	15	4	11	1	0	0
	Sel 520	33	28	2	13	0	0
	Sel 482	22	20	2	11	0	0
السلامية	Sel 558	41	36	2	15	0	0
	Fam 85	6	5	1	0	0	0
	Sel 520	35	32	1	15	0	0
	Sel 482	26	22	2	9	1	0
الفرع	Sel 558	26	19	7	2	13	2
	Fam 85	4	4	0	0	1	0
	Sel 520	33	30	3	3	11	6
	Sel 482	27	20	7	2	17	1
الورقة	Sel 558	22	19	0	4	0	0
	Fam 85	3	3	0	0	0	0
	Sel 520	39	36	1	2	0	0
	Sel 482	57	52	3	11	0	0
الإجمالي		422	358	45	101	43	9





تشكل الجذر والفرع على نباتات مستزرعة من الجلبان (*Lathyrus sativus*).

43٪ منه إما جذوراً أو فروعاً أو كليهما في أول بيئة مغذية استنبتت فيه. وقد نقل بعض الكالوس إلى وسط محرض للنمو الخضري. وبعد شهرين من الاستنبات، أنبتت 9 نباتات مستزرعة جذوراً وفروعاً. إن الفروقات في تكوين الكالوس بين الأصناف منخفضة. ولزيادة تباين النسيج الكلوني، من المهم الحصول على طور خلوي جيد للكالوس (Callogenic) قبل استحداث التجدد. وتعطي البيئة المغذية للمستنبت B5L عدداً كبيراً من الكالوس الذي يظهر تشكل الجذور فقط، وسيتم تعديل الهرمونات للحض على نمو الجذور. إن الكالوس الذي تمايز عنه جذور أو فروع سينقل إلى بيئة مغذية تساعد على نمو الجذور أو الفروع بشكل أكبر.

مختبر صحة البذور

يقوم مختبر صحة البذور باختبار جميع البذور الواردة والصادرة، كما يجري الفحص الحقلي والتخلص من النباتات المريضة، ويضع إجراءات لمكافحة الأمراض المنقولة على البذور ويسهل عملية إصدار الشهادات الصحية للنباتات وشهادات المنشأ.

إن عدد عينات البذار المختبرة خلال السنوات الخمس الماضية (1992-1996) آخذ في الازدياد (الجدول 13). وكانت النسبة المئوية للعينات التي وجد أنها مصابة بالعامل الممرض المحمول على البذور منخفضة في عام 1996 بالمقارنة مع الأعوام 1992-1995. وتبين أن الأبواغ النهائية (Teliospores) في واحدة أو أكثر من العوامل الممرضة التالية الخاضعة للحجر، تلوث عينات بذور الحبوب: *Tilletia indica*، *Urocystis agropyri* و*controversa*. وكان تكرار إصابتها في 1992 عالياً، إلا أنه أقل بكثير خلال 1993-1996. وتم إتلاف هذه العينات.

وفي كل موسم، تُفحص النباتات المزروعة في منطقة العزل ما بعد الحجر الزراعي بشكل دوري على مساحة تزيد على 150 هكتاراً ، والقطع التجريبية للمشاتل الدولية، وإكثار المدخلات، وحقول إكثار البذار ويتم اقتلاع النباتات المصابة وحرقها.

وتمت معالجة البذور ذات الوضع الصحي المقبول وأرسلت إلى المتعاونين في حوالي 75 بلداً مع شهاداتها الصحية وشهادات المنشأ.

الجدول 13. عدد عينات بذور الحبوب والبقوليات الغذائية والعلفية المختبرة في إيكاردا لصحة البذور والنسبة المئوية للعينات المصابة خلال 1992-96.

الموسم	الواردة		الصادرة		الإجمالي	
	العينات المختبرة (٪)	العينات المصابة (٪)	العينات المختبرة (٪)	العينات المصابة (٪)	العينات المختبرة (٪)	العينات المصابة (٪)
1996	10,189	1.8	5,498	21.6	15,687	8.7
1995	4,754	12.1	6,481	23.4	11,235	18.6
1994	8,021	20.5	2,460	22.6	10,482	21.0
1993	8,153	7.6	2,652	45.7	10,805	17.4
1992	11,868	42.3	3,319	38.9	15,187	41.6

أ. بذور معاملة مسبقاً.

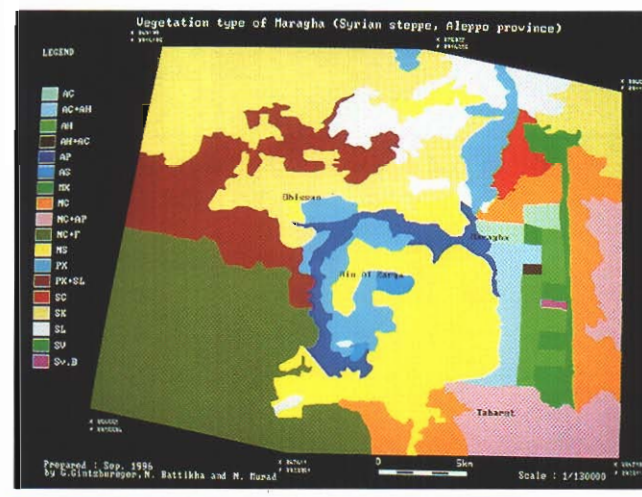
وخلال هذا العام، قدم مختبر صحة البذور تدريباً فردياً لعلماء من البرامج الوطنية، وأجرى عدة دورات قطرية/إقليمية على اختبار صحة البذور للحجر الزراعي وإنتاج البذار واعتماده وحفظه. وقد نظمت هذه الدورات في كل من سورية والأردن ومصر واليمن وتركيا والباكستان وإيران.

إدارة الموارد وحفظها

إدارة المراعي الطبيعية في البادية السورية

تعد المراعي الطبيعية مصدراً حيوياً للنظم القائمة على تربية المواشي في المجتمعات الرعوية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا. وقد أدى ارتفاع عدد السكان والمواشي إلى الرعي الجائر، وازدياد تدهور المراعي الطبيعية في المناطق الجافة وشبه الجافة.

ولتنظيم إدارة الغطاء النباتي الطبيعي والتخطيط لإحياء المناطق المتدهورة بشكل فعال، بدأت إيكاردا مشروعاً لحصر المراعي الطبيعية وإجراء المسوحات، ووضع الخرائط. وتتمثل المرحلة الأولى في وضع خريطة عن الغطاء النباتي الطبيعي، ومحميات الشجيرات العلفية الوطنية في منطقة المراغة (محافظة حلب، شمال غربي سورية) باستخدام صور الساتل LANDSAT في مواعيد مختلفة. ويتم تفسير صور السواتل والتحقق منها في بقعة اختبارية تبلغ مساحتها



الشكل 12. نموذج المراعي الطبيعية وموارد الشجيرات العلفية لمنطقة بادية المراغة بسورية.

حوالي 65,000 هـ. وستعمل إيكاردا على إغناء الخرائط الموضوعية بتوفير الغطاء النباتي المتاح في مختلف المواسم والقرى ومواقع مخيمات الرعاة، والطرق غير المعبدة، ونقاط المياه على قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتطبيق عمليات إدارة وإحياء ملائمة بالتعاون مع السلطات الحكومية والمجتمعات الرعوية المعنية من خلال أسلوب المشاركة كما ورد في الصفحة 14 من هذا التقرير.

ويعرض الشكل 12 مثالاً عن أول محاولة جرت لوضع خريطة للمراعي الطبيعة ومحميات الشجيرات الرعوية في المراغة بالبادية.

العلاقة بين الفقر والأراضي المتاحة وإنتاجيتها في منطقة وانا

لاتكون العلاقة بين الفقر وقاعدة الموارد الأرضية عادة واضحة بل وغالباً ماتكون متناقضة. وتتمثل النظرة الحالية السائدة بأنه ليس للفقر علاقة بنوعية قاعدة الموارد الأرضية. وللتأكد فيما إذا كانت وجهة النظر هذه تنطبق على منطقة وانا، تم وضع مؤشرات قطرية عن توفر قاعدة الموارد، وثم قورنت بمؤشر قطري للفقر في الريف. وتشمل البلدان الداخلة في التحليل الرقعة الجغرافية للمناطق الجافة ومنطقة عمل إيكاردا، التي لا يتجاوز الموسم الزراعي فيها 180 يوماً.

ويستند مؤشر الفقر في الريف، الذي وضعته إيكاردا، على متوسط الدخل وتكافؤ القوة الشرائية، معدّلة حسب العدالة الاجتماعية في الدخل. وعلى أساس البيانات التي تم الحصول عليها من «الخارطة الرقمية للتربة في العالم وخصائص التربة المستمدة» على CD-ROM الصادر عن الفاو، فقد تم تقسيم الأرض في كل فئة إلى ثلاث فئات نوعية. أراضٍ ملائمة وهي، أراضٍ بدون عوائق طبيعية رئيسية؛ أراضٍ ملائمة بشروط، وهي أراضٍ فيها بعض العوائق الطبيعية التي يمكن تصحيحها بإدارة مناسبة؛ وأراضٍ غير ملائمة، وهي أراضٍ ذات عوائق طبيعية رئيسية لا يمكن تصحيحها اقتصادياً بالإدارة.

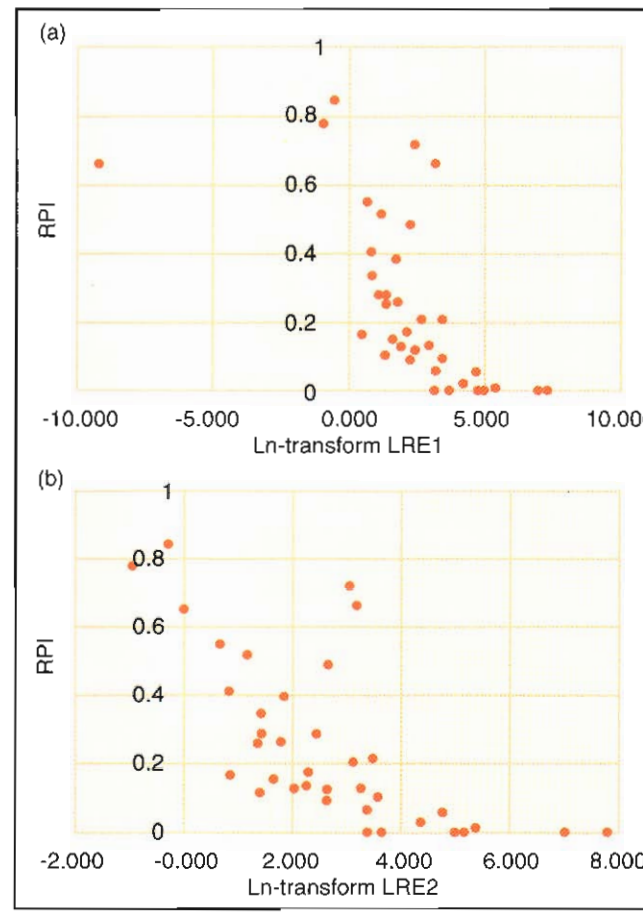
باستخدام هذه الفئات والبيانات من قاعدة البيانات الزراعية الإحصائية للفاو AGROSTAT، أمكن تحديد مؤشرين عن توفر الأراضي الجيدة مما يتيح تقييم توفر الأرض على مستوى قطري للفرد الواحد في الفئات «الأراضي الملائمة» و«الملائمة والأراضي الملائمة بشروط». كما استمد أيضاً مؤشر

إنتاجية الأرض لكل بلد من بيانات AGROSTAT. وقد أسفر الجمع بين مؤشري توفر الأراضي الجيدة ومؤشر إنتاجية الأرض عن مؤشريّ ثروات الموارد الأرضية (LRE1 وLRE2)

يبدو أنه توجد علاقة هامة بين مؤشر الفقر الريفي ومؤشريّ ثروات الموارد الأرضية، التي تجمع بين توفر الأرض الجيدة والإنتاجية (الشكلان 13a وb). وتنسحب هذه العلاقة على توفر الأراضي الملائمة (الشكل 13a) وإجمالي الأراضي الملائمة والأراضي الملائمة بشروط (الشكل 13b).

وعند مقارنة مؤشر الفقر مع أي من مؤشريّ توفر الأراضي الجيدة أو إنتاجية الأرض، فقد ثبت عدم وجود علاقة معنوية.

ورغم الطبيعة المتماسكة جداً للبيانات المستخدمة، تشير هذه النتائج إلى أن الفقر في منطقة عمل إيكاردا مرتبط بالتأثيرات التي تجمع بين شح الأراضي الجيدة (أو انتشار



الشكل 13. الفقر في الريف إزاء توفر الأرض/الإنتاجية.

الأراضي الهامشية) وإنتاجية الأرض. وهذا يعني أن زيادة الإنتاجية الزراعية هي السبيل الملائم للتخفيف من وطأة الفقر في منطقة وانا نظراً لمحدودية قاعدة الموارد الأرضية واحتمال انخفاضها بسبب الضغط السكاني واستخداماتها التنافسية المرتبطة بذلك.

واقتصرت مجموعة البيانات المستخدمة في هذا التحليل على 37 بلداً ولذلك ينبغي التوسع لتشمل عدداً أكبر من البلدان للتأكد من هذه العلاقة بين الفقر وتوفر الأرض الجيدة والإنتاجية.

دراسات على مستوى المزرعة في لبنان

إن الحاجة إلى إعادة بناء البنية التحتية في لبنان يوازيها بشكل وثيق تجدد البنية الزراعية. فقد قامت المسوحات الأخيرة، التي أجريت على مستوى المزرعة بالتعاون مع زملاء من المؤسسات اللبنانية والعاملين في محطة إيكاردا في تربل (لبنان)، بإجراء (i) تقييم الكفاءة الإنتاجية للمحصول وآراء المزارعين بالحقول الإرشادية المزروعة بأصناف الحبوب والبقوليات الجديدة الواعدة، و(ii) تحليل طبيعة نظم إنتاج البقوليات وحاجاتها.

وتتمثل الملاحظة العامة المستمدة من هذه المسوحات في التباين الواسع بين بيئات المزارع والأهداف على مستوى المزرعة التي يجب أخذها بالاعتبار أثناء التخطيط للبحوث والإرشاد. ففي حين كانت كفاءة جميع أصناف الحبوب والبقوليات والتجارب الإرشادية جيدة، فقد تبين أن تفوق الغلة لم يكن العامل المقرر الوحيد في قبول المزارعين تبنيها. وقد تكون معايير أخرى، من قبيل جودة البذور والتبن، والأسعار والطلب عليها والقوة التسويقية وملاءمتها للمتطلبات المنزلية، على قدر مواز من الأهمية. إن تحديد الخصائص الرئيسية للنظام الزراعي يساعد في تحديد المعطيات الهامة لاعتماد أصناف وتقنية محسنة.

وكانت الملاحظات المستمدة من المسح التشخيصي لإنتاج البقوليات مشابهة كثيراً: تنوع كبير في المحاصيل والنظم الزراعية، وليس أقلها، تقدم المزرعة ومستويات الغلة. وتعد المحاصيل البقولية (ولاسيما الحمص والعدس والفول) مكونات أساسية في النظم الزراعية في أصقاع عديدة من لبنان وتسهم في زيادة دخل الريف كثيراً، إلا أن الغلة متدنية وشديدة التباين، وتوجد إمكانية لمضاعفتها، بل وزيادتها ثلاث مرات

في عدة أماكن. ومن بين المعوقات التي تحول دون تحقيق ذلك: ارتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج، وتدني أسعار السوق للمنتجات (بسبب منافسة المنتجات المستوردة)، وعدم توفر آليات راسخة لإكثار البذار المحسن وتوزيعه، وعدم نقل التقنية بصورة كافية. وخلصت الدراسات إلى أن المزارعين اللبنانيين يتبنون التقنية المحسنة جيداً، وكل ما يحتاجونه هو الحصول على دعم فعّال من الهيئات الزراعية.

أجريت مسوحات على مستوى المزرعة في لبنان عام 1996 لتفهم حاجات البحوث الزراعية المستقبلية.

البقوليات العلفية والرعوية تزيد من آزوت التربة والمادة العضوية وغلة الشعير

تجري إيكاردا حالياً تجارب طويلة الأجل على الدورات الزراعية للحصول على معلومات لتحسين النظم الزراعية القائمة في منطقة وانا. وتهدف هذه التجارب إلى تحديد التأثير الناجم عن إحلال دورات الحبوب/البقوليات العلفية والرعوية محل دورة حبوب/بور ودورات زراعة الحبوب باستمرار. وشملت البقوليات الرعوية والعلفية التي تم اختبارها النفل (.*Medicagco* spp) والجلبان (.*Lathyrus* spp) والبيقية (.*Vicia* spp). وتُجرى التجارب في محطة التجارب وفي حقول المزارعين.

ففي تجربة طويلة الأجل أجريت في محطة البحوث في تل حديا، وفر استخدام النفل والبيقية في دورات زراعية تراكماً ملحوظاً في إجمالي الآزوت والمادة العضوية في التربة (الجدول 14). وبعد عشر سنوات، ازدادت المادة العضوية بنسبة 32٪ في دورات زراعية شملت البقوليات، بينما انخفضت في دورة الحبوب/بور وحبوب/حبوب بنسبة 2 و4٪ على التوالي.

أجريت تجارب حقلية على مدى سبعة مواسم زراعية في شمال غربي سورية حيث يبلغ معدل الأمطار السنوي حوالي 270 مم، وحيث يعد الشعير أكثر المحاصيل انتشاراً. وقد قارنت التجارب البور أو الشعير مع البيقية الشائعة *(Vicia sativa)* أو الجلبان *(Lathyrus sativus)* في دورات زراعية مع الشعير. وجاءت أعلى غلة للعلف في كلتا مرحلتي الدورة الزراعية من دورات شعير/بيقية وشعير/جلبان (الجدول 15). وازداد الناتج الإجمالي للبروتين الخام بنسبة الضعف في الدورات التي ضمت البقوليات بالمقارنة مع متوسط إنتاج الشعير/بور والشعير/شعير. وأعطت الدورة الزراعية شعير/بيقية أعلى ناتج من الطاقة القابلة للأيض.

الجدول 14. تأثير الدورات الزراعية على المادة العضوية (٪) والمحتوى الإجمالي لآزوت التربة (ppm) في تل حديا بسورية.

الدورة الزراعية	المادة العضوية		إجمالي آزوت التربة	
	1985	1995	1985	1995
حبوب/بقوليات	1.01	1.34	632	903
حبوب/بور	1.10	1.08	637	738
حبوب/حبوب	0.99	0.95	596	650

الجدول 15. تأثير الدورات الزراعية على المادة الجافة (طن/هـ)، الطاقة القابلة للأيض (ME, Megajoules x 1000/ha)، والبروتين الخام (CP, kg/ha) في منطقة الباب، بسورية.

الاستجابة	معاملة الدورة الزراعية			
	شعير/ بيقية	شعير/ جلبان	شعير/ شعير	شعير بور
المادة الجافة	5.32	5.02	4.82	2.91
البروتين الخام	202.4	197.5	139.4	84.5
الطاقة القابلة للأيض	21.22	20.63	19.65	11.97

ولتشجيع استخدام البقوليات العلفية والرعوية هذه، تعمل إيكاردا على إنشاء برنامج غير رسمي لتوزيع البذور من المزارع إلى المزارع، الأمر الذي سيؤدي في النهاية إلى زيادة الطلب على البذور مما سيجذب منتجي البذور على صعيد تجاري. وقد تم تطوير وحدات صغيرة لإنتاج البذور تسمح للمزارعين بإنتاج بذورهم الرعوية الخاصة بهم دون الاعتماد على قطاع البذور الرسمي. ويجري حالياً اختبار آليات لإنتاج بذور البقوليات الرعوية والبقولية في العديد من بلدان منطقة وانا بما فيها سورية والمغرب ولبنان

الشجيرات العلفية وجودة الحليب (اللبن)

في ربيع 1995 و1996، استأجر مربو قطعان الماشية في منطقة بادية محافظة حلب قطع مسيجة من الشجيرات العلفية من وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. وقد مكنّت هذه الشجيرات (ولاسيما أنواع الرغل -*Atriplex*) والأعشاب المزروعة تحتها في هذه القطع أصحاب المواشي من تقليل كميات الأعلاف المركزة التكميلية التي يقدمونها لأغنامهم والتخفيف من ضغط الرعي على البادية المحيطة التي تُرعى بشكل جائر. وأفاد الناس في 1995 أن جودة اللبن (الزبادي) والجبن المصنوع من حليب النعاج التي رعت الشجيرات قد تدنت. لذا أجريت دراسة مع خبراء في علوم الأغذية من جامعة حلب لمعرفة سبب تغيّر جودة الحليب بوجود الشجيرات الرعوية في غذاء الأغنام في التجربة الطويلة الأجل في المراغة.

وقد تبين أن حليب النعاج التي تناولت الشجيرات الرعوية يحتوي على مواد معدنية أكثر بقليل، ودسماً وبروتيناً أقل من حليب النعاج التي رعت مراعي طبيعية. وقد انعكس الفرق في محتوى المواد المعدنية في كل من نقطة التجمد والموصلية الكهربائية للحليب. ورغم أن كمية الحليب لم تتأثر معنوياً، فقد انخفض محتوى المادة الجافة للحليب. وكانت كمية المواد الصلبة في الجبن وإجمالي المواد الصلبة في اللبن أقل نوعاً ما عندما رعت الأغنام الشجيرات. وقد انخفضت درجة المذاق ومظهر اللبن. وعندما حُلل الدسم، ازداد متوسط عدد ذرات الكربون في الأحماض الدسمة، ربما لجعل الدسم أكثر قساوة. وتشير هذه النتائج إلى أن جودة الجبن واللبن المصنوعين من حليب النعاج التي رعت الشجيرات قد تكون أقل نوعاً ما من المنتجات نفسها المصنوعة من حليب النعاج التي ترعى مراعي طبيعية. وسيتم التأكد من ذلك أكثر، كما سيتم تقييم أهميته الاقتصادية. وستتم أيضاً دراسة السبل الكفيلة بتخفيض هذا التأثير السلبي.

التدريب

تولي إيكاردا التدريب اهتماماً باعتباره مكوناً رئيسياً في برنامجها لتوليد نتائج البحوث وتحديثها ونشرها. ففي عام 1996 قدمت فرص التدريب لـ 659 شخصاً، وفدوا من 42 بلداً: 19 بلداً في وانا، بلد واحد في أمريكا اللاتينية و8 في إفريقية (باستثناء بلدان شمالي إفريقيا) و5 في آسيا ومنطقة المحيط الهادي و9 بلدان أوروبية. وتم تدريب 45٪ منهم في مقر إيكاردا الرئيسي في حلب، في حين حضر الباقي دورات قطرية ودون إقليمية وإقليمية في أماكن أخرى. وكان حوالي 15٪ من المتدربين من النساء.

واصلت إيكاردا استراتيجيتها في جعل أنشطتها التدريبية لا مركزية شيئاً فشيئاً بتقديم دورات في غير المقر الرئيسي. ففي 1996، قدمت إيكاردا 11 دورة في مقرها الرئيسي و19 دورة قطرية وإقليمية ودون إقليمية.

وقد عكست تلك الدورات التدريبية تركيز إيكاردا على البيئة الزراعية. فبالإضافة إلى الموضوعات المتعلقة ببرامج المحاصيل، قدمت كذلك دورات في الطرائق الإحصائية في البحوث الزراعية؛ والمعاملات الزراعية لنظم الإنتاج، والتوصيف المورفولوجي للأصناف؛ والتحليل الإحصائي لبيانات التجارب على المواشي، وتحليل البيانات، وتفسير النتائج المستمدة من المسوحات الحقلية؛ وتقنيات واسمات DNA الجزيئية، واقتصاديات إنتاج البذور، وإدارة محطات البحوث، والتوصيف البيئي الزراعي، وطرائق فحص حقول البقوليات، والكتابة العلمية وعرض البيانات، ونموذج محاكاة النظم الزراعية (CropSyst) في البحوث الزراعية، والشجيرات العلفية المحلية والمستقدمة إلى المناطق الجافة وشبه الجافة.

وأجريت عدة اتصالات مع مراكز البحوث الزراعية الدولية الأخرى ومنظمات البحوث والتدريب الإقليمية والدولية من قبيل سيهام، أكساد، أوار، أبي، سيميت، إبجري، إكريسات، فاو ويوندب لإجراء دورات تدريبية مشتركة في مجالات ذات اهتمام مشترك. وقد أجريت ثلاث دورات جماعية مشتركة بالتعاون مع سيهام وواحدة مع كل من GTZ وإبجري والفاو وIDRC وSDC في 1996.

أما بالنسبة للمشروع الذي توازره يوندب بعنوان «مشروع تطوير المنطقة الجنوبية في سورية – المرحلة الثانية.» والذي تقوم إيكاردا بتنفيذ جانب تنمية الموارد البشرية فيه – فقد نسق المركز إجراء عشر دورات تدريبية قصيرة متخصصة بالتعاون مع المركز المصري الدولي للزراعة في القاهرة بمصر، والبرنامج الدولي لنظم المعارف الزراعية (INTERPAKS) في أوربانا تشامبين، إلنيوي، الولايات المتحدة الأمريكية، والمعهد العربي للتخطيط بالكويت، والبرنامج الوطني في سطاط بالمغرب. وشملت الدورات الموضوعات التالية: (1) برامج الإرشاد للمحاصيل الحقلية والبستانية، (2) طرائق متقدمة في تربية النحل، (3) طرائق إرشادية متقدمة، ونقل التقانة واستصلاح الأراضي، (4) تشغيل وإدارة الآليات الزراعية والمعدات الثقيلة، (5) استخدام التلفاز والفيديو في إنتاج برامج إرشادية، (6) طرائق في إدارة تغذية وحلابة المواشي، (7) تنمية المرأة الريفية، (8) برامج إرشادية للمكافحة المتكاملة للآفات، (9) تخطيط وتقييم المشروعات الزراعية، (10) زيارة دراسية للمشروع الذي تموله إيفاد في محافظة المنيا بمصر.

وقد شارك في هذه الدورات مئة وخمسة وثلاثون مسؤولاً من المشروع كان من بينهم مديرو الزراعة في محافظتي ريف دمشق ودرعا. وأثبتت هذه الدورات جدواها في ربط البرامج الوطنية في المنطقة بعضها ببعض ومع المنظمات الإقليمية والدولية الأخرى.

وتم تنقيح «دليل أنشطة التدريب» وتنفيذه. إذ يحدد هذا الكتيب فئات التدريب في إيكاردا ويحدد الإجراءات المتبعة في اختيار المتدربين ويحدد بالتفصيل الدعم الذي تقدمه إيكاردا للمتدربين الذين يحصلون على شهادات تدريبية من إيكاردا. واستمر المركز في جمع آراء البرامج/الوحدات المعنية والبرامج الوطنية حول وثيقة العمل هذه لتحديثها من أجل توجيه نشاطات التدريب في عام 1997. كما تم تعديل النظام الداخلي لبرنامج تدريب طلاب الدراسات العليا على البحوث في إيكاردا وتنفيذه في 1996. ولا يشمل النظام الداخلي هذا علماء البرامج الوطنية لإجراء دراساتهم العليا بالتعاون مع إيكاردا فحسب، بل يشمل كذلك العاملين الإقليميين في إيكاردا لتحسين مؤهلاتهم.

نشر المعلومات

خلال 1996، استمر التركيز على التوعية العامة وتحديث التقنيات؛ فقد صدر مايزيد على 15 نشرة إعلامية باللغتين الإنكليزية والعربية. وتراوحت الموضوعات التي غطتها هذه النشرات من ورشة العمل على الشجيرات في تونس إلى إشراك المرأة في تطوير منتجات الشعير بالإكوادور. ونشرت العديد من هذه النشرات في الصحف العربية والإنكليزية والإيطالية واليونانية والروسية. وباستخدام برامج حاسوبية مكتبية متطورة، تم إدخال الصور في النشرات الإعلامية. وجذب المركز زواراً من العديد من وسائل الإعلام منها صحيفة الأهرام وتلفزيون فاينانشال تايمز ومجلة التنمية والتعاون الألمانية *Frankfurter Allgemeine*,D+C وهيئة الإذاعة الكندية وصحيفة فيلادليفيا إنكويرر؛ وتم تحسين الاتصالات ولاسيما مع وسائل الإعلام العربية بما فيها التلفزيون السوري. ونتيجة لذلك عُرضت بحوث إيكاردا على قنوات التلفزيون في المنطقة أكثر من أي وقت مضى. وأنتجت إيكاردا محلياً ثلاثة أفلام فيديو حول الدورات الزراعية السائدة في سورية ثم قامت بتوزيعها.

وبدعم فني من سكرتارية المجموعة الاستشارية، توفرت نسخة شاملة من صفحة إيكاردا على الشبكة العالمية (World Wide Web). وصدرت مجلة كرافان إيكاردا الموجهة إلى قطاع عريض من القراء، في نهاية عام 1995، ومازالت مستمرة في الصدور وسط استحسان القراء. وشملت المقالات المنشورة خلال 1996 طائفة واسعة من نشاطات إيكاردا تراوحت من استخدام صور السواتل ودراسة إمكانية حصاد المياه إلى الأثر الذي يهدد البيئة بسبب تدهور المراعي الطبيعية. ووردت معلومات ارتجاعية من جميع أنحاء العالم، أدت إلى قيام اتصالات جديدة، ليس مع وسائل الإعلام فقط، بل كذلك مع العلماء المتعاونين. وكانت الاستجابة لمجلة كرافان (القافلة) إيجابية جداً إلى حد أن عدد الأشخاص المسجلين في القائمة البريدية الأصلية – حوالي 1200 – ارتفع ثلاث مرات بحلول نهاية هذا العام. واستمرت «*حصاد الأسبوع في إيكاردا*» في الصدور كنشرة إخبارية محلية عن أسرة إيكاردا.

وشملت جوانب التوعية العامة الأخرى الصادرة مجموعة واسعة من النشرات القصيرة والكراسات والكتيبات حول أبحاث إيكاردا مع التركيز على إدارة الموارد الطبيعية. وقد شمل ذلك عدداً من المطبوعات حول حفظ التنوع الحيوي واستخدامه، والتي طبعت بمناسبة انعقاد مؤتمر لايبزيغ

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، مدير عام إيكاردا يستعرض جناح إيكاردا في المؤتمر الدولي لعلوم المحاصيل المنعقد في نيودلهي.

للتنوع الحيوي في صيف 1996. وأعدت مواد للعرض في اجتماعات دولية بما فيها أسبوع المراكز الدولية المنعقد في واشنطن العاصمة، والمؤتمر الدولي لعلوم المحاصيل المنعقد في نيودلهي.

ولضمان صدور هذه المنشورات بسرعة وبجودة عالية وبشكل اقتصادي، تم الحصول على وسائل نشر مكتبية حديثة (DTP). واعتمد برنامج كوارك إكسبرس الذي يتيح سرعة ومرونة أكبر في إصدار المطبوعات. وباستخدام هذه التقنية، أمكن وللمرة الأولى إصدار قسم «التطورات الرئيسية» من تقرير إيكاردا السنوي لهذا العام 1996 بأربع لغات: العربية والانكليزية والألمانية والفرنسية، وركب عدد من حواسيب البنتيوم الشخصية للإسراع في إنتاج الرسوم البيانية وطبعات مسبقة أخرى. وأضيف جهازا مسح (سكانر) إلى أجهزة DTP لإصدار ملفات مطبوعات كاملة مع الصور لطباعتها على أفلام باللونين الأبيض والأسود أو بأربعة ألوان. كما تم الحصول على جهاز تصوير Agfa imagesetter. وتم تحديث مرافق الطباعة بإضافة آلة طباعة هايدلبرغ.

ورغم التركيز المتنامي على التوعية العامة، فلم تهمل المطبوعات العلمية. فقد تم تحرير مامجمله 39 مقالة لنشرها في مجلات علمية و66 ورقة بحث لعرضها في مؤتمرات، كما صدرت عدة وقائع أعمال ورشات عمل. ولتعزيز قدرات البرامج الوطنية على إصدار نتائج البحوث، أجريت دورة تدريبية أخرى على الكتابة العلمية والتحرير في أنقرة بتركيا. واستمرت المجلات العلمية فابس وراكس ولنس بالصدور في المركز. كما صدرت منشورات بالعربية عن أهم الوثائق ومنها التقرير السنوي لعام 1995.

ووفرت المكتبة مزيداً من المعلومات المباشرة على الحاسوب إلى العاملين في إيكاردا من خلال تركيب ثلاثة أبراج CD- ROM تضم 21 قرصاً متراصاً. كما وطد التعاون مع مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (كليما) بأستراليا لإصدار بيبلوغرافيا شاملة عن الجلبان *Lathyrus*، طباعةً وعلى أقراص متراصة CD- ROM . واستكمل مشروع مشترك آخر على إصدار بيبليوغرافيا حول المراعي الطبيعية في آسيا الوسطى بالتعاون مع فريق CRSP للمجترات الصغيرة، قسم موارد المراعي في جامعة يوتا الحكومية بالولايات المتحدة الأميركية. واستمر التعاون مع سيميت في إصدار ' تحديث المراجع المتعلقة بالقمح والشعير والتريتيكال'.

ووضعت قاعدة بيانات على الشعير تضم 40,000 مرجعاً ببليوغرافياً يغطي السنوات من 1970 وحتى 1995. وبالإضافة إلى تطوير هذه المرافق والتجهيزات، لبى المركز مايزيد على 5000 طلب تتعلق بخدمات المعلوماتية خلال هذا العام.

وتم تحليل البيانات التي جمعت في ورشة عمل متنقلة مشتركة مع البرنامج السوري الوطني في عام 1995. وسيصدر قريباً دليل عن مصادر المعلومات والتوثيق في سورية.

تقييم التأثير وتعزيزه

مشاركة المزارعين في تونس

تمت زراعة مجموعة خاصة من سلالات الشعير، التي وزعت إلى تونس كجزء من نظام اللا مركزية في تربية الشعير، بالقرب من تيجورين، وهي قرية واقعة في جنوبي تونس بالقرب من الحدود مع الجزائر. وضم المشتل 207 سلالات، معظمها عشائر انعزالية مبكرة، مع أصناف شاهدة. وكانت جميعها سلالات محلية مزروعة في شمالي إفريقيا مثل مارتين من تونس، وسيدة وتشدريت من الجزائر، وأريج 8 من المغرب، وكاليفورنيا ماريوت وأثينياس من ليبيا، وبعض الأصناف المحسنة (ريحان -03، المعتمد في المغرب وتونس والجزائر وER/Apm المعتمد في المغرب)، وصنف تونسي مبشر «منال 92». وزرع صنف شاهد بين كل عشر مدخلات، ولذا تواجد كل صنف شاهد لأكثر من مرة.

وأجرى مربي الشعير في المدرسة الزراعية العليا في الكيف، بالإضافة إلى المزارع صاحب الحقل وزوجته انتخابا بالمشاهدة، وخرجوا بالنتائج المبينة في الجدول 16.

وتبدي البيانات أن المزارعين قد يكونون انتقائيين أكثر من المربين، وهذا أمر متوقع نظراً لأن المربين عادة لا ينتخبون السلالات التي قد تصبح أصنافاً فقط، بل كذلك تلك السلالات التي تتمتع ببعض الصفات المفيدة، في حين يفترض أن المزارعين يهتمون بالسلالات التي قد تصبح أصنافاً فقط .

أما طراز المادة المنتخبة فكانت موضع اهتمام. وكانت السلالة المحلية مارتين موجودة مرة واحدة بين السلالات الأربعين التي انتخبها المربي، ومرتين بين السلالات الثلاث عشرة التي انتخبها المزارع، ولم تنتخبها زوجة المزارع على الإطلاق، فلقد كانت الشخص الوحيد الذي ينتخب مرتين: واحدة من السلالتين الجزائريتين، وهي تشدريت، ومرة السلالة المحلية الجزائرية الأخرى سيدة. كما انتخب المزارع السلالة سيدة مرتين، ولكن من الحقلين اللذين لم تنتخب زوجته منهما (وجدت السلالة سيدة ثلاث مرات في المشتل). لذلك، رغم اختيارها من قطع تجريبية مختلفة، اتفق المزارع وزوجته أخيراً على صنف واحد على الأقل. وستُجرى مزيد من الدراسة على أسباب هذه الفروق في الانتخاب للمساعدة في استنباط أصناف من الشعير تلقى قبولاً أكبر لدى المزارعين.

الجدول 16. عدد السلالات التي انتخبها أحد المربين، ومزارع وزوجة المزارع من مشتل يضم 207 سلالة شعير للتربية ونسبتها المئوية (تيجورين، تونس 1996).

انتُخبت من قبل	عدد (٪)	معروفة لدى	
		المزارع	زوجة المزارع
المربي	40 (19.3)	2	3
المزارع	13 (6.3)	-	0
زوجة المزارع	14 (6.8)	-	-

تقييم تسميد الشعير البعلي في سورية

أشارت الدراسات السابقة إلى أن تسميد الشعير البعلي كان جديداً بالنسبة لمزارعي الشعير في سورية. وقد أظهرت غلة حب وتبن الشعير زيادات ملحوظة عند التسميد الآزوتي والفوسفاتي. ويظهر التحليل الاقتصادي أن تسميد الشعير البعلي مربح على مستوى المزرعة، مع وجود تأثير إيجابي على المستوى الوطني من حيث العائد الصافي ونسبة الربح إلى التكلفة، وثمة خيارات سمادية معينة لا توجد فيها مجازفة.

أصبح التسميد شائعاً الآن بين مزارعي الشعير في سورية ولاسيما في منطقة الاستقرار الثانية*، إلا أنه يُطرح سؤالان ينبغي الإجابة عنهما وهما: ما هو الوضع الحالي لإنتاج الشعير في سورية؟ وما مقدار الزيادة في إنتاج الشعير على المستوى الوطني الناجم عن التسميد؟

تشير الإحصاءات الرسمية للاتجاهات الوطنية إلى أنه بين 1981 و1995 كانت هناك زيادة واضحة في المساحة المزروعة بالشعير وإنتاجه في سورية. فقد ازدادت المساحة الإجمالية المزروعة بالشعير بنسبة 46٪، من 1,346,000 هـ في 1981 إلى 1,963,000 هـ في 1995. والمسألة الرئيسية تكمن في التقلبات الكبيرة في إجمالي إنتاج الشعير بين سنة وأخرى، وهي نتيجة أن أكثر من 95٪ من المساحة المزروعة شعيراً تزرع بعلاً. ورغم هذه التقلبات حصل نمو ملحوظ في الإنتاج والغلة منذ 1990، بحيث ازداد إجمالي إنتاج الشعير من 846,000 طن في 1990 إلى 1,722,000 طن في 1995 وغلة الشعير من 448 كغ/هـ في 1990 إلى 877 كغ/هـ في 1995.

ولفهم اتجاهات إنتاج الشعير على المستوى الوطني بشكل أفضل، ولتجنب تأثير التقلبات السنوية، تم حساب متوسط مساحة وإنتاج وغلة الشعير بشكل سنوي على مدى خمس سنوات (الجدول 17). فبين 1981-85 و1991-95 ازداد

* منطقة الاستقرار الثانية: يتراوح معدل الأمطار السنوية في هذه المنطقة بين 250-350 مم، حيث يهطل أكثر من 250 مم في سنتين من أصل ثلاث.

الجدول 17. متوسط مساحة وإنتاج وغلة الشعير لفترة خمس سنوات في سورية.

السنوات	المساحة (x000 هـ)	الإنتاج (x000 طن)	الغلة (كغ/هـ)
إجمالي سورية			
85-1981	1425	831	583
90-1985	2116	1129	534
95-1991	2108	1371	650
المنطقة 2			
85-1981	374	286	765
90-1985	620	480	774
95-1991	720	747	1064
المنطقة 3			
85-1981	304	153	503
90-1985	451	211	468
95-1991	502	235	468

متوسط الرقعة المزروعة بالشعير بنسبة 48٪ وازداد الإنتاج الإجمالي بنسبة 67٪. وازدادت الغلة في وحدة المساحة بنسبة 11٪. وكان الفرق بين مناطق الاستقرار مفيداً من حيث زيادة المعلومات. وخلال هذه الفترة، ازدادت نسبة إجمالي إنتاج الشعير في سورية من منطقة الاستقرار الثانية من 34 إلى 54٪ وإنتاجية المنطقة من 750 إلى 1064 كغ/هـ (38٪). وبالمقابل، لم تحدث زيادة في الغلة في منطقة الاستقرار الثالثة*، ويعزى ذلك لأن معظم مزارعي الشعير في المنطقة الثالثة كانوا يزرعون الشعير باستمرار خلال السنوات العشر الماضية. بيد أن استعمال السماد انتشر في هذه المنطقة، وتبناه بعض المزارعين إلا أن تأثيره كان محدوداً في وقف تدني غلة الشعير بسبب زراعة الأرض في كل سنة.

واستناداً إلى البيانات التي جمعت من المسح حول تبني إضافة السماد، والإستجابة للتسميد وتحليل فروق الغلة، والإحصاءات الرسمية للشعير، تم حساب تقدير أولي لتأثير المعدل السنوي لتسميد الشعير في منطقتي الاستقرار الثانية والثالثة. وقد أدى تسميد الشعير البعلي إلى زيادة الغلة حتى 261,000 طن، والتي تعني زيادة في الدخل الوطني قدرها حوالي 873 مليون ليرة سورية سنوياً (تعادل 20.8 مليون دولار أمريكي بسعر صرف 42 ل.س = 1 دولار أمريكي). وقد جاء حوالي 81٪ من هذه الزيادة من منطقة الاستقرار الثانية والباقي من منطقة الاستقرار الثالثة.

* منطقة الاستقرار الثالثة: يبلغ معدل الأمطار السنوية في هذه المنطقة أكثر من 250 مم، حيث يهطل أكثر من 250 مم في سنة واحدة من أصل سنتين.

أداء سلالات الشعير المحسنة في حقول المزارعين في لبنان

تم تقييم ست سلالات من الشعير – ثلاث سلالات محسنة (HDS، ماري أثينياس وفائز) وصنفان معتمدان (ريحان 03 وليطاني) والصنف المحلي – في حقول المزارعين في أربعة مواقع في مناطق بعلية من لبنان، بتسميد وبدون تسميد. وأجريت التجارب في مكررين، وكانت مساحة كل قطعة تجريبية تقارب 0.1 هكتار. وأظهرت نتائج الغلة الحبية بالنسبة للمواقع ومعاملات السماد بأن ماري أثينياس قد أعطى غلة حبية تزيد بنسبة 31٪ على الأصناف المعتمدة. كما كان المزارعون يفضلون هذا الصنف عندما زاروا الحقول قبل حصاد المحصول. أما بالنسبة لغلة التبن، فقد أعطى الصنفان HDS وماري أثينياس غلة أعلى من الصنفين المعتمدين والأصناف المحلية. وأسفر التسميد عن متوسط في زيادة غلة الحب بنسبة 50٪ وغلة التبن بنسبة 41٪. وتباين تأثير السماد بين المواقع والأصناف.

تقييم البقوليات العلفية في حقول المزارعين الإرشادية

في تعاونها البحثي مع إيكاردا، يوجد لدى سورية ولبنان والعراق والأردن مكوّن واسع للتجارب الإرشادية في حقول المزارعين على كفاءة البقوليات العلفية كأفضل بديل في الدورات الزراعية القائمة على الشعير.

وتم خلال الموسم الزراعي 96/1995 تقييم ثلاثة أنواع من البقوليات في حقول المزارعين في ثلاثة مواقع بلبنان (الجدول 18). وتعد قصر أكثر المواقع جفافاً حيث لا تتجاوز الأمطار فيها 252 مم. وقد لوحظ أن *Lathyrus cicera* كان أكثر تكيفاً مع المناطق الجافة من النوعين الآخرين. كما كانت استجابة *L. cicera* جيدة عندما تحسنت ظروف الرطوبة.

أما في الأردن، فقد أجريت عدة تجارب تقييم حقلية حيث أعطت سلالة البيقية *(Vicia sativa)* 715 أعلى غلة في المادة الجافة بالمقارنة مع أنواع البيقية الأخرى. وفي التجارب الإرشادية على رعي البيقية في ستة حقول للمزارعين، بدأت النعاج والحملان رعي البيقية خلال آذار/مارس ونيسان/أبريل، وتراوحت زيادة وزنها من 135 إلى 289 غ/رأس/يوم. وكان مربو الأغنام في غاية السعادة بهذا النظام وأبدوا استعدادهم لتبنيه.

وفي سورية، زرعت 12 تجربة إرشادية على البيقية للرعي المباشر في أربع محافظات في منطقة الاستقرار الثانية.

وكان أداء المحصول جيداً، وتراوحت غلة المادة الجافة المقدرة بين 1.4 و3.3 طن/هـ. وقد رعت الأغنام خلال آذار/مارس- وأوائل أيار/مايو. وترك بعض المزارعين جزءاً من حقولهم لإنتاج البذور والتبن. وتراوحت زيادة وزن الأغنام بين 88 - 269 غ/رأس /يوم في المواقع الإثني عشر.

تسود لدى المزارعين المشاركين في المشروع قناعة بقيمة الدورة الزراعية بيقية/شعير. وهم قادرون على إنتاج علف عالي الجودة لحيواناتهم فضلاً عن تحسين تربتهم. وأفاد المزارعون الذين زرعوا البيقية في دورة زراعية مع الشعير بدلاً من الشعير باستمرار بوجود انخفاض كبير في الإصابة ببق الحبوب الدقيقي. وأظهرت دراسة عن الإصابة بأن الشعير بعد البيقية تراوحت إصابته بين 5-10٪ بالمقارنة مع 70-90٪ عندما زرع شعير بعد شعير في الدورة الزراعية.

الجدول 18. المادة الجافة وغلة الحب والتبن (كغ/هـ) لثلاثة أنواع من البقوليات العلفية المزروعة في ثلاثة مواقع في لبنان خلال موسم 96/1995.

النوع/السلالة	السيدة			عين السودة			القصر		
	المادة الجافة	الحب	التبن	المادة الجافة	الحب	التبن	المادة الجافة	الحب	التبن
Vicia sativa 715/2556	3246	2238	5403	2727	970	2528	439	49	218
Vicia sativa 3030/2520	3115	1253	2517	3142	2691	3979	1703	335	826
Lathyrus cicera 127/492	3183	2326	3812	3265	2004	5334	2386	682	1873

وفي المستقبل ستتركز الجهود على التوسع في التجارب الإرشادية في حقول المزارعين لزراعة البيقية في دورة زراعية مع الشعير، وتحسين إدارة المحصول ومنح المزارع الخيار لحصاد البيقية كدريس، أو كتبن وحب، أو تركه للرعي.

النشاطات الخارجية

واصلت إيكاردا دعمها لتقوية برامج البحوث الزراعية الوطنية من خلال برامجها الخارجية الستة التي تضمن استمرار البحوث بين مقر المركز الرئيسي والبرامج الوطنية. ويتم دعم معظم أنشطة برامج إيكاردا الخارجية عن طريق مشروعات ثنائية ومتعددة الأطراف، والتي تشمل تعاوناً ثلاثي الأطراف يضم البرامج الوطنية وإيكاردا والجهات المانحة. وتم وضع نماذج ناجحة لمنهج بحثي متعدد الاختصاصات ومتعدد المؤسسات على الصعيدين الوطني والإقليمي. ويعمل هذا المنهج المشترك على تفادي الازدواجية في البحوث، وتعزيز كفاءة نظام إدارة البحوث والاستفادة من الموارد على أفضل وجه.

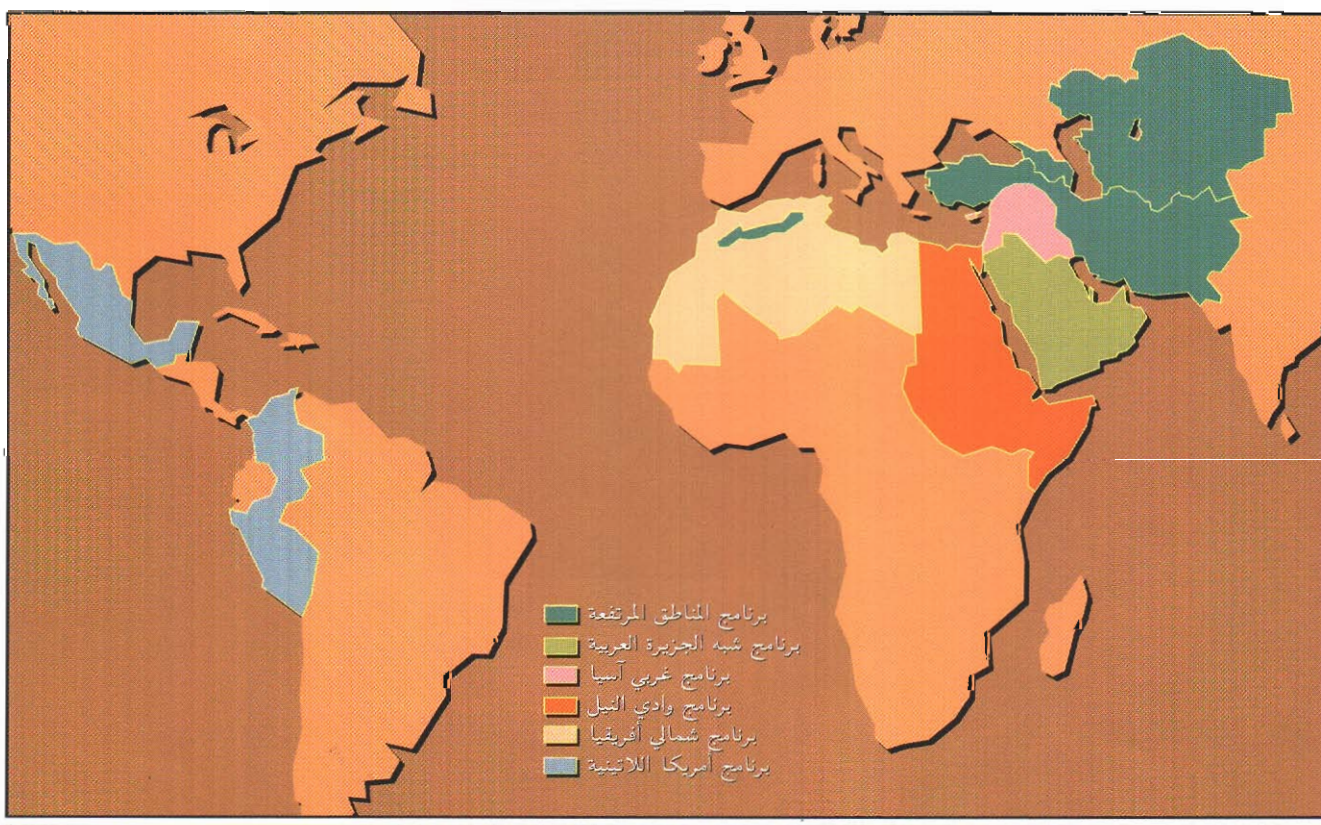
تشمل البرامج البحثية الإقليمية الستة: البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا، والبرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر، والبرنامج الإقليمي لغربي آسيا، والبرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية، والبرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة، والبرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يعمل البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا على خدمة جميع الأراضي المنخفضة وخاصة المناطق الأكثر جفافاً من المغرب العربي (الجزائر، المغرب، تونس وليبيا) ويسعى إلى نشر الفوائد الناجمة عن التعاون بين إيكاردا والبرامج الوطنية في المنطقة برمتها.

مشروع المشرق/المغرب العربي

تمكن البرنامج الإقليمي لتطوير الإنتاج المتكامل بين زراعة المحاصيل وتربية المواشي في المناطق قليلة الأمطار من منطقة وانا، الذي يعرف عادة بمشروع المشرق/المغرب العربي، ويشارك في تمويله كل من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي أفيسد والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد)، من توطيد الدعم المتبادل بين منطقتي



برامج إيكاردا الإقليمية. يقوم البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة بخدمة جمهوريات آسيا الوسطى.

يستعمل المزارعون رقائق بلاستيكية، أو مزيجاً من التبن والطين – وهو تقليد قديم في شمالي افريقيا – لتخزين التبن المعالج باليوريا لتقديمه كعلف للمواشي.

المشرق والمغرب العربي في منطقة وانا. وخلال 1996، استعرض العلماء في المغرب العربي البحوث الجارية في المشرق، وخرجوا بتوصيات حول استخدام أشجار الزيتون والمنتجات الزراعية – الصناعية الثانوية في تغذية المواشي، واستخدام النفل في دورات زراعية، وتقنيات إنتاج الخلائط العلفية، وتكامل البحوث الاجتماعية–الاقتصادية مع العمل على تحسين المحاصيل. وقد نقلت خبرة البرامج في المشرق العربي المتعلقة بإنتاج المكعبات العلفية وسبل تحسين خصوبة الأغنام إلى منطقة المغرب العربي. وتعرض الفقرة حول البرنامج الإقليمي لغربي آسيا مزيداً من التفاصيل حول مشروع المشرق/المغرب العربي

تكامل النشاطات الهادفة إلى مشاركة المزارع بشكل أفضل

بالتعاون مع مركز البحوث الزراعية في ليبيا، نظم البرنامج أسبوعاً من النشاطات شملت أياماً حقلية لمشروع المشرق/المغرب العربي للمزارعين، وورشة عمل متنقلة على محاصيل الحبوب والمعاملات الزراعية لتقييم أساليب الإنتاج وانتخاب الأصول

خبير من الإرشاد الزراعي في مكتب المراعي والمراعي الطبيعية والثروة الحيوانية يشرح لمربي الأغنام من وانا واستراليا وفرنسا وجنوب أفريقيا تقنية زراعة السنط *acacia*.

الوراثية. وانضم عدد كبير من المزارعين الليبيين إلى العلماء من الجزائر والمغرب وتونس وليبيا وإيكاردا في جولات دراسية. وتم تقييم فوائد التقنيات المستحدثة وأداءها الاقتصادي على مستوى المزرعة. وقد وضع مفهوم المنهج المتكامل والمتعدد التخصصات لتحليل المشكلات التي يواجهها المزارعون على المحك. وأخذ موقف المزارعين إزاء التكنولوجيا ومعوقات تبنيها بالاعتبار، وسوف تستمر الدراسة في عام 1997.

حلقة دراسية حول الشجيرات العلفية المحلية والمستقدمة

حضر مربو الأغنام من استراليا، الأردن، المغرب، سورية، جنوب إفريقيا وتونس، ومايقرب من 100 عالم من جميع أنحاء العالم، بالإضافة إلى جمهوريتي أوزبكستان وكازاخستان المستقلتين حديثا، حلقة دراسية حول استخدام الشجيرات العلفية المحلية والمستقدمة كعلف للحيوانات، نظمتها إيكاردا بالتعاون مع البرنامج الوطني التونسي والمركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (سيهام). وعرض مربو الأغنام خبراتهم المتعلقة بالشجيرات على الصعيد المحلي بالتفصيل، فيما أظهرت الزيارات الحقلية في وسط تونس خبرة البلد المضيف في توفير الأعلاف لمواشيه في السنوات الشديدة الجفاف على السنط *Acacia* spp. والصبار عديم الشوك والرغل *Atriplex* spp.

تنمية الموارد البشرية

بالإضافة إلى ورشة العمل المتنقلة على الحبوب والمعاملات الزراعية، أجريت أربع دورات تدريبية في بلدان المغرب العربي شملت توصيف البيئات من الناحية البيئية الزراعية، والطرائق الحقلية، واستعمال المنتجات الزراعية–الصناعية الثانوية في علف المواشي، وأساليب القطع التجريبية الحقلية وجمع البيانات. وأجرى العلماء المغاربة والتونسيون حصرا للأمراض والحشرات في ليبيا.

وقدم علماء من منطقة المغرب العربي أوراقاً عن بحوثهم المشتركة في الندوة الدولية لموروثات الشعير المنعقدة في ساسكاتون بكندا؛ وفي المؤتمر الدولي الثاني لعلوم المحاصيل المنعقد في نيودلهي بالهند وفي عدة مؤتمرات إقليمية عقدت في منطقة وانا. وحضر صغار العاملين 11 دورة تدريبية مختلفة في مقر إيكاردا في حلب، فيما شارك عدد من العلماء من شمال إفريقيا كمحاضرين في الدورات التدريبية التي أجرتها إيكاردا.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر

يواصل البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر، الذي يقوم على تعاون ثلاثي بين البرامج الوطنية في مصر وارتيريا وإثيوبيا والسودان واليمن، وإيكاردا، والجهات المانحة، عمليات التنسيق وإقامة الشبكات على الصعيدين الوطني والإقليمي، وتطوير التكنولوجيا ونقلها، وتنمية الموارد البشرية كأدوات لتعزيز الإنتاجية المستديمة لمجموعة واسعة من المحاصيل الغذائية الرئيسية التي تشمل البقوليات الغذائية والحبوب الشتوية (القمح بالتعاون مع سيميت، والشعير). وتعد إدارة الموارد مكوناً هاماً للبرنامج المصري المشترك. وتتعاون إيكاردا مع بلدان المنطقة كشريك في وضع خطط العمل السنوية، وتبادل الأصول الوراثية، وتقديم الدعم الفني وفرص التدريب وتنسيق البحوث على الصعيدين الوطني والإقليمي.

وتسود في المنطقة بيئات مختلفة تتراوح من أراضي صحراوية جافة إلى مناطق مرتفعة استوائية رطبة. وتتصف جميع بلدان المنطقة بعجز في الغذاء وبزراعة الكفاف.

برنامج تحسين الشعير في إثيوبيا

قامت بعثة بتقييم برنامج تحسين الشعير الذي تدعمه هولندا انسجاماً مع سياسة البلد المانح. وقد انضم فريق التقييم برئاسة أحد مستشاري الإدارة العامة للتعاون الدولي في هولندا (DGIS) من الحكومة الهولندية وخبير إثيوبي وباحثين من إيكاردا إلى ورشة العمل المتنقلة الإقليمية للشعير التي نظمها برنامج وادي النيل والبحر الأحمر، والتي عقدت في إثيوبيا خلال 14-19 تشرين الأول/اكتوبر 1996.

وقام الفريق بزيارة بعض مناطق زراعة الشعير الرئيسية في إثيوبيا، ودراسة وثائق المشروع، وأجرى مناقشات مع المزارعين والعلماء، والعاملين في معهد إدارة البحوث الزراعية والسلطات الحكومية لتقييم الإنجازات التي تم تحقيقها، وتحديد أوجه القصور، ووضع توصيات للمستقبل. واستناداً إلى الإنجازات المحققة، أوصى تقرير فريق المراجعة بقوة بالشروع في المرحلة الثانية للمشروع بدءاً من حزيران/يونيو 1997.

انضم أعضاء فريق التقييم إلى ورشة العمل المتنقلة على الشعير في إثيوبيا للحصول على معلومات مباشرة حول تقدم مشروع الشعير.

الشبكات الإقليمية

واصلت الحكومة الهولندية دعم مشروع الشبكة الإقليمية لحل المشكلات من أجل تعزيز البحوث الأساسية والتطبيقية على المشكلات المشتركة التي تواجه إنتاج البقوليات الغذائية والحبوب الشتوية في كل من مصر وإثيوبيا والسودان واليمن. وتشمل هذه الشبكات أمراض الصدأ على القمح، وأمراض الذبول وتعفن الجذور على البقوليات الغذائية، وأمراض المنّ والفيروسات على الحبوب والبقوليات، وتحمل الحرارة في القمح، والجفاف وكفاءة استعمال المياه والدراسات الاجتماعية-الاقتصادية. وخلال هذا العام، أجريت تجارب ومسوحات لجمع البيانات ضمن مختلف الشبكات في مواقع عديدة من البلدان المشاركة، وتم تنظيم تبادل برامج التدريب للعلماء. وتم عرض ومناقشة إنجازات هذه الشبكات في الاجتماع التنسيقي الإقليمي الذي عقد في صنعاء باليمن خلال 1-4 تشرين الأول/أكتوبر 1996. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 1996، انضم عالم إثيوبي إلى برنامج وادي النيل والبحر الأحمر التابع لإيكاردا كعالم زائر لمدة سنتين، لتسلم وظيفة منسق مشروع الشبكات الإقليمية. وقد أنهى الخبير الزائر من السودان مهمته التي دامت سنتين في تشرين الثاني/نوفمبر.

ورشة العمل الإقليمية المتنقلة على القمح في السودان. وقد جاء المشاركون من مصر وإثيوبيا والسودان واليمن ومن إيكاردا وسيميت.

ورشة العمل الإقليمية المتنقلة على البقوليات الغذائية في مصر.

إدارة الموارد الطبيعية في مصر

للسنة الثانية، أجريت التجارب الطويلة الأجل في المواقع الخمسة المختارة والتي تمثل الأراضي القديمة المروية، والأراضي المستصلحة حديثاً، والمناطق البعلية في شمال سيناء. ونفذت عدة دورات زراعية، وجمعت عينات من التربة والنبات والمياه خلال آخر موسم زراعي، وعرضت النتائج الأولية في الاجتماع التنسيقي الوطني المنعقد في القاهرة خلال أيلول/سبتمبر 1996. وفي هذا الاجتماع، تمت مناقشة الخطط لتنفيذها في تجارب الموسم المقبل. وعقدت ورشة عمل في القاهرة خلال أيار/مايو 1996 للتخطيط لمختلف نشاطات الرصد الطويلة الأجل (القياسات الطبيعية- الحيوية ومجموعة البيانات الاقتصادية- الاجتماعية). وقد بدأت هذه النشاطات مع 85 مزارعاً في 17 قرية تمثل المناطق التي تجري فيها التجارب الطويلة الأجل.

مشروع محافظة مرسى مطروح لإدارة الموارد في مصر

وقعت إيكاردا في تموز/يوليو 1996 اتفاقية البحوث المتكيفة مع البيئة والمساعدة الفنية لمشروع مرسى مطروح لإدارة الموارد (MRMP) بتمويل من البنك الدولي وهيئة التنمية الدولية (IDA). ويهدف المشروع إلى مساعدة سكان المنطقة الساحلية الشمالية الغربية من مصر، والإستفادة من الموارد الطبيعية المحدودة على نحو أفضل بغية تحسين أوضاعهم الاقتصادية-الاجتماعية. وتشمل أهم مكونات المشروع حصاد المياه، إدارة مساقط المياه، إدارة المراعي الطبيعية والرعي، البحوث المتكيفة في مجالات النظم الزراعية البعلية والجافة، الإرشاد والتدريب، والرصد والتقييم. وقد بدأ تنفيذ المشروع في تشرين الثاني/نوفمبر 1996.

مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي في اليمن

في جمهورية اليمن، بدأت إيكاردا تنفيذ مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي (ASMSP) ، الذي يدعمه البنك الدولي، وفي أيار/مايو - حزيران/يونيو 1996 عُين فريق مؤلف من ثلاثة علماء في الهيئة العامة للبحوث الزراعية والإرشاد (AREA) في ذمار. ويتمثل الهدف الرئيسي من هذا البرنامج المشترك الجديد في إدخال مبادىء وإجراءات إدارة فعالة للبحوث ، وتحديد ووضع سلم أولويات فعال للبحوث، وتخطيط البرامج، وإجراءات التنفيذ والتقييم، وتعزيز البحوث الزراعية، وبالتالي تسريع تطوير وتبني تقانات ملائمة مع التركيز على الزراعة البعلية. وستركز المساعدة الفنية الطويلة الأمد على إنتاج المحاصيل البعلية وتحسين المواشي (المجترات الصغيرة) وإدارة الموارد الطبيعية ضمن سياق منهج النظم الزراعية.

وبعد إقامة مكتب في مقر (AREA) في ذمار، نظم الفريق سلسلة من ورشات العمل، وقام بزيارة جميع محطات البحوث الإقليمية التابعة للهيئة. وعقدت ورشة عمل رئيسية لمراجعة البحوث الوطنية من 8-12 أيلول/سبتمبر 1996، برعاية AREA وإيكاردا والبنك الدولي شارك فيها ممثلون عن IDAS/GTZ ، ERARLUP/FAO و ETC / الحكومة الهولندية. واستعرضت الورشة الإنجازات التي تحققت في مجال البحوث والإرشاد الزراعي في اليمن خلال السنوات العشر الماضية، كما تم تحديد حاجات البحوث المستقبلية والأولويات. وقد أرست الأسس الرامية إلى وضع استراتيجية متوسطة الأجل للبحوث الزراعية في اليمن. وأعد تقرير بشأن تقييم البحوث الزراعية ليكون بمثابة أساس لتحضير الاستراتيجية وخطط البرنامج. وتم تنظيم ورشة عمل توجيهية على استراتيجية البحوث، وتخطيط البرنامج وتحديد الأولويات للتوصل إلى إجماع بين العلماء على وضع استراتيجية بحثية. ويجري حالياً الإعداد لحصر التقانات المتاحة للاختبارات الحقلية، وتصمم المسوحات التشخيصية لتحديد أولويات البحوث مع التركيز على المناطق البعلية ذات نظم الإنتاج التي تجمع بين الزراعة وتربية المواشي.

تأهيل وتدريب العاملين والزيارات المهنية

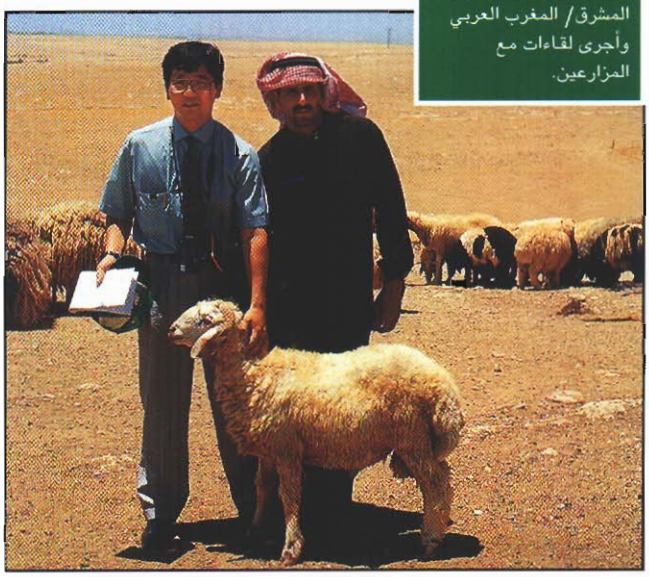
في سياق ASMSP, سُجل 17 عالماً يمنياً في الجامعات (14 منهم في جامعات فيما وراء البحار وثلاثة في جامعة صنعاء) في برامج تدريبية طويلة الأجل للحصول على الماجستير والدكتوراة . كما أجرى سبعة عشر موظفاً إدارياً ومالياً دورات تدريبية قصيرة في كل من القاهرة وحلب. وكان العدد الإجمالي للعلماء المصريين والإثيوبيين والسودانيين واليمنيين الذين تدربوا في البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر على النحو التالي: التدريب القطري: 88 شخصاً؛ دورات فردية/قصيرة: 115؛ زيارات علمية: 28؛ ورشات عمل 212؛ اجتماعات تنسيق ومؤتمرات 349.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

يقوم البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (WARP) الذي تدار أعماله من عمّان بالأردن، بتعزيز التعاون الإقليمي في البحوث والتدريب ونشر المعلومات في كل من الأردن وقبرص وسورية ولبنان وجنوبي تركيا والعراق، التي يسودها مناخ متوسطي نموذجي، يتصف بشتاء بارد وفترة حارة وجافة عند امتلاء الحب. كما أن الأمطار شديدة التقلب من حيث الزمان والمكان. وتتسم المنطقة بقاعدة محدودة من الموارد الزراعية، وشح في المياه، ونمو سكاني مرتفع واتساع فجوة الغذاء والأعلاف. ويتم التركيز بشكل رئيسي في هذه المنطقة على تحسين النظم الزراعية في المنطقة التي تتراوح فيها الأمطار بين 200-450 مم.

مشروع المشرق/المغرب العربي

إن المشروع الرئيسي الذي ينفذه البرنامج الإقليمي لغربي آسيا هو البرنامج الإقليمي لتكامل الإنتاج الزراعي/المواشي في المناطق القليلة الأمطار من وانا (مشروع المشرق/المغرب العربي)، الذي يموله الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي وإيفاد. وللمشروع، الذي يغطي بلدان المشرق والمغرب العربي، جانب اجتماعي-اقتصادي هام يشمل المراعي الطبيعية والأراضي القابلة للزراعة، ويأخذ بالاعتبار الربط بين المحاصيل والمواشي عبر مناطق بيئية. ويتركز بشكل أساسي على السياسات الزراعية وحقوق الملكية وكيفية تأثيرها على نقل التقنيات وتبنيها وتدهور المراعي الطبيعية.



قام الدكتور هاجيم نيباتا من إيفاد بزيارة مشروع المشرق/ المغرب العربي وأجرى لقاءات مع المزارعين.

الاجتماعات التنسيقية

تم تنظيم اجتماعات تنسيقية سنوية في كل من العراق والأردن ولبنان وسورية. وقد أتاحت هذه الاجتماعات فرصاً جيدة للتواصل الوثيق بين باحثي البرامج الوطنية وإيكاردا والتعاون بين البلدان. وتمت مناقشة ووضع خطط العمل بشأن مشروع المشرق/ المغرب العربي. وقد حضر الاجتماعات فريق المشروع وعلماء إيكاردا والمزارعون ومربو الأغنام المتعاونون مع المشروع. وقد تبين أن مشاركة المزارعين في عملية التخطيط ووضع الخطط مفيد جداً لإغنائهم المناقشات بخبراتهم العملية. وسُيعزز هذا المنهج مستقبلاً.

ورشة العمل المتنقلة للمزارعين في الأردن

للمرة الأولى في منطقة المشرق، نظم مشروع المشرق/المغرب العربي ورشة عمل متنقلة للمزارعين. وقد حضر الورشة التي دامت أسبوعاً والتي عقدت في الأردن في نيسان/أبريل 1996 خمسة عشر مزارعاً ومربياً للأغنام من العراق وسورية وفلسطين ولبنان والأردن. وقد ناقش المزارعون المعاملات الزراعية والحقلية المتبعة في الأردن، واستراتيجيتهم الإنتاجية، والعوائق التي تحد من زيادة الإنتاجية، واقترحوا سبلاً جديدة. كما أجريت مناقشة مفيدة بين المزارعين حول إنتاج المواشي، كما أبدوا استعداداً لتقبل أفكار جديدة.

ورشة العمل المتنقلة في لبنان

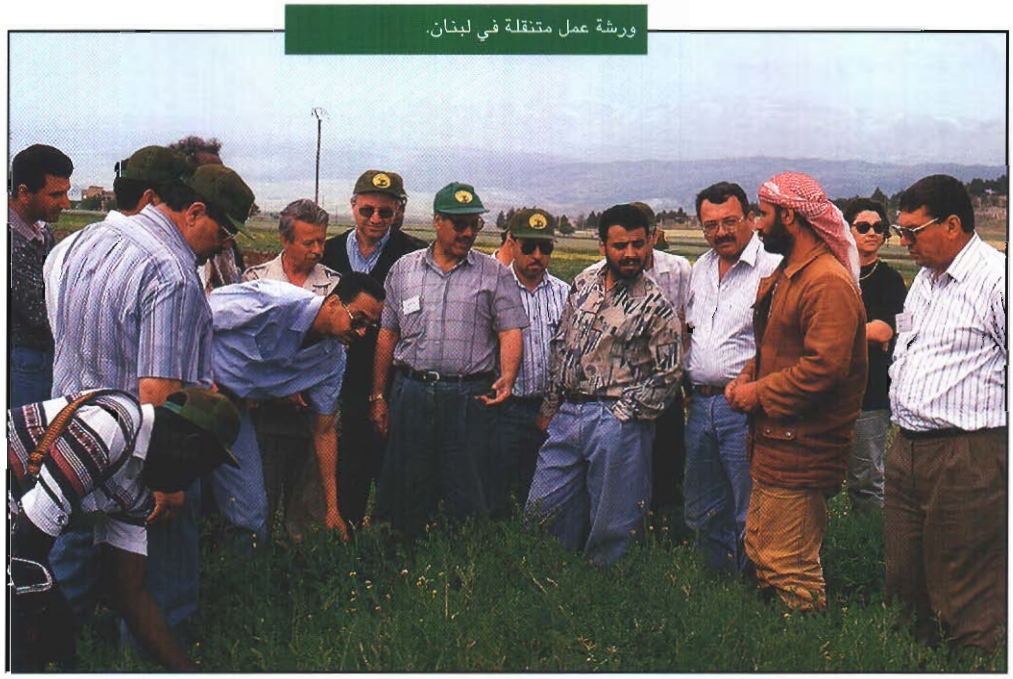
تم تنظيم ورشة عمل متنقلة في لبنان في أيار/مايو، شارك فيها 40 باحثاً من الجزائر وليبيا والمغرب وتونس والعراق والأردن ولبنان وسورية، بالإضافة إلى عدة باحثين من إيكاردا والمؤسسات والمعاهد اللبنانية. وقام العلماء بزيارة المواقع الإرشادية، والتقوا بالمزارعين وبحثوا معهم نشاطاتهم، ولاحظوا تأثير المشروع خلال سنته الأولى. كما قامت المجموعة بزيارة محطات البحوث وعقدت اجتماعات مع المسؤولين.

ورشة عمل حول بحوث المراعي الطبيعية وتنميتها في الأردن

بالتعاون مع الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ) ووزارة الزراعة الأردنية، نظم البرنامج ورشة عمل في أيار/مايو حول البحوث على المراعي الطبيعية وتنميتها في الأردن. واستعرضت الورشة الأبحاث التي تقوم بها مشاريع ومؤسسات مختلفة على المراعي الطبيعية وتوصلت إلى وضع توصيات عملية لتعزيز ودعم التعاون وتكامل هذه المؤسسات.

حلقة بحث حول البقوليات العلفية في العراق

نظم مشروع المشرق/المغرب العربي حلقة بحث ليوم واحد في العراق في نيسان/أبريل لاستعراض نشاطات البقوليات العلفية في العراق وتوجهاتها المستقبلية. وقد حضر الحلقة 35 عالماً من العراق فضلاً عن خمسة مزارعين وأربعة علماء من المغرب والأردن وإيكاردا.



ورشة عمل متنقلة في لبنان.

اجتماعات التخطيط والمشاورة للمزارعين

تم تنظيم عدة اجتماعات للمشاورة لمدة يوم واحد مع المزارعين لمناقشة خطة عمل المشروع واستطلاع آرائهم حول هذه النشاطات. ففي العراق تم تنظيم اجتماع مع المزارعين في الموصل في كانون الثاني/يناير شارك فيه 22 مزارعاً ومربياً للأغنام. وفي لبنان، عقد اجتماع المشاورة مع المزارعين في تل العمارة في شباط/فبراير شارك فيه 67 مزارعاً من مناطق المشروع، بالإضافة إلى 25 باحثاً وممثلاً عن 10 مشاريع تنمية تعمل في لبنان. أما في الأردن، فقد عقدت ثلاثة اجتماعات مع المزارعين في آذار/مارس: ضم إحداها 28 مزارعاً من شمالي الأردن، وضم الثاني 27 مزارعاً من وسط الأردن، في حين ضم الثالث 33 مزارعاً من جنوبي الأردن. وفي سورية تم تنظيم لقاءات مع مزارعين في محافظات حماة (10 مزارعين) والرقة(7) والحسكة (10) ودرعا (7) في أيار/مايو. وعبّر المزارعون عن قلقهم حول بعض القضايا الفنية والمتعلقة بالسياسة الزراعية، التي ستؤخذ بالاعتبار في أنشطة المشروع في المستقبل.

التدريب الإقليمي

تمت دراسة حالات إفرادية في دورة تدريبية متقدمة على التحليل الاحصائي لبيانات التجارب على المواشي، نظّمت في حلب بالتعاون مع CIHEAM في تموز/يوليو. وكانت دراسات الحالات الإفرادية تلك تتمحور حول تجارب تغذية المجترات الصغيرة وتقديم العلف باستخدام بقايات المحصول، المنتجات الزراعية – الصناعية الثانوية، والأعلاف المركزة التي تقدم إما وحدها أو مع خلائط مختلفة. وكانت التصميمات الإحصائية التي درست في الدورة : تصاميم القطع العشوائية الكاملة وغير الكاملة، و التصاميم الشبكية والعاملية وتصاميم العبور Cross-over. كما درست موضوعات حول التباين البسيط والمركب لتسوية تأثيرات المعاملات.

التعاون بين بلدان غربي آسيا

تم تعزيز التعاون في تبادل الأصول الوراثية للسلالات المحلية من الحبوب والبقوليات والأصناف المحسنة. وتم توزيع سلالات الشعير الواعدة من قبرص إلى البلدان المشاركة. وأرسلت أصناف من القمح والشعير من العراق إلى سورية والأردن ولبنان؛ وتم تقييم الأصناف المرسلة من سورية في الأردن والعراق. وتم تبادل عدة زيارات علمية وفرص تدريب بين البلدان؛ وتم تدريب فنيين من الأردن ولبنان على إنتاج المكعبات العلفية في العراق. وقدمت الأردن دورات تدريبية على تربية الأغنام وفيزيولوجيا التناسل لفنيين من لبنان. كما قدمت الأردن تدريباً على استخدامات الحاسوب لتجارب المواشي لعلماء سوريين. وقام علماء عراقيون بزيارة الأردن لاكتساب خبرة في إجراء تجارب إرشادية في حقول المزارعين.

التعاون الأقاليمي

تم تعزيز التعاون بين العلماء من غربي آسيا وشمالي إفريقيا من خلال مشروع المشرق/المغرب العربي. وقام علماء من العراق بزيارة شمالي إفريقيا وتبادلوا الخبرات مع العلماء التونسيين والمغاربة في الإنتاج الثانوي للمكعبات العلفية واستغلالها وإنتاج الأغنام. كما قام علماء من شمالي إفريقيا بزيارة غربي آسيا وتبادلوا الخبرات في استغلال منتجات الزيتون الثانوية والدراسات الاجتماعية – الاقتصادية (سورية والأردن) وفي إنتاج البقوليات العلفية واستغلالها (العراق). وشارك عدة علماء من بلدان شمالي إفريقيا الأربعة في ورشة عمل متنقلة في لبنان، حضرها علماء من غربي آسيا وإيكاردا، حيث أتيحت لهم فرصة نادرة لمناقشة أبحاثهم وتبادل الخبرات والمعلومات.

فريق الدراسات الاجتماعية – الاقتصادية لبلدان المشرق

أنشىء الفريق في WARP إثر تعيين خبير في الاقتصاد – الاجتماعي في مكتب عمان بدعم من صندوق الأوبك. وقد اجتمع الفريق المؤلف من خبراء في الاقتصاد الاجتماعي يعملون في العراق وسورية والأردن ولبنان وإيكاردا، مرتين في 1996 لبحث الدراسات الاقتصادية الاجتماعية التي أجريت في تلك البلدان حول اعتماد وتأثير تقنية إنتاج الشعير وخصوبة الأغنام وتبني تقنية المواشي وتأثيرها. كما وضع الفريق اقتراحاً لإنشاء شبكة للدراسات الاقتصادية– الاجتماعية لبلدان غربي آسيا.

التعاون مع الهيئات الأخرى

استمر التعاون مع المركز الدولي لبحوث السياسة الغذائية (إفبري) من خلال مشروع المشرق/المغرب العربي. وتم تنظيم عدة ورشات عمل واجتماعات مشتركة في مجال السياسة الزراعية وحقوق الملكية. كما استمر التعاون الوثيق مع GTZ. وخلال 1996، تم تنظيم ورشتي عمل بالاشتراك بين البرنامج وGTZ.

تنمية الموارد البشرية

أجريت دورات تدريبية قطرية عديدة في الأردن والعراق ولبنان وسورية، خصص بعضها للفنيين وبعضها الآخر للمزارعين. وبلغ العدد الإجمالي للدورات التدريبية 19 دورة شارك فيها مايقرب من 250 متدرباً. ويعمل عشرون طالباً على إعداد درجات الماجستير والدكتوراة بإشراف مشترك بين علماء إيكاردا وعلماء البرامج الوطنية في هذه البلدان.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

قام فريق من إيكاردا برئاسة مدير التعاون الدولي بزيارة الإمارات العربية المتحدة في تشرين الثاني/نوفمبر لتأسيس مكتب إقليمي لإيكاردا للبرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (APRP). وعقد الفريق اجتماعاً مع وزير الزراعة والثروة السمكية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الذي رحب باستضافة مكتب إقليمي في الوزارة في دبي. وقد باشر منسق معيّن من إيكاردا مهامه في المكتب الجديد. وسيتم افتتاح المكتب الإقليمي الجديد لبرنامج شبه الجزيرة العربية رسمياً في كانون الثاني/يناير 1997.

وسيكون المكتب الإقليمي مسؤولاً عن تنفيذ المرحلة المشتركة الثانية من مشروع 'تعزيز البحوث الزراعية وتنمية الموارد البشرية في شبه الجزيرة العربية' الجاري حالياً. ويشمل المشروع جميع بلدان شبه الجزيرة العربية السبعة وهي: البحرين، الكويت، قطر، السعودية، سلطنة عُمان، الإمارات العربية المتحدة، والجمهورية اليمنية. وهو استمرار للمرحلة الأولى من APRP التي كانت تدار من مقر إيكاردا خلال 1988-1995، بتمويل من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي.

أما المرحلة الثانية التي يشارك في تمويلها الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي وإيفاد، فهي تهدف إلى زيادة الأمن الغذائي في شبه الجزيرة العربية من خلال زيادة إنتاجية المحاصيل الحقلية والمواشي والتي تقوم على رفع كفاءة استخدام المياه إلى الحد الأمثل، وحفظ أنواع النباتات المحلية، والحيلولة دون تدهور التربة والتصحر، وتعزيز التعاون بين البلدان المشاركة والهيئات الدولية والإقليمية. وهكذا، فإن للمرحلة الثانية مكونات قوية لإدارة الموارد الطبيعية ونقل التقنيات، على عكس المرحلة الأولى التي ركزت على تحسين الأصول الوراثية بشكل أكبر. وفي اجتماع اللجنة التوجيهية الإقليمية المنعقد في مقر إيكاردا في أيلول/سبتمبر 1996 والذي ضم البلدان الأعضاء، تم الاتفاق على إعطاء أولوية للمجالات التالية للتعاون الإقليمي: استخدام المياه في حقول المزارعين، الإجهادات اللا إحيائية (الجفاف، نقص الرطوبة، الحرارة، الملوحة)، المراعي الطبيعية والأعلاف والزراعة المحمية.

البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة

يقوم البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة (HRP) الذي يقع مقره الرئيسي في أنقرة بتركيا، بتنسيق أنشطة البحوث والتدريب للمناطق المرتفعة (أكثر من 700 م فوق سطح البحر) في منطقة وانا. وتوسعت خلال هذا العام نشاطات البرنامج لتشمل جمهوريات وسط آسيا المستقلة حديثاً (كازاخستان، قيرغستان، طاجكستان، تركمنستان وأوزبكستان) وغربي آسيا (أرمينيا، أذربيجان وجورجيا) التي تسود فيها بيئات زراعية مماثلة للمناطق المرتفعة من غربي آسيا.

المناطق المرتفعة المتوسطية

أُحرز تقدم جيد خلال السنة الثانية من مشروع المناطق المرتفعة المتوسطية المشترك بين الجماعة الأوروبية وإيكاردا الذي ينفذ في الجزائر والمغرب وتونس وتركيا. ويعمل المشروع على تشجيع تبادل الأصول الوراثية والمعلومات بين المناطق المرتفعة في الأناضول بتركيا، والهضبة المرتفعة ومناطق جبال أطلس في شمالي إفريقيا. ويجري حالياً اختبار الأصول الوراثية المتبادلة بين المنطقتين على نطاق واسع. ونظمت

ورشة عمل متنقلة في المغرب في أيار/مايو حضرها علماء المشروع من البلدان المشاركة الأربعة وإيكاردا.

جمهوريات غربي ووسط آسيا المستقلة حديثاً

تم تكثيف الجهود خلال هذا العام لبدء النشاطات في الجمهوريات المستقلة حديثاً. ورفعت مسودة مشروع يشارك فيه عدة مراكز في المجموعة الاستشارية لزيادة الإنتاج الزراعي المستديم في جمهوريات وسط آسيا إلى الوزارة الإتحادية للتعاون الاقتصادي (BMZ) بواسطة إيكاردا. وشارك كل من برنامج دعم البحوث المشتركة على المجترات الصغيرة (SR-CRSP) التابع للوكالة الأميركية للتنمية الدولية وإيكاردا في تنظيم ورشة عمل حول إنتاج الثروة الحيوانية في وسط آسيا، في طشقند خلال آذار/مارس. كما ساعدت إيكاردا المجموعة الاستشارية في عقد الاجتماع بين المجموعة الاستشارية والبرامج الوطنية في وسط آسيا في طشقند في أيلول/سبتمبر. كما أتيحت الفرصة بدعم من إيكاردا لعدة علماء من المنطقة حضور المؤتمر الدولي الخامس حول القمح المنعقد في أنقرة والمؤتمر الدولي على حفظ الأصول الوراثية في عين المكان المنعقد في أنضاليا بتركيا.

المشاركون في اجتماع المشاورة بين المجموعة الاستشارية والبرامج الوطنية في وسط آسيا المنعقد في طشقند خلال الفترة 5-6 أيلول/سبتمبر 1996. وقد ساعدت إيكاردا المجموعة الإستشارية في تنظيم هذا الإجتماع.

إيران

يتمحور التركيز الرئيسي للمشروع الثنائي بين إيران وإيكاردا على تحسين الأصول الوراثية لاستنباط أصناف عالية الغلة ومتحملة للإجهادات من القمح الطري والقمح القاسي والشعير لاعتمادها وتوزيعها على المزارعين في مختلف المناطق البيئية الزراعية في إيران. وللتغلب على مشكلة انتشار الأمراض من قبيل الصدأ الأصفر الذي يحدث تقلبات هامة في الإنتاج، تم تكثيف الجهود البحثية خلال السنوات الثلاث الماضية ووضعت استراتيجية لاعتماد وتوزيع عدد كبير من الأصناف ذات تراكيب وراثية مختلفة لكبح انتشار الأمراض على نطاق واسع، لتفادي خطر الإصابات الوبائية المحتملة. وقد اعتمدت ووزعت ثلاثة أصناف من القمح الطري (نك ناجاد، جاهار، وزاغروس) وصنف قمح قاسي واحد (سيماره) وصنفان من الشعير (إزخ وساهاند) خلال 1996.

قام خلال هذا العام 56 مزارعاً إيرانياً بزيارة إيكاردا للإطلاع على أبحاث المركز.

وثمة مكوّن رئيسي آخر من المشروع يتمثل في نقل التكنولوجيا إلى المزارعين. فقد تم تنظيم زيارة 56 مزارعاً إيرانياً إلى مقر إيكاردا لإطلاعهم على آخر وسائل وتقنيات الإنتاج الزراعي المستديم في المناطق الجافة، وإطلاعهم على منهج إشراك المزارعين، لاسيما في مجال تحسين الأصول الوراثية للبيئات القاسية في المناطق الجافة، حيث يعد استقرار الإنتاج في غاية الأهمية.

وتم تدريب عدد كبير من العلماء الإيرانيين في مقر إيكاردا في عدة اختصاصات. كما نظمت دورتان تدريبيتان قطريتان للباحثين المحليين: تكنولوجيا إنتاج البذور وتحليل البيانات وتفسير المسوحات الحقلية التشخيصية. كما تم تدريب أربعة وعشرين مشاركاً من معهد البحوث الزراعية في الأراضي الجافة ومصلحة الإرشاد الزراعي في كرمنشاه في حزيران/يونيو وتموز/يوليو.

ولتعزيز مزيد من التعاون، قام مدير عام إيكاردا بزيارة عدة معاهد بحوث في إيران والتقى بعدد كبير من كبار المسؤولين وعلى رأسهم وزير الزراعة في الجمهورية الإسلامية الإيرانية. ونتيجة لهذه الزيارة، اتخذ قرار بالتشاور مع الزملاء الإيرانيين لتعيين منسق للمشروع المشترك بين إيكاردا وإيران وإقامة مكتب اتصال في طهران اعتباراً من تشرين الأول/اكتوبر 1996.

الباكستان

أُحرز تقدم جيد خلال السنة الثانية من المشروع المشترك حول إدارة المراعي الطبيعية وتحسين المجترات الصغيرة بين معهد بحوث المناطق القاحلة (أزري) وإيكاردا.

وفي أواخر 1996، أعلنت أزري أن مجلس البذور في بالوخستان قد وافق على اعتماد الأصناف التالية: القمح الطري AZRI-96، الشعير صنوبر-96، العدس شيراز-96، والبيقية كوهاك 96. وتم التعرف على هذه السلالات عندما كان لإيكاردا علماء في كويتا ينفذون مشروع تعزيز المؤسسات بدعم من USAID والذي انتهى في 1994.

تركيا

أجرى العلماء الأتراك ثلاثة عشر نشاطاً بحثياً مشتركاً خلال العام بالتعاون الوثيق مع إيكاردا. وقد عكس ذلك نشاطين جديدين بالمقارنة مع عام 1995: واحد حول المسوحات الاجتماعية الاقتصادية حول وضع الري التكميلي في هضبة الأناضول الوسطى، والثاني على نمذجة المحاصيل في الحبوب والبقوليات الغذائية. واستمر مشروع المناطق المرتفعة بين تركيا/إيكاردا في زيادة التركيز على نقل التكنولوجيا المحسنة إلى المزارعين.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

يوجه البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية (LARP) الذي يقع مقره في سيميت بالمكسيك، جزءاً رئيسياً من موارده إلى تربية الأصول الوراثية للشعير لكي تستخدمها البرامج الوطنية في المنطقة. ولعدة سنوات تركزت الجهود على إدخال صفة مقاومة الأمراض إلى أصناف الشعير، التي لولا إصابتها لأعطت غلة عالية، في مسعى لحماية المناطق المعرضة للأمراض في أمريكا اللاتينية من تهديد وباء الجرب الفيوزارمي. إذ يسبب هذا المرض خسارات اقتصادية كبيرة للكثير من منتجي الشعير في الجزء الشمالي من نصف الكرة الأرضية الغربي.

وتعمل الروابط القائمة مع المؤسسات المتقدمة – جامعتي أوريجون ونورث داكوتا الحكوميتين وبرامج تربية الشعير في ألبرتا وساسكتشاوان – على تعزيز بعض الجوانب البحثية لـ LARP.

وقام برنامج الشعير المشترك بين إيكاردا وسيميت باستنباط الأصول الوراثية للشعير العاري، وهو محصول أعاد اكتشافه المزارعون الكنديون في السنوات الأخيرة، واعتمده المربون الكنديون كما اعتمدت خمسة برامج وطنية في أمريكا اللاتينية أصنافاً من الشعير العاري للغذاء والعلف.

المكسيك

أقيمت روابط جديدة خلال الزيارة التي قام بها مدير عام إيكاردا إلى المكسيك في أيلول/سبتمبر 1996، وخاصة مع المؤسسات والمعاهد المكسيكية التي تعمل على مشكلات التصحر كالوكالات الحكومية والجامعات والمنظمات غير الحكومية. وكبداية، ينبغي أن يكون ثمة تدفق منتظم من المعلومات المتعلقة ببحوث إيكاردا، ليتم فيما بعد تحديد الاهتمامات المشتركة من أجل البحوث المشتركة.

الإكوادور

أكمل باحث درجة الدكتوراة في جامعة نورث داكوتا الحكومية حول إيجاد مورثات جديدة مقاومة لصدأ الأوراق. وثمة حاجة لإيجاد مصادر مقاومة جديدة لحل مشكلة الصدأ في الإكوادور، حيث تبين أن فوعة العامل الممرض قادرة على القضاء على جميع المورثات الرئيسية الموجودة في مجموعة الصنف التفاضلية. وقد عين هذا الباحث رئيساً لبرنامج الحبوب في معهد البحوث الوطني INIAP.

ويتم التوسع حالياً في مساحة الرقعة المزروعة بأصناف الشعير Shyri ،Calicuchima وAtahualpa في الإكوادور. غير أن مرافق إنتاج البذور صغيرة نسبياً بحيث لا يمكنها إنتاج كميات كافية من البذور لتغطية حاجات البلد. وقد بدأ أحد علماء INIAP من محطة تجارب تشوكيباتا إنتاج بذور الشعير مع 13 من صغار المزارعين في مقاطعة Loja. وقد تم تزويد المزارعين بالبذار المعتمد والأسمدة ومبيدات الأعشاب بسعر باب المزرعة كقرض لزراعة الشعير. وقد حصل هؤلاء المزارعون على غلة حبية تراوحت بين 4,5-2,1 طن/هـ، بزيادة تراوحت من ثلاثة إلى ستة أضعاف المعدل الوطني. وسدد إثنا عشر مزارعاً من أصل 13 القرض بعد الحصاد، وسيكونون جزءاً من عدد أكبر بكثير من المشاركين في 1997.

مزارعون من الإيكوادور يستعرضون أداء صنف الشعير Atahaulpa مع باحث من البرنامج الوطني.

يعد الشعير الغذاء الرئيسي في منطقة الأنديز، فقد حضرت مجموعة مؤلفة من 25 امرأة ورشة عمل نظمتها INIAP برعاية GTZ لوضع وصفات أطباق جديدة تستخدم الشعير كمكون رئيسي فيها. وطُبع ألف كتيب تحتوي على وصفات متكيفة مع الذوق المحلي بالتعاون مع صناعات خاصة، وستباع بأسعار معتدلة. ولايعتبر الشعير غذاء رئيسياً في منطقة الأنديز فقط. لذا، فإن نتائج البحوث تظهر أنه قد يكون لانخفاض مستوى الكولسترول في الإنسان بشكل كبير تأثير إيجابي على إدخال الشعير في غذاء أمريكا الشمالية.

اعتبر إدخال المقاومة الدائمة في الشعير أحد الأولويات في ورشة عمل نظمتها الحكومة الهولندية في كويتو في 1994. وتمت الموافقة على التمويل للسنوات الثلاث القادمة في 1996 وستقدم للبرامج الوطنية في المنطقة لتمويل البحوث في هذه المنطقة. وقد شرع بالعمل بتطوير أربع عشائر من تهجينات لتحسين مستوى المقاومة الجزئية إزاء صدأ الأوراق في الأصناف الإكوادورية. وفي التهجينات، قدم عالم من هولندا أفضل مصدر مقاومة جزئية . وأرسلت عشائر الجيل الثاني إلى الإكوادور لزراعتها في 1997.

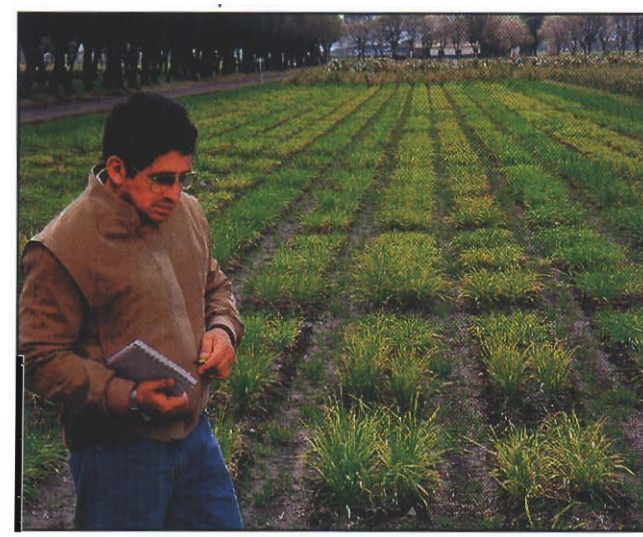
البيرو

تطرق برنامج العلماء الزائرين إلى حاجة العلماء في البرامج الوطنية إلى إجراء زيارات قصيرة لانتخاب الأصول الوراثية للشعير في المشاتل المكسيكية. وقد أسفر ذلك عن اعتماد جامعة لامولينا الزراعية الوطنية في البيرو لصنفين من الشعير. وتم انتخاب الصنفين UNA-94 وUNA-96 وأدخلا إلى البيرو بواسطة الهيئة التدريسية في الجامعة في العشائر الانعزالية المبكرة (F_2). ويتمتع كلا الصنفين بمقاومة متعددة للأمراض المتفشية في البلاد كما تتمتع بكفاءة إنتاجية جيدة. وكانت الغلة البالغة 11 طن/هـ التي أعطاها الصنف UNA-94 في تجربة إكثار البذار، أعلى غلة سجلت في البلاد.

أظهر الشعير العاري تكيفاً جيداً في البيرو. وتم استنباط الصنف العاري UNA-95 بواسطة أشعة غاما من الصنف التجاري بيلافيستا في جامعة لامولينا. وتقترح حكومة البيرو تخصيص مساحة أكبر لزراعة هذا الصنف في المناطق المرتفعة، حيث يباع الشعير العاري بسعر أغلى من الشعير المغطى.

بوليفيا

يمتاز الصنف سان لورينزو العاري بحبات بيضاء كبيرة جذابة تلائم طلبات المستهلك البوليفي. وفي بوليفيا توجد ثلاثة استخدامات رئيسية لحب الشعير: طحين الشعير، أرز الشعير ورقائق الشعير. وفي السنوات العشر الأخيرة، هطلت أمطار أقل من المعتاد في بوليفيا خلال دورة النمو. ونتيجة لذلك، تدنى طول نباتات الأصناف التجارية. وأحدث برنامج تهجين للتصدي لهذه المشكلة بتهجين أطول أصل وراثي مع أصناف متكيفة مع الظروف السائدة في بوليفيا، وسترسل العشائر الانعزالية المبكرة (F_2) لغربلتها في كوتشابامبا، بوليفيا في أواخر 1996.



يقوم باحث بوليفي بإجراء غربلة حقلية على الشعير لمقاومة BYD

تشيلي

يعد برنامج الشعير التشيلي أحد أكثر البرامج المتقدمة في المنطقة. ويخصص كل إنتاج الشعير تقريباً في البلاد لصناعة الملت المحلية. وقد استمد المربون في تشيلي من مصادر المقاومة المكسيكية للعديد من الأمراض: السفحة، الصدأ المخطط، صدأ الأوراق، التبقع الشبكي، ومنّ القمح الروسي. ومنذ سنتين تم تحديد تحمل الأصول الوراثية لإيكاردا وسيميت للتربة الحامضية عندما تم اختبارها في تشيلي.

كان التشجيع على زراعة الشعير العاري كبديل للبن أحد أهداف البرنامج التشيلي. فقد اعتمد الصنف Centauro ووزع على المزارعين لهذا الغرض، إلا أن اعتماده لم يرقى إلى مستوى التوقعات بسبب عدم تطوير سوق هذا المحصول بعد.

وقد عقد المؤتمر الدولي الثاني لشعير الملت برعاية الفاو في تيموكو، بتشيلي في كانون الأول/ديسمبر 1996. وشارك عدد كبير من المربين وخبراء الأمراض من المنطقة لبحث المشكلات الشائعة وتشجيع التعاون.

البرازيل

عززت زراعة الشعير العاري في جنوبي البرازيل كمحصول علفي يحظى بقبول جيد من قبل منتجي الحليب (اللبن) واللحوم. غير أن زراعته توقفت بشكل مفاجيء، بعد أن أصبح الصنف Acumai، الذي زرع على مساحة 1000 هـ، حساساً لصدأ الأوراق ولم يُستبدل بصنف آخر. وتم الإعداد لخطط إعادة تنشيط البرنامج عندما قام مربي EMBRAPA في محطة بحوث بونتا غروسا، بزيارة المكسيك في 1996. وستتم غربلة سلالات الشعير المنتخبة لقدرتها على التكيف مع الظروف السائدة في البرازيل.

الأورغواي

تم استنباط عشيرة أحادية المجموعة الصبغية المزدوجة (DH) نتيجة تهجين Gobernadora، وهو صنف مقاوم لمرض الجرب بسلالة تتمتع بنوعية تملت جيدة. وقد تم اختبار كلا الأبوين و98 سلالة DH، المنتجة في جامعة أوريجون الحكومية، في الحقل إزاء *Fusarium graminearum* في تولوكا بالمكسيك في 1995 و1996. واختبرت نفس مجموعة DH في شنغهاي بالصين في عام 1996. وأرسلت عشر سلالات DH مقاومة للجرب، كما حددت في كلا الموقعين، إلى الأورغواي لغربلة الجرب في 1997. وقد تساعد الشبكة التي أنشئت لغربلة الجرب في عدة بلدان في تحديد أنماط ملائمة بسرعة لاستخدامها كأصناف تجارية أو آباء في برامج التربية. وبالإضافة إلى الغربلة الحقلية إزاء الفطريات، سيتم تحليل التوكسين على محتوى deoxynavelenol (DON) في مختبر التكنولوجيا في الأورغواي (LATU). إن المعلومات التي سيتم الحصول عليها في الأورغواي ستضاف إلى البيانات المتاحة حالياً حول محتوى سلالة DON المقدرة في مختبرات جامعة نورث داكوتا الحكومية.

موارد البحوث والتدريب

المالية

تقوم الجهات المانحة السخية بتمويل برامج إيكاردا (انظر الملحق 11). ففي 1996، بلغ حجم التمويل الممنوح لإيكاردا مبلغ 20.857 مليون دولار أمريكي، وبالإضافة إلى دخول أخرى قدرها 1.555 مليون دولار، بلغ الإيراد الإجمالي لهذا العام 22.412 مليون دولار. وبلغت نفقات التشغيل لعام 1996، مبلغ 23.416 مليون دولار، مما أدى إلى عجز قدره 1.004 مليون دولار أمريكي. وكان العجز نتيجة إعادة تقييم العملة المحلية خلال العام.

وخلال 1996، قدمت حكومة اليابان، من خلال وكالة التعاون الدولي اليابانية (JICA) مساهمة عينية من المعدات والعاملين تقدر قيمتها بـ 0.4 مليون دولار لإيكاردا.

العاملون

خلال 1996، انضم الموظفون، المعينون دولياً إلى إيكاردا، وهم: الدكتور صامويل بوكاري كوجبي، خبير اقتصاد بذور؛ الدكتور كريسانتوس أكم، خبير أمراض بقوليات؛ الدكتور س. ف. ر. شيتي، رئيس فريق (اليمن)؛ الدكتور ليونارد رينولدز، خبير مواشي (اليمن)؛ الدكتور محمد زين العابدين، اختصاصي نظم زراعية (اليمن)؛ الدكتور مايكل زويبش، خبير حفظ التربة وإدارة الأراضي؛ الدكتور إدي دي باو، خبير مناخ زراعي؛ السيد دافيد مارتون، مسؤول شؤون الموظفين؛ السيد ألن مايو، مبرمج نظم/مسؤول إدارة شبكات والسيد عصام عبد الله صالح أبو النجا، محاسب.

كما انضم زملاء مابعد الدكتوراة التالية أسماؤهم إلى إيكاردا خلال 1996: الدكتورة هالة طوبية رحمة، الدكتور سعيد أحمد كمال، الدكتور أشتوش ساركر والدكتورة وفاء شومان في برنامج الأصول الوراثية؛ والدكتور تيدين نجايدو والدكتور مصطفى بونجمات في برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية؛ والدكتور هبينغ زانغ في برنامج إدارة الموارد الزراعية؛ والدكتور كامل شعبان في وحدة المصادر الوراثية. كما وصل خبيران زائران خلال العام، وهما الدكتور هايلو جبر إلى مكتب إيكاردا بالقاهرة والدكتور فيل إبرباخ إلى برنامج إدارة الموارد الزراعية.

وترك العاملون التالية أسماؤهم إيكاردا خلال 1996: الدكتور روبرت بووث، مساعد المدير العام (للتعاون الدولي)؛ الدكتور أ. فان غاستل، رئيس وحدة البذور؛ الدكتور مايكل نورفيل، منسق دولي، مشروع الإدارة (مكتب القاهرة)؛ الدكتور عمر مملوك، خبير أمراض نبات؛ السيد يوب فان لور، مربي شعير/خبير أمراض؛ السيدة سعاد حمزاوي، أمينة مكتبة المركز؛ السيد فائق بحادي، مساعد خبير مواشي؛ السيد بسام حناوي، مسؤول السفر؛ السيد أحمد موسى العلي، مسؤول علاقات عامة والسيدة موراغ فيرغسون، زميل باحث زائر.

خدمات الحاسوب والإحصاءات الحيوية

الدعم العام والفني

شهد العام بداية تحول جديد في عالم الحوسبة في إيكاردا، فقد تم تركيب أول Windows - NT server المخصص لمشروع SINGER، في وحدة المصادر الوراثية. وقد أصبح مرفق البريد الالكتروني الخارجي متاحاً في شباط/فبراير. وبدأ العمل بالانتقال من ويندوز 3.1 إلى ويندوز 95. واستمرت التحضيرات للربط مع شبكة الصوت والبيانات المتكاملة للمجموعة الاستشارية. وأنجز مايزيد على 628 طلباً مكتوباً من قبل المستخدمين فضلاً عن مئات الطلبات الواردة بالهاتف أو البريد الالكتروني، بشأن معالجة أمور تتعلق بتركيب وصيانة البرمجيات والأجهزة ووصلات الشبكة. وتوسع مجال شبكة الحاسوب المحلية ليشمل مبنى إبجري-وانا الجديد. وتم شراء وتركيب مايزيد على 60 حاسوب شخصي.

معالجة البيانات العلمية

استكمل نظام إدارة التجارب (TMS) بجميع الوحدات المتكاملة وبرامج الخدمات العامة اللازمة لأتمتة تجارب مشاتل البقوليات الدولية. إذ لا يدير النظام المتكامل المتعدد المستخدمين التجارب المتعددة المناطق والسنوات فحسب، بل يقوم كذلك بإجراء التحليلات الإحصائية، وتخزين الإحصاءات المستمدة، وإصدار التقارير والنتائج من الاستفسارات. وتم وضع سبعة تقارير بالإضافة إلى الاستفسارات وعروض بيانية عن أداء الأصناف في بيئة الزبون/الخادم باستخدام أدوات Oracle 7 حيث تقبع قاعدة البيانات على VAX/VMS، ويستخرج المستخدم النتائج على حاسوب شخصي تحت نظام ويندوز. وباستخدام TMS أصبح بوسع المستخدمين إصدار تقارير عن المواقع بحسب المدخل، والمتوسطات مع المراتب والأنساب لتصاميم القطع الكاملة وغير الكاملة، وتفاصيل عن المعاملات الزراعية المتعلقة بالمواقع، وأعلى خمسة مدخلات عبر جميع المواقع، ومقارنة أداء المدخلات العامة على مدى سنتين. وبوسع المستخدم كذلك أن يستفسر عن أداء جميع المدخلات والإحصاءات المتعلقة بها في تجربة ما بالنسبة لجميع الصفات لسنة وموقع محددين.

كما أضيفت ميزة للاستفسار عن أداء مدخل أو صفة معينة على مدى مجموعة من التجارب في مواقع وسنوات مختلفة إلى TMS. ويمكن إصدار ذلك بالرسوم البيانية.

وأدخل نظام فرعي لإرسال البذور إلى المتعاونين في نظام TMS. ويتألف نظام الإرسال الفرعي من استمارات لإدخال البيانات والاستفسار عن تفاصيل تتعلق بالجهات المتعاونة، والمجموعات المطلوبة والمرسلة من التجارب من قبل الجهات المتعاونة. كما يصدر تقارير عن رسائل الإشعارات وقائمة بالتجارب المتاحة وتفاصيل عن كل مشتل، واستمارات طلبات للبذور، وجدول إرسال، وعناوين المتعاونين وطلبات للحصول على الشهادات الصحية لمختبر صحة البذور، ورسائل إلى وحدة المشتريات للتعرف على تفاصيل تتعلق بالشحن، وفاتورة البروفورما للشحنة وتفاصيل عن الشحنة إلى المتعاونين بشكل رسالة وفاكس.

بدىء العمل في اختبار وتنفيذ TMS لتجارب مشاتل البقوليات لعام 1994. وتم تحميل البيانات عن القراءات الحقلية من ملف CRISP على TMS باستخدام برنامج Pro *C بالإضافة إلى بيانات عن المواقع والأنساب والمعاملات الزراعية المتعلقة بالموقع واستخدام الكيماويات.

تم تعزيز تطبيق قاعدة بيانات الأحوال الجوية (METDB) ببرنامج تحميل بيانات فعّال مكتوب بلغة Delphi، الذي يحول البيانات من صيغ مدخلة مختلفة إلى قاعدة بيانات METDB. فقد أدخلت البيانات المناخية اليومية الواردة من محطات بحوث إيكاردا في سورية (تل حديا، بريدة، بويدر، جنديرس وغريريفة) في قاعدة البيانات. وأضيفت استمارتان جديدتان لإدخال البيانات إلى نظام METDB. وسيتمتع نظام الزبون/الخادم METDB بميزة هامة في اختيار الطابعة وشكل الحرف لإعداد التقارير تحت بيئة ويندوز. وسوف يوفر برنامج Data Query المتاح على Oracle 2000 مرونة أكبر في إنشاء التقارير القائمة على بعض الصيغ المحددة مسبقاً.

تم الحصول على الخرائط الطبوغرافية بمقياس 1:1,000,000 لجميع بلدان وانا من المخطط البياني الرقمي العالمي باستخدام ARC/INFO-PC وdBASE. وأصبحت الآن طبقات الهبسوغرافيا والصرف والطرق والأماكن المأهولة لجميع بلدان وانا متاحة. ويوسع المستخدمين الآن الاستفسار عن الموضوعات وتحليلها، وتغطية طبقات الموضوعات المختلفة لبلد معين من بلدان وانا. كما طوّرت أداة برنامج باستخدام ARC Avenue لتصور المعايير الإحصائية والحصول عليها من البيانات المناخية المتعلقة بأية محطة مناخية داخل قطر يتم اختياره بـ hot link . وتمت دراسة أداة برنامج Map Objects من ESRI وبالاشتراك مع Delphi ووجد أنه مناسب لتطوير تطبيقات GIS في إيكاردا مستقبلاً.

ومنح دعم بشأن تشغيل Erdas Imagine على محطة عمل Alpha وكذلك على سرفر ويندوز NT. وتم تركيب ثلاثة مدرجات رقمية لالتقاط المعلومات آلياً في الحاسوب الشخصي. كما زود دعم لتركيب نظام مسلسل الدنا (sequencer DNA) و تحليل الشدفة (Fragment Analyses) في مختبر التكنولوجيا الحيوية.

تم تطوير SAS لبرنامج ويندوز من 6.10 إلى 6.11 الذي أصبح يشمل الآن SAS/ASSIST وSAS/Access إلى صيغ ملفات الحاسوب الشخصي، كما تم تطوير SPSS من DOS إلى نسخة ويندوز، بينما تم الحصول على نسخة 6.0 من Systat لويندوز وStatExact لـ ويندوز. وأتيحت مجموعة من برامج GENSTAT لمختلف الاحتياجات التخصصية.

الإحصاء الحيوي

قُدِّم دعم الإحصاء الحيوي لتخطيط التجارب، وتحليل البيانات، وتفسير وعرض النتائج. وقد تجاوز عدد الجلسات المنعقدة مع الباحثين الأفراد 100 جلسة. وأجريت مراجعات إحصائية على عدد من المخطوطات البحثية.

وقد قدمت مساعدة إلى العلماء في الموضوعات المحددة التالية: (1) تصميم التجارب لخلائط الطرز الوراثية للشعير؛ تقييم طرائق الرعي على نمو الأعلاف، إدارة التبن في الدورات الزراعية؛ تقييم الطرز الوراثية للقمح مع صنف شاهد مدعم في القطاعات غير الكاملة؛ غربلة مادة الفول الوراثية المتحملة للتبقع الشوكولاتي والهالوك؛ التنبؤ بالاستجابة للري التكميلي؛ نمذجة تأثير الرعي، و(2) تحليل بيانات الغلة المجمعة خلال أربع سنوات لنمذجة تأثيرات التأخير في الزراعة، كمية الري التكميلي والآزوت على أصناف القمح الطري والقمح القاسي؛ غلة الشعير في بيئات متعددة، وخلائط الشعير؛ ملاءمة النموذج الوراثي لتوزع الأيام حتى الإزهار؛ تقييم خسارة المحصول؛ الدورات الزراعية مع القمح في القامشلي، النمذجة من حيث اتجاهات الزمن؛ انتشار النفل والبقوليات؛ تحليل وحدة الاحتمالية على استجابات الحشرات؛ وبيانات التجارب الحقلية على غلة الشعير.

وساعدت المناقشات التي أجريت مع الباحثين في تطوير الطرائق الإحصائية الحيوية التالية:

حساب المتغايرات بين أخطاء القطع التجريبية على مدى سنوات في تجارب الدورات الزراعية الطويلة الأجل: في تجارب

الدورات الزراعية الطويلة الأجل، تم ارتباط الملاحظات المأخوذة من القطعة ذاتها على مدى سنوات؛ علماً أن تجاهل هذه الارتباطات قد يؤثر على دقة تقدير تأثيرات الدورة الزراعية. وتمت دراسة خمسة متغايرات بين أخطاء القطعة التجريبية على مدى الزمن لتقييم تأثير الارتباطات على الأخطاء المعيارية لمتوسطات الدورات ومتوسط الدورة الزراعية x الدورة (التآثر) على غلة القمح باستخدام ثماني سنوات من البيانات المستمدة من ست دورات زراعية ثنائية مع القمح. وعلى أساس بيانات غلة القمح من الدورات الأربع للدورات الزراعية المدروسة، فإن بنية المتغاير المتماثل المركب (الارتباط الثابت) بين أخطاء القطعة التجريبية الناشئة بين سنة وأخرى أعطت تقديرات فعّالة أكثر لمتوسطات الدورة الزراعية بالمقارنة مع بنى المتغايرات الأربعة الأخرى.

تقدير ارتباط الطراز الوراثي باستخدام بيانات من القطاعات غير الكاملة: يعد التقدير الدقيق للارتباط بين صفات محصول نباتي ما مفيد من أجل وضع استراتيجيات لتحسين المحصول والدراسات الوراثية. وغالباً ما تستخدم ارتباطات الطرز الوراثية والأشكال المظهرية من قبل علماء تحسين المحاصيل في عمليات الانتخاب غير المباشر. ويقوم مربو النبات غالباً بتقييم موادهم في تصميم القطاعات غير الكاملة. وثمة حاجة إلى تقدير الارتباط مع قياس للدقة من حيث الخطأ المعياري. ولا تتوافر طرائق لتقييم الأخطاء المعيارية المتعلقة بارتباطات الطرز الوراثية والأشكال المظهرية في أدبيات التجارب التي تجرى في قطاعات غير كاملة. ويعد التقييم الجبري لهذا الارتباط عملاً شاقاً. واستخدمت ثلاث طرائق – المحاكاة، Jackknife، والتحميل الابتدائي للبرنامج – لتقييم الأخطاء المتحيزة والمعيارية في تقدير ارتباطات الطرز الوراثية والأشكال المظهرية. وقد تمثلت هذه البيانات المتعلقة بالغلة الحبية وعدد الأيام حتى تشكل السنابل. وطول النبات في الطرز الوراثية للشعير المقيمة في تصميم شبكي ثلاثي.

الارتباط بين مؤشرات الاستقرار وفق نموذج بيانات النمط الظاهري: باستخدام ثلاثة نماذج لاستحداث بيانات G x E، تمت محاكاة ارتباطات بين ست إحصاءات استقرار: تباين عبر – البيئة، معامل الاختلاف، إحصاء Yau، Ecovalence، الانحدار، ومتوسط الانحراف التربيعي. وأصبحت بيانات المحاكاة على الارتباطات متاحة الآن لمختلف مجموعات قيم معايير النماذج وعدد الطرز الوراثية والبيئات.

نظم إدارة المعلومات

مع توقف العمل التدريجي بنظام المحاسبة والإدارة (MAS) اعتباراً من1 كانون الثاني/يناير 1996، توقف أيضاً العمل الموازي لـ MAS بالإضافة إلى دفتر الأستاذ أوراكل والحسابات المستحقة الدفع. ومن أجل تحول سلس، تم وضع العديد من الإجراءات البرامجية الجديدة، واستحدثت تقارير جديدة وعدلت التقارير الموجودة. ودُرِّب العاملون في المالية على استخدام On-Line Transaction Processing.

واستمر العمل في نظم أوراكل لشؤون الموظفين والجرد والمشتريات، وأضيفت عدة تقارير جديدة، وعدلت بعض الإجراءات البرامجية، وطورت بعض البرامج الجديدة للإيفاء بالمتطلبات الجديدة. وأعيد تنظيم قاعدة بيانات لبيانات تشغيل لمدة أربع سنوات من حين لآخر، للحيلولة دون حدوث توقف وضمان استجابة جيدة من مجموعة VAX. وتم تطوير نظام تجهيز الفواتير الطبية ممهدين بذلك للانتقال إلى الجيل التالي من جدول 'Client/server'.

حضر العاملون ورشات عمل وجلسات تدريبية على تقنية الانترنت. وتم إنشاء واختبار معلومات عن الإسكان ضمن البرامج والوحدات لتبادلها في إيكاردا على نحو واسع في الشبكة المحلية.

تم تدريب 124 موظفاً من إيكاردا على تحليل البيانات باستخدام SAS, MS-DOS ver. 6.2، مايكروسوفت ويندوز، كواترو برو لويندوز، هارفارد غرافيك 3.0 الذي يعمل بنظام ويندوز، وورد بيرفكت 6.1 بنظام ويندوز، لوتس 123 لويندوز، dBase v، نظام أوراكل للمشتريات، نظام ضبط الجرد، ودفتر الأستاذ العام والحسابات المستحقة. وشارك مامجمله 61 متدرباً من البرامج الوطنية في دروات تدريبية في المجالات التالية: الطرائق الإحصائية الحيوية في البحوث الزراعية (تل حديا)، والتصميم والتحليل الإحصائي للتجارب (عمان، الأردن). وبالاشتراك مع برامج أخرى، قدمت دورات تدريبية في الكتابة العلمية وعرض البيانات (أنقرة، تركيا)، والطرائق الإحصائية في التجارب على المواشي (تل حديا)؛ توصيف الأصناف وصيانتها، وتحليل البيانات باستخدام MSTAT-C. وقدم تدريب فردي لعلماء زائرين من إيران والأردن والباكستان ومن إكريسات.

محطات التجارب

تُجري إيكاردا أبحاثها في خمسة مواقع بسورية (بما فيها محطة أبحاثها الرئيسية في تل حديا بالقرب من حلب) وموقعين في لبنان (الجدول 19). وتمثل هذه المواقع مختلف الظروف المناخية الزراعية السائدة في منطقة وانا.

ففي موقع تل حديا، كانت غلال موسم 96/1995 في العديد من الحالات أقل من المتوقع، رغم أن الأمطار كانت أعلى من المعدل العام (405 مم) ولم تتضرر المحاصيل بالصقيع.

وقد يعزى سبب ذلك بصورة رئيسية إلى ارتفاع درجة

الجدول 19. مواقع إيكاردا في سورية ولبنان

الموقع	خط الطول/ خط العرض	المساحة (هـ)	الارتفاع التقريبي (م)	معدل الهطول (مم)
سورية				
تل حديا	36°56'E 36°01'N	948	284	350
بويدر	37°10'E 35°41'N	35	268	210
غريريفة	37°15'E 35°50'N	2	320	80
بريدة	37°10'E 35°56'N	76	300	280
جنديرس	36°44'E 30°24'N	10	210	470
لبنان				
تربل	35°59'E 33°49N	39	890	600
كفردان	36°03'E 34°01'N	50	1080	430

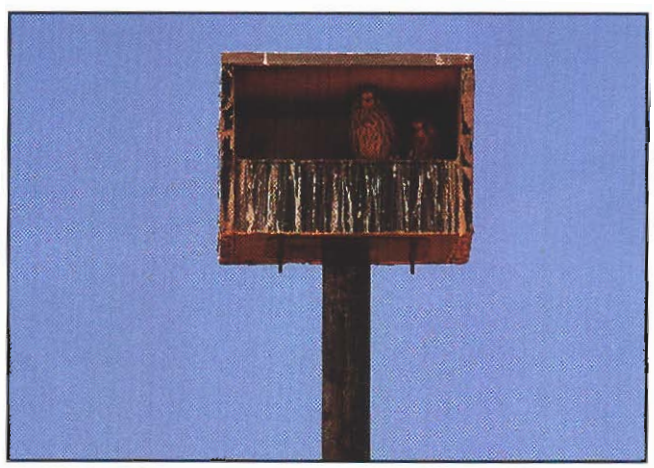
الحرارة في أوائل أيار/مايو–32 إلى 35 مْ من 2 إلى 10 أيار/مايو، التي ربما أثّرت على جميع المحاصيل، باستثناء العدس المزروع مبكراً. كما ساعدت الرطوبة واعتدال درجات الحرارة في آذار/مارس – نيسان/أبريل على انتشار *Ascochyta rabiei* على الحمص.

ولسوء الحظ فقد حال الهالوك *Orobanche crenata* و*O. aegyptiaca* دون زراعة بذور اللفت (وخاصة أصناف *Brassica napus* و*B.campestris*) والقرطم (*Carthamus tinctorius*) في دورة زراعية مع الحبوب والبقوليات. لذلك بدأت الأنظار تتجه إلى محصول آخر وهو الكمون (*Cuminum cyminum*) الذي يزرع حالياً بشكل محدود بسبب حصاده اليدوي. وسوف تقوم إيكاردا باختبار حصاده بالحصادة التي

كانت صناديق الأعشاش الأكثر نجاحاً في الحقل تلك المتوضعة بين المرعى الطبيعي وحقل منحدر مزروع بالقمح القاسي.

استحدثت لحصاد العدس، علماً أن نبات الكمون لا يتجاوز طوله 20 سم.

واستمرت الصقور العادية (*Falco tinnunculus*) في استخدام الصناديق كأعشاش لها، التي بنيت لها في مزرعة تل حديا للسنة الثانية. ويكمن اهتمام إيكاردا بالصقور بسبب ولعها بالقوارض، التي يمكن أن تساعد على تقليل أعداد فأر الحقل الذي يعد آفة واسعة الانتشار في المنطقة.



صقور عادية تستعد لمغادرة العش – وكانت صغارها قد بدأت تطير منذ يومين.

الملاحق

المحتويات

1. الهطولات الشهرية (مم) في موسم 96/1995	75
2. أصناف الحبوب والبقوليات التي اعتمدتها البرامج الوطنية	76
3. المقالات المنشورة في مجلات علمية	80
4. أطروحات دارسات عليا بمساعدة إيكاردا	91
5. الاتفاقيات	92
6. مشروعات خاصة	93
7. التعاون في مجالات البحوث المتقدمة	95
8. شبكات البحوث بالتنسيق مع إيكاردا	99
9. مدرسة حلب الدولية	104
10. زوار إيكاردا	104
11. بيان بالوضع المالي	105
12. مجلس الأمناء	106
13. كبار الموظفين	109
14. مسرد بالاختصارات والرموز	112
15. عناوين إيكاردا	113

الملحق 1

الهطول (مم) في 96/1995

	أيلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	الإجمالي
سورية													
تل حديا													
موسم 96/1995	0.0	10.3	68.3	35.5	73.7	44.6	137.0	32.2	2.9	0.0	0.0	0.0	404.5
المعدل العام (18 موسماً)	0.5	24.0	51.0	51.3	63.4	56.2	44.7	25.9	15.8	2.5	0.0	0.8	336.1
(٪) من المعدل العام	0	43	134	69	116	79	306	124	18	0	-	0	120
بريدة													
موسم 96/1995	0.0	9.8	50.4	35.6	71.6	48.4	95.6	23.4	25.0	0.0	0.0	0.0	359.8
المعدل العام (39 موسماً)	1.6	14.3	30.5	49.6	49.4	41.6	33.9	28.4	16.5	1.4	0.0	0.0	267.2
٪ من المعدل العام	0	69	165	72	145	116	282	82	152	0	-	-	134.6
بويدر													
موسم 96/1995	0.0	7.0	30.2	27.4	73.8	41.2	83.0	29.8	23.6	0.0	0.0	0.0	316.0
المعدل العام (23 موسماً)	0.5	17.3	27.9	35.1	43.7	39.1	28.6	17.2	10.2	1.1	0.1	0.0	220.8
٪ من المعدل العام	0	40	108	78	168	105	290	173	231	0	0	-	143
غريريفة													
موسم 96/1995	0.0	9.0	37.6	27.0	76.6	41.8	89.6	22.4	30.0	0.0	0.0	0.0	334.0
المعدل العام (11 موسماً)	0.5	24.3	30.6	36.4	49.2	48.1	36.6	12.4	17.7	2.7	0.0	0.0	258.5
٪ من المعدل العام	0	37	123	74	156	87	245	181	169				
جنديرس													
موسم 96/1995	2.0	9.2	146.9	72.3	98.2	42.4	170.6	48.9	2.0	0.0	11.1	0.0	603.6
المعدل العام (36 موسماً)	1.5	29.0	59.8	90.8	85.4	74.6	64.4	41.4	21.9	3.9	0.4	1.3	474.4
٪ من المعدل العام	133	32	246	80	115	57	264	118	9	0	2775	0	127
لبنان													
تريل													
موسم 96/1995	0.0	4.4	130.2	25.2	88.9	93.4	205.4	28.0	3.0	0.0	0.0	0.0	578.5
المعدل العام (16 موسماً)	0.4	22.1	78.4	94.4	121.8	108.8	100.1	24.2	16.2	2.5	0.2	0.0	569.7
(٪) من المعدل العام	0	20	166	27	73	86	205	116	19	0	0	-	102
كفردان													
موسم 96/1995	0	4.2	96	14.5	144.7	147.2	97.3	18	3	0	0	0	524.9

ملاحظة: فيما يتعلق بموقع ومساحة وارتفاع هذه المواقع، انظر الجدول 19 في الصفحة 71.

الملحق 2

أصناف الحبوب والبقوليات المعتمدة من قبل البرامج الوطنية

الشعير

البلد/السنة	الصنف
الجزائر	
1987	Harmal
1992	Badia
1993	Rihane-03
أستراليا	
1989	Yagan
1991	High
1993	Kaputor, Namoi
بوليفيا	
1991	kantuta
1993	Kolla
البرازيل	
1989	Acumai
كندا	
1992	Seebe
1993	Falcon
1994	Tukwa
1995	Kasota
تشيلي	
1989	Leo/Inia Ccu,Centauro
الصين	
1986	Gobernadora
1988	Zhenmai 1
1989	V-24
	Api/CM67//B1
	CT-16
قبرص	
1980	Kantara
1989	(Mari/Aths*)
1994	Mia Milia, Achera
1995	Lefkonoiko, Sanokrithi-79, Lysi
الإكوادور	
1989	Shyri
1992	Calicuchima-92, Atahualpa-92
مصر	
1992	Giza 125
1993	Giza 126
إثيوبيا	
1981	BSH 15
1984	BSH 42
1985	Ardu

البلد/السنة	الصنف
الشعير (تابع)	
إيران	
1986	Aras
1990	Kavir, Star (Makui)
العراق	
1994	Rihane-03, IPA 7 IPA 9, IPA 265
إيطاليا	
1992	Salus, Digersano (naked)
الأردن	
1984	Rum (6-row)
كينيا	
1984	Bima
1993	Ngao
لبنان	
1989	Rihane-03
ليبيا	
1992	Wadi Kuf Wadi Gattara
مكسيكو	
1986	Mona/Mzq/DL 71
المغرب	
1984	Asni, Tamellat, Tissa
1988	Tessaout, Aglou, Rihane, Tiddas
نيبال	
1987	Bonus
الباكستان	
1985	Jau-83
1987	Jau-87, Frontier 87
1993	Jau-93
البيرو	
1987	Una 87, Nana 87
1989	Bellavista
1994	Una 94
البرتغال	
1982	Sereia
1983	CE 8302
1991	Ancora
قطر	
1982	Gulf
1983	Harma

البلد/السنة	الصنف
الشعير (تابع)	
السعودية	
1985	Gusto
إسبانيا	
1987	Resana (Rihane-03)
سورية	
1987	Furat 1113
1991	Furat 2
1994	Improved Arabi Abiad (Arta)
تنزانيا	
1991	Kibo
تايلاند	
1987	Semang 1 IBON 48 Semang 2 IBON 42 BRB-8
تونس	
1985	Taj, Faiz, Roho
1987	Rihane "S"
1992	Manel 93
تركيا	
1993	Tarm-92, Yesevi 93
1995	Orza
فيتنام	
1989	Api/CM67//B1
اليمن	
1986	Arafat, Beecher

القمح القاسي

البلد/السنة	الصنف
الجزائر	
1982	ZB S FG'S'/LUKS GO
1984	Timgad
1986	Sahl, Waha
1991	Korifla
1992	Om Rabi 6
1993	Haidar, Belikh 2, Om Rabi 9, Kabir 1
قبرص	
1982	Mesoaria
1984	Karpasia
1994	Macedonia
مصر	
1979	Sohag 1

البلد/السنة	الصنف
القمح القاسي (تابع)	
Sohag II, Beni Suef 1988	
Sohag III, Beni Suef 1 1990	
اليونان	
Selas 1982	
Sapfo 1983	
Skiti 1984	
Samos, Syros 1985	
العراق	
'Waha Iraq'	
الأردن	
Korifla = Petra 1988	
Cham 1 = Maru	
N-432 = Amra	
Stork = ACSAD 75	
لبنان	
Belikh 2 1987	
Sebou 1989	
Waha = Cham 1 1994	
ليبيا	
Marjawi, Ghuodwa, Zorda, Baraka, Qara Fazan 1985	
Zahra 1 1991	
Khiar 92 1992	
Zahra 5 = Korifla 1993	
Zahra 3	
Zahra 7, Zahra 9 1995	
المغرب	
Marzak 1984	
Sebou, Om Rabi 1989	
Tensif 1991	
Brachoua, Om Rabi 5 1992	
Anouar, Jawhar 1994	
Om Rabi 6 1995	
الباكستان	
Wadhanak 1985	
البرتغال	
Celta Timpanas 1983	
Castico 1984	
Heluio 1985	
السعودية	
Cham 1 1987	
إسبانيا	
Mexa 1983	
Nuna 1985	
Jabato 1989	
Anton, Roqueno 1991	

البلد/السنة	الصنف
القمح القاسي (تابع)	
سورية	
Cham 1 1984	
Cham 3, Bohouth 5 1987	
Om Rabi 3 1993	
Cham 5 1994	
تونس	
Razzak 1987	
Khiar, Om Rabi 3 1993	
تركيا	
Susf bird 1984	
Balcili 1985	
EGE 88 1988	
Cham 1 = Sam 1 1990	
Kiziltan 1991	
Om Rabi = Aydin 93 1994	
Firat 93	
Haran = Om Rabi 5 1995	
إيران	
Haran 94 1994	
Om Rabi 5 1995	
القمح الطري	
الجزائر	
Setif 82, HD 1220 1982	
Zidane 89 1989	
Zidane, Nesser, ACSAD 59 = 40DNA, Cham 4 = Sidi Okba, Siete Cerros = Rhumel, Alondra = 21AD, DouggaXBJ=Soummam 1992	
Mimouni, Ain Abid 1994	
الصين	
Mayon-1= (Dongfeng 1) 1995	
مصر	
Giza 160 1982	
Sakha 92, Giza 162, Giza 163, Giza 164 1988	
Gammeiza 1, Giza 165 1991	
Sahel 1 1993	
Giza 166, Giza 167, Sids 1, Sids 2, Sids 3, Benesuef-3 1994	
Giza 167, Sids 4, Sids 5, Sids 6, Sids 7, Sids 8 1995	
إثيوبيا	
Dashen, Batu, Gara 1984	

البلد/السنة	الصنف
القمح الطري (تابع)	
اليونان	
Louros, Pinios, Arachthos 1983	
العراق	
Es 14 1989	
Adnanya, Hamra, Abu Ghraib 1994	
إيران	
Golestan, Azadi 1986	
Sabalan, Darab, Quds 1988	
Falat 1990	
Tajan, Nicknejad 1995	
Mahdabi, Darab 2	
الأردن	
Nasma = Jubeiha, L88 = Rabba 1988	
Nesser 1990	
لبنان	
Seri 1990	
Nesser = Cham 6 1991	
Roomy 1995	
ليبيا	
Zellaf, Sheba, Germa 1985	
المغرب	
Jouda, Merchouche 1984	
Saada 1986	
Saba, Kanz 1989	
عُمان	
Wadi Quriyat 151, Wadi Quriyat 160 1987	
الباكستان	
Sutlej 86 1986	
البرتغال	
LIZ 1, LIZ 2 1986	
قطر	
Doha 88 1988	
السودان	
Debeira 1985	
Wadi El Neel 1987	
Neelain 1991	
Sasarieb 1992	
سورية	
Cham 2, Bohouth 2 1984	
Cham 4 1986	

البلد/السنة	الصنف
القمح الطري (تابع)	
Bohouth 4	1987
Cham 6, Bohouth 6	1991
تنزانيا	
T-VIRI-Veery 'S' 69/BD	1983
تونس	
T-DUMA-D6811-Inrat 69/BD Tunisian release	1983
Byrsa, Salambo	1987
Vaga 92	1992
تركيا	
Dogankent-1 (Cham 4)	1986
Kaklic 88, Kop	1988
Dogu 88	
Es 14	1989
Yuregir, Karasu 90	1990
Katia 1	
Sultan 94	1994
F//68.44/NZT/3/ CUC'5' Kasifbey 95	1995
Basribey 95	
الإمارات العربية	
Cham 2, Seyhan 95, Kirgiz 95	1995
اليمن	
Marib 1, Ahgaf	1983
Mukhtar, Aziz, Dhumran, SW/83/2	1988
Radfan, SW/88/7, SW/88/6, SW/88/8, SW/89/3, SW/89/7	1995
الحمص الكابولي	
الجزائر	
ILC 482, ILC 3279	1988
FLIP 84-79C	1991
FLIP 84-92C	
الصين	
ILC 202, ILC 411	1988
FLIP 81-40W	1993
FLIP 81-71C	
قبرص	
Yialousa (ILC 3279)	1984
Kyrenia (ILC 464)	1987
مصر	
ILC 195	1993

البلد/السنة	الصنف
الحمص الكابولي (تابع)	
فرنسا	
TS 1009 (ILC 482)	1988
TS 1502 (FLIP 81-293C)	
Roye Rene (FLIP 84-188C)	1992
إيران	
ILC 482, ILC 3279	1995
FLIP 84-48C	
العراق	
Rafidain (ILC 482)	1991
Dijla (ILC 3279)	
إيطاليا	
Califfo (ILC 72)	1987
Sultano (ILC 3279)	
Pascia (FLIP 86-5C)	1995
Otello (ICC 6306/ NEC 206)	
الأردن	
Jubeiha-2 (ILC 482)	1990
Jubeiha-3 (ILC 3279)	
لبنان	
Janta 2 (ILC 482)	1989
Baleela (FLIP 85-5C)	1993
ليبيا	
ILC 484	1993
المغرب	
ILC 195, ILC 482	1987
Rizki (FLIP 83-48C)	1992
Douyet (FLIP 84-92C)	
Farihane (FLIP 84 79C), Moubarak (FLIP 84-145C)	1995
Zahor (FLIP 84-182C)	
عُمان	
ILC 237	1988
FLIP 87-45C	1995
FLIP 89-130C	
الباكستان	
Noor 91 (FLIP 81-293C)	1992
البرتغال	
Elmo (ILC 5566)	1989
Elvar (FLIP 85-17C)	
إسبانيا	
Fardan (ILC 72)	1985
Zegri (ILC 200)	

البلد/السنة	الصنف
الحمص الكابولي (تابع)	
Almena (ILC 2548)	
Alcazaba (ILC 2555)	
Atalaya (ILC 200)	
Bagda (ILC 72 x CA2156)	1995
Kairo (ILC 72 x CA2156)	
Athenas (ILC 72x CA2156)	
السودان	
Shendi (ILC 1335	1987
Jebel Mara 1 (ILC 915	1994
سورية	
Ghab 1 (ILC 482)	1986
Ghab 2 (ILC 3279)	1986
Ghab 3 (FLIP82-150C)	1991
تونس	
Chetoui (ILC 3279)	1986
Kassab (FLIP 83-46C)	
Amdoun 1(Be-Sel-81-48)	
FLIP 84-79C	1991
FLIP 84-92C	
تركيا	
ILC 195, Guney Sarisi	1986
482 (ILC 482)	
Akcin (87AK 11115)	1991
Aydin 92 (FLIP 82-259C)	1992
Menemin 92 (FLIP 85-14C)	
Izmir 92 (FLIP 85-60C)	
Aziziye (FLIP 84-15C)	1994
Damla (FLIP 85-7C)	
الولايات المتحدة	
Sanford (Surrotato x FLIP 85-58C)	1994
Dwelley (Surrotato x FLIP 85-58C)	
العدس	
الجزائر	
Syrie 229	1987
Balkan 755, ILL 4400	1988
الأرجنتين	
Arbolito (ILL 4650x-4349)	1991

الصنف	البلد/السنة
العدس (تابع)	
	أستراليا
ILL 5750	1989
Aldinga (FLIP 84-80L)	
Digger (FLIP84-51L)	1993
Cobber (FLIP84-58L)	
Matilda (FLIP84-154L)	
Northfield (ILL 5588)	1995
	بنغلاديش
Bari Masur-2 (Sel.from ILL 4353 x ILL 353)	1993
Bari Masur-4 (Sel. from L5 x FLIP84-112L)	1995
	كندا
Indian Head (ILL 481)	1989
CDC Redwing (Eston x ILL 5588)	1994
CDC Matador (Indian Head (ILL 481) x (Eston x PI179310)	
	تشيلي
Centinela (74TA 470)	1989
	الصين
FLIP87-53L (ILL 6242)	1988
	الإكوادور
INIAP-406 (FLIP 84-94L)	1987
	مصر
Precoz (ILL 4605)	1990
Sinai 1 (sel ILL 4605)	1996
Giza 51 (FLIP84-51L)	
	إثيوبيا
R 186	1980
Chalew ILL 358	1984
NEL 2705, FLIP84-7L	1993
NEL 2704	1994
Gudo (FLIP84-78L), Ada'a (FLIP86-41L)	1995
	العراق
Baraka (ILL 5582)	1992
	الأردن
Jordan 3 (78S 26002)	1990
	لبنان
Talya 2 (78S 26013)	1988
Toula (FLIP 86-2L)	1995

الصنف	البلد/السنة
العدس (تابع)	
	ليبيا
El Safsaf 3 (78S 26002)	1993
	المغرب
Precoz (ILL 4605)	1990
	نيبال
Sikhar (ILL 4402)	1989
	نيوزيلاندا
Rajah (ILL 6243)	1992
	الباكستان
Manserha 89 (ILL4605)	1990
Masur-95 (18-12x ILL 4400)	1995
Shiraz-96 (ILL 5865)	1996
	السودان
Rubatab 1 (ILL 813)	1993
Aribo 1 (ILL 818)	
	سورية
Idleb 1 (78S 26002)	1987
	تونس
Neir (ILL 4400)	1986
Nefza (ILL 4606)	
	تركيا
Firat '87 (75Kf 36062)	1987
Erzurum '89 (ILL 942)	1990
Malazgirt '89 (ILL 1384)	
Sazak '91 (ILL 854)	1991
Sayran 96 (ILL 784)	1996
	الولايات المتحدة
Crimson (ILL 784)	1991
الفول	
	مصر
Reina Blanca, Giza 461	1991
	إيران
Barkat (ILB 1269)	1986
	البرتغال
Favel (80S 43977)	1989
	السودان
Sellaim-ML	1990
Shambat 75	1991
Shambat 104	

الصنف	البلد/السنة
الفول (تابع)	
Shambat 616 (00616)	1993
Basabeer (BB 7)	
Hudeiba 93 (Bulk 1/3)	
	سورية
Hama 1 (Selection from Aquadulce)	1991
البازلاء	
	قبرص
Kontemenos (PS210713)	1994
	إثيوبيا
061K-2P-2192	1994
	عُمان
Collegian, MG102703, A0149, Syrian Local Dry Pea	1995
	السودان
Karima-1	1989
Ballet	1994
البقوليات العلفية	
	الأردن
Vicia villosa subsp. *dasycarpa* (IFLVD 683)	1994
Vicia sativa (IFLVS 715)	
Lathyrus ochrus (IFLLO 101/185)	
	المغرب
Vicia sativa (ILF-V-1812)	1990
Vicia sativa ssp. *dasycarpa* (IFLVV 2053)	1992
Vicia narbonensis (IVLVN 2387)	1994
Vicia narbonensis (IVLVN 2391)	
Vicia sativa (IVLVN 709)	
	الباكستان
V. Villosa ssp. *dasycarpa* Kukak-96	1996

الملحق 3

المطبوعات

تغطي القائمة التالية، بدءاً من تاريخ الإرسال إلى المطبعة، المقالات التي نشرها باحثو إيكاردا في مجلات علمية والتي شارك في معظمها زملاء من البرامج الوطنية، كما تغطي المطبوعات التي صدرت في إيكاردا فضلاً عن المطبوعات التي أصدرها ناشرون آخرون لصالح إيكاردا. كما تتضمن هذه القائمة بعض العناوين التي نشرت في عامي 1994 و1995 ولم ينوه عنها في التقريرين السنويين لإيكاردا الصادرين في العامين المذكورين. وهناك قائمة كاملة بالمطبوعات قد صدرت بشكل منفصل وهي جاهزة عند الطلب.

مقالات نشرت في مجلات علمية

1994

Annicchiarico, P. and L. Pecetti. 1994. Morpho-physiological traits as descriptors for discrimination of durum wheat germplasm. Genetic Resources and Crop Evolution 41: 47-54.

Annicchiarico, P. and M. Perenzin. 1994. Adaptation patterns and definition of macro-environments for selection and recommendation of common-wheat genotypes in Italy. Plant Breeding 113: 197-205.

Pecetti, L., G. Boggini and J. Gorham. 1994. Performance of durum wheat landraces in a Mediterranean environment (eastern Sicily). Euphytica 80(3): 191-199.

Scholz, H. and M.W. van Slageren. 1994. Proposal to conserve *Aegilops caudata* (Gramineae) with a conserved type. Taxon 43(2): 293-296.

1995

Annicchiarico, P. and L. Pecetti. 1995. Morpho-physiological traits to complement grain yield selection under semi-arid Mediterranean conditions in each of the durum wheat types *Mediterraneum typicum* and *syriacum*. Euphytica 86: 191-198.

Franz, A., K.M. Makkouk and H.J. Vetten. 1995. Faba bean necrotic yellows virus naturally infects *Phaseolus* bean and cowpea in the coastal area of Syria. Journal of Phytopathology 143: 319-320.

Horn, N.M., K.M. Makkouk, S.G. Kumari, J.F.J.M. Van den Heuvel and D.V.R. Reddy. 1995. Survey of chickpea (*Cicer arietinum* L.) for chickpea stunt disease and associated viruses in Syria, Turkey and Lebanon. Phytopathologia Mediterranea 34: 192-198.

Katul, L., H.J. Vetten, D.-E. Lesemann, E. Maiss and K.M. Makkouk.1995. Diagnostic methods for the detection of faba bean necrotic yellows virus, a circular ssDNA virus. EPPO Bulletin 25: 329-336.

Kumari, S.G. and K.M. Makkouk. 1995. Variability among twenty lentil genotypes in seed transmission rates and yield loss induced by pea seed-borne mosaic potyvirus infection. Phytopathologia Mediterranea 34: 129-132.

Mahalakshmi, V., S.K. Yau, J. Ryan and J.M. Peacock. 1995. Boron toxicity in barley (*Hordeum vulgare* L.) seedlings in relation to soil temperature. Plant and Soil 177: 151-156.

Makkouk, K.M., G. Dafalla, M. Hussein and S.G. Kumari. 1995. The natural occurrence of chickpea chlorotic dwarf geminivirus in chickpea and faba bean in the Sudan. Journal of Phytopathology 143: 465-466.

Makkouk, K.M. and S.G. Kumari. 1995. Transmission of broad bean stain comovirus and broad bean mottle bromovirus by weevils in Syria. Journal of Plant Diseases and Protection 102(2): 136-139.

Makkouk, K.M. and S.G. Kumari. 1995. Screening and selection of faba bean (*Vicia faba* L.) germplasm for resistance to bean yellow mosaic potyvirus. Journal of Plant Diseases and Protection 102(5): 461-466.

Pecetti, L. and P. Annicchiarico. 1995. Efficacy of a visual assessment for drought tolerance in durum wheat improvement under dryland conditions. Cereal Research Communications 23(1-2): 95-101.

Pecetti, L., P. Annicchiarico and J. Gorham. 1995. Field heterogeneity of the stress affects genotypic response to salinity in durum wheat. Cereal Research Communications 23(1-2): 173-177.

Van Slageren, M. W. 1995. Genepools of Mediterranean wild wheat relatives advance knowledge of crop. Diversity 11(1-2): 121.

1996

Abdel-Monem, M.A.S. 1996. Nitrogen utilization by spring wheat *Triticum aestivum*, L. as estimated by 15N technique under irrigation in Egypt. Journal of Agricultural Sciences, Mansoura University 21(7): 2455-2461.

Abou-Zeid, S.T., M. Abdel Monem and Y.A. Abd El-Aal. 1996. Interaction between Azolla and N fertilizers under the flooded system: greenhouse study. Journal of Agricultural Sciences, Mansoura University 21(3): 1203-1209.

Al Yasin, F. and S. Filo. 1996. Effects of stocking rate on pastoral production and productivity of ewes. Bassel Al-Assad Journal for the Sciences of Agricultural Engineering (1): 63-82. (In Arabic.)

Annicchiarico, P. and G. Mariani. 1996. Prediction of adaptability and yield stability of durum wheat genotypes from yield response in normal and artificially drought-stressed conditions. Field Crops Research 46: 71-80.

Attene, G., S. Ceccarelli and R. Papa. 1996. The barley (*Hordeum vulgare* L.) of Sardinia, Italy. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 385-393.

Bejiga, G., K.B. Singh and M.C. Saxena. 1996. Evaluation of world collection of kabuli chickpea for resistance to iron-deficiency chlorosis. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 257-259.

bottleneck in lentil: widening the genetic base in South Asia. Diversity 12(3): 64.

Franz, A., K. M. Makkouk, L. Katul and H. J. Vetten. 1996. Monoclonal antibodies for the detection and differentiation of faba bean necrotic yellows virus isolates. Annals of Applied Biology 128: 255-268.

Hamdi, A., I. Kusmenoglu and W. Erskine. 1996. Sources of winter hardiness in wild lentil. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 63-67.

Hayes, P., D. Prehn, H. Vivar, T. Blake, A. Comeau, I. Henry, M. Johnston, B. Jones, B. Steffenson and C. A. St-Pierre. 1996. Multiple disease resistance loci and their relationship to agronomic and quality loci in a spring barley population. Journal of Quantitative Trait Loci 2 n/a.

Helal, H. M., A. S. Ragab, M. Abdel Monem and E. Schnug. 1996. Evaluation of root mortality by biochemical analysis. Communications in Soil Science and Plant Analysis 27(5-8): 1169-1171.

Infantino, A., A. Porta-Puglia and K. B. Singh. 1996. Screening wild *Cicer* species for resistance to Fusarium wilt. Plant Disease 80(1): 42-44.

Jost, C., D. Sherman and E.F. Thomson. 1996. Kamala (*Mallotus philipinensis*) is ineffective as an anthelmintic against gastro-intestinal nematodes in goats indigenous to Balochistan, Pakistan. Small Ruminant Research 20: 147-153.

Kawas, H., K. Makkouk and M. F. Azemeh. 1996. Alfalfa mosaic virus on chickpea in Syria: purification, antiserum production and host range. Bassel Al-Assad Journal for the Sciences of Agricultural Engineering (1): 55-62. (In Arabic.)

Keatinge, J. D. H., Q. Aiming, I. Kusmenoglu, R. H. Ellis, R. J. Summerfield, W. Erskine and S.P.S. Beniwal. 1996. Using genotypic variation in flowering responses to temperature and photoperiod to select lentil for the West Asian Highlands. Journal of Agricultural and Forest Meteorology 78: 53-65.

Kumar, J., K. B. Singh, R. S. Malhotra, J. H. Miranda and T. Das Gupta. 1996. Genotype x environment interaction for seed yield in chickpea. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding 56(1): 69-78.

Kumari, S. G. and K. M. Makkouk. 1996. Inactivation of broad bean stain comovirus in lentil seeds by dry heat treatment. Phytopathologia Mediterranea 35: 124-126.

Kumari, S. G., K. M. Makkouk and I. D. Ismail. 1996. Variation among isolates of two viruses affecting lentils: their effect on yield and seed transmissibility. Arab Journal of Plant Protection 14(2): 81-85.

Labdi, M., L. D. Robertson, K. B. Singh and A. Charrier. 1996. Genetic diversity and phylogenetic relationships among the annual *Cicer* species as revealed by isozyme polymorphism. Euphytica 88: 181-188.

Mahdi, L., C. J. Bell and J. Ryan. 1996. Non-vitreousness or yellow-berry in durum wheat as affected by both depth and date of planting. Cereal Research Communications 24(3): 347-352.

Bejiga, G., S. Tsegaye, A. Tullu and W. Erskine. 1996. Quantitave evaluation of Ethiopian landraces of lentil (*Lens culinaris*). Genetic Resources and Crop Evolution 43: 293-301.

Ceccarelli, S. 1996. Adaptation to low/high input cultivation. Euphytica 92: 203-214.

Ceccarelli, S. and S. Grando. 1996. Drought as a challenge for the plant breeder. Plant Growth Regulation 20: 149-155.

Christiansen, S., A. M. Abd El Moneim, P. S. Cocks and M. Singh. 1996. Seed yield and hardseededness of two amphicarpic pasture legumes (*Vicia sativa* ssp. *amphicarpa* and *Lathyrus ciliolatus*) and two annual medics (*Medicago rigidula* and *M. noeana*). Journal of Agricultural Science, (Cambridge) 126(4): 421-427.

Cocks, P.S. and A.E. Osman. 1996. Productivity and botanical composition of communally-owned Mediterranean grasslands in the marginal farming areas of north Syria. Journal of Arid Environments 33(3): 389-398.

Damania, A. B., L. Pecetti, C. O. Qualset and B. O. Humeid. 1996. Diversity and geographic distribution of adaptive traits in *Triticum turgidum* L. (durum group) wheat landraces from Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 409-422.

Di Vito, M., K. B. Singh, N. Greco and M. C. Saxena. 1996. Sources of resistance to cyst nematode in cultivated and wild *Cicer* species. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 103-107.

El-Ghandour, I. A., M. Abdel Monem and R. A. K. Mostafa. 1996. Nitrogen fixation and nutrient uptake by two chickpea genotypes cultivated in sandy soils of Egypt. Folia Microbiologica 41(3): 267-271.

El Ahmed, A., H. Ghazal, J. van Leur and S. Asaad. 1996. Effect of environment on seed infection with barley stripe (*Pyrenophora graminea*). Bassel Al-Assad Journal for the Sciences of Agricultural Engineering (1): 15-30. (In Arabic.)

El Bouhssini, M., S. Lhaloui, A. Amri, M. Jlibene, J. H. Hatchett, N. Nssarellah and M. Nachit. 1996. Wheat genetic control of Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) in Morocco. Field Crops Research 45: 111-114.

Erskine, W. 1996. Seed-size effects on lentil (*Lens culinaris*) yield potential and adaptation to temperature and rainfall in West Asia. Journal of Agricultural Science, (Cambridge) 126: 335-341.

Erskine, W. and B. Bayaa. 1996. Yield loss, incidence and inoculum density associated with vascular wilt of lentil. Phytopathologia Mediterranea 35: 24-32.

Erskine, W., B. Bayaa and M. C. Saxena. 1996. Registration of ILL 5588 lentil germplasm resistant to vascular wilt and ascochyta blight. Crop Science 36: 1080.

Erskine, W., M. C. Saxena and R. S. Malhotra. 1996. Registration of ILL 5582 lentil germplasm. Crop Science 36: 1079-1080.

Erskine, W., S. Chandra, M. Chaudhry, I. A. Malik, A. Sarker, B. Sharma, M. Tufail and M.C. Tyagi. 1996. A

1996. Is water-harvesting in valley floors a viable option for increasing cereal production in highland Balochistan, Pakistan? Experimental Agriculture 32: 305-315.

Ryan, J., S. Masri and S. Garabet. 1996. Geographical distribution of soil test values in Syria and their relationship with crop response. Communications in Soil Science and Plant Analysis 27(5-8): 1579-1593.

Schnell, H., M. Kunisch, M. C. Saxena and J. Sauerborn. 1996. Simulation of the seed bank dynamics of *Orobanche crenata* Forsk. in some crop rotations common in northern Syria. Experimental Agriculture 32: 395-403.

Scholz, U., O. F. Mamluk, V. Vilich and R. A. Sikora. 1996. Untersuchungen zum Auftreten von *Heterodera latipons* und wurzelpathogenen Pilzen an Gerste in Syrien sowie zur Pathogenitaet von *Cochliobolus sativus* (anam. *Bipolaris sorokiniana*). Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt fur Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem 321: 629. (In German.)

Singh, K. B. and L. D. Robertson. 1996. New resistance genes provide key to increased productivity of South Asia's most important pulse crop. Diversity 12(3): 63-64.

Singh, K. B., M. Di Vito, N. Greco and M. C. Saxena. 1996. Registration of ILWC 292, a chickpea cyst nematode-resistant germplasm of *Cicer reticulatum* Ladiz. Crop Science 36: 1421-1422.

Singh, K. B., M. Omar, M. C. Saxena. and C. Johansen. 1996. Registration of FLIP 87-59C, a drought-tolerant chickpea germplasm line. Crop Science 36(2): 472.

Singh, K. B. and M. V. Reddy. 1996. Improving chickpea yield by incorporating resistance to ascochyta blight. Theoretical and Applied Genetics 92: 509-515.

Singh, K. B. and R. M. Jimenez-Diaz. 1996. Registration of six fusarium wilt-resistant chickpea germplasm lines. Crop Science 36(3): 817.

Singh, K. B. and S. Weigand. 1996. Registration of three leafminer-resistant chickpea germplasm lines: ILC 3800, ILC 5901, and ILC 7738. Crop Science 36(2): 472.

Singh, M., M. C. Saxena, B. E. Abu-Irmaileh, S. A. Al-Thahabi and N. I. Haddad. 1996. Estimation of critical period of weed control. Weed Science 44: 273-283.

Singh, M., S. K. Yau, J. Hamblin and E. Porceddu. 1996. Inter-site transferrability of crop varieties: another approach for analyzing multilocation varietal trials. Euphytica 89: 305-311.

Soliman, S. M. and M. A. S. Abdel Monem. 1996. Effect of method of N-application and modified urea on N-15 recovery by rice. Fertilizer Research 43: 143-148.

Van den Boogaard, R., E. J. Veneklaas, J. M. Peacock and H. Lambers. 1996. Yield and water use of wheat (*Triticum aestivum*) in a Mediterranean environment: cultivar differences and sowing density effects. Plant and Soil 181: 251-262.

Van Slageren, M. W. and G. R. Manners. 1996. Response to Dong Geng: correct scientific names. European Science Editing 57: 12-13.

Makkar, H. P. S., A. V. Goodchild, A. M. A. El-Moneim and K. Becker. 1996. Cell-constituents, tannin levels by chemical and biological assays and nutritional value of some legume foliage and straws. Journal of the Science of Food and Agriculture 71(1): 129-136.

Makkouk, K. M., L. Bertschinger, M. Conti, N. Bolat and F. Dusunceli. 1996. Barley yellow striate mosaic rhabdovirus naturally infects cereal crops in the Anatolian Plateau of Turkey. Journal of Phytopathology 144: 413-415.

Makkouk, K. M. and S. G. Kumari. 1996. Detection of ten viruses by the tissue-blot immunoassay (TBIA). Arab Journal of Plant Protection 14(1): 3-9.

Manners, G. R. and J. Diekmann. 1996. Long-eared owl *Asio otus* breeding in north-west Syria. Sandgrouse 18(2): 62.

McNeill, A. M., C. J. Pilbeam, H. C. Harris and R. S. Swift. 1996. Seasonal variation in the suitability of different methods for estimating biological fixation by grain legumes under rainfed conditions. Australian Journal of Agricultural Research 47: 1061-1073.

Pala, M., A. Matar and A. Mazid. 1996. Assessment of the effects of environmental factors on the response of wheat to fertilizer in on-farm trials in a Mediterranean type environment. Experimental Agriculture 32: 339-349.

Pala, M., C. O. Stockle and H. C. Harris. 1996. Simulation of durum wheat (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) growth under different water and nitrogen regimes in a Mediterranean environment using CropSyst. Agricultural Systems 51: 147-163.

Pecetti, L. and A. B. Damania. 1996. Geographic variation in tetraploid wheat (*Triticum turgidum* ssp. *turgidum* conv. *durum*) landraces from two provinces in Ethiopia. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 395-407.

Penrose, L. D. J., M. Mosaad, T. S. Payne, G. Ortiz-Ferrara and H. J. Braun. 1996. Comparison of controls on development in breeding lines from Australian and CIMMYT/ICARDA winter and facultative wheat breeding programs. Australian Journal of Agricultural Research 47(1): 1-15.

Robertson, L. D., J. Valkoun and J. Konopka. 1996. Collaborative efforts of ICARDA and the countries in South Asia aim toward conservation of genetic resources. Diversity 12(3): 62-63.

Robertson, L. D., K. B. Singh, W. Erskine and A. M. Abd El Moneim. 1996. Useful genetic diversity in germplasm collections of food and forage legumes from West Asia and North Africa. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 447-460.

Rodriguez, A. 1996. Sustainability and economic viability of cereals grown under alternative treatments of water-harvesting in highland Balochistan, Pakistan. Journal of Sustainable Agriculture 8(1): 47-59.

Rodriguez, A. and G. Manners. 1996. What future for agriculture in developing Mediterranean countries? Development and Cooperation (D+C) 5: 18-21.

Rodriguez, A., N. A. Shah, M. Afzal, U. Mustafa and I. Ali.

تقارير علمية وكتيبات

Annual report for CIMMYT/ICARDA regional bread wheat yield trials 1993/94. 50 pp.

Annual report for CIMMYT/ICARDA regional durum wheat yield trials 1993/94. 64 pp.

Annual report for the international barley yield trials 1993/94. 88 pp.

Board of trustees presentation, 26-27 April 1995. En. 75 pp. ISBN: 92-9127-036-9.

ICARDA annual report 1995. En. 106 pp., Ar. 106 pp.

International nursery report No. 16. Food legume nurseries 1991/92. 352 pp.

Pasture, Forage and Livestock Program annual report 1994. 310 pp.

Seed Unit annual report 1995. 29 pp.

Summerfield, R. J., W. Erskine, E. H. Roberts, R. H. Ellis, M. C. Saxena, Y. Adham, L. Holly, A. Hussain, M. Tahir, A. Baksh, J. D. H. Keatinge, A. Qi, I. Kusmenoglu and S. P. S. Beniwal. 1996. Flowering in lentil (*Lens culinaris*) - ancient and modern. An international collaborative research project with contributions based on a concept and overall research plan developed at Reading and conjointly at ICARDA, and made possible by the award of grants from the Overseas Development Administration of the UK Foreign and Commonwealth Office. ICARDA, Aleppo, Syria; University of Reading, Department of Agriculture, Reading, United Kingdom. Project Memoranda R 3736 and R 5496 CB; Available from: University of Reading, Reading, United Kingdom.

Wells, C. R. 1996. Study leave at the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas: final report. 56 pp. N. S. W. Agriculture/ICARDA. ICARDA, Aleppo, Syria.

كتب مرجعية ووقائع مؤتمرات

ICARDA, Aleppo (Syria). 1996. Assessment of research and seed production needs in dryland agriculture in the West and the Central Asian republics: summary proceedings of workshop. 16 pp. (Also available in Russian.)

ICARDA, Ankara (Turkey). 1996. Abstracts of the 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. 468 pp.

Ageeb, O. A., A. B. Elahmadi, M. B. Solh and M. C. Saxena (ed.). 1996. Wheat production and improvement in the Sudan: proceedings of the National Research Review Workshop, 27-30 Aug 1995, Wad Medani, Sudan. ARC/DGIS/ICARDA. 262 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. ISBN: 92-9127-043-1.

Gebre, H. and J. van Leur (ed.). 1996. Barley research in Ethiopia: past work and future prospects. Proceedings of the First Barley Research Review Workshop. Institute of Agricultural Research/ICARDA, 16-19 Oct 1993, Addis Ababa, Ethiopia. 195 pp. Institute of Agricultural Research, Addis Ababa, Ethiopia. ISBN: 92-9127-046-6.

Nassif, A. and A. Khabbaz. 1996. Winter chickpea in Syria. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform/ICARDA. 16 pp. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Damascus, Syria. (In Arabic.)

Peacock, J.M. (ed.). 1996. Dryland biodiversity conservation through natural resource management: summary proceedings of a workshop, 5-9 Feb 1995, Amman, Jordan. 64 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. ISBN: 92-9127-031-8.

Salih, S. H., O. A. Ageeb, M. C. Saxena and M. B. Solh. (ed.). 1996. Production and improvement of cool-season food legumes in the Sudan: proceedings of the National Research Review Workshop, 27-30 Aug 1995, Wad Medani, Sudan. ARC/DGIS/ICARDA. 250 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. ISBN: 92-9127-042-3.

Saxena, N. P., M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani and H. Harris. (ed.). 1996. Adaptation of chickpea in the West Asia and North Africa region: proceedings of a workshop on adaptation of chickpea in the West Asia and North Africa region. ICRISAT/ICARDA. 270 pp. ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India. ISBN:92-9066-336-7.

Singh, K. B. and M. C. Saxena. 1996. Winter chickpea in Mediterranean-type environments. A technical bulletin. 39 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. ISBN: 92-9127-039-3.

Van Gastel, A. J. G., M. A. Pagnotta and F. Porceddu (ed.). 1996. Seed science and technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop, 24 Apr - 9 May 1993, Amman, Jordan. Med-campus Programme (EEC)/ ICARDA. 311 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. ISBN: 92-9127-049-0.

فصول في كتب

1995

Barnett, O. W., G. Adam, A. A. Brunt, J. Dijkstra, W. G. Dougherty, J. R. Edwardson, R. Goldbach, J. Hammond, J. H. Hill, R. L. Jordan, S. Kashiwazaki, K. M. Makkouk, F. J. Morales, S. T. Ohki, D. Purcifull, E. Shikata, D. D. Shukla and I. Uyeda. 1995. Family *Potyviridae*. Pages 348-358 *in* Virus Taxonomy, Classification and Nomenclature of Viruses - Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses (F. A. Murphy, C. M. Fauquet, D. H. L. Bishop, S. A. Ghabrial, A. W. Jarvis, G. P. Martelli, M. A. Mayo and M. D. Summers, ed.). Springer-Verlag, Wien, Austria.

Makkouk, K. M. 1995. Identification and control of economically important virus diseases in West Asia and North Africa with special emphasis on those of relevance to Lebanese agriculture. Pages 25-35 *in* Plant Protection, Application and Current Status - Research and Perspectives: Proceedings of the First National Symposium on Agricultural Research. The National Council for

strategies. Pages 189-198 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Bishaw, Z. and A. J. G. van Gastel. 1996. ICARDA's human resource development approach for the seed sector. Pages 64-77 *in* Organisation and Management of National Seed Programmes: Proceedings of a Follow-up Seminar/Workshop, DSE/ICARDA, 12-24 Nov 1994, Aleppo, Syria (H. Gast, ed.). DSE, Feldafing, Germany.

Bishaw, Z. and A. J. G. van Gastel 1996. Improvement of seed programs in West Asia and North Africa. Pages 258-265 *in* Proceedings of the Second Egyptian National Seed Conference, Cairo, Egypt, 10-14 Dec 1995. CASC/CASP. Ministry of Agriculture and Land Reclamation, Cairo, Egypt.

Bishaw, Z. and A. J. G. van Gastel. 1996. Seed cleaning. Pages 279-286 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, ed.). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Bishaw, Z. and A. J. G. van Gastel. 1996. Components of seed quality. Pages 289-298 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, eds .). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Booth, R. H. 1996. ICARDA's international cooperation network. Pages 78-82 *in* Organisation and Management of National Seed Programmes: Proceedings of a Follow-up Seminar/Workshop, DSE/ICARDA, 12-24 Nov 1994, Aleppo, Syria (H. Gast, ed.). DSE, Feldafing, Germany.

Braun, H.-J., A. Morgounov, H. Ekiz, M. Keser, N. Zenciric, V. Eser, H. Ketata and G. Marcucci. 1996. Breeding priorities of winter wheat programs. Pages 457 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract).

Ceccarelli, S. 1996. Positive interpretation of genotype by environment interactions in relation to sustainability and biodiversity. Pages 467-486 *in* Plant Adaptation and Crop Improvement (M. Cooper and G. L. Hammer, eds .). CAB International, Wallingford, United Kingdom.

Ceccarelli, S. and S. Grando. 1996. Importance of specific adaptation in breeding for marginal conditions. Pages 34-58 *in* Barley Research in Ethiopia: Past Work and Future Prospects. Proceedings of the First Barley Research Review Workshop, Institute of Agricultural Research and ICARDA, 16-19 Oct 1993, Addis Ababa, Scientific Research/The Arab Plant Protection Society/ The Order of Engineers, 18 Oct 1995, Beirut, Lebanon. National Council for Scientific Research, Beirut, Lebanon.

Makkouk, K. M., L. Katul, S. G. Kumari, and H. Naasan. 1995. Preliminary identification of a distinct luteovirus affecting lentils in Syria. Abstract no. 635 *in* Abstracts of Presentations, 1995 APS Annual meeting. APS, 12-16 Aug 1995, Pittsburgh, Pennsylvania, USA. American Phytopathological Society, St. Paul, USA.

1996

Akem, C. 1996. Ascochyta blight of chickpea: present status and future priorities. Pages 97-105 *in* Proceedings du Symposium Regional sur les Maladies des Cereales et des Legumineuses Alimentaires (Projet Maghrebin PNUD/RAB/91/007), Rabat, Morocco, 11-14 Nov 1996 (B. Ezzahiri, A. Al Yamani, A. Farih and M. El Yamani, ed.). INRA, Rabat, Morocco.

Al Hakimi, P. Monneveux and M. M. Nachit. 1996. Direct and indirect selection for drought tolerance in alien tetraploid wheat x durum wheat crosses. Pages 172-173 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/ CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/ GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Amine, M., M. Boulif and S. P. S. Beniwal. 1996. Chickpea in Morocco. Pages 101-110 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Bayaner, A., V. Uzunlu and R. Tutwiler. 1996. Assessing the potential acceptance of improved varieties in the eastern margin of Central Anatolia. Page 174 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Beck, D. P. and O. P. Rupela. 1996. Symbiotic nitrogen fixation by chickpea in WANA and SAT. Pages 207-216 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Beniwal, S.P.S., M.P. Haware and M.V. Reddy. 1996. Chickpea diseases: distribution, importance, and control

El-Ahmed, A. 1996. ICARDA's seed health policy in seed production. Pages 140-149 *in* Organisation and Management of National Seed Programmes: Proceedings of a Follow-up Seminar/Workshop, DSE/ICARDA, 12-24 Nov 1994, Aleppo, Syria (H. Gast, ed.). DSE, Feldafing, Germany.

El-Beltagy, A. 1996. Reversing desertification trends in West Asia and North Africa. Pages 1-2 *in* The International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries (Towards Sustainable Development in the 21st Century), Abstracts, KISR/KFAS/EPC/KFH/PAAC/ UNDP/GCC, 23-26 Mar 1996, State of Kuwait. (Abstract.)

El-Hadi, M., S. P. S. Beniwal and J. M. Kraft. 1996. Incidence of fusarium wilt of chickpea in Morocco. Pages 37-42 *in* Proceedings du Symposium Regional sur les Maladies des Cereales et des Legumineuses Alimentaires (Projet Maghrebin PNUD/RAB/91/007), Rabat, Morocco, 11-14 Nov 1996 (B. Ezzahiri, A. Al Yamani, A. Farih and M. El Yamani, eds .). INRA, Rabat, Morocco.

El-Sebae Ahmed, S. 1996. Training at ICARDA: philosophy, approaches and major achievements. Pages 61-63 *in* Organisation and Management of National Seed Programmes: Proceedings of a Follow-up Seminar/Workshop, DSE/ICARDA, 12-24 Nov 1994, Aleppo, Syria (H. Gast, ed.). DSE, Feldafing, Germany.

Erskine, W. and M. C. Saxena. 1996. Opportunities for collaboration between ICARDA and CLAN/ICRISAT. Pages 61-63 *in* CLAN Collaborative Research in Asia Needs and Opportunities. ICRISAT, Patancheru, India.

Erskine, W. and R.S. Malhotra. 1996. Progress in breeding, selecting and delivering production packages for winter sowing chickpea and lentil. Pages 43-50 *in* Problems and Prospects for Winter Sowing of Grain Legumes in Europe: Proceedings of AEP Workshop, AEP, 3-4 Dec 1996, Dijon, France. INRA, Dijon, France.

Haddad, N. I. 1996. Seed production of grain legumes. Pages 195-200 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, ed.). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Hakim, M. S. and O. F. Mamluk. 1996. Virulences of wheat yellow rust pathogen in Syria and Lebanon. Page 141 *in* Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference: Proceedings of the 9th European and Mediterranean Cereal Rust Foundation, 2-6 Sept 1996, Lunteren, Netherlands (G. H. J., Kema, R. E. Niks, and R. A. Daamen, ed.). European and Mediterranean Cereal Rust Foundation, Wageningen, Netherlands.

Humeid, B. 1996. Joint Jordan-ICARDA activities in plant genetic resources. Pages 251-259 *in* Plant Genetic Resources of Jordan. Proceedings of a National Seminar (A. A. Jaradat, ed.). 2-4 Aug 1994, Amman, Jordan. IPGRI, Regional Office for West Asia and North Africa, c/o ICARDA, Aleppo, Syria.

Ethiopia (H. Gebre and J. van Leur, eds .). Institute of Agricultural Research, Addis Ababa, Ethiopia.

Ceccarelli, S., S. Grando and R. H. Booth. 1996. Farmers and crop breeders as partners: international breeding programmes and resource-poor farmers: crop improvement in difficult environments. Pages 99-116 *in* Participatory Plant Breeding: Proceedings of a Workshop on Participatory Plant Breeding, IDRC/FAO/CPRO-DLO-CGN/ IPGRI, 26-29 July 1995, Wageningen, The Netherlands (P. Eyzaguirre and M. Iwanaga, ed.). IPGRI, Rome, Italy.

Cetin, L., F. Dusenceli, S. Albustan, V. Eser and S.P.S. Beniwal. 1996. Evaluation of Turkish winter and facultative wheat germplasm for rust resistance in Central Anatolia. Page 240 *in* Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference: Proceedings of the 9th European and Mediterranean Cereal Rust Conference, 2-6 Sept 1996, Lunteren, The Netherlands (G.H.J. Kema, R.E. Nicks, and R.A. Daamen, eds.). European and Mediterranean Cereal Rust Foundation, Wageningen, The Netherlands.

Cetin, L., F. Dusenceli, S., Albustan, S.P.S. Beniwal, H.-J Braun and A. Morgounov. 1996. Performance of 4th and 5th FAWWON for rust resistance in Ankara, Turkey, 1966. Page 241 *in* Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference: Proceedings of the 9th European and Mediterranean Cereal Rust Conference, 2-6 Sept 1996, Lunteren, The Netherlands (G.H.J. Kema, R.E. Nicks, and R.A. Daamen, eds.). European and Mediterranean Cereal Rust Foundation, Wageningen, The Netherlands.

Diekmann, M. 1996. Seed-borne diseases in seed production. Pages 259-268 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, eds .). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Diekmann, M. 1996. Storage pests and their control. Pages 269-278 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, eds .). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Dusunceli, F., L. Cetin, S. Albustan and S. P. S. Beniwal. 1996. Occurrence and impact of wheat stripe rust (*Puccinia striiformis*) in Turkey in 1994/95 crop season. Page 309 *in* Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference: Proceedings of the 9th European and Mediterranean Cereal Rust Conference, 2-6 Sept 1996, Lunteren, The Netherlands (G. H. J., Kema, R. E. Niks, and R. A. Daamen, ed.). European and Mediterranean Cereal Rust Foundation, Wageningen, Netherlands.

Duwayri, M., S. Al-Lozi and A. J. G. van Gastel. 1996. Seed production of cereals. Pages 189-194 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, eds .). Med-campus Programme (EEC)/ ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Nov 1996 (B. Ezzahiri, A. Al Yamani, A. Farih and M. El Yamani, ed.). INRA, Rabat, Morocco.

Makkouk, K. M., V. Damsteeget, G. R. Johnstone, L. Katul, D. -E. Lesemann and S. G. Kumari. 1996. Identification and some properties of soybean dwarf luteovirus affecting lentils in Syria. Page 10 *in* Program and Abstracts Book, 14th Meeting of the International Working Group on Legume Viruses (IWGLV), 18-19 Aug 1996, Cairo, Egypt. IWGLV, ICARDA, Aleppo Syria. (Abstract no. 20).

Malhotra, R. S., K. B. Singh, H. A. van Rheenen and M. Pala. 1996. Genetic improvement and agronomic management of chickpea with emphasis on the Mediterranean region. Pages 217-232 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Mamluk, O. 1996. Wheat yellow rust epiphytotics in West Asia. Pages 337-340 *in* Proceedings du Symposium Regional sur les Maladies des Cereales et des Legumineuses Alimentaires (Projet Maghrebin PNUD/RAB/91/007), Rabat, Morocco, 11-14 Nov 1996 (B. Ezzahiri, A. Al Yamani, A. Farih and M. El Yamani, ed.). INRA, Rabat, Morocco.

Mamluk, O. F. 1996. Bunts and smuts of wheat in North Africa and the Near East. Page 142 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Mamluk, O. F., M. El-Naimi and M. S. Hakim. 1996. Host-preference in *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*. Pages 86-88 *in* Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference: Proceedings of the 9th European and Mediterranean Cereal Rust Foundation, 2-6 Sept 1996, Lunteren, Netherlands (G. H. J., Kema, R. E. Niks, and R. A. Daamen, ed.). European and Mediterranean Cereal Rust Foundation, Wageningen, The Netherlands.

Masri, S. and J. Ryan. Specific effects of cereal/legume rotations on soil physical properties. Page 51 in Abstracts: International Conference on Land Degradation. Cukurova University. 10-14 June, Adana, Turkey. Cukurova University, Adana, Turkey. (Abstract.)

McDonald, D. and A. Kamel. 1996. Regional summary: North Africa. Pages 123-124 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Muehlbauer, F. J., N. I. Haddad, A. E. Slinkard and B. Sakr. 1996. Lentil. Pages 93-134 *in* Genetics, cytogenetics and

Impiglia, A., M. M. Nachit, A. Saleh, D. Lafiandra and E. Porceddu. 1996. Occurrence of unusual storage proteins electrophoretic patterns in durum wheat and their effect on gluten strength. Page 240 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Johansen, C., N. P. Saxena and M. C. Saxena. 1996. Comparisons of abiotic constraints to chickpea production in WANA and SAT. Pages 181-188 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, eds .). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Jones, M., N. Haddad and H. Harris. 1996. Regional summary: West Asia. Pages 85-86 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Ketata, H., A. Morgounov, H. Braun and M. Jarrah. 1996. Effect of yellow rust and drought-and-heat stress on the performance of facultative and winter bread wheat germplasm. Pages 189-190 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Lamnouni, M., S. Wahbi and S. P. S. Beniwal. 1996. Recherche des sources de resistance a *Ascochyta rabiei* agent causal de l'anthracnose du pois-chiche. Pages 307-309 *in* Proceedings du Symposium Regional sur les Maladies des Cereales et des Legumineuses Alimentaires (Projet Maghrebin PNUD/RAB/91/007), Rabat, Morocco, 11-14 Nov 1996 (B. Ezzahiri, A. Al Yamani, A. Farih and M. El Yamani, ed.). INRA, Rabat, Morocco.

Maali, S. H., M. A. Duwayri and M. M. Nachit. 1996. Utilization of *Triticum dicoccoides* in grain quality improvement of durum wheat. Pages 197-203 *in* Plant Genetic Resources of Jordan. Proceedings of a National Seminar (A. A. Jaradat, ed.). 2-4 Aug 1994, Amman, Jordan. IPGRI, Regional Office for West Asia and North Africa, c/o ICARDA, Aleppo, Syria.

Makkouk, K. M. 1996. Integrated management of virus diseases affecting cereal and legume crops. Pages 319-322 *in* Proceedings du Symposium Regional sur les Maladies des Cereales et des Legumineuses Alimentaires (Projet Maghrebin PNUD/RAB/91/007), Rabat, Morocco, 11-14

Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Rizkallah, L. R., K. M. Makkouk, M. Madkour and M. B. Solh. 1996. Surveys for faba bean viruses in Egypt during the period 1993-1996. Page 6 *in* Program and Abstracts Book, 14th Meeting of the International Working Group on Legume Viruses (IWGLV), 18-19 Aug 1996, Cairo, Egypt. IWGLV, ICARDA, Aleppo Syria. (Abstract no. 12.)

Ryan, J. 1996. Changes in organic carbon in long-term rotation and tillage trials in northern Syria. Page 103 *in* International Symposium on Carbon Sequestration in Soil. Ohio State University. 22-26 July, Columbus, Ohio. Ohio State University, Ohio, USA. (Abstract.)

Salama, M. I., S. G. Kumari and A. S. Sadik. 1996. Detection of pea seed-borne mosaic potyvirus using different techniques. Page 7 *in* Program and Abstracts Book, 14th Meeting of the International Working Group on Legume Viruses (IWGLV), 18-19 Aug 1996, Cairo, Egypt. IWGLV, ICARDA, Aleppo Syria. (Abstract no. 14.)

Salkini, A. B and T. Oweiss. 1996. Optimizing groundwater use for supplemental irrigation of wheat production in Syria. Page 321 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Saxena, M. C. 1996. Chickpea in the WANA region: an overview. Pages 3-6 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Saxena, M. C. and M. B. Solh. 1996. Regional summary: Nile Valley. Pages 171-172 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Saxena, N. P. 1996. Chickpea in WANA project: concepts and approaches. Pages 7-11 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Saxena, N. P., M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani and breeding of crop plants, Pulses and Oilseeds, v. 1 (P. N. Bahl and P. M. Salimath, ed.). Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi, India.

Nachit, M. M. 1996. Network for integrated research to improve durum productivity in the Mediterranean region. Page 458 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Nozari, K., O. F. Mamluk and M. El-Naimi. 1996. [Resistance evaluation of durum wheat advanced lines to yellow rust at seedling and adult plant stages in plastic house and field condition in ICARDA]. Page 60 *in* the Proceedings of the 12th Iranian Plant Protection Congress, Seed and Plant Improvement Institute, 2-7 Sept 1995, Karaj, Iran. Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran. (In Persian.)

Nozari, K., O. F. Mamluk and M. El-Naimi. 1996. [Resistance evaluation of bread wheat advanced lines to yellow rust at seedling and adult plant stages in plastic house and field condition in ICARDA]. Page 61 *in* the Proceedings of the 12th Iranian Plant Protection Congress, Seed and Plant Improvement Institute, 2-7 Sept 1995, Karaj, Iran. Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran. (In Persian.)

Ortiz Ferrara, G., M. G. Mosaad, V. Mahalakshmi and S. Rajaram. 1996. Photoperiod and vernalization response of Mediterranean wheats and implications for adaptation. Page 66 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Oweiss, T. and M. Pala. 1996. Response of some bread and durum wheat varieties to supplemental irrigation, nitrogen and date of planting. Page 310 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Pagnotta, M. A., A. Impiglia, O. A. Tanzarella, M. M. Nachit and E. Porceddu. 1996. Variability present in a durum wheat landrace Haurani. Page 67 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

Pena, R. J., H. Braun, A. I. Morgounov, H. Ketata and T. S. Payne. 1996. The frequencies of *Glu*-1 alleles in germplasm from the International Winter Wheat Improvement Program (Turkey-CIMMYT-ICARDA). Pages 385-386 *in*

Valkoun, J. and J. Konopka. 1996. Role of ICARDA in plant genetic resources conservation in Arab Countries. Pages 8-1 - 8-8 *in* Final Report and Proceedings of the Conference on Biological Diversity; its Conservation and Sustainability in the Arab World. UNEP. Bahrain, 12-14 Dec 1995. UNEP, Bahrain. ROWA Reports and Publications Series No. 1.

Van Gastel, A. J. G. 1996. Strengthening the seed sector. Pages 3-9 *in* Organisation and Management of National Seed Programmes: Proceedings of a Follow-up Seminar/Workshop, DSE/ICARDA, 12-24 Nov 1994, Aleppo, Syria (H. Gast, ed.). DSE, Feldafing, Germany.

Van Gastel, A.J.G. 1996. Formal and informal seed programs. Pages 31-38 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A.J.G. van Gastel, M. A. Pagnotta and E. Porceddu, ed.). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Van Gastel, A.J.G. 1996. Variety evaluation. Pages 141-150 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta and E. Porceddu, ed.). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Aprto - 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Van Gastel, A.J.G. and Z. Bishaw. 1996. Different methods of variety maintenance. Pages 151-160 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A.J.G. van Gastel, M. A. Pagnotta and E. Porceddu, ed.). Med-campus Programme (EEC)/ ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Van Gastel, A.J.G. and Z. Bishaw. 1996. Seed certification. Pages 307-306 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, eds .). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Van Gastel, A.J.G. and Z. Bishaw. 1996. Seed fumigation. Pages 287-288 *in* Seed Science and Technology. Proceedings of a Train-the-Trainers Workshop (A. J. G. van Gastel, M. A. Pagnotta, and E. Porceddu, ed.). Med-campus Programme (EEC)/ICARDA. 24 Apr to 9 May 1993, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria. ICARDA, Aleppo, Syria.

Van Leur, J., S. Grando and S. Ceccarelli. 1996. Use of barley landraces in breeding and selection program aimed at low input environments: the Syrian experience. Pages 123-127 *in* Barley Research in Ethiopia: Past Work and Future Prospects. Proceedings of the First Barley Research Review Workshop, Institute of Agricultural Research and ICARDA, 16-19 Oct 1993, Addis Ababa, Ethiopia (H. Gebre and J. van Leur, ed.). Institute of Agricultural Research, Addis Ababa, Ethiopia.

Vetten, H. J., A. Franz, A. Katul and K. M. Makkouk. 1996. Further characterization of faba bean necrotic yellows virus. Page 13 *in* Program and Abstracts Book, 14th H. Harris. 1996. Future research priorities for chickpea in WANA and SAT. Pages 257-262 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Singh, K. B. 1996. From variety development to end users. Pages 111-116 *in* Organisation and Management of National Seed Programmes: Proceedings of a Follow-up Seminar/Workshop, DSE/ICARDA, 12-24 Nov 1994, Aleppo, Syria (H. Gast, ed.). DSE, Feldafing, Germany.

Singh, M. 1996. Statistical estimation of time-trends in continuous cropping. Page 114 *in* Contributed Papers, the XVIIIth International Biometric Conference, IBC 96, 1-6 July 1996, Amsterdam, Netherlands. International Statistical Institute, Voorburg, Netherlands.

Solh, M. B. 1996. Capacity building and institutional development. Pages 248-253 *in* Wheat Production and Improvement in the Sudan: Proceedings of the National Research Review Workshop, ARC/DGIS/ICARDA, 27-30 Aug 1995, Wad Medani, Sudan (O. A. Ageeb, A. B. Elahmadi, M. B. Solh, and M. C. Saxena, ed.). ICARDA, Aleppo, Syria.

Solh, M. B. 1996. Capacity building and institutional development. Pages 227-232 *in* Production and Improvement of Cool-Season Food Legumes in the Sudan: Proceedings of the National Research Review Workshop, ARC/DGIS/ ICARDA, 27-30 Aug 1995, Wad Medani, Sudan (S. H. Salih, O. A. Ageeb, M. C. Saxena, and M. B. Solh, ed.). ICARDA, Aleppo, Syria.

Toubia-Rahme, H., N. Pecchioni, G. Vale, L. Cattivelli, and M. Stanca. 1996. Mapping a quantitative trait loci (QTLs) for *Pyrenophora graminea* resistance in barley. Pages 289-297 *in* Proceedings du Symposium Regional sur les Maladies des Cereales et des Legumineuses Alimentaires (Projet Maghrebin PNUD/RAB/91/007), Rabat, Morocco, 11-14 Nov 1996 (B. Ezzahiri, A. Al Yamani, A. Farih and M. El Yamani, ed.). INRA, Rabat, Morocco.

Tutwiler, N. 1996. Socioeconomic constraints to adoption of chickpea. Pages 233-237 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Vale, G., H. Toubia-Rahme, E. Torrigiani and G. Delogu. 1996. Molecular analysis of barley *Pyrenophora graminea* interaction. Pages 780-781 *in* Proceedings of the 15th International Oat Conference and 7th International Barley Genetics Symposium (A. Slinkard, G. Scoles and B. Rossnagel, ed.). 30 July - 6 Aug 1996, Saskatoon, Canada.

Yau, S. K., M. C. Saxena, J. Ryan, G. Ortiz Ferrara and M. Nachit. 1996. Comparing durum with bread wheat for boron-toxicity tolerance. Pages 218-219 *in* Abstracts: 5th International Wheat Conference, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

دوريات / نشرات علمية

Dryland Pasture, Forage and Range Network News. 1996, No. 12, En, 28 pp.

Focus on Seed Programs. 1996, No. 6: the Yemen seed industry, En, 6 pp.

Focus on Seed Programs. 1996, No. 7: the Turkish seed industry, En, 10 pp.

ICARDA *Caravan:* Review of Dryland Agriculture. 1996, No. 2 Winter 1995/96, En, 20 pp., No. 3 Spring/Summer 1996, En, 24 pp., No. 4 Autumn/Winter 1996, En. 24 pp.

LENS Newsletter. 1995, Vol. 22, No. 1/2, En/Ar, 56 pp.

Literature Update on Wheat, Barley, and Triticale. Vol 2, No. 1, 92 pp., No. 2, 122 pp., No. 3, 125 pp., No. 4, 113 pp., No. 5, 120 pp. En. CIMMYT/ICARDA; CIMMYT, Mexico City, Mexico. *(Restricted distribution from CIMMYT.)*

RACHIS. 1994, Vol. 13, No. 1/2, En/Ar, 60 pp.

Seed Info. 1996, No. 11, En, 19 pp.

مطبوعات أخرى

Biodiversity: a key to food security. 18 pp. ISBN: 92-9127-041-5.

Communication, documentation and information services (Leaflet). 8 pp.

ICARDA in the news 1995 (a compilation of media stories on ICARDA). Ar/En. 96 pp.

ICARDA publications price list. 18 pp.

ICARDA publications catalog, 1994-1995 supplement. 71 pp. ISBN: 92-9127-045-8.

Landraces in crop breeding (Leaflet). 8 pp.

WANA catalogue of weed seed. WANA Seed Network Publication No. 13/96. 44 pp. Seed Production Center, Nicosia, Cyprus; ICARDA, Aleppo, Syria.

WANA catalogue of cultivated crops. WANA Seed Network Publication No. 14/1996. 48 pp. Seed Production Center, Nicosia, Cyprus. ICARDA, Aleppo, Syria.

WANA catalogue of varieties. WANA Seed Network Publication No. 15/1996. 50 pp. Seed Production Center, Nicosia, Cyprus. ICARDA, Aleppo, Syria.

Bernier, C. C., S. B. Hanounik, M. M. Hussein and H. A. Mohamed. 1996. Field manual of common faba bean diseases in the Nile Valley. Information Bulletin No. 3. 40 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. (In Arabic and English). Reprint.

Meeting of the International Working Group on Legume Viruses (IWGLV), 18-19 Aug 1996, Cairo, Egypt. IWGLV, ICARDA, Aleppo Syria. (Abstract no. 27.)

Walker, G. K. 1996. Climatic adaptation of chickpea in WANA. Pages 175-180 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Weigand, F., M. Baum and S. M. Udupa. 1996. DNA marker-assisted breeding and genetic engineering of ICARDA mandated crops. Pages 105-110 *in* Organisation and Management of National Seed Programmes: Proceed-ings of a Follow-up Seminar/Workshop, DSE/ICARDA, 12-24 Nov 1994, Aleppo, Syria (H. Gast, ed.). DSE, Feldafing, Germany.

Weigand, S. 1996. Chickpea insect pests: distribution, importance, and management strategy in WANA and SAT. Pages 199-205 *in* Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region: Proceedings of a Workshop on Adaptation of Chickpea in the West Asia and North Africa Region, ICRISAT/ICARDA, November 1992, Aleppo, Syria (N. P. Saxena, M. C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, and H. Harris, ed.). ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Wellings, C. R., A. R. McIntosh and O. F. Mamluk. 1996. Near isogenic lines for assessment of pathogenic variation in the wheat stripe (yellow) rust pathogen. Pages 166-167 *in* Abstracts: 5th International Wheat Confer-ence, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Turkey/CIMMYT/ ICARDA/Oregon State University/USAID/GTZ, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. (Abstract.)

White, C. L., T. Treacher and F. A. Bahhady. 1996. Mineral deficiencies in grazing sheep in Pakistan. Pages 61-67 *in* Mineral Problems in Sheep in Northern China and Other Regions of Asia. Proceedings of a Workshop. Ministry of Agriculture, China/ACIAR. 25-30 Sept 1995, Beijing, China. ACIAR Proceedings No. 73 (D. G. Masters, Y. Shunxiang and C. L. White, ed.). ACIAR, Canberra, Australia.

Yau, S. K. and M. Tahir. 1996. Variation in boron-toxicity tolerance causes Ge x E interaction in yield. Page 138 *in* Abstracts: 2nd International Crop Science Congress, 17-24 Nov 1996, New Delhi, India. National Academy of Agricultural Science and Indian Council of Agricultural Research. Academy of Agricultural Science, New Delhi. (Abstract.)

Yau, S. K. and M. M. Nachit. 1996. Performance of 'Drira outcross 7' triticale in West Asia, North Africa and Mediterranean Europe. Pages 725-729 *in* Triticale: Today and Tomorrow, Developments in Plant Breeding, Volume 5 (H. Guedes-Pinto, N. Darvey and V. P. Carnide, ed.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

(Available from: ICARDA, P. O. Box 950764, Amman 11195, Jordan.)

The development of integrated crop/livestock production in the low rainfall areas of West Asia and North Africa (Mashreq/Maghreb Project): annual report 1994/1995 season. ICARDA/IFAD/IFPRI/AFESD. 182 pp.

Driouchi, A. and M. Boulif. 1996. Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: consultancy report on economic assessment of Mashreq Project Technology Transfer (1989-1992). 44 pp.

Gursoy, O. 1996. Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: consultancy report on animal production. 35 pp.

Haddad, N. 1996. The development of integrated crop/livestock production in the low rainfall areas of West Asia and North Africa (Mashreq/Maghreb Project). Annual report. 1994/1995 season. ICARDA/IFPRI/AFESD/IFAD. 182 pp.

Haddad, N. 1996. The development of integrated crop/livestock production in the low rainfall areas of West Asia and North Africa (Mashreq/Maghreb Project). Annual report, 1995/1996 season. ICARDA/IFPRI/AFESD/IFAD. 282 pp.

Haddad, N. 1996. The development of integrated crop/livestock production in the low rainfall areas of West Asia and North Africa (Mashreq/Maghreb Project). Annual report: a regional perspective (1995/1996 season). ICARDA/IFPRI/AFESD/IFAD. 132 pp.

Hadjichristodoulou, A. 1996. Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: consultancy report on barley and self-regeneration barley. En. 21 pp.

Hadjipanayioutou, M. 1996. Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: consultancy report on utilization of by-product and urea-treated straw in small ruminant feeding. 36 pp.

Hadjipanayioutou, M. 1996. Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: consultancy report on production and utilization of agricultural by-product block for sheep feeding. 13 pp.

Mashreq Project Newsletter. 1996, No. 8, Ar/En, 40 pp., No. 9, Ar/En, 36 pp.

البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة (تركيا)

(Available from: ICARDA, P. O. Box 39, EMEK, Ankara, Turkey.)

Highland Regional Program, sixth annual coordination meeting of the Turkey/ICARDA Highland Project: a brief report and work plan for 1996/97 season, Cukurova University/ICARDA, 14-17 Oct 1996, Adana, Turkey. 27 pp.

Highland Regional Program, EC/ICARDA Mediterranean Highlands Project (MES/94/B7-4080/3939): enhancing productivity and sustainability of crop production in the Mediterranean highlands, research results 1995/96 and work plan 1996/97. EC/IRESA/INRA/ITGC/TARM/ICARDA. 41 pp.

El-Beltagy, A. 1996. West Asia and North Africa: regional vision. 16 pp.

Gregg, B., M. S. Abd El Wanis, Z. Bishaw and A. J. G. van Gastel. 1996. Plant variety protection. WANA Seed Network Publication No. 12/1996. 20 pp. ICARDA, Aleppo, Syria.

Linke, K. H., J. Sauerborn, M. C. Saxena and A. A. El-Mnoufi. 1996. *Orobanche* Field Guide. 44 pp. University of Hohenheim/ICARDA/University of Alexandria.

Makkar, H. P. S. and A. V. Goodchild. 1996. Quantification of tannins: a laboratory manual. 25 pp. ISBN: 92-9127-038-5. ICARDA, Aleppo, Syria.

Ryan, J., S. Garabet, K. Harmsen and A. Rashid. 1996. A soil and plant analysis manual adapted for the West Asia and North Africa region. En. 140 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. ISBN: 92-9127-044-X.

Singh, M. and S. Ceccarelli. 1996. Estimation of heritability of crop traits from variety trial data. 27 pp. Technical Manual no. 21. ICARDA, Aleppo, Syria.

Van Gastel, A. J. G., Z. Bishaw, R. Griffiths and J. Hansen. 1996. Seed processing. Audiovisual training module. 16 pp. ICARDA, Aleppo, Syria. ISBN: 92-9127-048-2.

مطبوعات البرامج الإقليمية

البرنامج الإقليمي لوادي النيل

(Available from: ICARDA, 15 G. Radwan Ibn El-Tabib Giza, 11th Floor, P. O. Box 2416, Cairo, Egypt.)

Nile Valley Regional Program on Cool-season Food Legumes and Wheat: annual report 1993/94, Sudan. 186 pp.

Nile Valley Regional Program on Cool-season Food Legumes and Cereals: annual report 1993/94, Egypt. 185 pp.

Nile Valley and Red Sea Regional Program on Cool-season Food Legumes, Cereals, and Resource Management, workplan and budget, 1995/96, Egypt. 117 pp.

Nile Valley and Red Sea Regional Program on Cool-season Food Legumes and Cereals, Regional Networks, workplan and budget, 1995/96. 88 pp.

Nile Valley and Red Sea Regional Program on Cool-season Food Legumes and Wheat, workplan, 1995/96, Sudan. 63 pp.

Solh, M. B. 1996. The Nile Valley Regional Program (NVRP): a model for technology transfer. 36 pp.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

(Available from: ICARDA, Immeuble STB Dalia 6, 1st Floor, Apt. 1, Tunis, Tunisia.)

North Africa/ICARDA regional coordination meeting: research highlights and workplans 1994/1995 in collaboration with the Algerian, Libyan, Moroccan and Tunisian agricultural research programs. 95 pp.

الملحق 4

أطروحات دراسات عليا بمساعدة إيكاردا

الماجستير

1995

جامعة الخرطوم، السودان

محمد م. علي مكاوي (سوداني). تقييم قوة البذور وعلاقتها بالأداء الحقلي في العدس (*Lens culinars* Medik.)، 180 ص.

1996

الجامعة الأردنية، عمان، الأردن

الطاهر أحمد عبد العليم (أردني). التآثر التفاضلي لأصناف القمح مع البيئات الحارة، 87 ص.

محمد ابراهيم اسماعيل (سوداني). دراسة تحمل الجفاف في عدة طرز وراثية للقمح القاسي الخاضعة للإجهاد المائي في مختلف أطوار النمو، 108 ص (ملخص باللغة العربية).

رائد بدوان (سوداني). اقتصاديات إنتاج بذور القمح في الأردن. 188 ص (ملخص باللغة العربية).

الجامعة الأميركية في بيروت، لبنان

عادل عبد الرحيم (سوداني). دارسات التآثر بين الطراز الوراثي x البيئة في البازلاء الحقلية (*Pisum sativum* L.)، 214 ص.

عبد المجيد عدلان حامد (سوداني). دراسات بيئية على فيروس اصفرار وموت الفول: العلاقة بين الفيروس – الناقل وتقدير خسارة الغلة. 70 ص.

الدكتوراة

1996

جامعة هوهنهايم، ألمانيا

رولف واشولتز (ألماني). دراسات اقتصادية-اجتماعية للنظم الزراعية البدوية في المناطق الجافة من شمالي سورية (ملخص بالألمانية)، 270 ص.

جامعة قرطبة، إسبانيا

ألفريدو إيمبيليا (إيطالي). التباين الوراثي للبروتينات المختزنة في بذور الأصول المحلية للقمح القاسي. 151 ص (ملخص بالإسبانية).

جامعة ردينغ، بريطانيا العظمى

صفوح ريحاوي (سوري). رعي حصيد الشعير في سورية: تأثير معدل الحمولة الرعوية والعلف التكميلي على تناول كسرات الحصيد. 694 ص.

جامعة ولاية كوبان للزراعة، روسيا

زهير مصري (سوري) [تغيرات بنية التربة وخصائص الأرض الحمراء – البنية ذات النظم الزراعية المختلفة تحت ظروف المتوسط] 325 ص (باللغة الروسية).

الملحق 5

اتفاقيات

اتفاقيات تعاون مع حكومات ومؤسسات في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

إيران

10 نيسان/أبريل 1996. مذكرة تفاهم مؤقتة بين حكومة الجمهورية الإسلامية الإيرانية وإيكاردا (ن.ف).

بنك التنمية الإسلامي

7 تشرين الثاني/نوفمبر 1996. مشروع شبكة نظم المعلومات (OICIS-NET). مذكرة تفاهم بين بنك التنمية الإسلامي وإيكاردا.

اتفاقيات تعاون مع بلدان ومعاهد ومنظمات دولية أخرى

كندا

16 حزيران/يونيو 1996. مذكرة تفاهم بين إيكاردا وجامعة غولف، كندا، لإنشاء برنامج للتعاون العلمي والفني.

سيميت

18 أيلول/سبتمبر 1996. اتفاقية تعاون بين المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (سيميت) وإيكاردا لتحسين القمح في غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا).

لجنة المجموعة الأوروبية

16 أيلول/سبتمبر 1996. اتفاقية تعاون رقمSOED 08-96-12161 ISP SYR بين مركز البحوث المشتركة للجنة المجموعة الأوروبية (JRC)، ومعهد تطبيقات الفضاء (SAI)، إيطاليا، وإيكاردا للبحوث على رصد حالة المحاصيل والتنبؤ بالغلة.

فرنسا

9 تموز/يوليو 1996. اتفاقية تعاون بين Maison de 1'Orient Méditerranéen، جامعة ليون (CNRS)، المعهد الجامعي لدراسات التنمية (IUED) في جنيف، وإيكاردا.

الهند

20 تشرين الثاني /نوفمبر 1996. خطة عمل للتعاون العلمي والفني بين المجلس الهندي للبحوث الزراعية (ICAR) وإيكاردا، 1996-1998.

إيطاليا

23 حزيران/يونيو 1996. رسالة اتفاق بين إيكاردا وجامعة Universita Degli Studi della Tuscia في توشيا، إيطاليا.

23 حزيران/يونيو 1996. رسالة اتفاق بين إيكاردا وجامعة Universita Degli Studi di Napoli "Frederico II"، في نابولي، إيطاليا.

13 تشرين الثاني/نوفمبر 1996. مذكرة تفاهم بين إيكاردا ومركز تطبيقات علوم الكومبيوتر في الزراعة، إيطاليا، ومؤسسة الأرصاد الجوية التطبيقية (FMA)، إيطاليا.

سويسرا

12 أيار/مايو 1996. مذكرة تفاهم لمضاعفة المصادر الوراثية للجلبان والبيانات بين Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins (RAC) بسويسرا وإيكاردا.

26 تموز/يوليو 1996. اتفاقية تعاون بين Maison de 1'Orient Méditerranéen، جامعة ليون، المعهد الجامعي لدراسات التنمية بجنيف، وإيكاردا.

الملحق 6

مشروعات خاصة

خلال 1996، كانت المشروعات الخاصة التالية قيد التنفيذ، وتشمل تلك المشروعات كل النشاطات المدعومة بأموال خاصة تقدم بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الرئيسية غير المقيدة، أي بتمويل من الميزانية الرئيسية المقيدة والتكميلية وبالأمانة. ويعرض الملحق 11 الإسهامات المالية التي قدمتها الجهات المانحة للمشروعات الخاصة. أما التقارير عن أنشطة تلك المشروعات، فهي ترد في الأقسام الخاصة بها في متن هذا التقرير السنوي.

أستراليا

المركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR)

تطوير وحفظ المصادر الوراثية النباتية من منطقة غربي المتوسط.

تحسين مقاومة العدس للجفاف والأمراض في نيبال والباكستان وأستراليا.

تحسين الفول في الصين وأستراليا من خلال تقييم الأصول الوراثية وتبادلها واستخدامها.

هيئة بحوث وتنمية الحبوب (GRDC)

أصول وراثية محسنة من إيكاردا لأستراليا من خلال تحليل التكيف الإقليمي.

برنامج تنسيقي لتحسين العدس الأسترالي.

إكثار الأصول الوراثية للفول.

التعاون الدولي لتحسين القمح القاسي.

الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)

المساعدة الفنية لنشاطات إيكاردا في البلدان العربية (برنامج تدريب لبحوث الدراسات العليا والعلماء الزائرين).

برنامج بحوث التكيف الإقليمي لتطوير الإنتاج المتكامل للمحاصيل/المواشي في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية – المرحلة الثانية

كندا

مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC)

الدعم العلمي لأبحاث إدارة الموارد في الأراضي الجافة في المناطق المرتفعة من اليمن.

حصاد المياه (الأردن).

التنمية المتكاملة لمساقط المياه (سورية).

مشاركة المزارعين في تربية الشعير.

لجنة المجموعة الأوروبية (EC)

البرنامج الإقليمي لوادي النيل – مصر، المرحلة الثانية.

مشروع الشوفان البري للبرنامج الإقليمي لوادي النيل – مصر.

مكافحة الشوفان البري في الحبوب ومحاصيل شتوية أخرى.

تعزيز إنتاجية وديمومة إنتاج المحاصيل في المناطق المرتفعة المتوسطية.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)

مراجعة تحليلية لبرامج البحوث الزراعية الوطنية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

المكتب الإقليمي للشرق الأدنى لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO/RNE)

تحديث إجراءات التحليل المخبري.

المؤتمر الدولي الثاني حول تشميس التربة والمكافحة المتكاملة للعوامل الممرضة والآفات المحمولة على التربة.

مؤسسة فورد

إدارة الموارد في المناطق الجافة وتحسين الزراعة البعلية في المناطق الأكثر جفافاً من وانا.

دعم تحليل عمل الجنسين (Gender) في النظم الزراعية في وانا.

فرنسا

تحسين تكامل الأغنام والحبوب والمراعي في النظم الزراعية البعلية في شمالي إفريقيا.

ألمانيا

الوزارة الاتحادية للتعاون الاقتصادي (BMZ)/ الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ)

تربية المحاصيل المنوطة بإيكاردا وهندستها الوراثية بمساعدة واسمات دنا.

استخدام واسمات دنا في انتخاب المورثات المقاومة للأمراض في الشعير.

إدارة الموارد للإنتاج الزراعي المستديم في وانا.

المكافحة المتكاملة للأمراض في الحبوب والبقوليات القائمة على أساس النظم الزراعية السائدة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

مشاركة المزارعين واستخدام المعرفة المحلية في تربية الشعير للتكيف المحدد.

الوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ)

تطوير هيئات إنتاج البذور الوطنية في وانا.

ورشة عمل حول خصخصة صناعة البذور في منطقة وانا.

ورشة عمل حول تقييم البحوث وحاجات إنتاج البذور في الزراعة في الأراضي الجافة في جمهوريات وسط وغربي آسيا.

ورشة عمل حول نظم توريد البذور المحلية: الواقع، المعوقات والتوقعات.

وكالة التنمية الدولية (IDA)/البنك الدولي

مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي (ASMSP)، اليمن.

مشروع إدارة الموارد في مرسى مطروح.

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد)

برنامج بحوث التكيف الإقليمي لتطوير الإنتاج المتكامل للمحاصيل/الثروة الحيوانية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

شبكة تحسين القمح القاسي في المناطق الجافة من غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية – المرحلة الثانية.

إيران

إيكاردا / إيران – التعاون العلمي والفني.

هولندا

تعزيز البحوث ونقل التكنولوجيا لإنتاج الشعير في إثيوبيا على نحو مستديم.

شبكات إقليمية لحل المشكلات المتعلقة بالبقوليات الغذائية والحبوب الشتوية في بلدان وادي النيل واليمن.

التدريب في تكنولوجيا البذور.

صندوق الأوبيك للتنمية الدولية

برنامج تطوير الشعير: نقل تربية الشعير إلى المغرب العربي.

تبني تقنيات إيكاردا/البرامج الوطنية وتأثيرها في غربي آسيا.

إسبانيا

إدخال المقاومة للجفاف وتحسين جودة الحب في القمح القاسي لمنطقة إيبيريا/المغرب العربي.

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

تبادل الأصول الوراثية النباتية للأعلاف والمراعي والمراعي الطبيعية.

استصلاح الترب الهامشية.

سويسرا

حلقة بحث المغرب العربي والمشرق على الشجيرات العلفية في المناطق المتوسطية القاحلة وشبه القاحلة – مكافحة التصحر.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

استخدام التكنولوجيا الحيوية لتحسين المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا.

مساعدة فنية للاستثمار الزراعي في المنطقة الجنوبية – المرحلة الثانية.

المملكة المتحدة

إدارة التنمية لما وراء البحار (ODA)

قياس التنوع الحيوي ضمن الجنس *Lens*.

تثبيت الآزوت في نظام إنتاج الحبوب/البقوليات في المناطق الجافة ودورته.

الولايات المتحدة الأميركية

اللجنة الوطنية للعلوم والتعليم الدولي (NCISE)

زمالة برنامج بحثي رائد NCISE-IARC: تطوير مشترك للطرائق الإحصائية المفيدة للبحوث الزراعية في المناطق الجافة.

الوكالة الأميركية للتنمية الدولية (USAID)

مشروع مشترك بين إيكاردا/سيميت/وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بمصر: تحسين القمح والذرة الصفراء في مصر.

SR-CRSP (برنامج دعم البحوث المشتركة على المجترات الصغيرة) فريق التقييم: أدوات نمذجة نظم المعلومات الجغرافية للتنبؤ بالاتجاهات الإقليمية لإنتاج المراعي الطبيعية في آسيا الوسطى

وزارة الزراعة الأميركية، دائرة الزراعة الخارجية، مكتب التعاون الدولي والتنمية USDA/FAS/OICD

تعزيز توفر البذور للمناطق المصابة بالكوارث في غربي آسيا وشمالي إفريقيا.

الملحق 7

التعاون في مجال البحوث المتقدمة

فيما يلي عرض لأنشطة إيكاردا المشتركة مع معاهد البحوث المتقدمة في البلدان الصناعية بغض النظر عن مصادر التمويل:

المراكز والوكالات الدولية

المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة (أكساد)
– ورشات عمل ومؤتمرات وأنشطة تدريب مشتركة.
– تبادل الأصول الوراثية.
– تدعم إيكاردا أكساد في مجال أمراض النبات.
– تشارك أكساد في شبكة وانا للقمح القاسي المشتركة بين إيكاردا/سيميت المدعومة من قبل إيفاد.

المركز الدولي للزراعة الإستوائية (سيات)
– تشارك إيكاردا في المبادرة على مستوى المنظومة حول إدارة مياه ومغذيات التربة وفي المبادرة على مستوى المنظومة حول البحوث التشاركية وتحليل عمل كل من الجنسين (Gender) لتطوير التكنولوجيا، وكلتاهما نسقتا من قبل سيات.

المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (سيهام)
– دورات تدريبية مشتركة وتبادل معلومات.
– التعاون في إجراءات مراجعات تحليلية للبرامج الوطنية في وانا.

المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (سيميت)
– أعارت سيميت لإيكاردا مربيي قمح، وأعارت إيكاردا مربي شعير لسيميت.
– يتشارك البرنامج الخارجي لسيميت في تركيا مع برنامج إيكاردا الإقليمي للمناطق المرتفعة في استخدام المرافق في أنقرة بتركيا، ويتعاونان في برنامج تحسين الأقماح الاختيارية المشترك.
– تنسق إيكاردا وسيميت بصورة مشتركة شبكة البحوث على القمح القاسي التي تشمل وانا وجنوبي أوروبا.

المركز الدولي للبطاطا (سيب)
– تتشارك إيكاردا وسيب المكاتب في تونس.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)
– تشارك إيكاردا في فرق العمل المشتركة بين الوكالات التي تعقد اجتماعاتها بناء على طلب مكتب الفاو الإقليمي للشرق الأدنى.
– تتشارك إيكاردا والفاو في رعاية رابطة هيئات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا (AARINENA).
– تشارك إيكاردا في شبكة الفاو التعاونية للمكتبات (AGLINET)، وأجريس وكاريس.
– التعاون في إجراء مراجعات تحليلية للبرامج الوطنية في وانا.

لجنة المجموعة الأوروبية EC
مركز البحوث المشتركة، معهد تطبيقات الفضاء، إيطاليا
– بحوث الأرصاد الجوية الزراعية على استخدام الأراضي ورصد المحاصيل والتنبؤ بالغلة.

المعهد الدولي لأبحاث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (إيكريسات)
– تحسين الحمص: أعارت إيكريسات لإيكاردا مربي حمص.
– ترعى إيكاردا وإيكريسات الشبكة العالمية لبحوث الجفاف التي تتعرض له البقوليات الحبية.
– تعتبر كل من إيكاردا وإيكريسات من الداعين إلى بحث موضوع رفع مستوى استعمال مياه التربة إلى الحد الأمثل، وذلك ضمن المبادرة على مستوى المنظومة حول إدارة مياه ومغذيات التربة.
– تتعاون إيكاردا مع إيكريسات في مجال الآفات الحشرية للبقوليات الحبية ضمن المبادرة على مستوى المنظومة حول المكافحة المتكاملة للآفات.

المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (إفبري)
– تتعاون إيكاردا مع إفبري في المبادرة المشتركة بين المراكز حول حقوق الملكية والإجراء الجماعي.
– التعاون في بحوث السياسة وحقوق الملكية في منطقة وانا: تستضيف إيكاردا زميليّ مابعد الدكتوراة معينين بصورة مشتركة من قبل إيكاردا/إفبري.

المعهد الدولي لإدارة الري (إيمي)
– تتقاسم إيكاردا مع إيمي المكاتب في القاهرة.
– تعتبر إيكاردا المركز الداعي لمشروع 'الاستعمال الكفؤ للمياه في الزراعة' ضمن برنامج إدارة موارد المياه على مستوى المنظومة، الذي يشرف على تنسيقه إيمي.

المعهد الدولي للزراعة الإستوائية (إيتا)
– تتعاون إيكاردا مع إيتا في مجال الأعشاب الطفيلية ضمن مبادرة على مستوى المنظومة حول المكافحة المتكاملة للآفات.

المعهد الدولي لأبحاث الثروة الحيوانية (إلري)
– تعتبر إيكاردا المركز الداعي، بالتعاون مع إليري وإيكريسات، لإقامة برنامج حول إنتاج واستخدام الأشجار والشجيرات العلفية المتعددة الأغراض في غربي آسيا وشمالي إفريقيا والساحل، كجزء من مبادرة حول الثروة الحيوانية على مستوى المنظومة تركز على إنتاج الموارد العلفية واستخدامها التي يشرف على تنسيقها إلري.

المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (إبجري)
– تستضيف إيكاردا مكتب إبجري لغربي آسيا وشمالي إفريقيا وتقدم الخدمات له.
– تشترك إيكاردا مع مراكز المجموعة الاستشارية (CG) الأخرى في برنامج المصادر الوراثية على مستوى المنظومة الذي يشرف على تنسيقه إبجري.

بنك التنمية الإسلامي
– تدعم إيكاردا تنفيذ شبكة نظم المعلومات خدمة للبلدان الأعضاء في منظمة المؤتمر الإسلامي.

المركز الدولي لخدمة البحوث الزراعية الوطنية (إسنار)
–تتعاون إيكاردا مع إسنار في إدارة البحوث لدى البرامج الوطنية في منطقة وانا.
– تستضيف إيكاردا حالياً خبيراً من إسنار.

أستراليا

زراعة NSW، مركز البحوث الزراعية
– تحسين القمح القاسي.
– تحسين الفول في الصين.

مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (كليما)
– حفظ المصادر الوراثية النباتية من منطقة غربي المتوسط.
– تحسين العدس.
– إكثار الأصول الوراثية للفول.
– اختبار الأصول الوراثية وتقييم العوامل الغذائية المضادة: الجلبان *Lathyrus* spp. والبيقية *Vicia* spp.

المعهد الفيكتوري لزراعة الأراضي الجافة
– تحسين العدس.

جامعة سيدني، مركز واتسون لبحوث القمح I.A.
– تحسين القمح من خلال تحليل التكيف الإقليمي.

جامعة غربي أستراليا
– نمذجة المراعي والحبوب والثروة الحيوانية على مستوى المزرعة ككل (مع كليما).
– جمع وتقييم وبيئة البيقية تحت الأرضية *(Vicia amphicarpa)*.

معهد تربية النبات، كوبيتي، NSW
– فوعة الصدأ الأصفر ومقاومته.

النمسا

المعهد الاتحادي للبيولوجيا الزراعية، لينز
– عينة مزدوجة من مجموعة إيكاردا للأصول الوراثية للبقوليات خشية الضياع.

كندا

زراعة كندا، كيبك
– غربلة لمقاومة مرض تقزم واصفرار الشعير في الحبوب.

هيئة الغلال الكندية، وينيبج
– تطوير أساليب تقييم جودة الشعير والقمح القاسي والبقوليات الغذائية.

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

جامعة لافال، كيبك
– غربلة لمقاومة مرض تقزم واصفرار الشعير في الحبوب.

جامعة غولف
– نمذجة الأرصاد الجوية الزراعية والمحاصيل.

جامعة ساسكاتشيوان، ساسكاتون
– جمع الأصول الوراثية للشعير والقمح القاسي وأقاربها البرية وتقييمها وحفظها.
– تمويل إصدار مطبوعات إعلامية عن العدس بما في ذلك النشرة العلمية (لنس).
– تقييم أصول الحمص الوراثية وأقاربها البرية.

الدانمارك

المركز الدانيماركي للزراعة والبيئة المداريتين، الجامعة الملكية للبيطرة والزراعة، كوبنهاغن
– تحسين الشعير.

فرنسا

المعهد الوطني للبحوث الزراعية (إنرا)
– اقتران الواسمات الجزيئية في القمح القاسي بالصفات الفيزيولوجية المظهرية المتلازمة مع معوقات زراعة المناطق الجافة في حوض المتوسط (مع المدرسة الزراعية العليا الوطنية (إنسا)، مونبلييه و ENSA-INRA, Le Rheu)
– رصد وتحليل البيانات المأخوذة من حقول المزارعين عن الأمراض الطفيلية التي تصيب المجترات الصغيرة.
– دراسات عن التوازن المائي في الدورات الزراعية حبوب – بقوليات في المنطقة المتوسطية شبه الجافة (بالاشتراك مع وحدة إنرا للبحوث المناخية الحيوية، ثيفرفال – جريجون).

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

Maison de L'Orient Méditerranéen، جامعة ليون
– تاريخ نظم الإنتاج الزراعية والرعوية وإدارة الموارد الزراعية والرعوية في الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا.

Reseau Cereals Méditerranéen (RCM)، باريس
– التعاون في تحسين الحبوب في المنطقة المتوسطية.

جامعة باريس – جنوب، Labo Morphogenese Vegetale Experimentale
– إنتاج أحادي المجموعة الصبغية المزدوجة في القمح القاسي.

ألمانيا

معهد الكيمياء العضوية والفيروسات النباتية، براونزشوايك
– مكافحة فيروس اصفرار وموت الفول (FBNYV).

جامعة بون
– بيئة وبيولوجية نيماتودا الحبوب المتحوصلة.

جامعة كييل
– تقدير الاحتياجات المعلوماتية لوضع نماذج إدارة المياه.

جامعة فرانكفورت في أم ماين
– تطوير واستخدام الواسمات الجزيئية لـ د. ن. أ. في انتخاب الحمص بصورة غير مباشرة.

– توصيف *Ascochyta rabiei* ووضع خريطة لتوزعها الجغرافي في منطقة وانا.

جامعة غوتنجن
– استنباط أصول وراثية من القمح تتمتع بمقاومة مركبة للأمراض

جامعة هانوفر
– وضع بروتوكولات التحويل المتعلقة بالحمص.

جامعة هوهنهايم
– دراسات عن سوق الشعير وتقييم اقتصادي لجودة الحب والتبن والصفات المظهرية.
– تأثير الخلط الوراثي وعدم التجانس على استقرارية غلة الشعير.
– جودة التبن: أساليب التربية والتقييم (انعكاس الأشعة القريبة من تحت الحمراء وكيمياء النسيج العضوي).
– استقرار نظم المحاصيل/المراعي/الماشية في منطقة الباب في شمالي سورية.

جامعة كارلسروه
– تحديد مواقع حصاد المياه باستخدام الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية.

الجامعة التقنية، ميونيخ
– استخدام واسمات دنا في انتخاب مورثات مقاومة للأمراض في الشعير.

إيطاليا

مؤسسة الأرصاد الجوية التطبيقية، فلورنسا؛ مركز التطبيقات الحاسوبية في الزراعة (CeSIA)
– توصيف بيئي زراعي: وضع بيانات عن الطقس.

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

جامعة جينوا
– تحليل الظروف المناخية لهطول الأمطار المتحصلة عن طريق التوابع والبيانات الأرضية لحوض الأبيض المتوسط.

جامعة نابولي؛ ENEA في روما؛ وزارة الزراعة في صقلية، كالتاجيرون؛ قسم الأمراض في وزارة الزراعة في روما
– استنباط أصول وراثية من الحمص ذات مقاومة مركبة لمرضيّ التبقع الأسكوكايتي والذبول الفيوزارمي باستخدام الأنواع البرية والمزروعة.

جامعة توشيا في فيتربو
– تعزيز إنتاجية القمح تحت ظروف الإجهادات البيئية باستخدام الأسلاف البرية والأشكال البدائية.
– تنوع البروتين المختزن في القمح القاسي.

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

اليابان

الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)
– الصحة الحيوانية: حصر ورصد الأمراض الفيروسية.

المركز الياباني للبحوث الدولية في العلوم الزراعية (JIRCAS)
– إدارة الموارد: وضع خرائط للفاقد في التربة، الموارد العلفية والفاقد في الغطاء النباتي في نظم المحاصيل/المراعي/الثروة الحيوانية في شمال شرقي سورية.

جامعة جيفو، كلية الزراعة
– تقييم دور تكيف لون النبات ونسبة a/b الكلوروفيلية في الشعير.

هولندا

المركز الزراعي الدولي، واخننجن
– المساهمة عن طريق إيكاردا في التدريب الدولي على تكنولوجيا البذور.

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

المعهد الملكي للمناطق المدارية، أمستردام
– مكافحة الهالوك.

البرتغال

المعهد الوطني لتربية النبات، إلفاس
– غربلة الحبوب لمقاومة أمراض الصدأ الأصفر، السفحة، التبقع السبتوري والبياض الدقيقي.
– استنباط أصناف من العدس والفول والحمص والبقوليات العلفية متكيفة مع الظروف البرتغالية.

روسيا

معهد كرسنادور للبحوث الزراعية
– تربية القمح والشعير.

معهد البحوث العلمية للمناطق الجنوبية الشرقية، ساراتوف
– جودة القمح القاسي.
– تحمل البرودة والجفاف في القمحين القاسي والطري.

إسبانيا

المعهد الوطني للبحوث والتكنولوجيا الزراعية والتغذية (إنيا)
– فيزيولوجيا الإجهاد في الشعير (مع جامعة قرطبة).
– تحسين تحمل الجفاف ونوعية السميد والباستا للقمح القاسي (مع **جامعة قرطبة** Jerez de la Frontera ؛ **جامعة برشلونة؛ مركز** Udi-IRTA, Lleida ليبدا)
– تحديد سلالة *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri* في الحمص في منطقة الأبيض المتوسط (مع جامعة قرطبة).
– تبادل الأصول الوراثية النباتية للأعلاف والمراعي الطبيعية.

– استصلاح الترب الهامشية.

سويسرا

Institut Universitaire d'Etudes du Développement (IUED)، جنيف
– تاريخ نظم الإنتاج الزراعي والرعوي وإدارة الموارد الزراعية والرعوية في الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا.

Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins (RAC)
– عينة مزدوجة عن المصادر الوراثية للجلبان وعن البيانات المتعلقة بها.

المملكة المتحدة

جامعة بيرمينغهام
– قياس مدى التنوع الحيوي ضمن الجنس *Lens*.
– مسوحات نباتية وتقييم المراعي المشاع في تركيا.

معهد المراعي الطبيعية والبحوث البيئية، أبيريستوث
– تقييم جودة تبن الحبوب.

جامعة ردينغ
– دورة الآزوت في دورات بقوليات/حبوب في الأراضي الجافة.
– تحليل عمل المرأة والرجل في النظم الزراعية في وانا.
– تكيف العدس.
– استخدام تبن وحصيد الحبوب.

كلية الزراعة الاسكتلندية، إدنبرة
– التباين في تماثل الأنزيم في الأصول المحلية للشعير.

معهد سيلسو
– إيكاردا تقدم استشارات دعماً لمشروع الإنتاجية في المناطق القاحلة بالأردن الذي ينفذه معهد سيلسو.

الولايات المتحدة الأمريكية

جامعة كاليفورنيا، ريفرسايد
– التنوع الحيوي لأقارب القمح البرية.

جامعة كاليفورنيا، ديفيس
– فريق تقييم برنامج البحوث التعاونية للمجترات الصغيرة (SR-CRSP) حول وسائل نمذجة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) للتنبؤ بالاتجاهات في إنتاج المراعي في وسط آسيا.
– استنباط أصناف من الحمص ذات مقاومة للفحة الأسكوكيتا.

جامعة كورنل، إثاكا
– استخدام الواسمات الجزيئية لوضع خريطة جينومية وانتخاب بمساعدة الواسمات لمقاومة الإجهادات في القمح القاسي.

جامعة نبراسكا – لينكولن، قسم الإحصاء الحيوي
– استنباط طرق إحصائية بصورة تعاونية، مفيدة في البحوث الزراعية في المناطق الجافة.

جامعة نورث داكوتا
– جودة الحب وبادئات -PCR للقمح القاسي.

جامعة أوريجون الحكومية
– وضع خريطة جزيئية للشعير ضمن مشروع وضع خريطة جينومية للشعير في أمريكا الشمالية.
– تحديد الواسمات الجزيئية المقترنة بمقاومة الأمراض في الشعير.

جامعة أوريجون الحكومية، جامعة كنساس الحكومية؛ تكساس A وM
– بحوث تعاونية متداخلة التخصصات في أصول وراثية شتوية واختيارية من القمح والشعير.

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

وزارة الزراعة الأمريكية، إدارة البحوث الزراعية؛ مختبر الموارد الوطنية من الأصول الوراثية
– إنتاج بادئات PCR للكشف عن الفيروسات.

وزارة الزراعة الأمريكية/إدارة البحوث الزراعية، مختبر بحوث الأعلاف والمراعي، لوكان، أوتا
– فريق تقييم برنامج البحوث التعاونية للمجترات الصغيرة (SR-CRSP) حول وسائل نمذجة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) للتنبؤ بالاتجاهات في إنتاج المراعي في وسط آسيا.

وزارة الزراعة الأمريكية/إدارة البحوث الزراعية، الأبحاث الوراثية والفيزيولوجية للبقوليات الحبية، جامعة واشنطن الحكومية
– وضع خريطة بمورثات الصفات الاقتصادية لإتاحة إجراء عمليات انتخاب في الحمص والعدس بمساعدة الواسمات.
– استغلال المصادر الوراثية الموجودة للبقوليات الغذائية.

وزارة الزراعة الأمريكية/إدارة البحوث الزراعية، المحطة الغربية الإقليمية لإدخال النبات، بولمان، واشنطن
– حفظ التنوع الحيوي للبقوليات الغذائية والرعوية والعلفية التي تزرع في المناطق المعتدلة.

جامعة أوتا الحكومية
– فريق تقييم برنامج البحوث التعاونية للمجترات الصغيرة (SR-CRSP) حول وسائل نمذجة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) للتنبؤ بالاتجاهات في إنتاج المراعي في وسط آسيا.

جامعة واشنطن الحكومية، بولمان، واشنطن
– وضع خريطة بالمورثات الاقتصادية للعدس.
– تكيف البازلاء مع البيئات المتوسطية.
– مقاومة لفحة الأسكوكيتا في الحمص.

الملحق 8

شبكات البحوث بالتنسيق مع إيكاردا

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
الشبكات الدولية والإقليمية				
المشتل الدولي للحبوب	يقوم بتوزيع السلالات المتقدمة من الشعير والقمح القاسي والقمح الطري، والسلالات الأبوية والعشائر الانعزالية التي استنبطتها إيكاردا وسيميت والبرامج الوطنية نفسها. وتساعد المعلومات الارتجاعية من نظم البحوث الزراعية الوطنية على استنباط أصول وراثية متكيفة مع البرامج الوطنية وتمكن من فهم أفضل للعلاقة بين الطراز الوراثي x البيئة فضلاً عن الخصائص البيئية الزراعية لمناطق إنتاج الحبوب الرئيسية.	برنامج الأصول الوراثية	50 بلداً في أنحاء العالم، سيميت	ميزانية إيكاردا الرئيسية
الشبكة الدولية لأختبار البقوليات (ILTN)	توزيع المادة الوراثية على البرامج الوطنية لتقييمها واستخدامها تحت الظروف الخاصة بها. السماح بالاختبارات المتعددة المواقع للمادة المستنبطة من قبل البرامج الوطنية وإيكاردا والمساعدة في تطوير فهم أفضل للتفاعل بين الطراز الوراثي x البيئة فضلاً عن التوصيف البيئي الزراعي لمناطق إنتاج البقوليات من عدس وحمص وبازلاء الجافة وبيقية وجلبان.	برنامج الأصول الوراثية	52 بلداً في أنحاء العالم، إيكريسات	ميزانية إيكاردا الرئيسية
شبكة بحوث القمح القاسي لجنوبي أوروبا ومنطقة وانا	يُكمل مربو القمح القاسي وعلماء تحسين المحاصيل من جنوبي أوروبا ومنطقة وانا (SEWANA)، بعضهم بعضاً في الأنشطة المتعلقة باستنباط تقنيات ومواد تربية القمح القاسي المتكيفة مع بيئة البحر الأبيض المتوسط، وذات الجودة الحبية العالية.	برنامج الأصول الوراثية	الجزائر، الأردن لبنان، إسبانيا المغرب، تونس، تركيا سورية، فرنسا، اليونان إيطاليا، كندا، الولايات المتحدة.	ميزانية إيكاردا الرئيسية
شبكة معايرة اختبار التربة	العمل على توحيد طرائق تحاليل التربة والنبات المستخدمة في منطقة وانا وتحسين التدريب وتبادل عينات التربة؛ تقييم العلاقات بين تحديد حالة خصوبة التربة في المختبر واستجابة المحصول للآزوت والفوسفات. وضع إجراءات لتكامل التربة والمناخ والإدارة للوصول بتوصيات التسميد إلى الحد الأمثل.	برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية	الجزائر، ليبيا المغرب، تونس سورية، الأردن العراق، قبرص، تركيا الباكستان، اليمن.	إيكاردا، يوندب إيمفوس
شبكة البقوليات الرعوية والعلفية في المناطق الجافة	إقامة صلات متينة بين علماء المراعي والأعلاف والمواشي في منطقة وانا.	برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية	وانا، أوروبا، الولايات المتحدة، استراليا	إيكاردا، الفاو– RNEA

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
شبكة المصادر الوراثية النباتية في وانا (WANANET)	ستقوم مجموعات عمل بتحديد الأولويات في المصادر الوراثية النباتية، وتحديد المشروعات المشتركة وتنفيذها، وتنفيذ الأنشطة الإقليمية.	مكتب إيجري الإقليمي لمنطقة وانا، وحدة المصادر الوراثية في إيكاردا	بلدان وانا، إيجري الفاو، أكساد	إيجري، إيكاردا الفاو
خدمات معلوماتية عن الفول (FABIS)	جمع مادة المعلومات من أنحاء العالم المتعلقة بالفول والجلبان والبيقية وتوزيعها لتسهيل الاتصالات بين المشتغلين بالأبحاث. النشرة العلمية المتخصصة FABIS. المجلات البيبلوغرافية المتخصصة؛ دليل المشتغلين بالأبحاث.	برنامج الأصول الوراثية، وحدة الاتصالات والتوثيق والمعلومات	على نطاق العالم	ميزانية إيكاردا الرئيسية
خدمات معلوماتية عن (LENS) تجارب العدس	جمع المعلومات من أنحاء العالم المتعلقة بالعدس وتوزيعها لتسهيل الاتصالات بين المشتغلين بالبحوث. النشرة العلمية المتخصصة LENS، مجلات بيبلوغرافية متخصصة، دليل المشتغلين بالأبحاث.	برنامج الأصول الوراثية، وحدة الاتصالات والتوثيق	على نطاق العالم	ميزانية إيكاردا الرئيسية
راكس (RACHIS)	جمع المعلومات من أنحاء العالم المتعلقة بالقمح والشعير وتوزيعها لتسهيل الاتصالات بين المشتغلين بالبحوث. النشرة العلمية المتخصصة RACHIS، مجلات بيبلوغرافية متخصصة، دليل المشتغلين بالأبحاث.	برنامج الأصول الوراثية، وحدة الاتصالات والتوثيق والمعلومات	على نطاق العالم	إيكاردا
شبكة بذور وانا	تشجع على (1) تعزيز التعاون الإقليمي في قطاع البذور، (2) تبادل المعلومات، (3) الاستشارات الإقليمية و(4) تجارة البذور على مستوى قطري.	وحدة البذور في إيكاردا	الجزائر، المغرب العراق، قبرص تركيا، الأردن سورية، مصر السودان، ليبيا، اليمن	إيكاردا، GTZ DGIS
شبكة المعلومات الزراعية لـ وانا (AINWANA)	تحسين القدرات الوطنية والإقليمية في إدارة المعلومات وحفظها وتوزيعها.	وحدة الاتصالات والتوثيق والمعلومات	بلدان وانا؛ سيهام؛ إسنار	إيكاردا
شبكة بحوث إدارة موارد المناطق الجافة	تعزيز وتدعيم التفاعل بين البلدان التي تقوم بدراسات إفرادية عن إدارة الموارد في المناطق الجافة برعاية مشروع إدارة موارد المناطق الجافة.	برنامج تحسين استخدام الموار الزراعية في إيكاردا	مصر، ليبيا لبنان، الأردن سورية، الباكستان تونس، اليمن	مؤسسة فورد، مركز بحوث التنمية الدولية إيكاردا

اسم الشبكة	الأهداف/الأنشطة	المنسق	البلدان/ المؤسسات المشاركة	الجهة المانحة
الشبكة العالمية لبحوث البقوليات الحبية تحت ظروف الجفاف (GGLDRN)	إرساء جهود عالمية متكاملة حول تعزيز إنتاج البقوليات الحبية واستقراره في البيئات المعرضة للجفاف من خلال توفير المعلومات. توصيف ورسم خريطة عن الجفاف باستخدام GIS، تحديد مقدار خسارة الغلة باستخدام البيانات المتاحة أو من خلال التجارب، تحديد مجالات أوليات البحوث، نقل التكنولوجيا المتاحة إلى المناطق المستهدفة.	إيكريسات/ إيكاردا	على نطاق العالم، إيكريسات، الفاو	إيكاردا، إيكريسات الفاو
الشبكات دون الإقليمية				
شبكات تعمل بإشراف البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا (نارب):				
الشبكة دون الإقليمية للبحوث المشتركة لشمالي إفريقيا	تعاون متعدد الجنسيات والتخصصات بين البرامج الوطنية في شمالي إفريقيا. حددت البلدان الرائدة للقيام بأنشطة خاصة كبلدان اتصال بين المختصين في المنطقة المحددة.	نارب، إيكاردا	الجزائر، ليبيا المغرب، تونس	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، إيفاد
شبكة بحوث الفول لشمالي إفريقيا	تعمل الشبكة على توفير الأصول الوراثية للفول المعززة من قبل إيكاردا على نحو مستمر، وتجري تجارب ومشاتل إقليمية تشمل مشتل مقاومة الهالوك وزيارات التقييم المشتركة ودورات تدريبية إقليمية.	GTZ/إنرا، المغرب	الجزائر، ليبيا المغرب، تونس	GTZ
شبكات تعمل بإشراف البرنامج الإقليمي لغربي آسيا (وارب):				
الشبكة دون الإقليمية للبحوث المشتركة لغربي آسيا	تعاون متعدد الجنسيات والتخصصات بين البرامج الوطنية في غربي آسيا. حددت البلدان الرائدة للقيام بأنشطة خاصة كبلدان اتصال بين المختصين في المنطقة المحددة.	وارب، إيكاردا	قبرص، العراق الأردن، لبنان سورية	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، إيفاد
شبكات تعمل بإشراف البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة (HRP):				
الشبكة دون الإقليمية للبحوث المشتركة للمناطق المرتفعة	تعاون متعدد الجنسيات والتخصصات بين البرامج الوطنية في غربي آسيا. حددت البلدان الرائدة للقيام بأنشطة خاصة كبلدان اتصال بين المختصين في المنطقة المحددة.	HRP، إيكاردا	إيران، الباكستان تركيا، جمهوريات آسيا الوسطى، جمهوريات عبر القوقاز	إيكاردا، وسيميت
تعزيز إنتاجية واستدامة إنتاج المحاصيل في المناطق المرتفعة المتوسطية	تحسين إنتاج المحاصيل في المناطق المرتفعة بمنطقة المتوسط من خلال استخدام أصناف محسنة مقاومة للأمراض ومتحملة للجفاف والبرودة في تعاقب محصولي مناسب، وعبر تعزيز التعاون بين بلدان حوض المتوسط التي تضم مساحات كبيرة من المناطق المرتفعة ذات الظروف البيئية المتشابهة.	HRP، إيكاردا	الجزائر، المغرب تونس، تركيا	المجموعة الاقتصادية الأوروبية

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

مصادر اللقاح الأولي لصدأيّ الساق والأوراق على القمح: مسارهما ومصادر مقاومتهما	تحديد تطور الإصابة بصدأيّ الساق والأوراق فيما يتعلق بالبيانات المتعلقة بالطقس، وتحديد السلالات السائدة ومسارات الممرضات، تحديد الأصول الوراثية للقمح التي تحتوي على مورثات مقاومة فعالة، وتحديد المصادر الأولية للقاح. كل ذلك يساهم في وضع استراتيجية تربية إجمالية.	RAC، مصر	مصر، إثيوبيا السودان، اليمن إيكاردا	DGIS، هولندا
مكافحة مرضيّ الذبول وتعفن الجذور في البقوليات الغذائية الشتوية	تحديد مصادر المقاومة للذبول وتعفن الجذور. إدخال المقاومة إلى الأصول الوراثية ذات الصفات المناسبة وتزويد البرامج الوطنية بالعشائر الانعزالية لإجراء عملية الانتخاب تحت ظروفها الخاصة. وضع استراتيجية لمقاومة عدة أمراض. تحديد السلالات في مسببات مرض الذبول الفيوزارمي، للقيام بدراسات حول المكونات الأخرى للمكافحة المتكاملة للأمراض.	AUA، إثيوبيا	مصر، إثيوبيا السودان، إيكاردا إيكريسات	DGIS، هولندا
المكافحة المتكاملة للمنّ والأمراض الفيروسية الرئيسية على البقوليات الغذائية والحبوب الشتويتين	تقييم إمكانية تطبيق المكافحة البيولوجية للمنّ. تحديد وإدخال مصادر المقاومة للمنّ وتحسين المكافحة الكيميائية، تطوير أساليب تشخيصية محسنة لتحديد الأمراض الفيروسية وتقييم انتشارها وأهميتها النسبية، تحديد الأصول الوراثية لمقاومة الفيروسات. وضع برنامج للمكافحة المتكاملة للآفات.	ARC، مصر ARC، السودان	مصر، إثيوبيا السودان، اليمن إيكاردا	DGIS، هولندا
تحمل الحرارة في القمح والحفاظ على استقرارية الغلة في البيئات الحارة	تحديد الصفات الفيزيولوجية والشكلية لتحسين تكيف القمح مع الحرارة، والتحقق من هذه الصفات بالتعاون مع المربين،تحديد استراتيجيات إدارة محسنة من خلال تفهم أفضل لتطوير ونمو القمح، وصف البيئة الطبيعية وتوصيف الطرز الوراثية المبشرة بغية وضع نماذج تشبيهية حاسوبية لنمو المحصول. توصيف استجابات السلالات التجارية المنتخبة للارتباع والحرارة والضوء.	ARC، السودان	مصر، إثيوبيا السودان، اليمن إيكاردا، سيميت	DGIS، هولندا
كفاءة استعمال المياه في القمح	استنباط وتحديد أصناف القمح التي تتطلب ماء أقل ومتحملة لإجهاد الرطوبة. تحديد أنظمة الري التي تلبي احتياجات المحصول من الماء. تحسين أساليب إدارة التربة بهدف الحفاظ على رطوبتها، استنباط مجموعة معاملات إنتاج محسنة، معايرة نظم نمذجة المحصول.	ARC، مصر	مصر، إثيوبيا السودان، اليمن إيكاردا	DGIS، هولندا

دراسات اجتماعية– اقتصادية حول تبني التقنيات المحسنة ومدى تأثيرها	رصد وتقييم عملية نقل التكنولوجيا إلى المزارعين من ناحية مستوى التبني وتحديد العوامل المؤثرة في التبني؛ تأثير التقنيات المحسنة على مستويات دخل المزرعة والإنتاج؛ تأثير العوامل المؤسساتية والمتعلقة بالسياسة العامة، على نقل وتبني التكنولوجيا.	ARC، السودان	مصر؛ إثيوبيا السودان؛ اليمن إيكاردا	DGIS، هولندا

شبكات الشعير التي تعمل بإشراف البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية (لارب):

استنباط شعير مقاوم للصدأ المخطط	إنتاج أصناف شعير مقاومة للصدأ المخطط باستخدام طريقة أحادي المجموعة الصبغية المضاعفة (DH). لقد تم استنباط سلالات DH التي انتجتها جامعة ولاية أوريجون، ثم تم اختبارها حقلياً في المكسيك، وبعد ذلك وزعت الأصناف المتفوقة على البرامج الوطنية.	منسق لارب الإقليمي	جامعة ولاية أوريجون؛ البرامج الوطنية في أمريكا اللاتينية؛ سيميت	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط أصناف شعير عارية	استنباط أصناف شعير عارية مغلالة ذات قيمة غذائية محسنة بهدف إنتاج أصناف ذات طاقة عالية وألياف قليلة.	منسق لارب الإقليمي	سيميت؛ كندا؛ أستراليا؛ كولومبيا	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط سلالات شعير مقاومة لمرض تقزم واصفرار الشعير	اختبار سلالات الشعير بطريقة ELISA. اختبار غلة السلالات المقاومة التي تم تعرف عليها في أمريكا اللاتينية. إجراء اختبارات دولية في تشيلي والإكوادور وكينيا حيث وصل المرض إلى مستويات وبائية.	منسق لارب الإقليمي	سيميت؛ تشيلي؛ إكوادور؛ كينيا	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط أصول وراثية مقاومة للجرب وفيروس موزاييك الشعير الأصفر	استنباط شعير مقاوم للجرب يتمتع بتحمل فيروس موزاييك الشعير الأصفر للصين.	منسق لارب الإقليمي	سيميت؛ الصين	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط سلالات شعير مقاومة للتبقع الشبكي المتسبب عن *Helminthosporium Sativum*	تهجين مصادر المقاومة التي أمكن تحديدها في تايلاند وأمريكا الشمالية، اختبار حقلي دولي في تايلاندة وفيتنام وأوغندة.	منسق لارب الإقليمي	سيميت؛ فيتنام؛ أوغندة؛ تايلاندة	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت
استنباط أصناف شعير مقاومة لصدأ الأوراق	شبكة تضم الباحثين المشتغلين في مقاومة صدأ الأوراق.	منسق لارب الإقليمي	جامعة فرجينيا للتكنولوجيا؛ ولاية داكوتا الشمالية؛ سيميت؛ البرامج الوطنية في أمريكا اللاتينية	الميزانية الرئيسية لإيكاردا وسيميت

مدرسة حلب الدولية

بلغ عددالطلاب المسجلين في مدرسة حلب الدولية 284 طالباً في عام 1996. وقد مثلوا اثنين وثلاثين بلداً خلال السنة الدراسية 97/1996. واستكمل برنامج تصديق الشهادات لجميع الأساتذة المتفرغين لكي يتم تدريبهم بشكل ملائم.

استمر الإعداد للحصول على الاعتماد، وسيقوم فريق الاعتماد بزيارة المدرسة في أوائل 1997 عندما يتوقع أن يعتمد الصف الثاني عشر في المدرسة. وسيقوم بالزيارة ممثلون عن رابطة مدارس ومعاهد الولايات الوسطى.

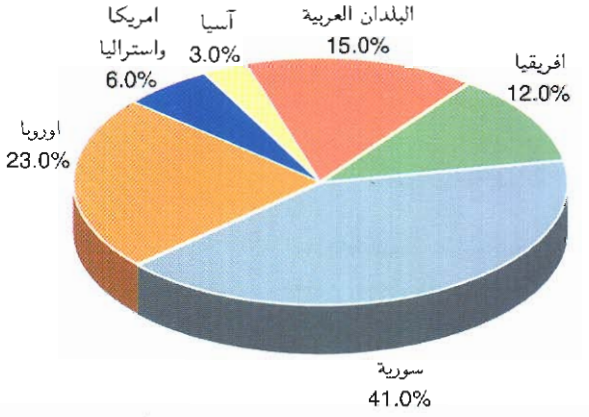
واستمر البرنامج الدراسي للبكالوريا الدولية في الصفين الحادي عشر والثاني عشر بالإضافة إلى الشهادة الدولية العامة للدراسة الثانوية (IGCSE) في الصفين التاسع والعاشر.

وتواصل العمل على تطوير منهاج الدراسة الابتدائية بالاعتماد على المناهج المطبقة في العديد من الدول؛ وقد تخرج 17 طالباً في عام 1996. ويقبل خريجو المدرسة في الجامعات الرئيسية في أرجاء العالم.

زوار إيكاردا

خلال 1996، استقبلت إيكاردا 1977 زائراً، من بينهم علماء ومتدربون ومشاركون في مؤتمرات، وأعضاء من السلك الدبلوماسي وبرلمانيون ومسؤولون حكوميون ومستشارون وطلاب جامعيون ومزارعون وآخرون من أكثر من 68 بلداً. وقد جاء 41٪ من هؤلاء من البلد المضيف سورية، و15٪ من بلدان عربية أخرى، و3٪ من بلدان أخرى في آسيا و23٪ من أوروبا و6٪ من الولايات المتحدة وأستراليا و12٪ من إفريقيا.

ومن بين كبار الزوار، تشرفت إيكاردا بزيارة معالي الدكتور عبد الجواد الصالح، وزير الزراعة في السلطة الفلسطينية؛ والسيد خافيير مارشال، مستشار الاتحاد الأوروبي في سورية، والدكتور هينز رينرز، سفير جمهورية ألمانيا الاتحادية في سورية؛ ومعالي السفير روبيرت أو. بليك، رئيس لجنة الاستدامة الزراعية للبلدان النامية؛ الأستاذ الدكتور محمود محفوظ، رئيس اللجنة التعليمية والبحوث العلمية في البرلمان المصري؛ والسيد روبرت هافنر، رئيس مجلس أمناء سيات، والدكتور كريستيان بونت – فرايد هايم، مدير عام إسنار؛ والأستاذ الدكتور ابراهيم حميدة، رئيس مركز بحوث الصحراء بمصر؛ والدكتور شوقي برغوتي، رئيس قسم عمليات الزراعة والمياه لمنطقة جنوبي آسيا في البنك الدولي.



عدد الزوار الى مقر ايكاردا في حلب، سورية.

الملحق 11

بيان بالوضع المالي
للسنة المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1996 (بالآف الدولارات الأمريكية)

	1996	1995
الإيرادات		
المنح	20,857	19,319
صافي أرباح سعر الصرف	588	1,939
دخل الفائدة	718	1,013
دخل آخر	249	808
	22,412	23,079
النفقات		
البحوث	16,919	16,042
التدريب	1,522	1,272
خدمات المعلومات	847	819
الإدارة العامة	2,707	2,748
العمليات العامة	1,421	1,702
	23,416	22,583
(عجز) فائض الإيرادات على النفقات	(1,004)	496
موزعة كما يلي		
رأس مال مستثمر في املاك وأبنية ومعدات	160	211
مبلغ رأس المال	100	40
مبلغ التشغيل	(1,264)	245
(العجز) / الفائض	1,004	496

بيان بإيرادات المنح
للسنة المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1996 (بالآف الدولارات الأمريكية)

الجهات المانحة	المبلغ	الجهات المانحة	المبلغ	الجهات المانحة	المبلغ
الصندوق العربي	1,339	الهند	38	إسبانيا	118
أستراليا	377	البنك الدولي للإنشاء		السويد	522
النمسا	80	والتعمير		سويسرا	55
كندا	437	(البنك الدولي)	3,300	المملكة المتحدة	718
الصين	20	مركز بحوث التنمية الدولية	70	يوندب	591
المجموعة الاستشارية	150	إيفاد	742	وزارة الزراعة الأميركية	11
الدانمرك	339	إيران	1,093	الوكالة الأميركية للتنمية الدولية	1,250
المجموعة الأوروبية	3,017	إيطاليا	1,163	الإجمالي	20,857
مصر	150	اليابان	566		
الفاو	12	هولندا	1,951	صافي أرباح سعر الصرف	588
مؤسسة فورد	90	النرويج	309	دخل الفائدة	718
فرنسا	324	وكالة التنمية لما وراء البحار	27	دخل آخر	249
الوكالة الألمانية للتعاون الفني	1,916	أوبيك	82		22,412

الملحق 12

مجلس الأمناء

أنهى البروفسور توميو يوشيدا فترة ولايته في المجلس في عام 1996. وفي حفل وداعي قصير أقيم في حلب، شكر أعضاء المجلس والإدارة فضلاً عن كبار العاملين، الدكتور يوشيدا على ماقدمه من إسهامات عظيمة في تطوير إيكاردا. وبدوره، قال الدكتور يوشيدا إنه وجد أن فترة ولايته في مجلس الأمناء مجزية بحق، وأنه سيواصل دعمه القوي لإيكاردا، ثم تمنى لها نجاحات أكبر. وقد انتخب البروفسور Iwao kobori عضواً في المجلس الذي سيشارك فيه اعتباراً من اجتماع شباط/فبراير 1997.

البروفيسور إيواو كوبوري (Iwao Kobori)

تخرج البروفيسور إيواو كوبوري، الذي ولد في يوكوهاما باليابان عام 1924، من قسم الجغرافيا في جامعة Tokyo Imperial University في عام 1946. ومن عام 1949 وحتى 1985، تبوأ مناصب هامة في الهيئة التدريسية في جامعة طوكيو. وعمل أستاذاً في كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية في جامعة ماي (Mie University) من 1985-1987؛ ومن ثم في مدرسة العلوم السياسية والاقتصادية في جامعة ميجي (Meiji) من 1987-1995. وفي 1995، انضم إلى القسم الأكاديمي في جامعة الأمم المتحدة بصفة أستاذ.

وكان من بين نشاطات البروفيسور كوبوري الدولية أنه كان أستاذاً زائراً في جامعة ميشيغان ومديراً لـ Maison du Japon وعضواً في لجنة IGU للتصحر في الأراضي الجافة وحولها؛ وعضواً في مجلس إدارة، إكريسات؛ ومستشاراً لبرنامج الموارد الطبيعية، في جامعة الأمم المتحدة؛ وخبيراً في ورشة العمل التحضيرية حول التصحر، يونيب؛ ومستشاراً لخطة الجزيرة العربية، اليونسكو؛ وعضواً في مجلس اللجنة الدولية لتنمية الصحراء وخبيراً في علم الآثار الفضائي، اليونسكو.

وقد كرمّت الحكومة الفرنسية البروفسور كوبوري لأعماله المتميزة بمنحه وسام الشرف (بمرتبة فارس) في عام 1979، وPalme Académique في عام 1986.

ويرأس البروفيسور كوبوري الرابطة اليابانية لدراسات الأراضي القاحلة من 1990 وحتى 1998، كما كان رئيساً للجمعية الجغرافية الفرنسية – اليابانية من 1975 وحتى 1995، ومازال رئيساً فخرياً لهذه الجمعية الهامة. وهو عضو في جمعية باريس الجغرافية، وعضو شرف في الجمعية الجغرافية الإيطالية، ومستشار فخري في هيئة بحوث Xinjiang Karez.

وقد أصدر البروفسور كوبوري مايزيد على 45 بحثاً أكاديمياً في مجلات متخصصة، وكتب ستة كتب وحرر تسع مطبوعات وترجم سبعة كتب.

كامل أعضاء المجلس في 1996

كان أعضاء مجلس أمناء إيكاردا في 31 كانون الأول/ديسمبر 1996 على النحو التالي:

الدكتور ألفريد برونيمان
رئيس المجلس
مدير محطة البحوث الزراعية السويسرية الفيدرالية للبيئة الزراعية والزراعة.
Reckenholzstrasse 191
8046 Zurich
SWITZERLAND

هاتف (مكتب) (0041-1) 3777 111
(المنزل) (0041-1) 748 2671
فاكس (0041-1) 3777 201

الدكتورة ميرفت بدوي
نائب الرئيس
مدير القسم الفني في الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي
ص ب 21923 ، الصفاة
الكويت

هاتف (مكتب) (00965) 481 5751
(المنزل) 22153 INMARAB KT
تلكس 22153 INMARBKT
فاكس (00965) 481 5750/60/70

الدكتور علي أهونمانيش
معاون وزير الزراعة للبحوث والتأهيل والإرشاد
تابناك أفنيو
ص ب 111
طهران 19835
إيران

هاتف (مكتب) (0098-21) 240 2987
(منزل) (0098-21) 207 5655
تلكس 214 295 IADC IR
فاكس (0098-21) 240 0568/240 0083

الدكتورة آسيا بن صالح علوي
شارع الأميرات
سويسي
الرباط 10100
المغرب

هاتف (مكتب) 78 35 76 (00212-7)
(المنزل) 07 76 05 30, 75 05 (00212-7)
فاكس 32 76 27 (00212-7)

الدكتور جوزيف قصاص
مدير البحوث
إنرا
2 Place Pierre Viala
34060 مونبلييه، Cedex 1
فرنسا

هاتف (مكتب) 612551 (0033-467)
(منزل) 95 40 63 (0033-467)
تلكس 490818 INRAMON F
فاكس 412075 (0033-67)
البريد الالكتروني Casas@msdos.montpellier.inra.fr

الدكتور ويليام روني كوفمان
مساعد العميد للبحوث ومدير
محطة البحوث الزراعية
جامعة كورنيل
245 روبرتس هول
إيثاكا، نيويورك، N.Y. 4203-14853
الولايات المتحدة الأميركية

هاتف (مكتب) 2552 255 (001-607)
(منزل) 7551 272 (001-607)
تلكس 7660081 PCW UC
فاكس 9499 255 (001-607)
البريد الالكتروني wrc2@cornell.edu

الدكتور جون سيسل ديفز
40 بيرلغ بارك
كوبهام
ساري KT11 2DU
المملكة المتحدة

هاتف (منزل) 865 437 (0044-1932)
فاكس 865 437 (0044-1932)

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

هاتف (مكتب) 329 726 (0032-16)
(منزل) 462 576 (0032-16)
فاكس 329 760 (0032-16)

الدكتور معين حمزة
رئيس مجلس المديرين
مؤسسة البحوث الزراعية
ص ب 5368-13 (شوران)
بيروت
لبنان

هاتف (مكتب) 785 428/9 (00961-1)
(منزل) 864 120 (00961-1)
تلكس 22509 ICARDA LE
فاكس 785 427 (00961-1)

الدكتور إرسين استنابولوغلو
مستشار زراعي في الوفد التركي الدائم
إلى المجموعة الاقتصادية الأوروبية
4 Rue Montoyer
1040 Brussels
بلجيكا

هاتف (مكتب) 4238 513 (0032-2)
(منزل) 2447 779 (0032-2)
تلكس 24677 TURKEL
فاكس 2447 779 (0032-2)

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

هاتف (مكتب) 031 2243 (00963-11)
(منزل) 851 6112 (00963-11)
تلكس 419193 SPLANG
فاكس 853/4/5 689,2218 2235 (00963-11)

الدكتور لويجي مونتي
جامعة نابولي "فريدريكو الثاني"
قسم الزراعة والوراثة النباتية
Via Universita 100
80055 Portici

إيطاليا

هاتف (مكتب) (0039-81) 775 2056/776 1646
(منزل) (0039-81) 714 1410
فاكس (0039-81) 775 3579
البريد الالكتروني LMONTI@UNINA.IT

الدكتور جورج صومي
مدير الري واستعمالات المياه
مديرية الري واستعمالات المياه
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
ص ب 31267
دمشق
الجمهورية العربية السورية

هاتف (مكتب) (00963-11) 5323 098
(منزل) (00963-11) 6113 012
تلكس 412938 DWM SY
فاكس (00963-11) 5323 098

الدكتور جولي فيرغو
1366 Deer Blvd.
ص ب 6790
Avon, CO 81620-6790
الولايات المتحدة

هاتف (مكتب) (001-970) 949 6816
فاكس (001-970) 845 7934
البريد الالكتروني J.virgo@cgnet.com

الدكتور توميو يوشيدا
أستاذ علوم التربة
كلية البستنة
Chiba University
648 Matsudo, Matsudo City
Chiba 271
اليابان

هاتف (مكتب) (0081-473) 631 221
(منزل) (0081-298) 514 659 (& fax)
فاكس (0081-473) 631 497 / 662 234

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

هاتف (مكتب) (00963-21) 225 517
(منزل) (00963-21) 741 480
تلكس 331263 / 331208 ICARDA
فاكس (00963-21) 225 105 / 213 490
البريد الالكتروني A.El-Beltagy@cgnet.com

اجتماعات المجلس خلال 1996

عقد مجلس الأمناء الاجتماعات التالية خلال 1996:

24 ك2 / يناير، القاهرة	اجتماع اللجنة التنفيذية
27-26 ك2 /يناير القاهرة	اجتماع لجنة البرامج
29 ك2 /يناير القاهرة	اجتماع مجلس الأمناء
15 تموز/يوليو، حلب	اجتماع مجلس الأمناء الاستثنائي
14-12 تموز/يوليو، حلب	اجتماع لجنة البرامج
5-4 ت2 / نوفمبر الولايات المتحدة الأميركية	اجتماع اللجنة التنفيذية جامعة كورنل، إيثاكا، نيويورك.

الملحق 13

كبار الموظفين
(في 31 كانون الأول/ديسمبر 1996)

سورية (حلب: المقر الرئيسي)

مكتب المدير العام

الأستاذ الدكتور عادل البلتاجي، المدير العام
الدكتور موهان ساكسينا، منسق البحوث
الدكتورة إليزبيث بيلي، مسؤولة المشروعات
السيد فيجاي ج. سريدهاران، مدقق داخلي
الآنسة هدى نور الله، مسؤولة إدارية لدى المدير العام ومجلس الأمناء

الاتصال بالحكومة والعلاقات العامة

الدكتور أحمد مرعي، مساعد المدير العام

قسم المالية

السيد جون إ. نوازيت، المدير المالي/المدير الإداري
السيد سوريش سيتارامان، مسؤول مالي – العمليات المالية
السيد إدواردو إيستوك، مسؤول مالي – التقارير المالية
السيد محمد سمان، مشرف على الخزينة
السيد عصام عبد الله صالح أبو النجا، محاسب

برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية

الدكتور مايكل جونز، رئيس برنامج/خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على الشعير
الدكتور مصطفى بالا، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح
الدكتور جون رايان، خبير خصوبة التربة
الدكتور ريتشارد تتوايلر، خبير اقتصادي – اجتماعي
الدكتور ذيب عويس، خبير حصاد المياه/الري التكميلي
الدكتور إبيلاردو رودريغز، خبير اقتصاد زراعي
الدكتور أدن أو – حسن، منسق مشروع إدارة المناطق الجافة
الدكتور مايكل زوبيش، خبير حفظ التربة وإدارة الأراضي
الدكتور إدي دي باو، خبير مناخ زراعي
السيد و لفجانج جوبل، خبير مناخ زراعي
الدكتور أحمد مزيد، خبير اقتصاد زراعي
الدكتور عبد الباري سلقيني، خبير اقتصاد زراعي
الدكتور هبينغ زانغ، زميل مابعد الدكتوراة
الدكتور فيليب إبرباخ، خبير زائر
السيد صبحي دوزوم، باحث مشارك
السيد أحمد شبينو، زميل باحث

برنامج الأصول الوراثية

الدكتور سلفاتور تشيكاريللي، رئيس البرنامج بالوكالة
الدكتور حبيب قطاطة، خبير أول في التدريب
الدكتور غوليرمو أورتيز فيرارا، مربي قمح طري (معار من سيميت)
الدكتور عمر مملوك، خبير أمراض النبات
الدكتور ميلودي نشيط، مربي قمح قاسي (معار من سيميت)
الدكتور فرانز ويغاند، خبير تكنولوجيا حيوية
الدكتور خالد مكوك، خبير أمراض النبات الفيروسية
الدكتور ويليام ارسكين، مربي عدس
الدكتور علي عبد المنعم، مربي بقوليات علفية
الدكتور مايكل باوم، خبير تكنولوجيا حيوية
الدكتور كريسانتوس أكم، خبير أمراض بقوليات
السيد عصام ناجي، خبير معاملات زراعية
الدكتورة ستيفانيا غراندو، خبيرة باحثة
الدكتور ر. س. مالهوترا، خبير تجارب دولية
الدكتور سو. ك. ياو، خبير المشاتل الدولية
الدكتور مصطفى لبهليلي، زميل مابعد الدكتوراة
الدكتور س. م. أودوبا، زميل مابعد الدكتوراة
الدكتورة هالة طوبية رحمة، زميل مابعد الدكتوراة
الدكتور أشتوش ساركر، زميل مابعد الدكتوراة في تربية العدس
الدكتور سعيد أحمد كمال، زميل مابعد الدكتوراة
الدكتورة وفاء شومان، زميل مابعد الدكتوراة
السيد محمد أسعد موسى، باحث مشارك
السيد ألفريدو إمبيليا، باحث مشارك
الدكتور برونو أوكامبو، باحث مشارك
السيد فاضل أفندي، باحث مشارك
السيدة بيانكا فان دورشتاين، زميل باحث زائر

برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية

الدكتور غوستاف غينتزبرغر، رئيس البرنامج
الدكتور أحمد الطيب عثمان، خبير بيئة المراعي
الدكتور توماس نوردبلوم، خبير اقتصاد زراعي
الدكتور سكوت كريستيانسن، خبير إدارة الرعي
الدكتور أنتوني جودتشايلد، خبير تغذية المجترات
الدكتور يوان تومسون، خبير ثروة حيوانية
السيد فائق بحادي، مساعد خبير ثروة حيوانية
الدكتور نبيل شاهرلي، زميل مابعد الدكتوراة
الدكتور مصطفى بونجمات، زميل مابعد الدكتوراة/مستشار في تكامل المراعي – المحاصيل – المواشي
السيد نرسيس نرسويان، باحث مشارك
الدكتور تيديان نجايدو، زميل مابعد الدكتوراة
السيد صفوح ريحاوي، باحث مشارك
السيدة مونيكا زقلوطة، باحثة مشاركة

السيد فاروق شومو، باحث اقتصادي مشارك

وحدة المصادر الوراثية

الدكتور جان فالكون، رئيس الوحدة
الدكتور لاري روبرتسون، قيّم على أصول البقوليات الوراثية
السيد جان كنوبكا، مسؤول توثيق الأصول الوراثية
الدكتور كامل شعبان، زميل مابعد الدكتوراة
السيد بلال حميض، باحث مشارك
السيدة سهام أسعد، باحثة مشاركة

وحدة الاتصالات والتوثيق والإعلام

الدكتور سورندرا فارما، رئيس الوحدة
السيد غاي مانرز، محرر علمي/كاتب
السيد مايكل روبينز، كاتب علمي/محرر
السيد نهاد مليحة، إخصائي معلومات

التدريب

الدكتور سمير السباعي أحمد، رئيس التدريب

قسم الحاسوب والإحصاءات الحيوية

الدكتور زيد عبد الهادي، رئيس
الدكتور موراي سينغ، خبير إحصاء حيوي
السيد بيجان شاكرابورتي، رئيس فريق التطبيقات العلمية
السيد جيرارد فان إيدن، كبير مبرمجي ومحللي قاعدة البيانات العلمية
السيد ميخائيل سركسيان، مهندس نظم
السيد عواد عواد، إدارة قاعدة البيانات
السيد ألن مايو، مبرمج نظم/ إدارة الشبكة
السيد س. ك. راو، مبرمج رئيسي

وحدة إنتاج البذور

الدكتور صامويل بوكاري كوجبي، خبير اقتصاد بذور
السيد زويدي بيشاو، مساعد خبير في إنتاج البذور

شؤون الموظفين

السيد ديفيد مارتون، مسؤول شؤون الموظفين

قسم الزوار

السيد محمد حموية، مسؤول إداري

عمليات المزرعة

الدكتور يورجن ديكمان، مدير المزرعة
السيد بيتر أيشهورن، مشرف على المركبات/الآليات الزراعية
السيد أحمد شهبندر، مساعد مدير المزرعة
السيد بهيج قواص، مشرف بستنة رئيسي

وحدة الخدمات الهندسية

السيد أوهانيس كالو، مهندس كهرباء/إلكترون

وحدة إدارة المرافق

السيد خلدون وفائي، مهندس مدني

الإطعام

السيد فاروق جابري، مسؤول الأغذية والخدمات العامة

المشتريات والتوريدات

السيد راماسوامي سيشادري، مدير
السيدة دلال حفار، مسؤولة المشتريات

مكتب شؤون العمال

السيد مروان ملاح، مسؤول إداري

المدرسة الدولية بحلب

الدكتور جيمس بونيل، مدير
السيد أرميناغ ديرادوريان، نائب المدير

مكتب دمشق، سورية

السيد عبد الكريم العلي، مسؤول إداري

مكتب بيروت، لبنان

السيد أنور آغا، مدير تنفيذي

محطة أبحاث تربل، لبنان

السيد منير صُغيّر، مهندس، عمليات المحطة

المكاتب الإقليمية

القاهرة، مصر

الدكتور محمود الصلح، منسق البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر والأحمر
الدكتور حميد فقي، زميل مابعد الدكتوراة
الدكتور هايلو جبر، خبير زائر، منسق مشروع الشبكات الإقليمية

أديس أبابا، إثيوبيا

يوب فان لور، مربي شعير/خبير أمراض

إيران، طهران

الدكتور محمد طاهر، مربي نبات ومنسق قطري، إيران

الأردن، عمان

الدكتور نصري حداد، منسق البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

سيميت، المكسيك

الدكتور هوجو فيفار، مربي شعير ومنسق البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

الرباط، المغرب

الدكتور محمد مكني، منسق البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

تونس العاصمة، تونس

الدكتور محمد مكني، منسق البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

أنقرة، تركيا

الدكتور س. ب. بينيوال، منسق البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة

دبي، الإمارات العربية المتحدة

الدكتور جون بيكوك، منسق البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

ذمار، اليمن

الدكتور س. ف. ر. شيتي رئيس الفريق
الدكتور محمد زين العابدين، خبير نظم زراعية
الدكتور ليونارد رينولدز، اختصاصي مواشي

زملاء بحث

إيطاليا
السيدة إلينا ايكونو
الدكتورة كاتيا ستاميجنا
الدكتور جوسيب كولا
الدكتورة نيكوليتا بوجي

المستشارون

الدكتور هشام طلس، مستشار طبي (حلب)
الدكتور إدوار حنا، مستشار قانوني (بيروت)
السيد طريف كيالي، مستشار قانوني (حلب)
الدكتور أحمد الأحمد، خبير أمراض بذور
الدكتور بسام بياعة، خبير أمراض عدس
الدكتور نور الدين منى، منسق البرنامج الوطني السوري
السيدة عفاف الراشد، مكتب المدير العام

الملحق 14

مسرد بالاختصارات والرموز

ACSAD	المركز العربي لدراسات الأراضي القاحلة والمناطق الجافة (سورية)
AFESD	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (الكويت)
AOAD	المنظمة العربية للتنمية الزراعية (السودان)
API	معهد التخطيط العربي
APRP	البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية
AREA	هيئة البحوث والإرشاد الزراعي (اليمن)
ASMSP	مشروع دعم إدارة القطاع الزراعي
AZRI	معهد بحوث المناطق القاحلة (الباكستان)
BMZ	الوزارة الاتحادية للتعاون الاقتصادي (ألمانيا)
CD-ROM	الأقراص المتراصة لقراءة الذاكرة فقط
CIAT	المركز الدولي للزراعة الإستوائية (كولومبيا)
CIHEAM	المركز الدولي للدارسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (فرنسا)
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة)
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (المكسيك)
CLIMA	مركز البقوليات في الزراعة المتوسطية (أستراليا)
EC	المجموعة الأوروبية
FAO	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (إيطاليا)
GRTC	برنامج تدريب بحوث الدراسات العليا
GTZ	الوكالة الألمانية للتعاون الفني (ألمانيا)
HRP	البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة
IARCs	المراكز الدولية للبحوث الزراعية
IBPGR	المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية (إيطاليا)
ICRISAT	المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (الهند)
IDA	الهيئة الدولية للتنمية
IDRC	مركز بحوث التنمية الدولية (كندا)
IFAD	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيطاليا)
IFPRI	المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية (الولايات المتحدة)
IPGRI	المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية (إيطاليا)
INAT	المعهد الفلاحي الوطني التونسي (تونس)
INIAP	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (إيكوادور)
INRA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (فرنسا)
INTERPAKS	البرنامج الدولي لنظم المعارف الزراعية (الولايات المتحدة)
ISNAR	المركز الدولي للبحوث الزراعية الوطنية (هولندا)
IVDN	شبكة تكامل الصوت والبيانات
LARP	البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية (سيميت، المكسيك)
MRMP	مشروع مرسى مطروح لإدارة الموارد
NARP	البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا
NARS	برامج البحوث الزراعية الوطنية
NIAB	المعهد النووي للزراعة والبيولوجيا (الباكستان)
NGOs	منظمات غير حكومية
NVRSRP	البرنامج الإقليمي لوادي النيل والبحر الأحمر
OPEC	منظمة الأقطار المصدرة للنفط
SDC	هيئة التنمية السويسرية (سويسرا)
SINGER	شبكة معلومات المصادر الوراثية على نطاق المنظومة
TKW	وزن الألف حبة
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (الولايات المتحدة)
USDA	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (الولايات المتحدة)
WANA	غربي آسيا وشمالي إفريقيا
WARP	البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

الأشهر

ك2	كانون الثاني/يناير
ت1	تشرين الأول/اكتوبر
ت2	تشرين الثاني/نوفمبر
ك1	كانون الأول/ديسمبر

الملحق 15

عناوين ايكاردا

المقر الرئيسي، سورية

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)
ص.ب، 5466 حلب، سورية
هاتف : 213433, 213477, 225112, 225012 (21) (963+)
فاكس : 213490, 225105, 219380 (21) (963+)
تلكس : 331208, 331263 ICARDA SY (492)
البريد الالكتروني : ICARDA@cgnet.com

مكتب المدينة

هاتف : 743104, 746807 (21) (963+)
فاكس : 744622 (21) (963+)
تلكس : 331206 ICARDA Sy(492)

مكتب دمشق

بناية حامد سلطان، ط 1 ، ابو رمانة (قرب دوار المالكي)
شارع عبد القادر الجزائري، ص.ب 5908 دمشق، سورية
هاتف : 3331455, 3320482 (11) (963+)
فاكس : 3320483 (11) (963+)
تلكس : 412924 ICARDA SY (492)
البريد الالكتروني : ICARDA-Damascus@cgnet.com

المكاتب الاقليمية

مصر

15ج شارع رضوان بن الطبيب، ط 11
ص.ب 2416، القاهرة، مصر
هاتف : 5724358, 5725785, 5735829 (2) (20+)
فاكس : 5728099 (2) (20+)
تلكس : 21741 ICARD UN (91)
البريد الالكتروني : ICARDA-Cairo@cgnet.com

ايران

هيئة البحوث والتعليم والارشاد الزراعي
وزارة الزراعة
شارع تابناك افينيو، افين
ص.ب 111- طهران، 19835، ايران
هاتف : 2400094 (21) (98+)
فاكس : 2401855 (21) (98+)

الأردن

ايكاردا، ص.ب 950764، عمان 11195، الاردن
هاتف : 525750, 517561 (6) (962+)
فاكس : 525930 (6) (962+)
تلكس : 23278 ICARDA JO (493)
البريد الالكتروني : ICARDA-Jordan@cgnet.com

لبنان

مكتب تربل

ايكاردا، سهل البقاع، تربل، لبنان
هاتف : 211553 (3) (961+)
فاكس : 598008 (3) (961+)
البريد الالكتروني : ICARDA-terbol@destination.com.lb

مكتب بيروت :

ايكاردا ، بناية داليا، ط 2 ، شارع بشير الكسار
ص.ب 114/5055، بيروت، لبنان
هاتف : 804071, 813303 (1) (961+)
607583 (3) (961+)
فاكس : 804071 (1) (961+)
تلكس : 22509 ICARDA LE (494)

المغرب

إيكاردا ص.ب 6299، الرباط، معهد الرباط، المغرب
هاتف : 675496 (7) (212+)
فاكس : 675496 (7) (212+)
تلكس : 36212 ICARD M (407)

المكسيك

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

تونس

إيكاردا ص.ب. 2049, 84 أريانا تونس
هاتف : 232207, 767829 (1) (216+)
فاكس : 751666 (1) (216+)
تلكس : 14066 ICARDA TN (409)
البريد الالكتروني : ICARDA-Tunis@cgnet.com

تركيا

إيكاردا، P.K. 39 Emek, 06511 أنقرة، تركيا
هاتف : 97- ,96- ,2873595 (312) (90+)
فاكس : 2878955 (312) (90+)
تلكس : 44561 CIMY TR (607)
البريد الالكتروني : ICARDA-Turkey@cgnet.com

الامارات العربية المتحدة

إيكاردا، APRP، ص.ب 13979، دبي، الامارات العربية
هاتف : 230338 (4) (971+)
فاكس : 247501 (4) (971+)
البريد الالكتروني : J.Peacock-i@cgnet.com

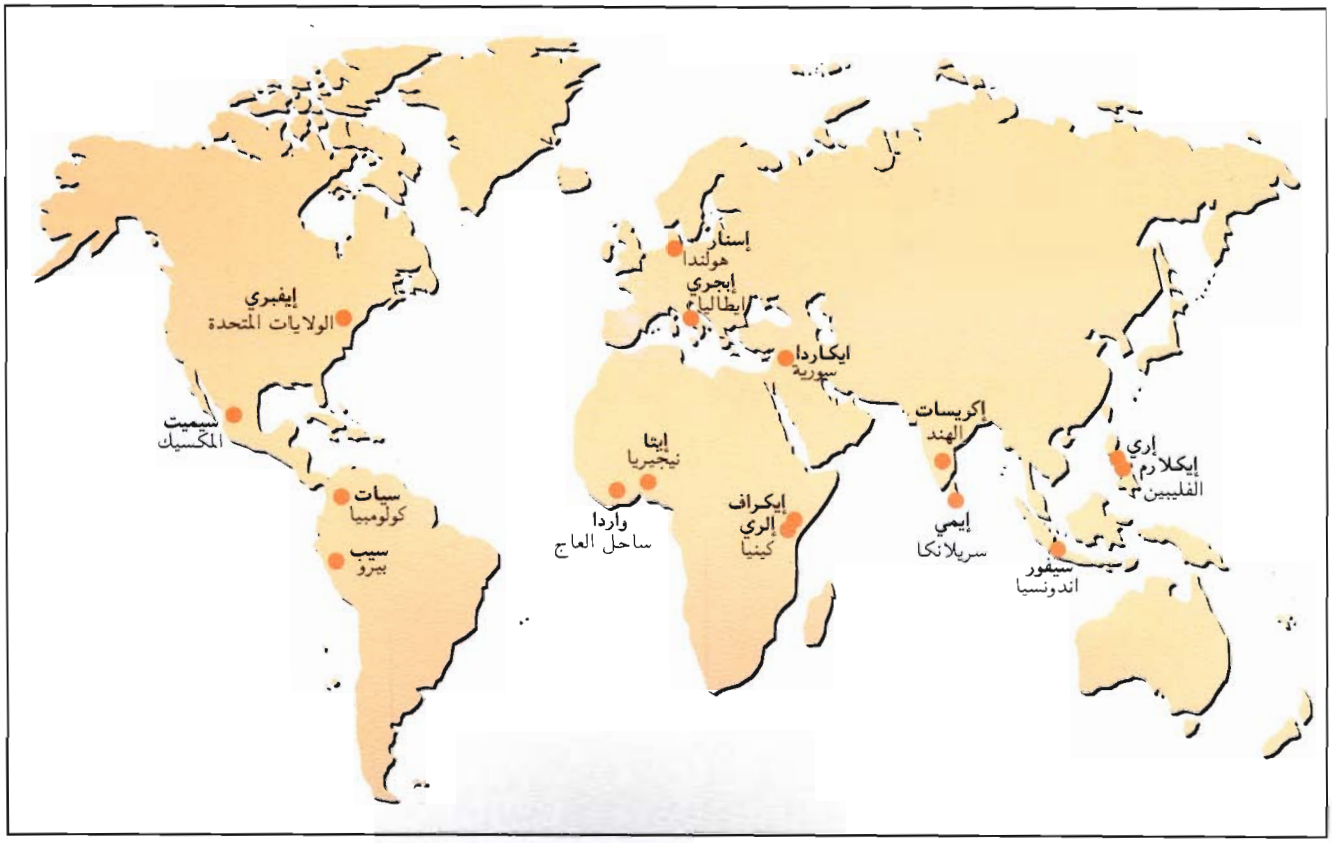
اليمن

إيكاردا/ AREA--برنامج اليمن، ص.ب 87334
ذمار، اليمن
هاتف : 500684, 500768 (6) (967+)
فاكس : 509414, 509418 (6) (967+)
البريد الالكتروني : ICARDA@y.net.ye

صنعاء

هاتف : 417556 (1) (967+)

مراكز المجموعة الإستشارية



ICARDA - 045 / 2500 / NOV. 1997