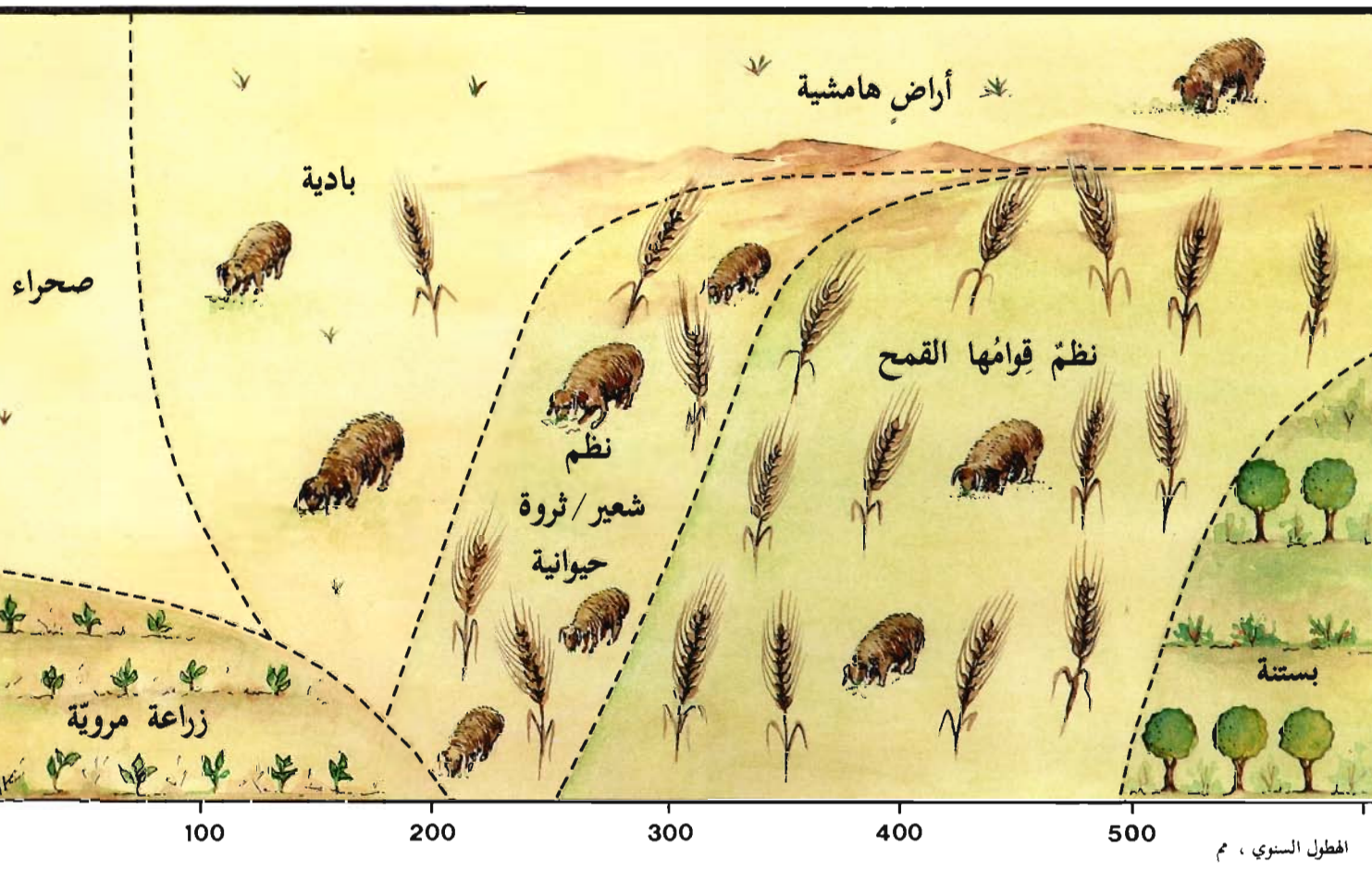
إيكاردا
التقرير السنوي
1987



المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

إيكاردا
التقرير السنوي
1987

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة
ص. ب. 5466، حلب ، سورية

الغلاف

النظم الزراعية السائدة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا

تعمل إيكاردا ضمن برامجها البحثية ، وعلى ضوء تطوير خطتها الاستراتيجية حالياً ، وفق ما يتعلق بالنظم الزراعية المتبعة حيث يوفر المناخ رطوبة في الأشهر الباردة خاصة ، وتكون أشهر الصيف حارة وجافة . ونظراً لأن برامج البحوث الزراعية الوطنية تخصص كثيراً من مواردها للنظم التي تلائم المناطق التي تتلقى أعلى معدلات من الأمطار ، أو التي تسود فيها ظروف الري ، فإن إيكاردا تتحول تدريجياً نحو التركيز على المناطق الأكثر جفافاً وحيث تكون الثروة الحيوانية على درجة كبيرة من الأهمية . إن معظم الأراضي المنحدرة تعتبر حدّيّة أو هامشية إلا أنه يمكن تحسينها لتحمل أو تدعم قطعاناً أكبر . أما المناطق المرتفعة فتتعرض لاجهادات بيئية أكثر ، لذا فإنها تحتاج إلى العناية بسبب أعداد السكان الكبيرة في هذه المناطق الذين يعتمدون في حياتهم على الزراعة .

ISSN 0259 - 5702

مسؤولية المعلومات الواردة في هذا التقرير تقع بأكملها على عاتق إيكاردا ، كما أن استعمال الأسماء التجارية لا يعني بالضرورة أنها تحبذ استعمال أي من هذه المنتجات مقارنة بمثيلاتها التجارية .

الترجمة العربية للمطبوعة :
« إيكاردا التقرير السنوي 1987 »
ذات الرقم ISSN 0254 - 8313
الصادرة عام 1988 عن المركز الدولي للبحوث
الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)

الترجمة : خالد الجبيلي
التحرير العلمي واللغوي : د . وليد سراج

Arabic version of
«ICARDA Annual Report 1987»,
publication ISSN 0254 - 8313.
Published in 1988 by the International Center for
Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)

Translation: Khaled Al—Jbaili
Editing : Dr. Walid Sarraj

المحتويـــات

إيكاردا : نظرة عامة 5
تقديم 6
مجلس الأمناء 8
موارد البحوث والتدريب 10
الموظفون 10
المالية 11
الأبنية 11
المزارع التجريبية 12
الحاسب (الكومبيوتر) 13
تطورات في برامج البحوث 15
أضواء على الإدارة الزراعية 20
إدارة الفلاحة وحصيد الحبوب 20
النظم الزراعية ــ تونس 22
اقتصاديات الحمص الشتوي 23
الهالوك ــ التحدي المستمر 24
أي نوع من البيقية ؟ 26
بقاء حيوية بذور النفل 27
أضواء على تحسين المحاصيل 29
القمح القاسي : تقييم الأصول الوراثية 29
فيزيولوجيا القمح والشعير 30
التحمل للملح : وتعاون في وادي النيل 31
تبن لعلف الأغنام 33
فول « محدود النمو » 34
مكننة حصاد العدس 35
أضواء على شبكات البحوث 37
الأسمدة والترب 37
التلقيح بالريزوبيا 38
مشاتل البقوليات الغذائية 39
اختبار صحة البذور 40
الزراعة في المناطق المرتفعة 42
دراسات العمالة الزراعية 43
برامج التعاون الرئيسية 45
البلد المضيف 46
مشروع وادي النيل 46
بلوخستان (باكستان) 47
إنتاج البذور 48
التدريب والمعلومات 50
التدريب 50
المعلومات العلمية والفنية 50
الملحقات
1 ــ المشاريع الخاصة 53
2 ــ التعاون في البحوث المتقدمة 55
3 ــ تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1987 57
4 ــ كشف الوضع المالي 59
5 ــ كبار الموظفين في 1987 61
6 ــ المطبوعات عام 1987 64
7 ــ الأصول الوراثية 70
8 ــ أصناف الحبوب المعتمدة من قبل البرامج الوطنية 72
9 ــ الأصناف المعتمدة من البقوليات الغذائية 73
10 ــ الاتفاقيات 74
11 ــ المدرسة الدولية لإيكاردا ــ حلب 76
12 ــ زوّار إيكاردا ، حلب 77
13 ــ الهطولات في موسم 87/1986 78
14 ــ مسرد بالرموز والاختصارات 79
عناوين إيكاردا

الدكتور محمد عبد الله نور يوجه كلمة إلى موظفي إيكاردا في حفلة الوداع التي أقيمت له ليلة سفره في 27 أيلول / سبتمبر .

إيكاردا : نظرة عامة

أسس المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) عام 1977 ، وهو يخضع لمجلس أمناء مستقل . ويقع المركز بالقرب من مدينة حلب في سورية ، وهو واحد من 13 مركزاً تحصل جميعها على الدعم المالي من « المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) » . وهي هيئة تضم عدداً من الحكومات والوكالات المتبرعة .

وتسعى « المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية » إلى زيادة واستقرارية إنتاج الغذاء ، كما أنها تعمل ، في نفس الوقت ، على تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية لسكان البلدان النامية . لذا فإنها تقدم الدعم للبحوث التي تساعد صغار المزارعين على زيادة غلالهم من خلال الحفاظ على الموارد الطبيعية التي تجعل هذا الأمر ممكناً . وكان غرض المجموعة الاستشارية من تأسيس إيكاردا التصدي لمشكلات البلدان النامية في منطقة غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، وفي الحقيقة فإنها تركز جهودها في المناطق ذات الصيف الجاف ، التي يتراوح فيها معدل سقوط الأمطار في الشتاء ما بين 200 و 600 مم .

وفي مجال المحاصيل ، أعطيت لإيكاردا مسؤولية عالمية في تحسين الشعير والعدس والفول ، كما أنيطت بها مسؤولية إقليمية لتحسين القمح والحمص ومحاصيل المراعي والأعلاف ، وتدعم المجموعة الاستشارية أيضاً برنامج إيكاردا الهام حول تحسين استخدام الموارد الزراعية .

وتنفذ معظم بحوث إيكاردا ضمن مزرعة مساحتها 948 هكتاراً تقع في مقرها الرئيسي بتل حديا على بعد 30 كيلو متراً جنوب غربي حلب . كما تدير إيكاردا عدداً من المواقع الأخرى في كل من سورية ولبنان ، لاختبار النباتات تحت مختلف الظروف الزراعية والبيئية . ومع ذلك فإنه لا يمكن الإلمام بكامل أنشطة المركز ما لم تؤخذ بعين الاعتبار بحوثه المشتركة مع كثير من بلدان المنطقة . وتشمل هذه البحوث المشتركة العديد من الأنشطة الهامة التي يجري تنفيذها في الكثير من المواقع بسورية والأردن ، وكويتا في باكستان ، والمغرب والجزائر وتونس ، وكذلك في كل من مصر وأثيوبيا والسودان في إطار مشروع وادي النيل ..

وتنقل نتائج البحوث من خلال تعاون إيكاردا مع مؤسسات البحوث الوطنية والإقليمية ، ومع الجامعات ووزارات الزراعة ، وكذلك بواسطة ما تقدمه لدول المنطقة من المعونات الفنية والتدريب ، وهناك سلسلة من برامج التدريب التي تمتد من الدورات الطويلة الجماعية إلى فرص التدريب على البحوث المتقدمة للأفراد . وثمة أنشطة أخرى تقوم بها إيكاردا لتعزيز هذه الجهود تتجلى في عقد الحلقات الدراسية ونشر المطبوعات (كالتقارير العلمية والكتب والنشرات الإعلامية ومواد التدريب وغيرها) ، وكذلك تقديم الخدمات الإعلامية المتخصصة بالتعاون الوثيق مع علماء المركز .

ولا يقتصر الهدف من إيكاردا على مجرد استكمال الجهود التي تبذلها برامج البحوث الوطنية ، بل تحرص أيضاًعلى تعزيز قدرات البحوث الوطنية والنهوض بها ، على أمل أن يقوم العلماء الوطنيون تدريجياً بالجانب الأكبر من العمل الذي يضطلع به المركز حالياً .

تقديـــم

كان عليَّ ــ بصفتي مديراً عاماً بالوكالة خلال الأشهر الأخيرة من عام 1987 ــ أن أقدم هذا التقرير السنوي للمهتمين في عمل إيكاردا وتقدمها . وإني أقوم بذلك بتواضع جم ، منوهاً إلى أن الدكتور محمد عبد الله نور ــ الذي تولى إدارة المركز منذ عام 1981 ــ كان لا يزال يقوم بشؤون إدارته حتى أيلول / سبتمبر ، ثم غادره في نهاية ذلك الشهر ، ليتسلم منصبه الجديد كمدير مساعد لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي . وقد اقترن وداعه بإلقاء كلمات تشيد بخدماته المديدة والمتفانية للمركز ، وتنوه بثقة الجميع في قدرته على إدخال الحيوية إلى منصبه الهام في نيويورك .

ولم يكن الدكتور نور هو الوحيد من بين كبار الموظفين الذين غادروا المركز ، إذ بقينا لفترة ثمانية أشهر بدون نائب للمدير العام لشؤون البحوث ، حتى انضم إلينا لحسن الحظ الدكتور آرت فان سكونهوفن في أيلول / سبتمبر . كما غادرنا في آب / أغسطس المراقب المالي وأمين الخزينة السيد إدوار صايغ بعد خدمة دامت تسع سنوات .

كما اتسم منتصف عام 1987 بحدوث عدد من التغييرات الأخرى في إيكاردا ؛ إذ تم إشغال الأبنية الجديدة التي انتهت تقريباً في عام 1986 ، غير أن ذلك لم يحدث دون مشاكل تعرضنا لشيء منها في مكان آخر من هذا التقرير . واليوم وبعد التغلب على معظم المشاكل يستطيع الموظفون ، وللمرة الأولى ، العمل في بيئة عصرية تتوفر فيها جميع الخدمات المطلوبة ، كما تم تعديل الأبنية القديمة لاستعمالات أخرى تكمل المرافق الجديدة وترفدها .

وكان من بين الاستخدامات الجديدة للأبنية القديمة إعادة تأهيل القسم الذي كان يشغله قسم الحاسب والعاملون فيه وذلك بتركيب جهاز تكييف دقيق . وقد خُصِّص هذا المكان للقيام بجهد متواضع في التكنولوجيا الحيوية يهدف بصورة خاصة إلى تسريع بحوث التربية اللازمة لتحسين المحاصيل . ولقد ظهرت تقنيات خاصة في التكنولوجيا الحيوية ، يمكن أن تحقق فوائد مباشرة من بحوثنا الجارية على تربية النبات . ونحن نسعى للإفادة منها سواء من خلال التعاون مع المؤسسات العلمية المتقدمة في البلاد الصناعية أو ضمن إمكانياتنا الخاصة . وهذه طريقة عملية إذ يجب أن يعتبر استثمارنا المتواضع لمرافقنا الجديدة على أنه تعزيز لبحوثنا التطبيقية ، وليس تحولاً نحو البحوث الأساسية بحد ذاتها .

إن منطقة غربي آسيا وشمالي أفريقيا واسعة الأرجاء ، وتضم أكثر من 20 بلداً . ويقع على عاتق المؤسسات الوطنية في تلك البلدان مسؤولية إظهار نتائج البحوث ، وتقديم خدمات الإرشاد الزراعي إلى مزارعيها . وتتعاون إيكاردا مع تلك المؤسسات بقدر الإمكان ، غير أن قيامها بذلك يجب ألا يؤثر على دورها المحدد في مرسوم إنشائها ، والذي نص على اعتبارها مركزاً له دور ريادي في البحوث . ومن الطبيعي أن نكون في موقع يمكّننا من تقديم المساعدة إلى بلدنا المضيف أكثر مما نقدمه لأي بلد آخر ، وإلى درجة نستطيع معها الإسهام في جهود سورية لتحقيق التنمية الزراعية . وهذا غالباً ذو فائدة متبادلة ، إذ أن نظام وضع البحوث حيز التطبيق يستطيع تأمين تغذية إرجاعية للبحوث نفسها .

وبصورة عامة فإننا نعلم أن أي جهد يمكننا توفيره في مسيرة التنمية يجب توجيهه نحو القضايا الرئيسية التي تهم المنطقة . ونظراً لنقاط الضعف الكامنة على سبيل المثال في مرافق إنتاج البذور ، والتي تشكل عائقاً أمام إدخال واعتماد المحاصيل المحسنة ، فإننا سعداء بإدارتنا لمشروع خاص يوفر فرص التدريب ، ويقدم المشورة حول تقنيات إنتاج البذار إلى المؤسسات الوطنية في المنطقة . وهذا يمثل ثانية التطبيق العملي لخبرة إيكاردا دون أن يتضمن ذلك إعادة توجيه كبيرة لأنشطتنا الرئيسية .

وفي مكان آخر من هذا التقرير ذكر أن 1987 كان عاماً كرَّسنا فيه جهوداً كبيرة في سبيل تطوير خطة استراتيجية طويلة الأمد ، والإعداد لهيئتي المراجعة الخارجية للإدارة والبرامج التي ستتم في عام 1988 . وأعتقد أن قرارنا حول التكنولوجيا الحيوية وعملنا في إنتاج البذور يظهر بأنه فيما سيستمر برنامجنا الرئيسي في التركيز على البحوث التطبيقية الأساسية ، فإنه لدينا المرونة لانتهاز فرص جديدة ، والاستجابة إلى حاجات تتصدر قائمة الأولويات . كما أن نفس الموضوعين يوضحان أيضاً أننا لسنا أسرى أو سجناء هيكلنا التنظيمي الحالي ؛ إذ سيكون مختبر التكنولوجيا الحيوية مورداً مشتركاً ونقطة تلاق لجميع العلماء سواء كانوا معنيين بالحبوب أو البقوليات أو الثروة الحيوانية . كما أن الجهد المبذول في إنتاج البذور هو نشاط شامل مماثل ويهتم بتجميع المعلومات المتراكمة من جميع برامج البحوث .

وتعتبر « الشبكات » إحدى الموضوعات الرئيسية في تقريرنا السنوي لهذا العام ، وسوف يلاحظ القراء أننا نقدم في عدة مواضيع ضمن قسم « أضواء » وصفاً لشبكة عمل متخصصة غير رسمية أقيمت بين مجموعة من العلماء لحل مشكلات ذات اهتمام مشترك . ولعل هذه البنى المتداخلة والمفككة التي توفر تقاسماً مشتركاً للعمل بين مجموعات من الأفراد الملتزمين ستثبت ، على المدى البعيد ، أنها أكثر فعالية من الجهود الأكثر رسمية ، والتي تتطلب تخطيطاً متناسقاً

والتزاماً مؤسساتياً طويل الأجل .

ومع ذلك ، فإنه حتى الشبكات غير الرسمية يمكنها أن تعمل فقط في إطار الاتفاقيات التي توفر تحركاً سهلاً للموظفين ، وتبادل المعدات والأصول الوراثية والبذور . وخلال عام 1987 عقدنا اتفاقيات جديدة مع وزارتي الزراعة في كل من مصر وإيران . ولدينا اليوم اتفاقيات مع 13 بلداً في المنطقة ، وهذا يعني جميع البلدان تقريباً التي تضم في اقتصادياتها الزراعية قطاعاً زراعياً بعلياً واسعاً . وبصورة نموذجية ، فإن كل اتفاقية من هذه الاتفاقيات تحدد أسس التعاون بين إيكاردا والجهة الوطنية الرئيسية المعنية بالبحوث الزراعية . وفي عديد من هاتيك البلدان تعقد اجتماعات سنوية يتم فيها الاتفاق فيما بيننا وبين شركائنا على خطة العمل للموسم التالي ، كما يتم توطيد العلاقات معهم عن طريق تبادل الزيارات مع تقدم سير العمل .

كما تشمل مجموعة الاتفاقيات جميع بلدان المنطقة التي يعمل قسم كبير من سكانها في الزراعة على ارتفاعات تزيد على 1000 م . وتقدم إحدى فقرات أضواء وصفاً لمؤتمر عقد في أنقرة ، وضعت فيه خطط لإقامة شبكات متداخلة للبحوث المتعلقة بالاحتياجات المختلفة لهذه المناطق . وهذا أمر يبعث على سرورنا إذا ما أعدنا للذاكرة المفاهيم الأولية التي وضعها مؤسسو إيكاردا ، الذين وضعوا تصوراً لثلاثة مجالات عريضة للعمل ؛ واحدة في المناطق الأكثر ملاءمة ، وهي غالباً ما تكون المناطق الساحلية ، وأخرى في المناطق الجافة المنخفضة أو المتوسطة الارتفاع ، والأخيرة في المناطق الزراعية الخاصة جداً والمهملة كالسهول الواسعة المرتفعة والوديان الواقعة بين الجبال .

وخلال عام 1987 أبرمت إيكاردا اتفاقية مع جامعتي الخرطوم والاسكندرية . وترمي هاتان الاتفاقيتان،مع ما سبقهما من اتفاقيات مع جامعات أخرى،إلى تحقيق أهداف عديدة منها بطبيعة الحال التعاون بين علماء إيكاردا والهيئات التدريسية المعنية في البحوث بالجامعات ، سواء ضمن مرافقنا أو في الجامعة نفسها . ويتمثل أحد الجوانب الهامة في هذه الاتفاقيات أنها تتيح لطلاب التخرج إعداد بحوث أطروحاتهم في إيكاردا أثناء تحصيلهم لدرجاتهم العلمية من الجامعة نفسها . إن مشاركتنا في مثل هذه النشاطات ، يمكن أن تشكل عبئاً على علمائنا ، إلا أنها تعتبر استجابة للأولويات الجديدة لبرنامج التدريب الشامل لدينا . كما تعكس الأرقام الكبيرة التي يُظهرها الجدول 9 تركيزنا على مر السنوات في إقامة الدورات ، سواء في تل حديا أو في بلدان معينة ، لمجموعات من المتدربين الذين يعمل معظمهم كمبتدئين نسبياً في مؤسسات البحوث الوطنية . ومع الحفاظ على هذا النمط من التدريب ، فإننا نقوم بتوجيه شطر كبير نسبياً من مواردنا نحو التدريب المتقدم للأفراد ، بما فيهم المرشحين لنيل الدرجات العلمية .

وفي كانون الأول / ديسمبر شاركت كل من إيكاردا ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو) ، والخدمة الدولية للبحوث الزراعية الوطنية (إسنار) في رعاية المؤتمر العام لرابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي أفريقيا (AARINENA) الذي عقد في نيقوسيا بقبرص ، حيث انتخب المشاركون مسؤولين عن الرابطة ، واختاروا لها موقعاً دائماً ليكون مقراً لها ، كما وضعوا برنامج عمل للسنتين المقبلتين . ولا يسع إيكاردا إلا أن ترحب بهذا التطور : ونتطلع لأن تصبح (AARINENA) منظمة إقليمية قوية ذات آليات عمل خاصة بها لتنظيم التعاون في البحوث الزراعية . وكما حدث في الماضي فإننا سنسعى للحصول على استشارة القائمين على برامج البحوث الوطنية ، ونتطلع إلى AARINENA لتصبح متحدثاً رسمياً يعبر عن احتياجات البحوث الزراعية في المنطقة ككل .

وفي تشرين الثاني / نوفمبر ، أعلن مجلس الأمناء اختيار الدكتور نصرت فضة مديراً عاماً جديداً للمركز ، وهو عالم مرموق وله سجل حافل في حقل البحوث الزراعية والتنمية والإدارة . وقد قام بزيارة المركز لمدة أسبوع في كانون الأول / ديسمبر للتعرف بصورة أفضل على المركز والعاملين فيه ، ومع نهاية العام ، كنا نتطلع إلى تسلمه لمسؤولياته في آذار / مارس 1988 .

لذا فإنني أنتهز الفرصة مع نهاية ولايتي القصيرة كمدير عام بالوكالة ، لأعبر عن شكري العميق لجميع الذين ساعدوني في تنفيذ هذه المهمة . وأخص بالذكر منهم بالطبع أعضاء مجلس الأمناء والموظفين ، ولكني في الوقت نفسه مدين لتعاون الحكومة السورية الخيِّر ، وللنصائح المفيدة التي تلقيتها من الزملاء في منظومة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ومن الجهات المانحة ، والذين لولا إيمانهم بالمركز لما تحقق أي شيء من التقدم فيه .

ج . يان كوبمان
المدير العام بالوكالـة

مجلس الأمناء

شهد عام 1987 مشاركة مكثفة وغير عادية من مجلس الأمناء في شؤون المركز ؛ ففي الاجتماع الدوري الذي عقد في نيسان / أبريل وضم جميع أعضاء المجلس ، أعلن الدكتور محمد نور لأعضاء المجلس بأنه سوف يستقيل من منصبه كمدير عام . وفي نفس العام شكل المجلس لجنة للتقصي عن خلف له .

وفي نهاية آب / أغسطس ، اجتمعت اللجنة التنفيذية في حلب ، وعيّنت الدكتور يان كوبمان — الذي كان أحد الأعضاء المؤسسين لمجلس الأمناء — كمدير عام بالوكالة . كما شكلت اللجنة التنفيذية كذلك لجنة انتقاء أخرى للبحث عن مراقب مالي وأمين خزينة جديد ليخلف السيد إدوار صايغ .

وفي أوائل تشرين الأول / أكتوبر عقدت لجنة الخطة الاستراتيجية المنبثقة عن المجلس اجتماعاً مكثفاً لمدة يومين ، تبادل خلالهما أعضاء اللجنة الآراء مع الادارة والعلماء ، وشرعوا في عملية تطوير خطة طويلة الأجل لتقديمها إلى لجنة المراجعة الخارجية للبرامج في أيار / مايو 1988 .

وفي غضون ذلك ، كانت لجنة الانتقاء تجري مقابلات مع المرشحين لمنصب المدير العام . وقد اجتمعت في أواخر تشرين الأول / أكتوبر وأعدت التوصيات التي سترفعها إلى اجتماع استثنائي يضم جميع أعضاء المجلس في تشرين الثاني / نوفمبر . حيث أعلن المجلس في ذلك الاجتماع اختياره للدكتور نصرت فضة مديراً عاماً جديداً ، وعبر عن أمله في أن يتمكن من تسلم مهامه في آذار / مارس 1988 . كما راجع المجلس بأكمله أعمال لجنة الخطة الاستراتيجية للمركز .

وفي أوائل العام كان عمل مجلس الأمناء يسير على نحو اعتيادي . واجتمعت لجنة البرامج في الخرطوم ، والتي — بالإضافة إلى مراجعتها المتعمقة الاعتيادية للبرنامج العلمي — صدقت اقتراحاً بإعادة تنظيم برنامج النظم الزراعية وتغيير اسمه ليصبح برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية .

وفي اجتماع المجلس الذي ضم جميع الأعضاء في نيسان / أبريل ، قرر المجلس اعتبار الدكتور هاري س . دارلينغ ضيف الشرف لهذا العام . مع العلم أن الدكتور دارلينغ كان أول مدير عام لإيكاردا منذ 1977 ، إلى حين خلفه الدكتور نور عام 1981 . وهو متقاعد حالياً ويعيش في المملكة المتحدة .

وفي عام 1987 انتهت خدمة ثلاثة أعضاء من مجلس الأمناء هم : السيد كينيث أنطوني الذي عيّن في آذار / مارس 1982 ، والدكتور رالف آ . فيشر الذي كان عضواً في المجلس منذ تشرين الثاني / نوفمبر 1981 ورئيساً للجنة البرامج منذ 1985 ، والدكتور مصطفى لصرم الذي عين في تشرين الثاني / نوفمبر 1981 ، وشغل منصب نائب رئيس المجلس منذ عام 1985 . هذا وقد انتخب الدكتور انريكو بورشيدو كرئيس جديد للجنة البرامج ، والسيد حسن سعود النابلسي كنائب لرئيس المجلس .

ومع انتخاب ثلاثة أعضاء جدد أصبح أعضاء المجلس ، في نهاية العام ، على النحو التالي :

الدكتور خوسيه أجناسيو كوبيرو
(رئيس المجلس اعتباراً من أيار / مايو 1986)
المعهد الفني العالي للهندسة الزراعية ،
قرطبة ، إسبانيا

السيد حسن سعود النابلسي
(نائب الرئيس اعتباراً من نيسان / أبريل 1987)
مؤسسة التعاون الأردنية
عمان ، الأردن

الآنسة نعيمة الشايجي
وزارة التخطيط
الكويت

الدكتور ألفريد فيليب كونيسا
المعهد الوطني للبحوث الزراعية (انرا)
مونبلييه ، فرنسا

الدكتور نظمي دمير
وزارة الزراعة والغابات والشؤون الريفية
أنقرة ، تركيا

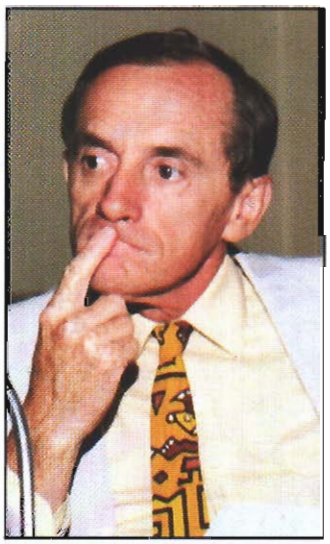
الدكتور حسين فرج *
المعهد القومي للبحوث الفلاحية (انرا)
الرباط ، المغرب

الدكتور كارل جوتش
جامعة ستانفورد
ستانفورد
كاليفورنيا ، الولايات المتحدة الأمريكية

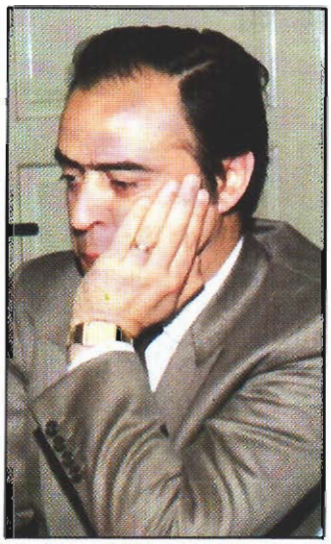
الدكتور نورمان هالس *
المدير العام
قسم الزراعة
ساوث بيرث ، استراليا

هاري س . دارلينغ

كينيث أنطوني



رالف آ . فيشر



مصطفى لصرم

الدكتور جوزيف هراوي
معهد البحوث الزراعية
الفنار ، لبنان

السيد حميد مرعي
معاون وزير الدولة لشؤون التخطيط
دمشق ، سورية

الدكتور جيرارد أوليت *
أوتاوا
أونتاريو ، كندا

الدكتور انريكو بورشيدو
معهد البيولوجيا الزراعية
جامعة توشيا
فيتربو ، إيطاليا

البروفيسور ألكساندر بولوفاسيليس
كلية الزراعة بأثينا
أثينا ، اليونان

البروفيسور الدكتور اير رولوف رابنج
الجامعة الزراعية
فاخننجن ، هولندا

الدكتور حسن سعود
معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي
دمشق ، سورية

الدكتور يان كوبمان (بحكم منصبه)
المدير العام بالوكالة
إيكاردا
حلب ، سورية

---

* انتخب في عام 1987 .

وتم انعقاد الاجتماعات التالية :

30-26 كانون الثاني / يناير	الخرطوم ، السودان	لجنة البرامج
4 - 5 آذار / مارس	سفيليا ، إسبانيا	اللجنة التنفيذية
29-26 نيسان/أبريل	حلب ، سورية	المجلس بكامل أعضائه
28-27 آب/أغسطس	حلب ، سورية	اللجنة التنفيذية
23-20 تشرين الأول/أكتوبر	واشنطن ، الولايات المتحدة الأمريكية	لجنة انتقاء المدير العام
12 -9 تشرين الثاني/نوفمبر	حلب ، سورية	المجلس بكامل أعضائه

موارد البحوث والتدريب

تشكل الأموال التي تقدمها الجهات المانحة الموارد الرئيسية المتاحة لإيكاردا . ولا غرو أن يخصص جزء كبير من الميزانية ، في مركز مضى على إنشائه أحد عشر عاماً ، لرواتب الموظفين ، وتشغيل المرافق التي تم إنشاؤها . غير أن الإدارة الجيدة تتطلب أن يبقى مكون هام متاحاً لتغطية نفقات رأس المال ، ولصياغة أنشطة البرامج وفق الحاجات والأولويات المتغيرة . والتزاماً بذلك ، يجب إحداث توازن بين الموارد التي من شأنها المحافظة على استمرارية العمل ، وبين تلك التي يمكن أن تكرس لتنفيذ أعمال معينة بحد ذاتها . وقد أدرجنا في التقرير السنوي للعام الماضي نماذج عن الأنشطة التي تقوم بها إيكاردا ، ونكرر فيما يلي هذه القائمة ، لأنها تمثل وصفاً دائماً للوسائل التي نستخدمها لتحقيق أهدافنا . غير أنه يحصل تطور في الموضوعات التي نخصص مواردنا لها ، وذلك بعد الاطلاع على استراتيجيات محسنة للبحوث ، أو عندما تقوم برامج البحوث الزراعية الوطنية بتطوير قدرات وإمكانيات جديدة لديها . وحتى تفي إيكاردا بمسؤولياتها فإنها :

- تقوم بإجراء البحوث وتعقد برامج التدريب ، معتمدة في ذلك على موظفيها ومرافقها ، وترحب بالباحثين الضيوف وبطلبة الدراسات العليا لاستخدام مرافقها .
- تقدم الأصول الوراثية والتقنيات ، وتتعاون مع المؤسسات العلمية الوطنية في غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، من أجل تخطيط البحوث وتنفيذها ضمن مرافقها وكذلك في حقول المزارعين ، كما أنها تقيم دورات تدريبية ملائمة لاحتياجات المنطقة .
- تعمل مع المؤسسات العلمية المتقدمة في البلاد الصناعية ، بغية تطبيق طرائق البحوث المتطورة جداً لحل بعض المشكلات التي تواجهها منطقة إيكاردا .
- تتعاون مع المراكز الأخرى في منظومة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية حول القضايا ذات الاهتمام المشترك .

إن الجمع بين الاستمرارية والمرونة تضمنه إلى حد ما الآليات التي من خلالها تقدم الجهات المانحة دعمها . ويأتي الجزء الأكبر كإسهامات إلى ميزانيتنا « الرئيسية » ، غير أن جزءاً متزايداً (أكثر من 10٪ حالياً) يأتي لدعم « مشاريع خاصة » تستأثر بإمكانيات إيكاردا وخبراتها المتراكمة ، إلا أنها لا تمثل التزاماً بعد انتهاء فترة التمويل . وتكون المشاريع الخاصة هذه مفيدة بصورة خاصة للأنشطة التعاونية مع البرامج الوطنية ، حيث يمكن أن تدعو الحاجة إلى اشتراك إيكاردا فيها لبضع سنوات ، ثم لا تلبث أن تصبح البرامج الوطنية بعد ذلك مسؤولة عنها فور الوصول إلى أهدافها الآنية .

الموظفون

يوضح الجدول 1 عدد موظفي المركز حتى 31 كانون الأول/ديسمبر ، وكنا قد نوهنا في كلمة التقديم عن مغادرة المدير العام والمراقب المالي وأمين الخزينة ، بالإضافة إلى وصول نائب جديد للمدير العام لشؤون البحوث . كما حصل الدكتور موهان ساكسينا رئيس برنامج تحسين البقوليات الغذائية على إجازة تفرغ يقضيها في الوكالة الدولية للطاقة الذرية ، وعيّن الدكتور ك . ب . سينغ رئيساً للبرنامج بالنيابة خلال فترة غيابه .

ولم تحدث أية تغييرات رئيسية من شأنها أن تؤثر على البرامج العلمية ، سوى أن المدير الإداري الذي عيّن في أواخر 1986 قام بإعادة تنظيم الوحدات التي تقع تحت مسؤوليته . وقد تم دمج عدة وحدات في قسم المباني والمرافق ، كما عيّن الدكتور ب . جيكاثيسوارن ، وهو مهندس ميكانيك ، رئيساً للقسم .

الجدول 1 . موظفو إيكاردا في المواقع المختلفة بتاريخ 31 كانون الأول / ديسمبر

		الموظفون الدوليون	الموظفون الإقليميون	الموظفون الآخرون	الإجمالي
سورية	حلب ــ تل حديا	46	48	549	643
	دمشق	—	—	7	7
	اللاذقية	1	—	4	5
أثيوبيا	أديس أبابا	1	—	—	1
مصر	القاهرة	1	—	6	7
إيطاليا	بيروجيا	—	—	3	3
	فيتربو	—	—	2	2
الأردن	عمان	—	—	1	1
لبنان	بيروت	—	1	6	7
	تريلي	—	—	27	27
المكسيك	سيميت	1	—	—	1
المغرب	الرباط	3	—	2	5
باكستان	كويتا	5	—	1	6
تونس	تونس	2	—	4	6
	الإجمالي (1987)	60	49	612	721
	الإجمالي (1986)	60	30	588	678
	الزيادة	—	19	24	43

الماليــة

خلال عام 1986 ، طلبت المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) من جميع المراكز اعتماد سياسة محاسبية واحدة ، واستخدام نماذج موحدة في بياناتهم المالية . لذا فإن عرْضَنا في هذا التقرير السنوي سوف يختلف نسبياً عن تقاريرنا السنوية السابقة .

وتؤثر السياسة الجديدة بشكل خاص على تقرير الإيرادات من الأموال التي تقدمها الجهات المانحة سواء لأنشطة معينة تقع ضمن البرنامج الرئيسي (الميزانية الرئيسية المقيدة) أو لمشروعات خاصة ، وقد كنّا نقدم في الماضي تقريراً عن هذه المبالغ في العام الذي خصصت فيه من أجلها . وتتطلب منا السياسة الجديدة أن نقدم تقريراً بالأموال التي أنفقت فعلاً من أصل المبالغ المخصصة .

وللتمكن من إجراء مقارنات مع السنوات السابقة ، فقد تم تعديل سجلاتنا عن تلك السنوات لتعكس السياسة الجديدة في تطبيق النموذج الجديد . وفي الملحق 4 مقارنة بين بيانات 1987 مع قيم 1986 المعدلة .

وخلال 1987 أنفقت إيكاردا مبلغ 24.577 مليون دولار أمريكي على أنشطتها الأساسية بالمقارنة مع 23.852 مليوناً أنفقت عام 1986 ، ويلخص الجدول 2 مصادر هذه الأموال . وبالإضافة إلى الأموال التي أنفقت على الأنشطة الرئيسية ، فقد تلقت إيكاردا إسهامات مالية بقيمة 2.677 مليون دولار أمريكي لدعم 18 مشروعاً خاصاً جرى إدراجها في الملحق 1 .

الجدول 2 . مصادر تمويل البرامج الرئيسية في إيكاردا ومتطلبات رأس المال (بآلاف الدولارات الأمريكية) .

الصندوق العربي	370 آ	هولندا	544
أستراليا	246	النرويج	433
اتحاد	175	منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبيك)	115 آ
كندا	783	إسبانيا	155
الصين	30	السويد	541
الدانمرك	244	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	338 آ
مؤسسة فورد	210	المملكة المتحدة	910
فرنسا	189 آ	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	
ألمانيا الاتحادية	1827 آ		4763 آ
البنك الدولي (IBRD)	4800	أموال مكتسبة محلياً	3042 ب
مركز بحوث التنمية الدولية	273 آ	دخل مكتسب	2197 ج
إيطاليا	2382 آ		
			24577

آ ــ تم تقديم جزء أو كل هذه المبالغ لأنشطة محددة (ميزانية رئيسية مقيدة).

ب ــ خلال 1987 سمح القانون السوري لإيكاردا بإدخال العملة السورية المشتراة من خارج سورية . ولأمور حسابية تم استعمال أسعار الصرف المحلية ، ووضع الفرق كرصيد دائن في الحساب .

ج ــ يتكون هذا المبلغ بصورة إجمالية من مكاسب بالدولار الأمريكي ، لما يعادلها للمبالغ بالمارك الألماني والجنيه الاسترليني .

الأبنيــة

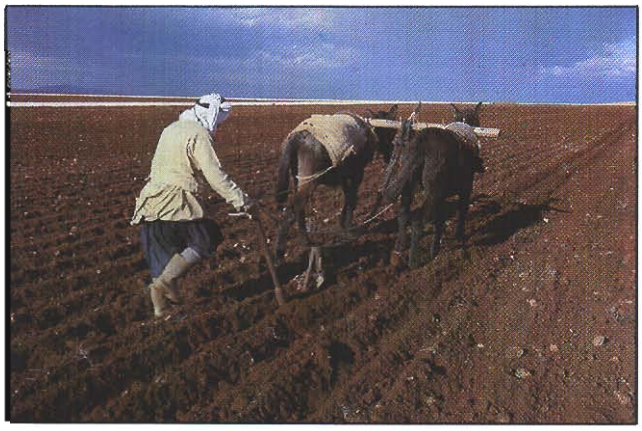
كنا قد قدمنا في التقرير السنوي للعام الماضي تقريراً حول الأبنية الجديدة التي استكمل إنشاؤها في مقر إيكاردا بتل حديا . وقد تمت معظم عمليات التشطيب والتأثيث خلال عام 1987 . وبحلول منتصف الصيف تم إشغال الأبنية بشكل كامل تقريباً ، وانتقل الموظفون الذين كانوا يعملون في حلب إلى مكاتب تل حديا ، سواء في الأبنية الجديدة أو القديمة .

مقر إيكاردا الرئيسي الجديد في تل حديا .

وكان المبنى الرئيسي في حلب عبارة عن قصر كبير تم استئجاره من مالكه . غير أنه في الوقت الذي كانت فيه إيكاردا تستعد للانتقال من المبنى القديم ، قامت محافظة حلب بشراء هذا القصر مع الفيللتين المجاورتين والأرض التي أنشيء عليها المجمع الرياضي . وقد عرضت المحافظة على إيكاردا استئجار الموقع بكامله بموجب عقد إيجار طويل الأجل ، وسمحت لها بإدخال تعديلات وتغييرات على البناء . وهذا ما سمح لنا بنقل المدرسة الدولية إلى القصر ، والتي كانت توجد حتى ذلك الوقت في حي سكني ضمن المدينة (انظر الملحق 11) . وقد تم تجديد الفيللتين الموجودتين في الموقع وأصبحتا مضافتين ، الأمر الذي سمح لنا بإخلاء بيوت الضيافة القديمة التي كانت بعيدة عن مكاتب إيكاردا . كما شكّل الموظفون حالياً لجنة رياضية هي بصدد إنشاء برنامج لاستخدام المرافق التي تم الحصول عليها مع الأرض .

إن استكمال المقر الرئيسي ما كان يعني الانتهاء من جميع أعمال البناء في تل حديا ؛ إذ لا يزال العمل جار في البناء المخصص للأصول الوراثية الذي بوشر العمل فيه عام 1986 ، على الرغم من بعض التأخير الجدي في تسليم المواد الضرورية لإنشاء هذا البناء ، الذي سيضم مساحة 600 م^3 للتخزين بالبرودة . ويتوقع استكمال البناء في أواخر 1988 .

وقد بوشر كذلك بإقامة سلسلة جديدة من الدفيئات (البيوت الزجاجية) المصنوعة من الرقائق البلاستيكية المزدوجة الطبقة . وتبلغ



المزارعون المحليون ينثرون البذار على جُدُر أو ظهور ثم يملحون ، كما في الصورة ، لتغطية البذور .

دفيئات (بيوت بلاستيكية) قيد البناء .

المسافة بين دعامتي كل منها 8.5 م ، والمساحة الإجمالية للأرض المستغلة 4335 م² سيغطى 2040 م منها بالإسمنت . وقد قامت شركة إفرنسية بتصنيع هذه الدفيئات بدءاً من تشرين الأول / أكتوبر 1987 ، ومن المزمع أن ينتهي بناؤها في نيسان / أبريل 1988 . وتقدر الكلفة الإجمالية لها بمبلغ 500.000 دولار أمريكي .

ويعمل الموردون وفق مواصفات تتطلب الإبقاء على نسبة رطوبة تصل إلى 70% ودرجة حرارة 25 درجة مئوية حتى في منتصف الصيف . ولتحقيق ذلك ، ستزوَّد هذه الدفيئات بتيار كهربائي مستقل مع مولد احتياطي وتمديدات مياه خاصة بأنظمة التبريد البخاري . كما استعملت مصدات للرياح بلاستيكية ، للتخفيف من تأثير الرياح الحارة صيفاً والباردة شتاءً .

كما تُزوّد تلك الدفيئات بالإضاءة الاصطناعية ، وأنظمة الري لمحاكاة سلسلة من الظروف الجوية السائدة على مدار السنة ، لزوم مشاريع البحوث التي تكون في مرحلة متقدمة من التخطيط . وقد أقيمت هذه الدفيئات على أساس الخبرة التي اكتسبتها إيكاردا من الدفيئات الأصغر الموجودة حالياً . وسوف تدخل تقنيات زراعة الأنسجة في أعمال التربية للمرة الأولى ، مما سيؤدي إلى إشغال معظم الحيّز الإجمالي . كما أنه سيخصص مكان أيضاً لإجراء البحوث حول الفيزيولوجيا والمعاملات الزراعية والأمراض والحشرات .

المزارع التجريبية

تدير إيكاردا ستة مواقع في سورية وموقعين في لبنان ، الأمر الذي يسمح لها بتنفيذ التجارب واختبار أصناف المحاصيل تحت مجال من الظروف الزراعية ـــ المناخية التي تمثل الظروف السائدة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا . وقد عرضنا في التقرير السنوي للعام الماضي البيانات المتعلقة بتلك المواقع من حيث الموقع الجغرافي والمنطقة ، والارتفاع والمساحة والتربة ومعدل الهطولات . وفي هذا التقرير نورد في الملحق 13 الهطولات الشهرية في معظم المواقع خلال موسم 87/1986 . وقد كان ذلك موسم غير عادي من نواح عدة ؛ إذ أعقبت الأمطار المبكرة الجيدة موجة طويلة من البرودة والجفاف ، ثم تلتها فترة رطبة نسبياً مكّنت المحاصيل من استعادة نموها في تل حديا ، أما في المواقع الأكثر جفافاً فقد فشلت المحاصيل فشلاً ذريعاً . وبشكل عام كان موسم 87/1986 مقبولاً لأعمال إكثار البذار في تل حديا . كما أن الظروف الجوية غير الاعتيادية جعلته مفيداً أيضاً لمراقبة ظواهر الإجهادات أو الضغوط البيئية .

وكانت بداية موسم 88/1987 رطبة وهطلت أمطار مبكرة غزيرة . أما فئران الحقل (*Microtus socialis*) التي سببت مشكلة كبيرة في بداية موسم 87/1986 فلم تواجه هذا العام ، ولا نعرف بدقة أسباب الانخفاض الحاد في أعدادها ، ولعل ذلك يعزى إلى عدم تمكن هذه القوارض من حفر جحورها في الترب المغمورة بالمياه . وقد استخدمت في تل حديا مرشات السماد ، لنثر الطعم السام في خنادق المزرعة كإجراء احترازي .

غير أنه لكل عام مشاكله الخاصة به بالنسبة لمديري المزارع ؛ فقد لوحظ مع حلول موسم 88/1987 ، حدوث إصابة عالية بالعشب الطفيلي الهالوك *Orobanche* الذي يصيب البقوليات الغذائيةوبعض البقوليات العلفية . ونورد في مكان لاحق من هذا التقرير بحوث إيكاردا الجارية على الهالوك ، بما في ذلك استعراض طرق المكافحة الممكنة التي تعتبر ضرورية في المزارع التجريبية ، وإلا أصبح من المتعذر تقريباً إجراء مقارنات فيما بين المعاملات أو الأصناف المختلفة .

ومن المزمع اتخاذ إجراء قوي للحيلولة دون تبذير الهالوك ، وذلك بجمع الرؤوس الزهرية للنبات في أكياس بلاستيكية وحرقها . غير أن ذلك لن يقضي على الإصابة نظراً لوجود أعداد كبيرة من البذور الساكنة في التربة تستطيع أن تنبت في السنوات المقبلة . ويتمثل أحد إحتمالات حل هذه المشكلة في الفلاحة العميقة جداً وذلك لدفن البذور على أعماق يتعذر عليها الإنبات فيها . ولكن في حال اتباع هذه

الطريقة يجب عدم تكرار الفلاحة العميقة في الحقول ذاتها لمدة قد تطول خمسة عشر عاماً ، وذلك بسبب حيوية بذور الهالوك التي تدوم لفترة طويلة .

وقد أشرنا في تقرير العام الماضي إلى أن الشعير في إيكاردا المزروع في تل حديا على أرض غير معدة للتجارب قد أعطى غلالاً أعلى من تلك التي حصل عليها المزارعون المحليون خارج سور محطة التجارب ، واقترحنا إجراء دراسة لتحديد أسباب ذلك .

يقوم المزارعون بنثر الشعير على جدر أو ظهور ثم يحرثون الأرض لتغطية البذور . بينما تستخدم في إيكاردا البذّارات فضلاً عن زيادة تقليل المسافات الفاصلة بين السطور حتى إنها أصبحت حالياً 10 سم . كما قمنا في موسم 87/1986 بمحاكاة المعاملات التي يتبعها المزارعون وأجرينا مقارنة بين النتائج . وقد أعطى البذر المبكر بالبذّارة في التربة الجافة 4180 كغ/هـ ، في حين أعطت معاملات المزارعين التشبيهية 3423 كغ/هـ . وبالطبع لا يمكن الخروج باستنتاجات قوية من نتائج سنة واحدة ، ولكننا يمكن أن نعزو الفرق الحاصل مؤقتاً إلى عدم انتظام ظهور البادرات نتيجة نثر البذار باليد والاسترساء المتأخر للغطاء الأرضي . مع العلم أن الغطاء الأرضي المبكر يعمل على تحسين كفاءة استعمال الماء . كما يمكن أن يكون لعمق البذور المتماثل ، والمسافة الموحدة بين النباتات فائدة ، على الأقل ، في السنوات التي لا تحدث فيها إجهادات مناخية شديدة .

تصف إحدى الفقرات الواردة في هذا التقرير — إدارة الفلاحة وحصيد الحبوب — اهتمام إيكاردا بدارسة معاملتي الإبقاء على الحصيد وعدم الحراثة كوسيلة للحيلولة دون انجراف التربة . وقد بدأ تنفيذ هذه البحوث على قطع تجريبية تبلغ مساحتها نصف هكتار في تل حديا ، ولعلها تساعد في حل المناقشات الدائرة حول ما إذا كان أي شكل من أشكال تحضير التربة مفيداً قبل إدخال هذا النظام . وتشير الخبرة الأوروبية إلى مخاطر استخدام معدات ثقيلة في الحقول التي لا تتم حراثتها ، غير أن الاندماج تحت السطحي المشاهد في التربة الطمية الأوروبية يمكن أن لا يشكل مشكلة في أنواع الترب المميزة لهذه المنطقة ؛ إذ تنتفخ التربة هنا عندما تترطب ، كما تتعرض لدورة فصلية من التشققات الطبيعية .

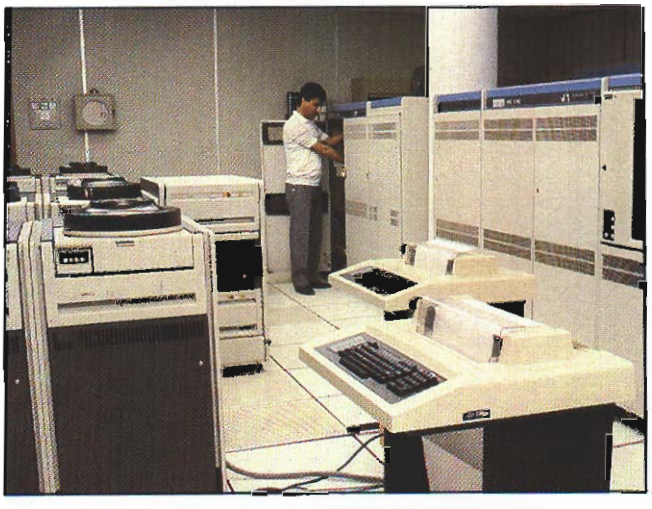
ومن بين الأحداث الهامة في عام 1987 انعقاد مؤتمر إقليمي بالتعاون مع الرابطة الدولية لمكننة التجارب الحقلية (IAMFE) في أيار/مايو ، شارك فيه 66 شخصاً من 20 بلداً . وقد حضره مديرو المزارع التجريبية وباحثون زراعيون ومصممون ومصنعون للمعدات والآليات . وفي نهاية المؤتمر ، عقدت حلقة بحث خاصة حول مكننة حصاد العدس والحمص . وقد نشرت إيكاردا وقائع الحلقة التي تمثل خبرة متزايدة هامة ذات صلة أيضاً بالبحوث الجارية . وقد قدم بعض المصنعين العارضين خلال المؤتمر بعضاً من آلياتهم إلى إيكاردا ، مما شكّل بالفعل زيادة مفيدة في المعدات الحديثة المخصصة لإدارة الحقول التجريبية في تل حديا .

الحاسب (الكومبيوتر)

كان الانتقال إلى مقر إيكاردا الرئيسي الدائم الحدث الرئيسي بالنسبة لقسم الحاسب خلال هذا العام ، إذ شمل ذلك : التخطيط لما قبل الانتقال ، والتوصيلات المؤقتة لاستمرار العمل — نظراً لأن المستخدِمين قد انتقلوا تدريجياً إلى مواقع بعيدة عن المركز القديم — والتعديلات اللازمة في المبنى الجديد ، ونقل أجهزة الحاسب نفسها بالتدريج ، والتحضيرات لتقديم خدمات أوسع عندما يتم إشغال الموقع الجديد .

وتتألف أجهزة الحاسب الرئيسية في إيكاردا من جهازي VAX—11/780 وجهاز VAX—11/750 وجهاز PDP—11 . وكان الجهاز الصغير موجوداً في السابق بحلب ، أما الأجهزة الثلاثة الكبيرة ففي المرافق المؤقتة بتل حديا . وعلى عكس المشتغلين على الحاسب في مؤسسات البلدان الصناعية الذين بإمكانهم الحصول على خدمات متخصصة واسعة المجال لدعم عملهم ، فإنه يتعين على فريق إيكاردا أن يعتمد بشكل كبير على مهاراته الخاصة . إذ لا يوجد مهندسون يقومون بزيارات منتظمة لأعمال الصيانة ، ولا توجد دورات لتدريب الموظفين ، كما أنه لا يوجد وكلاء يمكن التفاوض معهم بشأن عمليات الشراء . وكمثال على ذلك لا توجد فرق هندسية عندها الخبرة المتخصصة بنقل أجهزة الحاسب .

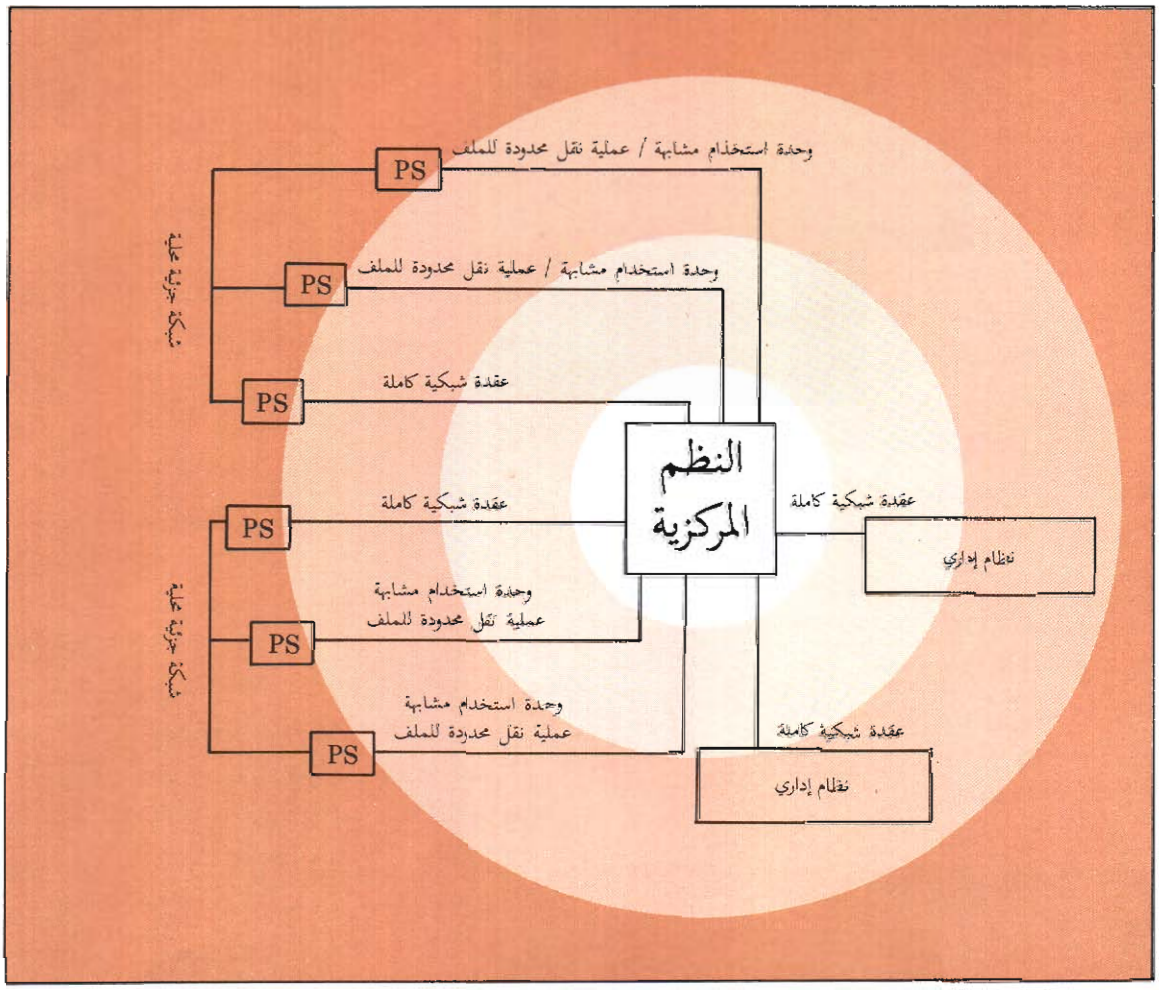
وكان المقر الرئيسي الدائم قد صمم قبل سبعة أو ثمانية أعوام من استكماله . وكان قد خصص حيّز رئيسي لقسم الحاسب إلا أنه غير كاف في ضوء المتطلبات الحالية . ومع اقتراب الأبنية من إنهائها أخذت تظهر مشاكل عديدة ؛ فعلى سبيل المثال دعت الحاجة إلى تركيب أطباق معدنية فوق سقف جناح الحاسب لاحتواء أي تسرب يمكن أن ينجم عن تصدع في نظام التكييف . وقد تم رفد هذا الإجراء الوقائي بتركيب أجهزة رصد لدرجة الحرارة والرطوبة مجهزة بحيث تطلق صفارات الإنذار بصورة أوتوماتيكية ، وتوقف الحاسب إذا ما تعرض للخطر .



جناح جديد للحاسب في تل حديا

وكان الخبراء الباحثون أول من انتقل إلى الأبنية الجديدة رغم كونهم لا يزالون في حاجة إلى الحاسب ، لتحليل نتائج تجاربهم لموسم 87/1986 . وكانت أقصى مسافة تبعد عن المركز القديم للحاسب 1.7 كم ، وإلى حين تم التمكن من نقل الحاسب تم تزويد المطاريف بـ back-to back line driver-multiplexers لتعمل على ثلاثة مراحل بالتسلسل . ولمدة شهر تم تقديم الخدمات للمستخدمين بقوة 1200 بود (baud وحدة لقياس سرعة البت ، عدد الإشارات في الثانية ـــ من المحرر) ، بدلاً من 2400 بود التي اعتادوا عليها .

ومع استكمال عملية الانتقال بدأت إيكاردا تنفيذ الخطط بشأن توسيع مرافق الحاسب التي طال انتظارها . ويوضح الشكل 1 شبكة العمل المخططة للحواسب المركزية ، وحواسب الأقسام والنظم الشخصية المحلية (PS) . ومن أجل ذلك تم طلب المعدات الضرورية ، ورغم التأخير في الحصول على إجازات التصدير بالإضافة إلى إجراءات التخليص الجمركي المحلية فإنه يتوقع لها أن تصبح قيد التشغيل قريباً . وسيكون مركز الحاسب بشكل إجمالي أحد أكبر المراكز المستخدمة في المنطقة ، وأكثرها قدرة على استيعاب المستخدِمين .



الشكل 1 . شكل توضيحي يبين شبكة مشاركة وحدات المعالجة المركزية (CUP) في إيكاردا (PS = نظام شخصي ؛ عدد وحدات المعالجة المركزية غير ممثَّل) .

تطورات في برامج البحوث

بذل الباحثون في إيكاردا خلال عام 1987 جهوداً مكثفة لإعادة النظر في استراتيجياتهم الطويلة الأجل ، ولتخطيط الأنشطة التي سيقومون بها خلال الـ 10-15 سنة القادمة . وقد بدأت هذه العملية بسلسلة من الاجتماعات التي عقدت في أواخر عام 1986 ، وتم الإسراع بعقدها لقرب موعد لجنتي المراجعة الخارجية ، الذي من المزمع أن يكون في أيار/مايو ــ حزيران/يونيو 1988 . وتتجسد هذه العملية في وضع مسودة خطة استراتيجية تأخذ بعين الاعتبار التنبوءات بالإنتاج الزراعي ، ومتطلبات الغذاء في المستقبل ، والمعلومات والخبرات التي اكتسبتها إيكاردا في مسيرة أبحاثها ، وتحديد المشاكل التي يمكن التغلب عليها بإجراء مزيد من البحوث والمشاورات مع نظم البحوث الوطنية في غربي آسيا وشمالي أفريقيا .

وسوف يتم استكمال وإصدار الخطة الاستراتيجية لإيكاردا في عام 1988 . وفي غضون ذلك طورت جميع برامج البحوث في إيكاردا خططها المستقبلية على المستوى التصوري ، وعرضتها ضمن تقارير برامج سنوية صدرت بشكل منفصل على النحو التالي :

برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية : التقرير السنوي لعام 1987 ، 218 ص . مطبوعة إيكاردا ــ 131 بالإنكليزية .

برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية : التقرير السنوي لعام 1987 ، 288 ص . مطبوعة إيكاردا ــ 129 بالإنكليزية .

برنامج تحسين الحبوب : التقرير السنوي لعام 1987 ، 206 ص مطبوعة إيكاردا ــ 132 بالإنكليزية .

برنامج تحسين البقوليات الغذائية : التقرير السنوي لعام 1987 ، 264 ص . مطبوعة إيكاردا ــ 134 بالإنكليزية .

برنامج الأصول الوراثية ــ التقرير السنوي لعام 1987 ، 57 ص . مطبوعة إيكاردا ــ 133 بالإنكليزية .

بحوث المناطق المرتفعة في الباكستان : مشروع MART/AZR . التقرير السنوي لعام 1987 ، 103 ص . مطبوعة إيكاردا ــ 127 بالإنكليزية .

ويمكن للقراء المهتمين في التعرف على جوانب معينة من أبحاث إيكاردا بشكل مفصل طلب هذه التقارير . وسوف نتعرض في القسم المتبقي من هذا الفصل ، وبإيجاز ، إلى الاتجاهات الرئيسية والتوجهات الجديدة للمركز . أما في قسم **أضواء** الذي يليه ، فسنتناول أبحاث إيكاردا العلمية حول بعض الجهود البحثية الخاصة ، التي تغطي جزءاً صغيراً فقط من مجمل أعمال عام 1987 . وقد تم اختيارها لأنها يمكن أن تكون محط اهتمام عام أكثر ، أو بسبب التوصل في بعض منها إلى مرحلة محددة من النضج خلال السنة الماضية .

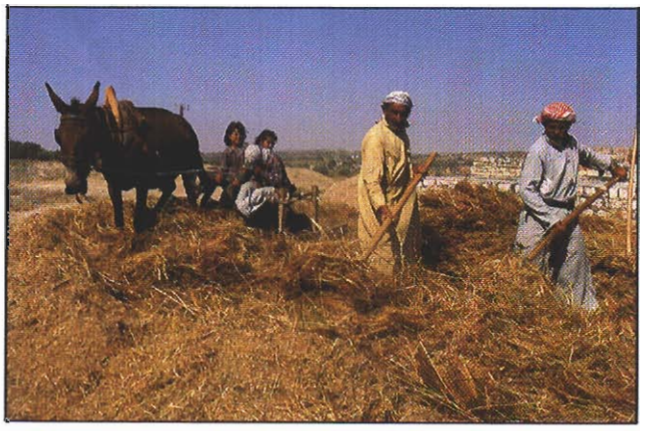
وقد صادقت لجنة البرامج التابعة لمجلس الأمناء في اجتماعها المنعقد بالخرطوم في شباط/فبراير 1987 على اقتراح بإعادة تشكيل برنامج النظم الزراعية وتسميته **برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية** . وقد عكس هذا التغيير تركيزاً جديداً لنشاطات البرنامج نظراً لأن الاسم السابق للبرنامج كان يعطي انطباعاً خاطئاً مفاده أن بحوث البرنامج تسير وفق منحى أكاديمي .

تبلغ مساحة الأراضي البعلية القابلة للزراعة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا (التي تضم بالنسبة لإيكاردا باكستان وأفغانستان وأثيوبيا) ما يقرب من 155 مليون هكتار ، على خط مطري يتراوح بين 200 و 600 مم . وفي معظم أرجاء هذه المنطقة ، تشكل الموارد الشحيحة على مستوى المزرعة عائقاً للإنتاج ؛ إذ تهطل الأمطار شتاء فقط ، وبشكل غير منتظم سواء خلال الموسم الواحد ، وكذلك من موسم لآخر ، كما تتسم التربة بأنها غير خصبة نسبياً وغالباً ما تكون سطحية ومنحدرة ومحجرة ، وتسود في المنطقة ظروف اقتصادية غير مواتية تعود ، على الأقل ، إلى صغر حجم المزرعة مما يضطر كل مزارع للقيام بمجموعة من الأنشطة لإعالة عائلة كبيرة .

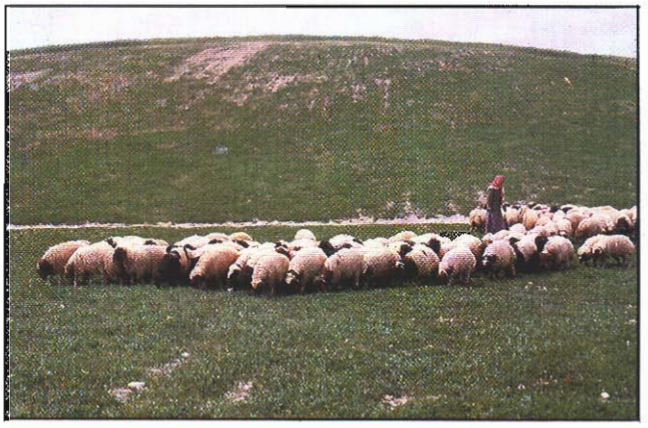
ومع التنبوء بحصول عجز رئيسي في الغذاء والأعلاف ضمن المنطقة في المستقبل المنظور ، فإنه يجب تسخير الموارد المتاحة للحصول على أكبر فائدة . ونظراً لارتباط استغلال كل مورد بالآخر فإن برنامج البحوث الذي يركز على الموارد يجب أن يكون متعدد التخصصات ، وأن ينظر إلى المزرعة كنظام إجمالي . وسوف تؤدي إعادة تشكيل البرنامج إلى الحفاظ على هذه السمات ، وفي الوقت نفسه التركيز على المعوقات الرئيسية للموارد . وقد تم تحديد ثلاثة مكونات رئيسية :

إدارة التربة والمياه والعناصر المغذية للمحاصيل : تسعى البحوث في هذا المجال إلى تحديد التقنيات التي تهدف إلى تحقيق الحد الأمثل لفعالية استخدام هذه الموارد وصيانتها . وتبغي هذه البحوث العمل مع برامج البحوث الوطنية ، والخروج بتوصيات قابلة للتطبيق في المزارع بشكل رئيسي ، ولكنها أيضاً يمكن أن تتخذ كاعتبارات ضمن السياسة التنموية للحكومات عندما تستدعي الضرورة .

تحديد الخصائص الزراعية البيئية : إذا ما أخذنا بالاعتبار تنوع الظروف الزراعية ــ البيئية في المنطقة ، فإنه لا توجد تقنية واحدة أو مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تطبق فيها بشكل عام . ويجب أن تستهدف هذه التقنيات مناطق معينة نظراً لأن أياً منها لا يمكن أن يكون فعالاً إلا في المناطق التي تتسم الترب فيها والمناخ بشروط معينة . وهكذا ــ كما أشرنا في تقرير العام الماضي ــ فإن إيكاردا تعمل مع



تحل المكننة محل اليد العاملة في العمليات الزراعية التي تتطلب عمالة مكثفة ، وتعمل إيكاردا على زيادة وتيرة أبحاثها لدراسة النتائج الاجتماعية المترتبة على ذلك .



تجارب زراعة المراعي بالنفل في حقول المزارعين بقرية التح التي تبعد 60 كم جنوبي حلب ، حيث يجري تطبيق هذا النظام على أطراف الهضاب وكذلك في السهول .

باقي المراكز الدولية للبحوث الزراعية على تحديد الخصائص البيئية المختلفة وتحديد مداها الجغرافي . وهذا سيمكّن السلطات الوطنية من تبني تلك التقنيات ، أو اتخاذ سياسة بشأن تطبيقها في المناطق الملائمة لها .

تبني وتأثير التقنيات الحديثة : من المعروف منذ زمن بعيد أن المزارعين أو الحكومات لا تتبنى دائماً نتاج البحوث الزراعية ، وحتى في حال اعتمادها فإنه يمكن أن ينجم عن ذلك نتائج اجتماعية واقتصادية غير متوقعة . ولضمان أن تبقى بحوث إيكاردا وثيقة الصلة ، وأن يتم تطوير التقنيات بمعرفة تأثيراتها المحتملة ، فسوف نقوي جانب العلوم الاجتماعية الاقتصادية الذي كان يتلقى أهمية محدودة . وسوف تعمل إيكاردا أكثر من الماضي على إدخال الجوانب الاجتماعية والاقتصادية في بحوثها حول التقنيات البديلة .

وكانت الدراسات التي أدت إلى تحديد أهداف ونشاطات برنامج تحسين الموارد الزراعية قد بدأت في عام 1985 ، واستمرت خلال 1986 و 1987 ، وقد أدخلت الاستنتاجات في الخطة الاستراتيجية .

أما **برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية** فيسعى إلى تطوير مكونات النظم الزراعية المتعلقة بتربية الحيوان ، ويساعد على ضمان أقصى حد من العوائد لصغار المزارعين ، وفي الوقت نفسه يحافظ على البيئة الهشة بشكل أساسي . وتخصص معظم بحوث البرنامج لدراسة الدورات الزراعية التي تؤمن الأعلاف للأغنام على مدار العام ، مع الأخذ بعين الاعتبار التقلبات الفصلية التي تفرضها دورات ولادة الحملان وتسمينها ، كما أنه يعني كذلك باستغلال الأراضي الحدية المشاع غالباً للرعي . كما تم في البرنامج أيضاً دراسة تربية الحيوان كمكون أساسي للنظام الزراعي ككل . ونظراً لزيادة أهمية الأغنام كلما انتقلنا إلى المناطق الأكثر جفافاً ، فثمة قلق يتعلق بإمكانية تطبيق النظم في المناطق التي يبلغ متوسط الهطولات فيها أقل من 350 مم .

ويشكل النفل (*Medicago* spp.) أحد المكونات الرئيسية للبحوث المتعلقة بزراعة المراعي بالبقوليات الرعوية ضمن دورة زراعية مع الحبوب . وهذا النظام يعتمد على حقيقة بقاء معظم بذور النفل ساكنة في التربة خلال العام الحبي ، والتي سرعان ما تنبت في السنة التالية لإعادة تجديد المرعى . ومع أن البرنامج قام في السنوات الأخيرة بدراسة هذا النظام في البيئات الملائمة أكثر ــ حيث يكون أفضل محصول حبي هو القمح ، وأفضل نفل هو *Medicago rigidula* ــ إلا أنه كرّس في عام 1987 مزيداً من الجهود في المناطق الأكثر جفافاً حيث تسود زراعة الشعير . وقد أظهر النفل المشكل *Medicago polymorpha* آفاقاً مبشرة ، بعد أن كان قد أُبعد بسبب كفاءته المتدنية في تل حديا . ويبدو أن سبب ذلك يعود إلى عدم وجود السلالات المناسبة من البكتيريا الجذرية بصورة طبيعية في تربة تل حديا ، ووجودها في العديد من المناطق الأكثر جفافاً ، وحيثما أصبح النفل المشكل هناك نباتاً برياً .

كما اتخذ البرنامج خطواته الرئيسية الأولى نحو إجراء بحوثه في بلدان أخرى من المنطقة . وقد تم تعيين أحد كبار الخبراء للعمل مع فريق إيكاردا العامل مع المعهد القومي للبحوث الفلاحية في المغرب (انرا) ، حيث أدخلت زراعة المراعي حيز التطبيق العملي على طول ساحل المحيط الأطلسي . وحتى اليوم ينفذ هذا العمل باستخدام أصناف النفل المستوردة من أستراليا ، إلا أن الجهود الجديدة ستوجه نحو العمل مع (انرا) لجمع وتحديد خصائص الطرز البيئية للنفل المحلي أو المستوطن .

وصنو هذا المعهد هو المعهد الوطني للبحوث الزراعية في فرنسا INRA الذي يشترك مع إيكاردا في أبحاث بدأت في الجزائر بالتعاون مع ITGC ، وبخاصة في محطة سيدي بلعباس . ومرة أخرى ترتبط البحوث بموضوع زراعة المراعي ، وتهتم بصورة مبدئية بالتجارب في حقول المزارعين الهادفة للتعرف إلى أنواع النفل الملائمة .

أدخل **برنامج الحبوب** مزيداً من التعديلات على استراتيجياته بهدف استنباط سلالات من القمح الطري والقمح القاسي والشعير القادرة على التأقلم مع الإجهادات البيئية السائدة عامة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا . وهذه الإجهادات منوعة ومتباينة بشدة من سنة إلى أخرى وهي : البرودة والجفاف خلال فترة النمو الأعظمي ، والحرارة والرطوبة في فترة امتلاء السنابل ، وتفشي الأمراض وتذبذب أعداد الآفات .

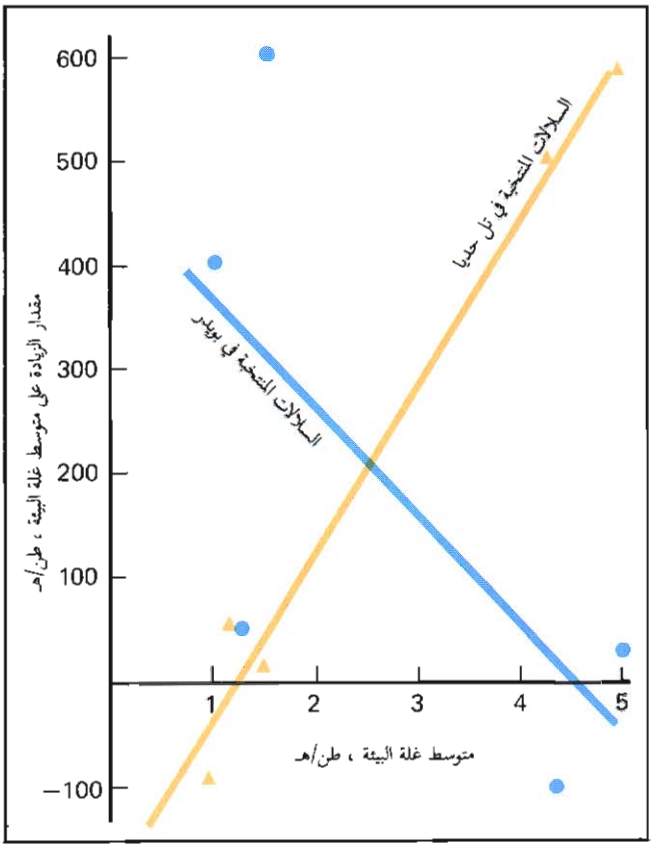
وللمرة الثانية تبين خلال موسم 87/1986 أن الأصناف المنتخبة لصفة الكفاءة العالية في البيئات الملائمة بشكل جيد تظهر غالباً كفاءة أدنى من أصناف الشاهد المحلية تحت ظروف الإجهاد الشديد ، غير أن السلالات المنتخبة لكفاءتها في وجود الإجهاد يتحسن أداؤها عندما تكون الظروف مواتية .

وتتمثل المشكلة الرئيسية في عدم ظهور صفة مميزة إذا لم يكن ثمة حاجة إليها ؛ إذ أنه في البيئات الملائمة بشكل جيد ، لا يستطيع المرء أن ينتخب لصفة المقاومة ، أو استقرار الغلة من عام لآخر تحت ظروف الإجهادات المتغيرة ، وذلك لسبب بسيط هو أنه لا توجد طريقة تتيح له ملاحظة تلك الصفات . وقد أدرك مربو النبات منذ زمن بعيد المبدأ الأساسي في عملية بحثهم عن صفة مقاومة الآفات والأمراض ، لذا فهم ينتخبون فيما بين الطرز الوراثية المعرضة فعلاً لهذه الأخطار سواء في المختبر أو في الحقل . وتطبق إيكاردا نفس المبدأ في بحثها عن المقاومة لتلك الأخطار غير الأحيائية . وتوفر الكثير من الدلائل التجريبية على صلاحية هذا المبدأ بالنسبة لمحاصيل الحبوب الثلاثة . وفي هذا التقرير نوضح تطبيقاته من خلال النتائج على الشعير المزروع عادة في المناطق الأكثر جفافاً ، وبذا فإنه غالباً ما يتعرض للجفاف .

وخلال السنوات الأخيرة أجرى مربو الشعير في إيكاردا تهجينات بين الأصول الوراثية المبشرة ، وأخذوا يزرعون ـــ بدءاً من الجيل الثاني ـــ نَسَبَ كل هجين بشكل منفصل في مواقع متعددة ، وعلى نحو نموذجي في بويدر وبريدة وتل حديا . علماً أن فصول الشتاء في بويدر وبريدة تكون عادة أكثر برودة وجفافاً منها في تل حديا .

وفي بويدر وبريدة ، تؤخذ بعض السنابل الجيدة من القطع التجريبية المبشرة ، ثم تجمع مع بذار أفضل النباتات لنفس الهجين ولكن من حقل في تل حديا . وإذا ما أظهر الهجين كفاءة إنتاجية سيئة في المواقع الأكثر جفافاً ، فلن يجمع بذاره في تل حديا حتى ولو كانت كفاءته جيدة هناك . وتكرر العملية في الأجيال اللاحقة ، حتى تصبح المادة الوراثية متجانسة ، وذات قدرة على إظهار كفاءتها تحت ظروف متقلبة وغير ملائمة على مدى أربعة أو خمسة مواسم زراعية مختلفة (الشكل 2) .

ويوجه المبدأ الرئيسي باستمرار استراتيجية التربية على المحاصيل الثلاثة ، وتنعكس نتائج تطبيقها اليوم في الأصناف التي اعتمدتها مؤخراً الهيئات الوطنية (انظر الملحق 2) . ففي عام 1984 مثلاً زودت إيكاردا سوريةَ بـ 20 طناً من البذار لزراعة صنف القمح القاسي



الشكل 2 . انتخاب تحت ظروف الإجهاد لتحديد الكفاءة الزراعية تحت ظروف الإجهاد .

موقع تل حديا ملائم إلى حد ما حيث يبلغ متوسط الأمطار 330 مم بينما المتوسط في بويدر 180 مم فقط . إن تدريجات المحور الذي يعبر عن متوسط غلة البيئة تم الحصول عليها بأخذ معدل غلة 155 طرازاً وراثياً من الشعير في موسم واحد وضمن موقع واحد ، لذا يمكن قراءة هذا المدرج على أنه مؤشر يتناسب عكساً مع الإجهاد . أما تدريجات المحور المعبر عن مقدار الزيادة على متوسط غلة البيئة فهو للطرز الوراثية المنتخبة في نفس المواسم والمواقع . إن خط الانحدار للسلالات المنتخبة في تل حديا محسوب على أساس متوسط غلة 29 طرازاً وراثياً انتخبت في تل حديا لكفاءتها المتفوقة على الشاهد المحلي العربي الأبيض . أما خط الانحدار للسلالات المنتخبة في بويدر فمحسوب على أساس متوسط غلة 15 طرازاً وراثياً ، تم انتخابها في بويدر للكفاءة التي تفوق كفاءة العربي الأسود.

شام ـــ 1 . ومنذ ذلك الحين ، أخذ الإنتاج يزداد بشكل مضطرد ، وقد وزعت السلطات السورية 9000 طن من بذار الصنف شام ـــ 1 على المزارعين لزراعته في موسم 87/1986 .

وتعتقد إيكاردا أن لديها حالياً منهجاً لصيانة أفضل الأصول الوراثية المتأقلمة من مجموعة معينة من التهجينات . وبما أن هدف المركز هو الكفاءة الإنتاجية للمحاصيل تحت الإجهادات البيئية فإنه يترتب عليه البدء بإجراء تهجينات على الأصول الوراثية التي تظهر قدرة على الإنتاج حتى في أسوأ المواسم . ومن الواضح أن الأصول المحلية القديمة قد صمدت أمام ذلك الاختبار ، وعلى الرغم من كفاءتها المتدنية التي قد تكون في نواح أخرى ، فإنها تبقى الأصول التي تمكّنت من البقاء خلال سلسلة طويلة من التطور الداروينى المتأثر بالانتخاب الطبيعي والذي أجراه الإنسان . إن الأشكال البدائية وكذلك الأقارب البرية

للمحاصيل الحالية تحمل مورثات لمقاومة الإجهادات ، ويهدف برنامج تربية الحبوب إلى إدخال هذه المورثات ، واستعمال التقنيات الحديثة في زراعة الأنسجة حيثما تدعو الضرورة للقيام بذلك .

في محطة إيكاردا يعمل خبراء من سيميت في بحوث مشتركة على تحسين القمح . وفي الصورة تبدو سلالة من القمح القاسي تم استنباطها للزراعة على نطاق تجاري في غربي آسيا وشمالي أفريقيا .

وبالنسبة **لبرنامج تحسين البقوليات الغذائية** ، فقد تمكن المربون في عام 1987 من جني ثمار عملهم خلال السنوات السابقة ؛ فقد تم اعتماد أصناف جديدة من حمص الكابولي في كل من قبرص وإيطاليا والمغرب والسودان (انظر الملحق 9) . كما اعتمدت أصناف جديدة من العدس في الأكوادور وسورية وتركيا . وفي عام 1986 أُعلن ولأول مرة أن إحدى السلطات الوطنية (إيران) قد اعتمدت رسمياً صنفاً من الفول تم استنباطه من مخزون الأصول الوراثية في إيكاردا .

وقد كانت التربية لمقاومة الأمراض ولا تزال القوة الدافعة الرئيسية للبرنامج ككل . وتعتبر لفحة الأسكوكيتا مرضاً هاماً يصيب كلاً من الحمص والفول ، كما تتأثر إنتاجية الفول بشدة من الأمراض الفطرية ولاسيما التبقع الشوكولاتي والصدأ . ولولا استنباط أصناف مقاومة للفحة الأسكوكيتا لما تمكنّا من عرض القسم الخاص بالحمص الشتوي في قسم **الأضواء** من هذا التقرير . بيد أن البرامج الوطنية تلقت حالياً أصولاً وراثية تتمتع بمقاومة للأمراض ، وذات طيف واسع من الصفات الأخرى ، وهذه البرامج الوطنية تقوم ، وعلى نحو متزايد ، بإجراء الانتخاب على أساس معطيات التأقلم المحلية .

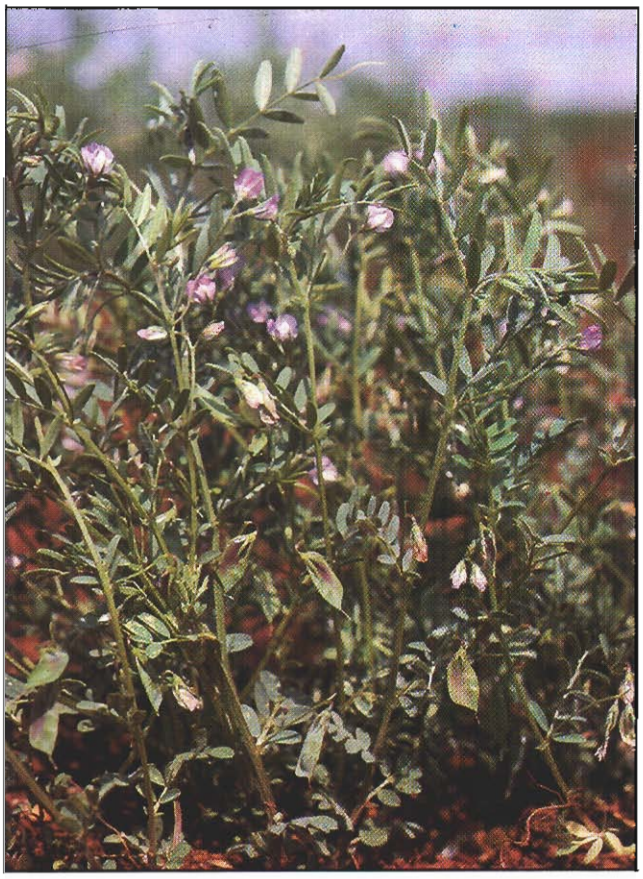
ورغم أن مقاومة الأمراض هي الهدف الرئيسي إلا أنها وبطبيعة الحال ليست الوحيد . فهناك فقرات أخرى ضمن قسم **الأضواء** تصف تربية العدس الهادفة إلى استنباط أصناف ملائمة للحصاد الآلي ، وتربية الفول لصفة معينة من بين عدة صفات فيزيولوجية ، وهي تبشر بتحسينات جوهرية على النبات مما يجعله ملائماً أكثر للزراعة الحديثة .

وعندما تعتمد أصناف جديدة ، يولى مزيد من الاهتمام بتلك المعوقات المتوافقة مع ما يمكن أن يعوق اعتمادها ، ويؤخر الفوائد الناجمة عنها عند كل من المزارعين والمستهلكين . ولعل موضوع إكثار البذار هو أكثر تلك المعوقات أهمية في العديد من بلدان المنطقة . ولا يتوانى الباحثون عن تقديم كل دعم ممكن لمشروع إنتاج البذور الوارد شرحه في مكان لاحق من هذا التقرير . وحيثما يكون مناسباً فإن إيكاردا تزود المؤسسات الوطنية ببذار المربي الذي يخضع لعمليات إكثار إضافية .

ويسعى **برنامج تحسين البقوليات الغذائية** بصورة متزايدة لإقامة تعاون مباشر بين البلدان المشاركة في شبكة المشاتل ، ونتيجة لذلك تتشكل بالتدريج مجموعة من الشبكات الفرعية . وأكثر هذه الشبكات تطوراً هي التي تضم بلدان وادي النيل ، والتي تزداد قوة منذ بدء العمل في المشروع عام 1979 بهدف تحسين إنتاج الفول . وتضم شبكة فرعية أكثر حداثة كلاً من قبرص والعراق والأردن ولبنان وسورية وجنوبي تركيا ، وتقوم بعض البلدان المشاركة فيها بتزويد بعضها البعض بالبذور . وقد بدأت الجهود لبناء شبكة في المغرب بعد إيفاد خبير من إيكاردا إلى تونس عام 1981 . ومن المتوقع في جنوب آسيا أن تقوم صلات وثيقة بين الهند وباكستان ونيبال . وبالنسبة لمحصول الحمص فإن أفق التعاون هذا سيُدَعَّم أكثر نتيجة صلاتنا الوطيدة مع إكريسات التي تشاطرنا مسؤولية تحسين ذلك المحصول . أما في أمريكا اللاتينية فتقع مسؤولية بناء الشبكة على معهد البلدان الأمريكية للتعاون الزراعي (IICA) الذي ننسق أعمالنا معه .

وخلاصة القول كان عام 1987 بالنسبة للبقوليات الغذائية عاماً هاماً ، منح إيكاردا ثقة متجددة في استراتيجيات التربية لديها ، كما شهد تطوراً في ازدياد اعتماد البرامج الوطنية على ذاتها ، والتي يسعى المركز لخدمتها .

يعتبر الفول محصولاً شديد الأهمية في الدورة الزراعية مع القمح تحت البيئات الرطبة بشكل ملائم . وقد أجريت في محطة إيكاردا للبحوث في تربل الواقعة بسهل البقاع في لبنان بحوث حول تحسين هذا المحصول على امتداد السنوات العشر الماضية .



العدس *Lens orientalis* جَدٌّ أعلى للنوع *Lens culinaris* ، ولا تزال تحدث فيما بينهما تهجينات عَرَضية بشكل طبيعي .

إن تطوير وصيانة واستغلال بنك وراثي كبير جداً هي المسؤولية الرئيسية **لبرنامج الأصول الوراثية** . وكما بيّنا في جدول الملحق 7 هناك حالياً حوالي 85000 مدخل . وتقوم مؤسسات البحوث في العديد من البلدان بطلب هذه الأصول لاستخدامها في برامج تحسين المحاصيل لديها . كما تولى عناية خاصة بصحة البذور الواردة والصادرة ، وهناك فقرة في قسم **الأضواء** تصف مختبر صحة البذور . ويتبع للبرنامج مختبر الفيروسات الذي يقوم بأنشطة حصر الإصابة بالأمراض الفيروسية في منطقة غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، بالإضافة إلى تطوير تقنيات للكشف عن التلوث الفيروسي في العيّنات النباتية .

وتخصص قطعة مساحتها 25 هكتاراً ضمن مزرعة تل حديا لاستزراع وإكثار الأصول الوراثية من البنك الوراثي ، الأمر الذي يتيح الفرصة لتوصيف المدخلات المختلفة وتقييمها . وخلال 1987 أعطيت الأولوية القصوى لحفظ وتوثيق وتقييم هذه الأصول . كما شارك خبراء إيكاردا مع ممثلين عن البرامج الوطنية ومنظمات أخرى في بعثات جمع الأصول الوراثية في كل من مصر والمغرب وسورية ، والتي بذلت جهود خاصة خلالها لجمع الأصول المحلية من المناطق التي تتعرض فيها المحاصيل لإجهاد غير اعتيادي ، وحيث يدل بقاؤها بوضوح على تأقلم وراثي مع هذا الإجهاد .

ويبدي المربون على مدى السنوات ، وبصورة متزايدة في عام 1987 ، اهتماماً ليس في التنوع الوراثي ضمن أنواع المحصول فحسب ، وإنما بالخصائص التي تظهرها الأنواع الأبوية والأقارب البرية كذلك . وكانت منطقة غربي آسيا موطناً لتطور العديد من المحاصيل التي تهتم بها إيكاردا ، وإن الدليل على زراعتها سيمكّن علماء الآثار من تحديد الوقت الذي بدأ الإنسان فيه لأول مرة بممارسة الزراعة . لذا فإن جهود إيكاردا في جمع الأشكال البدائية من المنطقة ذو أهمية حيثما يحتاج مربو النبات إلى إيجاد مصادر جديدة للتنوع الوراثي عند محاصيل العدس والحمص والقمح والشعير .

أضواء على الإدارة الزراعية

إدارة الفلاحة وحصيد الحبوب

كما أشرنا في الفصل السابق يركز برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية ، الذي أعيد تشكيله على بحوث إدارة التربة والمياه ، وحفظ الموارد الحيوية لإنتاج الغذاء الضروري للأجيال الحالية واللاحقة . وقد حافظت إيكاردا منذ فترة طويلة على برنامج متواضع لإجراء البحوث على هذه الموضوعات ، وكجزء من جهودنا التي تم تعزيزها مؤخراً فإننا نتوقع أن نقوم بمراجعة البحوث التي تنفذها مؤسسات أخرى في غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، ولا سيما حول انجراف التربة ، وتأثير مختلف معاملات الفلاحة .

تعتبر التربة مورداً رئيسياً ، وهي بالنسبة لجميع الأغراض العملية غير قابلة للتجديد . وقد عمّ استخدام الجرارات في المنطقة على نطاق كبير ، كما أصبحت المحاريث والأمشاط المقطورة بتلك الجرارات تُصنَّع محلياً بعد أن كانت تستورد في السابق من أوروبا وأمريكا . وأخذت الزراعة الآلية تمتد مع ازدياد عدد السكان إلى الأراضي الهامشية وغالباً إلى الحقول الشديدة الانحدار . وثمة دلائل كثيرة تشير إلى نقص في التربة ناجم عن التعرية بالمياه ، وخاصة المتسببة عن العواصف الرعدية عندحلول موسم الأمطار بعد فصل صيفي حار وجاف .

وباستثناء الفترات التي تهطل فيها الأمطار بغزارة أظهرت البحوث الجارية في إيكاردا أن معظم هذه الأمطار تتغلغل إلى أعماق التربة . ويبدو أن لنوع الفلاحة المستخدمة تأثيراً طفيفاً على ذلك إلا في المنحدرات الشديدة ، حيث يتحكم في اتجاه الحراثة عادة شكل الحيازات الصغيرة الذي يكون في أغلب الأحيان ، ولسوء الحظ ، من أعلى إلى أسفل المنحدر .

وعلى نحو اعتيادي يبدأ المزارعون بفلاحة أولية عميقة للتربة (20 - 30 سم) ، ثم يستخدمون مشط التنعيم أو الشوكة لتحضير مهد البذور التي تنثر غالباً باليد . ثم تفتح جُدُر في مهد البذور بحيث تأخذ الأرض شكل خطوط فلاحة متطاولة .

والخطوة المثيرة للجدل في هذه العملية الزراعية تكمن في الفلاحة الأولية العميقة ، التي تكون بطبيعة الحال مكلفة من حيث الوقود والوقت . ويعتقد البعض أنها تسمح للمطر بالتغلغل داخل التربة بشكل سريع وعميق ، الأمر الذي يؤدي بالتالي إلى المحافظة على الرطوبة التي قد تحتاجها النباتات لمقاومة الجفاف في أواخر الموسم الزراعي . ويشير آخرون إلى الفقد بالتبخر الحاصل ، وخاصة عندما تقلب التربة وتتعرض للشمس والرياح . وثمة دليل قوي يشير إلى أن الفلاحة العميقة ، بدفنها لبذور الأعشاب تفيد في منعها من الإنبات .

غير أن الفلاحة السطحية أكثر هي أقل كلفة ، ويمكن أن تكون فعّالة على قدر مواز سواء في مكافحة الأعشاب ، أو ضمان تغلغل الرطوبة والاحتفاظ بها في التربة .

وتعتبر الأعشاب بالفعل مشكلة رئيسية ولاسيما في شمالي أفريقيا حيث يعلّق المزارعون أهمية على ترك الأرض المعشوشبة بوراً لرعيها ، وتميل معاملاتهم للإبقاء على بذور الأعشاب . وقد تبيّن مراراً أن استعمال مبيدات الأعشاب (أو التعشيب اليدوي كبديل في حالة البقوليات) يوفر عائداً اقتصادياً إيجابياً ، ولكن فيما يتعلق بمكافحة الأعشاب فإننا لم نتمكن حتى اليوم من ملاحظة أية فائدة تذكر لأية معاملة من معاملات الفلاحة على غيرها .

وثمة ترب عديدة غضارية ، وذات غطاء عضوي واق ذاتي Self-mulching تكون لدنة عندما تترطب وتتشقق بشدة عندما تجف . إن سطحاً كهذا غير مفلوح وغير محمي يؤدي إلى فقد الماء بالتبخر سواء من الشقوق أو مسامات التربة الدقيقة ؛ وربما كان هذا هو السبب الذي يجعل أصحاب كروم الزيتون يفلحون التربة باستمرار حتى وإن لم يزرعوا شيئاً بين الأشجار . وفي الدورات الزراعية حبوب ـــ بور المتبعة في السهول المرتفعة بوسط الأناضول (انظر الفقرة حول **الزراعة في الأراضي المرتفعة**) يُتَّبع أسلوب الفلاحة العميقة في ربيع سنة التبوير ليس فقط لدفن البذور بقدر ما هو لتفتيت سطح التربة وجعله خشناً . وفي نهاية موسم الأمطار يحرث المزارعون الأرض حراثة سطحية لتنعيم سطح التربة ، الأمر الذي يقلل من التبخر خلال فصل الصيف الطويل والجاف .

وتستخدم هذه التقنيات على نطاق واسع ، إلا أنها لا تفيد كثيراً في الحد من التعرية بالرياح خلال الصيف ، أو التعرية بالماء في مستهل موسم الأمطار التالي . وهنا نتساءل فيما إذا ترك الحصيد أو بقايا محصول آخر على الأرض بعد الحصاد فهل سيؤدي ذلك إلى الحد من التعرية ؟ وللحصول على الحماية خلال الفترة التي تكون فيها الأرض أكثر تعرضاً للتعرية ، فإنه يجب إبقاء الحصيد حتى استرساء محصول السنة التالية ، وهذا يتضمن عدم فلاحة الأرض ، وزراعة المحصول التالي خلال الحصيد المتبقي ، سواء قبل الأمطار أو بعدها بقليل .

وفي الواقع ، يترك الحصيد عادة بعد محصول الحبوب لرعيه خلال فصل الصيف ، بالرغم من إنتشار أسلوب إحراقه ، ولعل ذلك يعود إلى أن إنتاجه أصبح يفوق ما يمكن أن تستفيد منه قطعان الثروة الحيوانية . وحيثما تكون الفلاحة غير ضرورية لمكافحة الأعشاب ، ويكون الحصيد على قدر مواز من الفعالية مع الحراثة في إعاقة التبخر ، فإن ميزانية المزارع بالإضافة إلى حفظ التربة يمكن أن يكونا أفضل إذا

تعتبر التربة ذات القوام السيء نموذجاً للأراضي الهامشية التي تمتد إليها الزراعة نتيجة الزحف السكاني المتزايد . وتميل هذه الترب لأن تشكل قشرة سميكة (إلى اليسار) التي من شأنها أن تعوق تسرب المياه وظهور البادرات ، وتؤدي الأمطار الغزيرة إلى حدوث انجراف شديد فيها (إلى اليمين) . وعندما يُترك الحصيد في تلك الأراضي ، فإنه يساعد على إحداث قوام يعمل على تخفيف حدة تلك التأثيرات .

إن ممارسات إحراق الحصيد آخذة في الانتشار (إلى اليسار) ، ولكن إذا ما طبق أسلوب عدم الفلاحة بشكل جيد ، فإنه يساعد على إمكانية زراعة محصول الموسم التالي بين حصيد محصول العام السابق (على يمين الصورة عدس مزروع بين حصيد القمح) .

ما تبنّى تقنيات استبقاء الحصيد وعدم حراثة الأرض .

وقد بدأت إيكاردا سلسلة مكثفة من الدراسات الهادفة إلى تحديد فعالية عدم الحراثة ، وهي تدرك في الوقت نفسه أن هذا سيتضمن إدخال طرق زراعة غير متبعة على نطاق واسع في المنطقة . وتكمن إحدى جوانب هذا البحث العامة ، في تحديد العلاقة بين عدم الحراثة والمخزون الرطوبي لكل من محصول هذا العام ، والمحتفظ بها للذي يليه .

وتتزايد الدلائل على أنه إذا ما زرعت الأرض باستمرار بالحبوب فسيؤدي ذلك إلى انخفاض متزايد في الغلة ، لا يمكن تعويضه بالمزيد من التسميد . ومن ناحية الاستمرارية فإن الدورة حبوب/بقوليات تكون أكثر فعالية . لذا يجب وضع دراساتنا حول استبقاء الحصيد وعدم الحراثة في سياق نظام زراعي شامل ، يتضمن قطعان الثروة الحيوانية ، ويأخذ في الحسبان التأثيرات الناجمة ليس في عام معين فحسب بل وأيضاً في أعوام تليه .

ومن الواضح أن الهدف من ذلك هو تطوير تقنيات محافظة على الصعيد البيئي ، ويرغب المزارعون في تبنّيها ، مع تنفيذ معظم البحوث اللازمة بالتعاون مع المزارعين في حقولهم . ومن المحتمل أن تكون التقنية المحافظة في سنة محددة مجزية بشكل أقل من تقنية استثمارية ، ونظراً لأن العديد من المزارعين وعائلاتهم يعيشون في فقر ، فإن دخل العام الحالي يهمهم أكثر من فائدة مستقبلية لا يُعرف مداها . وهذا لا يخالف الوضع الذي كان سائداً مثلاً بمنطقة شمالي أمريكا في الثلاثينيات ، إذ كان على الدولة آنئذ هناك ـــ كما هو الحال اليوم ـــ أن توازن بين حاجات المزارعين الآنية ، والمصلحة الطويلة الأجل للمجتمع ككل .

النظم الزراعية ــ تونس

على الرغم من تقليص عدد الموظفين الدوليين في مكتب إيكاردا بتونس إلى اثنين ، فإن تعاوننا مستمر في تونس مع المعهد القومي للبحوث الفلاحية (إنرات INRAT) ، والمعهد القومي للعلوم الفلاحية (إنات INAT) ، وديوان الحبوب الذي أنشيء منذ حوالي سبعة أعوام . ويتضمن الملحقان 8 و 9 قائمة بأصناف الحبوب والبقوليات التي تم اعتمادها كثمرة لهذا التعاون .

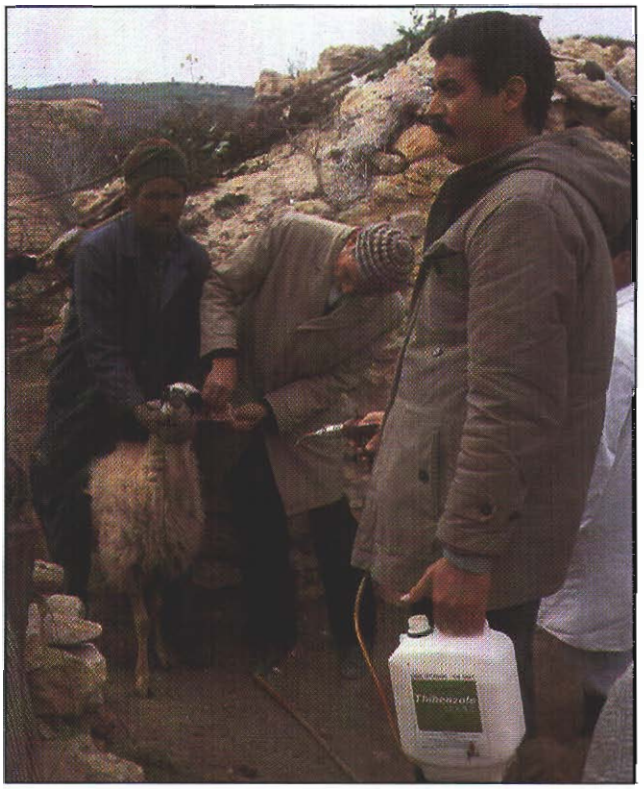
ويعنى أحد الخبيرين الموجودين في تونس بالنظم الزراعية بشكل خاص ، وهو يعمل مع (إنرات وإنات) . ومنذ عام 1983 تلقى مشروع البحوث المشترك تمويلاً ــ على الميزانية الرئيسية المقيدة ــ من مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) . وفي عام 1987 عيّن IDRC مجموعة مؤلفة من ثلاثة مستشارين لإجراء مراجعة مفصلة لسير العمل . وأكّد هؤلاء المستشارون على أهمية البحوث الجارية منوّهين إلى أن النظم الزراعية في منطقة المشروع تتضمن تفاعلات معقدة بين المكوّنات الرئيسية الثلاثة : الحبوب والأعلاف والثروة الحيوانية . ومع التسليم بمحدودية الموارد فقد أوصى فريق المراجعة بزيادة التركيز والتشديد على أسلوب العمل ، وعبّر عن اعتقاده بضرورة إيجاد المزيد من الموارد ، وأشار إلى أن هذه البحوث قد صاغت إطاراً يمكن من خلاله تقديم فرص التدريب العالي المستوى للباحثين التونسيين .

وتتركز البحوث في قبلاّط التي تبعد 80 كم جنوب غربي تونس ، وتقع في منطقة معتدلة الأمطار . ويبحث عدد كبير من صغار المزارعين عن عمل خارج المزرعة لزيادة دخولهم . غير أنه نظراً لقرب مراكز حضرية كبيرة يتزايد طلب السكان فيها على المنتجات الحيوانية فإن هناك فرصاً طيبة للحصول على عوائد اقتصادية من الإنتاج المحسن للثروة الحيوانية .

ولتوضيح سير العمل ، نورد هنا البحوث التي أجراها علماء (إنرات وإنات) في موسم 87/1986 . وقد تم الحصول على البيانات من 15 مزارعاً قاموا بإدارة قطعان أغنامهم بالطريقة المعتادة ، ومن 10 مزارعين طبقوا مجموعة أساليب الإدارة المحسنة .

وأحد المكوّنات الهامة في مجموعة الإدارة المحسنة هو استبعاد الكباش قبل شهر من توقع بدء السفاد . والحقيقة الملفتة للنظر أنه في غياب الكباش تميل دورة الشبق عند النعاج للظهور في وقت واحد . وقد قدم (إنرات) كباشاً محسنة للنزو ، وكنتيجة لذلك تمت ولادة 80% من الحملان خلال فترة شهر . وقد كان موسم ولادة الحملان عند قطعان الشاهد أطول ، ولم تتعرض « لتأثير الكباش » ، لذا فقد كانت أقل قدرة على الاستفادة من ذروة موسم الرعي على المراعي الطبيعية .

وفي الإدارة المحسنة تم استبعاد النعاج المسنة وغير المنتجة ، وتقديم العلاجات الصحية . وقد لقحت الأغنام ضد التسمم المعوي enterotoxemia ، وقدمت لها علاجات وقائية ضد الديدان



باحث تونسي يتعاون مع المزارعين لتقييم تأثيرات تحسين صحة القطيع .

والطفيليات المعوية والرئوية ، كما وفرت لها العناية العلاجية والوقائية ضد الطفيليات الخارجية . وقد قدم لكل نعجة ــ مرّ عليها أكثر من 100 يوم بدءاً من ولادة الحملان ــ 30 كغ من المركزات العلفية التجارية .

وقد أدت مجموعة المعاملات المحسنة إلى تحسين جميع معايير كفاءة الأغنام ، مثل : معدل الخصوبة ، ومعدل التوالد (عدد الحملان لكل 100 نعجة مخصبة) ، ومعدل التناسل (عدد الحملان لكل نعجة في القطيع) . كما انخفضت نسبة الإجهاض أو الإسقاط ، ورغم عدم وجود فرق معنوي في نسبة موت الحملان عند قطعان الشاهد ، فقد كانت هناك زيادة معنوية في موت الأغنام البالغة ، وهذا أمر يصعب تفسيره . أما معدل الفطام (حملان مفطومة لكل 100 نعجة في القطيع) ، وهو معيار إجمالي للإنتاجية ، فقد ازداد بدرجة معنوية من 97.2 إلى 111.7 .

ويبين الجدول 3 نتائج التحليل الاقتصادي . إن زيادة العائد من مبيعات الحملان تعزى جزئياً بطبيعة الحال إلى زيادة عدد الحملان ، إضافة إلى تحسين مظهرها وكماله . وبصورة إجمالية تطلبت الإدارة المحسنة زيادة طفيفة في النفقات (4%) فقط ، إلا أنها أعطت ربحاً قدره 62% على النفقات ، بالمقارنة مع 37.5% للإدارة التقليدية . وبذا فإن تبنّي معاملات الإدارة المحسنة لا يبشر بتعزيز الإنتاج فحسب ، وإنما أيضاً بزيادة دخل المزارعين الفقراء بشكل ملحوظ .

الجدول 3 . التحليل الاقتصادي للإدارة المحسنة للقطيع في قلأط بتونس ، دينار تونسي / نعجة .

	الشاهد (15 قطيعاً)	الإدارة المحسنة (10 قطعان)
التكاليف		
العلف *	26.4	23.6
العمل	12.0	15.4
المعاملة	0	1.0
الإجمالي	38.4	40.0
العوائد		
الحملان	50.8	63.1
الصوف	2.0	1.8
الإجمالي	52.8	64.9
العائد الصافي	14.4	24.9

* يتضمن كلفة الرعي والمركزات العلفية ، وقد احتاجت قطعان الشاهد إلى الرعي أكثر من القطعان التي تلقت إدارة محسنة ومركزات .

اقتصاديات الحمص الشتوي

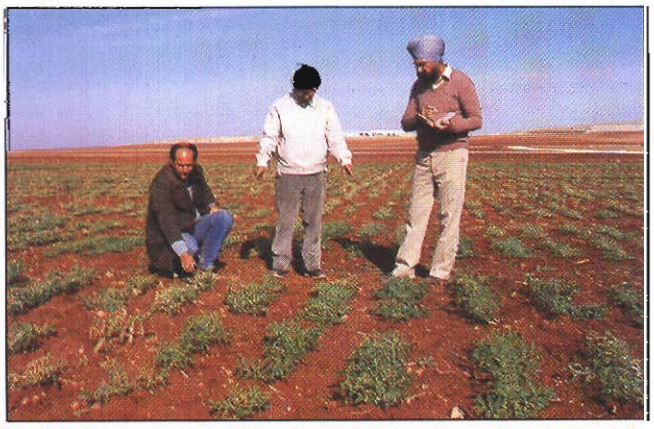
كما أوضحنا في التقرير السنوي للعام الماضي كان استنباط أصناف حمص مقاومة لكل من البرودة والتبقع الاسكوكيتي ، إنجازاً رئيسياً لبحوث إيكاردا الجارية على البقوليات الغذائية . إذ يمكن زراعة هذه الأصناف في الشتاء ، وذلك للاستفادة القصوى من الأمطار السنوية ، فضلاً عن أنها ، بطبيعة الحال ، تغل ضعف الإنتاجية التي تعطيها الأصناف التقليدية المزروعة في الربيع . كما يمكن أن تؤدي الزراعة الشتوية إلى التوسع في إنتاج الحمص إلى مناطق جديدة شديدة الجفاف بالنسبة للزراعة الربيعية . وقد اعتمدت تسع بلدان رسمياً عدة أصناف تم استنباطها للزراعة الشتوية (الملحق 9) .

كما تنفذ إيكاردا تجارب معاملات لإيجاد التقنيات الملائمة ، والوصول بالغلة إلى الحد الأمثل . وفي الواقع أجريت بعض التجارب الأولى على الحمص الشتوي في شتاء 77/1976 ، أي قبل أن تشغل إيكاردا موقعها في تل حديا ، وذلك بموافقة مشكورة من جامعة حلب على استعمال محطة تجاربها في المسلمية . وقد أدت تلك التجارب المبكرة إلى تحديد الأولويات لمربي النبات ، وأوحت بضرورة إيجاد صفة المقاومة للبرودة والتبقع الأسكوكيتي . وما إن تم إحراز تقدم في استنباط الأصناف المحسنة ، حتى استؤنفت البحوث على المعاملات الزراعية .

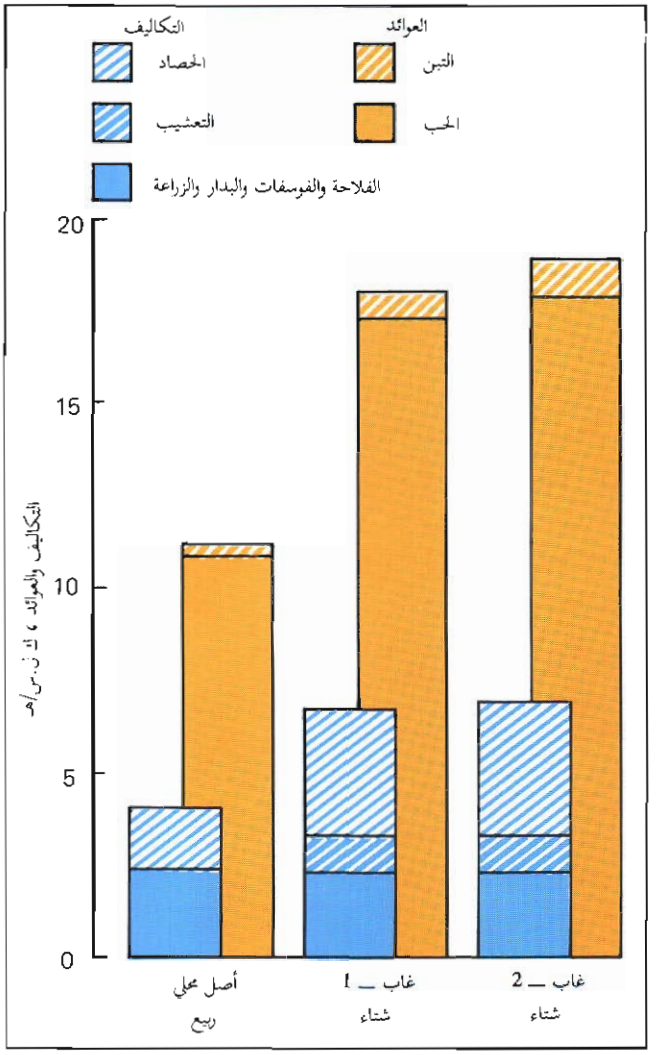
وفي السنوات الأخيرة ، نفذ العديد من التجارب في حقول المزارعين ؛ ففي سورية مثلاً أجريت بعض هذه التجارب بالتعاون مع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . وتنفذ هذه التجارب في قطع تجريبية مساحتها 10 × 10 م ، وتهدف إلى تقدير تأثيرات مختلف المعاملات كالتسميد ، والتلقيح بالبكتريا الجذرية (الريزوبيا) ، وطرق الزراعة والتعشيب وأهميتها النسبية من حيث الربح الذي يجنيه المزارع من محصوله . وعلى الرغم من وجود دليل واضح على أن التلقيح بالريزوبيا ذو فائدة كبيرة في المناطق الجديدة على زراعة الحمص ، فإنه في الأراضي التي يزرع فيها المحصول بشكل دائم تأتي الفائدة الرئيسية من إيجاد طرق تعشيب ملائمة .

ولا تشكل الأعشاب مشكلة بالنسبة للحمص الربيعي ؛ فعملية تحضير التربة للزراعة تقضي عليها ، إلا أنها تكون ذات تأثير كبير على الحمص الشتوي . إن مبيدات الأعشاب ما قبل ظهور البادرات فعّالة في المكافحة ، إلا أن التحليل الاقتصادي يظهر بأن تعشيبتين يدويتين هما أكثر فعالية عند توفر اليد العاملة وبالأسعار السائدة في شمالي سورية . ونظراً لإمكانية تقديم الأعشاب المقلوعة كعلف للحيوانات فإنه من مصلحة المزارعين اتباع هذه الطريقة .

ومع اعتماد الصنفين غاب ـــ 1 وغاب ـــ 2 (وهما يتمتعان بقدرة على تحمل البرودة والتبقع الاسكوكيتي) أصبح الباب مشرعاً أما تطوير



إن مفتاح إدخال زراعة الحمص الشتوي يكمن في استنباط طرز وراثية مقاومة للتبقع الأسكوكيتي (إلى اليسار) والبرودة (إلى اليمين) .



الشكل 3 . أصناف الحمص المزروعة في الشتاء تُضاعف أرباح المزارعين السوريين

معاملات الزراعة الشتوية على نطاق واسع في سورية . وقد احتاجت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في البدء إلى إكثار البذار المتوفر ، وفي شتاء 87/1986 عهدت بجزء من هذه المهمة إلى مجموعة من المزارعين الذين كانوا يزرعون أيضاً الحمص الربيعي . وقد أتاح ذلك الفرصة لإجراء تحليل اقتصادي للفوائد النسبية لهاتين المعاملتين في مناطق أوسع ، وتم الحصول على البيانات الواردة في الشكل 3 من تسعة مزارعين يملك كل واحد منهم أرضاً مزروعة بالحمص ، تتراوح مساحتها من 1 إلى 12 هكتاراً . وكما هو واضح فإن مقدار الفرق في الربح كان كبيراً بينهما .

وفي إطار هذا الربح الجيد ، وما يمكن أن يبديه عدد من المزارعين في الرغبة بتبني هذه التقنية ، فإنه يمكن أن تظهر في الأفق مشكلة هي إنتاج البذار ؛ ففي موسم 88/1987 زرع الصنفان غاب ـــ 1 وغاب ـــ 2 على مساحة 8 هكتارات في تل حديا لإنتاج بذار المربي ، في حين قامت المؤسسة العامة لإكثار البذار في سورية بزراعة 28.5

أحد المزارعين التسعة المتعاونين مع إيكاردا في الدراسة الاقتصادية على إنتاجية الحمص .

طن لإنتاج البذار المعتمد . وبذا يمكن أن تحصل زيادة ضخمة في إنتاج الحمص بسورية في القريب العاجل .

كما تسعى بلدان أخرى للاستفادة المبكرة من الأصناف المستنبطة للزراعة الشتوية . وقد استوردت الجزائر ستة أطنان من الصنف غاب ـــ 2 من قبرص ، وثلاثين طناً من الصنفين غاب ـــ 1 وغاب ـــ 2 من سورية . كما أعربت تركيا عن رغبتها في شراء بذار كهذا حال توفر كميات منه في الأسواق العالمية . ويحتمل أن يكون أول المستفيدين من ذلك هم المزارعون الذين يستفيدون من الأصناف الجديدة على الفور .

الهالوك ـــ التحدي المستمر

إن أنواع الهالوك *Orobanche* عبارة عن أعشاب طفيلية تشكل عائقاً هاماً أمام إنتاج كل من البقوليات الغذائية والعلفية . وبإمكان نورة أو رأس زهري واحد من الهالوك أن ينتج بضع مئات الآلاف من البذور التي قد تنتقل بواسطة الرياح إلى مسافة عدة كيلو مترات ، ويمكن أن تبقى هذه البذور حية في التربة حتى عشر سنوات ، ويحفز إنباتها مواد محرضة تفرزها جذور النبات العائل . وتشتد الإصابة بالهالوك من عام لآخر ، وفي الكثير من مناطق غربي آسيا وشمالي أفريقيا يمكن أن تؤدي الإصابة الشديدة بالهالوك إلى إبادة المحصول .

وقد حافظت إيكاردا على جهود متواضعة في البحوث على الهالوك منذ أوائل الثمانينات بالتعاون مع الجامعة الزراعية في هولندا ، ومؤخراً مع جامعة هوهنهايم في جمهورية ألمانيا الاتحادية ، كما بذلت جهوداً هامة في البحوث التطبيقية حوله من خلال مشروع وادي النيل . وبالرغم من إحراز تقدم في أحوال خاصة ، فإنه لم يتم التوصل بعد إلى طريقة عامة للمكافحة يمكن توصية المزارعين بها ، فالأمر بحاجة إلى المزيد من البحث .

وهناك مجال واسع من حيث حساسية البقوليات العلفية للإصابة

بصيلات الهالوك النامية على جذور نبات العدس .

بالهالوك ؛ فأنواع النفل والجلبان البامياني *Lathyrus ochrus* منيعة ضده ، أما أنواع البيقية (انظر فقرة **أي نوع من البيقية ؟**) فتظهر اختلافاً ملحوظاً في درجة الحساسية . فالبيقية الزغبية *Vicia villosa ssp dasycarpa* ، والطرز المبكرة الإزهار من البيقية الشائعة *Vicia sativa* متحملة نسبياً ، بينما البيقية النابونية *Vicia narbonensis* ــ وهي قريبة بالتصنيف النباتي من الفول ــ حساسة إلى درجة كبيرة . ويبشر هذا التباين ، ولو جزئياً على الأقل ، بأنه يمكن التصدي للهالوك عن طريق التحسين الوراثي .

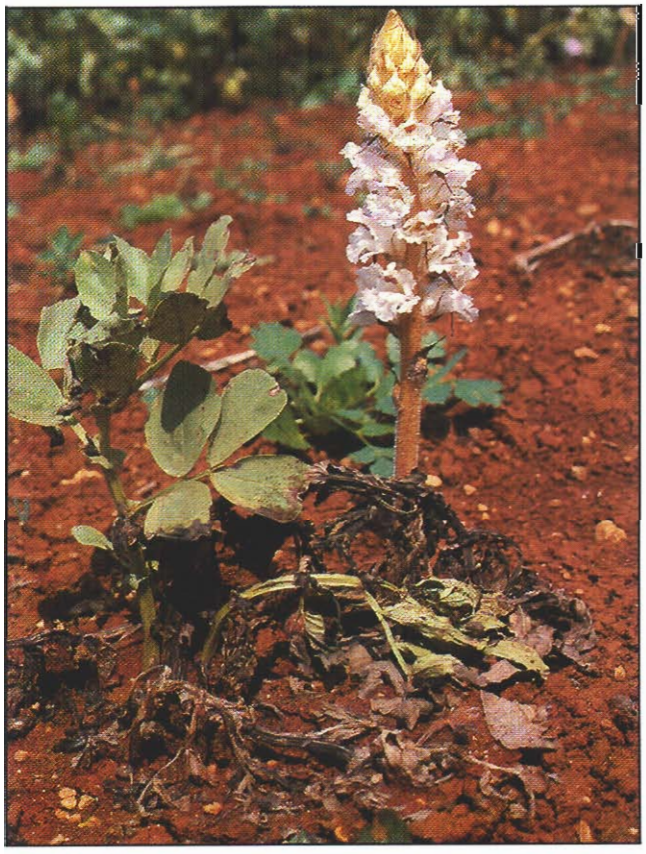
وتعرف بعض سلالات الفول بأنها أكثر تحملاً للإصابة بالهالوك . وقد تم اعتماد الصنف المصري جيزة 402 على نطاق واسع ضمن مشروع وادي النيل . وثبت أن غربلة البقوليات الغذائية لصفة المقاومة للهالوك صعبة ، إلا إذا أجريت تحت ظروف محكمة بعناية في المختبر أو الدفيئة . وقد تم التعرف على بعض سلالات العدس التي تحوي على القليل نسبياً من بوادىء تطفل attachments الهالوك ، إلا أن جميع هذه الدلائل المبشرة تحتاج إلى مزيد من الإثبات في الحقل .

وحتى اليوم تعطى المكافحة الكيميائية أفضل النتائج . وقد أجريت بحوث كثيرة على مبيد الجليفوسات Glyphosate المتوفر حالياً ، والذي يمكن استعماله كمبيد عشبي للقضاء على أعشاب أخرى . وإذا ما استخدم بشكل صحيح على نبات الفول ــ بجرعات صغيرة وبأوقات مناسبة ــ فإنه يعمل كمبيد جهازي للأعشاب الطفيلية يتركز في بصيلات الهالوك ويمنع نمو الرؤوس الزهرية . إلا أنه سام كذلك للنبات العائل لذا فيجب أن تكون الجرعة مدروسة بعناية ، وذلك حسب درجة تلوث التربة ببذور الهالوك ؛ فإن كانت الإصابة منخفضة مثلاً كأن تتشكل عدة بصيلات فقط على جذور العائل ، فإن هذا سيعني « توظيفاً » غير مناسب للجليفوسات ، وسيسبب ضرراً أكبر نسبياً للعائل . غير أنه يمكن للجليفوسات أن يقضي 100% على الهالوك إذا ما أعطي بالجرعة الصحيحة ، إضافة إلى أنه يزيد غلة الفول أيضاً .

إن الجليفوسات أكثر سمية للعدس والحمص من الفول ، غير أن هناك مبيداً جديداً هو ايمازاجين imazaquin الذي يعطي مكافحة كاملة تقريباً للهالوك بجرعات منخفضة جداً (10 إلى 20 غ/هـ فقط) وتستطيع جميع تلك المحاصيل تحملها . وقد لوحظت زيادات معنوية في الغلة ، إلا أن الحاجة تستدعي إجراء مزيد من البحوث لتحديد الجرعة والموعد المناسبين للمكافحة .

وإذا ما غطيت الحقول الرطبة بمادة بولي اثيلين الشفافة خلال الصيف فإن درجة حرارة التربة تصبح مرتفعة جداً ، مما يؤدي إلى قتل بذور الهالوك وأعشاب أخرى بالإضافة إلى النيماتودا . غير أن هذه الطريقة لسوء الحظ باهظة التكاليف(400–700 دولار/هكتار) ولا يمكن التوصية بها للمزارعين الفقراء ، إلا أنها مفيدة جداً للبحوث التي يحتاج فيها الخبراء إلى حقول غير مصابة ينفذون فيها تجاربهم .

يرتبط إنبات الهالوك بالحرارة ؛ فعندما تزرع البقوليات الغذائية في تربة لا تزال دافئة (تشرين الأول/أكتوبر ــ تشرين الثاني/نوفمبر) فإنها قد تتعرض للإصابة في مرحلة مبكرة من النمو . أما الزراعة في تربة باردة ــ في منتصف كانون الأول / ديسمبر مثلاً ــ فتسمح للبقوليات بالاسترساء قبل أن ترتفع حرارة التربة ثانية إلى الحد الذي يسمح للهالوك بالإنبات . وتجري في جامعة هوهنهايم دراسات دقيقة لمعرفة درجات الحرارة ، والظروف الأخرى التي تحدد نمو بذور الهالوك .



نورة أو رأس زهري نام جيداً لنبات الهالوك الذي يتطفل على مضيفه الفول ويمتص غذاءه .

إن مجموعة الإجراءات (كالمكافحة الكيميائية ، والزراعة المتأخرة ، والأصناف الأقل حساسية) يمكن أن تثبت فعاليتها دوماً أكثر من أي معاملة منفردة . ومع ذلك تبقى حقيقة أن المفتاح لطريقة أفضل في مكافحة الهالوك لم يتم العثور عليه بعد . كما أن لهذه الأعشاب مجالاً جغرافياً واسعاً قد يمتد عند أنواع منها مثلاً إلى شمالي اسكوتلندا . ولكن في النظم الزراعية المكثفة ذات مستلزمات الإنتاج العالية في شمالي أوروبا لا يشكل الهالوك مشكلة هامة . ويستدعي الأمر إجراء مزيد من البحوث لفهم علاقة الإصابة بالهالوك وعلاقة ذلك مع ظروف التربة والمعاملات الزراعية .

أي نوع من البيقية ؟

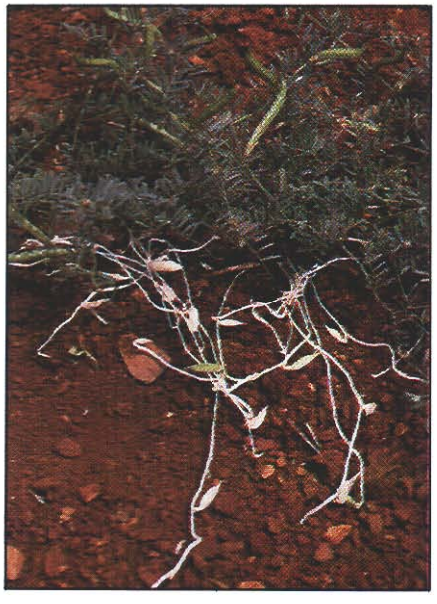
كنا قد تحدثنا في تقريرنا السنوي لعام 1986 عن استنباط بقوليات علفية ، كبديل اقتصادي عن التبوير ، لزراعتها في دورة زراعية مع الشعير . إذ تعمل البقوليات على توفير المرعى للأغنام ، ونظراً لتثبيتها للآزوت الجوي فإنها تحسِّن خصوبة التربة ليستفيد منها محصول الشعير الذي يعقبها . وقد أظهر ذلك التقرير التجارب المنفذة في المناطق الجافة على البيقية الشائعة *Vicia sativa* والجلبان المزروع *Lathyrus sativus* ، وأوضح أن المزارعين كانوا يفضلون زراعة الجلبان .

وإحدى المساوىء التي تعوق استخدام البيقية الشائعة هي قرونها التي تميل للانفراط وهي على النبات ، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض الغلة المتاحة ، وتحرر البذور وسقوطها على التربة ، وإنباتها في الموسم التالي كأعشاب في حقول الشعير . وبغية توسيع إمكانية اعتماد الدورة الزراعية المؤلفة من بقوليات / شعير فإنه يجب علينا تحديد مجموعة من البقوليات تتمتع بكفاءة زراعية جيدة ، وتتلاءم مع إحدى البيئات الزراعية المناخية السائدة في المنطقة .

وسعياً لتحقيق هذه الغاية ، جمعت إيكاردا العديد من الأنواع في البراري ومن حقول المزارعين لتقييمها ، ثم أخضعت أكثر الأنواع والسلالات المبشرة إلى مزيد من البحوث التي تطرّأ بعضها إلى التحسين الوراثي . وثمة نوعان من البيقية نادراً ما تصاب القرون فيهما بالانفراط هما البيقية الزغبية *Vicia villosa* ssp. *dasycarpa* والبيقية الناربونية *Vicia narbonensis* .

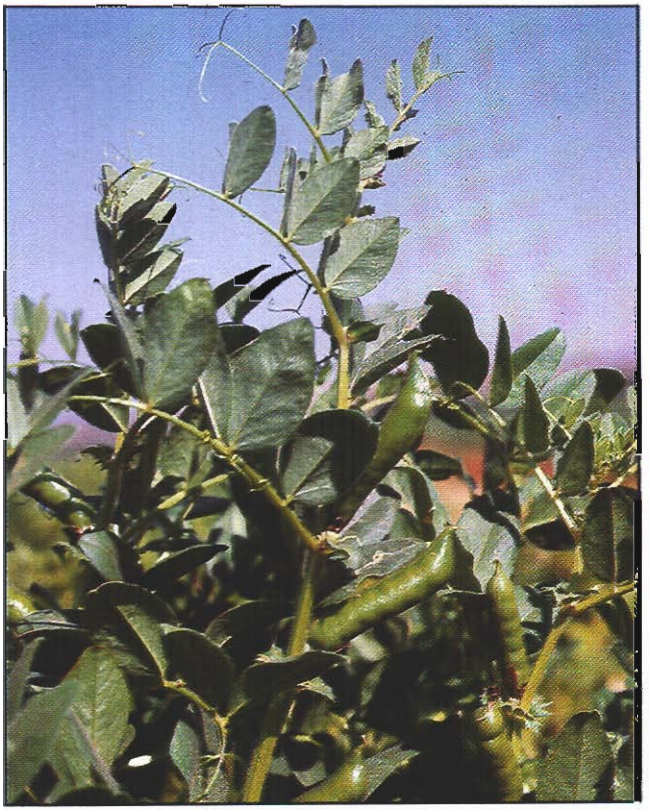
وتعطي البيقية الزغبية غلة علفية مرتفعة جداً يمكن رعيها عندما تكون خضراء ، أو حشها وتجفيفها كدريس . وتوجد بعض الطرز الوراثية القادرة على تحمل البرودة والجفاف ، فضلاً عن مقاومتها للنيماتودا المتحوصلة ، ونيماتودا تعقد الجذور . وقد أشار التحليل الاقتصادي لتجارب الزراعة تحت ظروف قاسية جداً في كويتا بالباكستان ، إلى أنه يمكن للمزارعين أن يجنوا أرباحاً من البيقية الزغبية أكثر من العدس ، وكان فارق الربح أكبر عندما لُقِّحت البذور بالريزوبيا المناسبة . غير أن المشكلة الرئيسية في البيقية الزغبية هي أن ازهارها متأخر ، وعقد البذور فيها قليل تحت الظروف الملائمة جداً لها كمحصول علفي . وإذا ما أريد زراعة البيقية على نطاق أوسع فإنه يجب أن تقام مرافق لإنتاج البذار تحت الظروف الملائمة وربما المروية أيضاً .

وتعتبر البيقية الناربونية أكثر تحملاً للجفاف من البيقية الزغبية ، كما أنها مرشحة كذلك لتحل محل العدس تحت الظروف الشديدة الجفاف بالنسبة له . ويمكن اعتبار البيقية الناربونية بقولاً ثنائي الغرض ؛ بمعنى أنه يمكن حشّها أو دراسها للحصول على تبن عالي الجودة ،



تم اقتلاع هذه النبتة من البيقية تحت الأرضية لالتقاط صورة لنموها الجانبي وأزهارها .

طرازان ورائيان من البيقية الشائعة : تبقى قرون الطراز على يسار الصورة مغلقة حتى بعد نضجها بشكل كامل .



تنتج البيقية النازبونية غلة عالية من الكتلة الحية حتى في الظروف الشديدة الجفاف بالنسبة للبيقية الشائعة .

بالإضافة إلى حب لتقديمه كعلف للحيوانات بل وحتى غذاء للإنسان . ولا يعتبر إنتاج البذار هنا مشكلة ؛ فقد أعطى أفضل طراز وراثي من البيقية النازبونية في موقع إيكاردا ببريدة (حيث بلغ معدل الهطولات في موسم 87/1986 245 مم) 1200 كغ بذور / هكتار مقابل حوالي 500 كغ/هـ للبيقية الزغبية .

وتعتبر البيقية الزغبية والنازبونية بديلين هامين للبيقية الشائعة نظراً لأن القرون فيهما لا تنفرط ، فضلاً عن مقاومتهما للإجهاد ، ولكن تبقى حقيقة كونهما غير مستساغتين جداً عند الأغنام . وقد تمخض عن البحث بين الطرز الوراثية البرية العثور على بعض نماذج البيقية الشائعة التي لا تنفرط قرونها ، ولكنها ذات خصائص زراعية غير مرغوبة أبداً ، إلا أن المورثة المسؤولة عن عدم انفراط القرون سائدة فيها لحسن الحظ . وقد أجريت التهجينات مع الطرز الوراثية ذات الصفات الزراعية الجيدة وهي حالياً في الجيل الثالث . ويتوقع بالانتخاب الدقيق الحصول على سلالات غير قابلة للانفراط وذات صفات مرغوبة أخرى بحلول عام 1990 .

وقد تم الحصول على تحت نوع هام من البيقية الشائعة هو البيقية تحت الأرضية Vicia sativa ssp. *amphicarpa* من السهول المرتفعة في وسط الأناضول بتركيا ، كما أنه يظهر كعشب في مناطق زراعة الشعير بسورية . وتنتج البيقية تحت الأرضية أزهاراً فوق سطح التربة وتحته، ونظراً لكونها ذاتية الإخصاب فإنها تتحول هناك إلى قرون وبذور . ولكون بذورها قاسية جداً فإن عدداً قليلاً جداً منها ينبت في الموسم التالي لينافس محصول الشعير ، في حين ينبت معظمها في السنة التالية عند إعادة استرساء المرعى بالطبع (أي بنفس الطريقة تقريباً التي يتجدد فيها النفل ذاتياً في السنة الثانية لتوفير المرعى بين محاصيل الحبوب) . ولا يزال العمل في إيكاردا على البيقية تحت الأرضية في مراحله الأولى ، وهناك بحوث على إكثار البذار ، واختبار تأثير كثافة الرعي على إنتاج البذور تحت الأرضية .

ويشير هذا البحث إلى أن جنس البيقية *Vicia* يحتوي على طيف واسع من الأنواع التي يكون للكثير منها طاقة على إيجاد مكان مناسب لها في النظم الزراعية لمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط . إذ تتم زراعة البقول الغذائي الفول *V. faba* في المناطق العالية الأمطار ، وكلما تناقصت معدلات الهطول تظهر تحت الأنواع لـ *V. sativa* و *V. villosa* وأخيراً *V. narbonensis* في الأراضي الحدية الأكثر جفافاً .

بقاء حيوية بذور النفل

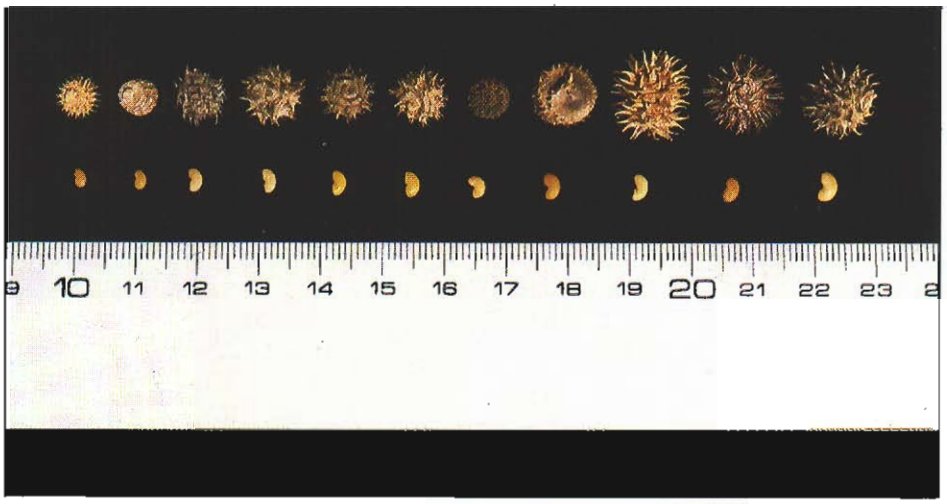
كنا قد بينا في التقرير السنوي لعام 1986 الجهود التي تبذلها إيكاردا في دراسة فعالية نظام زراعة المراعي ، الذي أدى إلى زيادة الإنتاج بشكل كبير في مناطق استراليا التي يسود فيها مناخ متوسطي . وهذا النظام يتضمن زراعة الحبوب في دورة زراعية مع محصول رعوي بقولي هو النفل عادة *Medicago* spp. الذي يتجدد ذاتياً نظراً لبقاء نسبة كبيرة من بذوره ساكنة في التربة خلال العام الحبي . لكنها لا تلبث أن تنبت وتجدد نمو المرعى في السنة التالية .

وإذا ما أريد اعتماد نظام زراعة المراعي في مناطق غربي آسيا وشمالي أفريقيا حيث تتراوح معدلات الأمطار بين 300 و 400 مم ، فيجب البحث عن نفل متأقلم ، وقادر على إنتاج بذور ذات معدلات جيدة من الاحتفاظ بالحيوية وطور السكون . ويبدو أن ذلك قد تم في قرية التح (70 كم جنوبي حلب) ، حيث يتعاون المزارعون مع إيكاردا في هذا الصدد ، غير أنه يتوقع أن تستدعي الحاجة إيجاد أنواع وأصناف مختلفة من النفل تلائم مختلف الظروف البيئية .

وقد شملت إحدى مجموعات التجارب زراعة ستة أصناف مختلفة من النفل ، في قطع تجريبية بكثافتين مختلفتين للتبذير (10 كغ/هـ و200 كغ/هـ) . وفي نهاية الصيف ، تمت حراثة القطع وفق الطريقة المتبعة في نظام زراعة المراعي ، ثم تركت دون إجراء أي عملية زراعية فيها . وقد لوحظ حدوث الإنبات بعد هطول أمطار الخريف ، ثم أخذت عيّنات بشكل دوري من القطع التجريبية لتقدير عدد البذور غير النابتة .

وبشكل عام فإن نسبة الإنبات في السنة الأولى (6% كما هو

بعض بذور النفل تمر عبر الجهاز الهضمي للأغنام ولا تفقد قدرتها على الإنبات .



يوجد تباين كبير بين أنواع النفل في الشكل الظاهري للقرون (الصف العلوي) وفي حجم البذور (الصف السفلي) . كما يتأثر حجم وصلابة غلاف البذرة بشدة الإجهادات التي تتعرض لها النباتات .

معهود) كانت أقل جداً في القطع ذات التبذير الكثيف منها في القطع ذات التبذير القليل (20% كما هو معهود) . أما القطع التي بذرت أصلاً بكثافة عالية فقد حافظت على عدد أكبر من البذور الساكنة في قطاع التربة .

ويبدو أن هذا التأثير يرتبط مع حجم البذور ؛ ففي القطع المزروعة بكثافة عالية ، يكون تأثير الإجهاد البيئي على النباتات أكبر بكثير ، وبذا تكون بذورها أصغر وأقسى . كما يكون احتمال إنباتها في السنة الأولى ضعيفاً جداً ، بالرغم من قدرة البذور الساكنة المأخوذة من التربة على الإنبات في المختبر ، واحتفاظها الواضح بحيويتها . ويستنتج من ذلك أنه عندما تعطي النباتات والظروف الزراعية بذوراً قاسية صغيرة فإنه يبقى شطر كبير منها ساكناً ، ولكنه يصبح متاحاً للإنبات في السنة الثانية . غير أن هذا ربما يعني أن الحراثة يجب أن تكون سطحية ، نظراً لاحتواء البذرة الصغيرة على احتياطي غذائي أقل في الفلقتين ، قد لا يجعلها قادرة — عند دفنها في أعماق التربة — على دفعهما والوصول بهما إلى سطح التربة .

ويلاحظ تأثير الإجهاد البيئي نفسه عند عقد مقارنة بين نفل مزروع في مناطق ملائمة مع آخر مزروع في مناطق أكثر جفافاً . وفي الواقع — وحيثما تكون هناك حاجة لطور السكون — يبقى عدد أكبر من البذور ساكناً . وهذه حالة من التأقلم جديرة بالاهتمام ، وبرهان آخر على أن فيزيولوجيا النبات يجب دراستها في الحقل .

وبطبيعة الحال فإنه في المرعى المزروع والمعدّ للرعي ، تستهلك الأغنام كميات كبيرة من بذور النفل الغنية بالبروتين ، والتي تعتبر مصدراً غذائياً هاماً . غير أنه إذا ما أريد للمرعى أن يتجدد ذاتياً فإنه يجب إعادة كمية كافية من البذور إلى التربة سواء على شكل قرون ناضجة ، أو بعد مرورها في الجهاز الهضمي للأغنام وطرحها مع البعر . وفي الواقع ، وحيثما ترعى المراعي بشكل جائر ، فإن النظام برمته لا يمكن أن يكون فعّالاً إلا إذا سلمت بعض البذور بعد مرورها في الجهاز الهضمي للأغنام وطرحها مع البعر ، وبذا تكون الأغنام كنواقل تحمل بذور النفل المرغوب فيه إلى مناطق جديدة ؛ وذلك مثلاً بسرحها على المراعي المحسنة في الصباح ، ثم نقلها بعد الظهر للرعي على حصيد الحبوب أو في الأراضي الهامشية .

وفي مجموعة أخرى من التجارب ، أعطيت مجموعة من الأغنام كميات محددة من قرون النفل إضافة إلى أعلاف أخرى ، ثم جرى عد البذور الحية في عيّنات من بعرها . وقد حافظت بذور بعض أنواع النفل على حيويتها بشكل أفضل من أنواع أخرى ؛ وكما كان الحال في مجموعة التجارب السابقة فإن قدرة البذور على الاحتفاظ بحيويتها كانت أفضل عند البذور الصغيرة منها عند البذور الأكبر ، وقد انطبق ذلك بشكل خاص على بذور بعض أنواع البرسيم (*Trifolium* spp.) التي تم اختبارها مع النفل .

فإذا ما بدأ المزارعون في هذه المنطقة بتبني نظام زراعة المراعي ، فإن على الهيئات الوطنية أو التجارية ، أن تنتج بذار المراعي بكميات ضخمة ، ولكن قبل الشروع في ذلك ، يجب تحديد الخيارات من بين الأنواع والأصناف العديدة المرشحة والمتوفرة من النفل . وهذه التجارب التي أوردناها في هذا القسم ، تساعد على إعطاء الثقة بأن إيكاردا تعمل على تطوير فهم العوامل العديدة التي يجب أن تبنى عليها هذه الخيارات .

أضواء على تحسين المحاصيل

القمح القاسي : تقييم الأصول الوراثية

تضم البنوك الوراثية الكبيرة التي أنشئت في أرجاء العالم آلافاً عديدة من « المدخلات » التابعة لنفس النوع الواحد ، ولكل مدخل رقم ، وله سجل عادة بالبيانات المتعلقة بأصله (البيانات الأساسية) ، والصفات التي تحدد خصائصه العامة .

غير أن كمية المدخلات بحد ذاتها تعتبر عائقاً عندما يراد ترشيد استغلال هذا المورد القيّم ، فقد حصلت إيكاردا مثلاً في عام 1985 على ما يقرب من 18000 مدخل من القمح القاسي ، من وزارة الزراعة الأمريكية في بلتسفيل ، ومن معهد الأصول الوراثية في باري بإيطاليا ، ومن عدد من الجهات الوطنية الأخرى . ولكن لم تكن هناك ثمة طريقة لمعرفة أي من المدخلات هو أكثر فائدة ، لبرنامج تربية القمح القاسي الملائم للظروف الزراعية المناخية السائدة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا . مما استدعى الأمر تقييم المجموعة بكاملها لتحديد سلوك كل طراز وراثي تحت ظروف الإجهادات البيئية المعهودة .

ولا غرو أن الأولويات تتغير مع مر السنين ؛ فتفشي مرض ما قد يستدعي البحث في البنك الوراثي عن طرز وراثية عندها المقاومة المناسبة ، أو إن حاجات البرامج الوطنية قد تفرض إجراء تقييم لكفاءة النباتات في الترب المالحة . غير أن التقييمات الخاصة بالاستجابة إلى الأولويات العارضة ، يمكن أن تؤدي بسهولة إلى بذل جهود ضائعة على المدى البعيد . لذا فقد رحبت إيكاردا بعرض الحكومة الإيطالية تقديمها لمنحة مقيّدة بأعمال تقييم منتظم وتوثيق للمجموعة بأكملها ، وينفذ ذلك بالتعاون الوثيق مع جامعة degli studi della Tuscia في فيتربو .

وقد بدأ مشروع العمل ذاك عام 1984 ، وسوف ينتهي بعد أربع سنوات . وبانتهائها سيكون قد تم تقييم كل مدخل لتحديد 28 صفة مختلفة ؛ ست منها لقياس المقاومة لبعض الإجهادات المعينة ، وأربع تعتبر كمؤشرات على جودة الحب .

وقد تلقت إيكاردا ما يقرب من 35 غ فقط من بذار كل مدخل ، وكما هو معهود فقد زُرِعت أكبر كمية منها في تل حديا ، على أربعة سطور طول الواحد منها 2.5 م لتقييمها وإكثارها ، كما زرعت على سطور فردية بطول 30 سم في مناطق أحدثت فيها عدوى اصطناعية بمرضي الصدأ الأصفر والتفحم المغطى ، ثم على سطور فردية بطول 1 م تحت بيئة أكثر برودة وجفافاً في بريدة ، وعلى تربة مالحة في حكلة التي تبعد 40 كم جنوب شرقي حلب حيث يسود هناك مناخ شديد الجفاف (متوسط الهطولات 150 مم) ، وترتفع درجات الحرارة بشدة في الشطر الأخير من الموسم الزراعي ، وأخيراً تحت بيئة أكثر رطوبة في اللاذقية حيث زرعت سطور بطول 30 سم في أماكن تواجد مرض التبقع السبتوري .

وبعد عمليات الإكثار تجري اختبارات على جودة الحبوب في مختبرات تل حديا ، وترسل عيّنات إلى فيتربو لإجراء اختبارات الرحلان (الفصل) الكهربائي electrophoresis التي تحدد كفاءة صناعة الباستا عند كل طراز . بالإضافة إلى ذلك — وبعد عام واحد من التقييم الذي تجريه إيكاردا ويوفر لها كميات كافية من البذار — يقوم المعهد القومي للعلوم الفلاحية بتونس بإجراء تقييم لهذه المدخلات تحت الظروف الجافة السائدة في شمالي أفريقيا ، وكذلك تحديد درجة مقاومتها للسلالات المحلية من التبقع السبتوري .

كما أتاح إكثار البذار فرصة لإيكاردا لاستكمال المخزون الأساسي الموجود في باري ، وهذا يضمن الحفاظ على نسخة مطابقة من مجموعة المدخلات خارج إيكاردا . وفي عام 1987 أرسلت 300 غ من بذار كل من المدخلات الـ 8000 الأولى . وعلى نحو مماثل — وبينما يتم تخزين جميع بيانات التقييم على شريط الحاسب — سيتم الاحتفاظ بنسخة ثانية عنه في موقع آخر لضمان سلامته .

وخلال 1987 تم تقييم ما يقرب من 13000 مدخل ، كما تم التعرف على عدة مئات من السلالات التي أظهرت خصائص مبشرة في الجهود المستقبلية على تحسين المحصول . وهناك مدخلات تم تحديدها بالتشاور مع خبراء أمراض الحبوب تظهر مقاومة للأمراض الثلاثة الأكثر أهمية في هذه المنطقة ، وهي : التبقع السبتوري والصدأ الأصفر والتفحم

تباين نموذجي بين سنبلات أكثر من 20 000 مدخل من القمح القاسي ، متوفرة حالياً في البنك الوراثي بإيكاردا .

المغطى . فضلاً عن وجود مصادر مقاومة الجفاف ، والصفات المرغوبة للحبة بما فيها نسبة البروتين العالية .

وقد تمكنت جامعة degli studi della في توشيا من التعرف على عدة سلالات تتمتع بخصائص جيدة لتحضير الباستا ، وهناك بعض منها تجمع مع هذه الميزة صفات أخرى مرغوبة .

وإحدى النتائج العديدة المفيدة تتمثل في تحديد السلالات التي تجمع صفة المقاومة لكل من الجفاف والملوحة ؛ ففي إحدى السنوات وعندما هطل في حكلة 80 مم فقط من الأمطار ـــ لم تتمكن من إنتاج الحب سوى أربعة طرز وراثية . وبالرجوع إلى منشئها وجد أن هذه السلالات قد جاءت من مناطق مرتفعة في أفغانستان وأثيوبيا .

وقد أعيدت زراعة جميع السلالات المبشرة تلك للتحقق من النتائج ، ولإنتاج مزيد من البذار الذي تقاسمناه مع شبكة غير رسمية من المتعاونين . وفي موسم 88/1987 أرسلت مجموعات من بذار 200 سلالة منتخبة ، إلى العلماء في كندا وأثيوبيا والهند وإيطاليا وكينيا وباكستان وتركيا ، بالإضافة إلى كميات أكبر من البذار أرسلت إلى (إنات) ، وذلك ليقوم المتعاونون بتقييم كفاءتها بالمقارنة مع صنف قمح قاسي معياري هو شام ـــ 1 مع أصناف شاهد محلية عندهم .

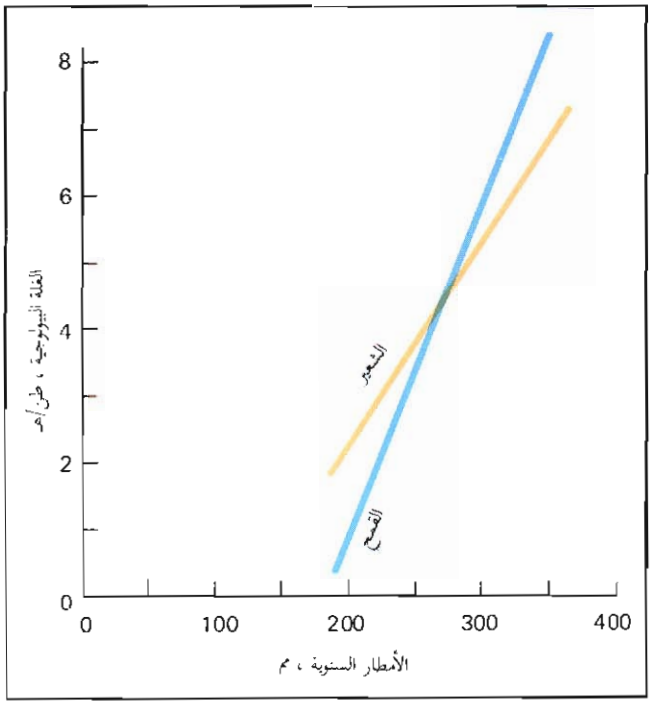
وفي عام 1988 سيتم الشروع بنشاط مماثل لتقييم الأقارب البرية والأشكال البدائية للقمح القاسي ، غير أنه تم التوصل إلى فهم جيد لمدى الطيف الوراثي لأصول القمح القاسي *Triticum durum* .

فيزيولوجيا القمح والشعير

كما أسلفنا يسعى مربو الحبوب في إيكاردا إلى تحسين الغلة واستقرارها من عام إلى آخر تحت ظروف الأمطار القليلة وغير المنتظمة . وهم يتطلعون بصورة أساسية لتحقيق استعمال أكثر كفاءة للرطوبة في حقول القمح والشعير .

ويتم التصدي للمشكلة بشكل مباشر عن طريق انتخاب الطرز الوراثية وأنسابها بالنظر إلى كفاءتها المحصولية . وفي هذا الصدد ينظر المرء إلى النتائج فقط ، وليس إلى العوامل الكثيرة جداً التي تحدد الطريقة التي تستجيب وفقها النباتات إلى مجموعات معينة من الظروف (درجة الحرارة ، الإشعاع الشمسي ، الماء ، العناصر المغذية) . ويمكن وصف هذا الجهد بأنه عمل على أرفع مستويات التكامل . وقد أحرزت إيكاردا تقدماً في هذا العمل عند هذا المستوى ، غير أنه نظراً لوجود العديد من المتغيرات فإن مثل هذا التقدم يتطلب إجراء عدد كبير من الاختبارات والتجارب لعدة سنوات ، ويتم تنفيذها ـــ كما أشرنا في الفصل السابق ـــ تحت مجال من الظروف الزراعية ـــ المناخية .

وعند أدنى مستوى من مستويات التكامل ، يمكن للمرء أن يدرس العمليات الخلوية ، بل وحتى الجزيئية ، التي تتحكم في التمثيل الضوئي والنمو . ولعل من الأفضل إسناد بحوث من هذا القبيل إلى



الشكل 4 . الشعير يعطي غلة في المناطق الشديدة الجفاف على القمح (كل خط انحداري مستمد من ست بيئات) .

الباحثين في العلوم الأساسية لدى المؤسسات العلمية المتقدمة ، إذ أن إيكاردا معنية بشكل رئيسي بالبحوث التطبيقية ؛ ففي السنتين أو الثلاث الأخيرة ، شرعت ببرنامج متواضع ولكنه واعد وعلى مستوى متوسط ، الغرض منه تحديد تلك الخصائص الشكلية والفيزيولوجية المرتبطة بالكفاءة المحصولية للنباتات . والتي عند تحديدها سيصبح بالإمكان تقديم النصح للمربين للبحث عنها أثناء إجرائهم لعمليات الانتخاب . وكلما كانت الارتباطات Correlations الاحصائية صحيحة كلما سرّع ذلك من عملية استنباط الأصناف ذات الكفاءة الجيدة تحت ظروف الإجهاد .

وفي الواقع ترتبط الأنواع المختلفة مع بعضها ارتباطاً وثيقاً ، ويتم الوصول إلى مدخل مفيد من الدرجة الأولى إلى المشكلة يتمثل في مقارنة خصائص القمح الطري والقمح القاسي والشعير ، والشعير البري *Hordeum spontaneum* الذي تنجح زراعته حتى في المناطق الحدية الأكثر جفافاً . إن الانتخاب الطبيعي وكذلك الذي أجراه المزارعون على مدى قرون عديدة قد وضعا بوضوح كلاً من هذه الأنواع في مكانه البيئي الصحيح . ويؤكد الشكل 4 بكل بساطة ما يعرفه المزارعون عن خبرة ؛ من أنه في الظروف العادية لا يوجد مزارع واع يفضل القمح على الشعير إذا كان يعيش في منطقة يقل فيها معدل الأمطار عن 300 مم تقريباً . وبالنسبة للبيئات الرطبة أكثر فإنه يمكن رفع كفاءة المحصول إلى الحد الأقصى من خلال البحث عن نباتات تتمتع بخصائص فيزيولوجية تظهر عند القمح الطري . غير أنه عندما يتم الانتخاب للكفاءة الإنتاجية في المناطق الجافة فإنه من الأهمية

الجدول 4 . الصفات التي أظهرتها الأصول المحلية للشعير تحت ظروف الإجهاد (بالمقارنة مع أصناف الشعير المحسن ذي الصفين) .

لون أخضر أفتح	فترة محصولية أقصر
إشطاء أكثر	حجم حبة أكبر
طول أقل	دليل حصاد أعلى
تسنبل أبكر	استقرار غلة أكثر
فترة امتلاء الحبوب أقصر	

بمكان معرفة الصفات التي يمكن أن يعطيها الشعير البري *Hordeum spontaneum* ذو القدرة على إنتاج الحب حتى في السنوات الشديدة الجفاف .

وتتمتع الأصناف المحسنة بكفاءة ممتازة جداً عندما تتوفر لها رطوبة وعناصر مغذية كافية ، إلا أنها تحت ظروف الإجهاد تتراجع أمام الأصول المحلية المتأقلمة. إن السلالات النقية تم استنباطها من الأصول المحلية ، وعندما نقارن الأصناف المحسنة مع السلالات المستنبطة من الأصول المحلية تظهر على الفور غالباً مجموعة من الاختلافات في الخصائص (الجدول 4) . وهذه الخصائص يمكن استخدامها حالياً في البحث عن مواد عندها القدرة على البقاء ، إضافة إلى ذلك تم تطوير اختبارات فيزيولوجية يمكن تطبيقها لتحديد أكثر الطرز الوراثية تحملاً للإجهادات البيئية . وتشمل هذه الاختبارات مثلاً قياس الضغط الحلولي في النسج النباتية ، وقدرة الأوراق على الاحتفاظ بالماء ، ودرجة حرارة الأوراق ، وارتشاح المحاليل القابلة للتأين electrolytes من النسج النباتية بعد تعرضها للإجهاد .

وهناك ضرورة بالطبع لفرز تلك الطرز التي تتمتع بطاقة إنتاجية أفضل ، بعد تحديد الطرز الوراثية المتأقلمة مع الإجهاد . ويمكن التعبير عن الغلة (Y) كحاصل ضرب ثلاثة عوامل هي :

$$Y = T \times TE \times H$$

حيث إن : T كمية الماء المنتح خلال حياة النبات ، وTE كفاءة النتح (مقدار المادة الجافة المنتجة في وحدة الماء المنتح) ، و H دليل الحصاد (الغلة كجزء من إجمالي المادة الجافة) .

وحيثما لا يوجد إجهاد ، فإن TE ليست شديدة الأهمية نظراً لأن الرطوبة تكون متاحة ، ويستطيع النبات تعويض ذلك عن طريق النتح بكميات أكبر (قيمة أعلى لـ T) . وبالفعل ، وتحت البيئات غير المعرضة للإجهاد ، تم تحقيق زيادة كبيرة في غلال المحاصيل كالرز والقمح وبصورة رئيسية عن طريق الانتخاب لدليل الحصاد المرتفع . أي عندما يسخِّر النبات معظم طاقاته لإنتاج الحب على حساب السوق والأوراق .

أما بالنسبة للبيئات المعرضة للإجهاد ، فإن T تكون محدِّدة للإنتاج ، وتصبح TE على درجة من الأهمية . وفي وقت من الأوقات افترض أنه لمجموعة كبيرة من النباتات يمكن أن تكون TE ثابتة . غير أن البحث الدقيق المنفذ في الجامعة الوطنية الاسترالية أظهر تبايناً في قيم TE التي قد تصل إلى 30% بين مختلف الطرز الوراثية للقمح والشعير .

ويتطلب قياس TE بشكل مباشر القيام بعمليات مخبرية صعبة جداً ؛ ولتتبع حركة الرطوبة ككل ، يستدعي الأمر زراعة كل نبات في حاوية مزودة بأجهزة فوق وأسفل سطح التربة ، لقياس الرطوبة الداخلة والصادرة . وبدلاً من ذلك نستطيع أن نبحث أيضاً عن مؤشرات لـ TE ، ومن حسن الحظ أن بُدِىء باتباع طريقة جديدة في الآونة الأخيرة .

وخلال عملية التمثيل الضوئي تميز النباتات عادة بين نظيري الكربون الحاصلين بصورة طبيعية مع تفضيل النظير ^{12}C على ^{13}C ، ولكنها تصبح أقل قدرة على التمييز عند ارتفاع قيم TE ، مما يجعلها تظهر نسبة أعلى من ^{13}C عندما تخضع مادة النبات للتحليل بواسطة المطياف الكتلي mass spectrometer . وإيكاردا سعيدة بالتعاون مع الجامعة الوطنية الأسترالية في تحليل النظير ^{13}C للقمح ، ومع معهد بحوث علوم النبات في كامبريج بإنكلترا على تحليل النظير ^{13}C للشعير .

وإذا ما قارنا اليوم بين غلات عدة طرز وراثية تحت ظروف الإجهاد — كما نفعل في محطة بريدة — نرى أن حوالي 10% فقط من التباين مرتبط مع إمكانية الإنتاج تحت الظروف غير المعرضة للإجهاد . وحوالي 30% يمكن أن يرتبط مع الصفات الظواهرية (الفينولوجية) وخاصة موعد التزهير المبكر ، وفترة النضج القصيرة . غير أننا نجد أن الارتباط الأكثر معنوية (40%) هو مع نسبة $^{13}C / ^{12}C$ وبذا مع كفاءة النتح . ونتطلع لغربلة معظم مخزوننا الوراثي لهذه الخاصية المرغوبة .

وهذا العمل جديد نسبياً على إيكاردا ، وسيتم رفده في عام 1988 بمكوِّن جديد . وسوف تنفذ تهجينات تجمع بين آباء الصفة المرغوبة فيها متغايرة (وجود أو غياب) ، ولكنها تتشابه جداً فيما عدا ذلك . وفي الجيل الثاني وعند انعزالات العشيرة النباتية سيتم الانتخاب لهذه الصفة . وستنفذ التجارب لتحديد ما إذا كان وجود أو غياب الصفة مرتبطاً بالغلة أم لا . وتتزايد ثقة إيكاردا بأن بحوث الفيزيولوجيا ستعمل على تسريع استنباط سلالات مغلالة ويمكن الاعتماد عليها تحت ظروف إجهادات قلة الأمطار وعدم انتظامها .

التحمُّل للمَنّ : وتعاون في وادي النيل

تتعاون إيكاردا مع مصر والسودان في استنباط سلالات من الفول والحبوب مقاومة للمن . وقد خصص مختبر رئيسي للغربلة لصفة المقاومة للمن في مركز البحوث الزراعية في الجيزة بمصر ، وذلك كجزء من مشروع وادي النيل الذي يموله الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) . وقد ظهرت فائدة هذا المختبر من خلال عمليات البحث عن سلالات مقاومة من الفول . وبالفعل أبدت سلالتان — كانتا قد أظهرتا مقاومة سابقة في المختبر — مقاومة للمن في الحقل أيضاً خلال موسم 87/1986 ، الذي شهد إصابة كبيرة بالمن في مصر العليا

في مختبر الجيزة

إلى اليسار : ترى مستنبتات المن في أصص مغطاة بأغطية زجاجية للحفاظ على الرطوبة والطفيل . في الوسط : سلالات عديدة ومختلفة من الحبوب مع سلالة شاهد حساسة تزرع في كل صينية إنبات داخل مختبر الغربلة . إلى اليمين : تهاجر حشرات مَنّ القمح الأخضر من ورقة مأخوذة من مستنبت وتصيب نباتات الاختبار .

والوسطى . وفي هذا السياق تحول اهتمامنا نحو مكون الحبوب الذي يشغل حوالي نصف مرافق مختبر الجيزة .

يعتبر المن من الآفات الخطيرة التي تصيب كلاً من القمح والشعير تحت ظروف ارتفاع درجات الحرارة وتوفر الرطوبة ، والمعهودة في البيئات المحلية التي تزرع تحتها الحبوب في المناطق المروية من مصر العليا والسودان ، كما أنه يعتبر من الآفات الهامة في مناطق واسعة من أثيوبيا والمغرب على سبيل المثال . وعلى الرغم من إمكانية مكافحة المن بشكل واسع بالمبيدات الكيميائية إلا أن الجهات الوطنية مهتمة في ألا تعتمد على طريقة واحدة من طرق المكافحة ، وهي تسعى لتطوير طرائق المكافحة الحيوية (بالمفترسات) ، واستنباط أصناف مقاومة .

وقد تركزت البحوث على نوعين من المَنّ هما مَنّ القمح *Schizaphis graminum* الذي يعتبر آفة خطيرة وخاصة على القمح في السودان ، ومنّ النجيليات *Rhopalosiphum padi* الذي يعتبر أخطر أنواع المن التي تصيب الحبوب في مصر . وتتم في مختبر الجيزة الغربلة السريعة للعديد من الطرز الوراثية للقمح والشعير ، ومع توفر إمكانية التحكم بدرجات الحرارة والرطوبة والإضاءة فيه فإنه يمكن اختبار ما يقارب 10.000 طراز وراثي في السنة الواحدة . بعد ذلك تختبر السلالات المبشرة في الحقل ، وتنفذ مثل هذه التجارب في كل من مركز بحوث سدس في مصر الوسطى ، وفي مركز شندويل بمصر العليا ، وفي مراكز وادي مدني وحلفا الجديدة والحديبة في السودان .

ولمواصلة هذا العمل تقدم إيكاردا الأصول الوراثية المناسبة من مخزونها المشترك مع سيميت . ويشترك العلماء المصريون والسودانيون في عمليات التربية والاختبارات الحقلية ، ويعول جميع الأطراف على الفريق المصري بالجيزة في إجراء عمليات الغربلة الأولية . وتعتمد طاقة الاختبار الكبيرة لمختبر الجيزة في الحفاظ على مجموعة المدخلات المتوازنة ؛ وعلى سبيل المثال يجب تحديد مستنبتات المن كل بضعة أشهر وذلك عن طريق جمع عينات ممثلة لبيئات جغرافية واسعة ، مع ضرورة حفظها خالية من الطفيليات .

والعمل جارٍ في المختبر منذ عامين فقط ، وهناك حالياً نتائج مبشرة . ويعتبر الشيلم (الجودار) مقاوماً للمن أكثر بكثير من القمح . وقد تمكن العلماء الأمريكيون منذ بضع سنوات وباتباع تقنيات التكنولوجيا الحيوية ، من إدخال مورثات الشيلم في القمح وأنتجوا أصناف (بوش لاند/اميجو) المقاومة لمَنّ القمح . كما هجّن العلماء المصريون سلالات بوش لاند/اميجو مع أصناف متأقلمة في المناطق التي يزرع فيها القمح في مصر والسودان . ويظهر النَسَب الناتج أيضاً مقاومة لذلك المن سواء في المختبر أو في الحقل .

أما بالنسبة لمَنّ النجيليات فإن المقاومة تظهر على نحو أفضل في الأنواع البدائية التي تتم غربلتها حالياً في المختبر ، وهي : الشعير البري *Hordeum spontaneum* والحنيطة *Aegilops sclerosa* ونوع الحنطة *Triticum timopheevi* ، بالإضافة إلى عدد قليل من سلالات القمح القاسي . ولم يتم التوصل بعد إلى الفهم الكامل لآليات نقل صفة المقاومة ، كما أنه ليس بالإمكان التنبوء بمدى شدة المقاومة عندما تواجه بطيف واسع من الطرز الحيوية للمن ، المتواجدة على طول وادي النيل .

وتظهر البحوث على مقاومة المن كيف أن إيكاردا تسعى لأن تصبح شريكاً حقيقياً مع هيئات البحوث الوطنية ، كما سيبرهن العمل المنفذ في مصر والسودان مع الوقت أنه ذو فائدة أيضاً للآخرين ، وقد أبدت أثيوبيا اهتماماً في ضم جهودها إلى المشروع . وبينما يقوم مربو النبات في إيكاردا بإدخال صفة مقاومة المن في السلالات المتأقلمة مع البيئات الأخرى ، يمكن للمرء أن يتطلع قدماً نحو تطوير مُجَمَّع الأصول الوراثية الذي تستطيع البرامج الوطنية من خلاله استخلاص الخصائص التي تتحكم في مقاومة المن ، والتي قد تكون مفيدة لهم .

تبن لعلف الأغنام

في المناطق التي تقل فيها الأمطار عن 300 مم ، يعتمد المزارعون في غربي آسيا وشمالي أفريقيا بصورة كبيرة على الأغنام لتأمين الدخل النقدي ، وهم يزرعون الشعير لتوفير العلف . وفي حين يعتبر الحب مهماً جداً لإغناء علائق النعاج الحوامل والحلوب ، فإن التبن على قدر مواز من الأهمية تقريباً في اقتصاديات المزرعة ؛ سواء تم رعيه كحصيد في الصيف ، أو حشّه وتقديمه للأغنام في الشتاء .

وفي شمالي أوروبا ، ينظر إلى التبن على أنه منتج ثانوي عن الحب غير قابل للبيع تقريباً ، وقد بذلت محاولات عديدة لتحسين قيمته بالمعاملات الكيميائية . وهذا الحال يختلف عمّا هو عليه في منطقة غربي آسيا وشمالي أفريقيا حيث يعتبر التبن سلعة قيّمة قابلة للتداول بين المزارعين الفقراء .

وفي الواقع أدركت إيكاردا منذ أيامها الأولى ، أن التبن المحلي مغذ أكثر من التبن المنتج في شمالي أوروبا . ومنذ عام 1982 تعاونت إيكاردا مع معهد تطوير الموارد الطبيعية لما وراء البحار (ODNRI) في لندن بإنكلترا ، ومع جامعة لندن مؤخراً لإجراء البحوث الهادفة إلى تفهم أفضل للخصائص ، التي تحدد القيمة الغذائية للتبن الناتج عن عدة طرز وراثية من الشعير . والهدف من ذلك تقديم النصح لمربي الشعير حول خصائص التبن ، التي يجب أن يسعوا للحصول عليها وهم يعملون على استنباط أصناف محسنة .

وإذا ما تركت للأغنام حرية الاختيار من التبن في الحقل فإنها ستفضل الأوراق على السوق . وهذا ما يجعل المزارعين يعمدون إلى تقطيع التبن أو فرمه بعد الحصاد إلى قطع صغيرة ، وبذا يضمنون إكراه الأغنام على تناول السوق مع الأوراق .

وضمن تجارب التغذية في إيكاردا ، أشارت بحوث أولية إلى أن قابلية هضم التبن ترتبط بشدة مع نسبة الأوراق/السوق ، كما أظهرت الأعمال الحديثة أن هناك عوامل أخرى قد تلعب دوراً أيضاً . غير أن إجراء اختبارات في الجسم الحي *in vivo* يحتاج لسوء الحظ إلى وقت وموارد لقياس كمية التبن المتناولة والمهضومة فعلاً . إذ أنه للحصول على نتيجة واحدة ، فإنه يجب تغذية مجموعة مؤلفة من أربعة إلى ستة أغنام بنفس التبن لمدة شهر ، يجري خلاله جمع البعر ، وتجفيفه ووزنه بشكل دقيق .

ويمكن الحصول على نتائج أسرع ، وذلك بالتحليل في أنابيب الاختبار ، حيث يجري محاكاة ما يحدث في كرش الغنمة ، ولكن هذا التحليل ، لسوء الحظ ، يشير فقط إلى النسب المحتملة للهضم ولا يقيس مقدار التناول . وفي إيكاردا تطبق كذلك الطريقة التي تدعى بأكياس النايلون لتسريع عملية البحث . وكما هو الحال في تجارب أنابيب الاختبار ، فإن الذي يقاس بشكل مباشر هو الهضم فقط ، إلا أنه نظراً لأخذ هذه القياسات على فترات متقطعة تصل حتى 72 ساعة ، فإنه يمكن استنتاج النسب المحتملة للتناول بمزيد من السهولة .

الجدول 5 . مقارنة بين طريقة أكياس النايلون وتجارب التغذية الكلاسيكية .

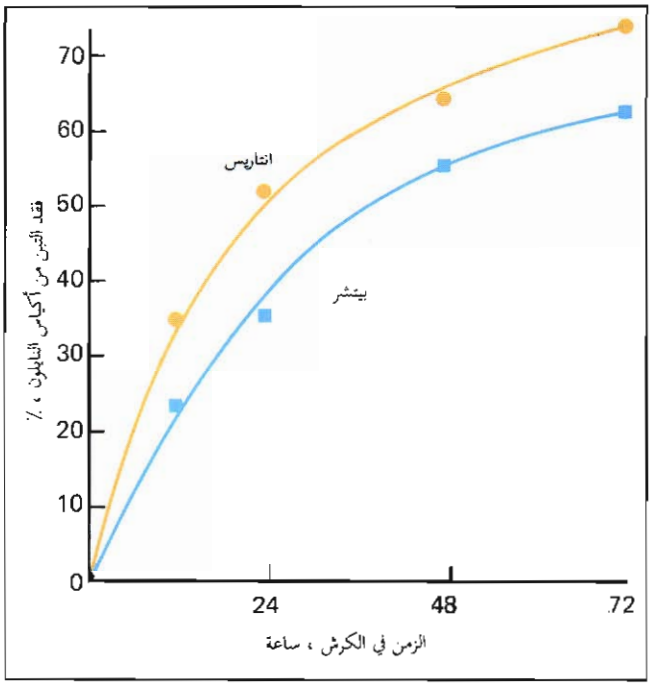
الطراز الوراثي للشعير	DDMI * المعتاد	الفقد في التبن من أكياس النايلون في الكرش بعد 72 ساعة ، (٪)
بادية	16.4	59.3
ابام	16.6	64.8
بيتشر	17.0	61.2
عربي أبيض	18.2	70.8
عربي أسود	21.3	70.3
C63	21.4	66.3
ريحان	21.5	71.5
آرار	22.1	71.3
انتاريس	27.3	71.8

* DDMI (تناول المادة الجافة القابلة للهضم) مؤشر يقيس قدرة الحيوان على هضم علف معين في تجارب التغذية الكلاسيكية .

وعند إدخال مبزل إلى كرش الغنمة من خاصرتها ، يمكن جمع التبن في أكياس صغيرة من النايلون ، وإدخالها مباشرة إلى سوائل الكرش . وبشكل نموذجي تدخل ثمانية أكياس في كل غنمة من بين ثلاث غنمات ، وتضم كل مجموعة من الأكياس أربعة أنواع مختلفة من التبن (اثنان لكل واحدة) . وتسحب الأكياس بعد 12 ,36 ,48 أو 72 ساعة وتقاس كمية التبن المتبقية في كل كيس . وفي ضوء نفس الالتزام بالوقت والأغنام ، فإن طريقة أكياس النايلون تعطي حوالي 30 نتيجة مقابل نتيجة واحدة ، كان يمكن الحصول عليها من تجارب القابلية للهضم الكلاسيكية في الجسم الحي .

ومن الواضح أنه يجب تقويم نتائج طريقة أكياس النايلون إزاء النتائج المتحصل عليها من التجارب الكلاسيكية ، وبالفعل لوحظ وجود ارتباط معتدل (r = 0.73) عندما بقيت أكياس النايلون في الكرش لمدة 72 ساعة (الجدول 5) . غير أن هناك ميزة أخرى لطريقة أكياس النايلون تتمثل في أنها تسمح أيضاً بإجراء مقارنة مباشرة بين معدلات قابلية هضم أنواع مختلفة من التبن (الشكل 5) . ونظراً لأن الكمية التي ستتناولها الغنمة تعتمد على مقدار ما يبقى في كرشها ، فإن التبن الذي يتم هضمه بسرعة يحتمل أن يرافقه تناول طوعي أسرع .

وتستدعي الحاجة إجراء المزيد من البحوث على الخصائص المفيدة التي تبشر بنوعية التبن قبل عرضها على مربي الشعير . وهذا الاستنتاج هو الذي خلصت إليه حلقة البحث التي عقدت في ILCA بأديس أبابا ، في شهر كانون الأول / ديسمبر 1987 ، عندما ركز ممثلون عن عدة مراكز وطنية ودولية للبحوث الزراعية ، على أهمية تحسين أو تحديد القيمة الغذائية لبقايا المحصول في برامج تربية النبات . إذ انصبت معظم بحوث التربية على الشعير في الماضي ، بهدف الحصول على غلة حبية أكبر . وقد حصل ذلك في غالب الأحيان ، ولكن دون تحقيق زيادة في الكتلة الحية الإجمالية (بمعنى آخر أُهْدِرت إنتاجية التبن) . ومما



الشكل 5 . معدل هضم أتبان طرز وراثية مختلفة من الشعير

يبدو واضحاً هو أن النباتات الأقصر تميل لأن تكون نسبة الأوراق / السوق فيها أفضل من النباتات الأطول ، وأن الطرز الوراثية المتأخرة النضج ذات أوراق أكثر من الطرز المبكرة . إلا أنه نظراً لارتباط النضج المبكر أيضاً بالهروب من الجفاف فإن هذه الميزة قد تضيع بسهولة في السنوات الأكثر جفافاً . ومن حيث القابلية للهضم ، فإن أفضل أتبان الشعير هي تلك الناتجة عن الأصول المحلية . ونظراً لجهود إيكاردا البحثية الساعية بشكل متزايد لإدخال هذه الخصائص المتحصل عليها من تلك المصادر ، فإن هناك آفاقاً جيدة ، لإدخال صفة نوعية التبن هذه أو الاحتفاظ بها عند الأصناف المحسنة في المستقبل .

التبن يوازي في الأهمية الحب لأنه يقدم كعلف على مدار العام لقطعان المزارعين في غربي آسيا .

فول « محدود النمو »

لا يتوقف نبات الفول عن النمو بالطول طالما ظلت الظروف البيئية ملائمة ، وتحت الظروف المروية في مصر مثلاً ليس من المستغرب رؤية نباتات يصل طولها إلى مترين . وهذا يعني لسوء الحظ أن كثيراً من الموارد المتاحة للنبات تُستَنفد لصالح النمو الخضري ، مما يجعل دليل الحصاد (كتلة البذور / الكتلة الإجمالية) منخفضاً .

ومنذ حوالي 18 عاماً أنتجت الهيئة السويدية للبذار في سفالوف نباتاً يُنْهي نموه بزهرة ، وذلك باستخدام أشعة غاما لتحريض الطفرات في الفول . وقد أتاحت هذه الطفرة « المحدودة النمو » فرصة لاستنباط نباتات فول تستطيع الوصول إلى نمو خضري معين ، وتخصص مزيداً من مواردها لإنتاج الحب . وقد انحدرت الطفرة الأصلية من الأصول المتأقلمة مع الظروف السائدة في شمالي أوروبا ، إلا أن الأشعة أحدثت أيضاً تأثيرات ضارة على النبات ؛ فهو صغير ، وله عدد قليل من العقد الحاملة للقرون ، ونمواته الزهرية غير طبيعية تقلل من عقد القرون ، كما أنه غير مقاوم للأمراض الهامة .

وقد أجريت تهجينات مع الطفرة الأصلية في شمالي أوروبا ، إلا أن هذا العمل ليس بذي فائدة بالنسبة لمنطقة غربي آسيا وشمالي أفريقيا بسبب مشاكل التأقلم . وقد أجري في إيكاردا ، خلال السنوات العشر الماضية ، ما يقرب من 1000 عملية تهجين لتحسين الطفرة المحدودة النمو ، ولأقلمتها مع الظروف السائدة في حوض البحر المتوسط . كما استدعت الحاجة إجراء تهجينات رجعية متكررة ، لتخليص النبات من المورثات الضارة والشذوذ الكروموزومي .

ويستدعي الأمر إجراء جميع عمليات التهجين تحت ظروف محمية بسبب ميل نباتات أنواع الفول للتلقيح الخلطي ، إذ لم يتم استنباط سلالات ذاتية الإخصاب وأزهارها مغلقة إلا مؤخراً . ويتم التهجين داخل أقفاص لمنع دخول الحشرات ، وتزرع الأجيال التالية في قطع تجريبية محاطة بنبات الخردل البري ***brassica*** للحد من نشاط النحل . ولحسن الحظ فإن صفة النمو المحدود التي يحدثها مورث متنح واحد تظهر على الفور في النسل الناتج ، بحيث يمكن استبعاد النباتات غير محدودة النمو من القطع التجريبية .

وتظهر سلسلة الصور المرافقة لهذا الكلام كيف تمت عملية تحسين الطفرة الأصلية بدءاً من زيادة حجم الحبة ، إلى عقد القرون ، إضافة إلى إنتاج الكتلة الحية الإجمالية . إن غلال الطرز المحدودة النمو تضاهي حالياً غلال أفضل أصناف الشاهد غير محدودة النمو (الجدول 6) ، وبدءاً من عام 1985 تم توجيه التهجين نحو إدخال صفة المقاومة للأمراض .

ومنذ عام 1984 ، يجري اختبار السلالات المحدودة النمو من قبل المتعاونين مع إيكاردا في كل من الصين ومصر وأثيوبيا والمغرب وتركيا (انظر فصل شبكة مشاتل البقوليات الغذائية) ، وفي موسم 88/1987 أرسلت تلك السلالات إلى 21 بلداً . وفي الأردن وسورية وصلت أنشطة البحوث إلى مرحلة التجارب في حقول المزارعين .

الجدول 6 . الغلة الحبية (كغ/هـ) لسلالات الفول المحدودة النمو في موسم 87/1986 *

	تل حديا	اللاذقية
الطفرة السويدية الأصلية		
SV 0622	700	800
السلالات المحدودة النمو المحسنة في إيكاردا		
FLIP 84-107 FB	3300	3300
FLIP 84-145 FB	3400	3700
أفضل شاهد غير محدود النمو		
ILB 1814	4000	3300

* كان الشتاء في تل حديا ابرد بكثير مما كان عليه في اللاذقية ، غير ان الغلة كانت جيدة كذلك . علماً ان الصنف الشاهد غير محدود النمو قد أصيب بالرقاد في اللاذقية .

وتتمتع الطرز المحدودة النمو بمقاومة الرقاد ، ونظراً لأن القرون فيها تكون محمولة على النبات بشكل مرتفع نسبياً فإنها تناسب جيداً الحصاد الآلي .

وعلى نحو مواز للبحوث الجارية على الطرز المحدودة النمو ، قامت إيكاردا بانتهاج سبل أخرى في تربية الفول ، تعتمد إحداها على استغلال صفة تعرف « بالإمداد الوعائي المستقل » ، الذي يعمل على تقليل تساقط الأزهار وزيادة دليل الحصاد . بالإضافة إلى ذلك فإن استنباط سلالات تجمع بين صفتي الأزهار المغلقة والتلقيح الذاتي سيمهد السبيل لتربية سلالات نقية وراثياً . وفي السنوات القليلة القادمة نتوقع جمع صفات النمو المحدود ، مع الإمداد الوعائي المستقل والتلقيح الذاتي ، وبذلك نتمكن من استنباط صنف متفوق ومستقر ، ومتأقلم جيداً مع حاجات المنطقة .

مكننة حصاد العدس

يعتبر العدس محصولاً هاماً في المناطق الأكثر جفافاً من غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، حيث يزرع عادة في دورة زراعية مع الشعير أو القمح القاسي . فالحب يوفر للإنسان غذاء غنياً بالبروتين ، والتبن يستخدم على نطاق واسع كعلف للأغنام ، كما أن تثبيت الآزوت على الجذور

تنتج الطفرة المحدودة النمو الأصلية (أعلى اليسار) عدداً قليلاً من القرون والبذور الصغيرة ، وغلة إجمالية منخفضة . غير أن عمليات الانتخاب أدت إلى تحسين حجم الحبة ليصبح 2 غ (الأعلى من الوسط) وإنتاج من 3 أو 4 قرون إلى 5 أو 6 عقد ثمرية (أعلى اليمين) . وقد أدى المزيد من الانتخاب والتهجين الرجعي إلى إعطاء أكثر من ضعف إنتاج الكتلة الحية الإجمالية للطفرة الأصلية مع دليل حصاد أفضل (أسفل اليسار) . وأدخلت التهجينات الحديثة صفة المقاومة للتبقع الأسكوكيتي (أسفل الوسط) والتبقع البني (أسفل اليمين) .

يساعد ـــ كما هو الحال عند البقوليات الأخرى ـــ على تجديد خصوبة التربة لمحصول الحبوب التالي . غير أن إنتاجية العدس قد تناقصت بشكل كبير في معظم بلدان المنطقة خلال العشرين سنة الماضية ، ويعزى هذا التدني إلى الحصاد التقليدي للعدس الذي يتم باليد ، وهذا عمل شاق ، ويتطلب كثيراً من اليد العاملة خلال موسم الحصاد القصير ، والتي حتى إن توفرت فإن تكاليفها المرتفعة قد تأتي على معظم أرباح المزارعين .

ومنذ عدة سنوات تسعى إيكاردا لتطوير طرائق للحصاد الآلي ، مستفيدة في ذلك من الدعم الذي قدمه كل من مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ) . وقد تطرق تقريرنا السنوي للعام الماضي إلى هذه المسألة ، وأشار بشكل خاص إلى الآلات قيد التطوير . وفي هذا العام نتعرض إلى بحوث تربية النبات الهادفة إلى استنباط أصناف ملائمة أكثر للحصاد الآلي .

هناك جملة عوامل تعوق الحصاد الآلي بما فيها تلك التي لا يطولها مربو النبات ، كالأرض المحجرة ، وعمليات تحضير التربة وطرق الزراعة غير المناسبة . ومن ناحية ثانية فإن طبيعة نمو الطرز الوراثية غير المحسنة تفرض أيضاً بعض القيود .

فأولاً يميل العدس بشدة إلى الرقاد قبل أن يصبح المحصول جاهزاً للحصاد ، غير أنه نظراً لوجود هذه الصفة بدرجات متباينة في مختلف الطرز الوراثية للنبات فإنه يتم تحديدها ، ولو جزئياً على الأقل ، وراثياً . وفي برنامج تربية العدس ، يجري أولاً الانتخاب على أساس معايير هامة أخرى لضمان الغلة الحبية والتبن ، وفي جيل متأخر نسبياً يؤخذ البذار من القطع غير المصابة بالرقاد فقط .

وثانياً يتراوح طول النبات من 10 إلى 45 سم ، وتشكل النباتات القصيرة مشاكل للحصاد الآلي ولاسيما في الحقول غير المستوية . غير أن طول النبات يرتبط بشدة مع الرقاد ، لذا يتم الانتخاب ، في جيل مبكر ، لصفة الطول المتوسط ، علماً أن عمليات الغربلة اللاحقة ستستبعد الطرز التي من المحتمل أن تصاب بالرقاد .

وثالثاً أظهرت بحوثنا السابقة بالمقارنة مع اقتلاع النباتات باليد ، أن الحصاد الآلي يؤدي إلى الحصول على غلة حبية منخفضة ؛ لأن ثلثي فاقد الحصاد يعزى إلى تكسُّر القرون وانفصالها عن النباتات ، ويضيع الثلث الباقي بسبب انفراط القرون وتحرر البذور منها . وليس هناك تباين وراثي في صفة إعبال (تساقط) القرون ، غير أن القدرة على الاحتفاظ بالبذور (عدم التفتح) صفة وراثية . وفي الواقع فإنه من السهل الانتخاب لهذه الصفة وذلك بتأخير الحصاد ؛ فالنباتات التي تمتلك خاصية عدم التفتح تحتفظ بمعظم بذورها ، أما النباتات الأخرى فتطلقها .

والعمل جار بطرق الانتخاب هذه منذ عدة سنوات ، وتظهر نتائج ذلك في الأصناف التي اعتمدتها مؤخراً الهيئات الوطنية (الملحق 9) . وفي سورية مثلاً اعتمد الصنف إدلب ـــ 1 عام 1987 ، لأنه بالإضافة إلى غلته التي تزيد بنسبة 16% على غلة الشاهد المحلي ، فهو

نبات عدس طويل لا يصاب بالرقاد ملائم للحصاد الآلي (التدريج بالسنتيمترات) .

أيضاً أقل ميلاً للرقاد بدرجة معنوية . كما أظهر صنف منتخب آخر ـــ هو قيد الإكثار حالياً في كل من لبنان وسورية تمهيداً لاعتماده ـــ انخفاضاً في الميل للرقاد وانفراط القرون ، في تجارب الحصاد الآلي عند المزارعين .

وبوضع التحسينات التي أجريناها على آلات الحصاد المقطورة بالجرارات جنباً إلى جنب مع هذه التحسينات على النبات ، تكون بحوثنا قد اقتربت من تحقيق أغراضها المنشودة ؛ فالتحليلات الاقتصادية للتجارب في حقول المزارعين بسورية تظهر الميزة الواضحة للحصاد الآلي على الحصاد اليدوي . كما عقدت دورة تدريبية ثانية على حصاد العدس الآلي خلال عام 1987 بالتعاون مع الجامعة الأردنية .

ونظراً لقلة البحوث المنفذة على العدس في الماضي ، وبسبب وجود مجال واسع من التنوع الوراثي عنده ، فإن هناك الكثير مما يمكن تعلمه حول فيزيولوجيته كدليل للبحوث المستقبلية . فعلى سبيل المثال يرتبط القطر الكبير للساق ارتباطاً شديداً مع انخفاض الميل للرقاد ، وبذا فإن الانتخاب لصفة قطر الساق يمكن إجراؤه في جيل مبكر . وهذا بديل مغر عن عملية الانتخاب للحقل التي كانت تستخدم في السنوات السابقة . غير أنه يجب توخي الحذر في ذلك ، إذ من خلال التعاون مع جامعة درهام في إنكلترا ، أظهر الفحص الميكروسكوبي الفلورسنتي للسوق الثخينة وجود كميات متناسبة من اللغنين فيها أكثر مما عند الطرز الوراثية ذات السوق الرفيعة . ونظراً لأهمية تبن العدس كعلف هام للحيوانات،ولكون اللغنين غير قابل للهضم فإنه يجب توخي الحذر حتى لا نضحي في صفة ونحن نربح أخرى .

أضواء على شبكات البحوث

الأسمدة والترب

يعتبر السماد سلعة باهظة الثمن ، ومع ذلك فيمكن أن يذهب سدى إذا ما أضيف حيث لا حاجة إليه . ويمكننا أن نحصل على أفضل عائد اقتصادي منه ، إذا ما تفهمنا جيداً كيف يمكن للمحاصيل المختلفة أن تستفيد من العناصر المغذية الموجودة في التربة ، والظروف التي ستتيح للسماد على أساسها زيادة الغلال والأرباح . ويجب إجراء محاكمة عقلية اقتصادية على المستوى الأعلى عندما توزع الأسمدة من قبل الحكومات على مناطق خاصة ، أو تخصيصها لمحاصيل معينة ، وأخرى على المستوى الأدنى عندما يقرر المزارعون شراء السماد لاستعماله في حقول معينة . وتحتاج كل من الحكومات والمزارعين إلى الحصول على معلومات يُعتدُّ بها لإجراء ذلك .

وفي بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط تغطى مساحات شاسعة بالتربة الكلسية ، ويعمل فصل الصيف الطويل على تحلل المادة العضوية ، التي تشكل في وسط وشمالي سورية على سبيل المثال حوالي 1.5% من الطبقة العليا للتربة . وينجم عن تحلل المادة العضوية آزوتاً معدنياً ولكنه قابل للانحلال ، وقد ينغسل إلى أعماق التربة مع بداية أمطار الشتاء .

كما تشجع ظروف الجفاف على تراكم كربونات الكلسيوم الحرة التي تتفاعل مع الفوسفات ، وتشكل مركبات تكاد تكون غير ذوّابة تقريباً . وقد تم تطوير طرائق عديدة لقياس كمية الفوسفات المتاحة ، وثبت أن أكثرها فائدة في أنواع الترب هذه هي طريقة أولسن ، التي تعتمد على استخلاص بيكربونات الصوديوم . ويعتبر المستوى النموذجي للفوسفور المتاح بطريقة أولسن (Olsen-P) في الأراضي الكلسية غير المسمدة 6 جزء بالمليون أو أقل .

وتبقى أمور كثيرة يجب إدراكها من التفاعلات الكيميائية الحاصلة ضمن التربة في مختلف فصول السنة وتحت مختلف النظم الزراعية . وتتوفر السجلات التاريخية لتحليل التربة لفترة 20 سنة فقط تقريباً . ويمكن ملاحظة بعض التطورات حتى ضمن هذه الفترة القصيرة ؛ فحتى وقت متأخر في سورية مثلاً ، كان يخصص السماد الفوسفاتي لمناطق زراعة القمح الأكثر رطوبة وكذلك للمناطق المروية ، ولكن ليس لمناطق زراعة الشعير الأكثر جفافاً . وتظهر تحليلات التربة في مناطق زراعة القمح ميلاً للوصول بمستوى الفوسفور المتاح بطريقة أولسن إلى حوالي 10 جزء بالمليون أو أكثر في معظم حقول المزارعين . ومن الواضح أنه يوجد تباين محلي أكثر ، غير أن كثيراً من حقول القمح تحتاج حالياً إلى كميات محافظة من السماد الفوسفاتي . ومن ناحية

المشاركون في الحلقة الدراسية الثانية على اختبارات التربة ومعايرتها التي عقدت في أنقرة بأيلول / سبتمبر 1987 .

أخرى فإن هناك دليلاً متزايداً حول إمكانية الحصول على عائد اقتصادي جيد من إضافة الفوسفات في مناطق زراعة الشعير غير المسمدة سابقاً .

إن بحوث إيكاردا على التسميد خلال السنوات العشر الماضية كانت تنفذ على نطاق واسع في شمالي سورية ، والقليل هو المعروف عن أجزاء أخرى في المنطقة . وللمساعدة على تصحيح هذا الوضع ، رعت كل من إيكاردا والهيئة الزراعية الدولية لأمريكا الوسطى ، ومركز بحوث التنمية الدولية ، حلقة دراسية إقليمية حول اختبارات التربة ومعايرتها في حلب بشهر حزيران / يونيو 1986 . وقد وافق المشاركون فيها على إقامة شبكة عمل لتشجيع أنشطة التدريب في حقل إدارة التربة والسماد ، وتبادل المعلومات المتعلقة بتطبيق مختلف طرق اختبارات التربة .

وفي أوائل 1987 ، أخذت إيكاردا على عاتقها المساعدة في تطوير **شبكة اختبارات التربة ومعايرتها** ، وعقدت الحلقة الدراسية الثانية في أنقرة بشهر أيلول / سبتمبر 1987 . حيث قدم المشاركون من 12 بلداً عرضاً للأعمال التي نفذوها في الموسم السابق ، ونتائج البحوث التي تعتمد على هدف اختباري مشترك . ويمكننا القول مع التحفظ بأن بعض الاستنتاجات قد بدأت بالظهور .

أما بالنسبة للآزوت ، فمن المعروف أن قياسات المادة العضوية (أو المتعلقة بالآزوت الإجمالي) لا تعتبر مؤشراً جيداً على توفره . وفي الحلقة الدراسية خلص المشاركون إلى أنه يمكن الحصول على مؤشر يعتمد عليه ، هو قياس الآزوت الموجود على شكل نترات وقت الزراعة . وقد اعتبر ذلك مؤشراً مفيداً لتحديد مدى الحاجة لإضافة السماد الآزوتي إلى محاصيل الحبوب .

أما بالنسبة للسماد الفوسفوري ، فقد أقرّ المشاركون في الحلقة الدراسية بعض التوصيات الأولية بهذا الشأن ، والتي يمكن تطبيقها على محاصيل الحبوب أو البقوليات . وتوحي هذه التوصيات باختصار أنه إذا كان الفوسفور المتاح بطريقة أولسن أكثر من 10 أجزاء بالمليون فلن تكون هناك ثمة فائدة من إضافة السماد الفوسفاتي ، أما إذا كان يتراوح بين 6 و 10 أجزاء بالمليون فيمكن للمزارع إضافة 30 - 40 كغ P_2O_5/هـ ، وعند أقل من 5 أجزاء بالمليون يستطيع المزارعون الإفادة أكثر بإضافة 50 إلى 60 كغ P_2O_5/هـ .

ومن الناحية العملية قد تكون مثل هذه التوصيات مفيدة أكثر إذا ما فسّرت على شكل توصيات لسياسة توزيع الأسمدة من قبل الحكومات ، والتي يمكن أن تكون صعبة التطبيق على المستوى الأدنى في البلدان النامية . إذ أن عملية تحديد الفوسفور بطريقة أولسن تحتاج إلى مختبر مجهز تجهيزاً جيداً ، مع إمكانيات مادية كبيرة تمكّن القائمين من إحضار العيّنات من عند العديد من صغار المزارعين ، ثم إعادة النتائج المخبرية والتوصيات إليهم .

ومع أنه لم يمض على تأسيس الشبكة سوى عام ونيف ، فقد وضعت خطط كثيرة في مجالي التدريب والبحث المقارن . ومع ذلك فإن التعاون جارٍ حالياً ، ويتطلع المشاركون إلى أن يكون باستطاعتهم وضع توصيات لحكوماتهم ومزارعيهم حول تسميد المحاصيل الرئيسية تحت مختلف أنواع الترب والظروف المناخية .

التلقيح بالبكتريا الجذرية (بالريزوبيا)

استضافت إيكاردا في نيسان/أبريل 1986 الندوة الدولية حول التثبيت الحيوي للآزوت ، وأوصى المشاركون بإجراء دراسات لتحديد المناطق التي تحتاج إلى التلقيح بالبكتريا الجذرية في غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، وذلك لضمان إنتاجية محاصيل البقوليات الهامة . ويعتمد جلُّها حول ما إذا كانت التربة تحتوي على سلالات ملائمة من البكتريا الجذرية ، التي تتواجد غالباً في الأراضي التي يزرع فيها المحصول على

حقول النفل المشكل *Medicago polymorpha* . تم تلقيح البذور المزروعة على اليمين بسلالة مناسبة من البكتريا الجذرية (الريزوبيا) .

مدى سنوات طويلة ، وتؤدي إلى تشكيل عقد مثبتة للآزوت تنمو بشكل حر على جذور النباتات . ولكن عند إدخال بقول ما إلى مناطق لم يكن مزروعاً قبلاً فيها — أو كان مزروعاً ولكن ليس لسنوات عديدة — فثمة دليل على إمكانية زيادة الإنتاج إلى حدود خمسة أضعاف أحياناً إذا ما تم العثور على سلالة مناسبة من الريزوبيا ، وتم تلقيح بذور البقوليات بها بنجاح .

وعلى الرغم من الشروع في عدد من المشروعات في بلدان عديدة ، فإن معظم مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في هذه المنطقة ليس عندها الخبرة — وإن وجدت فهي قليلة — حول الأعمال على الريزوبيا . ومن هنا لم يكن الأمر سهلاً في تقصي الحاجات المطلوبة . وقد اعتمد خبيرا الأحياء الدقيقة في إيكاردا — أحدهما معني بالبقوليات الغذائية والآخر بالبقوليات الرعوية — على الاتصالات التي جرت خلال الندوة ، وعلى زيارة تلك المؤسسات التي عبرت عن اهتمامها بهذا العمل .

ونقدم هنا وصفاً للشبكة التي تم تطويرها بالنسبة للبقوليات الرعوية ، مع أنه تم الحصول على نتائج هامة بنفس القدر على البقوليات الغذائية ، ولاسيما فيما يتعلق بإدخال زراعة الحمص الشتوي إلى مناطق جديدة . وبالنسبة للبقوليات الرعوية تقدم إيكاردا « بروتوكولاً » اختبارياً لدى اتصالها بالمؤسسات الوطنية ، وتزودها ببذار خمسة أنواع من النفل مع مجموعة من سلالات البكتريا الجذرية على أن يزرع كل نوع من النفل في موقع ، وحبذا في أكثر من موقع واحد ، وذلك بوجود أو غياب التلقيح . وقد تم تشجيع المتعاونين مع إيكاردا على توسيع التجربة وذلك بإدخال بعض طرزهم البيئية للنفل إضافة إلى أي من سلالات الريزوبيا الموجودة محلياً عندهم .

وقد نفذت المجموعة الأولى من الاختبارات في موسم 87/1986 ، ومع نهاية العام يجري تنفيذ العديد منها . ويبين الجدول 7 أسماء الجهات المتعاونة التي تقدم الأرض والعَمَالة ، دون أن تتلقى من إيكاردا حوافز مالية . ويقوم المتعاونون بتحديد نوع وتوزع وعدد العقد الجذرية على النباتات في كل قطعة تجريبية ، بالإضافة إلى الغلة العلفية الإجمالية . كما أنهم يتشاركون النتائج مع إيكاردا ، وقد أشركت المؤسسات العلمية الفرنسية والتركية والمغربية بعض طلاب الدراسات العليا لديها في هذا العمل .

وفي موسم 87/1986 وجد جميع المتعاونين زيادات كبيرة في الإنتاجية العلفية في بعض حقولهم على الأقل . وقد ثبت أن سلالة الريزوبيا ICARDA M29 مفيدة جداً تحت جميع البيئات تقريباً التي اختبرت فيها . وقد قام خبير الأحياء الدقيقة خلال العام بزيارة جميع المتعاونين ، غالباً مادعي خلالها لعقد حلقات بحث لشرح طبيعة العمل أمام مجموعة كبيرة من الباحثين والطلبة الزراعيين . ويتمثل الاهتمام في أنه تم التغلب فعلياً على المراحل العادية من تطوير الشبكة ، ويعبّر المشاركون الوطنيون عن حاجاتهم التي قد تدعو إيكاردا إلى المزيد من الاستجابة . وتقوم المغرب وتونس مثلاً بإنشاء مخابر للريزوبيا ، وقد طلبتا من إيكاردا تقديم تدريب متقدم للعاملين هناك .

الجدول 7 . الجهات المتعاونة في شبكة التلقيح بالبكتريا الجذرية (الريزوبيا) .

الجهة	المواقع
بدءاً من عام 1986	
استراليا ــ منظمة الكومنولث العلمية والصناعية	كانبرّة
اسبانيا ــ محطة زيدن للبحوث	غرناطة
فرنسا ــ المعهد الوطني للبحوث الزراعية	مونبلييه
إيطاليا ــ جامعة الدراسات في بيروجيا	بيروجيا
الأردن ــ الجامعة الأردنية وساغريك انترناشيونال بالتعاون مع وزارة الزراعة	جوير مشقر رابا الرمثا
المغرب ــ جامعة محمد بن عبد الله الخامس	مكناس فاس
سورية ــ وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي	القامشلي
جامعة تشرين	اللاذقية
تونس ــ ديوان تربية الحيوان والمراعي	القيروان
تركيا ــ جامعة كوكوروفا	اضنه
بدءاً من عام 1987	
الجزائر ــ المعهد التقني للزراعات الواسعة	الخروب سيدي بلعباس زلوجي

لا تحتاج المؤسسة الوطنية إلى معدات أو طرائق متقدمة غير عادية للشروع في البحوث على التلقيح بالبكتريا الجذرية . ففي مثل هذه الحالات ــ وعندما ينطوي الموضوع على أهمية اقتصادية محتملة ــ تتطور وتيرة التعاون ضمن الشبكة بسرعة . ومع استثمارنا القليل للموارد ، وذلك بتقديم المشورة الفنية ومواد التجارب الأولية ، فإننا نشارك اليوم في برنامج للتعاون يجمع بين مؤسسات من عدة أجزاء في المنطقة ما لبث أن انضم إليه شركاء من أستراليا وأوروبا .

مشاتل البقوليات الغذائية

يستخدم مصطلح « مشتل » للتعبير عن مجموعة من البذار ، مع مواد أساسية أخرى كاللقاحات أو مبيدات الأعشاب ، اللازم توفرها لتنفيذ تجربة أو اختبار ما . وفي 88/1987 ، وهو الموسم الحادي عشر منذ إنشاء الشبكة ، طلبت المؤسسات الوطنية المتعاونة مع برنامج البقوليات الغذائية في إيكاردا ما يقرب من 1400 مشتل تحتوي على 43 طرازاً مختلفاً ، تم إرسالها إلى أكثر من 150 جهة متعاونة في 60 بلداً .

وتوجد عدة آليات يتم من خلالها التشاور مع العلماء المتعاونين ، وبنتيجة الآراء التي يبدونها ، واستجاباتهم للبحوث المنفذة في العام المنصرم ، تجهز إيكاردا « قائمة » المشاتل المتوفرة للموسم التالي . وتختار كل جهة متعاونة التجارب التي تود تنفيذها ، تلك التي قد تثبت فائدتها في حل مشاكلها المحلية . وبسبب الموارد المحدودة فقد لا تستطيع إيكاردا تلبية جميع الطلبات ، إلا أنها استجابت لـ 90% منها عام 1987 .

ويُرْسَل كل مشتل مع نسختين عن الكتاب الحقلي لتسجيل قراءات ونتائج الاختبارات فيهما ، وتعاد نسخة منهما إلى إيكاردا . ويتم التحليل الكامل لتجارب كل موسم في حلب ، وترسل النتائج إلى جميع المتعاونين .

كما ترسل إيكاردا مشاتل عن محاصيل الحبوب وأخرى على نطاق ضيق عن محاصيل البقوليات العلفية والرعوية . وتوجد لدى بعض المؤسسات العلمية الوطنية حالياً برامج على تهجين القمح ، لذا فإن إيكاردا ليست المصدر الوحيد لتوريد مشاتل الحبوب في غربي آسيا وشمالي أفريقيا . أما بالنسبة للبقوليات الغذائية فلا تزال المؤسسات الوطنية تتطلع إلى إيكاردا لتزويدها بالأصول الوراثية التي ستستنبط منها وتعتمد أصنافها الجديدة من الحمص والفول والعدس .

إن ميثاق إيكاردا المكتوب عام 1975 ينص على فقرة مميزة عندما يحدد إيكاردا كمركز « دولي » لبحوث الفول والعدس ، وكمركز إقليمي لمحصول الحمص . غير أنه نظراً للعلاقة الخاصة التي تربط إيكاردا بإكريسات ، فإن المركزين يقدمان خدمة دولية لبحوث الحمص الكابولي . وتضم شبكة المشاتل في الواقع مؤسسات في كل مكان من العالم راغبة في الحصول على مشاتل لأي من البقوليات الثلاث .

ــ ويتمثل أحد أكثر مكونات البرنامج أهمية في توزيع المادة الوراثية وهي لما تزل في مرحلة مبكرة من الاستنباط (الجيل الثالث / الجيل الرابع) . إن استلام هذه المادة المتغايرة التركيب الوراثي ، يساعد المتعاونين على إجراء انتخاب فردي أو إجمالي على الأجيال المتعاقبة ، لإنتاج سلالات خاصة بهم ومتأقلمة مع الظروف المحلية . وتقوم البرامج الوطنية التي طورت قدراتها البحثية بطلب هذا النوع من المادة الوراثية بشكل متزايد .

ــ أما المكون الثاني فيشمل المشاتل الموزعة بهدف زراعة عدد كبير من السلالات المتقدمة (الجيل الخامس وحتى الجيل السابع) ، والتي يزرع كل منها على سطر واحد ضمن تجارب غير مكررة يطلق عليها اسم « مشاتل الغربلة » ، وهي تساعد المتعاونين على انتخاب السلالات التي أثبتت كفاءتها تحت الظروف المحلية عندهم . ونتيجة للمعطيات المتحصل عليها من هذه الاختبارات تتمكن إيكاردا والمتعاونين الوطنيين معها من تحديد السلالات المزمع تحسينها ، واختبارها في موسم آخر ضمن التجارب المكررة على الغلة .

ــ كما يشمل المكون الثالث أيضاً السلالات المتقدمة تلك ، والتي تكون عندها قد تجاوزت تقريباً الجيل السابع ، وأصبحت مادتها الوراثية متجانسة أو نقية التركيب الوراثي . وتعتبر البرامج الوطنية المستفيد الرئيسي من هذه السلالات بسبب نقص اليد العاملة والإمكانيات المادية لديها ، مما يجعلها راغبة في الحصول على

تسعى إيكاردا لنقل تقنيات تربية النبات إلى البرامج الوطنية ، وفي الصورة دورة تدريبية على تهجين العدس في محطة بحوث دير الزيت الزراعية في أثيوبيا .

أصناف جاهزة تقريباً لاختبار إمكانية اعتمادها . ويقوم المتعاونون باختبار كل مشتل وخاصة من حيث الغلة بالمقارنة مع أصناف الشاهد المحلية . وبنتيجة تجارب الغلة تلك تحدد الهيئات الوطنية الأصناف التي ترغب باختبارها في حقول المزارعين . وقد يعقب التجربة الناجحة طلب إلى إيكاردا بأن تقدم بذاراً بكميات أكبر للتجارب الإرشادية على نطاق واسع ، وبالتالي إكثاره واعتماده للتعرف على الأصناف المعتمدة من قبل البرامج الوطنية (انظر الملحق 9) .

— إن « مشاتل الاجهادات البيئية » هي لاختبار السلالات الناتجة عن تهجين سلالات مغلالة ومتأقلمة ، مع أخرى عندها مقاومة سواء للإجهادات غير الأحيائية (البرد) أو لبعض الإجهادات الأحيائية المعينة (الأمراض والآفات) . ويتمثل الهدف الرئيسي منها في معرفة ما إذا كانت المقاومة تظهر تحت مجال واسع من البيئات ، أو أنها محددة في بيئة معينة . وفي فقرات **الأضواء** بعض نتائج التربية على البقوليات الثلاثة . إن تمكّن البرامج الوطنية وإيكاردا من الجمع بين مقاومة الأمراض مع التأقلم الواسع ، يعزى بشكل كبير إلى النتائج التي شارك فيها المتعاونون في شبكة المشاتل .

— إن تجارب « المعاملات الزراعية » هي لاختبار كيف يمكن لتقنية معينة أن تتصدى لمشكلة زراعية خاصة . إذ في مثل هذه الحالات ترفق المشاتل في غالب الأحيان بمواد أخرى ضرورية لتنفيذ هذه التقنية . وقد نفذت تجارب على مختلف طرق الزراعة ومكافحة الأعشاب ، وكذلك على التلقيح بالبكتريا الجذرية ، إضافة إلى تقنيات تخفيف حدة الإصابة بالهالوك . وكمثال على المعرفة التي اكتسبناها من خلال تجارب المعاملات الزراعية فقد أصبح بمقدورنا اليوم تحديد الكثافة النباتية اللازمة ، للوصول إلى مجموع إعاشي كامل ، مع حد أقصى من الغلة تحت ظروف متباينة في المنطقة .

وهكذا يكون « للقائمة » التي يجري إعدادها في كل عام مدى واسع من الخيارات ، وهذا يعكس مجالاً متنوعاً على حد سواء لقدرات المؤسسات الوطنية . إذ أن بعضها باشر بعمليات التهجين ، ويسعى للتعرف على الأصول الوراثية المفيدة ليهجنها مع مخزونه الوراثي المتأقلم . في حين ترغب مؤسسات أخرى في تلقي العشائر الانعزالية التي يمكن إجراء انتخابات عليها للصفات المرغوبة . والبعض الآخر — ولاسيما في البلدان التي يزرع فيها أحد هذه المحاصيل على نطاق ضيق — يفضل أن يقوم بالتعرف على صنف جاهز .

وبطبيعة الحال ، فإن الشبكة تتدعم بشكل قوي إذا ما تمكن أعضاؤها من الاتصال مع بعضهم البعض وكذلك مع الحلقة المركزية . ويتم تعزيز هذه الروابط في الاجتماعات التي تعقدها إيكاردا سواء لتنسيق البحوث أو للتدريب ، كما أثبتت الحلقات الدراسة المتنقلة فعاليتها في تحقيق هذه الغاية أيضاً .

لقد قدمنا في سياق هذا التقرير تفسيراً موجزاً لعملية معقدة جداً ، تتطلب معالجة كميات هائلة من البيانات التي تم إدخال معظمها ، لحسن الحظ ، في الحاسب حالياً . إن التغلب على المشكلة الإدارية يتطلب خبرة جيدة ، وطرقاً مبتكرة عند اللزوم لتنفيذ شحن طرود جوية إلى 150 وجهة مختلفة في 60 بلداً ، مع مراعاة جميع متطلبات الحجر الزراعي ، وضمان أن يتم التوريد في الوقت المناسب للزراعة (وبعض المتعاونين في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية) . والاخفاقات قليلة جداً ، ولولا جهود المتعاونين معنا في هذه الشبكة لكان عمل إيكاردا في سورية أقل ارتباطاً مع باقي دول المنطقة ومع العالم .

اختبار صحة البذور

عرضنا في فصل آخر من **أضواء** تقريراً عن برنامج مشاتل البقوليات الغذائية في إيكاردا ، وعن مشروع لتقييم مجموعة كبيرة من الطرز الوراثية للقمح القاسي . وكما شرحنا هناك فإن النشاط الأول يتضمن إرسال شحنات عديدة من البذور كل عام إلى خارج تل حديا ، والثاني يتضمن استلام أعداد كبيرة جداً من البذور في تل حديا . وهذان النشاطان ليسا الوحيدين في كل عام ، إذ يوجد لدى إيكاردا مختبر خاص للتأكد من عدم تسرب أية آفة أو عامل ممرض بشكل غير متعمد أثناء القيام بذلك .

ويجري العاملون في مختبر صحة البذور بإيكاردا فحوصات روتينية على مجموعات الأصول الوراثية ، وفي مخازن البذور ، وكذلك في حقول إكثار البذار اللازم للمشاتل الدولية ، وعند تجديد حيوية الأصول الوراثية أو إكثار بذار المربي . وفي عام 1987 وجدت إصابة طفيفة بمرض التفحم العَلَمي أو اللوائي (*Urocystis tritici*) على القمح القاسي والطري في حقل واحد ، ولمنع انتشاره تم اقتلاع النباتات المصابة ، وإتلاف البذار الملوث ، وعدم زراعة الحقل بالقمح مرة أخرى لمدة خمس سنوات قادمة .

أما البذور المعدة للإرسال إلى بلدان أخرى فترسل ضمن طرود يحتوي كل منها على شهادة صحية لضمان تداولها لدى هيئات الحجر الزراعي الوطنية التي يجب أن تمر عبرها . وهذه الشهادة تصدر عن السلطات السورية المختصة ، بعد إجراء مجموعة من الاختبارات الدقيقة

إن ضمان بذور سليمة يتطلب عملية رصد مستمرة سواء في الحقل أو المختبر .

الجدول 8 . عوامل ممرضة تم اكتشافها على بذور تلقتها إيكاردا في موسم 87/1986 .

المحصول	عدد العينات المختبرة	عدد العينات المصابة	العوامل الممرضة
القمح القاسي	1175	45	Tilletia caries *and/or* T. foetida
القمح الطري	2226	256	Tilletia caries *and/or* T. foetida
الشعير	139	37	Helminthosporium sp.
		19	Fusarium *sp.*
		11	Helminthosporium *sp.* *and* Fusdrium *sp.*
التريتيكال	142	0	—
العدس	51	12	Ascochyta lentis
		1	*Ascochyta lentis,* Fusarium *sp., and* Botrytis cinerea
الفول	28	1	Ascochyta fabae
		2	Fusarium *sp.*
البازلاء	32	9	Pseudomonas sp.
الاجمالي	3793	393	

جداً في مختبر صحة البذور بإيكاردا .

إذ يتم أولاً فحص جميع البذور المزمع إرسالها بالعين وذلك للتأكد من عدم تلوثها بالتراب ، أو بذور الأعشاب الضارة ، أو أية شوائب أخرى . ثم تؤخذ عينات عشوائية ويجرى عليها سلسلة واحدة أو أكثر من الفحوص المخبرية للكشف عن التلوث ، أو الإصابة بالعوامل الممرضة الهامة الفطرية أو البكتيرية . وعند الشك بوجود مرض فيروسي تجرى على البذور كذلك فحوصات مناسبة . وهذه الأمور ستصبح أعمالاً روتينية في عام 1988 . وفي حالات قليلة عندما تُطلب بذور لإجراء بحوث على الأمراض أو التخزين الطويل الأجل فإنها ترسل دون معاملة بالمبيدات الفطرية ، إلا أنه تجري معاملة الجزء الأعظم من الشحنات بالمبيدات الفطرية بشكل روتيني ، كما تتم معالجة جميع بذور البقوليات بالتدخين . علاوة على ذلك يتم إنبات عينات عشوائية للتأكد من أن المعاملة لم تؤثر على حيوية البذور .

كما يتعين فحص البذور الواردة بشكل دقيق أيضاً وذلك للحيلولة دون إدخال أي مرض جديد إلى بلدنا المضيف ؛ فبعد تعقيم العبوات لمنع تسرب أية حشرة حية ، يتم فحص البذور بالعين للتأكد من خلوها من التراب ، وبذور الأعشاب الضارة وكرات التفحم أو البذور التي تظهر عليها أعراض الإصابة . وتجري اختبارات مخبرية على عينات عشوائية ، ويظهر الجدول 8 نتائج موسم 87/1986 ، الذي لم نكتشف خلاله أي عوامل مرضية ذات أهمية للحجر الزراعي في سورية .

وفي موسم 87/1986 ، ونظراً لأن 72% من الشحنات الواردة لم تكن قد عوملت بالمبيدات الفطرية في بلد المنشأ ، فقد تمت معاملة البذار المعد للزراعة بمبيد فطري واسع الطيف . وحتى في هذه الحالة فقد تمت زراعة البذار الوارد في منطقة منعزلة لتجري عليه فحوصات متكررة للكشف عن الآفات والأمراض ، وكذلك لاستبعاد النباتات التي تظهر عليها أعراض إصابة . وخلال موسم 87/1986 لم يكتشف أي مرض غريب في منطقة العزل ، ولكن كانت هناك إصابة مرتفعة (43%) بالتفحم السائب على القمح الطري ، جاءت من بلد آخر في المنطقة . وهذا ليس من أمراض الحجر الزراعي في سورية ، إلا أنه نظراً لاحتمالية ورود سلالة مختلفة تكون أشد فتكاً من السلالات المستوطنة محلياً ، فقد عملنا على إزالة جميع السنابل ، واستبعدنا البذار المحصود من الحقول المجاورة .

وينفذ مختبر صحة البذور برنامجه البحثي المتواضع الساعي إلى تطوير طرائق أكثر فعالية لتحقيق أهدافه . وقد ذكر في التقرير السنوي للعام الماضي أن المختبر كان قد استحدث طريقة للكشف عن البكتريا

Xanthomonas translucens التي تصيب القمح والشعير . وفي عام 1987 كان المختبر يبحث عن وسائل للقضاء على هذه البكتريا لدى اكتشافها .

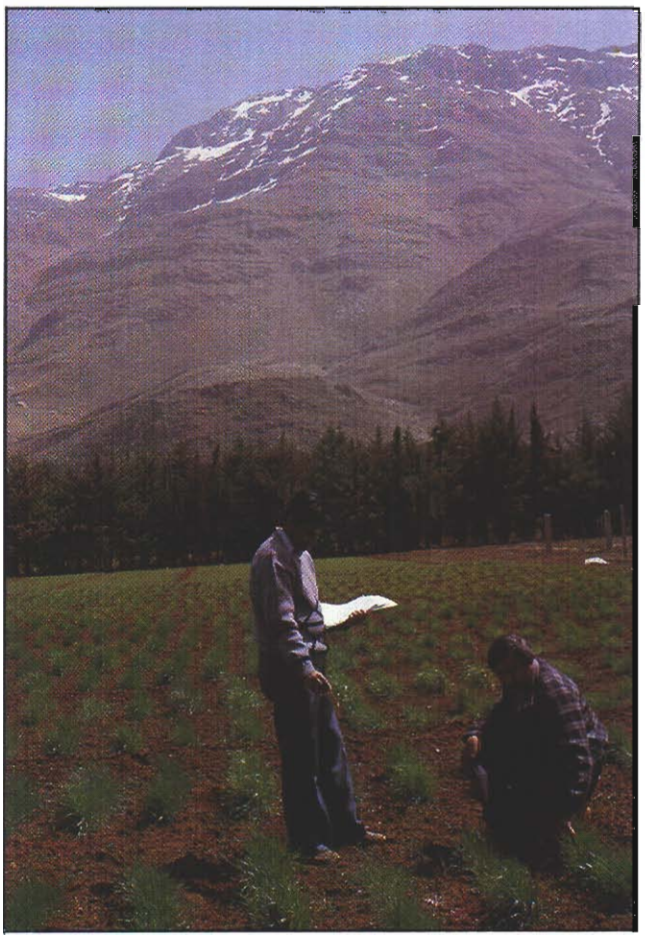
وبطبيعة الحال ، فإن إيكاردا ليست الوحيدة في بذل الجهود للحيلولة دون انتشار العوامل الممرضة للمحاصيل ، إذ تقع المسؤولية المطلقة على عاتق هيئات الحجر الزراعي الوطنية . ومن الأهمية بمكان أن تولي مؤسسات إنتاج البذار عناية بهذا الجانب الهام . ويسهم مختبر صحة البذور بشكل دوري في جميع دورات إنتاج البذور التي ترعاها إيكاردا إضافة إلى دورات تدريبية للأفراد ، وفي عام 1987 استقبل المختبر متدربين من أثيوبيا ومصر وتونس .

الزراعة في المناطق المرتفعة

يقع حوالي 40% من الأراضي القابلة للزراعة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا في مناطق يزيد ارتفاعها على 1000 متر ، و 21% فوق 1500 متر . كما تعمل الإجهادات المناخية الشديدة على الحد من إنتاج المحاصيل ؛ إذ لا يزيد إنتاج الحقول المزروعة بالحبوب ، كما هو معروف ، على 500 كغ/هـ . ومع ذلك تقيم ملايين الأسر في مناطق السهول المرتفعة والجبال ، وتعتمد في حياتها البسيطة على الزراعة . كما أن الوصول إلى هذه المناطق في غاية الصعوبة ، وحتى لو توفرت فوائض إنتاجية في المناطق السهلية الملائمة فإن تكاليف نقلها تحول دون تسليمها . ومنذ البداية كانت المشاكل الزراعية التي تواجهها المناطق المرتفعة في مخيِّلة مؤسسي إيكاردا ، مما تمخض حينئذ عن إنشاء محطة للبحوث قرب تبريز بإيران . ولكن دعت الظروف لسوء الحظ إلى التخلي عن تلك المحطة في عام 1978 ، غير أن علماءنا واصلوا زياراتهم لإيران في السنوات التالية . وقد احتفظ المركز بقسم لابأس به من موارده للبحوث المتعلقة بالمناطق المرتفعة .

وتركز هذه البحوث بشكل كبير على محاصيل الحبوب ، وبشكل محدود على محاصيل البقوليات الغذائية . وقد طورت استراتيجية لتربية محاصيل الحبوب ، وتم تطبيقها بالتعاون مع محطات البحوث الوطنية في المغرب (عناصير) والباكستان (كويتا) وسورية (صرغايا) ومؤخراً في تركيا (أنقرة) . وقد قدمنا في **أضواء على أبحاث إيكاردا لعام** 1985 وصفاً عن استراتيجية التربية هذه وتأثيراتها . ثم حصل تقدم جديد ورئيسي عندما أقيم مشروع MART/AZR في بلوخستان مع نهاية عام 1985 . ونتعرض في الفصل التالي من هذا التقرير إلى أوجه تقدم ذلك المشروع .

أتاح عام 1987 فرصاً جديدة لإجراء مراجعة رئيسية للبحوث في المناطق المرتفعة ؛ وقد أدى توقيع اتفاقيات مع كل من المغرب والجزائر في 1985 و 1986 إلى فتح الباب أمام المزيد من مشاريع التعاون في البحوث المتعلقة بمنطقة جبال أطلس ، وتلا ذلك تطوير خطة عمل جديدة مع إيران . وقد أجريت المراجعة خلال الندوة الدولية التي رعتها كل من إيكاردا ، ووزارة الزراعة والغابات والشؤون الريفية في تركيا ،



تسجيل قراءات مدى التحمل للبرودة عند الأصول الوراثية النباتية في صرغايا بسورية (ارتفاع 1450 م) .

والتي عقدت في أنقرة مع أوائل تموز / يوليو ، وجرى التركيز فيها على كل من محاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية .

وقد أحيط المشاركون علماً بالمنجزات التي حققها البرنامج الوطني التركي في السهول المرتفعة من وسط الأناضول ، حيث أدى تطوير المعاملات الزراعية مع الأصول الوراثية المحسنة إلى زيادة الغلال من أقل من 1000 كغ/هـ إلى أكثر من 2000 كغ/هـ بالنسبة للدورة الزراعية حبوب/بور . إن التبوير يساعد على استعادة خصوبة التربة ولكن الهدف الرئيسي منه هو حفظ الرطوبة حتى تصبح متاحة لمحصول الحبوب الشتوي في الموسم التالي . بالإضافة إلى ذلك ، وفي المناطق الملائمة أكثر ، حلّت زراعة البقوليات العلفية والغذائية محل التبوير ، وحصلت هناك زيادة في إنتاجية هذه المحاصيل تراوحت من أربعة إلى ستة أضعاف .

ولسوء الحظ لا يمكن نقل هذه المعاملات إلى السهول المرتفعة في شرق تركيا وغرب إيران نظراً لأن فصول الصيف السائدة هناك أكثر حرارة ، كما أن ترافق الإشعاع الشمسي والرياح العاتية يعملان على تجفيف الأرض المبورة من جميع الرطوبة فيها . ويستدعي الأمر تطوير معاملات زراعية جديدة في هذه المناطق المرتفعة وفي غيرها أيضاً ،

ومن شبه المؤكد أن تتضمن هذه المعاملات إضافة الأسمدة سنوياً . وبطبيعة الحال فإن للزراعة المستمرة محاذيرها ، ويجب السعي وراء إيجاد طرائق لحماية التربة من الانجراف بالرياح ، خلال الأشهر الحارة والجافة التي تلي الحصاد . وحيثما تكون الأرض منحدرة ، فإنه يلزم إجراء مجموعات أخرى من المعاملات للتغلب على الانجراف بالماء عند بداية موسم الأمطار (انظر فقرة **إدارة الفلاحة وحصيد الحبوب**) .

وقد اقترحت الندوة إقامة شبكة للتعاون في البحوث الجارية على الزراعة في المناطق المرتفعة . وقد صنّف المشاركون بشكل مبدئي المناطق التي يمكن أن يتم فيها تطوير شبكات فرعية ، وهي :

- السهول المرتفعة في وسط الأناضول
- غربي إيران ، وشرقي تركيا ، والمناطق الجبلية في العراق
- باكستان وأفغانستان ووسط إيران
- جبال الهيملايا المعتدلة المناخ وشبه القارية
- جبال أطلس
- المناطق الجبلية في الصين

إن البحوث الفعالة سوف تعتمد على الفهم الصحيح للظروف الزراعية المناخية السائدة في هذه المناطق ، وعلى كيفية تباين هذه الظروف داخل كل منطقة . ولا تتوفر حالياً بيانات زراعية مناخية كافية إلا أن جمعها وتحليلها يعتبر خطوة أولى ضرورية . كما أنه لا يمكن وصف إجراء بسيط معياري للقياس عليه ، نظراً لتوقف الكثير من الأمور على شكل التضاريس . وفي حين يمكن تحديد الظروف الزراعية المناخية بسهولة نسبياً على امتداد سهول مرتفعة متماثلة ، فإن الكثير من المناطق المرتفعة تتشكل من جبال تفصل فيما بينها وديان شديدة الانحدار .

الطرز الوراثية التي تظهر مقاومة للصدأ الأصفر في كوبتا باليا كستان (ارتفاع 1670 م) .

إن الاستراتيجيات الأساسية لتربية محاصيل الحبوب لا تزال فعّالة ، ويتوقع أن تستمر إيكاردا في العمل مع البرامج الوطنية لاستنباط تهجينات شتوية × شتوية ، وشتوية × ربيعية . وكما حدث في الماضي ، فإن هذه التهجينات تتم باستخدام أصول محلية متأقلمة كأحد الآباء ، مع أخرى غيرها تتمتع بخصائص مرغوبة كالمقاومة للأمراض . وفيما يتعلق بالبقوليات الغذائية والعلفية ، فإن إيكاردا ستعمل مع شركائها في العديد من شبكات البحوث ، لتسليم الأصول الوراثية التي يمكن انتخاب سلالات متأقلمة منها . وبالفعل فإن مفتاح النجاح في جميع المناطق المرتفعة ، هو بحوث الأقلمة لكل من الأصول الوراثية وتقنيات الإنتاج . ويمكن إجراء هذه البحوث على المستوى الوطني فقط ، وتقدر إيكاردا ذلك الحماس الذي أبدته البرامج الوطنية حول استعدادها لتركيز بحوثها في هذه المناطق التي أهملت كثيراً في الماضي .

دراسات العَمَالة الزراعية

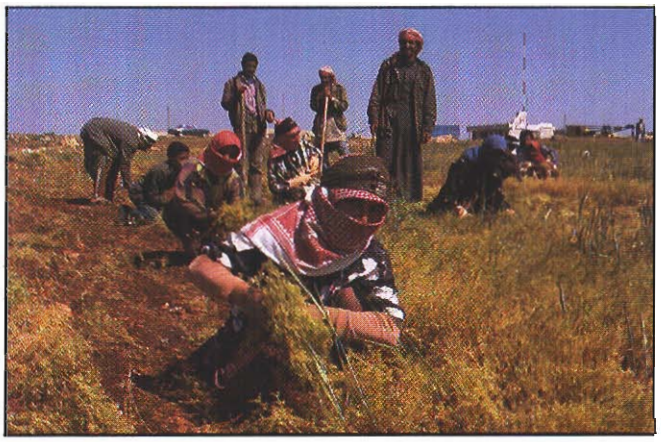
لاحظنا في فصل سابق أن إيكاردا أخذت تزيد من تركيزها على العلوم الاجتماعية — الاقتصادية . وتبذل الجهود حالياً لبناء شبكة تأخذ شكل مشروع خاص تموله مؤسسة فورد منذ 1986 ، وفي هذه الحالة ، فإن الميزانية تشمل مرتب منسق علمي سيلحق بقائمة موظفي إيكاردا .

لقد بدأت مكننة الزراعة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا منذ ما يقرب من خمسين عاماً ، واستمرت على مدى العقود المتلاحقة نتيجة السياسات المتخذة وحوافز السوق . وتستخدم الجرارات والحصادات حالياً في جميع الأراضي المزروعة تقريباً . وقد أدى هذا التطور — مع سياسات التصنيع في الخمسينيات والستينيات التي خلقت فرص عمل في المناطق الحضرية — إلى أن يهجر عدد كبير من العمال الزراعيين مزارعهم ويتجهوا إلى المدن . ومن بين القوة العاملة المتبقية تهاجر أعداد ضخمة منها موسمياً للعمل خارج البلاد ، أو في المناطق الحضرية ، مما يؤدي وبشكل متزايد إلى أن يقع عبء العمل الزراعي على النساء والمسنين ، غير القادرين على إيجاد فرص عمل أخرى .

وتلاحظ هذه التغييرات بشكل خاص في المناطق التي تسود فيها الزراعة البعلية ، التي تتسم بشدة الطلب على العمالة الموسمية ، وانخفاض المردود منها نسبياً . وهذه العوامل مقرونة بصغر حجم الحيازات ، تحدو بالمزارعين إلى البحث عن مصادر أفضل للدخل لا تمت إلى الزراعة بصلة .

ونتيجة لذلك فإن التقنيات التي تحل محل اليد العاملة تكون عادة موضع اهتمام أصحاب المزارع الكبيرة والصغيرة على حد سواء . وفي غالب الأحيان يتم توفير هذه التقنيات للمزارع الصغيرة والمتوسطة عن طريق متعهدين سواء من القطاع الخاص أو التعاونيات ، أو الهيئات الحكومية .

ويجب تعلم أمور كثيرة تتعلق بالتقنيات التي تحل محل اليد العاملة ، وتأثيرها على الأسر الريفية التي لا تملك أرضاً ، وإلى أي مدى سيُمَثَّل عملُهم في المزارع بالأرقام على التقويم أو المفكرة الوظيفية ؟ علماً أن العمالة الريفية غير المدربة ليست متوفرة دوماً ، كما أن المزارعين يتقلبون في اختيارهم للمحاصيل ليوفقوا بين هذا الوضع .



النقص الكبير في العمالة أو اليد العاملة بالأرياف يعود إلى الأعمال الشاقة التي يقومون بها ؛ كالحصاد اليدوي للعدس (إلى اليسار) والشعير (إلى اليمين) .

فمثلاً تأخذ مناطق زراعة العدس في التناقص ، ويبرر المزارعون هذه الظاهرة بسبب التكاليف ، والمشاكل المتعلقة بالحصاد اليدوي .

وقد أنشيء مشروع **العمالة الزراعية والتغير التكنولوجي** لتقدير مدى علاقة هذه الموضوعات بإيكاردا ، وبالبحوث الزراعية بشكل عام . ومن خلال التعاون بين إيكاردا والعلماء في غربي آسيا وشمالي أفريقيا فإن المشروع يتوخى :

- إعداد مراجعة للبيانات المتوفرة حول تأثير التغير التكنولوجي على التوظيف والعمالة ، وأهمية قضايا العمل في اختيار التكنولوجيا .
- دعم البحوث الحقلية التي ينفذها علماء المؤسسات الوطنية حول هذه المجالات .
- إنشاء شبكة من العلماء الإقليميين العاملين في قضايا تبني التكنولوجيا ، وتأثير ذلك على الزراعة .

وسيتمخض عن دراسة البيانات المتاحة أوراق مراجعة إقليمية حول **أسواق العمل في القطاعات غير الزراعية ، والمكننة ، والزراعة والعمل خارج المزرعة ، وتغير توفر وتوزيع العمل الأسروي** . بالإضافة إلى مراجعات الأقطار لكل من قبرص والعراق والأردن والمغرب وسورية وتونس وتركيا والجمهورية العربية اليمنية . وقد وصلت معظم الأوراق وستصدر في كتاب واحد عام 1988 .

وهناك ثمانية مقترحات لمشاريع بحوث أعدها علماء وطنيون تم قبولها وتمويلها (من قبل مؤسسة فورد ومركز بحوث التنمية الدولية) . وتقوم إيكاردا بتقديم الدعم الفني ، وتسهيل المشاركة في خبرات البحوث بين المشاركين . ومن المزمع أن تنتهي جميع تلك المشاريع الثمانية ، ويقدم تقرير عنها لغاية 30 حزيران/يونيو 1988 ، وهذه المشاريع هي :

الجزائر (مركز بحوث الاقتصاد التطبيقي للتنمية ، بن عكنون) العمالة الإجمالية والتكنولوجيات الزراعية .

الأردن (الجامعة الأردنية ، عمان) تأثير التكنولوجيا على العمالة في الزراعة البعلية بإربد .

المغرب (جامعة محمد بن عبد الله ، فاس) مضامين التغيرات التكنولوجية على العمالة والنظام الزراعي في منطقة كاريا باعمد .

(معهد الحسن الثاني للفلاحة والطب البيطري ، الرباط) المكننة والعمالة الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة : حالة شاويا العليا .

تونس (جامعة ميسوري ، كولومبيا ، الولايات المتحدة) . أسس قبول ورفض التغير التكنولوجي : حالة دراسة المجتمع الريفي التونسي .

(المعهد القومي للبحوث الفلاحية ، تونس) . المكننة الزراعية والتحولات الاجتماعية الاقتصادية في الزراعة بالمناطق الشبه الجافة من تونس .

تركيا (جامعة أنقرة) العمالة الأسروية والمستأجرة والاختيار الأمثل للمحصول في قونيا .

(جامعة الشرق الأوسط الفنية ، أنقرة) أوجه العمالة التي تؤثر على اختيار المزارعين للتكنولوجيا .

ومن المزمع عقد حلقة دراسية عند انتهاء هذه المشاريع ، تجمع العلماء الوطنيين مع خبراء إيكاردا بهدف تقييم النتائج بشكل مشترك . وهذا سيقود إلى صياغة توصيات حول سياسة البحوث في مجال التوظيف والعمالة المتوفرة ، وتحديد المجالات الهامة لإجراء المزيد من البحوث ضمن الشبكة .

برامج التعاون الرئيسية

كما أشرنا في **التقديم** وفي قائمة الاتفاقيات الواردة في الملحق 10 ، تتعاون إيكاردا بشكل وثيق مع الحكومات ومؤسسات البحوث في غربي آسيا وشمالي أفريقيا . ونخص الجهود المشتركة الكبيرة للحديث عنها بشكل مستقل في مكان لاحق من هذا الفصل . ومع تزايد خبرة إيكاردا من عام إلى آخر يتوفر لديها الشيء الكثير مما تقدمه إلى المؤسسات الوطنية التي تسعى بعد ذلك لزيادة روابطها مع المركز .

وفي بعض الحالات يستمر التعاون لعقد من الزمن . وتعتبر قبرص مثالاً على ذلك ؛ إذ بالرغم من وجود مؤسسة بحثية صغيرة فيها إلا أن هناك جهوداً كبيرة تبذل في تربية الحبوب . ووفق خطة العمل التي تم الاتفاق عليها عام 1987 يضطلع معهد البحوث الزراعية بمسؤولية رئيسية لاستنباط سلالات من الشعير الربيعي والقمح القاسي ، ملائمة للمناطق الجافة ذات فصول الشتاء المعتدلة ، مع التركيز بشكل خاص على صفة النضج السريع . ومن الناحية الأخرى ، تزرع قبرص مساحة صغيرة نسبياً بالحمص ، وبدلاً من أن تكرِّس إمكانياتها العلمية المحدودة في تربية ذلك المحصول ، فإنها تفضل الحصول على أصناف جاهزة من إيكاردا .

وفي مقابل ذلك ، تعتبر الجزائر مثالاً على البلدان التي أقامت علاقات حديثة نسبياً مع إيكاردا ؛ إذ بدأ العمل بالاشتراك مع ثلاث مؤسسات هامة هي المعهد التقني للزراعات الواسعة ITGC ، الذي يعمل بالتعاون مع إيكاردا ، ومع المعهد الوطني للبحوث الزراعية الفرنسي (انرا) . وخلال عام 1987 بدأت البحوث بشيء من الحذر لتوقف رصد الأموال لهذا المشروع على نتائج تطبيقاته . وكان مركز نشاطه الأساسي في المحطة التابعة لـ ITGC في سيدي بلعباس ، وتشارك فيه عدة برامج بحثية من إيكاردا سواء في عقد دورات تدريبية ، أو تصميم تجارب عند المزارعين ، أو إقامة حقول إرشادية .

وقد سبق الحديث في قسم **الأضواء** من هذا التقرير عن البحوث مع تونس ، أما في المغرب فقد تعزز التعاون بعد تعيين خبير في المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية وذلك لدعم فريق إيكاردا هناك الذي كان يضم حتى ذلك الحين خبيراً في الحبوب ، وخبيراً في البقوليات الغذائية . وقد تعاونت إيكاردا مع (انرا) في تنظيم أول حلقة بحث وطنية على البقوليات الغذائية عقدت في ستات بشهر نيسان / أبريل ، وتمخضت عنها مجموعة من التوصيات للبحوث المستقبلية .

أما مشروع إيكاردا الرئيسي مع كل من مصر والسودان وأثيوبيا فسيأتي الحديث عنه في مكان لاحق من هذا الفصل . ومع ذلك فإن مشروع وادي النيل يعتبر على أية حال حلقة الاتصال الوحيدة مع

تجارب على أصول وراثية للعدس نفذها معهد ITGC على نطاق واسع في سيدي بلعباس بالجزائر .

تلك البلدان . ووفق اتفاقية وقعت في أيار / مايو تقوم إيكاردا بالتعاون في مشروع لمدة خمس سنوات تموله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية لتحسين المحاصيل في دلتا النيل السفلى ومصر الوسطى . كما يشمل مشروع آخر دراسات حول حصاد المياه ، والري التكميلي في مناطق وراء الشاطىء تقع شمال غربي مصر .

وقد طبقت طرائق مشروع وادي النيل في مشروع تكنولوجيا إنتاج القمح ، الذي تموله منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبك) ، ويقع مقره لدى هيئة البحوث الزراعية في وادي مدني بالسودان .

وتم تعزيز أواصر التعاون مع تركيا في عدة مجالات خلال عام 1987. وقد تعرضنا إلى اجتماعين هامين عقدا في أنقرة ضمن فقرتي أضواء على شبكة البحوث تحت عنوان **الأسمدة والترب** ، **والزراعة في المناطق المرتفعة** . وقد عقد اجتماع آخر تناول تنسيق برنامج إيكاردا التعاوني مع مؤسسات البحوث التركية . وتم تقديم أرض في معهد البحوث الزراعية لأواسط الأناضول لتقييم الأصول الوراثية للقمح والشعير الشتويين الواردة من إيكاردا .

كما تقدم لبنان لإيكاردا موقعاً تجريبياً هاماً يقع في تربل ، حيث تنفذ البحوث بالتعاون مع معهد البحوث الزراعية . والعلاقات مع الأردن وطيدة بالرغم من عدم إقامة أية مشاريع رئيسية في عام 1987 . وقد ذهبت بعثة من إيكاردا إلى العراق للكشف عن مدى الحاجة للبحوث في مجال البقوليات العلفية والرعوية . وبعد القيام بزيارات إلى إيران في أوائل العام ، تم الاتفاق على خطة عمل للتعاون مع مؤسسات البحوث الإيرانية الرئيسية حول سلسلة من الموضوعات خلال الفترة

الممتدة بين 1987 - 1990 . كما تم تعزيز العلاقات مع هيئة البحوث الزراعية في الجمهورية العربية اليمنية ، وبدأ نشاط أكبر في التدريب ، واتخذت الاستعدادات لإبرام اتفاقية رسمية في عام 1988 . وفي المملكة العربية السعودية ــ حيث تختلف الظروف الزراعية بشكل ملحوظ ــ تتم الاستفادة أكثر من أصول القمح الوراثية المرسلة من إيكاردا .

أما خارج المنطقة ، فيجب التنويه بشكل خاص بتعاوننا مع البلدان الواقعة على امتداد الشريط الساحلي الشمالي للبحر الأبيض المتوسط . وهناك اتفاقية جديدة مع الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية ينتظر أن تزيد حجم التعاون القائم حالياً ولاسيما في مجال الفول . ويتوقع أن تؤدي الاتفاقية المبرمة مع مجلس البحوث الزراعية الاستوائي في اليابان ، إلى مزيد من التعاون وخاصة في تطبيق « التكنولوجيا الحيوية » . كما زار وفد من كبار خبراء إيكاردا الاتحاد السوفييتي ، وتجري المباحثات حول إمكانية إبرام اتفاقية معه .

وفيما يخص البحوث الأساسية الخاصة اتخذت تدابير كثيرة للتعاون مع مؤسسات متقدمة في البلدان الصناعية ، أوردناها بالتفصيل في الملحق 2 .

البلد المضيف

مع تقديم موقع المحطة الرئيسية لإيكاردا فإن التعاون مع سورية يصبح بصورة حتمية صميمياً ؛ فهو يشمل مختلف المديريات والمؤسسات المسؤولة أمام السيد وزير الزراعة والإصلاح الزراعي ، فضلاً عن الجامعات وخاصة جارتنا جامعة حلب . وفي هذا العام ، طورنا التعاون على نطاق واسع مع المؤسسات شبه الحكومية مثل الشركة السورية الليبية للاستثمارات الصناعية والزراعية (سيليكو) ، التي تقوم بتطبيق الإدارة العلمية على مساحات شاسعة من الأراضي المطورة حديثاً في شرقي البلاد .

وتشارك في هذا التعاون جميع برامج البحوث في إيكاردا ، لأن سورية كانت دوماً شريكاً حميماً في أعمال التربية على محاصيلنا الرئيسية ،

جلسة عمل بين الباحثين في كل من سورية وإيكاردا خلال الاجتماع التنسيقي السنوي السادس .

ويتجلى ذلك في عدد الأصناف المعتمدة (الملحقان 8 و 9) . ومع ذلك فإن سبل التعاون تمتد ، وبشكل متزايد ، لتشمل البحوث التي تنفذ بمشاركة المزارعين الذين حضر بعض منهم الاجتماع التنسيقي السنوي السادس الذي عقد في حلب بشهر تشرين الأول / أكتوبر ، وحضره عدد من كبار المسؤولين .

وقد استعرض المجتمعون نتائج موسم 87/1986 ، ووضعوا خطط برنامج التعاون المشترك لموسم 88/1987 . وتغطي البحوث في حقول المزارعين عدة موضوعات من بينها جوانب عديدة من تحسين المحاصيل ، مع تركيز خاص في الآونة الأخيرة على الحمص الشتوي ، وسلالات العدس المستنبطة للحصاد الآلي ، ومراعي النفل والأعلاف الأخرى ، والري التكميلي على القمح ، وأهمية تسميد الشعير في المناطق الجافة .

وقد شارك 73 متدرباً سورياً في الدورات التدريبية التي أقامتها إيكاردا ، فضلاً عن مشاركة آخرين غيرهم في حلقات دراسية ومؤتمرات علمية . ويمتد أفق التعاون بدءاً من جمع الأصول الوراثية إلى إنتاج البذار ، وتعكس النية الحسنة التي أبديت على أعلى المستويات ضرورة توسيع هذا التعاون لما فيه المنفعة المتبادلة .

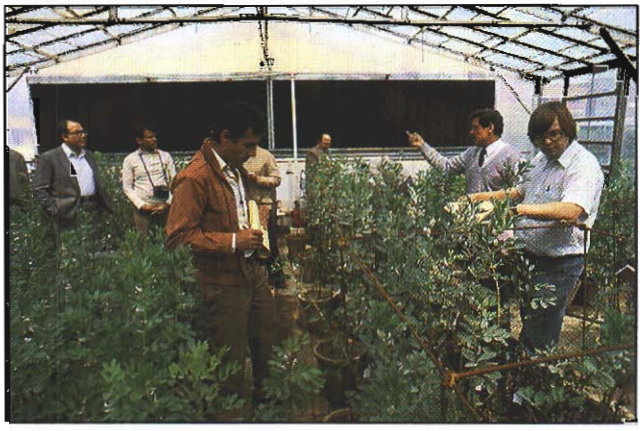
مشروع وادي النيل

عقد الاجتماع التنسيقي السنوي الثامن بشهر أيلول / سبتمبر في مدينة القاهرة ، وتكرم بحضوره وزيرا الزراعة في كل من مصر والسودان . وقد تفضلا ، بالإضافة إلى مدير محطة بحوث هوليتا في أثيوبيا ، برئاسة وفودهم خلال الاستعراض العلمي المفصل لسير تقدم المشروع خلال الموسم السابق ، وحددوا برنامجاً للأنشطة المزمع القيام بها في الموسم التالي . وقد ترأس المدير العام وفد إيكاردا إلى الاجتماع ، الذي حضره كذلك ممثلون عن عدة وكالات دولية وجهات مانحة ، من بينها الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) ، والحكومة الإيطالية اللتان تمولان المرحلة الحالية من المشروع .

إن التقاء أعلى مستويات الهيئات البحثية الوطنية في اجتماع دام أربعة أيام يدل على الأهمية التي توليها البلاد بهذا المشروع الكبير والراسخ .

ويعنى المشروع الذي بدأ في عام 1979 بتحسين محصول الفول في مشروع وادي النيل ، ثم ضُمَّت إليه عام 1985 الأراضي المرتفعة من أثيوبيا . وقد تمت دراسة جميع الجوانب المتعلقة بالبحوث مثل التحسين الوراثي ، والمعاملات الزراعية ، والأمراض ، والحشرات ، والحفظ لما بعد الحصاد . علاوة على ذلك أصبح هذا المشروع نموذجاً للتعاون في مجال البحوث التي لم يشارك فيها الباحثون وحدهم فحسب بل الوزراء أيضاً الذين لديهم السلطة على تخصيص الموارد ، وكذلك هيئات الإرشاد الزراعي التي تتفاعل مع المزارعين ، والأهم من ذلك ، المزارعون الذين يزرعون الفول .

وتعتبر إيكاردا صلة الوصل مع الجهات المانحة ، وتقدم الدعم الإداري والمشورة العلمية والتدريب المتخصص والأصول الوراثية . أما



يقوم خبراء إيكاردا والباحثون المصريون بانتخاب السلالات المقاومة للتبقع البني في الدفيئات المقدمة لمركز البحوث الزراعية في الجيزة ، وذلك في نطاق مشروع وادي النيل .

فيما يتعلق بكبار الخبراء ، فيوجد لإيكاردا عنصر واحد يعمل كخبير إداري مركزه في القاهرة ، ومنذ عهد قريب تم إلحاق مربي — خبير أمراض مركزه في أثيوبيا ، ووضع تحت مشروع آخر ولكنه وثيق الصلة بهذا المشروع .

وكنا قد أوردنا في تقاريرنا السنوية السابقة أرقاماً عن الغلال والأرباح الوفيرة التي تمكن المزارعون من تحقيقها ، نتيجة مشاركتهم في الحقول الإرشادية ومشاريع الإنتاج الرائدة . وفي معظم الحالات ، لم تكن هذه الزيادات هامشية . وتشمل العملية تطوير « مجاميع » تلائم كل منها احتياجات نباتات الفول تحت بيئة زراعية معينة . وتضم المجموعة الواحدة على نحو نموذجي صنفاً موصى به ، وطريقة لتحضير مهد البذور ، ونظاماً للري وسماداً ومبيداً عشبياً .

إن خطى التطبيق آخذة في التسارع . وفي مشروع آخر تقوم إيفاد بدعم برنامج إرشادي وإنتاجي كبير في محافظة المنيا بمصر ، كان قد شرع العمل فيه لتطبيق التقنيات الموصى بها . كما بدىء بمشروع أكبر تدعمه إيفاد لإعادة إحياء البحوث الرئيسية على الري في محافظة النيل بالسودان ، ويهدف إلى تعويض العجز الحاصل في إنتاج البلاد من الفول ، للتخفيف من استيراده الذي يكلف أموالاً باهظة . وفي مناطق بجنوب الخرطوم (مشاريع الجزيرة ورهد وحلفا الجديدة) قام 150 مزارعاً بزراعة الفول في عام 1987 ، وبذلك أدخلوا المحصول إلى منطقة لم يكن من الممكن زراعته فيها منذ سنوات قليلة مضت . وتبدي تقديرات متحفظة إمكانية أن تزداد الـ 16000 هـ التي تخصصها السودان لزراعة الفول إلى الضعف .

كما تم إكثار الصنف جيزة 402 — وهو يتمتع بمقاومة جزئية للهالوك — بكميات كافية لزراعة 32000 هكتار من أصل الـ 140 000 هكتار التي تزرع بالفول في مصر .

ويمكن حالياً رؤية الآثار التي خلّفها المشروع عن كثب بالإضافة إلى هدفه الأصلي . فقد أظهر بوضوح كيفية تحسين إنتاج الفول ، وكان كذلك « نموذجاً » للتعاون في البحوث وإدارتها ، وتبلور في وضع الموارد العلمية لحل المشكلات التي تحتل سلم الأولوية في التنمية الزراعية الوطنية . كما رسّخ عند العلماء ثقة جديدة بالأسلوب الذي ينهجونه عند تنفيذ بحوثهم المتعددة التخصصات في حقول المزارعين .

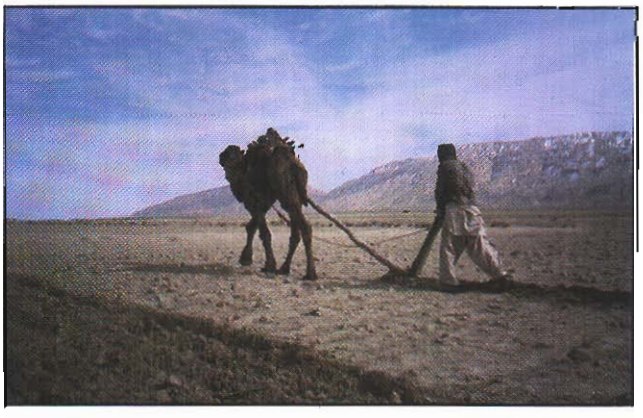
وقد أُقِرَّ هذا النموذج القومي النطاق لإجراء البحوث على القمح في السودان ، وعلى جميع المحاصيل المزروعة في مشروع الجزيرة (850 000 هكتار) ، وطُبِّق في مصر على جميع المحاصيل الحقلية ، بالإضافة إلى القطن وقصب السكر في مشروع صغار المزارعين الذي تموله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية . كما أن محافظة المنيا تستخدم هذا النموذج في مشروع يهتم بجميع المحاصيل الحقلية بدعم من إيفاد . وتخطط أثيوبيا لتطبيق هذا النموذج أيضاً في البحوث على جميع البقوليات الحبية .

وعلى خلاف المشاريع التي يتم تمويلها من الخارج ، فقد أحدث مشروع وادي النيل تغيراً كبيراً في طريقة تنفيذ البحوث وإدارتها ، وعزّز الشعور بما يمكن تحقيقه عندما يتخطى العلماء مختبراتهم ، ويعملون يداً بيد مع الحكومات ، ودوائر الإرشاد الزراعي ، ومع المزارعين أنفسهم .

بلوخستان (باكستان)

وفق الترتيبات المؤسساتية والتعاقدية الواردة في تقرير العام الماضي يضم مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية / معهد بحوث المناطق القاحلة MART/AZR خمسة خبراء أجانب كل منهم ، بما فيهم مدير المشروع ، مختص بقسم من أقسام معهد بحوث المناطق القاحلة (AZRI) في كويتا . ويتميز البحث بمجال واسع من النظم الزراعية لضمان درجة عالية من التعاون بين الاختصاصات .

وقد عرضنا باختصار في تقرير العام الماضي بحوث المشروع المنفذة في الموسم الأول الذي اتسم بطقس قاس ، وهذا شيء غير مستبعد في المناطق المرتفعة ، حيث يعرف المزارعون تماماً أنهم قد يفقدون حاصلاتهم كل ثلاث أو أربع سنوات من أصل عشر .



يتعين على إيكاردا المساعدة في تحسين النظم الزراعية حتى في المناطق التي تحصل على أدنى درجات من الرعاية كالمناطق الجبلية في بلوخستان .

وكان موسم 87/1986 ملائماً بشكل جيد رغم أن الأمطار المبكرة أدت إلى إنبات المحاصيل التي تعرضت فيما بعد للبرودة الشديدة . ومثلما حدث في السنة السابقة ، كانت كفاءة البيقية الزغبية *Vicia villosa* ssp. *dasycarpa* جيدة ، وأظهرت تفوقاً على العدس في المردود الاقتصادي الصافي لبعض التجارب . كما أثبت التلقيح بالبكتريا الجذرية فائدته الكبيرة في بعض الاختبارات وليس كلها . وفي معظم المواقع تفوق الشعير على القمح في الإنتاجية .

وخلال 1987 قام المشروع بدراسات حصر في خمس مناطق جافة ، وأظهرت النتائج بجلاء الطبيعة الهشة التي تمتاز بها النظم الزراعية في الأراضي المرتفعة من بلوخستان . إذ يبلغ متوسط عدد أفراد الأسرة الواحدة 17 شخصاً يعمل أربعة منهم فقط ، غير أن اعتماد هذه الأسر على العمل خارج المزرعة آخذ بالازدياد . ويتوقف قرار الأسرة حول ما إذا كانت ستزرع ، وعلى أي مساحة من الأرض ، على كمية الأمطار الهاطلة قبل موعد الزراعة ، وعلى السيولة النقدية المتوفرة . ويعتبر القمح المحصول السائد ، غير أن المزارعين يقدرون إنتاجيتهم من 100-300 كغ/هـ في السنوات العجاف ، ولا تزيد عن 1000 كغ/هـ حتى في السنوات الطيبة . ويذكر جميع المزارعين أن البيئة الطبيعية قد تدهورت على نحو خطير .

وتشير دراسات مماثلة حول وضع الثروة الحيوانية أن هناك حوالي 12 مليون رأس من المجترات الصغيرة في بلوخستان موزعة بالتساوي تقريباً بين أغنام وماعز . وتمتد المراعي الطبيعية على مساحة تزيد على 20 مليون هكتار ، غير أنه يحصل عجز كبير في الأعلاف خلال فصول الشتاء ، لذا يسوق الكثير من المزارعين قطعانهم إلى مناطق سهلية بعيدة ، حيث تسود عادات وتقاليد معقدة يتم بموجبها مقايضة الرعي الشتوي برؤوس الحيوانات أو العمل هناك .

إن برنامج البحوث الكلي متشعب بصورة ملحوظة . وقد نفذت البحوث في اثني عشر موقعاً مختلفاً ، وذلك بالتنسيق مع المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية (PARC) ، ومع الهيئات الزراعية التابعة لحكومة بلوخستان .

إن مكوّن المراعي / الثروة الحيوانية يشمل بحوث تغذية وتربية الحيوان ، بالإضافة إلى إدارة المرعى نفسه ، وإمكانية إدخال أنواع جديدة سواء لإغنائه ، أو لزيادة احتياطي الأعلاف . كما يفيد تقييم الأصول الوراثية لمصادر شبكات مشاتل إيكاردا . وتسبب مشكلة تعدد اللغات ، وهجرة الرعاة الموسمية ، عقبات هائلة لأولئك الذين يسعون إلى تحسين طرق ووسائل الإرشاد الزراعي . وفي المواقع النائية يقوم المشروع حالياً ، ولأول مرة ، بإدخال أسلوب التجارب التي يديرها المزارعون .

ويشمل مكون المعاملات الزراعية حصاد المياه . وفي مجموعة محددة من التجارب تمكّن بعض المزارعين من زيادة عائداتهم الصافية بنسبة 50% عندما قاموا برص التربة في الجزء العلوي من الحقول المنحدرة قليلاً ، واستفادوا من الجريان run off ، وزرعوا النصف المنخفض منها فقط .

ويتمثل الهدف الرئيسي للمشروع في تقوية معهد بحوث المناطق القاحلة نفسه . واليوم ، وبعد أن تم تحسين المرافق (انظر التقرير السنوي لعام 1986) ، أصبح الخبراء الأجانب منهمكين أكثر في تطوير مهارات الكوادر العاملة في المعهد . ويعتبر إدخال الحاسب مثالاً حياً على ذلك ، وهناك حالياً تسعة أجهزة قيد الاستعمال لتدريب العاملين هناك على طرق التحليل الإحصائي . كما أُدخلت وسائل التعليم بالفيديو للإرشاد الزراعي ، وقد ركزت جهود كبيرة على تعليم اللغة الانكليزية ، نظراً لأن الكفاءة اللغوية تعتبر مطلباً رئيسياً للتدريب المتقدم داخل وخارج باكستان .

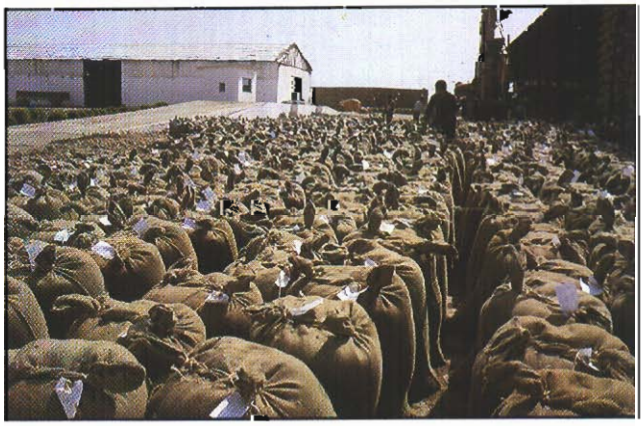
إنتاج البذور

بدأ هذا المشروع الخاص الذي تموله كل من هولندا وجمهورية ألمانيا الاتحادية عام 1985 ، ويهدف إلى تقديم المساعدة في تطوير الطاقات الوطنية لإنتاج البذور . وفي التقرير الماضي تم التعرض للطرائق المتبعة في ذلك ، والتي تم العمل بموجبها طيلة عام 1987 .

وقد عقدت دورة تدريبية أخرى بالتعاون مع المؤسسة العامة لإكثار البذار في سورية (GOSM) وضمن منشآتها بحلب . وكان جميع المشاركين الـ 16 في هذه الدورة التي دامت 12 يوماً من المؤسسة المذكورة .

وتمخض عن الزيارات الاستشارية إلى أثيوبيا والجمهورية العربية اليمنية تحديد أنشطة التعاون المستقبلية . وقد بذلت جهود بحثية متواضعة لتقييم نوعية البذار (التقاوي) المتاح للمزارعين في مصر ، وتحديد وصف الأصناف الهامة بحسب صفاتها الشكلية .

وتعمل السلطات الوطنية على نشر السلالات المحسنة عن طريق اعتمادها « كأصناف » . وكما هو مشار في الملحقين 8 و 9 ، فقد تم



يقدم برنامج إنتاج البذور في إيكاردا دورات تدريبية ، وخدمات أخرى للمؤسسات الخاصة والعامة ؛ من بينها على سبيل المثال شركة إدارة الأراضي الزراعية (SOGETA) التي تقوم بإكثار البذار الذي تقدمه إلى السلطات المحلية المسؤولة عن توزيعه للمزارعين في المغرب . في الصورة القمح المنتج في مزرعة تابعة لـ SOGETA قرب الدار البيضاء وقد أصبح جاهزاً للشحن .

استنباط العديد من الأصناف المعتمدة في السنوات الأخيرة من الحبوب والبقوليات بالتعاون مع إيكاردا . غير أن اعتماد صنف ما لا يعني أنه قد أصبح متوفراً أمام المزارعين في البلد ، إذ أنه لن يتم الإفادة منه حتى يتم إنتاج وتوفير كميات كافية من بذاره ، وذلك من قبل مؤسسات تسويق عامة وخاصة .

ومن الناحية النموذجية فإن البذار الذي يصل المزارعين « معتمد » أي أنه يطابق مواصفات الصنف ، ويوافق معايير أخرى من حيث الصحة والنوعية . وتقوم هيئات إكثار البذور بإنتاج البذار المعتمد ، إلا أن نقطة انطلاقها تكون من بذار « المربي » . لذا فإن إنتاج البذار المعتمد يتوقف على كمية ونوعية الذخيرة من بذار المربي .

وتعتبر كل من إيكاردا والبرامج الوطنية مصادر لبذار المربي ، كما تتبع السلطات الوطنية عملية إنتاج البذار المعتمد . وكان من بين التطورات الهامة لعام 1987 ، أن أمكن رصد أموال للقيام بأعمال مباشرة لم تكن ضمن البرنامج المخطط ، وذلك بسبب زيادة القوة الشرائية للعملتين الهولندية والألمانية . وإذا ما أخذنا بالاعتبار أهداف المشروع ، فقد ساد شعور بأن تلك النشاطات كان يمكن أن تأخذ شكل تطوير مرافق للتدريب في موقع العمل . وقد خولتنا الجهات المانحة إقامة خط جديد لمعاملة البذور ، ومختبر لاختبارات البذور في تل حديا . وسوف تستخدم هذه المرافق للمتدربين من البرامج الوطنية ، وفي الوقت نفسه سوف تعمل على زيادة قدرة إيكاردا على إنتاج بذار المربي ، وتوفيره لهيئات إكثار البذار الوطنية .

وباستخدام المرافق المتاحة حالياً ، تم في موسم 87/1986 إنتاج أكثر من 31 طناً من بذار المربي لـ 27 صنفاً من الحبوب ، وأرسل 60% منها إلى سورية وإلى بلدان أخرى في المنطقة . ومع توقع إقامة مرافق جديدة قريباً ، فقد زرعت محاصيل الحمص والعدس بالإضافة إلى الحبوب لإكثارها في موسم 88/1987 .

التدريب والمعلومات

التدريب

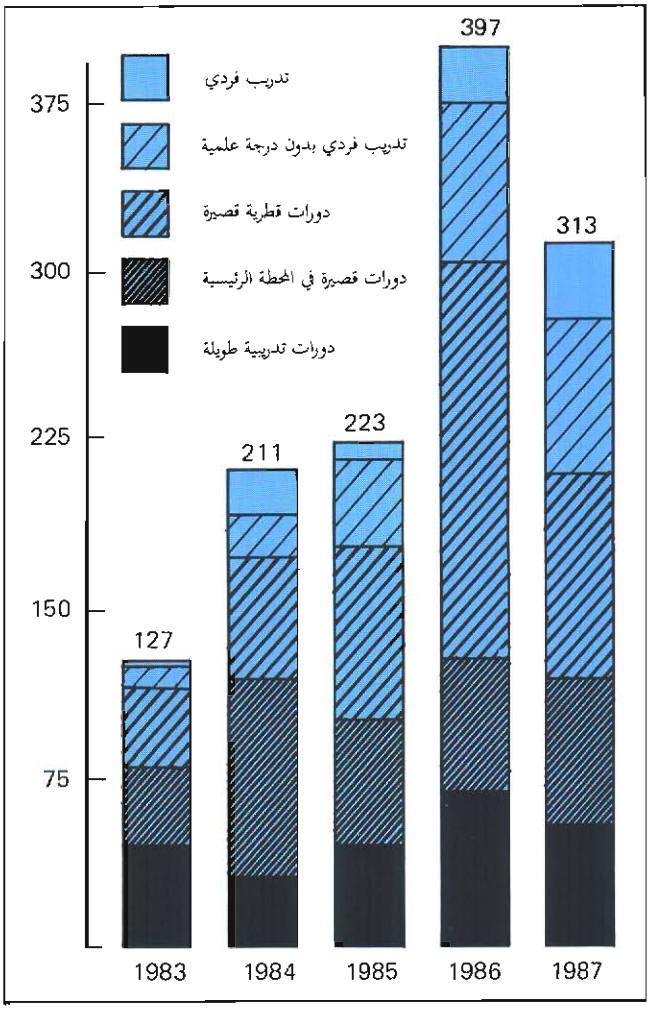
انخفض في عام 1987 العدد الإجمالي للباحثين والفنيين المشاركين في أنشطة التدريب بالمركز عمّا كان عليه عام 1986 (الشكل 6) . ويعود هذا الانخفاض إلى تأجيل أربع دورات تدريبية قصيرة ، كان من المزمع انعقادها في بلدان معينة ضمن المنطقة ، على أن تعقد في عام 1988 أو 1989 . وقد اتخذت إجراءات لضمان السماح بفترة تتراوح بين 12 - 18 شهراً ، من تاريخ وضع الخطط لإجراء الدورة وتنفيذها ، وذلك ليتسنى التحضير المنتظم للدورات التدريبية ؛ سواء أكانت قطرية أم شبه إقليمية .

ومن الناحية الأخرى، وبالمقارنة مع عام 1986 ، حصلت زيادة مقدارها 8% في عدد أيام التدريب . وقد عكس ذلك تركيزاً أكبر على التدريب الفردي العالي التخصص للعلماء . وتمتد هذه الأنشطة عادة لفترات أطول من الدورات الرسمية ، وكما ذكر في **التقديم** لهذا التقرير ، فإنها تأخذ أيضاً من وقت خبرائنا في أعمال التدريس . إلا أن هذا التحول يعكس تزايد نضج الكثير من مؤسسات البحوث الزراعية في غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، والحاجة إلى توجيه التدريب نحو أغراض محددة أكثر من أن تكون عامة . بيد أنه لا تزال برامج التدريب الرئيسية مستمرة ، وآخذة على الغالب شكل دورات طويلة في حلب .

وكما حدث في الماضي ، كان معظم المتدربين من بلدان غربي آسيا وشمالي أفريقيا (الجدول 9) ، ولأول مرة جاءنا متدربون من كولومبيا والأكوادور . وبلغ عدد المتدربات هذا العام 37 ، أي بنسبة 12% من العدد الإجمالي بالمقارنة مع 8% كانت في العام الماضي . ويبين الملحق 3 الدورات التدريبية ، مع أحداث هامة أخرى جرت في المركز ضمن سياق تقويم (مفكرة) إيكاردا .

كما تشير كلمة **التقديم** إلى الاتفاقيات التي أبرمت مع بعض الجامعات ، وذلك لتمكين طلاب الدراسات العليا من إعداد أطروحاتهم البحثية في إيكاردا . وقد حصلت زيادة هامة في هذا النوع من التدريب خلال عام 1987 ، ويتوقع حدوث المزيد .

وتم دفع حوالي 40% من مجمل التكاليف المباشرة لدعم المشاركين بالتدريب سواء من الميزانية الرئيسية المقيدة ، أو عن طريق منح من مؤسسات معينة ووكالات مانحة . ويعتبر الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي المصدر الرئيسي لدعم المتدربين العرب ، وتستمر مؤسسة فورد في تقديم دعم كبير لتدريب الباحثين في الدراسات العليا وخاصة الإناث منهم . كما نقدر أيضاً الإسهامات التي قدمتها كل من CIDA, AOAD(من خلال BARD باكستان) OPEC, IFAD, IDRC, GTZ, FAO, UNDP و USAID .



الشكل 6 . المشاركون في التدريب ، 1983 - 1987

وخلال 1987 تم تعزيز العمل بقدوم عالم زائر إلى وحدة تنسيق التدريب ، ساعد على إعداد عدد من الكتيبات الحديثة ، والتي جرى تجديدها ، ووضع عشرة وحدات متكاملة modules تعليمية باستخدام الوسائل السمعية البصرية ؛ سبعة منها متقدمة جيداً ، ومن المزمع إصدارها خلال عام 1988 .

المعلومات العلمية والفنية

في عام 1986 أخذ البرنامج اسماً وتنظيماً جديدين ، ووضع جدولاً لتوظيف عدد من الخبراء لشغل بعض الوظائف الأساسية . إلا أن هذه العملية بقيت مشكلة في عام 1987 ، بسبب ندرة المرشحين المؤهلين فنياً والمجيدين للغة العربية ، التي تعتبر مهمة نظراً للمطبوعات

الجدول 9.مشاركة البلدان في الدورات التدريبية بإيكاردا (1978 - 1987) .

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	المجمـوع
بلدان غربي آسيا وشمالي أفريقيا											
أفغانستان	-	4	3	-	4	1	-	-	1	-	13
الجزائر	1	4	3	3	2	-	3	1	45	63	125
البحرين	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
قبرص	-	4	1	-	1	-	1	1	1	-	9
جيبوتي	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
مصر	4	1	-	7	5	31	20	5	33	13	119
أثيوبيا	-	3	-	1	-	2	1	6	27	38	78
إيران	2	-	-	-	2	1	5	9	10	2	31
العراق	-	5	-	-	1	-	2	2	7	1	18
الأردن	2	4	4	1	4	5	7	2	14	16	59
الكويت	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
لبنان	3	1	-	-	3	1	3	4	4	1	20
ليبيا	1	1	-	-	-	3	9	-	3	-	17
المغرب	-	4	5	1	30	-	27	62	36	12	177
سلطنة عُمان	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	3
باكستان	-	-	3	2	5	4	20	28	7	4	73
قطر	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
المملكة العربية السعودية	-	-	2	-	-	-	1	2	1	-	6
السودان	-	2	7	12	4	13	8	13	29	25	113
سورية	10	16	8	19	41	41	70	53	55	72	385
تونس	-	3	5	2	11	13	6	9	37	20	106
تركيا	2	2	7	-	-	-	-	4	57	11	83
الإمارات العربية المتحدة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
الجمهورية العربية اليمنية	-	2	-	-	-	2	3	4	11	4	26
جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية	-	1	2	2	2	3	4	5	3	5	27
المجمـــوع	25	59	50	50	116	123	191	210	381	290	1495
بلدان نامية أخرى											
الأرجنتين	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
بنغلادش	-	3	2	1	-	-	2	1	1	-	10
تشيلي	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
الصين	-	-	-	1	-	-	3	2	4	3	13
كولومبيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
الاكوادور	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
الهند	1	2	1	1	-	-	1	1	1	3	11
كينيا	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
نيبال	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
رواندا	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
الصومال	-	-	2	-	-	1	1	1	1	-	6
تنزانيا	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
المجمـــوع	1	6	5	4	1	3	9	8	7	9	53
بلدان متقدمة											
فرنسا	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
ألمانيا الاتحادية	-	-	-	-	5	1	1	1	5	8	21
اليونان	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
هولندا	-	-	-	1	-	-	-	2	2	2	7
إسبانيا	-	-	-	-	1	1	1	-	2	2	7
المملكة المتحدة	-	1	-	-	-	-	-	2	-	1	4
الولايات المتحدة الأمريكية	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
المجمـــوع	-	1	-	1	8	2	3	5	9	14	43
المجموع الكلي	26	66	55	55	125	128	203	223	397	313	1591

والأنشطة المعدة لرفد ما يقدمه البرنامج من خدمات ، لهيئات البحوث الزراعية الوطنية في غربي آسيا وشمالي أفريقيا .

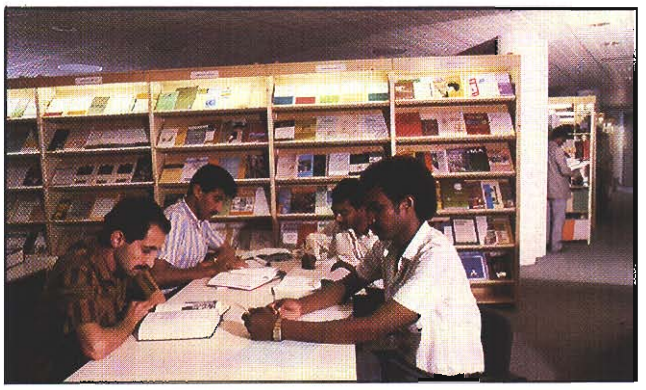
ومن ناحية ثانية اجتمع شمل أعضاء البرنامج في عام 1987 تحت سقف واحد ، بعد أن كانوا موزعين في المكاتب المنتشرة بحلب وتل حديا . وكانت المكتبة أول من نقل إلى الأبنية الجديدة . ولاكتساب السرعة فإن أعمال التنضيد ومعالجة النصوص كانت تحتاج إلى توصيلات قصيرة إلى مركز الحاسب الرئيسي ، وبقيت أكثر طولاً في موقعها القديم ، غير أنه تم نقلها مع انتقال الحاسب نفسه . كما كان نقل المطبعة إلى البناء الجديد مصدر سعادة ؛ فقد أمكن تركيب آلات كانت مخزّنة لفترة طويلة بسبب عدم وجود مكان لها في حلب ، وأصبحت جميع مراحل الطباعة والطوي والتجليد تتم اليوم ضمن المساحة المخصصة للمطبعة الجديدة في تل حديا .

وفي أيار / مايو عقد في المركز الدولي للبطاطا (سيب) في ليما بالبيرو ، اجتماع كان الأول من نوعه لأنه ضمّ جميع الأشخاص المعنيين بالأنشطة المتعلقة بالمعلومات والتوثيق في مختلف المراكز الدولية للبحوث الزراعية . وقد اتخذت فيه مجموعة من التوصيات ، وتم التوصل إلى اتفاق حول الأعمال التي لو تمت بشكل مشترك فإنها ستكون أكثر فعالية مما لو تمت بشكل منفصل .

وقد ركز اجتماع ليما بشكل خاص على الحاجة إلى التعاون مع البرامج الوطنية ، للمساعدة في التغلب على بعض الصعوبات الكبيرة جداً ، التي تواجهها الكثير من البلدان النامية ، عندما تكون بحاجة للحصول على معلومات علمية حديثة وخاصة تلك المنشورة في المجلات . وتستجيب إيكاردا إلى ذلك جزئياً من خلال نشراتها العلمية المتخصصة بالفول والعدس والحبوب ، وكذلك عن طريق دعم التعاون مع المراكز الوطنية المشاركة في النظام الدولي للإعلام عن العلوم والتكنولوجيا الزراعية (اجريس) . وخلال 1987 كانت هناك زيادة ملحوظة في تدفق النسخ المصورة من وإلى مراكز اجريس الأخرى ، ولاسيما تلك الموجودة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا . وقد استثمرت معلومات اجريس بإصدار نشرة ببليوغرافية جديدة بعنوان ***FABA BEAN IN AGRIS*** التي تنتجها الفاو على الحاسب ، وتطبع وتوزع في إيكاردا .

وتشارك إيكاردا في مجهودين رئيسيين يستدعيان عملاً مشتركاً فيما بين مراكز المجموعة الاستشارية (CGIAR) ؛ أحدهما يعرف بمشروع الحفظ ، وتديره سكرتارية المجموعة الاستشارية في واشنطن ، الهدف منه تسجيل جميع المطبوعات الصادرة عن المراكز على أقراص متراصة ، مع عمل الفهارس اللازمة بالطبع لاستخراج المعلومات بدقة . أما الآخر فتديره إكريسات في الهند ، ويهدف إلى وضع قائمة شاملة بالمجلات التي توجد بحوزة المكتبات في جميع المراكز . وهذا يسمح بتقديم خدمة محسنة للبلدان النامية ، فضلاً عن أنه يزيد أيضاً من التعاون بين المراكز ، وفي ترشيد اشتراكها بالمجلات .

وحتى اليوم لا تستطيع إيكاردا الوصول إلى شبكات الاتصالات الالكترونية الدولية ، وبذا فإنها غير قادرة — بالمقارنة مع سائر المراكز



يحصل المشاركون في الدورات التدريبية التي تجريها إيكاردا على فرصتهم الأولى في استخدام المكتبة التي عندها ميزانية قابلة للتحويل لشراء الكتب والمجلات العلمية .

الأخرى — على الاشتراك في شبكة البريد الالكتروني للمجموعة الاستشارية ، ولا تستطيع أن تقوم بالبحث بشكل مباشر في أنظمة المعلومات الدولية . ولحسن الحظ — وبكرم من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو) وبعض المانحين الآخرين — فإنه بوسع المركز أن يرسل طلبات بالتلكس للأشخاص الراغبين في القيام بأعمال البحث لصالحه وإرسال النتائج بالبريد . ومع أن حجم هذا العمل يبقى ضئيلاً فإن هذه الخدمة متاحة لخبراء إيكاردا ، وقد شهدت المكتبة زيادة كبيرة في الطلبات على نسخ مصورة من المقالات العلمية المختارة .

كما كان هذا العام حامياً بالنسبة لقسم تحرير وإصدار المطبوعات ، وقد أُدْرِج ما أنتجه منها في الملحق 6 . وكانت هناك زيادة ملحوظة في عدد المطبوعات باللغة العربية ، وأصبحت النشرتان العلميتان المتخصصتان بالفول والعدس تقبلان حالياً البحوث المكتوبة سواء بالعربية أو الإنكليزية . كما تمّ في عام 1987 إصدار أول مطبوعة علمية باللغة الفرنسية ، إضافة إلى ثلاثة كتيبات إرشادية تدريبية صدرت بشكل منقح ومحسن .

كثيراً ما كان إصدار وقائع المؤتمرات يتأثر بالموارد المتاحة لأعمال تحرير النصوص الإنكليزية . وقد بذلت محاولات لتحسين هذه العملية وخاصة بأن يتواجد المحرر في الاجتماع نفسه ، حتى يكون قادراً على حل الإشكالات مع المؤلفين من خلال المناقشات معهم وجهاً لوجه . ومع ذلك فلم يكن بد من الاستعانة بخمسة محررين مستشارين ، تم التعاقد مع كل واحد منهم لمدة شهرين أو ثلاثة .

وقد عززت العلاقات مع وسائل الإعلام ، ونشرت مقالات رئيسية عن إيكاردا في عدة مجلات ، بعض منها باللغة العربية . وأعد منشور جديد عن المركز باللغتين الانكليزية والعربية ، ووزع على نطاق واسع . كما أعدت ملصقات posters لعرضها في المؤتمر الرفيع المستوى بين المجموعة الاستشارية والدول العربية عقد في دمشق بشهر آذار / مارس . وقد تم الاحتفاظ بتلك الملصقات التي أعدت بالانكليزية والعربية ، لأنها تقدم للزوّار في مختلف المناسبات لمحة إجمالية عن عمل إيكاردا .

الملحق 1

المشاريع الخاصة

فيما يلي بيان بالأنشطة التي اضطلعت إيكاردا بتنفيذها خلال عام 1987 بفضل التمويل الذي قدمته هيئات ومنظمات مختلفة بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الأساسية .

الإدارة العامة للتعاون الدولي (DGIS) ، هولندا والوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ) ، جمهورية ألمانيا الاتحادية .

إنتاج البذار . ينص هذا المشروع على تمويل وظيفة إخصائي في إنتاج البذار ، بالإضافة إلى برنامج للعمل والتدريب لتعزيز قدرات مؤسسات البذار الوطنية (297000 دولار أمريكي (د . أ .) في 1987) .

الإدارة العامة للتعاون الدولي (DGIS) ، هولندا .

بحوث الفيروسات . ينص هذا المشروع على تمويل وظيفة إخصائي فيروسات في إيكاردا ، كما ينص على التعاون مع معهد بحوث وقاية النبات (IPO) في هولندا ، ومع الجامعة الأمريكية في بيروت بلبنان . ويركز هذا المشروع أعماله على الأمراض الفيروسية للحبوب والبقوليات الغذائية (88000 د.أ. في 1987) .

مؤسسة فورد

العمالة الزراعية والتغيير التكنولوجي . قدمت مؤسسة فورد هذه المنحة التي مددت حالياً إلى كانون الأول / ديسمبر 1988 ، لتمويل وظيفة منسق إقليمي في إيكاردا ، وكذلك إعداد الدراسات الإقليمية والقطرية حول القضايا ذات العلاقة ، وكذلك لإجراء دراسات أخرى متفق عليها (168000 د.أ. في 1987) .

التدريب على النظم الزراعية . قدمت مؤسسة فورد للفترة 87/1986 المنحة الثالثة التي تقدمها من أجل مساعدة العلماء في بلدان المنطقة على إجراء البحوث بالتعاون مع إيكاردا ، وعقد الحلقات الدراسية . (67000 د. أ. في 1987) .

منح دراسية للخريجين . تكرس هذه المنحة ومدتها سنتان لتمديد برنامج إيكاردا الخاص بالمنح الدراسية .

الري التكميلي . تغطي هذه المنحة نفقات الخبراء الاستشاريين وما يقدمونه من دعم فني (19000 د. أ. في 1987) .

البنك الدولي للإنشاء والتعمير (البنك الدولي) IBRD

البقوليات الغذائية ، أثيوبيا . تنص اتفاقية هذه المنحة على أن تعين إيكاردا خبيراً في تربية وأمراض البقوليات ، للعمل في برنامج البقوليات المزروعة في المناطق المرتفعة ، التابع لمعهد البحوث الزراعية بأثيوبيا . (104000 د. أ. في 1987) .

مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) ، بكندا

الخدمات الإعلامية باللغة العربية . تغطي هذه المنحة وظيفة مترجم من الانكليزية إلى العربية ، وتكاليف إصدار الطبعة العربية من النشرة العلمية المتخصصة بالحبوب « راكس » (17000 د. أ. في 1987).

أمراض الفول . مدة هذا المشروع ثلاث سنوات 1985-1988 وهو يربط إيكاردا بجامعة مانيتوبا ، في مجال البحوث الخاصة بمرض التبقع الاسكوكيتي والتبقع البني ، وتدريب عدد من العلماء من مصر والمغرب . (62000 د. أ. في 1987) .

التلقيح في الفول . تعمل إيكاردا بالتعاون مع أحد خبراء الحشرات بجامعة مانيتوبا (9000 د. أ. في 1987) .

مكننة حصاد العدس . مدة هذا المشروع ثلاث سنوات 1985-1988 ، ويتضمن العمل في كل من الجزائر والعراق والأردن والمغرب وسورية وتركيا ، بالإضافة إلى دورة تدريبية تعقد في تل حديا . (46000 د. أ. في 1987) .

المكننة والعمالة الريفية (المغرب) . هذا مشروع جديد تم الاتفاق عليه في تشرين الثاني / نوفمبر 1987 ، وسيمكّن إيكاردا من دعم الدراسات التي تجري في معهد الحسن الثاني للعلوم الفلاحية والبيطرية .

نظام نقل البكتريا الجذرية . تتعاون إيكاردا وجامعة مانيتوبا في تطوير طرق إنتاج البكتريا الجذرية ، وتلقيح الحمص وخاصة في المناطق التي تم إدخاله إليها حديثاً (7000 د. أ. في 1987) .

فيروس اصفرار وتقزم الشعير . تقوم إيكاردا بالتعاون مع جامعة لافال في كندا ، والمعهد الوطني للبحوث الزراعية (INIA) في تشيلي ، بتحديد مدى إصابة محصول الشعير بهذا الفيروس في كل من المغرب وتونس ، بالإضافة إلى غربلة الأصناف المقاومة (19000 د. أ. في 1987) .

حلقة بحث عن الري التكميلي . كرست مخصصات هذا المشروع لإعداد حلقة البحث التي عقدت في الرباط بكانون الأول / ديسمبر من عام 1987 ، وعلى حضور العلماء الوطنيين (15000 د. أ. في 1987) .

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) ووزارة الشؤون الخارجية بإيطاليا .

مشروع وادي النيل . كما جاء في متن هذا التقرير ، تتعاون إيكاردا مع كل من مصر وأثيوبيا والسودان من أجل تحسين إنتاج الفول . (693000 د. أ. في 1987) .

مؤسسة الشرق الأدنى

استعمال الأسمدة في نظم شعير / ثروة حيوانية في الأراضي الجافة . تمول هذه المنحة برنامج التعاون المشترك بين إيكاردا ومديرية الأراضي التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية . (78000 د. أ. في 1987) .

منظمة الأقطار المصدرة للنفط (OPEC)

تنمية إنتاج القمح في السودان . بدأ هذا المشروع في 1986 ، ويتضمن تطوير أساليب إنتاج القمح في السودان ، مع استخدام مشروع وادي النيل كنموذج (119000 د. أ. في 1987) .

الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)

المشروع المشترك بين إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية ومعهد بحوث المناطق القاحلة ، بلوخستان . تعاقدت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية مع إيكاردا من أجل تنفيذ أحد عناصر مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية (MART) ، وهو دعم معهد بحوث المناطق القاحلة (AZRI) . ويتضمن الاتفاق قيام فريق متعدد التخصصات من إيكاردا بإجراء بحوث تحت الظروف البيئية القاسية في المناطق المرتفعة (869000 د. أ. في 1987) .

الملحق 2

التعاون في البحوث المتقدمة

تلقت إيكاردا مساعدات مالية لتنفيذ بعض الأنشطة المشتركة مع مؤسسات البحوث المتقدمة في البلدان الصناعية في إطار مشروعات خاصة ، على نحو ما ورد بالتفصيل في الملحق 1 . ومن ناحية أخرى تم تمويل مشاركة إيكاردا في الأنشطة التالية من اعتمادات الميزانية الأساسية أو الميزانية الأساسية المقيدة لحساب أنشطة معينة .

المراكز والوكالات الدولية

الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) فيينا ، النمسا .
ـــ دراسات على التثبيت الحيوي للآزوت في البقوليات الغذائية والعلفية باستخدام طريقة الآزوت المشع أو النظير N15 .

المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT) ، المكسيك
ـــ تحسين القمح والشعير : وذلك بأن تعين سيميت اثنين من مربي القمح في حلب ، وتعيِّن إيكاردا مربي شعير واحد في المكسيك .

المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة (ICRISAT) ، حيدر آباد ، الهند
ـــ تحسين الحمص : وذلك بأن تعين إكريسات في إيكاردا مربِّي نبات مع خبير أمراض على الحمص .

كندا

زراعة كندا وجامعة لافال ، سينت فوي ، كيبيك
ـــ غربلة السلالات المتقدمة من القمح والشعير في إيكاردا لمقاومة فيروس اصفرار وتقزم الشعير (BYDV) .

هيئة الغلال الكندية ، وينيبيج
ـــ تطوير أساليب تقييم نوعية الشعير والقمح القاسي والبقوليات الغذائية .

جامعة ساسكاتشيوان ، ساسكاتون
ـــ جمع الأصول الوراثية للشعير والقمح القاسي وأقاربهما البرية وتقييمها وصيانتها (ويجري ذلك بالتعاون أيضاً مع الجامعة الأردنية) .
ـــ تمويل إصدار مطبوعات إعلامية عن العدس ، بما في ذلك النشرة العلمية (لنس) .

فرنسا

المعهد الوطني للبحوث الزراعية ومدرسة الزراعة العليا الوطنية ، مونبيلييه
ـــ دراسة على التثبيت الحيوي للآزوت وتمثله في البقوليات الغذائية كدالة على التركيب الوراثي .
ـــ دراسة على البكتريا الجذرية (الريزوبيا) للحمص .
ـــ تلقيح النفل في جنوبي فرنسا

جامعة باريس جنوب
ـــ تربية أحادي الصبغيات وزراعة المآبر لتحسين محاصيل الحبوب .

جمهورية ألمانيا الاتحادية

جامعة بون
ـــ تناقص غلة الحبوب في أنظمة الزراعة المستمرة .

جامعة جيسين
ـــ مكافحة الأعشاب وكفاءة استعمال الماء في البازلاء .

جامعة جوتنجين
ـــ تطوير آلة لحصاد العدس .

جامعة هوهنهايم
ـــ اقتصاديات إنتاج صغار المزارعين للبقوليات الغذائية المروية في السودان .
ـــ اقتصاديات استخدام البقوليات العلفية الحولية المتجددة ذاتياً لتكثيف الإنتاج الحيواني في سورية .
ـــ العوامل الفيزيولوجية كمحددات للغلة في القمح القاسي .
ـــ تحسين كفاءة امتصاص الحمص للعناصر الغذائية من التربة .
ـــ التسميد بالفوسفور واستعمال الحديد في البقوليات الغذائية .
ـــ تأثير الجذر ـــ فطريات (الفطور الجذرية) VA—Mycorrhiza على نمو الحمص والعلاقة بين العناصر الغذائية والمياه .
ـــ المكافحة المتكاملة للهالوك في البقوليات الغذائية .
ـــ تهجين الطرز الوراثية الأوروبية مع الغرب آسيوية من الفول للحصول على صفة التأقلم الواسع .

جامعة نورمبرج
ـــ التوصيف الوراثي للبكتريا الجذرية (الريزوبيا) على الفول .

إيطاليا

معهد علم النيماتودا في باري
ـــ دراسات عن النيماتودا المتطفلة على البقوليات الغذائية .

جامعة بيروجيا
ـــ تلقيح النفل الحولي ببكتيريا العقد الجذرية (الريزوبيا) .
ـــ زيادة إنتاجية الأراضي الهامشية في غربي سورية .

جامعة بيروجيا ووزارة الزراعة في كاتانيا
ـــ تحسين غلة الشعير واستقرارها تحت ظروف الإجهادات البيئية .
جامعة توشيا في فيتربو ، معهد الأصول الوراثية في باري وENEA ، روما
ـــ تقييم وتوثيق الأصول الوراثية للقمح القاسي .

اليابان

مركز البحوث الزراعية الاستوائية ، تسكوبا ، إيباراكي
ـــ إجراء دراسات بيئية ـــ فيزيولوجية على القمح لتحسين الأصناف العالية الإنتاج .

البرتغال

المعهد الوطني لتربية النبات ، الفاس
ـــ الغربلة لمقاومة الحبوب لأمراض الصدأ الأصفر والسفعة والتبقع السبتوري والبياض الدقيقي .

إسبانيا

جامعة قرطبة
ـــ تأثير الإجهادات البيئية على تثبيت الآزوت .
جامعة قرطبة و INIA
ـــ فيزيولوجية الإجهاد في الشعير .
جامعة غرناطة
ـــ عزل الجذر فطريات VA—Mycorrhiza من البقوليات العلفية .

المملكة المتحدة

معهد بحوث علم النبات ، كامبردج
ـــ توصيف الطرز الوراثية للشعير .
ـــ دراسة مقاومة الفول للتبقع البني *(Botrytis fabae)* .
معهد تطوير المصادر الطبيعية لما وراء البحار ، لندن .
ـــ تقييم القيمة الغذائية للتبن عند المجترات الصغيرة .
الكلية البيطرية الملكية ، لندن
ـــ العوامل المسؤولة عن عدم استساغة البازلاء عند الأغنام .
الكلية الجامعية ، لندن
ـــ وضع دليل أيضي للإجهاد الناتج عن الجفاف في الشعير والقمح القاسي .
جامعة درهام
ـــ تقييم الجهاز الوعائي المستقل في الفول .
ـــ أساس الاستجابة للري والاختلاف في القابلية للرقاد بين الطرز الوراثية للعدس .
جامعة ريدنج
ـــ دراسات على المجموع الجذري للشعير والقمح والحمص .
ـــ دراسات على تأثير الفترة الضوئية ودرجة الحرارة على تطوير الطرز الوراثية المختلفة من الشعير والعدس والفول .
ـــ دراسات حول معوّقات التهجين الضمنوعي (بين الأنواع) في البيقية .
ـــ التقصي عن البذور الساكنة في المجتمعات النباتية النامية في الأراضي الحدية أو الهامشية .
جامعة شيفيلد
ـــ دراسة استجابة البقوليات الحولية للفوسفور (أي البقوليات الموجودة في المراعي الطبيعية) .
كلية واي ، جامعة لندن
ـــ دراسات على نوعية تبن الشعير .

الولايات المتحدة الأمريكية

جامعة ولاية مونتانا ، بوزمان
ـــ إجراء بحوث وتدريب على أمراض الشعير ومناهج التربية المتعلقة بذلك .
جامعة ولاية أوريجون في كورفاليس ، وجامعة ولاية مونتانا في بوزمان ، وجامعة ولاية كانساس في منهاتن .
ـــ بحوث متعددة التخصصات وتدريب على الأصول الوراثية لمحاصيل الحبوب المنتخبة للبيئات الأقل ملاءمة .

الملحق 3

تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1987

كانون الثاني / يناير

29-18 حلب ، سورية . دورة تدريبية على تحليل التربة والنبات .

30-26 الخرطوم ، السودان . مجلس الأمناء : الاجتماع الرابع عشر للجنة البرامج .

شباط / فبراير

14-1 حلب ، سورية . دورة تدريبية على تحليل البيانات الإحصائية لمحاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية .

26-15 حلب ، سورية . دورة تدريبية على تكنولوجيا إنتاج البذار ، بالتعاون بين إيكاردا والمؤسسة العامة لإكثار البذار في سورية .

5-15 نيسان/أبريل ، حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة على تحسين استخدام الموارد الزراعية .

5-22 آذار/مارس ، حلب ، سورية . دورة تدريبية على التقنيات الحقلية في مجال التثبيت الحيوي للآزوت .

آذار/مارس

18-1 حزيران/يونيو ، حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة على تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية .

12-1 حلب ، سورية . دورة تدريبية على تحسين الشعير .

18-1 حزيران/يونيو ، حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة على تحسين محاصيل الحبوب .

5-1 لارنكا ، قبرص . حلقة دراسية على الديدان الثعبانية (النيماتودا) المتطفلة على النبات .

18-1 حزيران/يونيو ، حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة على تحسين البقوليات الغذائية .

5-4 سفيلا ، إسبانيا . مجلس الأمناء : اللجنة التنفيذية .

24-15 تونس العاصمة ، تونس . حصر لأمراض الحبوب في شمالي ووسط تونس ، وذلك بالتعاون مع انات وانرات .

25-21 سيدي بلعباس ، الجزائر . دورة تدريبية على المهارات البحثية . القسم II . التجريب الحقلي .

24-22 دمشق ، سورية . حلقة دراسية حول أولويات البحوث الزراعية والأمن الغذائي العربي بالتعاون مع المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ، والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي .

2-29 نيسان/أبريل ، سورية . حلقة دراسية متنقلة على تسميد الشعير في سورية . التعاون بين إيكاردا ومديرية الأراضي .

نيسان/أبريل

15-1 حلب ، سورية . دورة تدريبية على منهاج أمراض الحبوب .

13-6 تونس العاصمة ، تونس . استعراض أو مراجعات قام بها مركز بحوث التنمية الدولية لمشروع النظم الزراعية .

9-7 سيتات ، المغرب . المؤتمر القومي حول البقوليات الغذائية .

12-10 المغرب . حلقة دراسية متنقلة حول البقوليات الغذائية .

16-12 حلب ، سورية . دورة تدريبية مشتركة بين إيكاردا ووكالة الطاقة الذرية السورية على استعمال المجسّ (المسبر) النيوتروني .

23-20 سيتات ، المغرب . حلقة بحث مشتركة بين إيكاردا والمغرب حول بحوث نظم الشعير / الثروة الحيوانية .

25-20 سيدي بلعباس ، الجزائر . دورة تدريبية على تقنيات تهجين البقوليات الغذائية .

23-21 عمان ، الأردن . حلقة دراسية على تجارب النفل في حقول المزارعين .

23 حلب ، سورية . يوم حقلي لأعضاء البعثات الدبلوماسية والمسؤولين الحكوميين .

25 حلب ، سورية . يوم حقلي للمزارعين من محافظتي حماة وحمص .

29-26 حلب ، سورية . الاجتماع العشرون لمجلس الأمناء .

أيار/مايو

11-3 حلب ، سورية . دورة تدريبية على مكننة حصاد العدس .

17-10 تركيا . حلقة دراسية متنقلة على أمراض الشعير في المنطقة (بالتعاون مع جامعة ولاية مونتانا) .

21-10 حلب ، سورية . دورة تدريبية على تقييم الأصول الوراثية : الأصول المحلية والأقارب البرية للحبوب .

28-16 الجزائر وتونس . حلقة دراسية متنقلة على الحبوب .

23-17 تركيا . حلقة دراسية متنقلة على البقوليات الغذائية .

27-23 حلب ، سورية . مؤتمر مشترك بين إيكاردا والرابطة الدولية لمكننة التجارب الحقلية حول مكننة التجارب الحقلية .

حزيران/يونيو

24-19 القاهرة ، مصر . حلقة دراسية دولية مشتركة بين إيكاردا وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي حول المصادر الوراثية للمراعي والأعلاف والبقوليات الغذائية المزروعة في المواسم الباردة تحت بيئات معتدلة شبه جافة .

1-27 تموز/يوليو . سيدي بلعباس ، الجزائر . دورة تدريبية على

المهارات البحثية : القسم III . الحصاد وتحليل معطيات نتائج التجارب .

تموز/يوليو

9-5 سلمية ، سورية . دورة تدريبية على زراعة النفل وتقنيات الحصاد .

10-6 أنقرة ، تركيا . الندوة الدولية حول بحوث الحبوب والبقوليات الغذائية الشتوية في الأراضي المرتفعة .

10 أنقرة ، تركيا . الاجتماع التنسيقي مع البرنامج الوطني التركي .

22-20 واد مدني ، السودان . الاجتماع الوطني التنسيقي الثاني على القمح .

29-27 فيتربو ، إيطاليا . مداولة حول تقييم الأصول الوراثية للقمح القاسي .

30-27 كويتا ، باكستان . الحلقة الدراسية المشتركة بين إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية ، ومعهد بحوث المناطق القاحلة حول قضايا المراعي والثروة الحيوانية .

آب/أغسطس

28-27 حلب ، سورية . مجلس الأمناء : اللجنة التنفيذية .

أيلول/سبتمبر

6-1 أنقرة ، تركيا . الحلقة الدراسية المشتركة بين إيكاردا والهيئة الزراعية الدولية لأمريكا الوسطى على اختبارات التربة ومعايرتها .

9-8 حلب ، سورية . حلقة دراسية حول التخطيط الاستراتيجي (خاصة بكبار موظفي إيكاردا قادها السيد سيلجوك أوزجيديز من سكرتارية المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية) .

18-13 القاهرة ، مصر . الاجتماع التنسيقي السنوي الثامن لمشروع وادي النيل .

15-14 الرباط ، المغرب . الاجتماع التنسيقي بين المعهد القومي للبحوث الفلاحية وإيكاردا .

19-17 تونس العاصمة ، تونس . الاجتماع التنسيقي بين إنرات وإيكاردا .

23-21 الجزائر العاصمة ، الجزائر . الاجتماع التنسيقي بين ITGC وإيكاردا وفرنسا .

تشرين الأول/أكتوبر

2-1 حلب ، سورية . مجلس الأمناء : لجنة الخطة الاستراتيجية .

6-4 حلب ، سورية . الاجتماع التنسيقي السنوي السادس مع البرنامج الوطني السوري .

14-9 هوليتا ، أثيوبيا . دورة تدريبية على تحسين الشعير .

23-20 واشنطن ، الولايات المتحدة . مجلس الأمناء : لجنة التقصي .

29-26 قرطبة ، إسبانيا . حلقة بحث حول نمو الحبوب تحت الإجهادات البيئية .

1-27 تشرين الثاني/نوفمبر كويتا ، الباكستان . حلقة دراسية مشتركة بين إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية ، ومعهد بحوث المناطق القاحلة ، حول الطرق المخبرية والحصر للكشف عن الإصابات الطفيلية في قطعان الثروة الحيوانية .

تشرين الثاني/نوفمبر

12-9 حلب ، سورية : مجلس الأمناء

11 كويتا ، الباكستان . حلقة دراسية مشتركة بين إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية ، ومعهد بحوث المناطق القاحلة ، حول التخطيط لتبادل المعلومات الزراعية بشكل فعّال .

3-30 كانون الأول/ديسمبر حلب ، سورية . حلقة دراسية حول المجترات الصغيرة في مناطق البحر الأبيض المتوسط .

كانون الأول/ديسمبر

9-5 الرباط ، المغرب . حلقة بحث مشتركة بين إيكاردا ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة حول الري التكميلي في غربي آسيا وشمالي أفريقيا .

17-15 نيقوسيا ، قبرص . المؤتمر العام الثاني لرابطة هيئات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي أفريقيا . (رعته منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، وإيكاردا ، والخدمة الدولية للبحوث الزراعية الوطنية) .

الملحق 4

كشف الوضع المالي

للسنة المالية المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1987
(المبالغ محسوبة بآلاف الدولارات الأمريكية)

	1987	1986
إيرادات		
منح	21 515	20 686
أرباح أسعار الصرف	4 697	4 101
دخل الاستثمارات	954	961
دخل آخر	88	141
	27 254	25 889
نفقات		
البحوث		
تحسين استخدام الموارد الزراعية	1 883	1 898
تحسين الحبوب	2 467	2 352
تحسين البقوليات الغذائية	2 559	2 091
المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية	1 695	1 533
	8 554	7 874
دعم البحوث	2 810	2 777
البرامج المشتركة	648	599
التدريب	603	446
المعلومات	1 084	880
الإدارة العامة	2 713	2 316
تكاليف التشغيل العامة	2 404	2 186
	18 816	17 078
مشاريع خاصة	2 408	1 927
نفقات على أبنية ومعدات	5 660	2 538
رأس مال ثابت للمشاريع الخاصة	269	110
	27 153	21 653
فائض الإيرادات على النفقات	101	4 236
موزع على		
رصيد (رأس مال) التشغيل	906	533
الرصيد المولد داخلياً	(805)	3 703
	101	4 236

كشف ايرادات المنح

للسنة المالية المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1987
(بآلاف الدولارات الأمريكية)

	منح السنة الحالية	منح تم استلامها	أرصدة متبقية 31 ك 1،1987	منح دفعت سلفاً 31 ك 1،1987
ميزانية أساسية غير مقيدة				
استراليا	246	(246)	-	-
النمسا	175	-	175	-
كندا	783	(783)	-	-
الصين	30	(30)	-	-
الدانمارك	244	(244)	-	-
مؤسسة فورد	210	(300)	-	(240)
البنك الدولي للانشاء والتعمير (البنك الدولي)	4 800	(4 800)	-	-
إيطاليا	515	-	515	-
هولندا	554	(825)	-	-
النرويج	433	(433)	-	-
اسبانيا	155	(155)	-	-
السويد	541	(541)	-	-
المملكة المتحدة	910	(910)	-	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	4 500	(4 500)	-	-
	14 096	(13 767)	690	(240)
ميزانية أساسية مقيدة				
الصندوق العربي	370	-	370	-
فرنسا	189	-	189	-
المانيا	1 827	(2 179)	-	(358)
مركز بحوث التنمية الدولية	273	(258)	82	(15)
إيطاليا	1 867	-	200	(93)
صندوق الاوبيك للتنمية الدولية	115	(145)	-	-
برنامج الأمم المتحدة الانمائي	338	(425)	175	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	263	(320)	-	(128)
مشاريع منتهية		(1 035)	263	
	5 242	(4 362)	1 279	(594)
مشاريع خاصة				
مؤسسة فورد	254	(330)	-	(397)
الوكالة الألمانية للتعاون الفني	182	-	217	-
مركز بحوث التنمية الدولية	175	(208)	31	(96)
مؤسسة الشرق الأدنى	78	(80)	-	(2)
هولندا	203	(249)	73	(7)
مشروع وادي النيل	693	(250)	357	-
صندوق الاوبيك للتنمية الدولية	119	(49)	76	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	869	(728)	376	-
البنك الدولي	104	(50)	47	-
مطروحاً منها : احتياطي للحسابات المشكوك فيها	-	-	(80)	-
	2 677	(1 744)	1 097	(502)
مطروحاً منها : تسديد للصندوق الدولي لتحقيق الاستقرارية	(500)	-	-	-
المجموع الاجمالي	21 515	(19 873)	3 066	(1 336)

الملحق 5

كبار الموظفين
في 31 كانون الأول/ديسمبر 1987

سورية

حلب : المقر الرئيسي

مكتب المدير العام

الدكتور يان كوبمان ، المدير العام بالوكالة ، نائب المدير العام (لشؤون التعاون الدولي)
الدكتور آرت فان سكونهوفن ، نائب المدير العام (لشؤون البحوث)
السيد سمير الفيومي ، المدير الإداري
الآنسة عفاف الراشد ، مساعدة إدارية لمجلس الأمناء

الاتصال بالحكومة والعلاقات العامة

الدكتور عدنان شومان ، مساعد المدير العام (لشؤون الاتصال بالحكومة)

التعاون الدولي

الدكتور سمير السباعي أحمد ، منسق البحوث الوطنية
الدكتور أ . فان جاستل ، إخصائي في إنتاج البذور

الشؤون المالية

السيد سوريش سيتارامان ، المراقب المالي وأمين الخزينة بالوكالة / مسؤول مالي — العمليات المالية
السيد محمد برمدا ، مسؤول مالي — المشاريع الخارجية
السيد هاني جلال ، مسؤول مالي — التكاليف ومراقبتها
السيد سليمان إسحق ، مسؤول مالي — إدارة النقد
السيد فيجاي سريدهارن ، مسؤول مالي — التقارير المالية
السيد محمد سمَّان ، المراجعة والمراقبة الداخلية

الحاسب (الكومبيوتر)

السيد خالد البزري ، مدير
السيد بيجان شاكرابورتي ، رئيس المشروع
السيد ميخائيل ساركيسيان ، مهندس نظم
السيد س . ك . راو ، كبير المبرمجين
السيد عوض عوض ، مساعد رئيس المشروع

شؤون الموظفين

الآنسة ليلى راشد ، مسؤولة عن شؤون الموظفين

تحسين استخدام الموارد الزراعية

الدكتور بيتر كوبر ، رئيس البرنامج / خبير في فيزياء التربة
الدكتور هازل هاريس ، خبيرة في صيانة التربة والمياه
الدكتور مايكل جونز ، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على الشعير
الدكتور عبد الله مطر ، خبير في كيمياء التربة
الدكتور توماس نوردبلوم ، خبير في الاقتصاد الزراعي
الدكتور مصطفى بالا ، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح
الدكتور يوجين بيرييه ، خبير معاملات زراعية في إدارة المياه
الدكتور بخيت سعيد ، خبير أول في التدريب
الدكتور كوتلو صوميل ، خبير في الاقتصاد الزراعي
الدكتور دنيس توللي ، خبير في الدراسات البشرية والسكانية
الدكتور حامد فكي ، زميل ما بعد الدكتوراة .
الدكتور ولفجانج جوبل ، زميل ما بعد الدكتوراة ، خبير في الأرصاد الزراعية
الدكتور صبحي النجار ، زميل ما بعد الدكتوارة .
الدكتور محمد شيخون ، زميل ما بعد الدكتوراة .
الدكتور عمار وهبة ، خبير معاملات زراعية عند المزارعين — نظام شعير / ثروة حيوانية .
السيد أحمد موسى العلي ، مكافحة الأعشاب .
السيد أحمد مزيد ، خبير في الاقتصاد الزراعي
السيد عبد الباري سلقيني ، خبير في الاقتصاد الزراعي
الدكتور محمد الأشرم ، عالم زائر
السيد صبحي دوزوم ، باحث مساعد
السيد محمود عقلة ، باحث مساعد
السيدة أندريه رسّام ، باحثة مساعدة

تحسين محاصيل الحبوب

جيتندرا شريفاستافا ، رئيس البرنامج
الدكتور إدموندو أسيفيدو ، خبير فيزيولوجيا نبات ومعاملات زراعية
الدكتور سالفاتوري شيكارييللي ، مربي شعير
الدكتور ماسانوري إناجاكي ، كبير الباحثين (معار من اليابان)
الدكتور حبيب قطاطة ، خبير أول في التدريب
السيد يوب فان لور ، خبير في أمراض الشعير

الدكتور عمر مملوك ، خبير في أمراض النبات
الدكتور روس ميللر ، خبير في حشرات الحبوب
الدكتور ميلودي نشيط ، مربي قمح قاسٍ (معار من سيميت)
الدكتور غوليرمو أورتز — فيرارا ، مربي قمح طري (معار من سيميت)
الدكتور محمد طاهر ، مربي نبات
الدكتور آ . ب . دامانيا ، خبير في الأصول الوراثية للقمح القاسي
السيدة ستيفانيا غراندو ، خبيرة باحثة
السيد عصام ناجي ، خبير في المعاملات الزراعية
الدكتور س. ك. ياو ، خبير في المشاتل الدولية
الدكتور أحمد زهور ، خبير زائر
الآنسة لوريتا دومينتشي ، باحثة مساعدة
السيد أنجيلو جروتانيللي ، باحث مساعد
السيد لوشيانو بيشتي ، باحث مساعد
الآنسة أنطونيلا غريللو ، زميلة باحثة
السيد رودي بيتي ، زميل باحث

تحسين محاصيل البقوليات الغذائية

الدكتور موهان ساكسينا* ، رئيس البرنامج / خبير في المعاملات الزراعية والفيزيولوجيا
الدكتور دوجلاس بيك ، خبير في ميكروبيولوجيا البقوليات الغذائية
الدكتور وليام أرسكين ، مربي عدس
الدكتورة سوزان جيرلاش ، خبيرة في الحشرات
الدكتور م. ب. هواري ، خبير في أمراض الحمص (معار من إكريسات)
الدكتور محمد حبيب إبراهيم ، خبير أول في التدريب
الدكتور لاري روبرتسون ، مربي فول
الدكتور ك. ب. سينغ ، مربي حمص ، رئيس البرنامج بالوكالة (معار من إكريسات)
الدكتور أخلاق حسين ، زميل ما بعد الدكتوراة ومربي عدس
الدكتور ر. س. ماهوترا ، خبير في التجارب الدولية
الدكتور محمد الشربيني ، زميل ما بعد الدكتوراة ومربي فول
الدكتور سعيد نهدي سليم ، زميل ما بعد الدكتوراة ، خبير في المعاملات الزراعية والفيزيولوجيا
الدكتور فرانز ويجاند ، زميل ما بعد الدكتوراة ، خبير في الأمراض
الدكتور كارل. هـ. لينك ، زميل ما بعد الدكتوراة ، هالوك (معار من ألمانيا)
الدكتورة عريب طحان ، زميلة ما بعد الدكتوراة ، معاملات زراعية / حشرات
الدكتور جيليتو بيجيكا ، زميل ما بعد الدكتوراة ، تربية الحمص
السيد إحسان الحق ، مساعد خبير في التدريب
السيد توماس بامباخ ، باحث مساعد زائر (معار من ألمانيا)
السيد ستيفان شلينجلوف ، باحث مساعد زائر .
السيد أدوين وير ، باحث مساعد زائر

تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية

الدكتور فيليب كوكس ، رئيس البرنامج / خبير في بيئة المراعي
الدكتور علي عبد المنعم ، خبير أول في التدريب
الدكتور لويس ماتيرون ، خبير في الأحياء الدقيقة (الميكروبيولوجيا)
الدكتور أحمد الطيب عثمان ، خبير في بيئة المراعي
الدكتور آلان سميث ، خبير في إدارة الرعي
الدكتور يوان طومسون خبير في الثروة الحيوانية
السيد فائق بحادي ، خبير مساعد في الثروة الحيوانية
السيد حنا صومي إدو ، باحث مساعد
السيد نرسيس نرسويان ، باحث مساعد
الآنسة سيلفيا لورنزاتي ، باحثة مساعدة
السيد ماريو بانيوتا ، باحث مساعد
السيد صفوح ريحاوي ، باحث مساعد
السيد لويجي روسي ، باحث مساعد
السيد ياسين سويدان ، مساعد خبير في التدريب (بتمويل من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي)
السيد منير ترك ، باحث مساعد
السيدة مونيكا زقلوطة ، باحثة مساعدة

الأصول الوراثية

الدكتور بال سومارو ، رئيس البرنامج
الدكتور لازلو هوللي ، خبير في الأصول الوراثية
الدكتور خالد مكوك ، خبير في أمراض النبات الفيروسية
الدكتور ياووز أدهم ، خبير مساعد في الأصول الوراثية / إخصائي توثيق
الدكتورة مارلينا ديكمان ، خبيرة في أمراض البذور
السيد بلال حميض ، باحث مساعد
السيد آن الينغس ، خبير مساعد

المعلومات العلمية والفنية

السيد جون وولستون ، رئيس البرنامج
الدكتور وليد سراج ، خبير الإعلام العربي
الدكتور سورندرا فارما ، رئيس قسم التحرير والمطبوعات
الآنسة سعاد حمزاوي ، أمينة المكتبة
السيدة جويس كيرلي ، محررة علمية
السيد نهاد مليحة ، مختص في الإعلام ، فابس

التدريب

الدكتور لورنس بريزكوب ، رئيس
الدكتور ب. ر. تريباثي ، خبير زائر في التدريب

قسم الزوّار

السيد محمد حموية ، مسؤول إداري

قسم السفر
السيد بسام حناوي ، مسؤول السفر والتأشيرات

العمليات الزراعية
الدكتور يورجن ديكمان ، مدير المزرعة
السيد أحمد شيخ بندر ، مساعد مدير المزرعة

المرافق والمباني
الدكتور ب. جيكاثيسوارن ، كبير المهندسين
السيد بيتر أيشهورن ، المشرف على ورشة المركبات
السيد فاروق جابري ، مسؤول الأغذية والخدمات العامة
السيد أوهانيس كالو ، مهندس مباني وصيانة

مكتب شؤون العمال
السيد مروان ملاح ، مسؤول إداري

قسم التطوير والإنشاءات
السيد إسحق حمصي ، مهندس مدني
السيد خلدون وفائي ، مهندس مدني
السيد بهيج قواص ، مشرف بستنة

المشتريات والتوريدات
السيد راماسوامي سيشادري ، مدير
الآنسة دلال حفار ، مسؤولة المشتريات
السيد زياد مؤذن ، مسؤول المستودعات

المدرسة الدولية في إيكاردا
السيد دنيس ساندرسون ، مدير المدرسة / مدرِّس

مكتب دمشق
السيد عبد الكريم العلي ، مسؤول إداري

اللاذقية
الدكتور سليم حانونيك ، خبير في أمراض الفول

أثيوبيا

أديس أبابا
الدكتور سورندرا بينوال ، مربي بقوليات غذائية وخبير أمراض

مصر

القاهرة
الدكتور بوب باردواج ، مدير الإدارة والعمليات (مشروع وادي النيل بين إيكاردا وإيفاد)

لبنان

بيروت
السيد أنور آغا ، مدير تنفيذي / محاسب أول

تربل
السيد منير صُغَيِّر ، مهندس أول ، عمليات محطة التجارب

المكسيك

سيميت
الدكتور هوجو فيفار ، مربي شعير

المغرب

الرباط
الدكتور محمود الصلح ، مربي بقوليات غذائية
الدكتور محمد مكني ، خبير حبوب
الدكتور فيليب بيل ، خبير في المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية

باكستان

كويتا
الدكتور جون د. كيتينج ، رئيس الفريق / خبير في تقييم الأصول الوراثية
الدكتور ريتشارد آرو ، خبير في إدارة المراعي / والثروة الحيوانية (معار من جامعة ولاية كولورادو)
الدكتور جوزيف ناجي ، خبير في النظم الزراعية / وخبير في الاقتصاد الزراعي
الدكتور ديفيد ج. ريس ، خبير في المعاملات الزراعية
الدكتور جمال تالوج ، خبير الإعلام والإرشاد الزراعي

تونس

تونس العاصمة
الدكتور أحمد كامل ، ممثل إيكاردا / خبير في أمراض الحبوب
الدكتور توماس ستيلويل ، خبير في المعاملات الزراعية

الخبراء الاستشاريون
السيد تسفاي برهان ، التوثيق والمكتبة
السيد إدوارد حنا ، مستشار قانوني ـــ بيروت
السيد طريف كيالي ، مستشار قانوني ـــ حلب
الدكتور جيرو أوريتا ، طبيب بيطري
السيد محمد عزيز شكري ، مستشار قانوني ـــ دمشق
الدكتور هشام طلس ، مستشار طبي ـــ حلب
الدكتور فيليب وليامز ، خبير استشاري في خدمات التحليل

---

* في إجازة تفرغ لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية في فيينا

الملحق 6

المطبوعات عام 1987
بحوث في المجلات العلمية

Abdallay, A., K.M. Makkouk, and C. Cardona. Control of *Heliothis* spp. on chickpea by insect pathogenic nuclear polyhedrosis virus. Arab Journal of Plant Protection 5(2): 80-78. (Arabic summary).

Brown, S.C., J.D.H. Keatinge, P.J. Gregory, and P.J.M. Cooper. Effects of fertillzer, variety and location on barley production under rainfed conditions in northern Syria. 1. Root and shoot growth. Field Crops Research 16(1): 53-66 (AGRIS 87-092613).

Ceccarelli, S. Yield potential and drought'tolerance of segregating populations of barley in contrasting environments. Euphytica 36(1): 265-273 (AGRIS 87-031541).

Ceccarelli, S. and S. Grando. Diversity for morphological and agronomic characters in *Hordeum vulgare* ssp. *spontaneum* C. Koch. Genetica Agraria 14(2): 131-142.

Ceccarelli, S., S. Grando, and J.A.G. van Leur. Genetic diversity of barley landraces from Syria and Jordan. Euphytica 36(2): 389-405 (AGRIS 87-093720).

Cocks, P.S. and T.A.H. Ehrman. The geographic origin of frost tolerance in Syrian pasture legumes. Journal of Applied Ecology 24: 673-683. (An Arabic version is available as report ICARDA-103 Ar, AGRIS 87-082055).

Cooper, P.J.M. and P.J. Gregory. Soil water management in the rain-fed farming systems of the Mediterranean region. Soil Use and Management 3(2): 57-62.

Cooper, P.J.M., P.J. Gregory, D. Tully, and H.C. Harris. Improving water use efficiency of annual crops in the rainfed farming systems of West Asia and North Africa (Farming Systems Series-Number 5). Experimental Agriculture 23(2): 113-158. (Spanish summary).

Cooper, P.J.M., P.J. Gregory, J.D.H. Keatinge, and S.C. Brown. Effects of fertilizer, variety and location on barley production under rainfed conditions in northern Syria. 2. Soil water dynamics and crop water use. Field Crops Research 16(1): 67-84 (AGRIS 87-092614).

Diekmann, M. Monitoring the presence of Karnal bunt (*Tilletia indica)* in germplasm exchange at ICARDA. Phytopathologia Mediterranea 26(1): 59-60.

Hoshino, Tsuguhiro. Circumstances and constraint of wheat and barley production in North Africa and West Asia. Nogyogijutsu 42(4): 29-34. (In Japanese).

Hoshino, Tsuguhiro and Muhamd Tahir. Relationship between ear primordia development and growth attributes of wheat cultivars in dry areas of North Africa and West Asia. Japan Agricultural Research Quarterly 21(3): 226-232.

Hughes, G., J.D.H. Keatinge, P.J.M. Cooper, and N.F. Dee. Solar radiation interception and utilization by chickpea (*Cicer arietinum* L.) crops in northern Syria. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 108(2): 419-424.

Makkouk, K.M., L. Bos, O.I. Azzam, L. Katul, and A. Rizkallah. Broad bean stain virus: identification, detectability with ELISA in faba bean leaves and seeds, occurrence in West Asia and North Africa and possible wild hosts. Netherlands Journal of Plant Pathology 93(3): 97-106 (AGRIS 87-096023).

Makkouk, K.M., O.I. Azzam, and L. Katul. Sensitivity of dot-ELISA on nitrocellulose membranes in comparison with ELISA on polystyrene plates for the detection of four plant viruses. Lebanese Science Bulletin 3: 29-35.

Rihawi, S., B.S. Capper, A.E. Osman, and E.F. Thomson. Effects of crop maturity, weather conditions and cutting height on yield, harvesting losses and nutritive value of cereal-legume mixtures grown for hay production. Experimental Agriculture 23:451-459.

Shepherd, K.D., P.J.M. Cooper, A.Y. Allan, D.S.H. Drennan, and J.D.H. Keatinge. Growth, water use and yield of barley in Mediterranean-type environments. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 108(2): 365-378.

Yau, S.K. and M.S. Mekni. Breeding dual-purpose barley. Field Crops Research 15(3/4): 267-276 (AGRIS 87-072295).

مقالات في المجلات عن إيكاردا

El Banna, Hani. Crisis in production in *foul* spurs widespread agricultural aid effort. Middle East Times. 8.

خوري ، ن. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) مركز متقدم لمكافحة الجوع في المنطقة . زراعة الشرق الأوسط 3(11): 34-36 .

سراج ، و . إيكاردا ومشكلة التبوير في المناطق الجافة ، زراعة الشرق الأوسط 3(11): 6-7

ST (Tarbush, Susannah) "Landmark seminar gives regional edge to research." Middle East Economic Digest 31(20): 37.

الملحق 6

المطبوعات عام 1987
بحوث في المجلات العلمية

Abdallay, A., K.M. Makkouk, and C. Cardona. Control of *Heliothis* spp. on chickpea by insect pathogenic nuclear polyhedrosis virus. Arab Journal of Plant Protection 5(2): 80-78. (Arabic summary).

Brown, S.C., J.D.H. Keatinge, P.J. Gregory, and P.J.M. Cooper. Effects of fertillzer, variety and location on barley production under rainfed conditions in northern Syria. 1. Root and shoot growth. Field Crops Research 16(1): 53-66 (AGRIS 87-092613).

Ceccarelli, S. Yield potential and drought'tolerance of segregating populations of barley in contrasting environments. Euphytica 36(1): 265-273 (AGRIS 87-031541).

Ceccarelli, S. and S. Grando. Diversity for morphological and agronomic characters in *Hordeum vulgare* ssp. *spontaneum* C. Koch. Genetica Agraria 14(2): 131-142.

Ceccarelli, S., S. Grando, and J.A.G. van Leur. Genetic diversity of barley landraces from Syria and Jordan. Euphytica 36(2): 389-405 (AGRIS 87-093720).

Cocks, P.S. and T.A.H. Ehrman. The geographic origin of frost tolerance in Syrian pasture legumes. Journal of Applied Ecology 24: 673-683. (An Arabic version is available as report ICARDA-103 Ar, AGRIS 87-082055).

Cooper, P.J.M. and P.J. Gregory. Soil water management in the rain-fed farming systems of the Mediterranean region. Soil Use and Management 3(2): 57-62.

Cooper, P.J.M., P.J. Gregory, D. Tully, and H.C. Harris. Improving water use efficiency of annual crops in the rainfed farming systems of West Asia and North Africa (Farming Systems Series-Number 5). Experimental Agriculture 23(2): 113-158. (Spanish summary).

Cooper, P.J.M., P.J. Gregory, J.D.H. Keatinge, and S.C. Brown. Effects of fertilizer, variety and location on barley production under rainfed conditions in northern Syria. 2. Soil water dynamics and crop water use. Field Crops Research 16(1): 67-84 (AGRIS 87-092614).

Diekmann, M. Monitoring the presence of Karnal bunt (*Tilletia indica)* in germplasm exchange at ICARDA. Phytopathologia Mediterranea 26(1): 59-60.

Hoshino, Tsuguhiro. Circumstances and constraint of wheat and barley production in North Africa and West Asia. Nogyogijutsu 42(4): 29-34. (In Japanese).

Hoshino, Tsuguhiro and Muhamd Tahir. Relationship between ear primordia development and growth attributes of wheat cultivars in dry areas of North Africa and West Asia. Japan Agricultural Research Quarterly 21(3): 226-232.

Hughes, G., J.D.H. Keatinge, P.J.M. Cooper, and N.F. Dee. Solar radiation interception and utilization by chickpea (*Cicer arietinum* L.) crops in northern Syria. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 108(2): 419-424.

Makkouk, K.M., L. Bos, O.I. Azzam, L. Katul, and A. Rizkallah. Broad bean stain virus: identification, detectability with ELISA in faba bean leaves and seeds, occurrence in West Asia and North Africa and possible wild hosts. Netherlands Journal of Plant Pathology 93(3): 97-106 (AGRIS 87-096023).

Makkouk, K.M., O.I. Azzam, and L. Katul. Sensitivity of dot-ELISA on nitrocellulose membranes in comparison with ELISA on polystyrene plates for the detection of four plant viruses. Lebanese Science Bulletin 3: 29-35.

Rihawi, S., B.S. Capper, A.E. Osman, and E.F. Thomson. Effects of crop maturity, weather conditions and cutting height on yield, harvesting losses and nutritive value of cereal-legume mixtures grown for hay production. Experimental Agriculture 23:451-459.

Shepherd, K.D., P.J.M. Cooper, A.Y. Allan, D.S.H. Drennan, and J.D.H. Keatinge. Growth, water use and yield of barley in Mediterranean-type environments. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 108(2): 365-378.

Yau, S.K. and M.S. Mekni. Breeding dual-purpose barley. Field Crops Research 15(3/4): 267-276 (AGRIS 87-072295).

مقالات في المجلات عن إيكاردا

El Banna, Hani. Crisis in production in *foul* spurs widespread agricultural aid effort. Middle East Times. 8.

خوري ، ن. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) مركز متقدم لمكافحة الجوع في المنطقة . زراعة الشرق الأوسط 3(11): 34-36 .

سراج ، و . إيكاردا ومشكلة التبوير في المناطق الجافة ، زراعة الشرق الأوسط 3(11): 6-7

ST (Tarbush, Susannah) "Landmark seminar gives regional edge to research." Middle East Economic Digest 31(20): 37.

Thomson, E.F. Forage crops and pastures for intensifying sheep production in Northern Syria. Entwicklung + landlicher raum. 21(1): 8-10.

.... أبحاث قيمة لتحسين نوعية وكمية الإنتاج الزراعي في الدول النامية . مجلة « عالم التجارة » 22(9) :14-17 .

بحوث وأوراق قدمت في المؤتمرات

كانون الثاني / يناير

Sakha EG. International Symposium on Rice Farming Systems: New Directions

Ortiz-Ferrara, G., B.C. Curtis, D.A. Saunders and P.R. Hobbs. Wheat: a complementary crop for traditional rice-growing countries of Asia.

Nordblom, T.L. Crop-livestock systems in Egypt with respect to rice research.

شباط / فبراير

Islamabad PK. First National Training Course on Technology Transfer for Agricultural Extension Staff

Talug, C. What makes an extension worker successful.

New Delhi IN. International Symposium on Climate and Food Security

Cooper, P.J.M., H.C. Harris and W. Goebel. Climatic variability and food production in West Asia and North Africa.

Jones, M.J. and H.C. Harris. Climatic variability and agronomic management in Mediterranean barley-livestock farming systems.

Srivastava, J.P. Development of crop germplasm with improved resistance to environmental and biotic stresses.

آذار / مارس

Bangkok TH. FAO/DANIDA Regional Workshop on Seed Pathology.

Diekmann, M. Seed Pathology Program in ICARDA.

Larnaca CY. Workshop on Plant Parasitic Nematodes in Cereal and Legume Crops in Temperate Semi-Arid Regions

Saxena, M.C., A.M. Abd El Moneim, O.F. Mamluk and S.B. Hanounik. A review of nematology research in ICARDA.

Srivastava, J.P. and R.A. Sikora. Nematodes in cool season and semi-arid cereal production.

Faisalabad PK. Economic Research Policy Workshop

Nagy, J.G. The production function and productivity index approaches to estimating returns of agricultural research.

نيسان / أبريل

Cairo EG. First Conference of Fertilizers: availability and needs

Matar, A.E. Long-term research on barley fertilization under low rainfed conditions of Syria.

Settat MA. National Food Legume Research Conference

Saxena, M.C. Mechanization in food legumes.

Solh, M. Food legume improvement programs in other North African countries.

Islamabad PK. Workshop on Livestock in Farming Systems

Nagy, J.G. Range-livestock production constraint diagnosis and potential research opportunities in Baluchistan: a farming system perspective.

أيار / مايو

Aleppo SY. IAMFE/ICARDA Conference on Mechanization of Field Experiments in Semi-Arid Areas.

Ahmed, Samir El-Sebae. Common designs and field plot techniques used at ICARDA.

Diekmann, J. Seedbed preparation on heavy clays in semi-arid areas.

Diekmann, J. Faba bean plot planter.

Diekmann, M. Treatment of experimental seed.

Erskine, W., K.B. Singh, L.D. Robertson, M.C. Saxena, J. Diekmann and P. Jegatheeswaran. Mechanization and field experimentation in faba bean, kabuli chickpea and lentil at ICARDA.

Jegatheeswaran, P. Compact straw and chaff collector.

Jegatheeswaran, P. Mid-mounted three-cone planter.

Przekop, L.R. Proposal for regional training project for improvement of management and mechanization of agricultural research station operations.

Saxena, M.C., J. Diekmann, W. Erskine and K.B. Singh. Mechanization of harvest in lentil and chickpea in semi-arid areas.

Seshadri, R. Spare parts procurement by ICARDA.

حزيران / يونيو

Cairo EG. International Workshop on Genetic Resources of Cool Season Pasture, Forage and Food Legumes for Semi-Arid Temperate Environments

Forde. Serological variability among BYDV isolates from some countries of the Middle East and North Africa.

London CA. Canadian Society of Agronomy

Jaradat, A. and J.P. Srivastava. Genotypic and environmental clustering for the RDYT in the ICARDA region.

Quebec CA. XIth North American Rhizobium Conference.

Materon, L.A., P.S. Cocks and J. Brockwell. *Medicago rigidula* has highly specific requirements for effective rhizobia.

أيلول / سبتمبر

Ankara TR. Second West Asia and North Africa Soil Test Calibration Workshop

Abdelmonem, M.A.S., K. Harmsen, W.L. Lindsay and P.G. Vleck. Fate of nitrogen-tagged urea applied to wheat in the arid Mediterranean region.

Jones, M.J. Interpreting data from on-farm fertilizer trials for use where soil-test values are not available.

Matar, A.E., E. Jabbour and K. El Hajj. Prediction of barley response to fertilizers by means of soil nitrogen and phosphorus tests.

Matar, A.E., M.C. Saxena and S.A. Silim. Soil testing as a guide to phosphate fertilization of five legumes in Syria.

Pala, M. and A.E. Matar. Soil test calibration with N and P for wheat under dryland conditions in Syria.

Soltanpour, P.N., A.E. Matar and K. Harmsen. Program of work for the regional network of soil test calibration study sites in limited rainfall areas.

Como IT. Italian Society of Plant Breeding

Grando, S., A. Grillo, S. Ceccarelli and E. Acevedo. Variability for seminal root morphology in cultivated and wild barley.

Granada ES. VIIth Congress of the Mediterranean Phytopathological Union

Diekmann, M. Production of healthy cereal and legume germplasm at the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

Haware, M.P. Occurrence of perfect state of *Ascochyta rabiei*.

Makkouk, K.M., L. Bos and O.I. Azzam. Variability among broad bean mottle virus isolates collected from infected faba bean from a number of Mediterranean countries.

Mamluk, O.F. and J.A.G. van Leur. Screening for resistance to the major wheat diseases in the ICARDA region.

Penticton CA. Entomological Society of Canada/Entomological Society of British Columbia/Washington State Entomological Society.

Miller, R.H. ICARDA, agriculture and entomology.

Cocks, P.S. and A.M. Abd El Moneim. A systems approach to evaluation of pasture and forage legumes in West Asia.

Holly, L. The principles of genetic maintenance of germplasm accessions during rejuvenation for self- and open-pollinated pasture, forage and food legumes.

Robertson, L.D., K.B. Singh and W. Erskine. Evaluation of faba bean, kabuli chickpea and lentil germplasm collections at ICARDA.

تموز / يوليو

Ankara TR. International Symposium on Problems and Prospects of Winter Cereals and Food Legumes in High-Elevation Areas of West Asia and North Africa

Pala, M. Systems approach for crop production in high-elevation areas.

Rees, D.J., J.G. Nagy, S.H. Raza, K. Mahmood, B.A. Chowdry and J.D.H. Keatinge. The dryland arable farming system of upland Baluchistan: a case study.

Saxena, M.C., K.B. Singh, W. Erskine, and R.S. Malhotra. Status and scope of cool season food legumes in high-elevation areas of West Asia, Southeast Asia and North Africa.

Srivastava, J.P. Status and scope of barley and wheat production in high-elevation areas of Asia and North Africa.

Srivastava, J.P. and M.C. Saxena. Development of a network for food legumes and winter cereals research for high-elevation areas.

Tahir, M. Characteristics of cereal germplasm suitable for the high altitude areas of West Asia and North Africa.

Cambridge GB. OECD Workshop on the Genetics and Physiology of Photosynthesis and Crop Yield.

Acevedo, E. and H. Gomez. Field observations on gas exchange of barley genotypes affected by drought.

Islamabad PK. UNESCO International Seminar on the Management of Arid Lands.

Rees, D.J., S.H. Raza, Z. Ali, F. Rehman, M. Islam, A. Samiullah, S.M. Shah and M.I. Channa. Improvements in water use efficiency in Barani arable agriculture in Baluchistan.

Udine IT. Barley Yellow Dwarf Workshop

Makkouk, K.M., O.I. Azzam, J. Skaf, M. El-Yamani, C. Cherif and A. Zouba. Situation review of barley yellow dwarf virus in West Asia and North Africa.

آب / أغسطس

Edmonton CA. VII International Virology Congress

Makkouk, K.M., I. Barker, O.I. Azzam, J. Skaf and S.

Damania, A.B., A.A. Jaradat and J.P. Srivastava. Multitrait selection procedure for drought tolerance and yield response.

Srivastava, J.P. and A.A. Jaradat. Genetic diversity in durum wheat landraces from Jordan.

Damascus SY. 27th Science Week

Acevedo, E. and I. Naji. Selected agronomical and physiological components affecting barley production in low rainfall Mediterranean environments.

بحادي ، ف. أ. ؛ أ. ف. طومسون . استجابة خراف العواس للتسمين على علائق مختلفة .

Miller, R.H. Screening for resistance to cereal insect pests of West Asia and North Africa.

ريحاوي ، ص. أهمية دريس الخلطات العلفية بقوليات ــ نجيليات في تغذية الأغنام .

طحان ، ع. دراسات حول خنفساء بذور الفول ذات الرجل المسننة *Bruchus dentipes Baudi* في سورية .

كانون الأول / ديسمبر

Addis Ababa ET. Workshop on Plant Breeding and the Nutritive Value of Crop Residues

Capper, B.S., E.F. Thomson and F. Herbert. Genetic variation in the feeding value of barley and wheat straw.

Nordblom, T.L. The importance of crop residues as feed resources in West Asia and North Africa.

Aleppo SY. Workshop on Small Ruminants in Mediterranean Areas

Cocks, P.S. and E.F. Thomson. Increasing feed supplies for small ruminants in the Mediterranean basin.

Somel, K. The importance of barley in food demand and production in West Asia and North Africa.

Nicosia CY. Second General Conference of AARINENA

Woolston, John E. Information for agricultural research in the Near East and North Africa: problems and prospects for improvement.

مطبوعات خارجية صدرت تحت إشراف إيكاردا

Bunting, A.H. (editor). Agricultural environments: characterization, classification and mapping. Proceedings of the ... workshop ... [Rome IT 1986-04-14 to 18], 335 pp. (Wallingford GB: CAB International, ISBN 0-95198-582-3) 56 GBP.

Saxena, M.C. and K.B. Singh (editors). The chickpea,

تشرين الأول / أكتوبر

Bursa TR. Turkish Cereal Symposium.

Yilmaz, B. and M. Tahir. Genetic diversity in wheat from Ahlat-Turkey.

Cordoba ES. International Symposium on Improving Winter Cereals under Temperature and Salinity Stress

Acevedo, E. Morphophysiologic traits of adaptation of cereals to Mediterranean environments.

Ceccarelli, S. Selection for specific environments or wide adaptability?

Cooper, P.J.M. Crop water use and water use efficiency in West Asia and North Africa.

Cranford, P.Q., N.J. Clipson, R.B. Austin and E. Acevedo. Defining an ideotype for barley in low rainfall Mediterranean environments.

Harris, H.C. and W. Goebel. Quantifying weather and soil effects on crop production.

Ortiz-Ferrara, G., D. Mulitze and S.K. Yau. Bread wheat breeding for tolerance to thermal stresses occurring in West Asia and North Africa.

Mekni, M. and M. El-Mourid. Effect of drought and temperature stresses on grain filling in semi-arid Mediterranean environments.

Nachit, M.M. and H. Ketata. Selection for heat tolerance in durum wheat.

Srivastava, J.P. Physical and biological constraints for the growth of wheat and barley crops in North Africa and South West Asia.

Srivastava, J.P. Synthesis: a critical assessment of the possibilities of improving winter cereals for temperature and salinity stresses.

Tahir, M. Breeding of cold-tolerant, early maturing wheat and barley varieties.

Fayetteville US. Farming Systems Symposium: "How Systems Work"

Pala, M., D. Tully, A. Rassam, A. Mazid and P.J.M. Cooper. Fertilizer and herbicide effects on farmers' wheat production in northwest Syria.

Montpellier FR. FAO-European Cooperative Network on Pasture and Fodder Crop Production

Materon, L.A., P.S. Cocks, M. Zaklouta, D. Daoud and J. Brockwell. *Medicago rigidula* has specific symbiotic requirements.

تشرين الثاني / نوفمبر

Atlanta US. Annual Meeting of American Society of Agronomy

409 pp. (Wallingford GB: CAB International, ISBN 0-85198-571-8) 35 GBP.

Soltanpour, P.N. (editor). First West Asia and North Africa soil test calibration workshop proceedings [Aleppo SY 1986-06-23 to 25] 176 pp. (Settat MA: INRA-MIAC Aridoculture Center).

Srivasvata, J.P., E. Porceddu, E. Acevedo, and S. Varma (editors). Drought tolerance in winter cereals: proceedings of an international workshop [Capri IT 1985-10-27 to 31]. 387 pp. (Chichester GB: John Wiley, ISBN 0-471-91650-1) 25.50 GBP.

Nordblom, Thomas L., Awad El Karim Hamid Ahmed, and Gordon R. Potts (editors). Research Methodology for Livestock On-Farm Trials: proceedings of a workshop [Aleppo SY 1985-03-25 to 28] Arabic edition, 235 pp. (Ottawa CA: International Development Research Centre, Publication IDRC-242a ISBN: 0-88936-517-2).

Faba Bean Abstracts Vol. 7 nos 1-4 (Wallingford GB: CAB International).

Lentil Abstracts No. 7 (Slough GB: CAB International).

مطبوعات إيكاردا

تقارير علمية / سلسلة جديدة

ICARDA-102 En Nordblom, Thomas L. and E.F. Thomson. A whole-farm model based on experimental flocks and crop rotations in northwest Syria. 78 pp.

ICARDA—103 Ar كوكس ، ب.س. و ت. ا.ا. اهيرمان . تأثير كثافة النبات والأصل الجغرافي على تحمل البقوليات الرعوية للصقيع في سورية . 39 ص .

ICARDA-104 En Verification and adoption of wheat production technology in the Sudan. Proceedings of the first national wheat coordination meeting, Wad Medani, Sudan, 3-5 Aug 1986. 64 pp.

ICARDA-105 En Tunisia/ICARDA cooperative program on food legume improvement. Progress report 1985/86. 159 pp.

ICARDA - 106 Ar طومسون ، يوان ف. نظم تغذية وتربية الأغنام في منطقة حزام الشعير السورية . 19 صفحة (ص) . (أيضاً بالانكليزية 20,En ص) .

ICARDA-107 En Nordblom, Thomas L. Farming practices in southern Idleb province: 1985 survey results. 88 pp.

ICARDA-108 Ar برنامج النظم الزراعية : التقرير السنوي 181.1986 ص. (أيضاً 184,En ص) .

ICARDA-109 Ar برنامج تحسين البقوليات الغذائية : التقرير السنوي 337.1986 ص. (أيضاً 271,En ص) .

ICARDA-110 Ar بحوث المناطق المرتفعة في الباكستان ؛ المشروع المشترك بين معهد بحوث المناطق القاحلة وادارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية : التقرير السنوي 38.1986 ص . (أيضاً 26,En ص) .

ICARDA-111 Ar برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية : التقرير السنوي 1986 . 213 ص. (أيضاً 221,En ص) .

ICARDA-112 Ar برنامج تحسين محاصيل الحبوب : التقرير السنوي 1986. 291 ص (أيضاً 229, En ص) .

ICARDA-113 Ar برنامج الأصول الوراثية : التقرير السنوي 62.1986 ص. (أيضاً 54, En ص) .

ICARDA-114 En Seed production in and for Mediterranean countries: proceedings of the ICARDA/EC workshop, Cairo, Egypt, 16-18 December 1986. 245 pp.

ICARDA-115 En Mechanization of field experiments in semi-arid areas: proceedings of IAMFE/ICARDA conference, Aleppo, Syria, 23-27 May 1987. 237 pp.

ICARDA-116 Ar,En برنامج التعاون العلمي المشترك : التقرير السنوي 1985/86. 202. ص.

ICARDA-117 En Maerz, Ulrich. Methods to simulate distributions of crop yields based on farmer interviews. 39 pp.

ICARDA-118 Ar ديكمان ، مارلينا . اختبار صحة البذور ومعاملة الأصول الوراثية في ايكاردا . 27 ص.

ICARDA-121 En Matar, Abdullah, Karl Harmsen and Sonia Garabed. Determination of particle size distribution in soils. 20 pp.

ICARDA-122 Fr Amelioration des legumineuses alimentaires. Synthese des travaux du stage de formation, Rabat, 11-16 fevrier 1985. 104 pp.

كتيبات أو كتب إرشادية

9 (Rev. 1) En Miller, Ross. Introduction to the major insect pests of wheat and barley in the Middle East and North Africa. 209 pp.

12 (Rev.) En Introduction to food legume physiology. 105 pp.

15 En Smith, Alan. Range management for food production. 96 pp

دوريات

اليوم ، مجلد 7 عدد 16,1 ص 16,Ar ص En ؛ عدد 12,2 ص 12,Ar ص En ؛ عدد 12,3 ص 12, Ar ص En .

Faba bean in AGRIS. Vol 1 1975-85, 206 pp.; vol 2 1986, 49 pp.; vol 3 1987 no. 1, 26 pp., no. 2, 29 pp., no. 3, 25 pp.

فابس (نشرة علمية متخصصة بالفول) عدد 62,15 ص En ؛ عدد 58,16 ص En ؛ عدد 52,17 ص (Ar,En) .

لنس (نشرة علمية متخصصة بالعدس) مجلد 13 عدد 38,1 ص ؛ عدد 45,2 ص.

راكس (نشرة علمية متخصصة بأبحاث القمح والشعير) . مجلد 5 عدد 70,2 ص 67,Ar ص En .

مطبوعات أخرى

Annual report for the regional barley yield trials and observation nurseries, 1985-86, 212 pp.

Annual report for the regional bread wheat yield trials and observation nurseries 1985-86, 136 pp.

Annual report for the regional durum wheat yield trials and observation nurseries 1985-86, 168 pp.

Cereal improvement program in Morocco: review and recommendations, April 1986. 20 pp. (En, Fr)

Cereal improvement program in Tunisia: review and recommendations, April 1986. 18 pp. (En, Fr)

16. قائمة بمقالات ايكاردا التي تم نشرها في المجلات العلمية المتخصصة 1978-1986 ص (Ar , En) .

ايكاردا : التقرير السنوي 72,1986 ص 68, Ar ص En .

ايكاردا : التقرير السنوي لعام 1986 : خلاصة وافية . 16 ص 16, Ar ص En .

ايكاردا : عطاء للمستقبل (منشور اعلامي). 28 ص 28, Ar ص En .

ICARDA/IFAD Nile Valley Project on faba bean; report of the seventh annual coordination meeting, 23-27 Sept 1986, Addis Ababa, Ethiopia. 109 pp.

ICARDA/IFAD Nile Valley Project on faba bean; report of the eight annual coordination meeting, 14-17 Sept 1987, Cairo, Egypt. 120 pp.

ICARDA International School Aleppo. 9 pp.

International Nursery Report No. 9 Food Legume Nurseries 1984-85, 440 pp.

Morocco/ICARDA. Report of the first cereal coordination meeting, 27 Oct 1986, Rabat, Morocco. 22 pp. (En)

Tunisia/ICARDA cooperative projects. Report of the fourth annual coordination meeting, 9-11 Sept 1986, Tunis, Tunisia. 41 pp. (En)

Hanounik, S.B. Screening techniques for disease resistance in faba beans (Information bulletin) 59 pp. (En)

Koopman, G. Jan. ICARDA preparing for its second decade. A presentation to the CGIAR, 26-30 Oct 1987, Washington DC, USA. 28 pp.

مطبوعات مشروع MART/AZR

Research Report No. 11. Community profiles: a set of cultural sketches of five regions in Baluchistan by C. del Castillo, 65 pp.

الملحق 7

الأصول الوراثية

مجاميع الأصول الوراثية في إيكاردا عام 1987

المحصول	الاجمالي	في التخزين المتوسط	تحت الاكثار	في التخزين الطويل الأجل
	عـــــدد	المدخـــــلات		
الحبوب				
الشعير	15942	12624	239	-
القمح القاسي	20085	7000	5651	-
القمح الطري	10419	2780	2283	-
الاقارب البرية	3019	2385	256	-
البقوليات الغذائية				
العدس	6498	6190	308	4958
الحمص	6437	5927	510	-
الفول	2892	2737	2596	-
العدس البري	195	190	195	-
الحمص البري	39	39	30	-
الاعـــلاف				
النفل الحولي	4302	1020	2282	-
البازلاء	3301	1920	1381	3221
البيقية	3548	1175	2373	-
البرسيم	1268	-	1268	-
الحلبة	154	-	154	-
القتاد أو القفعاء	312	-	312	-
الجلبان	934	256	678	-
أنواع أخرى	6046	398	6046	1130
الاجمـــالي	85391	44641	26562	9309

عينات الأصول الوراثية التي جرى توزيعها في موسم 87/1986*

البلد	الشعير	القمح القاسي	أنواع الحبوب البرية	الحمص	العدس	الفول	أنواع النفل	البيقية	أنواع اخرى من البقوليات
الجزائر				2					
الارجنتين				100	85				
استراليا	4				39			113	40
كنـــدا	698								
كولومبيا								29	
قبرص	40								
مصر			4						
اثيوبيا		200							
فرنسا	20						23	75	71
المانيا الاتحادية					20			26	
الهند	30	201	8			30		176	
ايران				1223	968				
العراق							15		
ايطاليا		4672	30						
الأردن			116				15		
اليابان				36	53				
كينيا		200							
المغرب		96							
هولندا	2								
باكستان		200			500			65	
البرتغال		41							
اسبانيا					70				
السويد							61		38
سورية								40	20
تونس				1					
تركيا		220	12						
الاتحاد السوفياتي				341	227		50	10	21
الولايات المتحدة الامريكية	59	8	57						100
الاجمالي	853	5838	227	1703	1962	30	164	534	290

* أخذت كل عينة من مدخل واحد في البنك الوراثي ، والأرقام لا تتضمن البذور المرسلة كمشاتل في سياق أعمال بحوث تحسين المحاصيل .

الملحق 8

أصناف الحبوب المعتمدة من قبل البرامج الوطنية

البلـد	الصنف		سنة الاعتماد
الشعير			
الصين	Gobernadora		1986
قبرص	Kantara		1980
اثيوبيا	BSH 15		1981
	BSH 42		1984
	Ardu		1985
ايران	Aras		1986
الأردن	Rum (6-row)		1984
المكسيك	Mona/Mzq/DL71		1986
المغرب	Asni		1984
	Tamellat		
	Tissa		
باكستان	Jau - 83		1985
	Jau - 87		1987
	Frontier 87		1987
البرتغال	Sereia		1982
	CE 8302		1983
قطر	Gulf	الخليج	1982
	Harma		1983
السعودية	Gusto		1985
اسبانيا	Rihan	ريحان	1987
سورية	Furat 1113	فرات	1987
تونس	Taj	تاج	1985
	Faiz	فائز	
	Rihane "S"	ريحان (س)	1987
الجمهورية العربية اليمنية	Arafat	عرفات	1987
	Beecher	بيتشر	
القمح القاسي			
الجزائر	ZB S FG'S'/LUKS GO		1982
	Timgad		1984
	Sahl	سهل	1986
	Waha	واحة	
قبرص	Mesosria		1982
	Karpasia		1984
مصر	Sohag	سوهاج	1979
اليونان	Selas		1982
	Sapfo		1983
	Skiti		1984
	Samos		1985
	Syros		
لبنان	Belikh 2	بليخ	1987
ليبيا	Marjawi	مرجاي	1985
	Ghuodwa	جودة	
	Zorda	زوردا	
	Baraka	بركة	
	Qara	قارة	
	Fazan	فازان	
المغرب	Marzak	مرزق	1984
البرتغال	Celta		1983
السعودية	Sham 1	شام	1987
سورية	Sham 1	شام	1984
	Sham 3	شام	1987
	Bohouth 5	بحوث	
تونس	Razzak	رزاق	1987
القمح الطـري			
الجزائر	Setif 82	صطيف	1982
	HD 1220		
مصر	Giza 160	جيزة	1982
اثيوبيا	Dashen		1984
	Batu		
	Gara		
اليونان	Louros		1983
	Pinios		
	Arachthos		
ايران	Azadi		1984
	Golestan		1986
ليبيا	Zellaf	زلاف	1985
	Sheba	شيبا	
	Germa	جرما	
المغرب	Jouda	جودة	1984
	Merchouche	مركوش	
البرتغال	LIZ 1		1986
	LIZ 2		
السودان	Debeira	ديبرة	1985
	Wadi El Neel	وادي النيل	1987
سورية	Sham 2	شام	1984
	Sham 4	شام	1986
	Bohouth 4	بحوث	1987
تونس	Snb'S'		1986
	Byrsa	بيرسا	1987
الجمهورية العربية اليمنية	Marib 1	مأرب	1983
	Mukhtar	مختار	1987
	Aziz	عزيز	
	Dhumran	ذ مران	
جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية	Alhgaf	أحقاف	1983

الملحق 9

الأصناف المعتمدة من البقوليات الغذائية

البلد	الصنف	سنة الاعتماد	صفات خاصة
حمص الكابولي *			
قبرص	Yialousa (ILC 3279)	1984	طويل
	Kyrenia (ILC 464)	1987	بذوره كبيرة
ايطاليا	Califfo (ILC 72)	1987	(معلومات شفهية ، التفاصيل
	Sultano (ILC 3279)	1987	فيما بعد)
المغرب	ILC 195	1987	طويل
	ILC 482	1987	غلة عالية وتأقلم واسع
اسبانيا	Fardan (ILC 72)	1985	طويل وغلة عالية
	Zagri (ILC 200)	1985	متوسط الطول وغلة عالية
	Almena (ILC 2548)	1985	طويل وغلة عالية
	Alcazaba (ILC 2555)	1985	طويل وغلة عالية
	Atalaya (ILC 200)	1985	متوسط الطول وغلة عالية
السودان	شندي	1987	غلة عالية
سورية	غاب 1 (ILC 482)	1986/1982	غلة عالية وتأقلم واسع
	غاب 2 (ILC 3279)	1986	طويل ومتحمل للبرودة
تونس	كيتوي (ILC 3279)	1986	طويل
	كساب (FLIP 83-46C)	1986	بذوره كبيرة وغلته عالية
	عمدون 1 (Be-sel-81-48)	1986	بذوره كبيرة ونموذجي
تركيا	ILC 195	1986	طويل ، بذور متوسطة ، متحمل للبرودة
	ILC 482	1986	غلة عالية وتأقلم واسع
العدس			
الاكوادور	INIAP-406 (FLIP 84-94L)	1987	مقاوم للصدأ ، وغلة عالية
اثيوبيا	ILL 358	1984	مقاوم للصدأ ، غلة عالية
سورية	ادلب 1 (78S 26032)	1987	غلة عالية ، رقاد قليل
تونس	نير (ILL 4400)	1986	بذوره كبيرة ، غلة عالية
	نفزا (ILL 4606)	1986	بذوره كبيرة ، غلة عالية
تركيا	Firat' 87 (75kr 36062)	1987	بذوره صغيرة ، غلة عالية
الفول			
ايران	Barkat (ILC 1269)	1986	بذور كبيرة ، قرون طويلة ، عالي الغلة من القرون الخضراء والحبوب الجافة

* جميع أصناف الحمص مقاومة للتبقع الاسكوكيتي وقد تم اعتمادها للزراعة الشتوية باستثناء الصنف عمدون 1 المقاوم لمرض الذبول الفيوزاريومي والمعتمد للزراعة الربيعية ، والصنف شندي المزمع زراعته تحت الظروف المروية . وفي تركيا اعتمد الصنف ILC 482 للزراعة الربيعية .

الملحق 10

الاتفاقيات

فيما يلي اتفاقيات هامة تتعلق بتأسيس إيكاردا ، وتعاونها مع الحكومات الوطنية ، والجامعات، والمنظمات الدولية الأخرى .

(ملاحظة : عند توقيع مختلف الفرقاء على اتفاقية ما بتواريخ مختلفة ، فإنه يعتمد تاريخ آخر توقيع . وللاختصارات المستعملة لأسماء اللغات التي تم نشر الاتفاقيات بها ، يراجع الملحق 14) .

اتفاقيات تتعلق بتأسيس إيكاردا

تم التفاوض على هذه الاتفاقيات والتوقيع عليها من قبل مركز بحوث التنمية الدولية IDRC في كندا ، الذي كان بمثابة وكالة تنفيذية تعمل بالأصالة عن المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية .

17-11-1975 ميثاق المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ك ، ف) ، وقّعها البنك الدولي للإنشاء والتعمير ، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، ومركز بحوث التنمية الدولية .

08-06-1976 تعديل على الميثاق (ك ، ف) .

28-06-1976 اتفاقية مع حكومة الجمهورية العربية السورية (ع ، ك ، ف) لإنشاء محطة رئيسية على الأراضي السورية .

20-07-1976 مع الحكومة الامبراطورية في إيران (ك ، ف) لإنشاء محطة رئيسية على الأراضي الإيرانية .

06-07-1977 اتفاقية مع حكومة الجمهورية اللبنانية (ع ، ك) للسماح بإجراء أنشطة فوق الأراضي اللبنانية .

14-07-1977 اتفاقية مع حكومة الجمهورية العربية السورية (ع ، ك) بشأن الحصول على الأراضي .

اتفاقيات تعاون مع الحكومات في غربي آسيا وشمالي أفريقيا (لا تشمل اتفاقيات خطط عمل محددة) :

ترسم هذه الاتفاقيات بشكل طبيعي أشكال التعاون في كل بلد على حدة ، وتحدد نوع التسهيلات التي سيعطيها كل طرف للآخر ، وتمنح موظفي إيكاردا مزايا تعادل تلك الممنوحة لموظفي الأمم المتحدة .

227-10-1977 مع حكومة الأردن (ك) .

25-03-1978 مع معهد البحوث الزراعية في لبنان (ك) بشأن توفير الأرض .

29-03-1978 مع حكومة مصر (ك) .

21-10-1978 مع حكومة جمهورية السودان الديمقراطية (ع ، ك) .

05-02-1979 مع حكومة قبرص (ك) .

11-03-1980 مع حكومة تونس (ع) .

19-03-1980 مع المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية (ك) .

31-05-1980 مع حكومة مصر (ع ، ك) .

16-09-1981 مع وزارة الفلاحة والثورة الزراعية في جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية (ف) .

18-01-1985 مع المملكة المغربية (ع) .

29-09-1985 مع وزارة الزراعة والغابات والشؤون الريفية في تركيا (ك) .

26-06-1986 مع وزارة الفلاحة والإصلاح الزراعي في حكومة المملكة المغربية بشأن تعيين خبراء إيكاردا في المغرب (ع) .

06-09-1986 مع حكومة العراق (ع ، ك) .

08-10-1986 مع حكومة جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية (ف) .

26-05-1987 مع وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في جمهورية مصر العربية (ك) .

اتفاقيات تعاون مع بلدان أخرى (لا تتضمن اتفاقيات لخطط عمل محددة) :

30-10-1981 مع مكتب البحوث العلمية والتقنية لما وراء البحار (ORSTOM) ــ فرنسا (ف) .

16-06-1982 مع المجلس الوطني للبحوث CNR ، إيطاليا (ك ، ط) .

13-05-1986 مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية INRA ومركز التعاون في البحوث من أجل التنمية CIRAD ، والمعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (ORSTOM) ، فرنسا (ك ، ف) .

15-12-1986 مع المجلس الهندي للبحوث الزراعية ICAR ، الهند (ك ، هـ) .

20-08-1987 مع الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية CAAS ، الصين (ص ، ك) .

29-09-1987 مع مركز البحوث الزراعية الاستوائية TARC اليابان (ك) .

اتفاقيات مع الجامعات

21-10-1978 مع جامعة الخرطوم بالسودان (ع ، ك) .

15-09-1985 مع جامعة الجزيرة بالسودان (ك) .

21-11-1985 مع جامعة تشرين بسورية (ع) .

28-11-1985 مع جامعة توشيا ، بإيطاليا (ك) .

28-01-1987 مع جامعة الخرطوم بالسودان (ك) .
14-04-1987 مع جامعة ولاية شمال كارولينا بالولايات المتحدة الأمريكية (ك) .
19-09-1987 مع جامعة الإسكندرية بمصر (ك) .

اتفاقيات مع منظمات غير إقليمية (لا تتضمن اتفاقيات لخطط عمل معينة) :

05-04-1980 مع المركز الدولي لتطوير الأسمدة IFDC (ك) .
05-04-1982 مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية (أواد) AOAD (ع) .
12-12-1982 مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ACSAD (ع) .
05-05-1987 مع معهد وينروك الدولي للتنمية الزراعية (ك) .

الملحق 11

المدرسة الدولية لإيكاردا ــ حلب

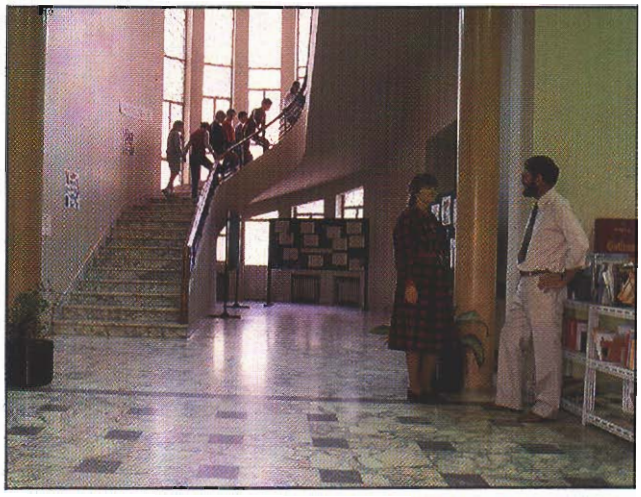
إن المدرسة الدولية لإيكاردا هي الوحيدة في حلب التي تدرّس طلابها بالإنكليزية ، عدا عن كونها الوحيدة أيضاً المخصصة بشكل أساسي لخدمة الجالية الأجنبية في حلب . وقد أسست عام 1977 لتلبية احتياجات أطفال كبار موظفي إيكاردا ، الذين يتم قبولهم في المدرسة بشكل دائم ، أما الأطفال الآخرون فيتم قبولهم فيها عند توفر أماكن شاغرة .

وقد تنامت المدرسة باضطراد عاماً بعد عام . وفي العام الدراسي 87/1986 بلغ عدد طلابها 95 طالباً بدءاً من التحضيري وحتى الصف الثامن . وقد نمت بسرعة بحيث ضاقت عليها مرافقها المؤلفة من شقق في بناء بإحدى الضواحي تم تحويله إلى مدرسة . كما كانت هناك رغبة بالإضافة إلى ذلك في توسيع برنامج المدرسة حتى الصف الثاني عشر ، وهو توسع كان من المستحيل حصوله في البناء القديم .

وقد أتيحت الفرصة لأن تنتقل المدرسة إلى بناء دائم ومتسع أكثر في صيف 1987، وذلك إثر انتقال موظفي إيكاردا الباحثين والإداريين من المكتب الأول القديم إلى المباني الجديدة في تل حديا ، وعلى الفور بدأت الإصلاحات لتحويل المكاتب إلى صفوف . وبفضل العمل المتفاني والمخلص الذي بذل تحت إشراف قسم الهندسة الميكانيكية في إيكاردا ، تمكّنت المدرسة من بدء عامها الدراسي 88/1987 في المبنى الجديد .

وتشمل المرافق الجديدة صفوفاً ومخابر وقاعة للاجتماعات ، وملعباً مسيجاً لتلاميذ المرحلة التحضيرية ، فضلاً عن ملاعب للرياضة والتنس ، التي يلعب فيها أيضاً زوار إيكاردا الذين ينزلون في بيت الضيافة الجديد .

إن المبنى الجديد أتاح إمكانية توسيع المدرسة ؛ وقد تمت إضافة الصف التاسع هذا العام ، وصادق مجلس أمناء إيكاردا على خطة إضافة صف أعلى في كل عام حتى اكتمال وصول برنامج المدرسة إلى الصف الثاني عشر . وهذا يعني أن طلاب الصف التاسع لهذا العام قد يكونون أول الخريجين من المدرسة الثانوية لإيكاردا ، كما يعني ذلك أيضاً أنه سوف لن يتعين على الطلاب الأكبر سناً فراق أوليائهم ، والتسجيل في مدارس داخلية خارج سورية .



الرواق الرئيسي في المبنى الجديد لمدرسة إيكاردا الدولية

وفي أيلول / سبتمبر 1987 ، ومع بداية العام الدراسي ، وصل عدد الطلاب المسجلين في المدرسة إلى 125 طالباً . والجدير بالملاحظة أن 38 طالباً منهم من عائلات سورية لا يعمل أحد من أفرادها في إيكاردا . وينتمي الطلاب إلى 20 بلداً ، وعلى الرغم من أن لغة 62% منهم هي العربية ، إلا أنهم يمثلون تنوعاً ثقافياً يتيح الفرصة أكثر أمامهم لتعلم الشيء الكثير عن العالم دون تكلف ، إلا أن هذا التنوع يخلق تحديات بنفس الوقت أمام أعضاء الهيئة التدريسية .

إن أي مدرسة دولية تحتاج إلى نسبة عالية من المعلمين قياساً بعدد الطلاب ، وذلك لتلبية الاحتياجات الفردية للأطفال الذين جاؤوا إلى المدرسة وعندهم مهارات واسعة .وبغية تلبية هذه الاحتياجات لتدريس عدد أكبر من المواد لطلاب الصفوف العليا ، انضم أستاذان آخران عام 1987 إلى عضوية الهيئة التدريسية بالمدرسة ، التي أصبحت تتألف ، مع مدير المدرسة ، من 12 معلماً أو معلمة متفرغة ، وخمس معلمات غير متفرغات . وهناك معلمتان متخصصتان في تعليم اللغة الإنكليزية كلغة ثانية ، وهو عمل ينهمكن به ويتفرغن له ، لمساعدة الطلاب على تعلم أسس اللغة الانكليزية بأسرع ما يمكن .

وتدير إيكاردا ، إضافة إلى مدرسة حلب ، مدرسة أخرى في بلوخستان بالباكستان ، وهي مخصصة بصورة رئيسية لأطفال موظفي إيكاردا الذين يعملون في مشروع MART/AZR .

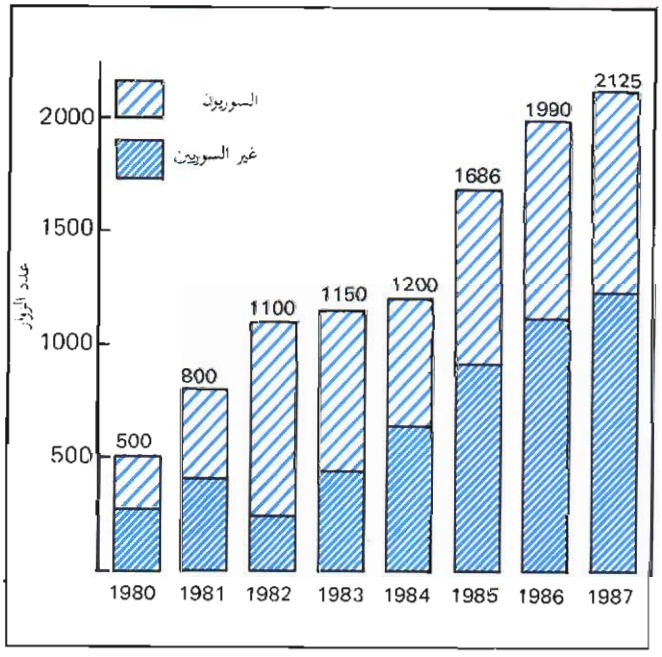
الملحق 12

زوّار إيكاردا ، حلب

خلال عام 1987 استقبل قسم الزوّار في إيكاردا 2125 زائراً . وكما كان الحال في السنوات السابقة بلغ عددهم الذروة في شهر نيسان / أبريل ؛ ويعزى ذلك بطبيعة الحال إلى أنه أوان نضج المحاصيل ، لذا تتاح للزائرين فرصة مشاهدة نتائج تجاربنا الحقلية على أكمل وجه ، كما تنظم إيكاردا خلاله أياماً حقلية وبرامج زيارات للضيوف البارزين من بينهم الدبلوماسيين والجهات المانحة ، والمسؤولين في الحكومة السورية إضافة إلى المزارعين من مختلف أرجاء القطر .

وكان أبرز ضيف لعام 1987 هو معالي السيد يوجندرا ماكوانا ، وزير الدولة لشؤون الزراعة في حكومة الهند . وقد جاء سعادته إلى إيكاردا على طائرة عمودية ، كجزء من زيارته للقطر التي نظمتها الحكومة السورية . وكنتيجة لتلك الزيارة ، قمنا بوضع علامات أرضية لتساعد الطائرة على الهبوط في تل حديا ، وإننا نتطلع إلى استقبال ضيوف آخرين قد يجيئون بوسائط نقلهم الخاصة ويحلون ضيوفاً أعزاء على مركزنا .

وكما أسلفنا في متن هذا التقرير استأجرت إيكاردا بناءين واتخذتهما بيتين للضيافة لتأمين الإقامة لمعظم زوّارنا ، إضافة إلى شقق أخرى مخصصة للمتدربين . غير أن الوضع آخذ في التغير حالياً بعد أن افتتح في حلب فندق جديد عام 1987 ، ويتوقع افتتاح فندقين آخرين



تتزايد أعداد زوّار إيكاردا من عام لآخر .

قريباً . ومع هذا التطور الجديد فإن إيكاردا تدرس إمكانية إلغاء خدمات بيتي الضيافة تدريجياً ، تلك الخدمات التي كانت ضرورية على امتداد السنوات السابقة من عمر إيكاردا في حلب .

الملحق 13

الهطولات في موسم 87/1986 ، مم

	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	الموسم
تل حديا										
الاجمالي	31.5	33.4	47.2	88.2	63.2	63.5	12.6	2.6	15.0	375.9
المتوسط العام	21.3	44.8	53.8	66.1	51.6	42.0	31.9	15.6	4.0	331.5
بويدر*										
الاجمالي	10.8	23.8	27.2	48.3	24.4	27.8	11.7	2.2	0.0	176.2
غريريفة*										
الاجمالي	18.4	7.0	29.2	51.8	26.8	37.2	13.4	0.6	0.0	184.4
بريدة										
الاجمالي	23.0	25.4	33.2	66.8	31.6	47.2	17.4	0.0	0.0	244.6
المتوسط العام	13.9	31.5	57.4	49.4	38.5	35.1	34.3	15.8	1.4	278.8
جنديرس										
الاجمالي	30.3	70.6	115.0	161.9	83.0	118.6	18.8	2.8	0.0	600.7
المتوسط العام	25.3	51.3	98.5	92.3	76.3	60.6	44.9	19.1	2.7	472.5
تربل*										
الاجمالي	53.0	138.4	115.7	125.8	58.8	165.8	8.0	0.0	0.0	665.5

* المتوسط العام غير متوافر .

تقوم ايكاردا بجمع البيانات المناخية لجميع مواقعها الرئيسية في كل من سورية ولبنان باستثناء اللاذقية . للمزيد من المعلومات حول المواقع والارتفاعات عن سطح البحر وغيرها انظر تقريرنا السنوي لعام 1986 ، ص 13 . وبين الجدول اعلاه كمية الهطولات بالأشهر بالاضافة الى المتوسط العام أو « الطويل الأجل » . (ملاحظة : نظراً لعدم وجود بيانات لسنوات عديدة ، فان المتوسط العام يخضع لبعض التذبذبات لأن معطيات كل سنة جديدة تدخل في حسابه) . لم تهطل أية أمطار في المواقع خلال الأشهر غير المذكورة في الجدول .

للحصول على تقارير كاملة عن الارصاد الجوية بما فيها درجات الحرارة ، اطلب مطبوعة ايكاردا رقم *Mireille Abdelnour,* Meteorological reports for ICARDA : 125 En experiment stations in Syria: 1986/87 season, 150 pp. 1988).

الملحق 14

مسرد بالرموز والاختصارات

لتجنب تكرار أسماء وحدات المقاييس وأسماء الأشهر والعملات فقد حرصنا على استخدام الرموز التالية :

وحدات المقاييس

م°	درجة مئوية
سم	سنتيمتر
هـ	هكتار
غ	غرام
كغ	كيلو غرام
كم	كيلو متر
م	متر
مم	ميليمتر
ط	طن (1000 كغ)

العملات

ج. أ.	جنيه استرليني	GBP
د. أ.	دولار أمريكي	USD
د. ت.	دينار تونسي	TND
ل. س.	ليرة سورية	SYP

اللغات ومختصراتها بالعربية والإنكليزية

Ar	العربية	ع	Fa	الفارسية	فا
En	الإنكليزية	ك	Hi	الهندية	هـ
Fr	الفرنسية	ف	Ch	الصينية	ص
It	الإيطالية	ط			

الأشهر

ك 2	كانون الثاني/يناير
	شباط/فبراير
	آذار/مارس
	نيسان/أبريل
	أيار/مايو
	حزيران/يونيو
	تموز/يوليو
	آب /أغسطس
	أيلول/سبتمبر
ت 1	تشرين الأول/أكتوبر
ت 2	تشرين الثاني/نوفمبر
ك 1	كانون الأول/ديسمبر

وفيما يلي ترجمة للاختصارات المستعملة في هذا التقرير :

AARINENA	رابطة هيئات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي أفريقيا
ACSAD	المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)
AFESD	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي
AGRIS	النظام الدولي للإعلام عن العلوم والتكنولوجيا الزراعية (أجريس)
ANU	الجامعة الوطنية الأسترالية ، كانبرة
AOAD	المنظمة العربية للتنمية الزراعية (أواد)
AZRI	معهد بحوث المناطق القاحلة (كويتا ، باكستان)
BARD	مشروع باراني للبحوث الزراعية والتنمية (باكستان)
BRD	جمهورية ألمانيا الاتحادية
BYDV	فيروس اصفرار وتقزم الشعير
CAAS	الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (سيميت) ، المكسيك
CIP	المركز الدولي للبطاطا (سيب) ، البيرو
CIRAD	مركز التعاون في البحوث من أجل التنمية (فرنسا)
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية
CNR	المجلس الوطني للبحوث (إيطاليا)
DGIS	الإدارة العامة للتعاون الدولي (هولندا)
EC	المجموعة الأوروبية
FABIS	النشرة العلمية المتخصصة بالفول ، فابس (تصدرها إيكاردا)
FAO	منظمة الأغذية والزراعية للأمم المتحدة
GOSM	المؤسسة العامة لإكثار البذار ، سورية
GTZ	الوكالة الألمانية للتعاون الفني
IAEA	الوكالة الدولية للطاقة الذرية (النمسا)
IAMFE	الرابطة الدولية لمكننة التجارب الحقلية
IBPGR	المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية
IBRD	البنك الدولي للإنشاء والتعمير

ICAR	المعهد الهندي للبحوث الزراعية
ICARDA	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) ، سورية
ICRISAT	المركز الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة (إكريسات) ، الهند
IDRC	مركز بحوث التنمية الدولية (كندا)
IFAD	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيطاليا)
IFDC	المركز الدولي لتطوير الأسمدة (الولايات المتحدة الأمريكية)
IICA	معهد البلدان الأمريكية للتعاون الزراعي
ILCA	مركز المواشي الدولي لأفريقيا (إلكا) ، أثيوبيا
INAT	المعهد القومي للعلوم الفلاحية بتونس
INRA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (فرنسا)
INRA	المعهد القومي للبحوث الفلاحية (المغرب)
INRAT	المعهد القومي للبحوث الفلاحية بتونس
ISBN	الترقيم القياسي الدولي للكتاب
ISNAR	الخدمة الدولية للبحوث الزراعية الوطنية (إسنار) ، هولندا
ISSN	الترقيم الدولي القياسي التسلسلي
ITGC	المعهد التقني للزراعات الواسعة

	النشرة العلمية المتخصصة بالعدس ، لنس
LENS	(تصدرها إيكاردا وجامعة ساسكاتشيوان)
	إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية (مشروع تموله الوكالة
MART	الأمريكية للتنمية الدولية)
	مكون البحوث في المناطق القاحلة التابع لإدارة البحوث
MART/AZR	والتكنولوجيا الزراعية
MIAC	الهيئة الزراعية الدولية لأمريكا الوسطى
	معهد تطوير الموارد الطبيعية لما وراء البحار
ODNRI	(المملكة المتحدة)
OPEC	منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبيك)
ORSTOM	المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون
PARC	المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية
PS	النظام الشخصي
SOGETA	شركة إدارة الأراضي الزراعية (المغرب)
	الشركة السورية الليبية للاستثمارات الصناعية
SYLICO	والزراعية (سيليكو)
TARC	مركز البحوث الزراعية الإستوائية (اليابان)
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
USAID	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية

عناوين إيكاردا

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة
(إيكاردا)
ص. ب 5466 ، حلب ، سورية
تلكس : مكتب حلب : 331206 ICARDA SY
المقر الرئيسي بتل حديا : 331208 - 331263 ICARDA SY
هاتف : مكتب حلب : 557399-551280 (963-21)
المقر الرئيسي بتل حديا :
(963-21) 213433 - 213477 - 234890 - 235221

مكتب عمان
ع / ط كلية الزراعة
الجامعة الأردنية
تلكس 21629 UNVJ JO
هاتف 843555 (6 - 962) خط فرعي 2579

مكتب القاهرة
ص . ب 2416
الجيزة ،القاهرة ، مصر
تلكس 091 21741 ICARDA UN
هاتف
(20 - 2) 728099, 723564, 724358

مكتب كويتا
ع / ط معهد بحوث المناطق الجافة
مجلس البحوث الزراعية الباكستاني
ص . ب . 362
كويتا ــ باكستان
تلكس 7836 ICARDA PK
هاتف 73248 (81 - 92)

موظفو إيكاردا في المغرب
مندوبو إيكاردا
INRA
ص . ب . 6299
الرباط ، المغرب
تلكس 31873 AGROVET M
هاتف 73416 (7-212)

مكتب بيروت
ص . ب . 114/5055
بيروت ، لبنان
تلكس 22509 ICARDA LE
هاتف 813303, 804071 (1-961)

مكتب دمشق
ص . ب 5908
دمشق ، سورية
تلكس 412924 ICARDA SY
هاتف
(963-11) 420482, 420483, 331455

مكتب تونس
ص . ب 84
2049 أريانا ، تونس
تلكس 14066 ICARDA TN
هاتف 717649 (1-216)

موظفو إيكاردا في المكسيك
ع/ط CIMMTY (سيميت)
ص . ب . 6-641
المكسيك 06600, D.F.
المكسيك
تلكس 1772023 CIMTME
هاتف 761-3865, 761-3311 (1-905)
(52-5) 954 - 2100

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas

Box 5466, Aleppo, Syria

2000/Oct. 1988