13 DEC 1987

إيكاردا
التقرير السنوي
1986

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

إيكاردا
التقرير السنوي
1986

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

الغلاف :

المقر الجديد لإيكاردا .

ويقع في تل حديا على بعد 30 كيلومتراً من مدينة حلب بسورية وتشغل هذه الأبنية مساحة 10500 متر مربع موزعة بين المختبرات والمكاتب ، وقاعات المؤتمرات وقسم الحاسب الآلي والمكتبة .

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 .

Arabic version of
"ICARDA Annual Report 1986",
publication ISSN 0254-8313 .

Published in 1987 by the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)

الترجمة : يسري سلطان
التحرير العلمي واللغوي : د . وليد سراج

المحتويات

إيكاردا : نظرة عامة 5
تقديم 6
مجلس الأمناء 8

موارد البحوث والتدريب 10
الموظفون 10
الموارد المالية 10
المقر الدائم 11
المزارع التجريبية 13
الحاسب الآلي (الكومبيوتر) 14

برامج البحوث المشتركة 15
البلد المضيف 15
البلدان الأخرى في المنطقة 15
مشروع وادي النيل 15
تونس 17
بلوخستان (باكستان) 18
إنتاج البذور 19
التعاون مع البلدان الصناعية 20
التعاون مع المراكز الأخرى التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) 20

برامج البحوث الأساسية 21
إحلال البقوليات العلفية محل البور 21
المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية 24
النظم الزراعية 29
الحبوب 33
البقوليات الغذائية 41
الأصول الوراثية 46

التدريب والمعلومات 49
التدريب 49
المعلومات العلمية والفنية 51

الملحقات
1- المشروعات الخاصة 52
2- التعاون في البحوث المتقدمة 53
3- تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1986 55
4- كشف الحسابات 57
5- بيان مراجعي الحسابات 59
6- كبار الموظفين في 1986 60
7- المطبوعات عام 1986 63
8- قسم الزوار 69
9- الهطولات في موسم 86/1985 70
10- مسرد بالرموز والاختصارات 71

عناوين إيكاردا 72

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 الإنتاج الزراعي ، كما أنها تعمل — في نفس الوقت — على تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية لسكان البلدان النامية . لذا فإنها تقدم الدعم للبحوث التي تساعد صغار المزارعين وذوي الموارد المحدودة على زيادة ما يحققونه من غلال . وكان غرض المجموعة الاستشارية من تأسيس إيكاردا التصدي لمشكلات البلدان النامية في منطقة غرب آسيا وشمال 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 ، وقامت المجموعة الاستشارية أيضاً بدعم برنامج إيكاردا الهام حول النظم الزراعية . وتنفذ معظم بحوث إيكاردا في مقرها الرئيسي بتل حديا على بعد 30 كيلو متراً جنوب غرب حلب — على مزرعة مساحتها 948 هكتاراً . 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 العديد 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 والاقليمية ، ومع الجامعات ووزارات الزراعة ، وكذلك بواسطة ما تقدمه لدول المنطقة من المعونات الفنية والتدريب . وثمة أنشطة أخرى تقوم بها إيكاردا لتعزيز هذه الجهود تتجلى في عقد الحلقات الدراسية ونشر المطبوعات (كالتقارير العلمية والكتب والنشرات الاعلامية ومواد التدريب وغيرها)، وكذلك تقديم الخدمات الاعلامية المتخصصة بالتعاون الوثيق مع علماء المركز .

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

تقديم

شهد عام 1986 ــ وهو العام العاشر من عمر إيكاردا ــ العديد من التطورات المثيرة للاهتمام ، لأنه كان عام التأمل والتفكير في تعزيز أنشطتنا وتحديد اتجاهها على ضوء ما تعلمناه خلال العقد الأخير . ولحسن الحظ فقد وجدنا أنفسنا نقترب بشكل متزايد من نظم البحوث الوطنية ، ومن وسائل تحقيق أهدافنا المتمثلة في زيادة إنتاج الغذاء ، وتحسين المستوى الاقتصادي لسكان دول المنطقة . وقد استطعنا خلال الفترة الماضية إقامة شبكة قوية ونشطة للتعاون مع دول المنطقة ، كان من ثمارها أن أصبح العديد من برامج البحوث الوطنية اليوم تتبادل الكثير من الأصول الوراثية والمعلومات والمعونات فيما بينها ، وتشارك بنفس الوقت ــ وبمزيد من الكفاءة والنشاط ــ في برامج البحوث والتدريب التي نقوم بتنفيذها . ولقد وفقنا في فتح آفاق جديدة للتعاون مع العديد من بلدان المنطقة وخاصة مع الجزائر وأثيوبيا والعراق والمغرب وتركيا ، بل ومع بعض البلدان الواقعة خارج منطقة عمل إيكاردا مثل الصين .

ولقد اتضحت ثمار الأصول الوراثية التي قدمتها إيكاردا في الأصناف الجديدة التي اعتمدتها عدة بلدان في المنطقة أو ستعتمدها في المستقبل القريب ، وهذا ما سنستعرضه على الصفحات التالية . وقد بُذلت جهود متزايدة لتعزيز القدرات البحثية لعلماء المنطقة من خلال مجموعة كبيرة ومتنوعة من الدورات التدريبية الوارد بيانها بالتفصيل في هذا التقرير . كما زادت أيضاً طلبات التدريب التي تتلقاها إيكاردا بشكل لا تستطيع تلبيته بإمكانياتها الحالية .

وهذه التطورات من شأنها أن تمكّن مؤسسات البحوث الوطنية من تولي أنشطة البحوث التنفيذية الفرعية ، في الوقت الذي تواصل فيه إيكاردا العناية بالبحوث الأساسية الاستراتيجية التي لا تتوافر لها الخبرة والإمكانيات اللازمة عند المؤسسات الوطنية .

وبعد أن استطاعت إيكاردا ترسيخ كفاءتها ومصداقيتها في المنطقة ، فإنها تحرص اليوم على توسيع نشاطها إلى آفاق أوسع وبلدان أبعد حتى تستطيع الوفاء بمسؤولياتها الدولية ؛ ففي مجال الفول والشعير امتد نشاطها إلى الصين ، وفي مجال الشعير امتد نشاطها إلى الهند ومنطقة الأنديز وأمريكا اللاتينية ، وفي المجالات ذات الاهتمام المشترك يمتد نشاطها إلى كل من إسبانيا والبرتغال . وقد أمضى أحد العلماء السوفييت ستة أشهر في إيكاردا لدراسة إمكانيات وآفاق التعاون معنا في المستقبل . كذلك ازداد توطيد التعاون مع المراكز المتفوقة في البلدان المتقدمة ، ولا سيما في مجال التكنولوجيا الحيوية التي تلاقي حالياً العناية المتزايدة . وقد أمكن وضع مقترحات جيدة وهادفة بشأن استخدام أساليب التكنولوجيا الحيوية المأمونة والقليلة الكلفة نوعاً بحيث تتلاءم مع البرامج الجارية . ونأمل أن يؤدي ذلك إلى زيادة كفاءة برامج إيكاردا ، وإلى التعجيل بعملية نقل التكنولوجيا .

وفي عام 1986 ازداد اهتمام إيكاردا كثيراً ببحوث المناطق المرتفعة أو الجبلية (1000 م أو أكثر) المتواجدة في ثمانية بلدان من بلدان المنطقة هي (أفغانستان والجزائر وإيران والعراق والمغرب وباكستان وتركيا والجمهورية العربية اليمنية). ولم تكن هذه المناطق تلقى عناية كبيرة من الباحثين في الماضي ، وتعد إنتاجيتها منخفضة . ورغم إجراء بحوث في المناطق المرتفعة بالمغرب وباكستان ــ وكذلك في أثيوبيا منذ عهد قريب ــ فإننا دققنا النظر في أعمالنا عام 1986 في إطار منظور أوسع ، ووضعنا اقتراحاً محدداً يغطي المنطقة بأكملها . وهذا الاقتراح سيعرض للمناقشة في حلقة دراسية دولية تعقد في تركيا خلال شهر تموز/يوليو 1987 . ونحن نتوقع أن تنضم بلدان آسيوية أخرى (كالصين ونيبال والهند) إلى شبكة البحوث هذه .

والتطور السعيد الآخر في عام 1986 هو قرب انتهاء تشييد المباني الجديدة لإيكاردا في تل حديا . ذلك الحدث الذي يترقبه موظفو المركز حتى يتسنى لهم نقل مكاتبهم ومختبراتهم الجديدة إلى هناك . ولا يخالجنا شك في أن الانتقال إلى المباني الجديدة سيزيد كثيراً من كفاءة إيكاردا لأنه سيضم جميع برامج البحوث والأقسام الداعمة لها تحت سقف واحد .

ونظراً لتقلب النظم البيئية وعدم استقرارها في منطقة عمل إيكاردا فإنني أجد لزاماً عليَّ أن أتعرض للظروف الجوية التي واجهتها المحاصيل خلال موسم النمو 86/1985 . حيث لم يبدأ ذلك الموسم إلا في منتصف كانون الأول/ديسمبر ، ولم تسهم كمية الأمطار الهاطلة قبل هذا التاريخ وقدرها 40 مم فقط في تزويد المحاصيل بالرطوبة الكافية . بيد أن الفترة الرطبة التي بدأت في شهر كانون الأول/ديسمبر ، استمرت حتى منتصف شباط/فبراير . وكان معدل سقوط الأمطار خلالها أعلى من المعدل العام مما أدى إلى تهيئة ظروف مواتية لاسترساء النباتات ونموها في المراحل المبكرة . وقد أعقبت ذلك فترة من الجفاف الملحوظ بدءاً من منتصف شباط/فبراير وحتى منتصف آذار/مارس ، متواكبة مع مرحلة استطالة السوق عند محاصيل الحبوب ، ومرحلة ما قبل الإزهار عند البقوليات الغذائية . ومثل هذه الفترة الجافة خلال هاتين المرحلتين لا تحدث عادة إلّا مرة واحدة كل ست إلى عشر سنوات . وقد ظل هطول الأمطار بعد ذلك أدنى من المعدل العام حتى نهاية الموسم حيث تصادف حدوث بعض الزخات الخفيفة أثناء الحصاد . انظر التفاصيل في الملحق التاسع .

وقد حدث أسوأ صقيع في شهر كانون الأول/ديسمبر ــ أي قبل استرساء المحاصيل ــ وهكذا فإنه لم يسبب أي ضرر . ثم حدث صقيع آخر في شهر كانون الثاني/يناير وكانت الأضرار الناجمة عنه طفيفة . وخلال الفترة المتبقية من الموسم كانت درجات الحرارة معتدلة نسبياً ، وانخفض عدد أيام الصقيع كثيراً دون

المتوسط ليس في تل حديا فحسب بل وفي جميع المواقع الأخرى التابعة لإيكاردا في سورية . وهكذا نرى أن الظروف الجوية لموسم 86/1985 كانت أكثر اعتدالاً بالمقارنة مع الموسم السابق ، وقد انعكس ذلك على كفاءة المحاصيل وغلتها .

كما أتاح لنا موسم 86/1985 أن ننتج كميات كبيرة من بذور الأصناف العديدة المنتخبة لصفاتها المرغوبة . وهذه الكميات من البذور ستكون مفيدة ليس فقط لبحوث إيكاردا المستقبلية ، بل أيضاً لأنها ستجعلنا قادرين على تقديم كميات أكبر من مواد التربية إلى مؤسسات البحوث الوطنية المتعاونة معنا في جميع أنحاء المنطقة .

ولو أننا استعرضنا نتائج السنوات العشر الماضية لوجدنا أن «الإجهاد» كان أهم معوقات الإنتاج . ولذلك فإن نجاح الجهود التي تبذلها إيكاردا يتمثل أساساً في استنباط الأصناف المتحملة أو المقاومة لعوامل الإجهاد الحياتية وغير الحياتية المختلفة وأهمها الجفاف والحرارة والبرودة والأمراض والآفات . وتعكف إيكاردا في الوقت الحاضر على تطوير مجموعة من المعاملات التكنولوجية التي تقلل من المخاطر الناجمة عن عوامل الإجهاد تلك ، وتمكين المزارعين ذوي الموارد البسيطة من المحافظة على الإنتاج النباتي والحيواني بالمستوى الأمثل وليس في المستوى الأعظم . وستصمم بالضرورة مجموعة المعاملات تلك بشكل يحقق أفضل استفادة من التربة والمياه — وهما المورد ان الحيويان للإنتاج المحصولي — وبذا فإنها ستساعد في المحافظة على البيئة الطبيعية ، وعلى استمرار الزراعة في المناطق الجافة .

وهناك دلائل واضحة على أن الحكومات قد أصبحت تبدي مزيداً من الاهتمام بالبحوث الزراعية ، وبتخصيص المزيد من الموارد لهذا القطاع . بيد أن هذا الادراك — لسوء الحظ — قد جاء في فترة اضطرت فيها بلدان النفط الغنية إلى تخفيض إنفاقها على التنمية نظراً لتدهور أسعار النفط . كما أن بعض الجهات المتبرعة الأخرى تعيد النظر في التزاماتها نحو البحوث الزراعية في المناطق الجافة — ولعل ذلك بسبب بطء معدل إحراز التقدم فيها — غير أن البحوث تحت هذه الظروف البيئية المتقلبة تعد مهمة صعبة ومعقدة لأنه ليست هناك طرق مختصرة ، كما أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية تجعل الزراعة هناك أكثر تعقيداً . ومع ذلك فهناك شواهد قوية على أن الاستثمارات التي أنفقت في إيكاردا قد بدأت تؤتي ثمارها ، وعلى أن السنوات المقبلة سوف تشهد تحسناً ملموساً في ظروف معيشة سكان الريف في المنطقة . وكلنا أمل في أن تواصل الجهات المتبرعة لإيكاردا اهتمامها وتشجيعها لهذا المركز حتى يحقق أهدافه .

وسوف يلاحظ القراء أن تقريرنا السنوي لعام 1986 يختلف عن التقارير التي اعتادوا قراءتها خلال السنوات الأخيرة فقد كان يصدر كل منها في مجلد واحد شامل يستعرض تفاصيل البحوث المنفذة ونتائجها . كما كان التقرير في صورته القديمة موجهاً أساساً للعلماء ، ويرفده منشور آخر بعنوان «أضواء على الأبحاث» الذي يتضمن معلومات أسهل هضماً ولكنه يركز أيضاً على الجوانب العلمية من عملنا . وكان إصدار هاتين المطبوعتين سنوياً يتطلب كثيراً من الوقت والجهد سواء من العلماء أو المحررين ، لا سيما وأن حجمهما قد أخذ يزداد من عام لآخر مع نمو برامج إيكاردا . وكان علينا أن نجد حلاً جديداً أكثر اقتصادية ويفي في الوقت نفسه بالتزاماتنا نحو الجهات التي يتعين علينا أن نقدم إليها تقاريرنا العلمية سواء المؤسسات البحثية منها أو الحكومية أو الجهات المتبرعة الداعمة لبحوثنا .

وبالنسبة لعام 1986 فقد أعددنا سلسلة من التقارير السنوية المفصلة التي يتناول كل منها أحد برامجنا الرئيسية ، ويخاطب فئة معينة من العلماء والباحثين . وقد نشرت جميع هذه التقارير ووزعت في شهر أيار / مايو 1987 ، وسوف نشير إليها في المواضع المناسبة من هذا التقرير . أما «أضواء على الأبحاث» فقد توقف إصداره لأن كثيراً من مميزاته ملحوظة في هذا التقرير . وقد حاولنا — ولأول مرة في هذا التقرير السنوي — وضع النشاط الذي قمنا به خلال عام واحد في منظور أوسع ، وتقديمه بطريقة تثير اهتمام القارىء العادي . ولسنا على يقين من أننا قد نجحنا في هذه المحاولة ، إلا أنه يحدونا الأمل في أن يجد القراء — بمختلف فئاتهم — تقريرنا هذا مفيداً لهم . واننا في غمار عملية التغيير هذه من نظام لآخر نأسف لتأخر صدور هذا التقرير بعض الوقت ، ونعد بإصدار التقرير التالي للعام المقبل في الوقت المناسب . كما أننا نرحب بما يبديه القراء من ملاحظات أو اقتراحات لتحسينه .

وأخيراً فإن أسرة إيكاردا تشاركني في الإعراب عن امتناننا للجهات المتبرعة لدعمهم السخي لإيكاردا ، وأيضاً للبلد المضيف الجمهورية العربية السورية لما تقدمه من دعم متواصل وضيافة كريمة لإيكاردا ، وكذلك لزملائنا في إدارات ومؤسسات البحوث الوطنية لمشاركتهم النشطة في برامجنا واهتمامهم الحقيقي بها ، وأيضاً لمراكز البحوث المتطورة في البلدان المتقدمة التي تتعاون معنا في تنفيذ المشروعات المشتركة وتشاركنا في المعلومات والخبرات ، وأخيراً لأعضاء مجلس الأمناء لنصائحهم الرشيدة وتوجيهاتهم الكريمة .

ولا يفوتني أن أهنىء العاملين في إيكاردا على ما بذلوه من جهود مخلصة خلال عام 1986 ، متمنياً لهم مزيداً من النجاح والتوفيق في المستقبل .

محمد عبد الله نور

المدير العام

مجلس الأمناء

الدكتور إيكهارد كليمنس (جمهورية ألمانيا الاتحادية) عضو مجلس الأمناء منذ عام 1980 ورئيساً له منذ 1985 . تقاعد من المجلس بعد الاجتماع السنوي المنعقد في أيار / مايو 1986 . وفي نفس الوقت تقاعد أيضاً الدكتور ستين إيبرستين (السويد) الذي كان عضواً في مجلس الأمناء منذ عام 1980 . وقد أشاد المجلس بإسهاماتهما المتعددة في تطوير إيكاردا . وعين الدكتور خوسيه إجناسيو كوبيرو رئيساً جديداً لمجلس الأمناء .

وكان ضيف الشرف لعام 1986 البروفيسور جيم ماكوليام العضو المؤسس للمجلس في الفترة من 1977-1982 . ويشغل الدكتور ماكوليام حالياً منصب أول مدير للمركز الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية (ACIAR) الذي أنشيء عام 1982 . وكان يعمل سابقاً رئيساً لقسم المعاملات الزراعية وعلوم التربة بجامعة نيو إنجلند ، بولاية نيو ثاوث ويلز بأستراليا . وكان موضوع المحاضرة التي ألقاها في اجتماع مجلس الأمناء هو : «المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية : استراتيجية المستقبل وأثرها على إيكاردا» .

وقد تم انتخاب عضوين جديدين لمجلس الأمناء عام 1986 . وفي نهاية العام كان أعضاء مجلس الأمناء على النحو التالي :

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

الدكتور مصطفى لصرم
(نائب الرئيس اعتباراً من أيار / مايو 1985)
المعهد الوطني للبحوث الفلاحية بتونس ،
أريانا ، تونس .

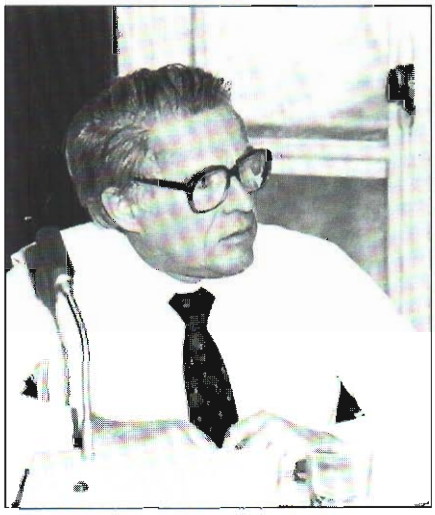
الآنسة نعيمة الشايجي
وزارة التخطيط ،
الكويت .

السيد كينيث أنطوني
خبير استشاري في البحوث الزراعية الاستوائية
أوكستيد ، المملكة المتحدة .

الدكتور جوزيف هراوي
معهد البحوث الزراعية ،
الفنار ، لبنان .

الدكتور محمد أنور خان
المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية ،
إسلام أباد ، باكستان .

السيد حميد مرعي
معاون وزير الدولة لشؤون التخطيط ،
دمشق ، سورية .



الدكتور إيكهارد كليمنس

الدكتور ستين إيبرستين

الدكتور خوسيه إجناسيو كوبيرو

السيد حسن سعود النابلسي
مؤسسة التعاون الأردنية ،
عمان ، الأردن .

الدكتور إنريكو بورشيدو*
معهد البيولوجيا الزراعية ،
جامعة توشيا ،
فيتربو ، إيطاليا .

الدكتور ألفريد فيليب كونيسا
المعهد الوطني للبحوث الزراعية ،
مونبلييه ، فرنسا .

الدكتور نظمي دمير
وزارة الزراعة والغابات والشؤون الريفية ،
أنقرة ، تركيا .

الدكتور رالف فيشر
(رئيس لجنة البرامج)
هيئة الكومنولث للبحوث العلمية والصناعية ،
كانبرا ، أستراليا .

الدكتور كارل جوتش
جامعة ستانفورد
ستانفورد ،
كاليفورنيا ، الولايات المتحدة الأمريكية .

البروفيسور ألكساندر بولوفاسيليس
كلية الزراعة بأثينا ،
أثينا ، اليونان .

البروفيسور الدكتور إير رولوف رابنج*
الجامعة الزراعية ،
فاجننجين ، هولندا .

السيد حسن سعود
معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي ،
دمشق ، سوريا .

الدكتور محمد عبد الله نور (بحكم منصبه)
إيكاردا ،
حلب ، سورية .

* انتخب في 1986 .

وقد عقدت الاجتماعات التالية خلال عام 1986 :

لجنة البرامج	حلب	20 - 24 كانون الثاني / يناير	
اللجنة التنفيذية	لندن	6 - 7 آذار / مارس	
المجلس بكامله	حلب	5 - 8 أيار / مايو	
اللجنة التنفيذية	ستوكهولم	10 - 11 تشرين الثاني / نوفمبر	

أعضاء مجلس الأمناء مع بعض موظفي إيكاردا في تل حديا ، أيار / مايو 1986 .

موارد البحوث والتدريب

ينهج المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) سبلاً عديدة للوفاء بمسؤولياته في مجالات البحوث والتدريب ، فهو :

- يقوم بإجراء البحوث وتنفيذ برامج التدريب معتمداً في ذلك على كادره وموارده المسخَّرة للباحثين الزوار وطلبة كلية الدراسات العليا .
- يقدم البذور والتقنيات لمؤسسات البحوث الوطنية في غرب آسيا وشمال أفريقيا ، ويتعاون معها في تخطيط وتنفيذ البحوث باستعمال مواردها الخاصة ، وفي حقول المزارعين ، وكذلك في تنظيم الدورات التدريبية التي تلبي احتياجاتها .
- يعمل مع مؤسسات البحوث المتقدمة في البلدان الصناعية لتطبيق طرق وأساليب البحوث المتقدمة والمتطورة لحل بعض المشاكل الزراعية في منطقة عمل إيكاردا .
- يتعاون مع بقية مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية في المسائل ذات الاهتمام المشترك .

وقد تم في عام 1986 دمج العديد من الأنشطة والشروع في عدد من المبادرات الجديدة . ويتضمن هذا الفصل بعض الملاحظات على تطور موارد إيكاردا من حيث الكادر الوظيفي والميزانية والموارد .

الموظفون

يمثل الباحثون والخبراء المورد الأساسي لإنجاز البحوث ، وتفخر إيكاردا بنوعية الكادر الوظيفي الذي بنته على مدى السنوات العشر الماضية . وقد واجهت إيكاردا بعض الصعاب والتأخير خلال عام 1986 في مجال تعيين الموظفين الدوليين . وكان ذلك يعود جزئياً إلى الأفكار الخاطئة السائدة عن الأوضاع السياسية في بعض بلدان المنطقة . ولحسن الحظ لا يشعر الموظفون هنا بأي إحساس بعدم الشعور بالأمن . وقد استطاعت إيكاردا الاحتفاظ تقريباً بجميع كبار الموظفين الذين كانوا في الخدمة حتى نهاية عام 1985 ، وكانت هناك في الحقيقة زيادة إضافية بسبعة منهم .

ومع ذلك فقد حصلت خسارة كبيرة للمركز بمغادرة الدكتور بيتر جولدزورثي (المملكة المتحدة)، الذي كان يشغل منصب نائب المدير العام لشؤون البحوث منذ عام 1981 . إلّا أنه مما يبعث على السرور أن الدكتور جولدزورثي ظل في سلك المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ، ويتطلع زملاؤه في إيكاردا إلى التعاون معه من خلال منصبه الجديد لدى الخدمة الدولية للبحوث الزراعية الوطنية (ISNAR) .

أما الدكتور بيتر كوبر (المملكة المتحدة) فقد عاد إلى موقعه كرئيس لبرنامج النظم الزراعية بعد إجازة تفرغ علمية لمدة سنة قضاها في جامعة ريدنغ . كذلك عاد السيد إدوار صايغ (لبنان) المراقب المالي وأمين الخزينة من إجازة مثيلة قضاها في جامعة لندن . وكان من بين التعيينات الجديدة السيد سمير الفيومي (مصر) المدير الاداري ، والسيد جون وولستون رئيس برنامج المعلومات العلمية والفنية .

ويوضح الجدول — 1 الوضع العام للموظفين ، وهو يشمل الأشخاص الذين يعملون بعقود لحساب المشروعات التي تحصل على تمويل خاص لفترة محددة . ويتضمن الملحق — 6 قائمة بكبار الموظفين . ورغم بقاء بعض الوظائف شاغرة حتى نهاية العام فإن الاتجاه يعد إيجابياً . وجدير بالذكر أن الموظفين الاقليميين والموظفين المعينين من البلد المضيف تتزايد مشاركتهم ومساهمتهم في العمل كلما ازدادت خبرتهم ونضجت قدراتهم العلمية .

الجدول — 1 : توزيع موظفي إيكاردا بحسب مواقعهم .

		الموظفون الدوليون	الموظفون الاقليميون	الموظفون الآخرون
سورية :	حلب — تل حديا	48	30	527
	دمشق	-	-	7
	اللاذقية	1	-	4
أثيوبيا :	أديس أبابا	1	-	-
مصر :	القاهرة	1	-	6
إيطاليا :	بيروجيا	-	-	1
	فيترو	-	-	2
الأردن :	عمّان	-	-	1
لبنان :	بيروت	-	-	7
	تربل	-	-	29
المكسيك :	CIMMYT	1	-	-
المغرب :	الرباط	2	-	-
باكستان :	كويتا	4	-	-
تونس :	تونس	2	-	4
المجموع	(1986)	60	30	588
المجموع	(1985)	53	26	565
الزيادة		7	4	23

الموارد المالية

بلغت ميزانية إيكاردا عام 1986 ما مجموعه 19324000 دولار أمريكي ، أي أقل بنحو نصف مليون من ميزانية عام 1985 . ويرجع هذا النقص إلى اكتمال معظم المرحلة الأولى من مباني المقر الدائم لإيكاردا ، مما ترتب عليه انخفاض مساهمات الجهات المتبرعة لحساب النفقات الرئيسية . ويتضمن الملحق — 4 بيان الحسابات المالية ، والملحق — 5 بيان مراجعي الحسابات . كما يتضمن الجدول — 2 مساهمة الجهات المتبرعة كل على حدة .

الجدول ــ 2 : مصادر تمويل برامج إيكاردا الرئيسية ومتطلبات رأس المال (بآلاف الدولارات الأمريكية).

الصندوق العربي	*341	**هولندا**	486
أستراليا	443	**النرويج**	417
النمسا	175	منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبيك)	*122
كندا	719	**إسبانيا**	100
الصين	50	**السويد**	482
الدنمرك	181	**برنامج الأمم المتحدة الإنمائي**	*300
مؤسسة فورد	150	**المملكة المتحدة**	780
فرنسا	*178	**الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية**	5600
ألمانيا الاتحادية	*1821	**صندوق دعم المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية**	200
البنك الدولي للإنشاء والتعمير (البنك الدولي)	4500	دخل مكتسب	1102
مركز بحوث التنمية الدولية (كندا)	*309		
إيطاليا	*868		
	19324		

* تخصص حزء من هذه المبالغ أو جميعها لأنشطة محددة (الميزانية الرئيسية ــ المقيدة).

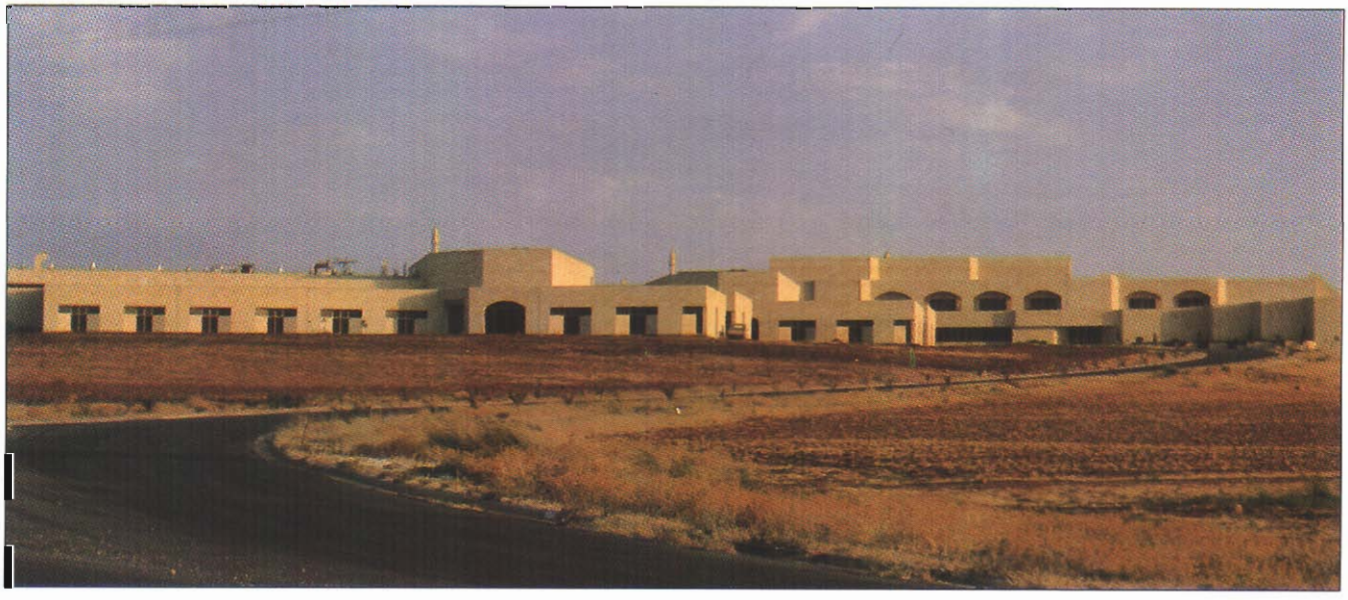
وعلاوة على العمليات العادية الممولة من الميزانية الأساسية فقد تلقت إيكاردا 2084000 دولار أمريكي من جهات متبرعة مختلفة كمساهمات في تكاليف 14 مشروعاً خاصاً . وهذه المشروعات مبينة في الملحق ــ 1، ويتعرض الفصل الخاص ببرامج البحوث المشتركة لأهم تطوراتها .

وكان التغيير العام الوحيد في مجال التمويل خلال السنة هو تحويل مساهمة ألمانيا من الميزانية الأساسية «العامة» إلى «المقيدة». وابتداءً من 1985 طلبت اللجنة الاستشارية الفنية المنبثقة عن المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية من إيكاردا أن تعيد النظر في البحوث التي تجريها على البقوليات الغذائية في إطار الأولويات العامة للتنمية الزراعية . وهل تتمتع تلك المحاصيل بأولوية كافية تبرر استمرار العمل عليها ضمن أنشطة المركز ؟ ويتضمن الفصل الخاص بالبقوليات الغذائية مناقشة هذه القضية باستفاضة ، ومع ذلك فإن جمهورية ألمانيا الاتحادية ــ التي ترى ضرورة استمرار البحوث الخاصة بالفول والعدس والبازلاء ــ قد طلبت تخصيص منحتها بهذه المحاصيل ، ورفعت مساهمتها إلى أكثر من الضعف ، أي من 668000 إلى 1821000 دولار أمريكي .

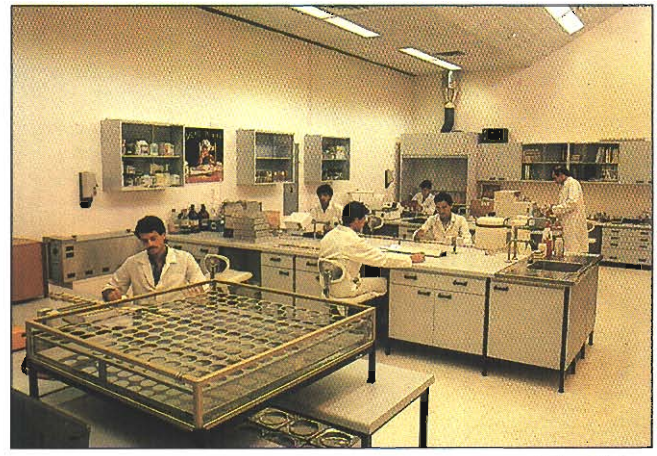
المقر الدائم

يقع المقر الرئيسي لإيكاردا ومحطة بحوثها الأساسية في تل حديا ، على مسافة 30 كيلو متراً جنوب غرب حلب على مزرعة مساحتها 948 هكتاراً ، قدمتها الحكومة السورية كمنحة لإيكاردا عام 1977 . وحتى اليوم كانت إيكاردا تمارس نشاطها من مكاتب مؤقتة . وفي تشرين الأول / أكتوبر 1982 بدأت عمليات تشييد مجموعة من المباني الدائمة التي تضم مختبرين رئيسيين مساحة كل منهما 2750 متراً مربعاً ، ومبنى آخر مساحته 5000 متر مربع للتدريب والإعلام . وفي شهري أيلول / سبتمبر وتشرين الأول / أكتوبر 1986 تسلّمت إيكاردا المختبرين من المتعهد أو المقاول ، ومن المتوقع أن تتسلم المبنى الثالث في شهر أيار / مايو 1987 .

وقد شيِّدت مباني المقر الجديد على ارتفاع منخفض يتفق مع الطابع العام للتل الذي تقع عليه . وقد حرصت الشركة الهندسية التي صممت المباني واسمها Giffels Associates Limited of



المقر الدائم الجديد لإيكاردا



مختبر في المقر الجديد

Toronto, Canada على أن يكون التصميم من الخارج متناسقاً مع الموقع ومع السمات التقليدية للمباني في منطقة حلب . وهكذا فقد تميزت المباني بالفتحات المقوسة والنوافذ الضيقة ، كما أن الجدران المبنية بالحرسانة المسلحة قد كسيت من الخارج بالحجارة الكلسية المحلية (النحيت).

وقد صممت المباني بالشكل الذي يساعد على حفظ الطاقة ، نظراً لحاجتها إلى التدفئة في الشتاء والتكييف في الصيف . كذلك وضعت ستائر على النوافذ لحجب الشمس في الصيف ، أما الأسقف والجدران فكانت معزولة جيداً .

وقد أسند عقد التشييد لمؤسسة الاسكان العسكرية وهي إحدى أكبر مؤسسات القطاع العام الإنشائي في سورية . وسوف تبلغ التكاليف الإجمالية نحو 11 مليون دولار أمريكي . ولا يفوت إيكاردا هنا أن تعرب عن امتنانها بالمساهمات السخية التي قدمها كل من صندوق الأوبيك للتنمية الدولية (OPEC Fund for International Development) والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) .

وفي نهاية العام كان العمل يجري على قدم وساق لتركيب مرافق المختبرات والبدء بعملية تجهيزها ، تنفيذاً للخطط التي أعدت بعناية على مدى عدة سنوات لضمان تحقيق أفضل استفادة ممكنة من المفاهيم الحديثة في تصميم المختبرات . وقد أسندت عملية التخطيط للدكتور فيل وليامز الذي يعمل بهيئة الغلال الكندية في وينيبج بولاية مانيتوبا . وقد ارتبط الدكتور وليامز بإيكاردا منذ أيامها الأولى عندما استعان به المركز كخبير استشاري لقضاء فترة طويلة من الوقت كل سنة في حلب . هذا ويضم المبنيان 23 مختبراً ترتبط بـ 14 فرعاً من العلوم الزراعية .

وقد روعيت في تصميم المختبرات العلاقة بين مختلف المهام والتخصصات العلمية ، فرغم وجود أبواب داخلية تسمح بحرية حركة الأفراد والمواد بين الأقسام المختلفة فقد أمكن بنفس الوقت المحافظة على الطابع الخاص لبعض الغرف التي يجري فيها تداول المواد المعقمة .

وقد زودت الأبنية بالعديد من الخدمات بما فيها التيار الكهربائي الثلاثي الطور والغاز ، والمياه النقية الخالية من المعادن،والهواء المضغوط ، وشفاطات الهواء المحورية ، ومساحات للتخزين على درجة حرارة منخفضة (5 درجات مئوية). وأقيمت المناضد على ارتفاعات مختلفة (77 سم أو 95 سم) تبعاً لنوعية العمل الذي سيقوم به الأشخاص وهم جالسون أو واقفون ، وروعيت نفس هذه المفاهيم بالنسبة للتجهيزات وقطع الأثاث الأخرى .

كذلك شهد عام 1986 البدء بإقامة مبنى آخر مستقل وبنفس الموقع ليكون مقراً لبرنامج الأصول الوراثية ، وذلك بتمويل سخي من الحكومة الإيطالية . وسيضم المبنى نحو 800م² للمختبرات ، و 300م² لغرفة التبريد لتخزين الأصول الوراثية لفترات طويلة .

ويجري تصميم وتنفيذ المبنى تحت إشراف البروفيسور المهندس آ . بيانكي الأستاذ بمعهد الإنشاءات الريفية بجامعة باري ، بينما تتولى إيكاردا تنفيذ الأعمال بالتعاقد مع متعهدين من القطاع الخاص .

تمتد محطة التجارب الرئيسية لإيكاردا على مساحة 948 هكتاراً في تل حديا الواقعة على بعد 30 كيلو متراً من مدينة حلب ، سورية .

الجدول ــ 3 : المواقع التابعة لإيكاردا في كل من سورية ولبنان .

الموقع	بعد الموقع عن حلب ، كم واتجاهه	المساحة ، هكتار	الارتفاع التقريبي عن سطح البحر ، م	متوسط الهطولات السنوية ، مم
سورية				
تل حديا	30 جنوب غرب	944	320	330
بويدر	55 جنوب	35	360	180
خناصر	70 جنوب شرق	10	335	225
غريريفة	40 جنوب	2	320	250
بريدة	35 جنوب	76	300	280
جنديرس	45 شمال غرب	10	220	470
اللاذقية	150 جنوب غرب	5	25	785
لبنان				
كفردان	270 جنوب جنوب غرب	50	950	430
تربل	290 جنوب جنوب غرب	39	1080	600

المزارع التجريبية

تدير إيكاردا عدداً من المواقع التجريبية الأخرى في سورية ولبنان إضافة إلى مزرعتها الرئيسية في تل حديا . وقد أوقف العمل في موقع خناصر بسورية بعد موسم 86/1985 ، واستبدل بموقع آخر في غريريفة الذي بدأ العمل فيه بالفعل في السنة السابقة . كما استؤنف العمل من جديد في موقع كفردان في لبنان بعد أن كان مغلقاً لسنوات قليلة . ويوضح الجدول ــ 3 أماكن جميع هذه المواقع وخصائصها الرئيسية .

وتحتاج إيكاردا إلى إجراء اختبارات على أصناف المحاصيل والمعاملات الزراعية تحت مختلف الظروف المناخية ــ الزراعية الموجودة في منطقة غرب آسيا وشمال أفريقيا . وهذه المواقع الكائنة في كل من سورية ولبنان تمثل هذه الظروف أصدق تمثيل ، فبالإضافة إلى اختلافها في معدل الأمطار ــ كما هو مبين بالجدول ــ فإنها تختلف أيضاً بأنواع التربة . فتربة تل حديا ليفيزولية (luvisol) وهو النوع الشائع في مساحات شاسعة بالمنطقة ، أما في بريدة فهي أتربة جافة (aridosol) ، وفي جنديرس فيرتيزولية (vertisol) . ونظراً للارتفاع عن سطح البحر فإن مناخ موقعي لبنان أبرد بوضوح من موقع اللاذقية الكثير الرطوبة والذي يقع على ساحل البحر المتوسط ، ولذلك تجري فيه البحوث الخاصة بالأمراض التي تساعد الظروف الرطبة على انتشارها .

ويضم الموقع الرئيسي بتل حديا عشرات الآلاف من قطع التجارب التي يجب تنظيفها بعد كل موسم وتجهيزها لتجارب الموسم التالي ، لأن البحوث التي تتضمن مقارنات بين موسم وآخر لا تكون نتائجها سليمة ما لم تكن ظروف التربة متماثلة . ولذلك تعد فلاحة التربة وبقايا المحاصيل والأعشاب من العوامل العديدة التي يلزم التحكم فيها على الدوام .

وفي الحقيقة ، تعد إدارة مزارع التجارب تخصصاً علمياً قائماً بذاته ، وبعد سنوات من المشاهدات والاختبارات ، أدخلت في عام 1986 تقنيات جديدة لفلاحة الأرض وإعداد مهد البذور . وعلى سبيل المثال تقلب التربة بعد محصول الحبوب مما يسمح بدفن البذور المنفرطة أو الساقطة (السقيط) عند الحصاد . إذ أن هذه البذور تؤثر على تجارب السنة التالية في حالة بقائها بالقرب من سطح الأرض وإنباتها في الموسم التالي . وهذا الأسلوب الجديد يستخدم عوضاً عن الطريقة التقليدية التي كانت تتطلب إعطاء ريَّة في الصيف لإنبات البذور ثم ترك البادرات تهلك بفعل الحرارة والجفاف . وهكذا فإن الطريقة الجديدة توفر الماء وقد تساعد أيضاً على مكافحة الأمراض التي تنتقل عن طريق التربة .

وقد تعرضت مزرعة تل حديا لغزو الفئران الحقلية (*Microtus socialis*) وكان ذلك تحدياً جديداً للقائمين على المزرعة . وقد تواجدت الفئران بأعداد لم يكن لها مثيل من قبل . ولما كانت مستعمرة واحدة من الفئران يمكن أن تقضي على المحصول في مساحة تتراوح بين 10-15 م^2 فإنها أصبحت تهدد برنامج التجارب المقرر بأكمله . ولمواجهة هذه الحالة الطارئة ، كان لا بد من وضع السم في جحور الفئران على كامل المزرعة ، ويبحث مديرو المزرعة حالياً عن طرق جديدة أقل حاجة للعمال لاستعمالها في المستقبل .

وبطبيعة الحال ، لا تستخدم مساحة المزرعة بأكملها لإجراء التجارب بل تزرع المساحات المتبقية منها بالشعير الذي يباع بعد حصاده في السوق المحلية . وفي عام 1986 زرعت مساحة 40 هكتاراً بالشعير ، وكان متوسط الغلة 3000 كغ/هكتار . كذلك زرعت بعض الأصناف القياسية في قطع مساحة كل منها 1.5 هكتار ، وبلغت غلتها 5400 كغ/هكتار . وتعد هذه الإنتاجية أعلى بكثير من معدلات الغلة التي يحققها المزارعون المحليون بالمناطق المجاورة لمزرعة تل حديا . ولذلك شرعت إيكاردا في إجراء دراسة جديدة على المعاملات الزراعية المحصولية للوقوف على أسباب ذلك .

الحاسب الآلي (الكومبيوتر)

يكون الباحثون الزراعيون عادة في حاجة إلى حقول لإجراء تجاربهم فيها ، ولكنهم في السنوات القليلة الماضية أخذوا يطبقون طرقاً جديدة عصرية لتصميم هذه التجارب وتحليل نتائجها . وهكذا فإن علم الحاسب ــ بالاشتراك مع علم القياسات الحيوية ــ قد مكّن الباحث الزراعي حالياً من تصميم التجارب بالشكل الذي يساعد على الكشف عن الجوانب التي يريد متابعتها وبالتالي الوصول إلى استنتاجاته بمزيد من الثقة .

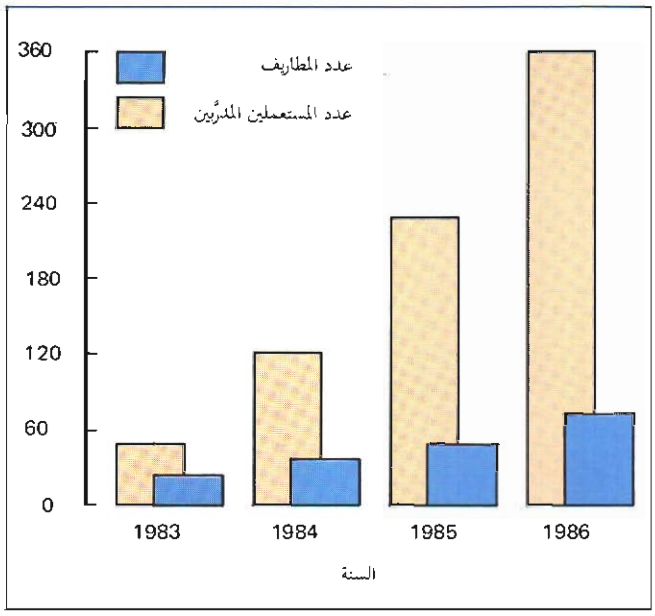
ولم تعد هذه المفاهيم جديدة على إيكاردا ، إذ يزداد الترابط بين العلوم البيولوجية وعلم الحاسب سنة بعد أخرى . وسوف يستمر هذا الاتجاه بالضرورة كلما اقتحمت إيكاردا مجالات جديدة من البحوث الأساسية والاستراتيجية .

وتقوم خدمات الحاسب في إيكاردا على مجموعة من المعدات المركزية طراز VAX المرتبطة بالعديد من المطاريف terminals الموضوعة في المختبرات والمكاتب . كذلك يقدم قسم الحاسب خدمات لمؤسسات البحوث الزراعية الوطنية في سورية ، حيث يأتي الباحثون من هناك ببياناتهم إلى تل حديا لمعالجتها وتحليلها . ولإنجاز هذه الأنشطة تستعمل مجموعة من البرامج التي تعاونت إيكاردا في تطويرها مع أكريسات ــ (المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة ICRISAT) ــ وتعرف باسم CRISP (وهي الأحرف الأولى من عبارة Crops Research Integrated Statistical Package ، أي مجموعة البرامج الإحصائية المتكاملة لبحوث المحاصيل). وخلال عام 1986 أضيفت وحدة إحصائية متكاملة جديدة إلى تلك المجموعة ، كما تم تطوير مزاياها الأخرى . وقد أمكن تدريب نحو 45 شخصاً آخرين على استخدامات هذه البرامج ، وهم يمثلون مختلف التخصصات العلمية داخل إيكاردا إضافة إلى بعض الأفراد من البرامج الوطنية .

وتعد (ICADET) مجموعة أخرى من البرامج التي طورتها إيكاردا لإدارة قواعد البيانات سواء الرقمية أو الكتابية (متعلقة بالنصوص)، وقد أمكن خلال 1986 إضافة الكثير من التحسينات على تلك المجموعة وتدريب 55 شخصاً آخرين على استعمالها .

وتستخدم مجموعة برامج ICADET في كثير من الأغراض المختلفة . وعلى سبيل المثال فإنها تستخدم لمعالجة مقدار كبير جداً من البيانات الخاصة بكميات الأمطار والتبخر المجموعة من مواقع عديدة . وخلال 1986 أضيفت إليها وحدة كاملة تسمح بتحليل هذه البيانات ووضع تقرير عن الإجهاد الذي تتعرض له المحاصيل بسبب نقص المياه .

ومن قواعد البيانات الأخرى لـ ICADET قائمة البريد التي



الشكل ــ 1 : التوسع في استخدام موارد الحاسب الآلي في إيكاردا ، 1983-86 .

تتضمن 5000 عنوان . والتحسينات التي أدخلت على مجموعة برامج ICADET تسمح الآن بسرعة تصنيف هذه العناوين حسب الأولويات المطلوبة .

وقد صممت مجموعة برامج CERINT التي تقوم على مجموعة برامج ICADET لمساعدة المعنيين بتربية محاصيل الحبوب على تتبع توارث الصفات ، سواء بشكل رجعي لتحديد الآباء التي انحدرت منها هذه الصفات ، أو تنبؤي بالنتائج المحتملة لعملية التهجين المستقبلية .

وفي عام 1986 بدأ في إيكاردا تشغيل برنامج تطبيقي عام لتنضيد الحروف typesetting لاستعماله في إنتاج المطبوعات . حيث يتسلم برنامج ICASET النصوص المعدة والمصححة باستعمال برنامج معالجة النصوص word processing ويسمح للمنضِّد باختيار الأحجام المناسبة لحروف الطباعة قبل إرسالها إلى الطابعة الليزرية (laser-printer) . وقد وضعت هذه الإمكانية الجديدة في إنتاج عدد من المطبوعات الهامة التي صدرت خلال هذا العام بما في ذلك التقرير السنوي لعام 1985 .

كذلك تستخدم خدمات الحاسب الآلي في التطبيقات الإدارية والمالية وقد أدخلت تحسينات على الوحدات المتكاملة الموجودة ؛ كتلك المستخدمة في إعداد الميزانية والمحاسبة العامة والرواتب والأجور وضبط المستودعات ، كما تم وضع وحدة متكاملة جديدة لحفظ سجلات إجازات العاملين .

برامج البحوث المشتركة

في إطار إنجاز المسؤوليات المنوطة بإيكاردا فإنها تتعاون مع البلد المضيف سورية ، ومع بلدان أخرى في المنطقة ، ومع العديد من البلدان الصناعية في أنحاء العالم . وقد قام خبراء المركز بأسفار عديدة عام 1986 شملت مختلف بلدان المنطقة لتفقد المشروعات المشتركة القائمة ، ولتطوير مشاريع جديدة . وقد تم بالفعل الشروع في العديد من المبادرات الجديدة .

البلد المضيف

ظل التعاون مع سورية وثيقاً بصورة خاصة خلال هذا العام . وكان الاجتماع التنسيقي السنوي المنعقد بحلب في أوائل شهر تشرين الأول/أكتوبر 1986 هو الخامس في سلسلة هذه الاجتماعات ، ورعاه السيد وزير الزراعة والاصلاح الزراعي في سورية ، وحضره مدراء محطات البحوث في القطر التابعة للوزارة . وقد أمكن خلال هذا العام إجراء أكثر من مائتي تجربة مشتركة في مجالات التربية والمعاملات الزراعية والأمراض والبحوث الأخرى في أكثر من 15 محطة بحوث مختلفة في سورية . وعلاوة على ذلك فقد أجريت أكثر من مائة تجربة اختبارية على السلالات المبشرة من الحبوب ، والبقوليات الغذائية ونباتات المراعي والأعلاف وذلك في حقول المزارعين تحت مختلف ظروف المناطق البيئية ــ الزراعية . وفي الحقيقة فإن لكثير من مشاريع البحوث التي تنفذها إيكاردا مكون على الأقل يجري تنفيذه بالتعاون مع الباحثين السوريين ، ونتائج ذلك واردة في الفصول التي تتناول برامج البحوث الأساسية . وبالإضافة إلى ذلك تلقى نحو 70 باحثاً من وزارة الزراعة السورية تدريبات في إيكاردا خلال 1986 سواء في دورات تدريبية خاصة أو من خلال حضور الحلقات الدراسية والمؤتمرات .

ــ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية باللغة العربية (مع ملخص باللغة الانكليزية) اطلب التقرير الذي أصدرته إيكاردا بعنوان «**برنامج التعاون العلمي المشترك**»ــ التقرير السنوي 86/1985 تحت رقم (ICARDA-116 Ar, En) .

البلدان الأخرى في المنطقة

وقّعت خلال 1986 إتفاقيات جديدة للتعاون مع وزارات الزراعة في ثلاثة بلدان هي : الجزائر والعراق والمغرب . وتنص هذه الاتفاقيات الرسمية على تسهيل تبادل العلماء والفنيين وكذلك بذور أصناف المحاصيل والمطبوعات والمعلومات . وتحدد هذه الاتفاقيات كيفية قيام الباحثين العاملين في إيكاردا بتقديم المشورة والعون للباحثين الوطنيين وتزويدهم بالبذور والمواد النباتية وتمكينهم من الاشتراك في الدورات التدريبية المتقدمة . ومن ناحية أخرى ، تنص هذه الاتفاقيات أيضاً على أن توفر هذه البلدان الإطار العام لإجراء البحوث المشتركة في

علماء من تركيا وإيكاردا يتفقدون كفاءة سلالات الحمص الجديدة في ديار بكر بتركيا .

محطات البحوث التابعة لها ، وتضع الأساس القانوني اللازم لحركة المعدات والمواد النباتية ، وأن توفر لموظفي إيكاردا امتيازات مماثلة لتلك الممنوحة للعاملين في وكالات الأمم المتحدة .

وقد وفّر المعهد الوطني للبحوث الفلاحية في الرباط مكاناً لاثنين من علماء إيكاردا سيتعاونان مع البرنامج الوطني في المغرب وفي البلدان المجاورة . كما أمكن ــ بفضل منحة مقدمة من البنك الدولي ــ وضع أحد موظفي إيكاردا في أديس أبابا ليتعاون مع المعهد الأثيوبي للبحوث الزراعية في مجال البقوليات الحبية المزروعة في المناطق المرتفعة . وكان أول اجتماع رسمي للتنسيق فيما بين الباحثين المتعاونين وإيكاردا قد عقد في تركيا . كذلك نظّمت حلقات دراسية ودورات تدريبية في كل من مصر والأردن والمغرب والباكستان والسودان وسورية وتونس وتركيا .

وفي عام 1986 ، أرسلت إيكاردا 446 شحنة من البذور إلى 68 بلداً ذهب حوالي 40 % منها إلى الجهات المتعاونة مع إيكاردا في المنطقة .

مشروع وادي النيل

يمثل مشروع وادي النيل أحد البنود الرئيسية في برنامج عمل إيكاردا . وقد بدأ هذا المشروع عام 1979 بالاشتراك مع كل من مصر والسودان ، ثم توسع عام 1985 ليشمل أثيوبيا . والهدف الرئيسي لذلك المشروع هو تحسين إنتاجية الفول ، ويتولى تمويله حتى الآن الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) . وفي حزيران/يونيو 1986 ، وقعت إيكاردا والصندوق الدولي للتنمية الزراعية إتفاقية تنص

على تمديد المشروع حتى كانون الأول/ديسمبر ، وتفضلت حكومة إيطاليا بتقديم مساهمة سخية لتعويض انسحاب (IFAD) التدريجي من تمويل المشروع الذي أصبح نموذجاً لأنشطة أخرى . وقد بدأت منظمة الأوبيك عام 1985 في تمويل برنامج لتحسين القمح يتم تنفيذه في السودان باستخدام العديد من الطرق التي جربت لأول مرة في مشروع وادي النيل .

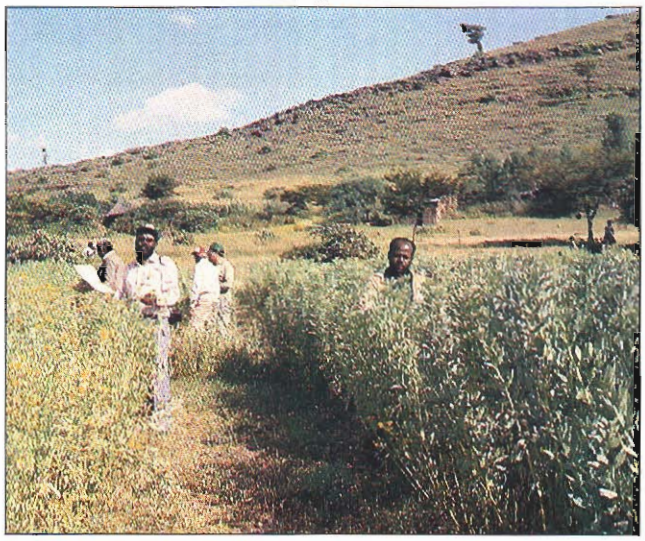
ويناقش الفصل الخاص بالبقوليات الغذائية أهمية محصول الفول بصفة عامة رغم أن أهميته في البلدان الثلاثة المشتركة في المشروع تفوق أهميته في البلدان الأخرى . ويزرع الفول مروياً في كل من مصر والسودان خلال أشهر الشتاء . أما في أثيوبيا فتقع أهم المساحات المنتجة له في المناطق المرتفعة التي تتلقى كميات هطول مضمونة .

ويجري التعاون وتبادل الخبرات عن طريق عمليات التخطيط المشتركة التي تُتوَّج بعقد اجتماع سنوي للتنسيق . وقد عقد الاجتماع التنسيقي السابع في أديس أبابا بشهر أيلول/سبتمبر 1986 ، وحضره السيد وزير الزراعة في أثيوبيا الذي دعا إلى مزيد من التعاون ووضع نظم أشمل للأمن الغذائي .

وقد أدت البحوث السابقة التي أجري جانب كبير منها بالتعاون مع المزارعين إلى وضع توصيات بتطبيق مجموعات معينة من المعاملات الزراعية في مناطق خاصة . وتبعاً للمشكلات التي تواجهها المنطقة وما تنطوي عليه من إمكانيات ، فقد تتضمن مجموعة المعاملات زراعة صنف معيَّن مقاوم للأمراض ، أو طريقة معينة لإعداد مهد البذور ، أو معدلاً موصى به للري والتسميد ومبيدات الأعشاب . وعلى سبيل المثال فإن مجموعة المعاملات المناسبة لمنطقة موبوءة بعشب الهالوك الطفيلي (Orobanche) لا تكون مماثلة لمجموعة المعاملات التي تطبق في منطقة خالية من الإصابة به ولكنها تعاني من مشكلة أخرى كقلة المياه .

الجدول ــ 4 : الزيادة في غلال الفول المأخوذة من التجارب الإرشادية في حقول المزارعين ، (1986) .

الموقع	نوع التجربة	الزيادة في الغلة كغ/هكتار
مصر :		
المنيا	بيانات عملية رائدة	420
	بيانات عملية على مقاومة الهالوك	1790
الفيوم	بيانات عملية رائدة	790
كفر الشيخ	بيانات عملية على مقاومة الهالوك	1910
السودان :		
مشروع السيال	الإنتاج في المناطق الرائدة	1574-454
أثيوبيا :		
منطقة آدا	مجموعة معاملات لإنتاج الفول	824
منطقة ولميرا	مجموعة معاملات لإنتاج الفول	700



علماء يزورون تجارب المزارعين في أثيوبيا من خلال مشروع وادي النيل .

وفي 1986 أجريت بيانات عملية إرشادية على مجموعات المعاملات تلك بالتعاون مع المزارعين في البلدان الثلاثة . وبعد تقدير الغلة والمربحية تبين أنهما يفوقان كثيراً ما هما عليه عند المزارعين في الحقول المجاورة الذين اتبعوا إما معاملاتهم التقليدية أو تلك المحسنة بشكل جزئي فقط (الجدول ــ 4). وقد استمرت الجهود بالتعاون مع الجهات الوطنية المعنية بالإرشاد والإنتاج للمساعدة في ضمان إلمام المزارعين بالأساليب والمعاملات التكنولوجية المتفوقة ، وحصولهم على مستلزمات الإنتاج اللازمة لتطبيقها .

وتجري البحوث المساندة في محطات البحوث الوطنية بالتعاون والتشاور مع علماء إيكاردا . ويرتبط الجانب الأكبر من هذه البحوث بتحسين الصفات الوراثية ، وإدخال صفة مقاومة الآفات والأمراض في الأصناف التي تتمتع فعلياً بعدد من الصفات الأخرى المرغوبة . وقد استمرت الجهود الكبيرة المبذولة في أثيوبيا من أجل زيادة التنوع الوراثي الموجود في المناطق المرتفعة ، وانتخاب السلالات ذات الإمكانيات الطيبة للتوسع في استغلالها . ويتم ذلك جنباً إلى جنب مع دراسة المعاملات الإنتاجية المحصولية ؛ ففي مصر مثلاً يتركز جانب كبير من الاهتمام على استنباط نظم فعَّالة واقتصادية معاً لمكافحة الأعشاب .

ويتضمن المشروع عنصراً هاماً يهدف إلى إيجاد طرق لمكافحة الإصابة بالخنافس (bruchids) التي تضر وتتلف جزءاً كبيراً من محصول الفول بعد حصاده . فعندما يستطيع المزارعون تخزين إنتاجهم في مأمن من حشرات المخازن فإنهم يستفيدون من ارتفاع الأسعار بعد الموسم ، كما أن السلعة ستتواجد باستمرار في الأسواق أمام المستهلكين .

وفي حوض السليم بالمحافظة الشمالية بالسودان كان عام 1986 السنة الثانية للجهود المبذولة لتوضيح مزايا وقيمة تطهير المخازن ثم

تدخين أو تبخير محصول الفول بفوسفيد الألومنيوم . وقد أدرك أحد كبار المستثمرين هذه المزايا وبدأ يعرض هذه الخدمة على المزارعين ، وأمكن معاملة أكثر من ألف طن من الفول .

وقد أجريت في نهاية موسم 86/1985 بيانات عملية إرشادية على مجموعة من المعاملات المماثلة في مناطق الزيداب والعلياب وشندي بمحافظة النيل . وكان متوسط الإصابة في المخازن المجاورة غير المعاملة 14 % . وقد أوضحت التحليلات الاقتصادية أن مكافحة الخنافس قد حققت زيادة صافية في الدخل بمعدل 379 جنيهاً سودانياً/طن ، إستناداً إلى الأسعار في شهر أيلول/سبتمبر .

ومع ذلك فقد جرت العادة في الحقيقة على أن يقوم المزارعون بتخزين الفول في أكياس من الجوت (القنب) توضع على الأرض مباشرة ولذلك تكون الإصابة بالخنافس سريعة . وقد تضمنت البحوث دراسة بديلين هما تبطين أكياس الجوت بمادة البوليثيلين ، والتدخين بفوسفيد الألومنيوم . وكان متوسط النتائج التي تحققت في المواقع الثلاثة المختلفة يدل على أنه في الوقت الذي تعرضت فيه الأكياس غير المعاملة للإصابة بنسبة 23 % ، لم تحدث إصابات تقريباً في الأكياس المعاملة ، وبذلك تصل الزيادة الصافية في الدخل المتحقق من المعاملة إلى 625 جنيهاً سودانياً/طن .

وفي السليم والحديبة تم تخزين الفول في حفر تحت الأرض (بالكَمْر). وقد أدى ذلك أيضاً إلى منع الإصابة ، وأوضحت التحليلات الاقتصادية أن الزيادة الصافية في الدخل بلغت 542 جنيهاً سودانياً/طن في منطقة السليم و 870 جنيهاً سودانياً/طن في منطقة الحديبة .

وبتمويل من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) وإيطاليا وغيرهما من الجهات المتبرعة ، تتطلع إيكاردا إلى توسيع نطاق عملها في منطقة وادي النيل . وهي تتوقع وضع برنامج متكامل يتضمن محاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية الأخرى بالإضافة إلى الفول .

ـــ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية ، يمكن الرجوع إلى التقرير الذي أصدرته إيكاردا بعنوان : **برنامج تحسين محاصيل البقوليات الغذائية** ـــ التقرير السنوي لعام 1986 ، تحت رقم ICARDA-109 Ar .

تونس

تتعاون إيكاردا مع المعهد الوطني للبحوث الفلاحية بتونس (INRAT) على مدى السنوات الست الماضية ، ولها مكتب في تونس العاصمة ، وتحتفظ بعدد من الموظفين الدوليين وغيرهم بمعهد INRAT لضمان التعاون الوثيق في أنشطة البحوث المشتركة ، كما أقيمت بعض البحوث مع المعهد الوطني للفلاحة بتونس (INAT) ولا سيما في مجال أمراض النبات . فضلاً عن تعاون إيكاردا مع ديوان الحبوب في عمليات التقييم التي أدت إلى اعتماد عدد من الأصناف الجديدة .

ويمكن القول بأن هذا التعاون يشمل ثلاثة مكونات رئيسية هي : الحبوب والبقوليات الغذائية والنظم الزراعية . وفي 1986 موَّل مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) في كندا جزءاً من تكاليف المكونين الثاني والثالث .

وقد تميز موسم 86/1985 بالجفاف الشديد ، مما أدى إلى خفض الإنتاج الوطني من الحبوب إلى 600000 طن فقط ، أي حوالي نصف متوسط الإنتاج خلال عشر سنوات . بيد أن هذا الجفاف الطارىء قد مكَّن الباحثين من تحديد السلالات التي أظهرت قدرتها الكبيرة على تحمل الجفاف ، ووصلت إلى مرحلة امتلاء الحب رغم أن كمية الأمطار الفعَّالة التي حصلت عليها كانت تتراوح بين 100-150 مم فقط . ورغم أن الأمراض الورقية كانت أقل وضوحاً تحت هذه الظروف الجافة فقد كان بوسع خبراء الأمراض أن يواصلوا بحوثهم المتعلقة بالمقاومة المتعددة للأمراض .

وبالتعاون مع ديوان الحبوب ، تجري عمليات التقييم النهائية تمهيداً لاعتماد ثلاثة أصناف جديدة قريباً : هي صنف من القمح القاسي متأقلم جيداً سواء مع المناطق ذات الهطولات المناسبة أو مع الري التكميلي (الدعامي)، وصنف من القمح الطري يتميز بارتفاع الغلة وصلابة التبن ، وصنف مغلال من الشعير .

وفي نيسان/أبريل شُكِّلت لجنة لاستعراض البحوث في مجال الحبوب ، وقد أعربت تلك اللجنة عن ارتياحها للتقدم الحاصل خلال سنوات التعاون مع إيكاردا ، وأشادت في تقريرها بالبرنامج السليم الذي يجري تنفيذه لتحسين إنتاجية الشعير ، وبوجود برنامج قوي لبحوث أمراض الحبوب عموماً ، مع برنامج وافٍ لتدريب العناصر الفنية . ونتيجة لذلك فقد تقرر أن الوقت قد حان لكي تستعيد إيكاردا خبير تربية الشعير والأمراض الذي كانت قد ألحقته بالمعهد الوطني للبحوث

تركز بحوث النظم الزراعية في منطقة الجبيلات التونسية على التقنيات المناسبة لصغار المزارعين .

الفلاحية بتونس . غير أنه ما تزال إيكاردا تشارك في تخطيط مشروعات البحوث المشتركة ، وتقديم فرص التدريب والأصول الوراثية ، إلا أن تنفيذ البحوث قد أوكل اليوم تماماً إلى العلماء التونسيين .

وقد اتخذ قرار مماثل بالنسبة لبرنامج البقوليات الغذائية ، وأصبحت إيكاردا تقدم دعمها حالياً من حلب . ومن المؤكد أن تونس قد استطاعت تطوير برنامج قوي متعدد التخصصات لتحسين الفول والعدس والحمص في عدد من المواقع ذات الظروف المناخية ــ الزراعية المتنوعة . وقد استمرت البحوث خلال 1986 ، ويتضمن الفصل الخاص بالبقوليات الغذائية في هذا التقرير بعض التفاصيل الأخرى حول ذلك ، وإن كان من أهم التطورات التي شهدها العام المذكور صدور سلسلة من القرارات باعتماد ثلاثة من الطرز الوراثية للحمص واثنين للعدس كأصناف جديدة تم استنباطها في إطار البرنامج المشترك .

وقد استنبط اثنان من الطرز الوراثية للحمص خصيصاً للزراعة في العروة الشتوية ، بغرض الاستفادة من الرطوبة المتاحة في الشتاء ، وكانا بالطبع مقاومين جيداً لمرض التبقع الأسكوكيتي . وأحد هذين الطرازين الوراثيين يحقق غلة جيدة جداً وبذوره متوسطة الحجم ، أما الثاني فيحقق غلة مساوية تقريباً لغلة أصناف الشاهد المحلية ولكن سوقه طويلة تناسب الحصاد الآلي ، وبذوره صغيرة يمكن استعمالها أساساً في صناعة الحلوى وفي خلط البن . ولكنه ــ لسوء الحظ ــ شديد الحساسية لمرض الذبول ولا يمكن زراعته في المناطق المصابة بهذا المرض .

ويحقق الطرازان الوراثيان للعدس غلة أفضل قليلاً من أصناف الشاهد المحلية ، ولكن الغرض الرئيسي من اعتمادهما هو توسيع نطاق التنوع الوراثي في تونس والتقليل من مخاطر التأثر أو التضرر الوراثي genetic vulnerability . وبذور أحدهما صغيرة ولكنها ذات لون جذاب ، ولا يصاب بأي من الأمراض الخطيرة رغم حساسية نباتاته للرقاد . أما الطراز الوراثي الآخر فأصله من سورية وبذوره أكبر من بذور الطرز الموجودة في تونس من قبل .

ولا يزال مكوّن النظم الزراعية لهذا البرنامج حديث العهد ، وسوف يستمر دعمه من قبل خبراء إيكاردا في مواقع العمل حتى يتم تطويره بشكل كامل . وتتركز البحوث في منطقة الجبيلات التي تبعد بمسافة 80 كم إلى الجنوب الغربي من العاصمة تونس ، وذات الأمطار المتوسطة (المعدل العام 450 مم)، والسهول المحاطة بالتلال ذات التربة الضحلة وغير المنتجة ، وحيث تتباين بشدة حجوم حيازة المزارع مما يضطر المزارعين في معظم الأحوال إلى العمل خارج نطاق المزرعة لاستكمال دخل أسرهم .

وتشمل الأنشطة الزراعية زراعة الحبوب (القمح والشعير) وتربية الحيوان (الأغنام والأبقار). وقد أمكن ــ من خلال عمليات الحصر المنفذة في الأعوام الثلاثة الماضية ــ تصنيف المزارع إلى فئات ، واختيار عدد منها تمثل مختلف الفئات لإجراء المزيد من الدراسات التفصيلية والرصد من النواحي الاجتماعية ــ الاقتصادية والزراعية .

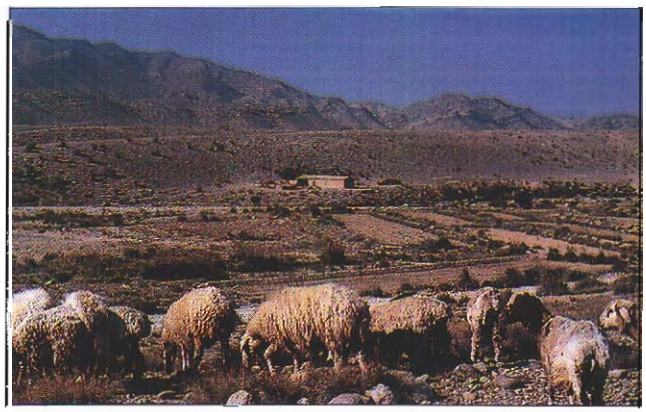
فبالنسبة للأغنام تتضمن دورة التغذية السنوية حصيد stubble القمح ، وحب وتبن الشعير ، والأعشاب الغزيرة التي تنمو في الأراضي المبورة . وتسعى البحوث التي تجري في حقول المزارعين إلى وضع استراتيجيات لتحسين إنتاج الحبوب ، بما في ذلك رعي الشعير الأخضر في أوائل الربيع ، وزراعة المحاصيل العلفية المغذية أو النباتات الرعوية الحولية الذاتية التجديد في أراضي البور المعشوشبة .

ورغم تخفيض اشتراك إيكاردا المباشر في البحوث الزراعية المنفذة في تونس عام 1986 ، فإن هذا يعكس مدى احترامنا لدرجة النضج التي وصلها البرنامج الوطني للبحوث والذي نتطلع إلى الاستمرار بالتعاون المثمر معه في المستقبل .

بلوخستان (باكستان)

بدءاً من عام 1985 شرعت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) بالتعاون مع المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية (PARC) بتقديم الدعم المالي لبرنامج رئيسي مهمته النهوض بمعهد بحوث المناطق القاحلة (AZRI) الموجود في كويتا ، ووضع برنامج للبحوث يستهدف تحسين الإنتاج الزراعي في البيئات الجافة القاسية التي تشهدها المناطق المرتفعة في كثير من أنحاء بلوخستان .

وتقدم الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية مساعداتها من خلال مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية (MART) الذي تعد إيكاردا الجهة الأساسية المعنية بتنفيذه . وقد استعانت إيكاردا من جانبها بموجب عقد من الباطن ــ بجامعة ولاية كلورادو لتقديم خدمات خبير متخصص في الثروة الحيوانية وإدارة المراعي . وتوخياً للإيجاز يشار عادة إلى هذه المجموعة من العلاقات المؤسسية بالمشروع المشترك بين معهد بحوث المناطق القاحلة وإدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية (MART/AZRI Project) .



تتضمن البحوث في تومأغ إجراء دراسات إجتماعية واقتصادية على النظم الزراعية ــ الرعوية .

وقد عيَّن المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية خلال عام 1986 مديراً ونائباً للمدير لمعهد (AZRI)، وقام بإصلاح المباني وترميم المرافق، وإنشاء وحدة لتغذية الحيوان، وشراء قطيع يتألف من 300 رأس من الأغنام والماعز لإجراء البحوث عليها. وانتقل العاملون إلى مزرعة تضم 24 وحدة سكنية كما تسلموا 16 سيارة. وشرع المسؤولون في تنفيذ برنامج هام لتدريب العاملين القدامى والجدد بمعهد بحوث المناطق القاحلة وكذلك العاملين بهيئات وأجهزة البحوث بإقليم بلوخستان.

واستكملت إيكاردا فريق الخبراء الدوليين الذي أصبح يضم في الوقت الحاضر عدداً من المختصين في إدارة المراعي والثروة الحيوانية، وتقييم الأصول الوراثية، والمعاملات الزراعية، والنظم الزراعية والإرشاد والإعلام الزراعي.

وأقيمت علاقات وثيقة مع الأجهزة والهيئات المعنية بإقليم بلوخستان. وكان من المقرر في الأصل أن يستخدم المشروع شريحة كبيرة من مرعى (مسلخ) الذي يبعد بمسافة 30 كم عن كويتا، إلا أنه نظراً لكون هذه المنطقة معزولة وقريبة من الحدود مع أفغانستان وتتعرض لغارات معادية فقد كان لا بد من صرف النظر عن هذه الخطة لأسباب أمنية. وقد أمكن تحديد المواقع المناسبة لبحوث المراعي والثروة الحيوانية وتطويرها في زارتشي بمنطقة كالات، وتوماغ بمنطقة لورالاي. وفيما يتعلق بتقييم الأصول الوراثية فقد زُوِّد معهد البحوث الزراعية في سرياب بالتسهيلات اللازمة.

ويتكون القطاع الشمالي المرتفع لبلوخستان من سلسلة من المرتفعات الجبلية الوعرة التي تفصل بينها وديان ضيقة. والارتفاع هو الطابع السائد في هذه المنطقة حيث يتراوح ارتفاع قيعان الوديان بين 1000 و2000 متر. وتتراوح كمية الأمطار بين 200 و300 مم، ويكون موسم الزراعة عادة أقل من 90 يوماً. وتتم تربية الأغنام والماعز والجمال، ويزرع القمح في المناطق التي تسمح فيها درجة الانحدار وظروف التربة بزراعته بأقل قدر من مستلزمات الإنتاج. وحيثما يكون من الممكن توجيه مياه الأمطار الصيفية إلى الحقول المحاطة بسدود فإن الغلة تتحسن قليلاً، ولكنها تتراوح عادة بين 200 و600 كغ/هكتار بالمتوسط. وتتعرض المحاصيل للفشل هناك ثلاث أو أربع سنوات في كل عشر سنوات.

وفي أشهر الشتاء القارسة لا يمكن تغذية الحيوانات على المراعي، لذلك يسرح المزارعون بحيواناتهم إلى المناطق الأقل ارتفاعاً في بلوخستان والأقاليم المتاخمة لها.

وقد كانت السنة الأولى لبحوث المحاصيل مخيبة للآمال نظراً لسوء الأحوال الجوية مما جعل كثيراً من التجارب لا تحقق غلة يُعْتَدُّ بها. فقد حلَّت البرودة قبل فترة طويلة من بداية الأمطار، كما أن الأمطار الهاطلة في شهر شباط/فبراير لم تستمر طويلاً. ومع ذلك فهناك نتائج مثيرة للاهتمام من الناحية العلمية، ولا سيما من حيث تحديد الأصناف القادرة على الإنبات والتكشف في درجات الحرارة الشديدة الانخفاض، وكذلك حول كفاءة بعض البقوليات العلفية المدخلة كالبيقية (*Vicia spp.*) التي كانت جيدة بدرجة ملحوظة حتى في هذه الظروف السيئة.

ـــ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية، يمكن الرجوع إلى التقرير الذي أصدرته إيكاردا بعنوان: **بحوث المناطق المرتفعة في الباكستان: المشروع المشترك بين معهد بحوث المناطق القاحلة وإدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية** ـــ التقرير السنوي لعام 1986 تحت رقم ICARDA-110 Ar.

إنتاج البذور

أصبحت لدى كثير من بلدان غرب آسيا وشمال أفريقيا حالياً برامج جيدة لتربية النباتات والتقييم العلمي للأصول الوراثية. كذلك أقامت هذه البلدان أجهزة أو هيئات مكلفة بتسجيل الأصناف واعتمادها. ومع ذلك فإن عملية استغلال هذه الموارد بطيئة جداً، كما أن معظم المزارعين لا يجدون السبيل إلى الحصول على البذور (التقاوي) الجيدة التي لا بد لهم أن يحصلوا عليها للنهوض بمعاملاتهم الزراعية وزيادة إنتاجية مزارعهم. وقد كشفت دراسة استطلاعية أن سبعة بلدان فقط ـــ من أصل عشرين ـــ استطاعت أن تقيم تسهيلات فعالة لإنتاج وتوزيع بذار القمح، وبلداً واحداً لبذار الشعير، بينما لم يقدم شيئاً أي منها في مجال إنتاج وتوزيع بذور البقوليات الغذائية والعلفية. وهكذا تتبدد الكثير من الاستثمارات في البحوث الزراعية ما لم تجعل فوائدها في متناول المزارعين.

وفي عام 1985 وافقت حكومتا هولندا وجمهورية ألمانيا الاتحادية على تقديم دعم مالي خاص لتعيين اخصائي إنتاج بذور في إيكاردا، وللشروع بتنفيذ برنامج لتقديم الخدمات الاستشارية وفرص التدريب. وهكذا كان 1986 أول عام كامل لهذا النشاط العظيم الأهمية، وكان لا بد على هذا الاخصائي من أن يخصص جزءاً كبيراً من وقته لإجراء الاتصالات والمساعدة بتحديد أفضل شكل يمكن أن يأخذه البرنامج حتى يعود بأكبر قدر من الفائدة على بلدان المنطقة.

وقد أمكن تحسين مرافق تنظيف البذور واختبارها في تل حديا بالتعاون الوثيق مع برنامج تحسين الحبوب، وذلك كجزء لزيادة قدرة إيكاردا على إكثار البذور التي يشتد الطلب عليها، وكذلك لإيجاد قاعدة للتدريب العملي في هذا المجال. كذلك قدمت المشورة إلى معهد البحوث الزراعية في لبنان ـــ الذي يتعاون مع المزارعين والجهات المعنية بتجهيز البذار ـــ على إكثار البذور وتنظيفها ومعاملتها تمهيداً لبيعها بأسعار مجزية.

وفي آذار/مارس 1986 عقدت دورة تدريبية في مصر على إنتاج البذور بالتعاون مع مشروع وادي النيل والإدارة المركزية للتقاوي بمصر، وقد حضرها 34 مشاركا من مصر وأثيوبيا والسودان. وفي تشرين

تدريب عملي على إنبات البذور خلال الدورة التدريبية على إنتاج البذور التي عقدت في القاهرة بشهر آذار / مارس 1986 .

الثاني / نوفمبر ، تبنت منظمة الأغذية والزراعة دورة تدريبية أخرى عقدت في حلب واشترك فيها 21 مشتركاً من 11 بلداً .

كذلك شهد عام 1986 قبيل انتهائه حلقة دراسية هامة عقدت في القاهرة بدعم من هيئة المجموعة الاقتصادية الأوروبية . وقد جمعت هذه الحلقة اخصائيي إنتاج البذور على جانبي البحر المتوسط في محاولة لتحديد المعوقات التي تعترض سبيل تنمية نظم إنتاج وتوزيع البذور . وقد تناول المشتركون المسائل المتعلقة بتزويد صغار المزارعين بالبذار ، ودور القطاعين الخاص والمشترك — في ظل الظروف السائدة بكل بلد ، والحاجة إلى إقامة مرافق لإنتاج بذور من نوعية جيدة للبقوليات الغذائية والعلفية والرعوية ، كما تعرضوا لقضية التدريب لما لها من أهمية كبيرة . وستكون التوصيات التي أسفرت عنها هذه الحلقة عظيمة الأهمية في تحديد الاتجاهات المستقبلية لهذا المشروع .

التعاون مع البلدان الصناعية

بغية توطيد التعاون مع بلدان ذات إمكانيات متقدمة في البحوث وقّعت إيكاردا إتفاقيات رسمية للتعاون مع كل من فرنسا والهند . وقد وقع الاتفاقية عن الجانب الفرنسي كبار المسؤولين التنفيذيين في ثلاث مؤسسات تقع عليها المسؤوليات الرئيسية عن البحوث الزراعية في البلدان النامية هي : المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA) ، ومركز التعاون في البحوث من أجل التنمية (CIRAD) والمعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (ORSTOM) . وتضمنت الاتفاقية أحكاماً خاصة بالأعمال المشتركة مع إيكاردا ، ومع البرامج الوطنية في بلدان غرب آسيا وشمال أفريقيا . أما الاتفاقية مع الهند فقد وقّعت مع المجلس الهندي للبحوث الزراعية ، وتنص على إطار قانوني للتعاون الثنائي في مجال البحوث .

وتشارك إيكاردا حالياً في نحو 40 مشروعاً للبحوث مع المؤسسات المتقدمة في أوروبا وأمريكا الشمالية موضحين بالملحق رقم 2 . وهذه المشاريع تتيح لإيكاردا الاتصال بباحثين ذوي كفاءات علمية متخصصة للتعاون معهم ، والحصول على المعدات التي لا تتوافر إلا في مثل هذه المراكز المتفوقة . ويرتبط نحو نصف هذه المشاريع بالبحوث الاستراتيجية المتقدمة جداً التي يمكن أن تندمج تحت «التكنولوجيا الحيوية» . وقد بدأت خلال 1986 مباحثات مع الاتحاد السوفييتي الذي أوفد أحد علمائه إلى حلب لدراسة آفاق التعاون مع إيكاردا في المستقبل . كذلك موّلت اليابان لعدة سنوات وظيفة خبير إنتاج حيواني للعمل في إيكاردا في مجال تحسين الثروة الحيوانية ، كما أجريت خلال العام نفسه مباحثات مكثفة حول إمكانيات التعاون المستقبلي مع اليابان في كثير من المجالات التي تهم إيكاردا .

التعاون مع المراكز الأخرى التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية

ترتبط إيكاردا بأوثق العلاقات مع المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح — سيميت (CIMMYT) في مجالات تحسين القمح والشعير ، ومع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة — اكريسات (ICRISAT) في مجال تحسين الحمص . ويتناول الفصل الخاص ببرامج البحوث الأساسية مناقشة هذه الأنشطة بمزيد من الافاضة . كما ترتبط إيكاردا بتعاون فني وثيق مع المجلس الدولي للأصول الوراثية النباتية (IBPGR) في مجال جمع الأصول الوراثية وتصنيفها وتوصيفها . وقد تعهدت إيكاردا خلال عام 1986 بالاشتراك في مشروع تديره أمانة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ، الهدف منه المحافظة على المطبوعات السابقة الصادرة عن جميع المراكز ونشرها في مجموعة ، وربما يكون ذلك في أسطوانات يمكن استرداد المعلومات المحفوظة فيها باستعمال الحواسيب المصغرة microcomputers . كذلك ترتبط جميع المراكز بعلاقات وثيقة في مجال تبادل الخبرات على صعيد القضايا الفنية والادارية .

وقد أسفر التعاون فيما بين مراكز المجموعة الاستشارية ، والمبادرات التي قدمها خبراء النظم الزراعية في إيكاردا عن عقد «حلقة دراسية فيما بين المراكز حول البيئات الزراعية : خواصها وتصنيفها وخرائطها» . وقد عقدت منظمة الأغذية والزراعة هذه الحلقة في مصر بشهر نيسان / أبريل . ذلك أن المشكلة المشتركة التي تواجه عدداً من المراكز هي أن الأصناف «الجيدة» ليست بالضرورة جيدة في جميع البيئات . كذلك يجب استنباط أصناف متأقلمة خصيصاً للزراعة تحت الظروف المناخية القاسية والظروف الترابية غير الملائمة . وينبغي على المعنيين بالتربية أن يحددوا مجموعة الظروف البيئية الزراعية الملائمة لصنف معين ، ثم وضع الخرائط التي توضح المناطق التي تسود فيها مختلف الظروف . والتوصل إلى مثل ذلك النظام المفيد في تحديد المناطق يتطلب بذل جهد كبير ، وقد كانت هذه الحلقة الدراسية خطوة أولية لهذه المراكز لتحديد كيفية تحقيق ذلك .

برامج البحوث الأساسية

إحلال زراعة البقوليات العلفية محل البور

منذ مئات السنين اعتاد المزارعون في المناطق الجافة بغرب آسيا وشمالي أفريقيا على تطبيق دورات زراعية تتضمن تبوير الأرض لمدة سنة بعد حصاد المحصول الذي عادة ما يكون الشعير ، لأنهم يعلمون أن تبوير الأرض يساعد التربة على استرداد خصوبتها . وقد أكدت دراسات إيكاردا ذلك ، وأن التربة تحتوي على قدر أكبر من العناصر الغذائية المتاحة ــ ولا سيما الآزوت ــ بعد التبوير مما يكون بعد آخر محصول . كذلك يعتقد المزارعون ــ وهذا ما أكدته أيضاً دراساتنا ــ أنه في السنوات المطيرة تختزن الأرض المبورة بعض الرطوبة التي يمكن أن يستفيد منها المحصول في السنة التالية ، وتكون كمية المياه المختزنة للسنة التالية كبيرة بشكل ملموس في المناطق المرتفعة الباردة كهضبة الأناضول ، ولكنها في المناطق المنخفضة نادراً ما تتجاوز 15 % من كمية الأمطار الهاطلة . ومع ذلك فإن هذه الكمية الضئيلة قد تكون لها أهميتها ولا سيما إذا كانت السنة التالية جافة .

والمزارعون الذين ما زالوا يتركون مساحات كبيرة من أراضيهم بوراً إنما يفعلون ذلك لأنهم يعتقدون أن زراعة أي محصول سوف تقلل من غلة الشعير في السنة التالية .

ومع ذلك ، فقد بدأ هذا الأسلوب التقليدي يختفي تدريجياً من المناطق الشمالية في سورية ، وأصبح كثير من المزارعين اليوم يزرعون الشعير سنوياً في نفس الحقول . وكما يحدث دائماً في نظام المحصول الواحد فإن الغلة تتناقص سنة بعد أخرى ، ومع ذلك فما تزال زراعة الشعير باستمرار مغرية للمزارع من الناحية الاقتصادية لأنه في حاجة إلى تغذية أغنامه ، ولا سيما أن الشعير يستجيب جيداً للتسميد لعدة سنوات على الأقل .

إن الموارد الأخرى لتغذية الأغنام في تناقص أمام ضغط الإنفجار السكاني والرعي الجائر ، ولا يحقق كثير من المزارعين في الوقت الحاضر فائدة كبيرة من المراعي المشاع على التلال والسهوب .

وقد ظلت إيكاردا لثماني سنوات تبحث عن طرق لزراعة محصول منتج آخر غير الشعير بدلاً من تبوير الأرض . وتبين أن البقوليات العلفية وخصوصاً البيقية الشائعة *(Vicia sativa)* ، والجلبان المزروع *(Lathyrus sativus)* ، هما أفضل الأنواع المبشرة . إذ أنه بفضل مفعول الريزوبيا (بكتريا العقد الجذرية المثبتة للآزوت الجوي) على المجموع الجذري ، فإن تلك النباتات تحصل على الجانب الأكبر من احتياجاتها للآزوت ، كما أنها تستعمل مياه الأمطار بشكل فعّال . وعند رعي هذه النباتات في فصل الربيع ، فإنها توفر أعلافاً غنية للحملان والنعاج الحلوب ، كما أنه يمكن حصادها للاستفادة من بذورها وتبنها في تغذية الحيوانات خلال الخريف أو الشتاء .

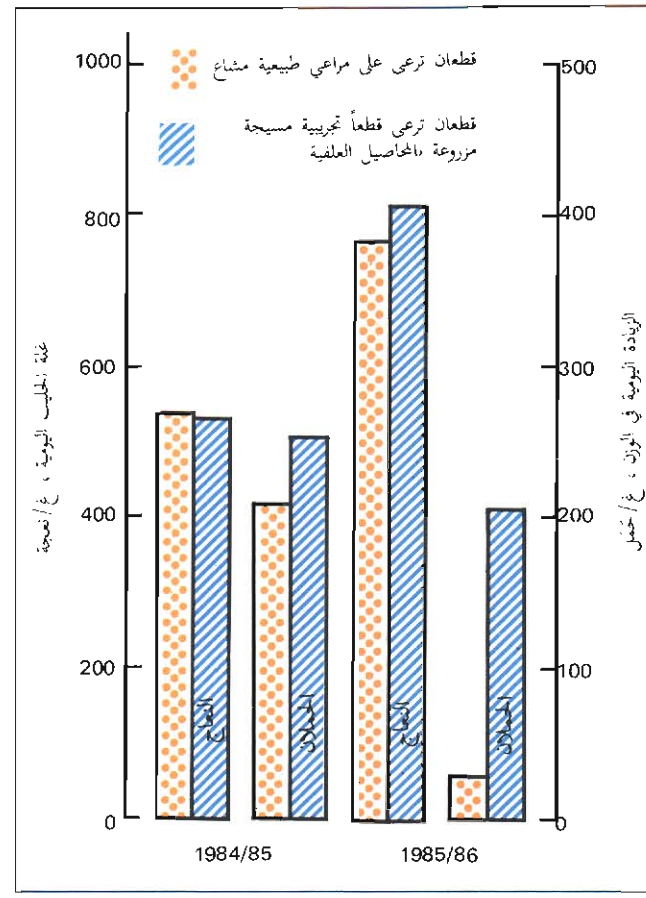
ولما كانت هذه البحوث والدراسات تجري بالتعاون بين برنامجين أساسيين في إيكاردا هما برنامج النظم الزراعية ، وبرنامج تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية ، فقد تم استعراضها هنا في فصل مستقل .

وتبعد قرية (بريدة) بمسافة 40 كم تقريباً عن حلب وفيها إحدى محطات التجارب الصغيرة التابعة لإيكاردا . ويبلغ معدل هطول الأمطار فيها حوالي 280 مم ، ويشتغل المزارعون المحليون بزراعة الشعير ، وتربية الأغنام حيث يأتي دخلهم النقدي من بيع منتجاتها ، كما يستعمل حب وتبن الشعير أساساً في تغذيتها . ويزرعون أراضيهم بالشعير سواء باستمرار أو في دورة مع البور .

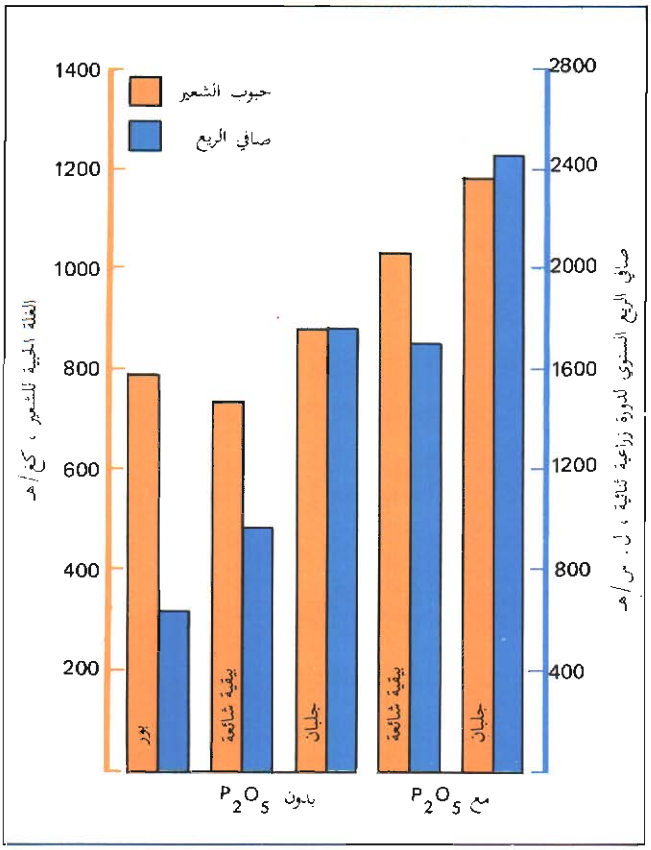
وقد أجرت إيكاردا على مدى السنوات الثلاث الماضية سلسلة من التجارب في حقول المزارعين ذوي الموارد البسيطة تهدف إلى اكتشاف ما إذا كانت المحاصيل العلفية يمكن أن تكون بديلاً فعالاً ومربحاً عن التبوير في دورة مع الشعير .

تستكمل التجارب التي تجرى في حقول المزارعين بتجارب أخرى تنفذ تحت ظروف مدروسة في محطة بريدة التابعة لإيكاردا . وفي هذه الصورة تظهر الأرض المبورة في المقدمة والبقوليات في الوسط والشعير المزروع باستمرار في المؤخرة .

وكانت التجارب تجري في 8 مزارع سنوياً مع زراعة جانب من المزرعة بالبيقية الشائعة والجانب الآخر بالجلبان ، على أن يفصل بينهما (كل منهما نحو نصف هكتار) شريط من الأرض البور عرضه 10 أمتار ، مع تسميد نصف كل قطعة بالفوسفور بمعدل 50 كغ P_2O_5/هكتار . وتضمنت التجربة رعي النباتات العلفية وهي ما تزال خضراء بواسطة النعاج الحلوب أو الحملان ، أو تركها لتنضج ثم حصادها للحصول على البذور والتبن . ولم تتضمن التجربة محاولة عمل



الشكل ــ 2 : إنتاجية قطعان المزرعة .



الشكل ــ 3 : مقارنة بين زراعة البقوليات العلفية وتبوير الأرض : غلال الشعير من الحب في السنة التالية لزراعة البقوليات العلفية ، والربح السنوي الصافي لدورة زراعية ثنائية .

الدريس من هذه النباتات لأن ذلك يمكن أن يتطلب أساليب تكنولوجية تتجاوز خبرة المزارعين المحليين .

وعند استعمال القطع التجريبية للرعي كانت معدلات التحميل مرتفعة ، ونظراً لأن غلة المادة الرعوية كانت ضئيلة فقد كانت الأغنام تستهلكها في نحو 30 يوماً فقط . ورغم ذلك فقد حافظت النعاج على إنتاجية جيدة من الألبان ، كما كانت معدلات نمو الحملان مساوية لمعدلات نمو غيرها السارحة في المراعي المحلية ــ انظر الشكل ــ 2 .

وعندما تركت البقية الشائعة والجلبان حتى النضج ، تبين أن غلة البذور والتبن من النوعين تزداد كثيراً عند التسميد بالفوسفور . وفي جميع الحالات ، كانت غلة التبن متساوية تقريباً في البقية الشائعة والجلبان ، ولكن غلة الجلبان من البذور كانت أعلى بكثير من غلة البقية . وفي الحقيقة ، كان من الواضح أن المزارعين يفضلون الجلبان نظراً لكفاءته الأعلى التي قد تعود إلى مقاومته الجيدة لحشرة السوسة أو السيتونا sitona التي تهاجم يرقاتها العقد الجذرية المثبتة للآزوت .

وكما يتضح من (الشكل ــ 3) كانت غلة الشعير من الحب والتبن عند زراعته بعد محصول علفي بدون تسميد مساوية تقريباً لغلته بعد بور . وتعد هذه النتيجة في غاية الأهمية لأنها تظهر بجلاء أن المحصول العلفي لا يقلل من إنتاجية الشعير في السنة التالية وهذا عكس ما يظنه المزارعون . ومن الواضح أيضاً أنه عند تسميد المحصول العلفي بالفوسفور تبقى كمية منه في التربة تكفي لإعطاء دفعة قوية لإنتاج الشعير في السنة التالية .

واستناداً إلى الناتج الذي تحقق في سنتي الدورة فإن (الشكل ــ 3) يوضح أيضاً المربحية النسبية لمختلف المعاملات . فقد حققت زراعة البقية الشائعة في الأرض التي كانت تترك بوراً زيادة بنسبة 50 % في الربح الصافي حتى في حالة عدم التسميد بالفوسفور . وقد أدت زراعة البقية الشائعة مع التسميد بالفوسفور ، أو زراعة الجلبان بدون تسميد إلى زيادة المربحية بأكثر من الضعف ، في حين حققت زراعة الجلبان مع التسميد بالفوسفور زيادة المربحية إلى أكثر من ثلاثة أمثال مقارنة بمربحية دورة شعير / بور دون فوسفور .

ورغم أن الزيادة الصافية الفعلية في ريع الحب والتبن قد تكون أقل مما هو مبين في (الشكل ــ 3) بسبب الفاقد أثناء الحصاد ، فقد تبين للمزارعين المتعاونين في تنفيذ هذه التجربة أنهم يستطيعون تحقيق مكاسب جوهرية بزراعة الجلبان بدلاً من ترك الأرض بوراً في المناطق الجافة ، كتلك المحيطة بقرية بريدة .

وفي تجربة موازية لتلك وتقوم على زراعة الشعير في دورة مع الجلبان ، تبين أن هذه الدورة يمكن أن تكون منافسة لزراعة الشعير لوحده باستمرار مع تسميده جيداً بالآزوت . فقد أعطت كلتا الدورتين ريعاً صافياً عالياً ومعدلاً مرتفعاً لعائد الاستثمارات . وإننا اليوم وبعد ثلاث سنوات من التجارب والدراسات نشعر بالثقة من أن إدخال المحاصيل العلفية سيؤدي إلى زيادة جوهرية في كميات الأعلاف وبالتالي في دخل المزارعين . وستكون لذلك آثاره على بحوثنا المستقبلية ، لأننا نعتزم بذل الجهود في مجال إدخال تحسينات وراثية على الجلبان ، مع الاهتمام بإنتاج البذور والتبن أكثر من عمل الدريس . وسوف نجري دراسات لتقدير غلة المادة الرعوية مع التركيز على الرعي ومراعاة مدى الاستساغة ، وربما نحوِّل الاهتمام في مجال بحوث المراعي نحو المناطق الأكثر جفافاً .

— للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية عن هذه التجارب ، يمكن الرجوع إلى التقرير الذي أصدرته إيكاردا بعنوان : **برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية** : التقرير السنوي لعام 1986 تحت رقم ICARDA-111 Ar وكذلك التقرير الذي أصدرته إيكاردا بعنوان **برنامج النظم الزراعية** : التقرير السنوي لعام 1986 تحت رقم ICARDA-108 Ar .

المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية

منذ قيام برنامج تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية وهو يسعى إلى إيجاد الطرق الكفيلة بتحسين إنتاجية الأغنام في المناطق الجافة من غرب آسيا وشمال أفريقيا . والبرنامج لا يعنى مباشرة بتربية الأغنام إنما بمسائل التغذية والرعاية ، ويركز بحوثه على تحسين موارد الرعي وإنتاج الأعلاف في حقول المزارعين . ويقيم البرنامج هيكل بحوثه على حالتين سائدتين في المنطقة : الأولى في المناطق ذات الظروف المناخية — الزراعية المواتية التي يقوم فيها المزارعون بزراعة الشعير أو القمح وتربية الأغنام ، والثانية موجودة غالباً في المناطق الهامشية أو الحدية حيث يكون الرعي فيها النشاط الوحيد أو الأساسي .

وتتركز بحوث البرنامج بالنسبة للحالة الأولى على إيجاد النباتات الرعوية أو العلفية التي تصلح كبديل عن البور في دورة مع الحبوب . وقد استعرضنا في الفصل السابق من هذا التقرير كيف أن المزارعين في المناطق الجافة يمكنهم أن يحققوا ربحاً عن طريق زراعة البقوليات العلفية في السنة الواقعة بين محصولي شعير . وسوف نعرض في مكان لاحق من هذا الفصل كيف أن البقوليات المتجددة ذاتياً يمكن أن تستخدم في المناطق الأكثر رطوبة نوعاً ، وسنجد أنها أكثر مربحة أيضاً من التبوير .

وبالنسبة للحالة الثانية فإننا نرى أن هناك إمكانيات طيبة أمام تحسين إنتاجية ما يسمى بالأراضي الهامشية أو التي تسقط فيها أمطار أقل من 200 مم سنوياً ، وتكون تربتها إما صخرية أو محجرة أو شديدة الانحدار ، أو سطحية ضحلة بحيث لا تسمح بالزراعة .

إحلال البقوليات الرعوية المتجددة ذاتياً محل البور

نشأت فكرة إحلال البقوليات الرعوية الحولية محل البور في دورات حبوب / بور في المناطق الجنوبية من أستراليا ، حيث تساعد المراعي هناك على توفير مصدر جيد للرعي على مدار السنة ، وإعادة خصوبة التربة ، فضلاً عن إيجاد فترة تسمح بمكافحة الأمراض التي تصيب محاصيل الحبوب . وخلال ثلاثين عاماً من تطبيق هذا النظام الذي يعرف بنظام زراعة المراعي (ley farming system) زادت أعداد الثروة الحيوانية إلى أربعة أمثال ما كانت عليه تقريباً ، كما تضاعفت غلال الحبوب .

والميزة الرئيسية للبقوليات الرعوية الحولية (annual pastures) على البقوليات العلفية الحولية (annual forages) هي أنه باختيار الأنواع المناسبة من الأولى فإنها لا تحتاج إلى إعادة زراعتها بعد أن تستقر في التربة في السنة الأولى من تنفيذ النظام ، لأنها تتجدد ذاتياً بفضل بذورها التي تظل ساكنة في التربة خلال السنوات التي تزرع فيها الحبوب . وهذه الصفة غير موجودة عند البقوليات العلفية كالبيقية مثلاً . وهذا لا يوفر نفقات إعادة الزراعة فحسب بل يعطي معدلات تجدد ذاتي أعلى بكثير مما يستطيع المزارعون توفيره بعملية الزراعة ، كما أنه يؤدي إلى استرساء المرعى بسرعة مما يطيل في فترة الرعي .

وعادة ما يطلق المزارعون حيواناتهم على المراعي في أوائل الشتاء نظراً لكون البقوليات الحولية مفترشة ومعظم أنواع الأعشاب قائمة ، وهذه أيضاً من الطرق الجيدة في مكافحة الأعشاب .

وفي السنة الثانية ينتظر المزارع هطول الأمطار الخريفية ، وبعد أن تنبت الأعشاب يشرع المزارع في إعداد مهد البذور وزراعة محصول الحبوب . وتظل معظم بذور (تقاوي) البقوليات المنتجة في العام السابق ساكنة (dormant) في التربة نظراً لعدم نفاذية غلافها للماء . ويجب أن تكون الحراثة سطحية لتمكين النباتات من التكشف في السنة الثالثة .

مرعى النفل يتجدد ذاتياً بعد أن تبقى بذوره ساكنة خلال العام الجبي .

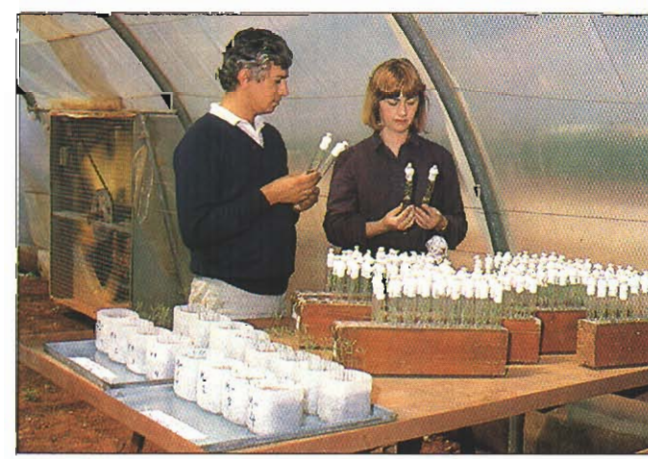
ويعتمد نجاح هذا النظام على عدة عوامل ، فنظراً لتعاظم الطلب على الأعلاف في الخريف والشتاء أي في الفترة التي تنخفض فيها درجات الحرارة وشدة الضوء فإن النمو السريع للمرعى في الشتاء ومقاومة النباتات للصقيع يعتبران من الصفات الهامة . كما يجب إنتاج مادة رعوية كافية للرعي خلال الصيف في الوقت الذي تبقى فيه كمية كافية من البذور أو القرون الساقطة في التربة لإعادة التجديد الذاتي الكثيف للمرعى . وهذه البذور يجب أن تقاوم الإنبات في عام المحصول الحبي وتنبت في الوقت المناسب بعد عامين . وأخيراً يجب أن يؤدي المرعى دوره كمصدر للآزوت بحيث يكون قادراً بالإشتراك مع الريزوبيا على تثبيت كمية كافية من الآزوت الجوي تفي باحتياجاته الخاصة ، وبقدر الإمكان باحتياجات المحصول الحبي اللاحق .

وقد بدأت محاولات إدخال نظام زراعة المراعي في غرب آسيا وشمال أفريقيا في الستينيات . وهناك مزاعم (غير مدعومة ببيانات منشورة) عن تحقيق نجاح في بعض أجزاء شمال أفريقيا وخاصة في ليبيا ، إلا أن هذه المحاولات واجهت مشكلات في المناطق الأخرى . ومن أسباب الفشل التي ترددت كثيراً عدم وجود أنواع من البقول قادرة على التأقلم مع الظروف البيئية في المنطقة ، وضعف قدرة البقوليات الرعوية على تكوين العقد الجذرية (بالريزوبيا اللازمة لتثبيت الآزوت)، واتباع أساليب في الإدارة غير ملائمة ولا سيما فيما يتعلق بإدارة المراعي وفلاحة الأرض . كما ذهب معظم النقاد إلى أن البحوث في هذا المجال لم تكن كافية .

أهمية الريزوبيا

إذا كان لنظام زراعة المراعي أن ينجح فيجب أن نتعرف على البقوليات الرعوية الملائمة وأن نتأكد من وجود سلالات الريزوبيا القادرة على تكوين العقد في مجموعها الجذري . وقد تحدثنا في التقارير السابقة عن البحوث التي أجريناها على أنواع النفل أو الفصة الحولية (*Medicago* spp.) ، بدءاً بالأنواع المدخلة من أستراليا وانتهاء بأنواع النفل المحلية ولا سيما النفل القاسي أو الصلب *M. rigidula* الذي ثبت أنه متأقلم جداً مع الشتاء القارس في شمال سورية .

وتوجد الريزوبيا في التربة التي تنمو فيها البقوليات . ولقد كان من المفترض في الماضي أنه نظراً لكون النفل من النباتات المحلية في منطقة غرب آسيا ، فإنه لا بد من وجود سلالات ملائمة له من الريزوبيا . وقد ثبت أن هذا الافتراض لا أساس له من الصحة عندما تبين من البحوث المنفذة منذ عدة سنوات في محطة بريدة التابعة لإيكاردا ، أن الريزوبيا (*R. meliloti*) المسؤولة عن تلقيح النفل لم يكن من الممكن اكتشافها على الإطلاق . وربما كان التفسير المناسب لذلك هو أنه قبل ظهور الزراعة الحديثة كان المزارعون ينظرون إلى أنواع النفل على أنها أعشاب ، الأمر الذي أدى إلى إبادتها مع الريزوبيا المناسبة لها من مساحات كبيرة .



تحضير اللقاح البكتيري (الريزوبيا).

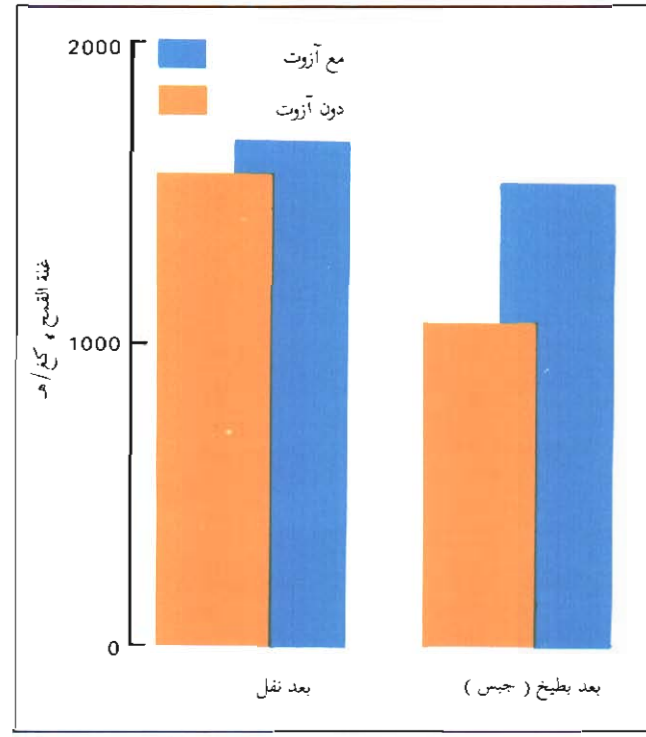
ولضمان توافر الريزوبيا الفعّالة ، كثيراً ما تبذر بذور البقوليات الرعوية بعد تلقيحها بلقاح (inoculum) مخلوط بالخُث (peat) . وقد طبقنا هذه الطريقة وقمنا بتلقيح *M. rigidula* بسلالات الريزوبيا الموصى بها التي حصلنا عليها من المجموعات الأسترالية . وبالفعل تكونت العقد ، واعتقدنا في بادىء الأمر أن هذه السلالات فعّالة . ومع ذلك فقد بدأنا هذا العام في استخدام تقنية معقدة (وهي مقاومة المضادات الحيوية antibiotic resistance) لتحديد السلالة التي أدت بالفعل إلى تكوين كل عقدة جذرية . وتبين أنه في أكثر من 90 % من العقد الجذرية لم تكن سلالة الريزوبيا التي لقحت بها البذور هي التي أدت إلى تكوين العقد ، إنما هي سلالات ريزوبيا محلية موجودة في التربة .

وتعد جوانب التفاعل بين النباتات / والريزوبيا / والبيئة في غاية التعقيد ، وتشمل بحوثنا بالإضافة إلى *M. rigidula* كلاً من *M. polymorpha* و *M. noeana* و M. rotata . وفي محاولة لزيادة فهم هذه التفاعلات ، قمنا بعزل سلالات الريزوبيا من 94 عينة ترابية مأخوذة من مناطق صالحة للزراعة ومناطق غير صالحة للزراعة في مختلف أنحاء سورية . واستخدمت هذه السلالات في تلقيح بذور عدد من الأنواع ، ثم زراعتها في مواقع مختلفة ، مع تسجيل درجة استجابة كل نوع من النفل لكل سلالة من الريزوبيا . ولا بد أن المعلومات الجديدة التي ستتجمع لدينا سوف تؤدي إلى مزيد من الدقة في تحديد سلالات الريزوبيا الملائمة لأنواع النفل المحلية ، وإلى استنباط طرق أفضل لإجراء عملية التلقيح .

وقد أدت محاولات إيكاردا من أجل أقلمة زراعة المراعي إلى إقامة 13 تجربة في حقول المزارعين بسورية . وكان الغرض منها تمكين المزارعين من تطوير طرقهم الخاصة أو مفاهيمهم عن زراعة المراعي . ولا شك أن هذه الطرق ستكون أكثر ملاءمة من النظام الأصلي الذي يستند على الممارسات الزراعية المطبقة في المنطقة الجنوبية من أستراليا . وهذا النشاط يقوم على تعاون ثلاثي فيما بين المزارعين ووزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وعلماء إيكاردا .

وقد كانت إحدى النتائج المتحققة مطابقة لما وجدناه وعرضناه في الفصل السابق من أن إدخال المحاصيل العلفية في دورة مع الشعير لا يؤدي إلى خفض غلة الشعير الأمر الذي كان يخشاه المزارعون من قبل . تماماً كما كان كثير من المزارعين يخشون من أن زراعة النفل قد تؤدي إلى خفض غلة القمح : وهنا أيضاً تثبت بحوث إيكاردا المنفذة في حقول المزارعين أن الأمر ليس كذلك (الشكل ـــ 4). فزراعة القمح بعد نفل تحقق غلة أفضل من زراعة القمح بعد بطيخ (جبس) وهي الدروة الزراعية الشائعة في سورية . بيد أن الحاجة إلى

التسميد بالآزوت في دورة قمح/بطيخ حلت محلها الحاجة إلى استخدام المبيدات لمكافحة الأعشاب .



الشكل ــ 4 : تزداد الغلال عند زراعة القمح في دورة مع النفل سواء أضيف السماد الآزوتي أم لا .

تحسين الأراضي الهامشية

إن 30 % أو أكثر من أراضي المنطقة التي تشملها مسؤولية إيكاردا يمكن تصنيفها أراضٍ هامشية ، وهكذا فإنها ــ حسب التعريف ــ غير صالحة للزراعة . وحتى موسم 84/1983 كانت بحوث إيكاردا في هذه الأراضي تقتصر على إجراء الدراسات حول إنتاجية الأعشاب النجيلية المعمرة (perennial grasses) . ورغم أن هذه الدراسات كشفت عن تمتع بعض أعشاب منطقة البحر المتوسط بإمكانيات لا بأس بها ، فقد استنتجنا أنها من غير المحتمل أن تكون منتجة في أراضٍ لا تخضع للإدارة السليمة ، وتربتها فقيرة ، وإلى أنه ينبغي تركيز الجهود على إدارة هذه الأراضي ككل . وهذا يتطلب قدراً من المعلومات الأساسية أكبر بكثير مما هو متاح في الوقت الحاضر .

وقد أجريت دراسات لجمع المعلومات عن تربة الأراضي الهامشية ومناخها والموارد النباتية الموجودة فيها . وتضمنت الدراسات جمع النباتات البقولية الحولية من 207 مواقع في أنحاء سورية ، وتحديد أنواعها ، وتقدير كثافتها ، وتوصيف مناخ وتربة جميع المواقع التي جمعت منها هذه العينات .

وقد أمكن بعملية الحصر تلك جمع الكثير من المعلومات القيِّمة ، رغم أن تحليلها ما يزال في مراحله الأولية . ومن بين طرق الإدارة المقترحة لتحسين الأراضي الهامشية استعمال السماد الفوسفوري لمعالجة نقص الفوسفور الذي يُظن بأن الأراضي هناك تعاني منه . وقد كشفت الدراسة أنه رغم إنتشار ظاهرة نقص الفوسفور في الأراضي الهامشية فإن هذا النقص لا يعد حاداً إلّا في نحو 25 % من المواقع التي جمعت منها العينات ، ومع ذلك فإن ما يصل إلى 60 % من هذه المواقع قد يستجيب للتسميد بالفوسفور . وهذا النقص في الفوسفور لا يرتبط بالمناخ أو نوع التربة لذا فيجب إجراء اختبارات لتحديد مستوى الفوسفور في التربة قبل التوصية باستخدام الفوسفور في أي موقع معين .

كذلك كشفت عملية الحصر عن وجود احتمالات طيبة لتحقيق تحسينات . إذ تبين أن خصوبة التربة في الأراضي الهامشية من الناحية الكيميائية ــ أعلى مما هي عليه في الأراضي الزراعية المتاخمة لها . وعلى سبيل المثال ، فبالقرب من بريدة ، كان محتوى الأراضي الهامشية من المادة العضوية 3.2 % ، أي ما يقارب ثلاثة أمثال محتوى الأراضي الزراعية المتاخمة لها (1.1 %) ، ولكن المشكلة هنا بطبيعة الحال تتجلى في كيفية استغلال هذه الخصوبة .

ولقد كان تنوع البقوليات الموجودة كبيراً (الجدول ــ 5)، وهذا يعتبر مصدراً قيماً لتحسين الأراضي الهامشية والأراضي الزراعية على السواء . وفي كثير من الحالات ، كانت العشائر النباتية شديدة التنوع مما يدل على أن الانجراف الوراثي (genetic erosion) الذي حدث في هذه المناطق هو أقل مما كانت تشير إليه التقديرات السابقة .

الجدول ــ 5 : الأجناس التي جمعت من 207 مواقع في الأراضي الهامشية .

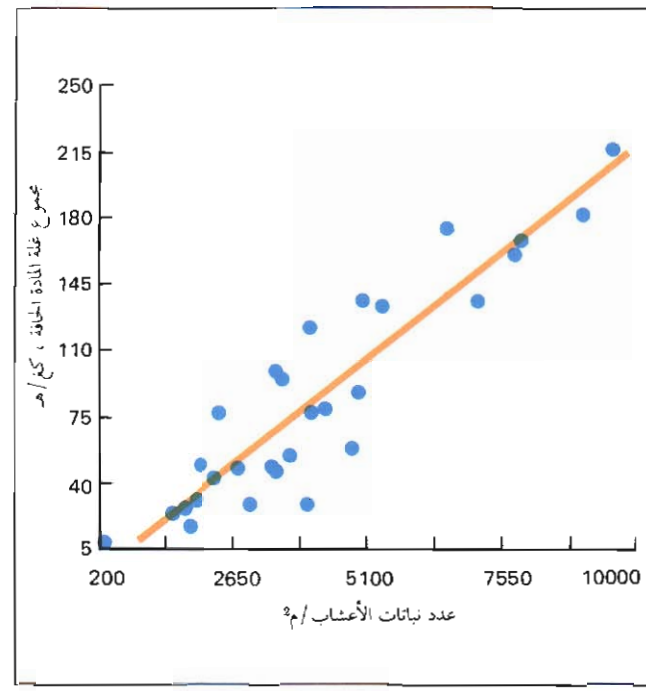
الجنس		عدد الأنواع	عدد السلالات
إصبع السيدة	*Anthyllis*	1	8
القتاد أو القفعاء	*Astragalus*	9	204
بسريولا	*Biserrula*	1	7
إكليل ، كورونيلا	*Coronilla*	2	28
الحدوية ، نعل الفرس	***Hippocrepis***	1	48
—	***Hymenocarpis***	1	74
الجليان	***Lathyrus***	3	24
العدس	***Lens***	1	5
الشقل أو القصة الحولية	***Medicago***	23	531
القطب	***Onobrychis***	4	107
رجل الطير أو سراديلا	*Ornithopus*	1	9
البازلاء	*Pisum*	1	2
العقربية	*Scorpiurus*	1	42
—	***Securigera***	1	7
التريسيم	***Trifolium***	34	775
الحلبة	***Trigonella***	9	179
البيقية	*Vicia*	4	55
المجموع		97	2105

الأراضي الهامشية في المناطق الجافة

«العضامي» قرية صغيرة تقع على الحدود الفاصلة بين منطقة زراعة الحبوب والبادية . والأراضي هناك حدية لأنها تتلقى 200 مم فقط من الأمطار ، وتستخدم في الأغلب للرعي . ومع ذلك فإن المزارعين يقومون من حين لآخر بفلاحة الأرض لزراعة الحبوب هناك لا سيما إذا شجعتهم الأمطار المبكرة على ذلك . ونحن نعتقد أن هذه الفلاحة هي السبب الرئيسي للتصحر الذي أصبحت معه الحقول المهجورة هناك من المناظر المألوفة . وهذه الحقول إما أن تبقى أراضٍ جرداء لسنوات عديدة أو أن تنمو فيها أعشاب غير مستساغة .

وقد تضمنت الدراسات التي أجريت بالتعاون مع وزراة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية مقارنة بين الأراضي المفتوحة للرعي والأراضي التي نفذت فيها إجراءات الحماية لمدة سنتين أو أكثر بعد زراعتها بشجيرات القطف أو الرغل (*Atriplex* spp.) . وأظهرت النتائج أن الأعشاب النجيلية (grasses) كانت سائدة في الشتاء وتمثل أكثر من 96 % من النبت . ومع ذلك فبحلول شهر نيسان / أبريل أصبحت الأعشاب النجيلية تمثل من 30-70 % ، بينما ازدادت أهمية الأعشاب (من الأنواع الأخرى غير النجيلية والبقولية) ولا سيما في المنطقة المفتوحة للرعي . وقد تبين أن غلة الكلأ أو المادة الرعوية تعتمد اعتماداً كبيراً على كثافة النباتات في شهر كانون الثاني / يناير (الشكل — 5).

أمّا المناطق المحمية فقد كانت كثافة النباتات فيها أعلى من



الشكل — 5 : كثافة النباتات في شهر كانون الثاني / يناير هي التي تحدد غلة الكلأ في الموسم بأكمله .

غير المحمية بمقدار ثلاثة إلى تسعة أمثال ، وهذه الفروق قد انعكست على الغلة بطبيعة الحال . وفي العادة وصلت هذه الميزة إلى ذروتها بعد سنتين من الحماية ثم بدأت في التناقص . ويبدو أنه عندما يكتمل نمو شجيرات القطف فإنها تنافس الغطاء النباتي أو العشبي وتحل محله حتى في غياب الرعي .

وقد تبين أن الحماية من الرعي — حتى وإن كانت لمدة سنة واحدة — تساعد كثيراً على زيادة غلة البذور ، إذ كان عدد البذور في أقفاص الحماية يعادل تقريباً ضعف عدد البذور الموجودة خارجها ، كما كانت كتلة البذور أعلى . أما إجمالي غلة البذور بعد سنتين من الحماية فكان يساوي أربعة أمثال الغلة في المنطقة المفتوحة للرعي ، وبعد خمس سنوات كان يساوي الضعف .

وقد أوضحت هذه الدراسة أن كثيراً من النتائج المستمدة من الأراضي الهامشية الكثيرة الأمطار تنطبق أيضاً على موقع العضامي . وعلى سبيل المثال ، تعتمد الغلة على كثافة النباتات ، ويؤدي الرعي إلى خفض إنتاجية البذور ، كما أن الإنتاجية الأولية تكون منخفضة جداً . ومع ذلك فقد كان من بين الفروق الهامة عدم وجود بقوليات . وإذا كنا سنعتمد على البقوليات الرعوية في هذه المناطق الجافة ، فلا بد من زراعتها على ما يبدو . وسيكون انتخاب الأنواع المتأقلمة ، وتطوير التقنيات المناسبة لاسترساء هذه الأنواع ، وتحديد نظم الرعي المناسبة من المهام الشاقة .

تربية المحاصيل العلفية لاستعمالها في الدورات الزراعية مع الحبوب

إذا أردنا محاولة توسيع نظام إحلال المحاصيل العلفية محل البور على نطاق كبير فسنحتاج إلى أصناف متأقلمة بشكل واسع . ورغم وجود أصناف كثيرة حالياً في معظم الأسواق المحلية إلا أن القليل منها هو المسجل رسمياً ، وكفاءته معروفة ويمكن التوصية بزراعته على نطاق واسع .

وتتضمن عملية الانتخاب لصفة التأقلم الواسع عدة خطوات : أولاً غربلة عدد كبير من السلالات في خطوط المشاتل (nursery rows) ، ثانياً تقييم السلالات في القطع المصغرة (microplots) وفي تجارب الغلة المتقدمة (advanced yield trials) وأخيراً ، إجراء الاختبارات على السلالات المنتخبة في عدد من المواقع الممثلة لمختلف المناطق المناخية — الزراعية التي ستزرع فيها . وتجري عمليات الغربلة للأمراض في جميع هذه المراحل ، مع التحري عن مدى استساغة أفضل السلالات المبشرة .

ولقد كان من أهم الأهداف الجديدة لبرنامج التربية البحث عن السلالات المقاومة لنيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne artiella*)

على البيقية ، والنيماتودا المتحوصلة أو الكيسية *(Heterodera rosii)* على البازلاء . وهذان النوعان من النيماتودا يمثلان مشكلة أيضاً لبرنامج تحسين البقوليات الغذائية في إيكاردا .

وفي موسم 85/1984 (وفيه بدأت عمليات الغربلة للنيماتودا) تم تصنيف 30 سلالة منتخبة من ثلاثة أنواع من البيقية (هي البيقية الشائعة *Vicia sativa* والبيقية النازبونية *V. narbonensis* والبيقية الزغبية *V. dasycarpa*) على أنها متحملة لنيماتودا تعقد الجذور . وقد أجريت عمليات الغربلة في الحقل ، لذا فربما تكون النتائج قد تأثرت بالتباين المحلي في كثافة أعداد النيماتودا . لذلك تقرر إعادة الغربلة في نفس الحقل ــ الذي احتفظ به البرنامج لأعمال الغربلة ــ وتحت ظروف الدفيئة (البيت الزجاجي).

وأجريت عمليات الغربلة في الدفيئة وذلك بإحداث عدوى اصطناعية للتربة بمعدل 20000 بيضة/كغ . وقد أكدت النتائج أن البيقية الزغبية تتمتع بمقاومة عالية سواء تحت الظروف الحقلية أو المحكومة في الدفيئة . كذلك أظهرت البيقية النازبونية و 13 سلالة من أصل 28 من البيقية الشائعة تحملاً للنيماتودا ، بينما فشلت 15 سلالة من البيقية الشائعة في تحقيق نفس الكفاءة التي حققتها في السنة الماضية .

وفيما يتعلق بالبازلاء ، لم تكشف عمليات الغربلة في الدفيئة عن أي سلالة يمكن تصنيفها على أنها مقاومة للنيماتودا المتحوصلة ، رغم وجود خمس سلالات قد أظهرت قدرة على تحمل الإصابة أكثر من مرة سواء في الحقل أو الدفيئة . كذلك تبين أن النيماتودا المتحوصلة تهاجم نوعين من الجلبان هما *(Lathyrus sativus* و *L. ochrus)* وقد أسفرت عمليات الغربلة عن تحديد عدد من سلالات النوع *L. ochrus* التي تقاوم أو تتحمل الإصابة .

أضواء أخرى على بحوث 1986

ــ تبين أن استخدام جريش كسبة بذور القطن كتغذية بروتينية تكميلية في تسمين الحملان لا يقل في جودته عن استخدام جريش كسبة فول الصويا . إن سعر كسبة بذور القطن في سورية يعادل نصف سعر كسبة فول الصويا المستوردة ، فضلاً عن توافرها في السوق المحلية .

ــ أنتجت النعاج التي قدمت لها أعلاف مركزة ثم أطلقت لترعى في الأراضي الهامشية كمية من الحليب (اللبن) تفوق ما أنتجته النعاج المتغذية على الأعلاف المركزة فقط ــ حتى عندما كان من المفترض أن العليقة تلبي جميع احتياجاتها الغذائية .

ــ يمكن أن يكون من المربح جداً تغذية النعاج على التبن والأعلاف المركزة . وقد أنتجت النعاج التي حصلت على أفضل تغذية حوالي 140 كغ من الحليب خلال موسم الإدرار .

ــ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية ، اطلب **برنامج تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية** : التقرير السنوي لعام 1986 الذي أصدرته إيكاردا تحت رقم ICARDA-111 Ar .

النظم الزراعية

في النظم الاقتصادية الزراعية لغرب آسيا وشمال أفريقيا يكّمل كل من القمح والشعير بعضهما البعض ، إذ يزرع القمح لاستهلاك الانسان والشعير لتغذية الحيوان أساساً . ولما كانت معظم أصناف القمح أقل مقاومة للجفاف من الشعير فإنها تزرع في المناطق التي يتجاوز فيها معدل هطول الأمطار 350 مم سنوياً . أما الشعير فيسود في المناطق الأقل رطوبة من (200-350 مم).

وفي الماضي كان القمح يستأثر بالجانب الأكبر من الموارد البشرية والمالية المخصصة لبرامج البحوث الوطنية . أما في السنوات الأخيرة فقد أولت إيكاردا عناية خاصة بالنظم الزراعية القائمة على زراعة الشعير وتربية الحيوان في المناطق الجافة . والتوقعات الصادرة عن المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية (International Food Policy Research Institute, IFPRI) حتى عام 2000 تؤكد أهمية هذه الجهود وسلامة مقصدها ، إذ تشير إلى الفجوة بين العرض والطلب بالنسبة للقمح من المرجح لها أن تختفي ، ولكنها بالنسبة للحبوب العلفية كالشعير فإنها ستستمر بالزيادة بشدة .

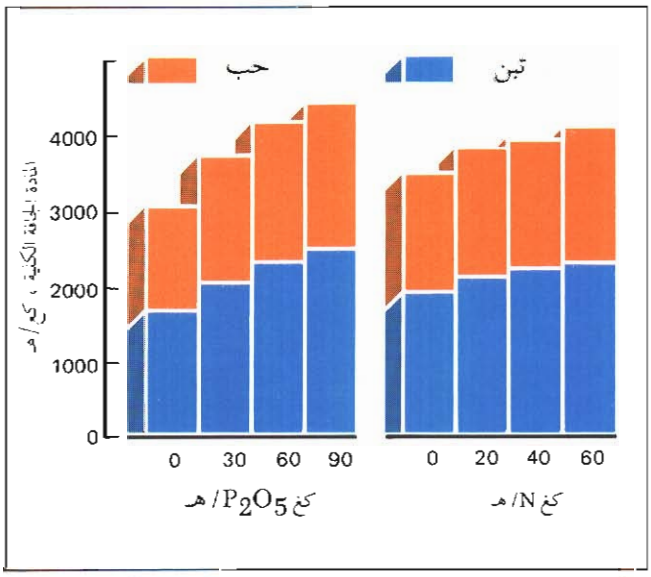
وفي النظام القائم على زراعة الشعير وتربية الحيوانات يأتي معظم دخل المزارعين من تربية الحيوان ولا سيما الأغنام . وغالباً ما يكون هذا الدخل منخفضاً ، ولذلك يندرج هؤلاء المزارعون — كمجموعة — ضمن أفقر فئات السكان في المنطقة . إن البيئة التي يعيشون فيها قاسية كما أن مواردهم المحدودة تتعرض لضغوط زيادة السكان . ونظراً لقلة البحوث التي أجريت على هذا النظام في الماضي ، فما يزال الإلمام بمشاكله وإمكانياته محدوداً .

وها قد مرّت عشر سنوات تقريباً منذ أن عملت إيكاردا في مناطق زراعة الشعير في سورية . وقد تبين بنتيجتها أن غلة الشعير ضئيلة ليس فقط بسبب قلة الأمطار ، إنما بسبب تدني خصوبة التربة الأمر الذي يحول دون الاستعمال الأكفأ لمياه الأمطار الهاطلة . وفي معظم حقول المزارعين لا يستخدم المحصول إلا 15 % فقط من الأمطار وتتبدد النسبة المتبقية بالتبخر من سطح التربة . ويعد نقص الفوسفور من أهم أسباب قلة الخصوبة انتشاراً ، ولكن هذا العجز يمكن تلافيه بإضافة السماد الفوسفوري الذي يؤدي بدوره إلى زيادة غلة الشعير كثيراً . وفي السنوات الخيرة وحيثما يزرع الشعير كمحصول مستمر (على خلاف دورة شعير / بور التقليدية التي تستمر لسنتين) فإن الآزوت أيضاً يحقق على نحو مماثل استجابة هامة يمكن أن تكون اقتصادية .

بيد أن الكثير من المزارعين الفقراء لا يتسنى لهم استعمال الأسمدة دون أن يحصلوا على مساعدة مالية . لذلك فقد تعاونت إيكاردا خلال السنوات القليلة الماضية مع مديرية الأراضي في سورية بغية تنفيذ مجموعة من التجارب على الشعير للوصول إلى تحديد دقيق لكيفية زيادة الإنتاج والأرباح فيما إذا كانت الأسمدة في متناول المزارعين . كذلك أتاحت هذه البحوث والدراسات فرصة لإيكاردا لإجراء اختبارات على المناهج المطبقة في التجارب عند المزارعين وتحسينها . ومن المأمول أن تكون هذه الخبرة مفيدة أيضاً في تخطيط البحوث الخاصة بالمناطق المنتجة للشعير في البلدان الأخرى .

تسميد الشعير في سورية

نفذنا في هذا الموسم 22 تجربة بمكررين على أربعة مستويات لتسميد الشعير العربي الأسود بالآزوت والفوسفور في حقول المزارعين بمحافظات حماة وحلب والرقة والحسكة . وقد أسفرت هذه التجارب عن زيادة معنوية في إنتاج كل من الحب والتبن عند التسميد بالفوسفور في 21 موقعاً ، وعند التسميد بالآزوت في 11 موقعاً (الشكل — 6). وبمقارنة هذه النتائج مع تجارب الشاهد التي لم



الشكل — 6 : متوسط استجابة غلة الشعير للتسميد الفوسفوري والآزوتي في 22 تجربة بحقول المزارعين .

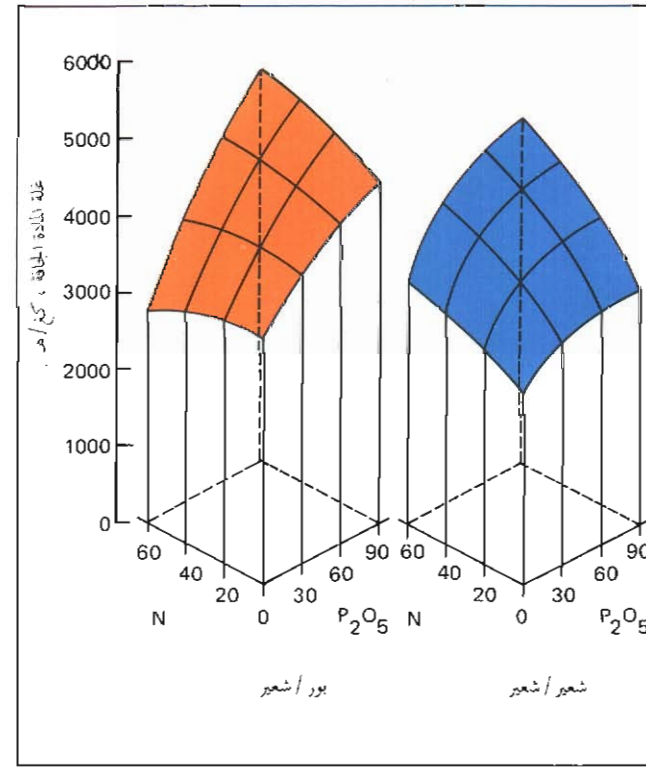
تسمد ، يتبين أن أعلى مستوى للتسميد بالفوسفور هو 90 كغ/هكتار قد أدى إلى زيادة في غلة الحب تتراوح بين 170 إلى 1170 كغ/هكتار (بمتوسط 540 كغ/هكتار) أيضاً ، وزيادة في غلة التبن تتراوح بين 100 إلى 1590 كغ/هكتار (بمتوسط 800 كغ/هكتار). وبالمقابل فإن أعلى مستوى للتسميد بالآزوت وهو 60 كغ/هكتار قد أدى إلى زيادة في غلة الحب تتراوح بين صفر إلى 1060 كغ/هكتار (بمتوسط 190 كغ/هكتار)، وزيادة في غلة التبن تتراوح بين صفر إلى 1330 كغ/هكتار (بمتوسط 410

كغ/هكتار). وحتى في المناطق التي تلقت فقط 147 مم أمطار وكانت تربتها سطحية جداً (كجبش الدغيرات بمحافظة الحسكة) ضاعف التسميد بالفوسفور إنتاجية المادة الجافة الإجمالية من 800 إلى 1600 كغ/هكتار .

وقد أظهرت التحليلات الاقتصادية أن أفضل النتائج تحققت عند استعمال السمادين معاً : فقد حقق الآزوت ــ بدون فوسفور ــ ربحاً صافياً ضئيلاً أو حتى معدوماً ، كما أن الفوسفور بمفرده كان متوسط العائدية ، إلا أنه باستعمال الفوسفور والآزوت معاً يمكن أن يتجاوز عائد الاستثمارات 100 % .

وقد استغلت هذه الفرصة لمقارنة استجابة الشعير في حقول كانت مبورة في السنة السابقة مع حقول كانت مزروعة بشعير آخر في العام السابق . ثم أجريت ست مقارنات زوجية تشمل كل منها حقلين متجاورين . وتبين أنه في حالة عدم التسميد ، لم تصل غلة الحقول التي كانت مزروعة بالشعير في السنة السابقة إلى نفس مستوى غلة الحقول التي كانت مبورة . ومع ذلك فإن الحقول المزروعة بالشعير للسنة الثانية على التوالي كانت استجابتها للتسميد بالآزوت أعلى بكثير (الشكل ــ 7) إلى درجة لا يمكن تفسيرها فقط بوجود فرق في كمية الآزوت المتاح في التربة عند الزراعة .

وخلال موسم 85/1984 قام الباحثون المعنيون بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية بزيارة 37 مزارعاً من المقيمين في 11 موقعاً تجريبياً . وكان



الشكل ــ 7 : ست تجارب زوجية : توضح الأسطح المتطابقة تأثير التسميد بالآزوت والفوسفور على الشعير المزروع بعد بور بالمقارنة مع شعير بعد شعير .

في تل الزعتر ــ كما في غيره من المناطق ــ حققت حقول الشعير المسمدة بالفوسفور (على اليسار) زيادات جوهرية في النمو المبكر للمحصول وكذلك في الغلة النهائية للحب .

بعض هؤلاء المزارعين من المتعاونين مع المشروع ، والبعض من المقيمين في نفس القرية ، والبعض الآخر من المقيمين في القرى المجاورة . وكان من بين أغراض هذه الزيارات معرفة رأي المزارعين في التجارب والتعرف على المشاكل التي ربما تكون قد صادفتهم في الحصول على الأسمدة واستعمالها . وكان من الأهداف الأخرى زيادة فهم المعاملات الزراعية التي يطبقونها وأحوالهم الاقتصادية لتقدير ما إذا كان من المناسب لهم أن يأخذوا بنظام التسميد .

وقد ذكر جميع المزارعين أن التجارب كانت مهمة ومفيدة

المزارعون يبدون اهتمامهم باستعمال الأسمدة .

وناجحة . وخلال سنة من بدء تنفيذ التجارب ارتفع عدد المزارعين الذين استعملوا الأسمدة من 11 إلى 35 % ممن كانوا تحت الدراسة عبَّر 35 % منهم عن رغبتهم في استعمال الأسمدة ولكنهم واجهوا صعوبات من أهمها عدم توافر الأموال اللازمة لشرائها أو عدم توافر التسهيلات الائتمانية ، أو عدم توافر الأسمدة ذاتها في بعض الأحيان .

وكان من نتائج هذه التجارب أن الحكومة السورية وافقت مؤخراً على أن يستعمل المزارعون الأسمدة في المناطق الجافة ، كما وافقت على تقديم التسهيلات الائتمانية اللازمة لشرائها . وهذا القرار يمكن أن تترتب عليه آثار جوهرية لأنه — مع الالتزام بأكثر الافتراضات تحفظاً فيما يتعلق بالمعاملات الادارية ومعدل التطبيق — يمكن أن يؤدي التسميد إلى زيادة إنتاج حب الشعير في سورية بنحو 160000 طن .

تحليلات المزرعة الكاملة

غالباً ما يلجأ المزارعون في مناطق زراعة الشعير وتربية الحيوان في سورية إلى تغذية أغنامهم بالربط بين الرعي (على المراعي المحلية المشاع ، ومحاصيل الحبوب والحصيد ، ومخلفات المحاصيل الأخرى)، وتقديم الأعلاف (الحبوب والتبن وعناصر التغذية التكميلية التي يشترونها من الأسواق مثل كسب بذور القطن ونخالة القمح). وهكذا فإن محصول الشعير يمكن بيعه أو رعيه مباشرة في الحقول أو تقديمه على شكل حب وتبن للأغنام بعد حصاده . ويمثل بيع الحملان المصدر الرئيسي لدخل المزارعين ، يليه بيع مشتقات الحليب كالجبن واللبن (الزبادي) والسمن ، ثم نعاج الذبح .

وقد يرى المزارع أن من المناسب له أن يتحول إلى استخدام قدر أكبر من المستلزمات في زراعة المحاصيل ، كأن يأخذ بدورة زراعية تقوم على زراعة الشعير مع التسميد / وزراعة البقوليات العلفية . وهكذا فإنه يستطيع زيادة حجم قطيعه ولكن يجب عليه أولاً أن ينظر في مجموعة معقدة من عوامل التكلفة ، وكذلك إلى متطلبات الأغنام الغذائية . ويدرس الباحثون في إيكاردا حالياً التفاعلات التي تترتب على قيام المزارعين في المناطق المختلفة بالجمع بين إدارة المحاصيل والحيوانات والمراعي المحلية .

وتسهيلاً لإجراء هذه الدراسات ، يطبق الباحثون طريقة قياسية أو نمطية لبحوث إدارة المزارع تسمى «البرمجة الخطية» (linear programming) . وهذه الطريقة تسمح بإجراء تقديرات كمية للعلاقات والمعوقات المعروفة داخل نظام زراعي معين ، والتي تعد مفيدة في توضيح كيفية تحقيق المستوى الأمثل لكفاءة المعاملات الإدارية .

ومن أمثلة ذلك استند الباحثون إلى النتائج المستمدة من قطعان التجارب والدورات المحصولية في تل حديا ، وإلى أسعار 1985 في إجراء مقارنة بين دورة شعير / بور التقليدية ودورة شعير / بيقية التي تتطلب قدراً أكبر من مستلزمات الإنتاج ، في 10 هكتارات بحقول المزارعين ، وافترضوا وجود 10 هكتارات أخرى من المراعي المحلية . وقد تبين أنه عند التحول إلى الدورة الزراعية التي تتطلب قدراً كبيراً من مستلزمات الإنتاج فإن المستوى الاقتصادي الأمثل المحسوب لعدد النعاج يرتفع من 20 إلى 57 نعجة ، كما يرتفع ربح المزرعة ككل من 6200 ليرة سورية (ل . س .) إلى 14800 ل . س . وقد تبين أن الاستخدام الأمثل للبيقية يتضمن رعي جانب من حقل البيقية في الربيع والإبقاء على القسم الآخر لعمل الدريس واستخدامه كعليقة في الشتاء . وهذه الزيادة في كمية ونوعية الأعلاف المتاحة نتيجة لزراعة محصول البيقية قد سمحت بتحقيق الاستفادة الكاملة من حصيد الشعير .

وهكذا تسمح تحليلات المزرعة الكاملة بالربط بين نتائج التجارب وبيانات عمليات الحصر ومستويات الأسعار السائدة منذ زمن بعيد أو المتوقعة في المستقبل ، عند التنبؤ بأثر التكنولوجيات الزراعية الجديدة في تحقيق التوازن في النظم الزراعية أو تغييرها . وتعد هذه خطوة أساسية في التنبؤ بتأثير التكنولوجيات الجديدة ، أو تحديد اتجاهات البحوث التي من المرجح أن تحقق أكبر فائدة ممكنة .

مبيدات الأعشاب وأثرها في زيادة إنتاج البقوليات الغذائية

يعتبر العدس والحمص من المحاصيل الهامة في المناطق الرطبة من سورية ، ومع ذلك فإن غلالهما منخفضة ومتباينة ، كما أن الأرباح التي يجنيها المزارعون منهما في تناقص . وعادة ما يزرع العدس بعد عدة أسابيع من بدء هطول الأمطار حتى يتسنى للمزارعين التخلص من الأعشاب النابتة خلال عملية الزراعة . وفي التجارب التي اشترك المزارعون بإدارتها في 20 موقعاً بسورية ، قمنا بعملية الزراعة مع بدء هطول الأمطار ولكن مع استخدام مبيد للأعشاب (cyenazyne + pronamide) ، ومعاملة البذور بمادة كاربوفيوران لمكافحة حشرة السيتونا وما تحدثه من تلف للعقد الجذرية التي تقوم بتثبيت الآزوت . وقد أسفرت مجموعة المعاملات هذه عن زيادات كبيرة وثابتة في غلة العدس ، وبلغ متوسط الزيادة في الريع الصافي أكثر من 1500 ل . س / هكتار .

وعلى نحو مماثل أسفرت زراعة الحمص في العروة الشتوية مع استخدام مبيد الأعشاب (turbutryne + pronamide) عن حدوث زيادات كبيرة في الغلة ، وبلغ متوسط الزيادة في الريع الصافي أكثر من 2500 ل . س . / هكتار . ومع أن هذه النتائج مشجعة فيجب النظر إليها بشيء من الحذر ، فقد أظهرت التجربة أن زيادة

الغلة والأرباح نتيجة لتطبيق المعاملات المحسنة في إنتاج المحاصيل البقولية يمكن أن تختلف كثيراً من سنة لأخرى ، وكذلك من موقع لآخر . لذا فيجب أن تركّز البحوث في المستقبل على تحديد أسباب هذا التباين ووضع التوصيات التي تساعد المزارعين على تحقيق أرباح ثابتة .

الري التكميلي

تتباين الغلال في الزراعة البعلية أو المطرية من سنة لأخرى تبعاً لهطول الأمطار على الغالب . لذلك يلجأ المزارعون اليوم وبشكل متزايد إلى إعطاء عدة ريات تكميلية (داعمة) ــ حيثما تتوفر المياه ــ لاستكمال وتثبيت إمداد نمو المحصول بالرطوبة اللازمة . بيد أن التكاليف المترتبة على الري التكميلي يمكن أن تكون كبيرة ، ولذلك يلزم النظر بعناية إلى كمية المياه اللازمة ومواعيد إضافتها حتى يمكن تحقيق أقصى فائدة اقتصادية ممكنة . وقد أوضحت الدراسات الاستطلاعية الاقتصادية المنفذة في شمالي سورية أن الدخل الصافي الذي يحققه المزارعون من الري التكميلي يفوق بـ 3 إلى 10 مرات دخول المزارعين الذين لا تتوافر عندهم موارد المياه مما يضطرهم إلى الاعتماد كلية على مياه الأمطار .

وكثيراً ما تتجه الأنظار إلى القمح عند التفكير في الري التكميلي . وفي إحدى التجارب المنفذة بحقول المزارعين في منطقة جافة ــ لا يزرع فيها عادة غير الشعير ــ ازدادت غلة القمح بأكثر من 3000 كغ/هكتار عند استكمال الأمطار الهاطلة أثناء الموسم (220 مم) بري تكميلي يعادل 120 مم .

وتقوم إيكاردا حالياً ــ بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة ــ بإجراء حصر إقليمي لتحديد الفوائد الفعلية الناجمة عن الري التكميلي ، وتقدير إمكانياته في المستقبل .

ــ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية ، اطلب تقرير « **برنامج النظم الزراعية** : التقرير السنوي لعام 1986 » الذي أصدرته إيكاردا تحت رقم ICARDA-108 Ar .

الحبوب

تقع على إيكاردا مسؤولية عالمية في البحوث الخاصة بتحسين الشعير ، كما تقع عليها — بالاشتراك مع المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT) — مسؤولية إقليمية في تحسين كل من القمح الطري والقاسي . والمناطق التي تركز عليها إيكاردا من أجل تحسين الحبوب هي التي تكون فيها الأمطار بين القليلة والمتوسطة (200-600 مم)، وكذلك المناطق التي يتجاوز ارتفاعها 1000 متر عن سطح البحر ، والتي يكون مناخها قارياً مماثلاً لمناخ منطقة البحر المتوسط .

ويعد استهلاك الحبوب — بالنسبة للفرد — في غرب آسيا وشمال أفريقيا ، أعلى منه في بقية أنحاء العالم ، ومع ذلك فإن الإنتاج المحلي لا يستطيع أن يواكب الطلب . ونتيجة لذلك أخذت معدلات استيراد الحبوب بالتزايد مسببة استنزاف احتياطيات العملة الصعبة لدى كثير من بلدان المنطقة .

وتساعد إيكاردا البرامج الوطنية في جهودها من أجل زيادة واستقرار إنتاجية الحبوب الشتوية في المناطق البعلية ولا سيما تلك التي تؤثر فيها عوامل الإجهاد الحياتية وغير الحياتية تأثيراً شديداً على الإنتاج . وبقدر ما تنجح هذه الجهود ، بقدر ما تؤدي إلى تحسين نوعية حياة الجماهير الغفيرة من السكان الذين يعتمدون على نظام الشعير وتربية الحيوان أو غير ذلك من النظم الزراعية القائمة على الحبوب . وفي إطار برنامجنا فإن كل مشروع يركز على سلعة معينة ويتولاها بالبحوث المتعددة التخصصات والتدريب في مجالات المعاملات الزراعية ، وفيزيولوجيا المحصول ، والأمراض والحشرات ، ونوعية الحب وتطوير الأصول الوراثية ونقل التكنولوجيا . وذلك في إطار منهج متكامل يتولاه فريق قوي من جميع التخصصات .

أضواء على إنجازات برنامج تحسين محاصيل الحبوب

يوضح الجدول — 6 أصناف الشعير والقمح المعتمدة بالتعاون مع البرامج الوطنية وإيكاردا وسيميت .

الجدول — 6 : أصناف الحبوب المعتمدة

الصنف	سنة الاعتماد	البلد
الشعير		
Kantara (Roho)	1980	قبرص
Taj (WI 2198)	1985	تونس
Roho	1985	
Faiz (ER/Apam)	1985	
Rihane 'S'	1986	
Gulf (Aut/Aths)	1982	قطر
Harmal	1983	
Gobernadora	1986	الصين
Mona/Mzq/DL71	1986	المكسيك
Rum (6-row)	1984	الأردن
Arafat (Arrivat × LD8)	1986	الجمهورية العربية اليمنية
Beecher	1986	
BSH15	1981	أثيوبيا
BSH42	1984	
ARDU	1985	
Aras (Aramir)	1986	إيران
Asni	1984	المغرب
Tamellat	1984	
Tissa	1984	
Jau-83	1983	باكستان
Sereia (Arivat/Norvegvesa)	1982	البرتغال
CE8302 (Ribeka/Union)	1983	
Gusto	1985	المملكة العربية السعودية
القمح القاسي		
Mesoaria (Anhiga 'S' × Volunteer)	1982	قبرص
Karpasia (Sham 1)	1984	
Sohag (Stork 'S')	1979	مصر
Marzak (E12-BD11)	1984	المغرب
Marjawi	1985	ليبيا
Stork	1985	
Ghoudwa (Cimaron sari/Bursa)	1985	
Zorda (Gdo469/AA)	1985	
Baraka	1985	
Qara (Fg/Bo)	1985	
Fazan (D-25)	1985	
Celta (Sham 1)	1983	البرتغال
Sham 1	1984	سورية
Sahl	1986	الجزائر
Waha	1986	
ZB × FG 'S'/LUKS GO)	1982	
Timgad	1984	
21563-AA 'S' × Fg 'S'/Dm69-331	1986	تونس
Selas (GR-09673)	1982	اليونان
Sapfo	1983	
Skiti (Sahl)	1984	
Samos	1985	
Syros (Sham 1)	1985	
القمح الطري		
Golestan (Alondra 'S')	1984	إيران
Azadi	-	
Zellaf	1985	ليبيا
Sheba	1985	
Germa	1985	
Jonda (Kal × Bb)	1984	المغرب
Merchouche	1984	
Ahgaf (S311 × Norteno)	1983	جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
Debeira (HD2172)	1982	السودان
Sham 2	1982	سورية
Sham 4	1986	
Snb 'S'	1986	تونس
Sakha 61	1980	مصر
Sakha 69	1980	
Giza 160	1982	
Marib 1	1983	الجمهورية العربية اليمنية
Setif 82	1982	الجزائر
HD 1220	1982	
Dashen	1984	أثيوبيا
Batu	1984	
Gara	1984	
Louros	1983	اليونان
Pinios	1983	
Arachthos	1983	
LIZ 1	1986	البرتغال
LIZ 2	1986	

وهناك صنفان من القمح القاسي هما سيبو وكوريفلا قيد الدراسة لاعتمادهما في سورية . ولكون الصنف كوريفلا متأقلم تحت ظروف المناطق الجافة ، ويتمتع بقوة جلوتين محسنة فإنه ينظر حالياً باعتماده أيضاً في كل من الأردن وقبرص .

وقد دعت كل من المغرب وتونس والجمهورية العربية اليمنية علماء إيكاردا لاستعراض أنشطة تلك البلدان في مجالات بحوث وإنتاج الشعير والقمح ، ولوضع برامج تتسم بمزيد من الكفاءة والجدوى الاقتصادية ، وكذلك لتحديد الأولويات .

وقد قُدِّمت فرص التدريب بالشكل الذي يعزز قدرات البرامج الوطنية من خلال الدورات القصيرة المتخصصة ، والتدريب لنيل الدرجات العلمية ، والتدريب الفردي ، والدورات التدريبية الطويلة ضمن المركز . كما أن الزيارات المتعددة التي قام بها علماء البرامج الوطنية لإيكاردا قد أسهمت في زيادة التفاعل بين المركز والبرامج الوطنية .

وخلال موسم 86/1985 أمكن تحقيق تقدم كبير في مجال تحسين استراتيجيات تربية الشعير والقمح القاسي والقمح الطري في المناطق البعلية . وتشير النتائج إلى أن الطرز الوراثية المنتخبة في المناطق التي تقل فيها كمية الأمطار عن 250 مم ، وكذلك المتوسطة الأمطار ، ذات كفاءة أفضل تحت ظروف الجفاف في المناطق المتوسطة الأمطار من الطرز الوراثية المنتخبة تحت البيئات الخالية من الإجهاد .

وقد تبين أن الاستفادة من التنوع في الأصول المحلية القديمة landraces له فائدته عند تحسين غلة الشعير في البيئات الأكثر جفافاً . فقد أنتجت بعض طرز الشعير الوراثية باتباع المعاملات الزراعية المحسنة أكثر من 2000 كغ/هكتار في مناطق تتلقى أقل من 250 مم أمطار بالمقارنة مع متوسط ما ينتجه المزارعون 500 كغ/هكتار .

وقد استطاع مشروع تحسين القمح القاسي تزويد البرامج الوطنية بالأصول الوراثية المستنبطة لتلبية احتياجاتها الخاصة . وأمكن عن طريق إجراء الاختبارات الحقلية في مواقع متعددة ، تحديد الأصول الوراثية التي تتمتع بصفات تحمُّل الصقيع ، والنضج المبكر ، وتحمل الجفاف والحرارة . ومقاومة مرضي التبقع السبتوري والتفحم المغطى ، بالإضافة إلى ارتفاع الغلة . وحقق العديد من مدخلات القمح القاسي غلة من الحب تفوق غلة أصناف الشاهد المحلية في التجارب عند المزارعين بالتعاون مع البرامج الوطنية .

واستطاع مشروع تحسين القمح الطري تحديد سلالات الآباء ذات المورثات (genes) المرغوبة لارتفاع الغلة ، ومقاومة الأمراض ، ونوعية الحب الغذائية والتصنيعية . وتمت غربلة هذه السلالات لمدى تحملها للصقيع والحرارة والجفاف في العديد من المواقع ضمن تجارب الغلة المتقدمة . كذلك أمكن تحديد مصادر جديدة للتنوع الوراثي عن طريق إدخال وإعادة تقييم مواد وراثية عن البرامج الوطنية بغرب آسيا وشمال أفريقيا .

وفي مشروع بحوث الحبوب في المناطق المرتفعة ، أمكن تحديد ثلاث سلالات مقاومة للأمراض وعالية الغلة في طهران بإيران . وأمكن نقل المورثات المسؤولة عن ارتفاع نسبة البروتين في الحب ، ومقاومة الأمراض (ولا سيما مرض التبقع الأصفر) وتحمل البرودة من القمح البري (*T. turgidum* var. *dicoccoides*) إلى القمح القاسي (*T. durum*) عن طريق التهجين بين الأنواع (interspecific hybridization) .

وقد أكدت الاختبارات التي أجريت بالتعاون مع مختبر بحوث الحبوب في وينيبج بكندا على السيمولينا (semolina) والمولت (malt) الرتب التي حددها مختبر جودة الحبوب في إيكاردا للطرز الوراثية من القمح القاسي والشعير استناداً إلى الاختبارات البسيطة (مثل اختبار الترسيب ، ومواصفات الحبة ، ونشاط التحول إلى سكريات) المستعملة في غربلة الأجيال المبكرة . وكان من نتائج الدورات التدريبية التي نظمتها إيكاردا على تحديد نوعية الحب ، أن بدأت تتكوَّن في المنطقة شبكة من خبراء تكنولوجيا الحبوب . وتتضمن خطط المستقبل تبادل العينات المرجعية (reference samples) والتعاون فيما بين المختبرات .

جمع الأصول الوراثية البرية والأشكال البدائية للقمح والشعير في الأردن لاستعمالها في برامج التربية .

وكانت كمية الأصول الوراثية من الأجيال الإنعزالية التي وزعتها إيكاردا على البرامج الوطنية في 1986 أكبر من تلك الموزعة في السنوات السابقة وقد حصلت البرامج ذات الموارد المالية والبشرية المحدودة على السلالات المتقدمة المنتخبة فقط . وكان التركيز على استنباط الأصول الوراثية التي تلبي احتياجات ظروف مناخية ــ زراعية محددة . وبناء على طلب البرامج الوطنية فقد أرسلت إيكاردا إلى 115 جهة متعاونة أكثر من 1400 مجموعة من المشاتل الدولية للشعير والقمح القاسي والطري ، كما شجَّعت البرامج الوطنية على استعمال نظام إيكاردا في

تسبب الأمراض والآفات الحشرية خسائر كبيرة لمحاصيل الحبوب : وتوضح هذه الصور الإصابة بالصدأ الأصفر (على اليسار) والتفحم المغطى (على اليمين) وبقة السونة (في الوسط).

المشاتل الدولية لإجراء الاختبارات على أفضل سلالاتها المتقدمة سواء داخل الاقليم أو خارجه .

وقد أظهرت الدراسات التي أجريت على الجوانب الفيزيولوجية / والمعاملات الزراعية أن الزراعة العميقة ، والمسافات القريبة بين الخطوط ، والزراعة المبكرة تزيد من إنتاجية الشعير . وكان من العوامل المرتبطة بغلة الحب بطء إصابة الأوراق بالشيخوخة والتفاف الأوراق خلال مرحلة النمو المبكر ، وزيادة عدد السنابل في المتر المربع والنمو المفترش في مراحل النمو الأولى . وأشارت دراسات أخرى إلى ضرورة إتباع استراتيجيات مختلفة لتحسين كل نوع من أنواع الحبوب .

ويعنى مشروع أمراض الحبوب في الوقت الحاضر بالغربلة لمقاومة ثمانية أمراض رئيسية على الحبوب . من بينها التفحم المغطى وفيروس تقزم واصفرار الشعير . وقد أجريت عمليات الغربلة على المرض الأخير في تل حديا بإحداث عدوى اصطناعية باستعمال حشرات المن المصابة بالسلالة PAV من ذلك الفيروس . وعلاوة على ذلك يجري في تل حديا غربلة لسلالات من المكسيك لتحديد مقاومتها لمرض اصفرار وتقزم الشعير الفيروسي ، وكذلك غربلة لسلالات منتخبة من إيكاردا في كويبك بكندا . وقد تحسنت عملية تكوين مجموعات من الأصول الوراثية للاستفادة منها في الحصول على مصادر المقاومة ، وأصبح بوسع مربي النبات حالياً الحصول على أربع من هذه المجموعات (الصدأ الأصفر ، والتبقع السبتوري ، والتفحم الشائع في القمح ، والسفحة الحلقية في الشعير).

وقد ساعدت بحوث الحشرات في تل حديا على تحديد سلالة واحدة من الشعير ، وأربع سلالات من القمح القاسي وسلالتين من القمح الطري جميعها مقاومة لدبور الحنطة المنشاري (wheat stem sawfly) . وتبيَّن أن هناك سلالة واحدة فقط من الشعير تتمتع بمقاومة متوسطة للإصابة بالمن (aphid) . كما كشفت التحليلات التي أجريت على النتائج السابقة أن المتغيرات النباتية التي تخضع حالياً للقياس لا تفسر التباين الملحوظ في مستوى الإصابة بالحشرات .

الشعير

نظراً لأهمية الشعير في المناطق الجافة فقد استأثر مشروع تحسين الشعير بالنصيب الأكبر من الموارد . وقد أسفرت البحوث والدراسات تحت الظروف التي يتراوح فيها معدل الأمطار بين 250-400 مم عن إنتاج سلالات من الشعير عالية الغلة ومقاومة للأمراض ، واستطاعت البرامج الوطنية بالفعل اعتماد عدد من الأصناف الجديدة . وخلال السنتين الأخيرتين ، بذلت جهود قوية جديدة من أجل تحسين الشعير الذي يلائم المناطق التي تقل فيها الأمطار عن 300 مم ، وحققت هذه الجهود نتائج ممتازة . وقد دلَّ استخدام طريقة تجميع الأنساب (bulk-pedigree method) وإجراء الاختبارات في مواقع متعددة للأجيال الانعزالية المبكرة على : (1) أن الانتخاب بوجود الإجهاد أمر ممكن بل إنه يكون أكثر كفاءة من الانتخاب في غياب الإجهاد ، (2) وأنه يلزم وجود أنماط ظاهرية وفيزيولوجية مختلفة من النبات حتى يمكن زيادة الغلة إلى أقصى مستوى ممكن سواء تحت ظروف الإجهاد أو في غيابه . وقد أدى تقييم الأصول المحلية من الشعير والاستفادة منها إلى تحديد السلالات القادرة على تحقيق غلة من الحب أفضل من غلة الأصناف الحالية في ظروف الإجهاد الناتج عن نقص الرطوبة أو العناصر الغذائية أو ارتفاع درجة الحرارة . وتجري الاختبارات حالياً تحت الظروف البيئية المختلفة على خلطات من السلالات المنتخبة لمقارنة

تجمع من الشواهد والقرائن ما يؤكد النظرية القائلة بأن الطرز الوراثية المنتخبة تحت الظروف الشديدة الجفاف (أقل من 250 مم) ذات قدرة أكبر على مواجهة الجفاف من تلك المنتخبة تحت ظروف بيئية أفضل . وعلى سبيل المثال الصنف تدمر — وهو سلالة نقية من الشعير أمكن تحديدها عن طريق الانتخاب المباشر من أصل محلي سوري تحت ظروف الإجهاد الشديد–الذي يتفوق دائماً على الصنف المحلي عند المزارعين في تلك المناطق الشديدة الجفاف .

غلتها بغلة السلالات النقية . وأسفر تقييم مجموعة الشعير البري *(H. spontaneum)* عن تحديد عدد من السلالات المنتخبة المفيدة ، وأمكن تحديد التهجينات التي تجمع بين الشعير البري والشعير الرباعي *(H. vulgare)* والتي كانت كفاءتها تحت الظروف الشديدة الجفاف (200 مم) تمهيداً لزيادة تحسينها بالتهجين الرجعي (back crossing) . وكجزء من مشروع استنباط المواد الجديدة الصالحة للظروف البيئية السائدة في المناطق المرتفعة ، ستولي إيكاردا مزيداً من الاهتمام بالأصول الوراثية الملائمة للمناطق ذات الشتاء الطويل البارد والربيع القصير الجاف غالباً .

وتعطى أولوية كبيرة لمقاومة الأمراض وخاصة السفحة الحلقية (scald) ، وتخطط الشعير (barley stripe) ، والبياض الدقيقي (powdery mildew) ، والتفحم المغطى (covered smut) . واصفرار وتقزم الشعير الفيروسي (BYDV) والتبقع الشبكي (net blotch) . كذلك يتزايد الاهتمام بتكوين الأصول الوراثية التي تحتوي على مصادر مقاومة لأمراض معينة ، وتحسين هذه المصادر لضمان وجود مقاومة معقولة للأمراض الأخرى أيضاً . كذلك أصبحت الدراسات المتعمقة على أمراض محددة تمثل جانباً أساسياً من بحوث أمراض الشعير . ويركز مشروع مشترك مع جامعة ولاية مونتانا الأمريكية — بتمويل من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) — على توطيد القدرات البحثية للبرامج الوطنية في مجال بحوث أمراض الشعير . كذلك يحاول هذا المشروع تكوين شبكة من فرق البحث الوطنية والجامعية والدولية من أجل استنباط أصناف عالية الغلة من الشعير تتمتع بمقاومة واسعة للأمراض الرئيسية . وهذا يتضمن دراسة وجمع مصادر المقاومة ، وإنشاء تجارب المشاتل وزراعتها في المناطق الموبوءة بالعدوى (hot spots) ، وتطوير الجهات المعنية بالغربلة لأمراض الشعير في البرامج الوطنية لكي يمكنها الاضطلاع بمسؤولية إجراء الدراسات والبحوث حول حدة الأمراض . كذلك فإن الدراسات الخاصة بمقاومة الآفات الحشرية الرئيسية في المنطقة — وخصوصاً دبور الحنطة المنشاري والمن وبقة السونة وذبابة هِسْ — سوف تستمر عن طريق مشاريع شبه اقليمية مشتركة بين إيكاردا والبرامج الوطنية ومؤسسات البحوث في البلدان المتقدمة .

وقد زاد برنامج تحسين محاصيل الحبوب من جهوده الرامية إلى استنباط أصول وراثية من الشعير لمناطق مستهدفة محددة في غرب آسيا وشمال أفريقيا . وسيعمل البرنامج في المستقبل على الوفاء بمسؤوليته العالمية تجاه الشعير في شبه القارة الهندية ، وجنوب الصحراء الكبرى ، والشرق الأقصى ومنطقة الأنديز . ويعتبر استنباط سلالات أصناف ملائمة لأمريكا اللاتينية هو الهدف الأول لمربي الشعير الذي ألحقته إيكاردا بالمركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CIMMYT) في المكسيك ، ضمن مشروع مشترك لتحسين الشعير بين سيميت / وإيكاردا .

وتموِّل الحكومة الإيطالية مشروعاً مشتركاً بين مؤسسات البحوث الإيطالية وإيكاردا لتحسين استقرار غلة الشعير تحت ظروف الإجهاد . وتشمل أنشطة المشروع إجراء بحوث أساسية وتطبيقية على عوامل الإجهاد البيئية مثل البرودة والجفاف .

القمح القاسي

يزرع القمح القاسي (durum wheat) في نحو 9 ملايين هكتار في منطقة غرب آسيا وشمال أفريقيا (وتمثل 45 % تقريباً من مجموع المساحة العالمية المزروعة به). وفي سورية والأردن وبلدان شمال أفريقيا تمتد زراعة القمح القاسي في حوالي 70 % من مجموع المساحة المخصصة للأقماح . ويزرع القمح القاسي تحت ظروف أكثر جفافاً بالمقارنة مع القمح الطري ، كما أن الجانب الأكبر من هذا المحصول يزرع بدون ري . ويولي مشروع القمح القاسي المشترك بين إيكاردا / وسيميت اهتماماً خاصاً باستقرار الغلة وتحسين مقاومة الأمراض والآفات دون التضحية بجودة الحب . وبالنسبة للمناطق التي تتراوح فيها الأمطار بين 300-500 مم فإن المشروع يهدف إلى استنباط أصول وراثية وتقنيات محسّنة تحقق غلة يمكن الاعتماد عليها في السنوات السيئة ، ولكنها تحقق أيضاً غلة جيدة في السنوات الطيبة . ويتضمن

سيبو صنف جديد معلاز من القمح القاسي استرعى انتباه العديد من البلدان وقد وزّع على المزارعين في لبنان .

المشروع دراسة الأصول الأبوية بحثاً عن مصادر تحمل مختلف عوامل الإجهاد ، وتهجين الطرز الوراثية المتفوقة للجمع بين الصفات المرغوبة ، وإجراء عمليات الانتخاب في ظل عوامل الإجهاد المعتدلة ، وتقييم المواد المنتخبة في مواقع مختارة بعناية تمثل عوامل الضغوط البيئية المختلفة .

وتولي إيكاردا بالتعاون مع البرامج الوطنية اهتماماً خاصاً بالانتخاب لصفة زيادة المقاومة لأمراض الصدأ الأصفر ، وصدأ الأوراق ، وصدأ الساق ، والتبقع السبتوري وتبقع الأوراق الأصفر . أمّا عمليات التقييم الخاصة بتحديد مقاومة أمراض التفحم المغطى والصدأ الأصفر وصدأ الأوراق والتبقع السبتوري ومرض اصفرار وتقزم الشعير الفيروسي فتتم في إطار البرنامج الأساسي . ويُعد تكوين مجموعات من الأصول الوراثية لمصادر مقاومة أمراض معينة هدفاً من الأهداف الهامة لبحوث أمراض الحبوب . كذلك يولي البرنامج عناية جادة بعمليات الانتخاب الهادفة إلى تحديد السلالات والأصناف المقاومة لدبور الحنطة المنشاري وبقة السونة والمن وذبابة هِسْ .

وقد نجح مشروع القمح القاسي في تزويد البرامج الوطنية بأصناف ذات غلة عالية ومستقرة . كذلك فإن مقاومة الأصول الوراثية الجديدة لأهم الأمراض الشائعة ، ولا سيما الصدأ الأصفر والتبقع السبتوري قد تحسنت كثيراً . وقد ساعد استخدام الأصول المحلية القديمة والشعير البري والأقارب البرية للشعير في برامج التهجين وانتخاب الأجيال الانعزالية في مواقع ذات إجهادات معينة على استنباط أصناف عالية الغلة ذات قدرة أفضل على تحمل عوامل الإجهاد الحياتية (الإحيائية) وغير الحياتية (الطبيعية). ومن أمثلة الأصناف التي نجح البرنامج في استنباطها من هذه التهجينات ما يلي :

التهجينات مع الأصول المحلية :

1- أم ربيع (من تهجين الجوري مع الحوراني).

2- كبير (من تهجين الجيل التاسع مع سيناتور كابيللي).

التهجينات مع الأقارب البرية للشعير :

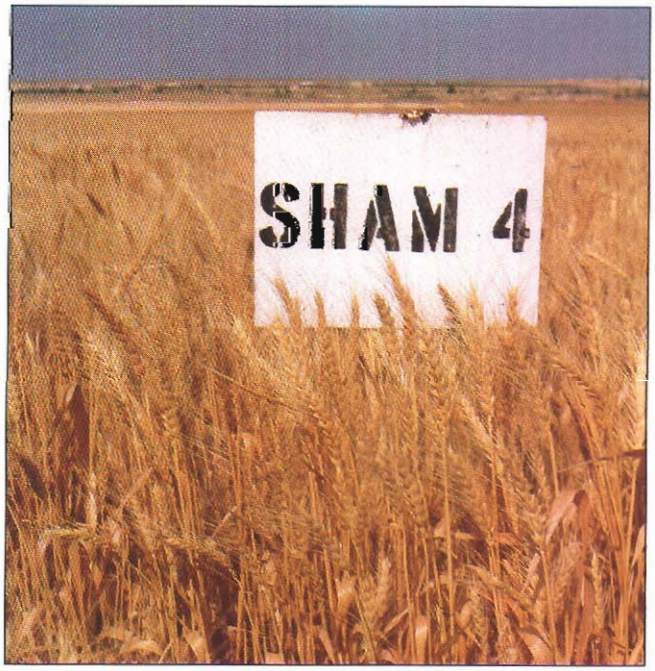
1- سيبو (من تهجين Cr مع *T. polonicum*).

2- سهل (من تهجين Cr مع *T. dicoccum*).

وفي إطار برنامج مشترك مع جامعة هوهنهايم ، تجري غربلة سلالات التربية لتحديد تحملها للبرودة ورد فعلها على فترة الضوء . كذلك بفضل التعاون مع جامعة توشيا في فيتربو ومعهد الأصول الوراثية في باري ، واللجنة الوطنية لبحوث وتنمية الطاقة النووية والطاقة البديلة في إيطاليا ، استطاع كل من برنامج تحسين محاصيل الحبوب ، وبرنامج الأصول الوراثية في إيكاردا تعزيز جهودهما في مجالات تقييم الأصول المحلية للقمح القاسي وأقاربه البرية ، وتوثيقها والاستفادة منها .

القمح الطري

يحتل القمح الطري أو قمح الخبز (bread wheat) المرتبة الأولى بين المحاصيل الغذائية في المنطقة . ويزرع أكثر من 65 % منه بالاعتماد على مياه الأمطار . وتتلقى 50 % من المساحات المزروعة بالقمح الطري بعلاً أقل من 400 مم أمطار . لذلك يركّز مشروع تحسين القمح



شام 4 صنف جديد من القمح الطري عالي الغلة ومقاوم للأمراض ونوعية حبه ممتازة . وقد اعتمد هذا الصنف في كل من سورية وتونس عام 1986 ، ويجري إكثاره في كل من الجزائر والمغرب ولبنان وتركيا .

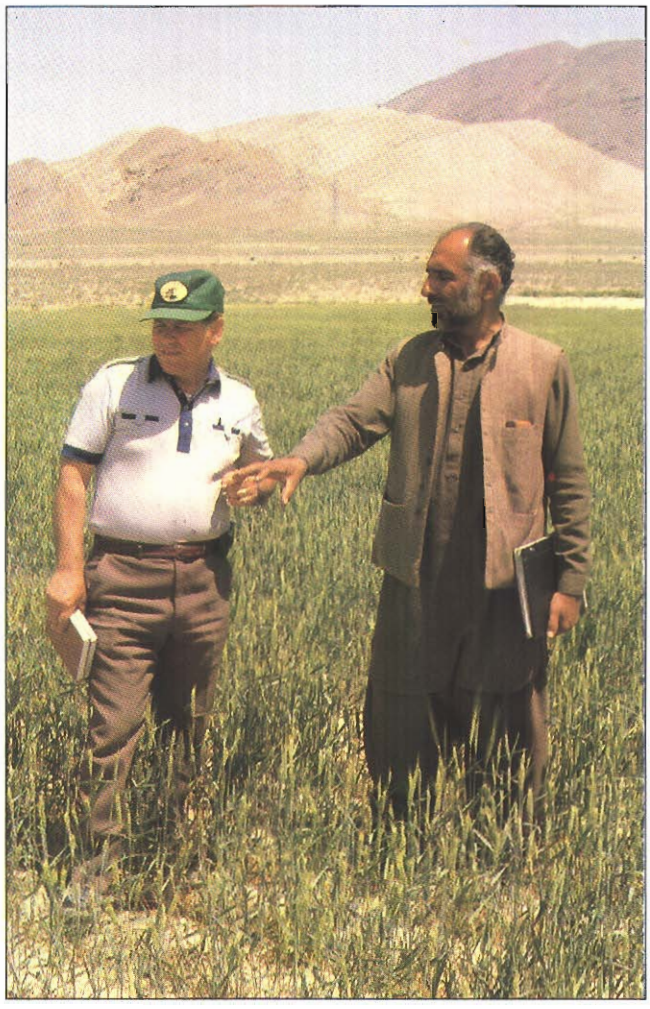
الطري المشترك بين إيكاردا/وسيميت على تحسين قدرة القمح الطري على تحمل الجفاف والبرودة ومواسم الربيع والصيف الحارة . وتبذل الجهود بالتعاون مع البرامج الوطنية لإسراع استنباط التراكيب الوراثية التي تتمتع بالقدرة على مقاومة أمراض متعددة بالإضافة إلى تأقلمها الواسع تحت الظروف البيئية المختلفة . وقد زاد البرنامج من اهتمامه بتحسين مقاومة أمراض الأوراق (الأصداء والتبقع السبتوري) وغيرها من الأمراض مثل التفحم المغطى واصفرار وتقزم الشعير الفيروسي . وقد أقيمت مجموعات مشتركة من الأصول الوراثية تتضمن مصادر لمقاومة التفحم المغطى ، والصدأ الأصفر ، والتبقع السبتوري ، ويجري الآن توسيع نطاقها لتوفير مقاومة معقولة للأمراض الأخرى . وسيتم تعزيز جهود الغربلة والتربية لزيادة مقاومة دبور الحنطة المنشاري وبقة السونة والمن وذبابة هِسْ كما سيواصل البرنامج اهتمامه بنوعية الحب من ناحية القيمة الغذائية وخواص التصنيع .

وتبذل الجهود في نطاق التجارب الدولية للغلة ومشاتل المشاهدة لاستنباط الأصول الوراثية الملائمة للمناطق القليلة الأمطار والمتوسطة الأمطار . وترسل هذه المشاتل إلى المناطق التي استنبطت من أجلها هذه الأصول الوراثية . وفي التجارب التي تجري بحقول المزارعين بالتعاون مع برنامج النظم الزراعية وأيضاً مع البرامج الوطنية ، سيوجه مزيد من الاهتمام نحو تحسين المعاملات الزراعية المطبقة في إنتاج القمح ، وذلك عن طريق تطبيق الأساليب التكنولوجية المعروفة لمكافحة الأعشاب واستعمال الأسمدة وغير ذلك ..

محاصيل الحبوب التي تزرع في المناطق المرتفعة

تضم منطقة عمل إيكاردا سبعة بلدان توجد فيها مناطق شديدة الارتفاع (أكثر من 1000 متر)، ومناخها قاري شبيه بمناخ منطقة حوض البحر المتوسط . ورغم أن حوالي نصف المساحة الإجمالية للقمح بمنطقة عمل إيكاردا تندرج تحت هذه الفئة ، فإن إنتاج وحدة المساحة يعتبر ضئيلاً (باستثناء المناطق المرتفعة في تركيا). ونظراً لأن الطرز الوراثية الملائمة لهذه المناطق وكذلك الأساليب التكنولوجية المناسبة للإنتاج غير متوافرة فإن أصناف القمح المتوفرة عرضة للإصابة بالأمراض فضلاً عن حساسيتها لعوامل الإجهاد مثل البرودة والجفاف والحرارة .

ويقوم هذا المشروع على عنصرين أساسيين هما : أولاً استنباط الأصول الوراثية واختبارها ، وثانياً تطوير أساليب الإنتاج المحسنة بالتعاون مع البرامج الوطنية . ويقوم أحد العلماء في تل حديا — مع مساعدة مربّي النبات الآخرين — باستنباط تهجينات شتوية × شتوية وشتوية × ربيعية . وبعد ذلك تجرى الاختبارات على الأجيال المبكرة والمتقدمة في المواقع المرتفعة المناسبة بكل من باكستان والمغرب وتركيا وإيران وسورية .



في بلوخستان يقوم علماء إيكاردا وباكستان بتقييم كفاءة الأصول الوراثية المستنبطة خصيصاً للمناطق المرتفعة أو الجبلية . وفي نفس الوقت تجري الاختبارات على هذه الأصول الوراثية بالمناطق المرتفعة في كل من تركيا والمغرب وإيران .

ويهتم المشروع بغربلة الأصول الوراثية لتحديد مقاومتها للأمراض الهامة مثل الصدأ الأصفر . والتفحم الشائع وتبقع الأوراق الأصفر . وتوجد لدى المشروع في الوقت الحاضر أصول وراثية مقاومة للصدأ الأصفر والتفحم المغطى ، وسوف يركز المشروع أيضاً على الغربلة لمقاومة تبقع الأوراق الأصفر . وقد ثبتت فائدة الأصول الوراثية المستنبطة للزراعة في مساحات كبيرة من المنطقة وخصوصاً في إيران وباكستان وشرقي تركيا وجبال أطلس في شمال أفريقيا . وهذه البحوث تستأثر حالياً بـ6% من ميزانية برنامج الحبوب وسوف تزداد تلك النسبة في المستقبل .

فيزيولوجيا المحاصيل والمعاملات الزراعية

يهدف هذا العنصر من برنامج تحسين محاصيل الحبوب إلى دعم المشروعات السلعية عن طريق الجهود المتعددة التخصصات التي تبذل لاستنباط أصناف متأقلمة جيداً ، وذات غلة مستقرة ، وتستجيب

للمعاملات الزراعية المحسنة . وقد كُرِّس موسم 86/1985 لفهم سلوك نباتات الشعير والقمح عند تعرضها لعوامل الإجهاد الطبيعية السائدة في بيئة البحر المتوسط . وقد أسفرت هذه الجهود عن تسجيل عدد من النتائج الهامة . وتتمثل أهداف المشروع على المدى الطويل فيما يلي : (آ) تعزيز الخواص النباتية والمحصولية التي تساعد النبات على البقاء وتزيد من إنتاجيته ، (ب) إجراء مقارنات بين أنواع الحبوب ، وفي داخل كل نوع ، من حيث الخواص الشكلية والفيزيولوجية ودراسة التأثيرات التشبيهية لتغيير المعالم القياسية الوراثية ، (جـ) البحث عن معالم قياسية (تكاملية) بسيطة تمثل الخواص الفيزيولوجية المرتبطة باستجابات النبات والمحصول للإجهاد على ضوء الغلة ، (د) توضيح وجود قدر كافٍ من التباين الوراثي فيما بين أنواع الحبوب يبرر القيام بعمليات الانتخاب ، وأن الانتخاب وتجميع الصفات المرغوبة في الأصناف أمر ممكن ، (هـ) تطوير المعاملات الزراعية المناسبة استناداً إلى الخواص الظواهرية (الفينولوجية) للمحصول وصفاته الوراثية ، والظروف البيئية ، (و) توفير فرص التدريب ونقل الأساليب التكنولوجية إلى البرامج الوطنية .

تعد استجابة النبات للضوء والحرارة في مرحلة الإزهار مفيدة لتحديد الطرز الوراثية المناسبة لظروف بيئية معينة . والصنف « تدمر » هنا لم يزهر لأنه لم ينل قسطه من احتياجات البرودة .

أنشطة التعاون الخارجي

نتيجة للدعم الذي قدمته إيكاردا على مدى السنوات السابقة ، فقد تغيَّرت أوضاع العديد من برامج الحبوب الوطنية . فبعد أن كانت تلك البرامج تتلقى الأصول الوراثية القيمة والمعلومات والمساعدة ، أصبحت تتبادل هذه العناصر فيما بينها . وعلى سبيل المثال ، أصبحت قبرص الآن شريكاً هاماً في عملية تحديد سلالات الشعير والقمح القاسي المبكرة النضج لزراعتها في المناطق ذات الشتاء المعتدل والأمطار القليلة . بينما أصبحت مصر تقوم بدور رائد في مجال تحديد سلالات الشعير والقمح المقاومة للمنّ . وتركز المغرب على استنباط الأصول الوراثية للقمح المقاومة لذبابة هِسْ ، كما استطاعت تونس مؤخراً تزويد الجزائر بكمية من بذور صنف الشعير «ريحان» لإجراء البيانات العملية الارشادية عليه في حقول المزارعين .

وبالاضافة إلى تعزيز العلاقات مع بلدان المنطقة كل على حدة فإن برنامج الحبوب يحرص على إقامة شبكات صغيرة للتعاون فيما بين المناطق الفرعية . وهذه الشبكات تعطي القيادة والمسؤولية للبرامج الوطنية وتشجع على سرعة توثيق عرى التعاون . وقد بدأت خطوات إقامة إحدى هذه الشبكات في شمال أفريقيا لتضم الجزائر والمغرب وتونس وشبه جزيرة إيبيريا . كذلك تتخذ الخطوات اللازمة لإقامة شبكة مماثلة لبلدان وادي النيل تضم مصر والسودان وأثيوبيا ، وقد تنضم إليها الجمهورية العربية اليمنية وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية في مرحلة لاحقة . ومن المتوقع أيضاً إقامة شبكة لدول أمريكا اللاتينية . وهناك تفكير بإقامة شبكة أخرى تلبي الاحتياجات الخاصة بالقمح والشعير الشتويين ، وتضم أجزاء من باكستان وأفغانستان وإيران وتركيا والمغرب والجزائر . كما تشجع إيكاردا بلدان غرب آسيا التي يزرع فيها الشعير والقمح في العروة الربيعية على إقامة شبكة تعنى بدراسة المعوقات المشتركة التي تواجهها هذه البلدان في مجال الإنتاج .

وقد أمكن تعزيز التفاعل مع تركيا خلال موسم 86/1985 . فقد زرعت أصناف الشعير والقمح الشتوية التي استنبطتها إيكاردا في أنقرة لتقييم مدى تحملها لبرودة الشتاء ، ومدى صلاحيتها للزراعة في بعض المناطق المرتفعة الأخرى . وقد وافق المعهد المركزي للبحوث الزراعية في الأناضول للمرة الأولى على تقديم الأرض والتسهيلات الأخرى اللازمة لإجراء هذه البحوث . وسوف يعقد مؤتمر دولي — ترعاه كل من إيكاردا وتركيا — في أنقرة خلال شهر تموز / يوليو 1987 لمناقشة وفهم الظروف المناخية — الزراعية ومعوقات الإنتاج في المناطق المرتفعة ، والشروع في تشكيل شبكة لخدمة تلك المناطق . كذلك أمكن خلال 86/1985 تعزيز التفاعل مع كل من العراق والجمهورية العربية اليمنية وأثيوبيا والبرتغال وإسبانيا وإيطاليا وفرنسا واليونان .

وخلال موسم 86/1985 بدأ في السودان تنفيذ مشروع رائد للتأكد من سلامة الأساليب التكنولوجية المحسنة لإنتاج القمح ، وتمكين المزارعين من تطبيقها ، وذلك بتمويل من صندوق OPEC . وبدعم مالي وتكنولوجي من فرنسا أيضاً بدأ تنفيذ مشروع آخر لزيادة إنتاجية الحبوب والبقوليات الغذائية والمحاصيل العلفية ، وتعزيز البحوث الخاصة بها في الجزائر . كذلك وضعت مشروعات لتقوية بحوث وإنتاج الشعير والقمح في كل من أثيوبيا والسودان ومصر بتمويل خارجي .

وقد اتخذت تدابير للتعاون مع المؤسسات المتخصصة مثل معهد تربية النباتات في كامبردج وجامعة ريدنج وجامعة لندن بتمويل من إدارة التنمية الخارجية (ODA) ، وجامعة توشيا في فيتربو وجامعة بيروجيا

بتمويل من الحكومة الإيطالية . وجامعة ولاية مونتانا ووزارة الزراعة الأمريكية (USDA) وجامعة ولاية أوريجون الأمريكية بتمويل من وكالة التنمية الدولية (USAID) . وجامعة قرطبة والمعهد الفني العالي للهندسة الزراعية بتمويل من إسبانيا . ومع المعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA) في مونبلييه بتمويل من فرنسا .

عدد من المزارعين السوريين يقدمون هدية تذكارية لعلماء الحبوب في إيكاردا تقديراً على التقنيات الجديدة والمحسنة التي طورها المركز .

وبتطوير المشروعات المشتركة مع المعاهد والمؤسسات الفرنسية واليابانية ، تعتزم إيكاردا استخدام الأساليب التكنولوجية ، مثل تربية أحاديات الصبغية (haploid breeding) باستخدام الشعير البصيلي (*H. bulbasum*) ، وإنقاذ الأجنّة في التهجينات الواسعة (embryo rescue in wide crosses) والانتخاب على المستوى الخلوي (cellular level) لعوامل المقاومة للإجهادات الحياتية وغير الحياتية . ومع ذلك فسوف تستمر عمليات التربية التقليدية كدعامة أساسية .

وبناء على طلب من المغرب فقد قررت إيكاردا إلحاق أحد كبار علماء الحبوب بالبرنامج الوطني المغربي للمساعدة في تنسيق الأنشطة هناك والذي كان عمله أيضاً مع بلدان شمال أفريقيا الأخرى كخبير إقليمي في الحبوب . وبعد ست سنوات قضاها ذلك الخبير مع البرنامج الوطني التونسي في المساعدة على وضع برنامج وطني لتحسين الشعير قررت إيكاردا سحبه بعد أن اشتدّ عود البرنامج الوطني هناك .

وخلال 1986 أمكن تعزيز الجهود المبذولة في مجال تقييم الأصول المحلية من الشعير والقمح وأشكالهما البدائية . وتوثيقها والاستفادة منها ، وذلك بتمويل من الحكومة الإيطالية . وأمكن تقديم العديد من المجموعات المتحملة للجفاف والبرودة والحرارة والملوحة والأمراض للمربين وخبراء الأمراض .

نظام المشاتل الدولية

تم إرسال 850 مجموعة من مشاتل الأصول الوراثية للحبوب من حلب إلى 91 جهة متعاونة مع إيكاردا في 44 بلداً معظمها في غرب آسيا وشمال أفريقيا وذلك بناء على طلب تلك الجهات .

وقد تم إعداد مشاتل المشاهدة الخاصة بالأصول الوراثية المتحملة للحرارة والجفاف والبرودة ، كما ستقوم إيكاردا بإعداد مشاتل أخرى ذات أغراض محددة إذا طلبت البرامج الوطنية منها ذلك . وتقدم إيكاردا في الوقت الحاضر كميات أكبر من الأجيال المبكرة للأصول الوراثية مما كانت تقدمه في الماضي .

ازداد طلب البرامج الوطنية على المشاتل ذات الأغراض المحددة . وفي 1986 أرسلت إيكاردا إلى الجهات المتعاونة معها عدداً كبيراً من المشاتل التي تضم أصولاً وراثية مقاومة لعوامل الإجهاد الطبيعية والحياتية (كالجفاف والبرودة والملوحة والأمراض).

وللمرة الأولى ، يتم على الفور تحليل البيانات التي ترد إلى إيكاردا من الجهات المتعاونة معها وترسل مع النتائج الأولية إليهم . كما ستجري تحليلات متعمقة على هذه البيانات وتبلّغ نتائجها إلى الجهات المتعاونة ، مع استخدام طرق جديدة لفهم التفاعل بين الطرز الوراثية والظروف البيئية .

ــ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية ، اطلب : **برنامج تحسين محاصيل الحبوب** : التقرير السنوي لعام 1986 الصادر في إيكاردا تحت رقم ICARDA-112 Ar .

البقوليات الغذائية

رغم ضآلة أهمية الفول والعدس والحمص الكابولي في إحصائيات الإنتاج الزراعي والتجارة العالمية ، إلّا أن هذه المحاصيل تعتبر عظيمة القيمة في النظم الزراعية البعلية السائدة في المناطق الجافة بغرب آسيا وشمال أفريقيا ، حيث تحتل هذه المحاصيل الثلاثة مجتمعة المرتبة الثانية بعد الحبوب . فهي توفر مصدراً رخيصاً للبروتين الجيد في غذاء السكان (إذ ليس بوسع الكثيرين منهم الحصول على كميات كافية من اللحوم ومنتجات الألبان)، فضلاً عن أن بقاياها تعد مصدراً غنياً لعلف الحيوانات ، كما أنها تعد مصدراً مجدداً لخصوبة التربة بفضل قدرتها على تثبيت الآزوت الجوي في التربة . وفي الحقيقة تعد هذه المحاصيل عظيمة الشأن في الدورات الزراعية مع الحبوب ، إذ بدونها ستترك الأرض إما للتبوير غير المنتج أو سيصبح من الضروري تسميدها بالآزوت المعدني . إن الأخذ بالخيار الخاص بزراعة المحاصيل البقولية في النظم الزراعية القائمة على زراعة الحبوب لا يساعد فقط في الحفاظ على خصوبة التربة ولكن يساعد أيضاً على كسر حلقة دورات الإصابة بالأمراض والأعشاب والآفات الحشرية .

وقد نشأت هذه المحاصيل البقولية الثلاثة في هذه المنطقة وظلت تزرع على مدى قرون طويلة دون أي تقنية تحقق التحسين الوراثي . وهذا في الواقع هو السبب الرئيسي لانخفاض إنتاجيتها ، فالأصول المحلية ذات طاقة إنتاجية منخفضة وراثياً ، كما أنها حساسة للإصابة بالأمراض والحشرات والنيماتودا والأعشاب الطفيلية ، وأيضاً للتقلبات الجوية الشديدة (كالبرودة والحرارة والجفاف).

وقد جرت العادة على أن تحصد البقوليات يدوياً ، ومع ارتفاع تكاليف الأيدي العاملة أصبحت زراعتها غير مربحة للمزارعين ، وخاصة العدس الذي عزف المزارعون عن زراعته لارتفاع تكاليف حصاده . لذلك تحاول إيكاردا حفز المزارعين وضمان حفاظ دورة بقول / حبوب على دورها في الزراعة الجافة وذلك عن طريق تحسين الغلة وخفض تكاليف الحصاد .

وترى إيكاردا — رغم اعتراض اللجنة الاستشارية الفنية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية — أن برنامج تربية محاصيل البقوليات الغذائية يحقق نتائج يمكن أن تكون لها آثارا بعيدة المدى . إن إمكانيات النجاح على الفول مثيرة للاهتمام بصفة خاصة ، ومن المرجح أن تشهد خلال السنوات القليلة القادمة أوائل الهجن التجارية . كما ثبت أن زراعة أصناف الحمص المناسبة في العروة الشتوية يمكن أن تسفر عن زيادة ملحوظة في الإنتاج ، إضافة إلى أن استنباط أصناف من العدس ملائمة للحصاد الآلي قد ينقذ هذا المحصول الهام من الانهيار . وسوف نستعرض هذه الانجازات بمزيد من التفصيل على الصفحات التالية . ولقد كان من نتائج الثقة التي أبدتها جمهورية ألمانيا الاتحادية بجهود المركز في هذا المجال ، أن أصبحت إيكاردا مطمئنة اليوم إلى أن هذه البحوث سوف تستمر لعدة سنوات قادمة . ونحن نتوقع أن نكون آنئذٍ قد استطعنا استنباط مجموعة من الأصناف الجديدة لكل محصول من المحاصيل الثلاثة بحيث تكون متأقلمة مع الظروف البيئية والزراعية الرئيسية في المنطقة . وسوف نحاول نقل استراتيجيات التربية إلى المؤسسات الوطنية (وقد استطعنا بالفعل بذل مجهود كبير في مجال التدريب على تربية الفول عام 1986) مع استمرار تزويدها بالسلالات الأبوية . وبذا سيكون من الممكن إعطاء المزارعين ثقة مستمرة بأنهم يستطيعون تحقيق أرباح مجزية بالإبقاء على العام البقولي في دوراتهم الزراعية .

الحمص

يعتبر الحمص من أهم البقوليات الغذائية في منطقة عمل إيكاردا ، إذ يمثل 34 % من إجمالي الإنتاج ، مقابل 18 % بالنسبة للفول و 14 % بالنسبة للعدس .

وتتميز حبّات الحمص الكابولي بأنها كبيرة ولونها « بيج » وشكلها شبيه برأس الكبش . وتتقاسم إيكاردا المسؤولية الخاصة ببحوث الحمص الكابولي مع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة (إكريسات). أما النوع الآخر من الحمص وهو الحمص الديزي فتقتصر مسؤوليته على إكريسات . ويؤكل الحمص الكابولي عادة فيما يعرف باسم « حمص بطحينة » بعد سلقه وخفقه بالطحينة المصنوعة من بذور السمسم ثم إضافة زيت الزيتون إليه ، أو يؤكل مقلياً فيما يعرف باسم « الفلافل » — وكلاهما يستخدم في حشوة الصندويش . كذلك فإنه يؤكل على شكل « قضامة » بعد تحميصه سواء مع الملح أو بدونه ، أو يطبخ مع بعض أنواع الأطعمة والشوربات .

وبينما يزرع العدس والفول شتاء فإن الحمص يزرع في الربيع بمنطقة غرب آسيا وشمال أفريقيا وذلك بسبب حساسيته للإصابة بمرض التبقع الأسكوكيتي (ascochyta blight) ، الذي تساعد الظروف المناخية الرطبة والمعتدلة البرودة على انتشاره . وهذا يعني أيضاً أن المرحلة الثمرية للحمص تقع في الفترات التي تكون فيها الأمطار قليلة والحرارة مرتفعة ، مما يؤدي إلى انخفاض الغلة وعدم استقرارها .

وقد استطاع علماء إيكاردا استنباط أصناف جديدة من الحمص قادرة على مقاومة التبقع الأسكوكيتي والبرودة والتي تستطيع عند زراعتها في الشتاء أن تحقق زيادة في الإنتاجية الحبية تتراوح بين

صنف محلي من الحمص (على اليمين) أصابه مرض التبقع الأسكوكيتي باضلاك عند زراعته في الشتاء ، بينما يعد الصنف غاب 2 المستنبط في إيكاردا مقاوماً لذلك المرض .

50-100 % من تلك في الربيع (الجدول ــ 7) . وترجع هذه الزيادة في الغلة إلى حسن الاستفادة من الرطوبة ، وارتفاع معدل إنبات البذور (95 % في العروة الشتوية مقابل 75 % للحمص المزروع في العروة الربيعية)، وزيادة معدل تكوين العقد الجذرية ، مما يؤدي إلى زيادة معدل تثبيت الآزوت الجوي في الشتاء مما يتم تثبيته في الربيع بما يقرب من 100 % ، وقلة الأضرار الناجمة عن الحشرات والطيور .

الجدول ــ 7 : متوسط غلال أصناف الحمص المزروعة في الشتاء والربيع ضمن أربعة مواقع في تونس ، 86/1985 .

الأصناف	موسم الزراعة والغلال ، كغ/هكتار		
	الشتاء (أوائل كانون الأول)	بين الشتاء والربيع (منتصف شباط)	الربيع (أوائل نيسان)
FLIP 81-56W	**1635**	1260	484
ILC 482	**1868**	**1183**	479
ILC 3279	**1537**	**1164**	409
الشاهد المحلي	**1745**	**1248**	517
المتوسط	1696	*1214*	472

وقد بدأت طريقة زراعة الحمص في الشتاء تنتشر بسرعة عبر المنطقة ، وسارت هذه العملية بخطى أسرع في أربعة بلدان اعتمدت رسمياً أصنافاً منتخبة من مشاتل إيكاردا ، ويوضح (الجدول ــ 8) هذه الأصناف المستنبطة جميعها ــ باستثناء صنف واحد ــ للزراعة في العروة الشتوية . والصنف الوحيد المستثنى من هذه المجموعة هو Be-sel-81-48 قد اعتمد في تونس لزراعته في العروة الربيعية ، وهو مقاوم لمرض الذبول المغزلي (الفيوزاريومي).

أضواء أخرى على بحوث 1986

ــ إجراء بيانات عملية إرشادية لتوضيح مزايا الري التكميلي للحمص في مرحلة الإثمار سواء كان مزروعاً في العروة الشتوية أو الربيعية .

الجدول ــ 8 : أصناف البقوليات الغذائية المعتمدة .

البلد	الأصناف المعتمدة	السنة	المزايا النوعية للصنف
الحمص الكابولي			
قبرص	Yialousa (ILC 3279)	1984	الطول
	Kyrenia (ILC 464)	1987	كبر البذور
سورية غاب 1	Ghab 1 (ILC 482)	86/1982	ارتفاع الغلة والتأقلم الواسع
غاب 2	Ghab 2 (ILC 3279)	1986	الطول وتحمل البرودة
إسبانيا	Fardan (ILC 72)	1985	الطول وارتفاع الغلة
	Zegri (ILC 200)	1985	طول متوسط وغلة مرتفعة
	Almena (ILC 2548)	1985	الطول وارتفاع الغلة
	Alcazaba (ILC 2555)	1985	الطول وارتفاع الغلة
	Atalaya (ILC 200)	1985	طول متوسط وغلة مرتفعة
تونس	ILC 3279	1986	الطول
	FLIP 83-46C	1986	كبر البذور وارتفاع الغلة
	Be-sel-81-48	1986	كبر البذور
العدس			
أثيوبيا	ILL 358	1984	مقاوم للصدأ
تونس	ILL 4400	1986	كبر البذور وارتفاع الغلة
	ILL 4606	1986	كبر البذور وارتفاع الغلة

ــ تقييم جميع الأصناف المنتخبة من مشاتل إيكاردا سواء من التجارب المنفذة عند المزارعين أو من تجارب المواقع المتعددة في الجزائر وقبرص ومصر وفرنسا وإيطاليا ولبنان والمغرب وسلطنة عمان وباكستان وسورية وتركيا .

ــ أمكن للمرة الأولى استنباط سلالات من الحمص للعروة الربيعية ذات غلة مرتفعة جداً ، ومبكرة النضج ومقاومة للتبقع الأسكوكيتي . وعلاوة على ذلك فإنها ذات قدرة معقولة على تحمل الحرارة والجفاف .

ــ استنباط وتوزيع سلالات كبيرة البذور وطويلة الساق ملائمة للحصاد الآلي .

ــ توزيع 497 مجموعة من 11 نوعاً من المشاتل على الجهات المتعاونة مع إيكاردا في 48 بلداً . وربما يكون التعاون في إجراء الاختبارات على الحمص الكابولي قد أسفر عن إيجاد أوسع شبكة دولية في مجال بحوث البقوليات الغذائية . ومن المؤكد أن ذلك سيكون له تأثير كبير على الإنتاج .

ــ بعد الانتهاء من غربلة 690 سلالة أخرى فإن العدد الإجمالي للسلالات التي جرى تقييمها للإصابة بالتبقع الأسكوكيتي يتجاوز الآن 15000 سلالة . وقد أمكن تحديد العديد من مصادر المقاومة غير القاصرة على موقع معين وهي تستخدم اليوم في غرب آسيا وشمال أفريقيا وفي أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية .

ــ الانتهاء من دراسة استغرقت ثلاث سنوات حول الخسائر في الغلة الناجمة عن الإصابة بالتبقع الأسكوكيتي . حيث لم تلاحظ خسائر

في الغلة عند طرز الحمص الكابولي المقاومة ، بينما بلغت الخسائر في السلالات الحساسة 97 % .

ـــ استنباط مجموعة من المعاملات الخاصة بمكافحة الأعشاب بحيث يمكن توصية المزارعين باتباعها بأمان لمكافحة الأعشاب التي تؤدي ـــ في حال بقائها ـــ إلى خفض كبير في غلة الحمص الشتوي .

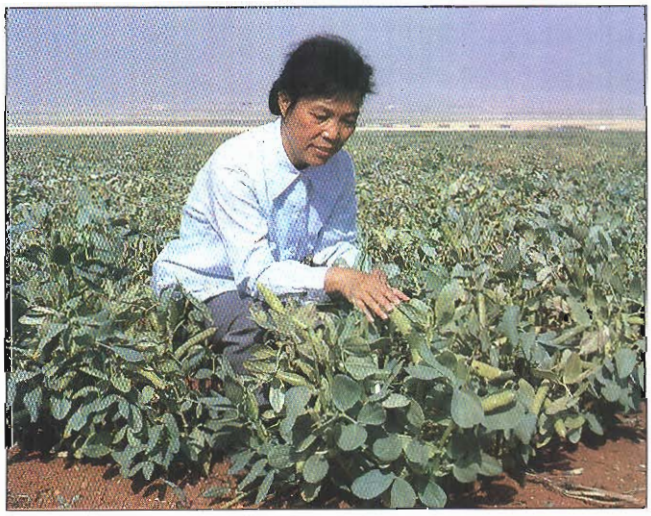
ـــ تحديد وتصنيف نيماتودا متحوصلة (كيسية) جديدة تصيب الحمص في سورية وهي (*Heterodera ciceri* sp. n) . ان الحمص يستطيع تحمل تلك النيماتودا إذا تواجدت بكثافة أقل من بيضة واحدة / سم^3 من التربة ، ولكن الغلة تنخفض بنسبة 50 % إذا بلغت 16 بيضة / سم^3 ، وتتدهور تماماً إذا وصلت كثافة البيض إلى 64 بيضة / سم^3 .

الفول

يعد الفول أهم البقوليات الغذائية في أنحاء شمال أفريقيا كما أنه أرخص مصادر البروتين المتاحة . ويبدأ ملايين السكان في وادي النيل يومهم بطبق (الفول المدمس) الشهي الذي يضاف إليه الملح والزيت وبعض التوابل . ويساعد الفول على موازنة الغذاء الذي يقوم أساساً على الحبوب ، وأحياناً تضاف إليه بعض الخضراوات لزيادة النكهة والفيتامينات . ويؤكل الفول في الصيف والشتاء على السواء ـــ وأحياناً كل يوم في الأسبوع عند الأسر الحضرية ذات الدخل البسيط والمتوسط . ويستهلك الفرد من سكان المدن في مصر نحو 9 كغ سنوياً وتصل إلى حوالي 12 كغ في السودان .

كما يعتبر الفول من المحاصيل النقدية الهامة للمزارعين ، إذ يحقق بعض المزارعين المصريين ما بين 15-25 % من دخلهم السنوي من بيع الفول ، وفي شمال السودان يعد هذا المحصول أكثر أهمية للمزارعين إذ يشكل ما بين 50 إلى 80 % من دخلهم النقدي .

ورغم أهمية هذا المحصول على مدى 3000 سنة مضت ، فقد تجاوز الطلب كمية المعروض عام 1979 . ورغم أن الفول كان في الماضي من محاصيل التصدير المربحة فقد أصبح اليوم يستورد بضعف تكاليفه المحلية ، كما لم يعد متوافراً على الدوام في الأسواق . وفي السنوات الأخيرة ، أجرت إيكاردا جانباً كبيراً من بحوثها التطبيقية على الفول في نطاق مشروع وادي النيل ، وهذا ما تعرضنا له في أحد الفصول السابقة . ومع ذلك فمن الجدير بالذكر أن الأعمال المنفذة ضمن هذا المشروع قد أسفرت أيضاً عن تحديد أصول وراثية ذات قيمة كبيرة في البحوث الأساسية على تحسين المحصول . ونذكر مثلاً على ذلك استنباط أصناف مقاومة للأمراض المنتشرة ، مثل التبقع البني في مصر ، ومرض تعفن الجذور والأمراض الفيروسية في السودان ، واستنباط صنف مرتفع الغلة ومقاوم للهالوك أو الجعفيل (Orobanche) . وهو عشب طفيلي يمكن أن يقضي على حقول بأكملها .



عالمة زائرة من الصين تقوم بانتخاب سلالات من الفول محدودة النمو وكبيرة البذور .

وتعد البحوث الأساسية التي نفذتها إيكاردا على الفول أصيلة تماماً ، وليس عند البرامج الوطنية إمكانيات لإجرائها . وهذه البحوث تستهدف تحويل المحصول التقليدي إلى محصول تجاري جديد له صفات مختلفة تماماً . فعلى عكس السلالات الأوروبية مثلاً التي تعتمد في تلقيحها على الحشرات فإن بعض السلالات المستنبطة في إيكاردا ذاتية التلقيح ، وهكذا فإنه يمكن استخدامها في إنتاج سلالات نقية من الناحية الوراثية لدى زراعتها في ظروف بيئية خالية من الحشرات ، مما يساعد على توفير مزيد من الاستقرار للغلة . وإذا أمكن فيما بعد تهجين السلالات النقية وراثياً مع سلالات أخرى ، فقد يؤدي ذلك إلى استنباط هجن تجارية عالية الغلة . وهو ما ثبت استحالته حتى اليوم مع السلالات الأوروبية .

كذلك تستنبط إيكاردا نباتات تتمتع بصفات طبيعية تمنعها من الرقاد ، نظراً لأنها تنتهي بزهرة عند القمة مما يحد من نموها الخضري .

يتم استنباط سلالات نقية من الفول داخل أقفاص لا تدخلها الحشرات لمنع حدوث التلقيح الخلطي .

وهذه النباتات من الطرز «المحدودة النمو» التي من المرجح أن تؤدي إلى استنباط نوع جديد تماماً من النباتات تمثل البذور فيه جانباً أكبر من الوزن الجاف كما يتسم بمزيد من الاستقرار في الغلة . وهو أمر تعانيه النباتات العادية من فرط نموها الخضري وتساقط أزهارها وقرونها البذرية على الأرض .

كذلك يجري استنباط أنواع أخرى من النباتات تتمتع بجهاز وعائي مستقل لكل زهرة وقرن ، مما يساعد على بقاء معظم الأزهار والقرون على النبات حتى مرحلة النضج . وتجري في الوقت الحاضر تهجينات بين هذه النباتات مع الطرز المحدودة النمو الجديدة للجمع بين صفات الاثنين .

وقد أسفرت البحوث التي أجرتها إيكاردا حول المقاومة للأمراض عن استنباط سلالات غير موجودة في أي مكان آخر ، وذات مقاومة ثابتة لسلالات متعددة من فطر التبقع البني . وهذه السلالات يستعملها مربو النبات حالياً في أوروبا .

أضواء أخرى على بحوث 1986

— أمكن تحقيق تقدم في مجال دمج صفة الجهاز الوعائي المستقل مع صفة النمو المحدود في نبات واحد . كما أمكن إكساب النباتات القدرة على إنتاج بذور أكبر (وزن الواحدة منها 1.5 غ) وبالتالي غلة أعلى .

وقد أعطت التجارب المنفذة في اللاذقية (وهي منطقة عالية الأمطار تعد نموذجية لإنتاج الفول) غلة أعلى معنوياً من غلة أصناف الشاهد المحلية . ونحن على ثقة من وجود احتمالات طيبة لاستغلال هذه الأصناف المحسنة على نطاق تجاري .

— كشفت السنة الأولى لتجارب الفول المنفذة بحقول المزارعين في أثيوبيا أنه يمكن تحقيق زيادات جوهرية في الإنتاج بإدخال المعاملات الزراعية المحسنة .

— طلبت كل من الجزائر ومصر وتونس والجمهورية العربية اليمنية زيادة الكميات التي تحصل عليها من بذور العديد من السلالات الموزعة على البرامج الوطنية نظراً لكفاءتها العالية . كما طلب المعنيون بتربية الفول في كل من الدانمرك ومصر وأثيوبيا وفرنسا وتونس وتركيا والجمهورية العربية اليمنية تزويدهم بعدد أكبر من سلالات التربية .

— بعد الانتهاء من تقييم 840 مدخلاً من السلالات النقية لتحديد 39 صفة ، أمكن تحقيق تقدم في سبيل إعداد دليل أو كتالوج للأصول الوراثية للفول . وتعد مجموعة السلالات النقية الموجودة لدى إيكاردا مصدراً فريداً للتباين الذي يمكن أن يستفيد منه المعنيون بتربية الفول في جميع أنحاء العالم . ويتمتع العديد من هذه السلالات بنسبة عالية من التلقيح الذاتي وطاقة إنتاجية أعلى من أفضل أصناف الشاهد المتأقلمة . وقد بلغ أعلى مستوى للغلة 7300 كغ/هـ مقابل 6000 كغ/هـ لأفضل صنف شاهد .

— وجدت المقاومة للتبقع البني والتبقع الأسكوكيتي وأمراض الصدأ في 118 و 75 و 30 سلالة نقية على الترتيب . كما تأكد — للسنة الثالثة على التوالي — أن ثلاث سلالات منتخبة من تهجينات إيكاردا تتمتع بمقاومة متعددة للأمراض . وسوف توزع بذور هذه السلالات على الجهات المتعاونة مع إيكاردا .

ولعل من الملاحظ أن (الجدول — 8) لا يتضمن أي أصناف معتمدة رسمياً من الفول وذلك يعود إلى مشاكل الفول في التأقلم مع البيئات المختلفة ، ووجود ميل ملحوظ عنده إلى التلقيح الخلطي مما يجعل عملية استنباط الأصناف منه تستغرق وقتاً أطول بكثير مما عند الحمص أو العدس . ومع ذلك فهناك طلب كبير على سلالات الأجيال المبكرة المنتجة في إيكاردا لزيادة كمية الأصول الوراثية المتاحة في الأصول المحلية ، وقد أرسلت كميات كبيرة من بذورها إلى 13 بلداً في موسم 86/1985 .

العدس

يزرع ثلث الإنتاج العالمي من العدس في منطقة عمل إيكاردا ، ومع ذلك فعندما بدأ المركز نشاطه في المنطقة ، لم تكن هناك بحوث خاصة به إلّا في عدد قليل من البرامج الوطنية . وقد ساعدت إيكاردا على زيادة الجهود المبذولة في مجال البحوث في كل من تركيا (وهي أكبر مصدر للعدس الأحمر الصغير) والأردن والسودان والجزائر وتونس والمغرب وباكستان . كذلك استطعنا جمع أكبر مجموعة من سلالات العدس التي تم توصيفها وتسجيلها جميعا على الحاسب .

ويرجع اهتمام إيكاردا بهذا المحصول إلى تناقص إنتاجه رغم أهميته في اقتصاد المنطقة ، وقد أظهرت بحوث إيكاردا أن السبب في ذلك يعود إلى الطريقة المتبعة في حصاده والتي تتم باليد . إن حصاد العدس يجب أن يتم خلال فترة قصيرة جداً تتراوح من 4-19 يوماً حسب درجة الحرارة وإذا انقضت هذه الفترة ضاعت البذور إما لسقوط القرون أو انفراطها . وهذا يعني توفير اليد العاملة خلال تلك الفترة .

ولقد أصبح من الصعب إيجاد الأيدي العاملة لحصاد العدس في السنوات الأخيرة ، كما أن الأجور أصبحت شديدة الارتفاع مما أدى إلى انحسار هذا المحصول . وتتطلب عملية قلع نباتات العدس — وهي عملية شديدة العناء رغم بساطتها — ما بين 15-20 يوم عمل لحصاد الهكتار الواحد . وقد أصبحت هذه العملية تمثل أكثر من ثلث القيمة الإجمالية للمحصول نفسه في السوق .

وإذا كان للحصاد الآلي أن يحل محل الحصاد اليدوي فإنه لا بد أولاً من استنباط أصناف من العدس قائمة وتحمل قروناً مرتفعة بدرجة

الحصاد اليدوي والحصاد الآلي للعدس .

كافية عن سطح التربة ، لكي يمكن حصادها آلياً ، وذلك بالطبع دون التأثير على المحصول نفسه . ثانياً يجب تطوير آلة الحصاد بحيث تكون مناسبة للمعاملات الزراعية المطبقة .

وقد استطاعت إيكاردا إنتاج أصناف من العدس بهذه المواصفات ، وأثبتت أن عملية الحصاد يمكن أن تتم بمحشات تجرها الجرارات التي يملكها كثير من صغار المزارعين . وفي عام 1986 فقد أجريت اختبارات عند المزارعين في سورية على مجموعة المعاملات التي تتضمن زراعة صنف محسن من العدس مع استخدام محشة مزدوجة (double-knife cutter bar) ، بالإضافة إلى استخدام طريقة جديدة للزراعة تستخدم فيها بذارات مصممة للعمل على أرض مستوية . وبغية نقل هذه التكنولوجيا إلى البرامج الوطنية فقد نظمت إيكاردا دورة على ميكنة حصاد العدس عقدت في تل حديا وحضرها مشاركون من الجزائر والأردن وسورية وتونس وتركيا .

إن أصناف العدس الجديدة المستنبطة من سلالات إيكاردا (الجدول ــ 8) تستطيع أيضاً إنتاج بذور أكثر بـ 30 % أو أكثر مما تنتجه الأصناف القديمة . وفي الحقيقة فإن أحد الأصناف المعتمدة في أثيوبيا يحقق غلة تفوق غلة الأصل المحلي بنسبة 50 % فضلاً عن أنه مقاوم للصدأ . كذلك تنتج الأصناف الجديدة كمية أكبر من التبن الجيد ــ وهذه نقطة هامة نظراً لأن التبن غالباً ما يحقق للمزارعين دخلاً أكبر من دخل البذور عند بيعه كعلف للحيوانات في المواسم الشديدة الجفاف .

أضواء أخرى على بحوث 1986

ــ استطاعت إيكاردا تطوير طريقة مخبرية لغربلة سلالات العدس لمدى تحملها أو مقاومتها لعشب الهالوك الطفيلي الذي يؤدي إلى إحداث انخفاض شديد في الغلة عند المزارعين . وتستخدم هذه الطريقة حالياً في تقييم مجموعة الأصول الوراثية التي تحتفظ بها إيكاردا .

ــ كما أظهرت الدراسات على مكافحة الهالوك أن تغطية التربة الرطبة برقائق البوليثيلين الشفاف خلال شهور الصيف تؤدي إلى قتل بذور الهالوك الساكنة في التربة وهكذا فإنها لا تصيب محصول العدس الذي يزرع في الصيف .

ــ في تجارب الغلة الاقليمية على أصناف العدس الكبيرة الحبة في سورية أنتجت سلالة إيكاردا (ILL 4354) العالية الغلة 1648 كغ / هكتار بالمتوسط ، أي بزيادة قدرها 33 % من غلة الصنف الشاهد الوطني (1242 كغ / هكتار). وفي تجارب الغلة الاقليمية على أصناف العدس الصغيرة الحبة بلغ متوسط غلة أفضل سلالات إيكاردا (ILL 5858) 1601 كغ / هكتار ، مقابل 1367 كغ / هكتار متوسط غلة الصنف الشاهد الوطني . وفي الاختبارات التي أجريت بحقول المزارعين على أفضل السلالات التي كشفت عنها التجارب الاقليمية ، حققت السلالاتان 78S3 و 76TA8 المستنبطتان في إيكاردا 1281 كغ / هكتار و 1243 كغ / هكتار على التوالي ، بينما كانت غلة الصنف الشاهد الوطني ــ حوراني 1 ــ 993 كغ / هكتار .

ــ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية ، اطلب «**برنامج تحسين محاصيل البقوليات الغذائية** : التقرير السنوي لعام 1986» الذي أصدرته إيكاردا تحت رقم ICARDA-108 Ar .

الأصول الوراثية

تمثل عمليات تربية النبات مركز الثقل في عمل إيكاردا ، وإذا كان لمربّي النبات أن ينجحوا في جهودهم باستنباط أصناف أفضل فإنه لا بدّ أن يتوافر لهم كثير من التنوع الوراثي في الأصوال الوراثية . ويتطلع المربون إلى الصفات المرغوبة كالمقاومة لمرض ما أو إلى إحدى الصفات الفيزيولوجية التي تساعد النبات على الصمود أمام الجفاف ، ومثل هذه الصفات تحددها مورثات موجودة في نباتات معينة . إلا أن هذه المورثات المرغوبة قد لا تكون موجودة في الحقيقة إلا في عشائر صغيرة من النباتات التي قد لا تنمو إلا في منطقة جغرافية نائية . وتسعى إيكاردا — عن طريق إقامة البنوك الوراثية — إلى تكوين مجموعات مختلفة من المورثات التي يمكن تبادلها . وهكذا تتسع الفرصة أمام مربي النبات للعثور على ضالتهم .

وتعتبر صيانة الأصول الوراثية والمحافظة عليها من المهام العاجلة والملحة . وكلما توسع المزارعون في الأخذ بالأصناف الجديدة والمحسنة ، فإنهم يديرون ظهورهم إلى الأصول المحلية التي قد لا تكون كفاءتها في مستوى الأصناف الجديدة ، ولكنها قد تحمل مورثات للصفات المرغوبة التي سيسعى الباحثون لرصدها في المستقبل .

كذلك فإن تغيير أنماط استخدام الأرض وإدخال النظم الزراعية الحديثة يؤديان إلى إتلاف الموطن الطبيعي لأشكال النباتات البدائية ، وإزالة الأقارب البرية للمحاصيل الغذائية الهامة . تلك الأشكال التي ما لم تبذل جهود جادة لجمعها فإنها قد تختفي إلى الأبد من مجموع الأصول الوراثية .

وقد استطعنا أن نجمع في البنك الوراثي لإيكاردا مجموعات من الأنواع التي تهم بحوثنا . وتم توصيف وتقييم كل مدخل في المجموعة ، وشملت عملية التوصيف في بعض الأحيان 26 صفة توضح جميع خواص المدخل . ويبلغ عدد المدخلات لدينا حالياً 70091 مدخلاً (الجدول — 9)، كما أن البذور المطلوب حفظها بشكل دائم تكون مخزونة داخل عبوّات مغلقة بإحكام على درجة حرارة – 18 م° . ومع ذلك فإن كثيراً من المدخلات يندرج تحت المجموعات النشطة التي تؤخذ منها عينات للتوزيع ، وهذه تحفظ على درجة حرارة 2 م° ورطوبة نسبية 20 % .

وخلال عام 1986 عادت البعثات التي أوفدت لجمع الأصول الوراثية في كل من باكستان وسورية وتركيا بما مجموعه 2369 مدخلاً

الجدول — 9 : مجموعات الأصول الوراثية في إيكاردا عام 1986 .

المحصول	عدد المدخلات				
	الجديدة	المجموع	المخزونة لمدة متوسطة	المقرر إكثارها	المخزونة لمدة طويلة
الحبوب					
شعير	304	15195	12624	500	
قمح قاسي	784	19230	3000	8869	5475
قمح طري	621	3219	1000	2219	
أقارب برية	1129	2885		2885	
البقوليات الغذائية					
عدس	231	6412	5581	752	
حمص	265	6185	5577	646	
فول	66	3371	3305	3371	4958
عدس بري	89	190	111	190	
حمص بري	10	40	22	30	
الأعلاف					
نفل أو فصة حولية	334	3911	3911	175	
باقلاء	69	3299		3299	
بيقية	623	3544	3204	1067	
برسيم	425	1212		1212	3221
حلبة	10	154		154	
قفعاء أو قتاد	2	312		312	
جلبان	384	932	838	469	
المجموع	5446	70091	39173	26150	13654

وستضاف إلى المجموعة . وقد نُفِّذت البعثة في باكستان بالاشتراك مع المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية (PARC) . وركّزت على جمع الحبوب من المناطق الجبلية عموماً في بلوخستان والأقاليم الشمالية . هذا وقد أخذت الأصول المحلية المزروعة في المناطق المرتفعة في الاختفاء بسرعة لتحل محلها الأصناف الجديدة ، مع أن تلك الأصول تحمل الكثير من الصفات الوراثية المطلوبة لتحسين كفاءة الأصناف تحت ظروف الإجهادات المناخية القاسية .

أما البعثة في سورية فقد نُفِّذت بالتعاون مع علماء من كل من وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية وجامعة ثاوثهامبتون بانكلترا . وركّزت البعثة مهمتها على البقوليات الغذائية والعلفية والرعوية ، كما اغتنمت الفرصة لجمع عينات نباتية للاستفادة منها في أغراض التصنيف ، وجمع عينات من بكتيريا العقد الجذرية (الريزوبيا) الموجودة عليها .

وفي تركيا نُفِّذت البعثة بالاشتراك مع علماء من مصلحة الزراعة بإقليم غرب أستراليا ، وركزت على البقوليات أيضاً وخصوصاً ما يصلح منها للمراعي الذاتية التجديد (self-regenerating pastures) .

وقد أمكن الحصول على نحو 2977 سلالة من مجموعات الأصول الوراثية الأخرى ، وبذلك بلغ عدد المدخلات الجديدة 5346 مدخلاً في 1986 .

كذلك استمر العمل في مجال التوصيف والتقييم وتم جانب كبير منه بالتعاون مع البرامج الأخرى في إيكاردا ، وكذلك في إطار مشروعات مشتركة مع العلماء الإيطاليين والكنديين وغيرهم . وقد تركّز العمل خلال 1986 على تقييم الأقماح القاسية والقمح الرباعي البري القاسي (*Triticum turgidum* var. *dicoccoides*) . وكذلك على الأصناف المزروعة والبرية من الحمص والعدس .

وقد زرع أكثر من 4000 مدخل من القمح القاسي في الحقل وتم تقييمها لتحديد 22 صفة كمية ونوعية ، بما في ذلك المقاومة لثلاثة أمراض هامة . وأجريت اختبارات في تل حديا وكذلك في بويدر وبريدة على مائة سلالة سبق أن غُربلت في كندا لمقاومتها للجفاف . ونظراً لوجود اختلافات ملحوظة في كفاءة نفس الأصناف في المواقع المختلفة فقد أصبحنا أكثر اقتناعاً من ذي قبل بضرورة إجراء الاختبارات في مواقع متعددة ، عندما يكون من اللازم إجراء عمليات تقييم دقيقة على الأصول الوراثية ولا سيما عند تحديد كفاءتها تحت ظروف الإجهاد .

وقد أظهرت عمليات الإكثار والتقييم التي أجريت على مجموعة القمح الرباعي البري القاسي (*Triticum turgidum* var. *dicoccoides*) بأكملها أن هذا النوع البري يتمتع بقدر كبير من التنوع الوراثي في بعض الصفات كالمقاومة المتعددة للأمراض التي يمكن أن تكون مفيدة لمربّي النبات . وقد تبين أن التنوع داخل العشيرة

يقوم برنامج الأصول الوراثية بجمع المواد الوراثية التي تهم المربين على امتداد المنطقة ، وتقييمها وتوزيعها .

كثيراً ما يكون أوسع من التنوع فيما بين العشائر المختلفة ، مما يؤكد ضرورة الاهتمام بجمع وتقييم بذور نباتات فردية .

وقد تم إكثار العشائر التي حصلت عليها إيكاردا مؤخراً من الحمص المزروع ، ومع ذلك فإن كثيراً منها سوف يتوجَّب عزلها إلى عشائر فرعية قبل إجراء جميع عمليات التقييم عليها . وقد أجريت عمليات الإكثار على أنواع الحمص البري في الدفيئة (البيت الزجاجي) وفحصت لتحديد هويتها التصنيفية . وأمكن الحصول على كمية كافية من البذور تسمح بتقييمها سنة أخرى .

وتم إكثار وتقييم أصناف العدس المزروعة التي حصلت عليها إيكاردا من مصادر عديدة ، وأمكن — بالاستناد إلى الكفاءة المحصولية — انتخاب عدد من النباتات الفردية التي قد تستعمل مباشرة في برنامج التربية . وأنتجت إحدى مجموعات السلالات الأثيوبية والباكستانية عدداً كبيراً من البذور على كل نبات ، بينما أعطت مجموعة أخرى من السلالات التركية بذوراً كبيرة . كما تم إكثار جميع سلالات العدس البري المتوفرة في الدفيئة ، وأجريت عليها عمليات التقييم الأولية .

وإن عمليات الجمع والتقييم لا بد أن تُبرر بالاستغلال الحالي أو المرتقب للأصول الوراثية التي تضمها المجموعة . وحتى يتم ذلك لا بد من توثيق المواد الوراثية وتجديدها وتوزيعها . وقد شهد هذا العام صدور المجلد الأول من دليل (كتالوج) الأصول الوراثية للشعير الذي يضم 8000 مدخل ، كما أضيفت إلى الملفات المسجلة على الحاسب أكثر من 25000 معلومة من البيانات (الأوصاف). وقد زرعت أجزاء رئيسية من المجموعة بقصد تجديدها وإكثار بذورها ، بما في ذلك كل ما لدى إيكاردا من البقوليات العلفية من جنسي البيقية (Vicia) والجلبان (lathyrus) . ويوضح (الجدول — 10) عينات الأصول الوراثية الموزعة .

ويقوم مختبر صحة البذور بفحص جميع المواد الواردة والصادرة للتأكد من مطابقتها لقواعد الحجر الزراعي ، ولمنع دخول أي آفات أو أمراض مع هذه المواد إلى البلاد بشكل غير متعمد . كما يقوم المختبر برصد مناطق العزل بمزرعة تل حديا التي يجري فيها عمليات تجديد وإكثار البذور المستوردة . هذا ولم تكتشف أية أمراض دخيلة خلال عام 1986 إلّا أن بعض عينات الشعير المدخلة كانت بها إصابة شديدة بمرض تخطط الشعير ، كما أن بعض عينات القمح الطري قد أظهرت إصابة شديدة أيضاً بمرض التفحم السائب . وهذه المشاهدات تؤكد ضرورة مراعاة اليقظة المستمرة عند فحص الشحنات الواردة والصادرة على السواء . كذلك يجري المختبر اختبارات على فعالية مبيدات الآفات والمعاملات الأخرى ، وقد طوّر طريقة لكشف بكتيريا الاصفرار *Xanthomonas translucens* على القمح والشعير .

ويقوم مختبر الفيروسات بأنشطته البحثية بدعم مالي من الحكومة الهولندية وبالتعاون الوثيق مع معهد وقاية النبات في هولندا (IPO) ، كما يدعم المجلس اللبناني للبحوث العلمية بعض الأعمال التي تنفذ في الجامعة الأمريكية ببيروت . وفي عام 1986 امتد نطاق عمليات الحصر على الأمراض الفيروسية التي تصيب الحبوب والبقوليات الغذائية في لبنان والمغرب وسورية وتونس لتشمل أيضاً كلاً من مصر والسودان . كذلك يقوم المختبر بفحص وتقييم الأصول الوراثية لتحديد مقاومتها للأمراض الفيروسية ، ويبذل جهوداً خاصة لمساعدة مختبر صحة البذور في منع انتقال الأمراض المحمولة على البذور . وقد اتخذت خلال الحلقة الدراسية المنعقدة في حلب الخطوات الأولى للشروع في إجراء بحوث مشتركة مع مختبرات فيروسية أخرى في المنطقة .

ـ للحصول على مزيد من المعلومات العلمية التفصيلية ، اطلب **برنامج الأصول الوراثية** : التقرير السنوي لعام 1986 الذي أصدرته إيكاردا تحت رقم ICARDA-113 Ar .

الجدول ـ 10 : عينات الأصول الوراثية الموزعة في 86/1985 .

البلد	الشعير	القمح القاسي	الحمص	العدس	الفول	النفل أو الفصة الحولية	البيقية	أنواع أخرى
الأرجنتين							21	83
أستراليا								13
بنغلادش			390	500				
بوروندي								50
مصر							33	
فرنسا			50			30		18
ألمانيا الاتحادية			6					
الهند	35			338	10	60		12
إيران						112	8	
إيطاليا		6045				6		1
المغرب							25	
باكستان			113			1	65	6
العربية السعودية			5					
سورية						150	40	40
تونس		5567						
المملكة المتحدة			47	50			119	
الولايات المتحدة	660		6					97
المجموع	695	11612	617	888	10	359	311	353

التدريب والمعلومات

التدريب

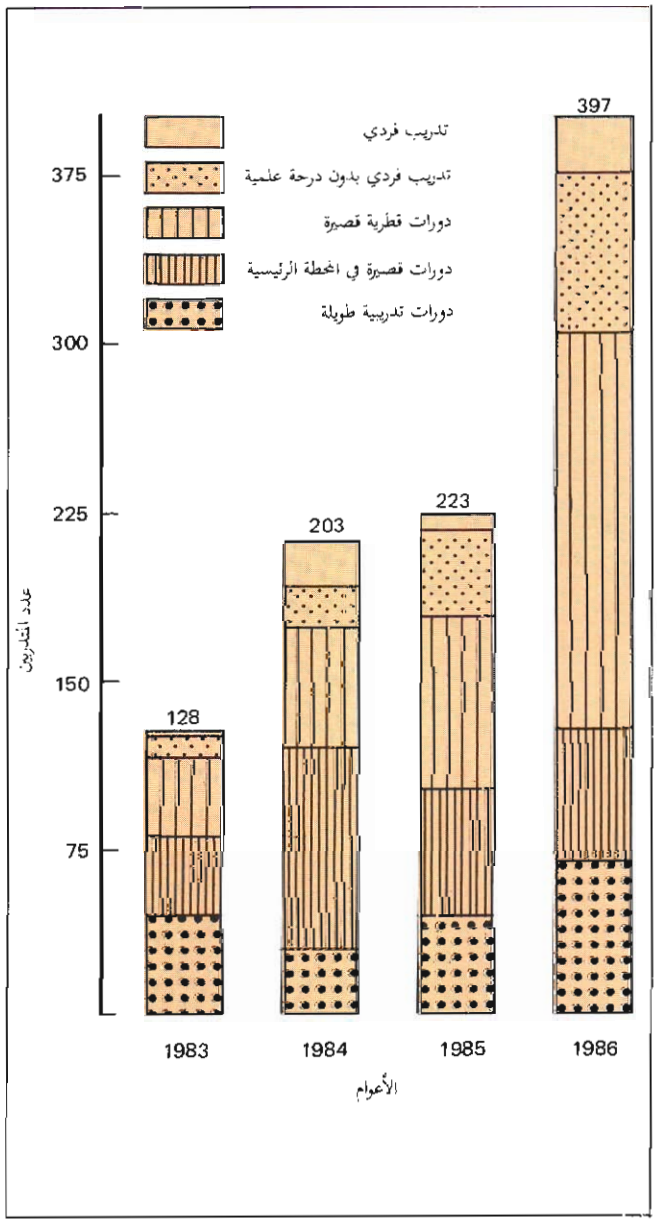
ازداد عدد العلماء والفنيين الباحثين الذين شاركوا في أنشطة التدريب التي نظمتها إيكاردا خلال 1986 بنسبة 78 % عمَّا كان عليه في السنة الماضية . إذ بلغ 397 متدرباً مقابل 223 في عام 1985 (الشكل ــ 8). ورغم أن الخطط الموضوعة في بداية 1986 كانت تقضي باستقبال 366 شخصاً للتدريب إلّا أن طلبات برامج البحوث الزراعية الوطنية كانت كثيرة جداً مما اضطر المركز معها إلى استيعاب 31 متدرباً آخر . وقد أقام 223 منهم في المركز أثناء التدريب ، بينما أُلحق 174 متدرباً آخر بالدورات التدريبية التي نظمتها إيكاردا في أنحاء المنطقة بالاشتراك مع البرامج الوطنية . وكانت نسبة النساء بين هؤلاء المتدربين 10 % تقريباً ، أي بزيادة طفيفة على نسبتهن عام 1985 .

وكما هي العادة فقد كان معظم المشاركين من بلدان غرب آسيا وشمال أفريقيا (الجدول ــ 11). ويتضمن تقويم أو مفكرة إيكاردا للاجتماعات والمناسبات الهامة التي شهدها المركز خلال العام (الملحق ــ 3) بياناً بالدورات التدريبية النظامية .

وكان عدد الدورات التدريبية التي نفذت بالتعاون مع المؤسسات الوطنية سبع دورات مقابل خمسة في عام 1985 . ومن المتوقع أن يستمر هذا الاتجاه عام 1987 . واستمرت برامج البحوث في إيكاردا تعطي الأولوية للتدريب المتخصص والتدريب الفردي بدون درجة علمية الذي يساعد على إيجاد الأفراد المؤهلين اللازمين لتحمل الأعباء المشتركة التي تتعاون إيكاردا في تنفيذها مع برامج ومؤسسات البحوث الوطنية . وقد استعين لتدريب حاملي الشهادات الجامعية على البحوث ــ ويتم تمويله من اعتمادات إيكاردا الأساسية ومؤسسة فورد ــ بثمانية باحثين في مجال البحوث الحقلية للعمل في تل حديا وفي المشروعات المشتركة على امتداد المنطقة في 1986 . ومن المتوقع أن يتضاعف هذا العدد فيما بين 1986 و 1987 .

وقد ازدادت الاعتمادات المخصصة للتدريب في 1986 سواء من الميزانية الأساسية المقيدة أو الميزانية غير الأساسية . فبالإضافة إلى المنح السخية من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي للمساعدة في تمويل تدريب المشاركين العرب ، إلتزمت مؤسسة فورد بتقديم مساعدة مالية كبيرة لدعم تدريب خريجي الجامعات ولا سيما من النساء . إضافة إلى ذلك قدم عدد من الوكالات والهيئات مساعدات مالية لتغطية احتياجات برامج وطنية محددة أو لتمويل مشروعات ثنائية . ومن بين هذه الوكالات والهيئات بنك التنمية الآسيوي (ADB)، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD) ، والمؤسسة الألمانية للتنمية الدولية (DSE) ، ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO) ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني (GTZ) ، ومركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) ، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) ، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) ، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) .

وقد تم توقيع اتفاقية رسمية مع جامعة الخرطوم للتعاون في مجال التدريب . وهناك في الوقت الحاضر اتفاقيات معقودة مع الجامعات في غرب آسيا وشمال أفريقيا تهدف أساساً إلى تدريب حاملي الشهادات الجامعية .



الشكل ــ 8 : أنشطة التدريب في إيكاردا خلال الفترة من 1983-86 .

الجدول ــ 11 : مشاركة البلدان في الدورات التدريبية بإيكاردا (1978-86).

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	المجموع
بلدان غرب آسيا وشمال أفريقيا										
أفغانستان	-	4	3	-	4	1	-	-	1	13
الجزائر	1	4	3	3	2	-	3	1	45	62
البحرين	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
قبرص	-	4	1	-	1	-	1	1	1	9
جيبوتي	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
مصر	4	1	-	7	5	31	20	5	33	106
أثيوبيا	-	3	-	1	-	2	1	6	27	40
إيران	2	-	-	-	2	1	5	9	10	29
العراق	-	5	-	-	1	-	2	2	7	17
الأردن	2	4	4	1	4	5	7	2	14	43
لبنان	3	1	-	-	3	1	3	4	4	19
ليبيا	1	1	-	-	-	3	9	-	3	17
المغرب	-	4	5	1	30	-	27	62	36	165
سلطنة عمان	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
باكستان	-	-	3	2	5	4	20	28	7	69
قطر	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
السودان	-	2	7	12	4	13	8	13	29	88
المملكة العربية السعودية	-	-	2	-	-	-	1	2	1	6
سورية	10	16	8	19	41	41	70	53	55	313
تونس	-	3	5	2	11	13	6	9	37	86
تركيا	2	2	7	-	-	-	-	4	57	72
الجمهورية العربية اليمنية	-	2	-	-	-	2	3	4	11	22
جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية	-	1	2	2	2	3	4	5	3	22
المجموع	25	59	50	50	116	123	191	210	381	1205
بلدان نامية أخرى										
الأرجنتين	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
بنغلادش	-	3	2	1	-	-	2	1	1	10
تشيلي	-	1	-	1	-	1	-	-	-	3
الصين	-	-	-	1	-	-	3	2	4	10
الهند	1	2	1	1	-	-	1	1	1	8
كينيا	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
نيبال	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
رواندا	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
الصومال	-	-	2	-	-	1	1	1	1	6
تنزانيا	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2
المجموع	1	6	5	4	1	3	9	8	7	44
بلدان متقدمة										
فرنسا	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
اليونان	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
هولندا	-	-	-	1	-	-	-	2	2	5
إسبانيا	-	-	-	-	1	1	1	-	2	5
المملكة المتحدة	-	1	-	-	-	-	-	2	-	3
الولايات المتحدة	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
ألمانيا الاتحادية	-	-	-	-	5	1	1	1	5	13
المجموع	-	1	-	1	8	2	3	5	9	29
المجموع الكلي	26	66	55	55	125	128	203	223	397	1278

المعلومات العلمية والفنية

أعيد تنظيم وحدة الاعلام والتوثيق السابقة وأعطيت إسماً جديداً هو : برنامج المعلومات العلمية والفنية . وبهذا التغيير تكون إيكاردا قد أعربت عن رغبتها في الاستعانة بالعلماء لملء المزيد من الشواغر الوظيفية الرئيسية ، وفي أن يتم تنفيذ نشاطها الاعلامي بالتعاون الوثيق مع أنشطة البحوث والتدريب .

ولم تكن عملية تعيين الأفراد الجدد تتم بالسرعة المأمولة ، ورغم شغل بعض الوظائف العلمية المهنية قبل نهاية السنة فقد ظلت اثنتان منهما شاغرتين . ولن تتضح الفوائد الكاملة لعملية إعادة التنظيم هذه ما لم يستطع البرنامج ملء جميع الوظائف الشاغرة ، وجمع مختلف وحداته المتواجدة في حلب وتل حديا في مكان واحد .

وقبل نهاية العام وافق مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) على تجديد المنح التي يقدمها للنشرتين العلميتين المتخصصتين بالفول والعدس ، وعلى توسيع نطاق هذه المنح لتشمل إصدار نشرة علمية باللغة العربية متخصصة بالشعير والقمح . هذا وقد اتخذت التدابير لتحسين هذه النشرات عام 1987 .

وقد انتهت المكتبة من إرسال البيانات السابقة عن مطبوعات إيكاردا إلى النظام الدولي للاعلام عن العلوم والتكنولوجيا الزراعية (International Information System for the Agricultural Sciences and Technology, AGRIS) كما بدأ البرنامج في تنظيم ما تحتفظ به المكتبة من المستلات reprints والتقارير بحيث يمكن استخدام نظام AGRIS كفهرس لما لدينا من ملفات . وقد تفضلت منظمة الأغذية والزراعة فوافقت على أن تستخدم إيكاردا نظام AGRIS في البحث بالحاسب عن عدد من الموضوعات التي تهم علماء إيكاردا ، وقد أفاد ذلك أيضاً في اختبار الطرق الجديدة المتبعة .

كذلك أعد البرنامج قاعدة بالبيانات السابقة حول البحوث والمقالات التي نشرها علماء إيكاردا في المجلات العلمية ونشرت القائمة النهائية لهذه البيانات .

وفي النصف الأول من السنة تباطأ سير تنفيذ المطبوعات في المركز نتيجة للتحول نحو التنضيد بالحاسب computer typesetting ، وما تطلّبه ذلك من وقت لتدريب العاملين . وبحلول نهاية السنة ، كان البرنامج قد أنهى تقريباً إصدار ركام المطبوعات المتأخرة ، إلا أنه لا يستطيع مع ذلك التوسع في حجم أعماله بسبب نقص الأفراد المدربين على التنضيد بالحاسب . وقد تم تنضيد وطباعة التقرير السنوي لعام 1985 باللغة الانكليزية داخل إيكاردا ، رغم اضطرارنا إلى الاستعانة الخارجية في تنضيد الترجمة العربية للتقرير .

وكان من بين التطورات الجديدة إصدار خلاصة وافية للتقرير السنوي عام 1985 وكذلك لهذا التقرير السنوي ، وتوزيعها على نطاق واسع . كما بدأ إصدار سلسلة جديدة من التقارير العلمية روعي فيها توحيد شكل وتصميم ولون الأغلفة . ويتطلع البرنامج إلى تنظيم وتنسيق عمليات إنتاج المطبوعات بحيث يتمكن القارىء من التعرف فورياً على المطبوعات الصادرة عن إيكاردا . كما استطاع البرنامج إدخال بعض التعديلات على طريقة فهرسة 5000 عنوان في قائمة البريد المبرمجة على الحاسب ، وبذلك أمكن تحديث هذه القائمة بسهولة وحذف الكثير من العناوين المكررة .

وقد استقالت الصحفية الوحيدة التي كانت تعمل بالبرنامج في أوائل العام ، ورغم تعيين بديل عنها بعد عدة أشهر ، فقد كان لا بد من حدوث شيء من الإبطاء في أنشطة العلاقات العامة . كذلك أعيد تنقيح وتحديث الفيلم — صوت وصورة — الذي يستعرض نشأة إيكاردا وأنشطتها .

الملحق 1

المشروعات الخاصة

فيما يلي بيان بالأنشطة التي عنيت إيكاردا بتنفيذها خلال عام 1986 بفضل التمويل الذي قدمته الهيئات والمنظمات المختلفة خارج الميزانية الأساسية لإيكاردا .

الوزارة الاتحادية للتعاون الاقتصادي (BMZ) جمهورية ألمانيا الاتحادية ، والادارة العامة للتعاون الدولي (DGIS) ، هولندا .

إنتاج البذور : ينص هذا المشروع على تمويل وظيفة أخصائي في إنتاج البذور ، بالإضافة إلى برنامج للعمل والتدريب لمدة ثلاث سنوات تبدأ من 1985 للنهوض بقدرات هيئات البذور الوطنية . (160000 دولار أمريكي (د . أ .) في 1986).

الادارة العامة للتعاون الدولي (DGIS) ، هولندا .

بحوث الفيروسات : ينص هذا المشروع على تمويل وظيفة أخصائي في الفيروسات 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 . (138000 د . أ . في 1986).

مؤسسة فورد

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 . (75000 د . أ . في 1986).

العمالة الزراعية والتغير التكنولوجي : قدمت مؤسسة فورد منحة للفترة 87/1986 لتمويل وظيفة منسق إقليمي في إيكاردا يكون مسؤولاً عن إجراء الدراسات الاقليمية والقطرية حول القضايا المتصلة بتأثير التغير التكنولوجي على العمالة الزراعية ، وإجراء دراسات أخرى متعلقة بذلك . (125000 د . أ . في 1986).

البنك الدولي للانشاء 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 . (115000 د . أ . في 1986).

مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) ، بكندا .

الخدمات الاعلامية باللغة العربية : تغطي هذه المنحة وظيفة مترجم من الانكليزية إلى العربية وتكاليف إصدار الطبعة العربية من النشرة العلمية المتخصصة بالحبوب «راكس». (23000 د . أ . في 1986).

أمراض الفول : مدة هذا المشروع ثلاث سنوات 1985-88 وهو يربط إيكاردا بجامعة مانيتوبا ، في مجال البحوث الخاصة بمرض التبقع الأسكوكيتي والتبقع البني ، وتدريب عدد من العلماء من مصر والمغرب . (55000 د . أ . في 1986).

التلقيح في الفول : تعمل إيكاردا بالتعاون مع أحد خبراء الحشرات بجامعة مانيتوبا (20000 د . أ . في 1986).

استزراع سلالات العدس الأحادية الصبغيات : تتعاون جامعة مانيتوبا مع إيكاردا في تطوير تقنية لاستزراع المآبر/وحبوب اللقاح .

ميكنة حصاد العدس : ينص هذا المشروع على تمويل البحوث والدراسات الخاصة بميكنة حصاد العدس لمدة ثلاث سنوات من 1985-88 في كل من الجزائر والعراق والأردن والمغرب وسورية وتركيا ، بالاضافة إلى دورة تدريبية تعقد في تل حديا . (59000 د . أ . في 1986).

إجراء حصر على المحاصيل العلفية : يتضمن هذا المشروع إجراء استعراض علمي لبحوث الأعلاف والمراعي في بعض البلدان الواقعة بمنطقة عمل إيكاردا ، وقد انتهى تنفيذه عام 1986 .

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) ووزارة الشؤون الخارجية بإيطاليا

مشروع وادي النيل : كما جاء في متن هذ التقرير ، تتعاون إيكاردا مع كل من مصر وأثيوبيا والسودان من أجل تحسين إنتاج الفول . (600000 د . أ . من (إيفاد) و 300000 د . أ . من إيطاليا في 1986).

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 . (134000 د . أ . في 1986).

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 على الظروف البيئية القاسية في المناطق المرتفعة . (280000 د . أ . في 1986).

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 ــ 1 . ومن ناحية أخرى ، فقد 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 .
ــ دراسات عن التثبيت العضوي للآزوت في البقوليات الغذائية والعلفية باستخدام طريقة الآزوت المشع أو النظير N15 .

المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتي (IBPGR) ، روما ، إيطاليا
ــ توصيف الأصول الوراثية للشعير .

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

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

كندا

هيئة الغلال الكندية ، وينيبج
ــ تطوير أساليب تقييم نوعية الشعير والقمح القاسي والبقوليات الغذائية .

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

فرنسا

المعهد الوطني للبحوث الزراعية ومدرسة الزراعة العليا الوطنية ، مونبيلييه
ــ دراسة على التثبيت الحيوي للآزوت وامتصاصه في البقوليات الغذائية كدالة على التركيب الوراثي .
ــ تقييم الطرز الوراثية للحمص للزراعة الشتوية في المناطق الجنوبية من أوروبا وشمال أفريقيا .

المعهد الوطني للبحوث الزراعية في ديجون ، ورين
ــ تربية على الفول لتحسين التركيب النباتي وزيادة مقاومة الأمراض وتحسين النوعية الغذائية .

جمورية ألمانيا الاتحادية

جامعة بون وجامعة ميونستر
ــ آلية المقاومة للتبقع الأسكوكيتي في الحمص .

جامعة جيسين
ــ مكافحة الأعشاب وكفاءة استعمال الماء في البازلاء .

جامعة جوتنجين
ــ تطوير آلة لحصاد العدس .

جامعة هوهنهايم
ــ اقتصاديات إنتاج صغار المزارعين للبقوليات الغذائية المروية في السودان .
ــ اقتصاديات استخدام البقوليات العلفية الحولية التي تتجدد ذاتياً في تكثيف الإنتاج الحيواني في سورية .
ــ دراسة حساسية مختلف أصناف القمح القاسي لفترة الضوء .
ــ تحسين كفاءة امتصاص الحمص للعناصر الغذائية من التربة .
ــ التسميد بالفوسفور واستعمال الحديد في البقوليات الغذائية .
ــ تأثير الجذر فطريات (الفطور الجذرية) VA-Mycorrhiza على نمو الحمص والعلاقة بين العناصر الغذائية والمياه .
ــ المكافحة المتكاملة للهالوك في البقوليات الغذائية .
ــ تهجين الطرز الوراثية الأوروبية مع الغرب آسيوية من الفول للحصول على صفة التأقلم الواسع .

جامعة كييل
ــ الغربلة لتحمل البرودة عند الفول .

جامعة ميونيخ
ــ التحمل للملوحة عند القمح والشعير .

إيطاليا

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

جامعة نابولي
ــ تأقلم الفول في مختلف أنحاء منطقة حوض البحر المتوسط .

جامعة بيروجيا
ــ تلقيح النفل الحولي ببكتيريا العقد الجذرية (الريزوبيا) .
ــ زيادة إنتاجية الأراضي الهامشية بمنطقة غرب سورية .

جامعة توشيا في فيتربو
ــ تقييم الأصول المحلية للقمح القاسي وأقاربها البرية .

هولندا

جامعة الزراعة ، فاجننجين والمعهد الملكي لدراسات المناطق الاستوائية ، أمستردام
ــ الغربلة لمقاومة البقوليات الغذائية للهالوك .

اليابان

مركز البحوث الزراعية الاستوائية ، تسكوبا ، إيباراكي

ـــ إجراء دراسات بيئية ـــ فيزيولوجية على محاصيل الحبوب لتحسينها واستعمالها في المناطق الجافة البعلية .

البرتغال

المعهد الوطني لتحسين النباتات ، الفاس

ـــ الغربلة لمقاومة الحبوب لأمراض الصدأ والسفحة الحقلية والتبقع السبتوري .

ـــ تأقلم الفول والعدس والحمص الكابولي مع الظروف المحلية .

إسبانيا

جامعة غرناطة

ـــ عزل الجذر فطريات VA-Mycorrhiza من البقوليات العلفية .

المملكة المتحدة

معهد تربية النبات ، كامبردج

ـــ توصيف الطرز الوراثية للشعير .

ـــ دراسة مقاومة الفول للتبقع البني *(Botrytis fabae)* .

معهد التنمية والبحوث الاستوائية ، لندن

ـــ تقييم القيمة الغذائية للدريس والتبن بالنسبة للمجترات الصغيرة .

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 بين الطرز الوراثية للعدس من حيث استعدادها للرقاد .

جامعة ريدنج

ـــ دراسات على المجموع الجذري للشعير والحمص .

ـــ دراسات على تأثير فترة الاضاءة ودرجة الحرارة على تطور الطرز الوراثية المختلفة من الشعير والعدس والفول .

ـــ دراسات حول معوقات التهجين الضمنوعي (بين الأنواع) في البيقية .

ـــ دراسات عن التباين الفيزيولوجي المرافق لـ *Ascochyta rabiei* (بالتعاون أيضاً مع إكريسات بالهند).

ـــ دراسات عن البذور الساكنة في المجتمعات النباتية ، لمراعي الأراضي الهامشية .

ـــ المقاومة للخنافس في الفول .

جامعة شيفيلد

ـــ دراسات عن استجابة البقوليات الحولية للفوسفور (أي البقوليات الموجودة في المراعي الطبيعية).

الولايات المتحدة

جامعة ولاية كانساس ، مانهاتن

ـــ تحديد وإدخال صفة المقاومة لذبابة هِسْ في القمح والشعير المزروعين في شمال أفريقيا (بالتعاون مع الهيئة الدولية للبحوث في أمريكا الوسطى والمعهد الوطني للبحوث الفلاحية بالمغرب .

جامعة ولاية ميشيجان ، والمركز الدولي لتطوير الأسمدة

ـــ وضع نموذج مناخي تشبيهي لنمو الشعير .

جامعة ولاية مونتانا ، بوزمان

ـــ إجراء بحوث على أمراض الشعير وإدخال صفة المقاومة للأمراض في الأصناف المغلالة الملائمة لمناطق غرب آسيا وشمال أفريقيا ، كذلك تتعاون الجامعة مع إيكاردا في الأنشطة التدريبية .

جامعة ولاية أوريجون ، كورفاليس

ـــ إجراء بحوث على تحسين القمح والشعير وتعميم النتائج والمشاركة في التدريب الهام الخاص بخريجي الجامعات .

الملحق 3

تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1986 .

كانون الثاني / يناير

6 -16 شامبات ، السودان . استخدام تقنيات تهجين البقوليات الغذائية في نبات الفول .
7 -14 شامبات ، السودان . اجتماع تنسيق بحوث الحبوب : مصر / السودان / أثيوبيا .
24-12 حلب ، سورية . دورة تدريبية على تحليل التربة والنبات .
23-18 عمان ، الأردن . الحلقة الدراسية المشتركة بين إيكاردا / والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية عن إدارة التربة والمياه .
24-20 حلب ، سورية . مجلس الأمناء : الاجتماع الثالث عشر للجنة البرامج .

شباط / فبراير

3 -5 حلب ، سورية . اجتماع مشترك بين إيكاردا ووزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية حول تسميد الشعير في سورية .
28-24 ديار بكر ، تركيا . الدورة التدريبية على استراتيجية تحسين الحبوب في الأراضي البعلية .

آذار / مارس

1 -31 حلب ، سورية . الدورة التدريبية الطويلة على تحسين الحبوب .
2 -19 حزيران / يونيو ، حلب ، سورية . الدورة التدريبية الطويلة على تحسين البقوليات الغذائية .
2 -19 حزيران / يونيو ، حلب ، سورية . الدورة التدريبية الطويلة على تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية .
2 -28 اللاذقية ، سورية . دورة تدريبية على المظاهر الوبائية للأمراض في البقوليات الغذائية .
6 -7 لندن ، المملكة المتحدة . مجلس الأمناء : اللجنة التنفيذية .
1-15 نيسان / أبريل ، القاهرة ، مصر . دورة تدريبية على إنتاج البذور .
5-15 نيسان / أبريل ، حلب ، سورية . الدورة التدريبية الطويلة على بحوث النظم الزراعية .
7-15 نيسان / أبريل ، حلب ، سورية . دورة تدريبية متخصصة على أمراض الحبوب (بالتعاون مع جامعة ولاية مونتانا).
4-16 نيسان / أبريل ، حلب ، سورية . دورة تدريبية على مناهج تشخيص أمراض الشعير .
28-24 آلاتا ، تركيا . دورة تدريبية على اقتصاديات البحوث الزراعية .
1-31 نيسان / أبريل ، حلب ، سورية . حلقة دراسية على الفيروسات .

نيسان / أبريل

7 -10 إسلام أباد ، باكستان . حلقة دراسية إقليمية على النظم الزراعية .
8 -9 حلب ، سورية . زيارات حقلية لتوعية المزارعين .
20-13 تونس العاصمة ، تونس . دورة تدريبية على إنتاج البقوليات الغذائية في منطقة شمال أفريقيا .
17-14 حلب ، سورية . الحلقة الدراسية المشتركة بين إيكاردا / وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي على التثبيت العضوي للآزوت .
24 حلب ، سورية . زيارة أعضاء البعثات الدبلوماسية لمزرعة تل حديا .
29 حلب ، سورية . زيارة أعضاء جامعة تشرين لمزرعة تل حديا .
30-28 تونس العاصمة ، تونس . حلقة دراسية متنقلة عن الحبوب .

أيار / مايو

2 -5 الرباط ، المغرب . مؤتمر القمح الدولي المشترك بين سيميت / وإيكاردا / والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية .
3 -4 حلب ، سورية . زيارة ممثلي الجهات المتبرعة .
5 -8 حلب ، سورية . الاجتماع التاسع عشر لمجلس الأمناء .
23-10 حلب ، سورية . دورة تدريبية على ميكنة حصاد العدس .
13-11 حلب ، سورية . اجتماع مشترك مع العلماء السوريين حول استراتيجيات تربية الحبوب والبقوليات الغذائية .
5-15 حزيران / يونيو في تركيا وسورية . حلقة دراسية متنقلة حول البقوليات الغذائية .

حزيران / يونيو

20-16 مونبيلييه ، فرنسا . الندوة المشتركة بين المعهد الوطني للبحوث الزراعية بفرنسا / وإيكاردا حول استراتيجيات البحوث الخاصة بتربية القمح .
25-16 مكناس ، المغرب . دورة تدريبية على تجارب الحبوب الاختبارية في حقول المزارعين .
25-23 حلب ، سورية . حلقة دراسية على تحديد اختبارات التربة .

تموز / يوليو

6 -11 سبوكين ، الولايات المتحدة . المؤتمر الدولي لبحوث البقوليات الغذائية .

آب / أغسطس

3 -5 واد مدني ، السودان . الاجتماع الوطني لتنسيق بحوث القمح في السودان .

أيلول / سبتمبر

20-28 أديس أبابا ، أثيوبيا . الاجتماع التنسيقي السنوي السابع لمشروع وادي النيل .
9 -11 تونس العاصمة ، تونس . الاجتماع التنسيقي السنوي الرابع للبرنامج الاقليمي لشمال أفريقيا .

تشرين الأول / أكتوبر

1 -3 حلب ، سورية . الاجتماع التنسيقي السنوي الخامس مع البرنامج الوطني السوري .

30-19 حلب ، سورية . الدورة التدريبية على اختبارات البذور .

30-25 سيدي بلعباس ، الجزائر . دورة تدريبية على تحضير وزراعة القطع في الحقول التجريبية .

تشرين الثاني / نوفمبر

27-16 حلب ، سورية . الدورة التدريبية المشتركة بين إيكاردا / ومنظمة الأغذية والزراعة على اختبارات البذور .

11-10 ستوكهولم ، السويد . مجلس الأمناء ، اللجنة التنفيذية .

كانون الأول / ديسمبر

2 -6 أنقرة ، تركيا . حلقة دراسية للمشتغلين على بحوث الشعير والقمح في المناطق المرتفعة .

18-16 القاهرة ، مصر . الحلقة الدراسية المشتركة بين هيئة المجموعة الاقتصادية الأوروبية / وإيكاردا حول إنتاج البذور في بلدان حوض البحر المتوسط ومن أجلها .

الملحق 4

كشف الحسابات

الدخل المتحصل من المنح للسنة المنتهية في 31 كانون الأول / ديسمبر 1986
(المبالغ محسوبة بآلاف الدولارات الأمريكية)

	1986	1985
العمليات الأساسية		
منح غير مقيدة ورأس المال		
أستراليا	443	422
النمسا	175	-
كندا	719	662
الصين	50	50
الدنمرك	181	97
مؤسسة فورد	150	185
ألمانيا	-	668
البنك الدولي للإنشاء والتعمير	4500	4750
إيطاليا	417	348
هولندا	486	343
النرويج	417	283
المملكة العربية السعودية	-	600
إسبانيا	100	100
صندوق دعم المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية	200	500
السويد	482	364
المملكة المتحدة	780	622
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	5275	5300
	14375	15284
الموزعة على ــ الاعتمادات غير المقيدة	13475	14424
ــ رأس المال	900	860
	14375	15284
منح مقيدة		
الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية	341	343
فرنسا	178	127
ألمانيا ــ الحساب بحوث الفول والعدس	1588	-
ــ الحساب بحوث البازلاء الحافة	233	-
مركز بحوث التنمية الدولية ، كندا (IDRC)		
ــ الحساب بحوث البقوليات الغذائية ــ شمال أفريقيا	158	132
ــ الحساب بحوث النظم الزراعية ــ تونس	151	117
الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)		
ــ الحساب الأبنية	-	500
إيطاليا		
ــ الحساب الأبنية (برنامج الأصول الوراثية)	-	313
ــ الحساب بحوث الأعلاف	248	240
ــ الحساب بحوث القمح القاسي	203	174
منظمة الأقطار المصدرة للنفط (OPEC)		
ــ الحساب تحسين الشعير	122	162
ــ الحساب الأبنية	-	596
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)		
ــ الحساب بحوث التربة والمياه والآزوت	-	200
ــ الحساب نقل التكنولوجيا	300	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)		
ــ الحساب بحوث أمراض الشعير	325	160
	3847	3064
موزعة على ــ اعتمادات مقيدة	3847	1655
ــ رأس المال	-	1409
	3847	3064
مشروعات خاصة		
ألمانيا / هولندا ــ إنتاج البذور	160	91
مؤسسة فورد		
ــ النظم الزراعية	75	75
ــ عامل المعوقات	125	125
البنك الدولي للإنشاء والتعمير		
ــ أثيوبيا (مشروع تحسين البقوليات الغذائية	115	-
مركز بحوث التنمية الدولية ، كندا		
ــ الحساب الخدمات الاعلامية باللغة العربية	23	20
ــ التلقيح الحشري للفول	20	13
ــ زراعة سلالات العدس الأحادية الصبغية	-	24
ــ ميكنة حصاد العدس	59	50
ــ مانيتوبا ، أمراض الفول	55	105
ــ حصر المواد العلفية	-	10
الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد)		
ــ مشروع وادي النيل	600	1000
إيطاليا ــ مشروع وادي النيل	300	-
هولندا ــ تمويل خبير في الفيروسات	138	-
منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبيك)		
ــ تكنولوجيا تحسين القمح / السودان	134	49
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية		
ــ معهد بحوث المناطق القاحلة (باكستان)	280	492
ــ الحبوب / الأردن	-	45
	2084	2099

كشف الحسابات (تابع)

الدخل المتحصل من المنح للسنة المنتهية في 31 كانون الأول / ديسمبر 1986
(المبالغ محسوبة بآلاف الدولارات الأمريكية)

	1986	1985		1986	1985
مصادر التمويل					
منح لحساب عمليات			في المشروعات الخاصة	17999	15983
ـ الميزانية الأساسية غير المقيدة	13475	14424		1927	1530
ـ الميزانية الأساسية المقيدة	3847	1655		19926	17513
	17322	16079	رأس مال ثابت (أبنية ومعدات)		
منح لحساب رأس المال الثابت (أبنية ومعدات)			ـ نفقات على أبنية ومعدات	1820	3734
ـ ميزانية أساسية غير مقيدة	900	860	ـ رأس مال ثابت للمشروعات الخاصة	110	68
ـ ميزانية أساسية مقيدة	-	1409		21856	21315
	900	2269	رأس المال المتحرك / الزيادة (النقص) في الاعتمادات	(448)	717
دخل مكتسب	1102	1585	رأس المال المتحرك	(69)	71
مشروعات خاصة	2084	2099	المنح المقيدة	(425)	145
	21408	22032	المشروعات الخاصة	46	501
				(448)	717
استخدام الأموال					
في بحوث البرامج الأساسية			رأس المال المتحرك / اعتمادات لم تنفق حتى بداية السنة		
ـ النظم الزراعية الأساسية	1996	1986	رأس المال المتحرك	1915	1844
ـ تحسين الحبوب	2474	1940	المنح المقيدة	2047	1902
ـ تحسين البقوليات الغذائية	2199	1665	المشروعات الخاصة	1151	650
ـ تحسين الأعلاف	1612	1451		5113	4396
	8281	7042	رأس المال المتحرك / اعتمادات لم تنفق بالكامل حتى نهاية السنة		
دعم البحوث	2920	2626	رأس المال المتحرك	1846	1915
ـ التدريب والمعلومات	1418	1247	الميزانية المقيدة	1622	2047
ـ البرامج المشتركة	630	374	المشروعات الخاصة	1197	1151
ـ الادارة العامة	2436	2255		4665	5113
ـ تكاليف التشغيل العامة	2314	2439			

الملحق 5

Arthur Andersen Mattar & Co.

آرثر أندرسن مَطَر وَشركاهم

Member of ARTHUR ANDERSEN &CO.

عضو في

بيان مراجعي الحسابات

مجلس الأمناء
المركز الدولي للبحوث الزراعية
في المناطق الجافة (إيكاردا)
حلب ، سورية

قمنا بتدقيق بيان ميزانية المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) لغاية 31 كانون الأول / ديسمبر 1986 وبيان كشف العمليات المتعلقة به للسنة المنتهية بذلك التاريخ . وقد تمت مراجعتنا وفقاً لمعايير تدقيق الحسابات المعروفة ، وبناء على ذلك فقد شملت تدقيق السجلات الحسابية وإجراءات التدقيق الأخرى حسبما رأيناه ضرورياً في هذه الأحوال .

وقد كانت البيانات المالية المشار إليها آنفاً تعكس بشكل جيد ــ في رأينا ــ الوضع المالي للمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) لغاية 31 كانون الأول / ديسمبر 1986 ، وعملياته الحسابية للسنة المنتهية ، وذلك طبقاً للقواعد المحاسبية للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية المذكورة في الملاحظة 2 والتي تم التقيُّد بأسسها .

وقد أجرينا التدقيق المالي بهدف تكوين فكرة عن البيانات المالية الرئيسية ككل : أما البيانات المبينة من الصفحة 14 إلى الصفحة 16 فقد عرضت بهدف إجراء تحليل إضافي ، وهي ليست جزءاً مطلوباً من البيانات المالية الرئيسية . وقد خضعت تلك البيانات لإجراءات التدقيق المحاسبي المعمول بها في تدقيقنا للبيانات المالية الرئيسية ، والتي ــ في رأينا ــ كانت موضحة بشكل جيد وفق جميع الاعتبارات المتعلقة بالبيانات المالية الرئيسية المأخوذة ككل .

Arthur Andersen Mattar & Co.

26 شباط / فبراير 1987
بيروت ، لبنان

Minkara Building - Clemenceau Street - P.O. Box 115075 - Beirut - Lebanon - Tel: 364642/3 - 371142 - Telex: 21015 MATTAR LE
بناية منقارة - شارع كليمنصو - صندوق البريد ١١٥٠٧٥ بيروت - لبنان - تلفون ٣٦٤٦٤٢/٣ - ٣٧١١٤٢ - تلكس: مَطَر LE ٢١٠١٥

الملحق 6

كبار الموظفين في 1986 .

سورية

حلب : المقر الرئيسي

مكتب المدير العام

الدكتور محمد عبد الله نور ، المدير العام
الدكتور بيتر جولدزورثي ، نائب المدير العام (لشؤون البحوث)
الدكتور يان كوبمان ، نائب المدير العام (لشؤون التعاون الدولي)
السيد سمير فيومي ، المدير الاداري
الدكتور سمير السباعي أحمد ، منسق البحوث الوطنية
الدكتور أ. فان جاستل ، اخصائي في إنتاج البذور

الاتصال بالحكومة والعلاقات العامة

الدكتور عدنان "شومان ، المدير العام المساعد (لشؤون الاتصال بالحكومة)

الشؤون المالية

السيد إدوار صايغ ، المراقب المالي وأمين الخزينة
السيد محمد برمدا ، مسؤول مالي ــ المشاريع الخارجية
السيد هاني جلال ، مسؤول مالي ــ التكاليف ومراقبتها
السيد سليمان إسحق ، مسؤول مالي ــ إدارة النقد
السيد سوريش سيتارامان ، مسؤول مالي ــ العمليات المالية
السيد محمد سمّان ، المراجعة والمراقبة الداخلية

خدمات الحاسب الآلي (الكومبيوتر)

السيد خالد البزري ، مدير
السيد بيجان شاكرابورتي ، مبرمج أول ــ رئيس المشروع
السيد عوض عوض ، مبرمج أول
السيد بشير بشارة ، مبرمج أول
السيد ميخائيل ساركيسيان ، مهندس نظم

شؤون الموظفين

الآنسة ليلى راشد ، مسؤولة عن شؤون الموظفين

النظم الزراعية

الدكتور بيتر كوبر ، رئيس البرنامج / خبير في فيزياء التربة
الدكتورة هازل هاريس ، خبيرة في صيانة مياه التربة
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 بيريه ، خبير في معاملات إدارة المياه
الدكتور بخيت سعيد ، خبير أول في التدريب
الدكتور كوتلو صوميل ، خبير في الاقتصاد الزراعي
الدكتور دنيس توللي ، خبير في الدراسات البشرية والسكانية
السيد أحمد موسى العلي ، مكافحة الأعشاب
الدكتور ولفجانج جوبل ، زميل دراسات عليا ، خبير في الأرصاد الزراعية
الدكتور أولرخ مارز ، عالم زائر
السيد أحمد مزيد ، خبير في الاقتصاد الزراعي
السيد عبد الباري سلقيني ، خبير في الاقتصاد الزراعي
السيد صبحي دوزوم ، باحث مساعد
السيد محمود عقلة ، باحث مساعد

تحسين محاصيل الحبوب

جيتندرا شريفاستافا ، رئيس البرنامج
الدكتور إدموندو إسيفيدو ، خبير فيزيولوجيا ومعاملات زراعية
الدكتور سالفاتوري شيكاريللي ، مربي شعير
الدكتور جويليرمو فيرارا ، مربي قمح طري (معار من سيميت)
الدكتور حبيب قطاطة ، خبير أول في التدريب
الدكتور عمر مملوك ، خبير في أمراض النبات
الدكتور روس ميللر ، خبير في حشرات الحبوب
الدكتور ميلودي نشيط ، مربي قمح قاسي (معار من سيميت)
الدكتور محمد طاهر ، مربي نبات
الدكتور آ. ب. دامانيا ، خبير في الأصول الوراثية للقمح القاسي
السيد عصام ناجي ، خبير في المعاملات الزراعية
الدكتور س. ك. ياو ، خبير في المشاتل الدولية
السيد يوب فان لور ، خبير في أمراض الشعير
السيد باولو انيكياريكو ، باحث مساعد
الآنسة لوريتا دومينتشي ، باحثة مساعدة
السيد أنجيلو جروتانيللي ، باحث مساعد
السيد لوشيانو بيشتي ، باحث مساعد

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 ابراهيم ، خبير أول في التدريب
الدكتور لاري روبرتسون ، مربي فول
الدكتور ك. ب. سينغ ، مربي حمص (معار من إكريسات)
الدكتور أخلاق حسين ، زميل دراسات عليا ومربي عدس

الدكتور ر . س . ماهوترا ، زميل دراسات عليا ، خبير في التجارب الدولية
الدكتور يواكيم سوربورن ، زميل دراسات عليا ، خبير في مكافحة الهالوك
الدكتور محمد الشربيني ، زميل دراسات عليا ومربي فول
الدكتور سعيد نهدي سليم ، زميل دراسات عليا ، خبير في المعاملات الزراعية والفيزيولوجيا
الدكتور فرانز ويجاند ، زميل دراسات عليا ، خبير في الأمراض
السيد توماس بامباخ ، باحث مساعد زائر
السيد إكهارد جورج ، خبير مساعد
السيد ستيفان شلنجلوف ، باحث مساعد زائر
السيد أدوين ويبر ، 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 المعاملات الزراعية
الدكتور آلان سميث ، أخصائي في إدارة المراعي
الدكتور يوان طومسون خبير في الثروة الحيوانية
السيد فائق بحادي ، خبير مساعد في الثروة الحيوانية
السيد حنا صومي إدو ، باحث مساعد
الآنسة سيلفيا لورنزاتي ، باحثة مساعدة
السيد نرسيس نرسويان ، باحث مساعد
السيد ماريو بانيوتا ، باحث مساعد
السيد صفوح ريحاوي ، باحث مساعد
السيد لويجي روسي ، باحث مساعد
السيد ياسين سويدان ، زميل مساعد 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 / اخصائي توثيق
الدكتورة مارلينا ديكمان ، خبيرة في أمراض البذور
السيد بلال حميض ، باحث 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

التدريب

الدكتور لورنس بريزكوب ، رئيس
الدكتور ب . ر . تريباثي ، خبير زائر في التدريب
السيد محمد رضوان جلبي ، مساعد خبير تدريب

قسم الزوار

السيد محمد حموية ، مسؤول إداري

قسم السفر

السيد بسام حناوي ، مسؤول السفر والتأشيرات

العمليات الزراعية

الدكتور يورجن ديكمان ، مدير المزرعة (تل حديا)
الدكتور ب . جيكاثيسوارن ، مهندس في الآليات الزراعية
السيد مروان ملّاح ، مسؤول إداري
السيد أحمد شيخ بندر ، مساعد مدير المزرعة

المرافق والمباني

السيد بيتر أيشهورن ، المشرف على ورشة المركبات
السيد فاروق جابري ، مسؤول الأغذية والخدمات العامة
السيد أوهانيس كالو ، مهندس مباني وصيانة
السيد هيثم ميداني ، مسؤول الخدمات العامة

تطوير المزرعة

السيد بريان تيرني ، مدير الإنشاءات
السيد إسحق حمصي ، مهندس مدني
السيد خلدون وفائي ، مهندس مدني

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
الآنسة جنيفر تايم ، مدرِّسة
الآنسة كريستين ستير ، مدرِّسة

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 يوب باردواج ، مدير الادارة والعمليات (مشروع وادي النيل بين إيكاردا وإيفاد)

لبنان

بيروت
السيد أنور آغا ، مدير تنفيذي / محاسب أول

تربل
السيد منير صُغيِّر ، 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

باكستان

كويتا
الدكتور جون د . كيتينج ، رئيس الفريق / خبير في فيزيولوجيا المحاصيل
الدكتور ريتشارد آرو ، خبير في إدارة المراعي / والثروة الحيوانية (معار من جامعة ولاية كولورادو)
الدكتور جوزيف ناجي ، أخصائي في النظم الزراعية / وخبير في الاقتصاد الزراعي
الدكتور ديفيد ج . ريس ، خبير في المعاملات الزراعية
الدكتور جمال تالوج ، اخصائي الإرشاد والإعلام 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 سوبراتا دوتا ، خبير استشاري مقيم في المكتبة
السيد إدوار حنا ، مستشار قانوني ـــ بيروت
السيد طريف كيالي ، مستشار قانوني ـــ حلب
السيد جورج أوهانيان ، مترجم ـ انكليزي / عربي
الدكتور جيرو أوريتا ، طبيب بيطري
الدكتور روجر بيترسون ، خبير أول في القياسات الحيوية
السيد محمد عزيز شكري ، مستشار قانوني ـــ دمشق
الدكتور هشام طلس ، مستشار طبي
الدكتور فيليب وليامز ، خبير استشاري في خدمات التحليل
السيد يسري سلطان ، خبير في الترجمة التحريرية والفورية

الملحق 7

المطبوعات عام 1986.
بحوث في المجلات العلمية

Abd El-Moneim, A.M. and P.S. Cocks. Adaptation of *Medicago rigidula* to a cereal-pasture rotation in northwest Syria. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 107(1):179-186.

Anderson, W.K. Some relationships between plant population, yield components and grain yield of wheat in a Mediterranean Environment. Australian Journal of Agricultural Research 37(3): 219-233.

Baya'a, B., W. Erskine, and L. Khoury. Survey of wilt damage on lentils in northwest Syria. Arab Journal of Plant Protection 4(2):119-118. (Arabic summary).

Erskine, W. and M.A. Choudhary. Variation between and within lentil landraces from Yemen Arab Republic. Euphytica 35(3): 695-700.

Greco, N., M. DiVito, M.V. Reddy, and M.C. Saxena. Effect of Mediterranean cultivated plants on the reproduction of *Heterodera ciceri*. Nematologia Mediterranea 14(2):193-200.

Hanounik, S.B. and N. Maliha. Horizontal and vertical resistance in *Vicia faba* to chocolate spot caused by *Botrytis fabae*. Plant Disease 70(8):770-773.

Hoshino, T. Constraints and present conditions of wheat and barley production in the ICARDA region. Nogyogijutsu 25:20-11 (In Japanese).

Hoshino, T. and M. Tahir. Breeding activities at ICARDA. Japanese Journal of Breeding 36:314-315 (In Japanese).

Hoshino, T. and M. Tahir. Primordia development and growth attributes of wheat cultivars in West Asia and North Africa. Japanese Journal of Breeding 36 (supp. 2)

Jaubert, Ronald. Perspectives d'ameliorations des systemes d'alimentation des troupeaux dans la zone orge-moutons (Syrie). Les Cahiers de la Recherche Developpement 11:17-23. (Resumes en anglais et espagnol).

Keatinge, J.D.H., M.D. Dennett, and J. Rodgers. The influence of precipitation regime on the crop management of dry areas in Northern Syria. Field Crops Research 13(3):239-249. (AGRIS 86-060188).

Osman, A.E. and N. Nersoyan. Effect of the proportion of species on the yield and quality of forage mixtures, and on the yield of barley in the following year. Experimental Agriculture 22(4):345-351 (Spanish summary).

Perrier, E.R. and L.P. Wilding. An evaluation of computational methods for field uniformity studies. Advances in Agronomy 39:265-312.

Robertson, Larry D. and Cesar Cardona. Studies on bee activity and outcrossing in increase plots of *Vicia faba* L. Field Crops Research 15(2):157-164.

Thomson, E.F., F.A. Bahaddy, A. Termanini, and M. Mokbel. Availability of home-produced wheat, milk products and meat to sheep-owning families at the cultivated margin of the NW Syrian steppe. Ecology of Food and Nutrition 19(2):113-121.

مقالات في المجلات عن إيكاردا

Keen, Montague. An extra 100,000,000 sheep from the dry lands. Bigger and better sheep from more farm forage. Arab World Agribusiness 2(3):14-16.

Keen, Montague. Fabulous beans: bigger yields from 'poor man's meat'. Arab World Agribusiness 2(4):12-15 (Also in Arabic, pp 56-54).

Keen, Montague. Better cereals are spreading – slowly. Arab World Agribusiness 2(5):17-19.

Keen, Montague. Machines shatter legume yield records. Arab World Agribusiness 2(6):20-21.

Simarski, Lynn Teo. Mechanising the lentil harvest. Middle East Agribusiness 6(1):24-25.

Simarski, Lynn Teo. Breeding better legumes: faba beans, chickpeas, and lentils. The IDRC Reports 15(3):16-17 (also in Arabic edition 4:16-17).

Warg, Peter. Improving yields of the fava bean. Middle East Agribusiness 6(2):10.

بحوث وأوراق قدمت في المؤتمرات
كانون الثاني/يناير

Amman JO. Workshop on Soil, Water and Crop/Livestock Management Systems for Rainfed Agriculture in the Near East Region

Perrier, E.R. Small scale water harvesting techniques.

Makkouk, K.M., L. Bos, O.I. Azzam, and S. Asaad. Identification of broad bean stain virus in faba bean and lentil in Lebanon and Syria and its serological detection in seeds.

Mamluk, O.F., A.M. Makki, and J.A.G. van Leur. Some morphological and biological aspects of the causal agents of common bunt (*Tilletia foetida* and *T. caries*) and screening for resistance to the disease.

Mamluk, O.F., J.A.G. van Leur, M. Nachit, and G.O. Ferrara. Screening wheat germplasm for resistance to *Septoria Tritici* blotch (*Mycosphaerelia graminicola*).

Masri, H. A greenhouse technique for screening faba bean (*Vicia faba* L.) for resistance to *Orobanche* spp.

نيسان / أبريل

Aleppo SY. Biological Nitrogen Fixation Workshop

Cocks, P.S. The role of pasture and forage legumes in livestock based farming systems.

Saxena, M.C. Role of food legumes in the Mediterranean.

Islamabad PK. Third ICARDA Regional Farming Systems Research Workshop

Keatinge, J.D.H. The systems approach in project planning and implementation-advantages, disadvantages and lessons learned by ICARDA in the MART Project at the Arid Zone Research Institute.

Somel, K.A., A. Matar, H. Harris, P. Cooper, A. Mazid, J.A. Karim, and K. El-Hajj. Fertilizer use on rainfed barley in Northern Syria.

Rome IT. Inter-Center Workshop on Agro-ecological Characterization, Classification and Mapping

Harris, H.C. and W. Goebel. Objectives, expectations and needs of the IARC's in the field of agro-ecological characterization.

Mulitze, D., R. Malhotra, and P. Goldsworthy. Relating production and environment: the international nursery networks.

Vibo Valentia IT. Convegno Incremento della Produttivita delle Risorce Agricole

Ceccarelli, S. Controllo genetico di meccanismi morfofisiologici di adattabilita a stress abiotici: l'esempio dll'orzo

أيار / مايو

Giessen DE. Tropentag 1986: Die Bedentung der Kleimen Wiederkauer zur Nutzung Marginarler Standorte in den Tropen und Subtropen.

Tully, D. Rainfed farming systems of the Near East regions.

Wageningen NL. Workshop on Biology and Control of *Orobanche*

Sauerborn, J. and M.C. Saxena. A review on agronomy in relation to *Orobanche* problems in faba bean (*Vicia faba* L.).

شباط / فبراير

Gainesville US. Conference on Gender Issues in Farming Systems Research and Extension

Rassam, A. and D. Tully. Gender-related aspects of agricultural labor in North-Western Syria.

Oeiras PT. 50 Aniversario da Estacao Agronomica Nacional. I. Jornades Portuguesas de Proteaginosas

Saxena, M.C. Improvement of chickpeas and faba beans.

Sexena, M.C. Utilization of food legumes for human consumption.

آذار / مارس

Canberra AU. Conference on Degradation and Rehabilitation of Agricultural Land

Cocks, P.S., E.F. Thomson, and K. Somel. Degradation and rehabilitation of agricultural land in north Syria.

Damascus SY. Second Arab Congress of Plant Protection

Azzam, O.I. and K.M. Makkouk. A survey of viruses affecting dry bean and cowpea in Lebanon.

Ballar, M. Survey of alfalfa diseases in the Ghouta of Damascus (1981, 1982 and 1985).

Baya'a, B., W. Erskine, and L. Khoury. Survey of wilt damage on lentils in N. Syria.

Dakermanji, A. and S. Kukula. Effects of fertilizer and herbicide on wheat production in farmers' fields.

Dozom, S. and M.K. Dermoch. Effect of tillage systems on the weed community in a two-course rotation (lentil-wheat).

Hanounik, S.B. and N.F. Maliha. Resistance in faba bean to ascochyta blight caused by *Ascochyta fabae*.

Katul, L. and K.M. Makkouk. Occurrence and serological relatedness of five cucurbit in Lebanon and Syria.

al-Mahdi, L. Some biological characteristics of the mole-rat *Spalax leucodon* and its control in North Syria.

Somaroo, B.H. and B.O. Humeid. Germplasm conservation in Syria and Arab countries.

Sowny, H. Introduction of medics into crop rotations (in Arabic).

Gottingen DE. Workshop in the CEC Programme of Coordination of Agricultural Research

Saxena, M.C., S.N. Silim, and M.V. Murinda. Build-up and partitioning of dry-matter and yield of faba bean genotypes of differing plant type.

Saxena, M.C., S.N. Silim, and M.V. Murinda. Effect of moisture supply and fertilizer application on the yield build-up of some contrasting faba bean genotypes.

Spokane US. International Food Legume Research on Pea, Lentil, Faba Bean and Chickpea

Bos, L., R.O. Hampton, and K.M. Makkouk. Viruses and virus diseases of pea, lentil, faba bean and chickpea.

Cooper, P., G. Campbell, P. Hebblethwaite, and N. Heath. Factors affecting water use efficiency in rainfed production of food legumes and their measurement.

Erskine, W., A. Nassib, and A. Telaye. Breeding for morphological traits.

Haddad, N.I., A.B. Salkini, P. Jegatheeswaran, and B.A. Snober. Methods of harvesting pulse crops.

Hawtin, G.C., F.J. Muehlbauer, A.E. Slinkard, and K.B. Singh. Current status of pulse crop improvement: an assessment of critical needs.

Makkouk, K.M., L. Bos, and O.I. Azzam. A preliminary survey of viruses affecting faba bean, lentils and chickpea in the Middle East and North Africa.

Malhotra, R.S. and L.D. Robertson. Phenotypic stability for seed yield and some other characters of elite faba bean cultivars.

Muehlbauer, F.J., J.B. Smithson, A.M. Nassib, L.D. Robertson, and R.J. Redden. Population improvement in pulse crops: an assessment of methods and techniques.

Nene, Y.L., S.B. Hanounik, S.H. Qureshi, and B. Sen. Fungal and bacterial foliar diseases.

Rheenen, H.A. van, D.A. Bond, W. Erskine, and B. Sharma. Future breeding strategies for pea, lentil, faba bean and chickpea.

Robertson, L.D. and S.N. Silim. Path coefficient analysis of yield and yield components in determinate lines of faba bean.

Saxena, M.C. and P.R. Goldsworthy. International programs – International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

Thomson, E.F. Feeding systems and sheep husbandry in the barley belt of Syria.

Gospar DE. Third International German Agricultural Society Symposium on Alternatives in Ruminant Livestock Production in Northern Africa and the Middle East

Bahhady, F.A. Optimum use of pasture by livestock.

Nairobi KE. International Drought Symposium on Food Grain Production in Semi-Arid Regions of Sub-Saharan Africa

Perrier, E.R. Adaptation of water management practices to rainfed agriculture on alfisols in the Sahel.

Rabat MA. Fourth International Wheat Conference

Nachit, M.M. and H. Ketata. Breeding strategy for improving durum wheat in Mediterranean rainfed areas.

Ortiz Ferrara, G. and D. Mulitze. Bread wheat breeding for the low rainfall non-irrigated areas of West Asia and North Africa.

Tahir, M. Evaluation and utilization of *Triticum turgidum* L. variety dicoccoides for the improvement of durum wheat.

حزيران / يونيو

Aleppo SY. Soil Test Calibration Workshop

Matar, A.E., J. Abdel Karim, and K. El-Hajj. Studies on response of cereals and food legumes to fertilization as related to nutrient soil tests in Syria.

Soltanpour, P.N. and A.E. Matar. Proposed guidelines for establishment of a regional network of soil test calibration study sites in limited rainfall areas.

Algier DZ. Seminaire National sur les Fourrages

Osman, A.E. and P.S. Cocks. Search for adapted medics to suit a ley farming system in West Asia and North Africa.

Radzikow PL. Symposium on Methods of Biochemical Evaluation of Germplasm Collections

Holly, L., Y.J. Adham, and B.H. Somaroo. Application of esterase isozymes electrophoresis in germplasm related research.

تموز / يوليو

Aleppo SY. Agricultural Development Week in Aleppo City and Northern Syria

Jones, M.J., H. Harris, K. Somel, A. Matar, P. Cooper, A. Mazid, J.A. Karim, and K. El-Hajj. Fertilizer strategies for rainfed barley in the dry areas of Northern Syria.

Neu-Ulm DE. 44. Internationalen Tagung Landtechnik

Jegatheeswaran, P. Probleme der Traktor-Elektronik beim Feleinsatz in semiariden Gebieten – Beispiel Syrien.

Rome IT. Expert Consultation on Rangeland Rehabilitation and Development in the Near East

Cocks, P.S. Selection of improved pasture and forage species at ICARDA.

Okayama JP. Fifth Barley Genetics Symposium

Ceccarelli, S. Tolerance to climatic stresses.

Jana, S., L.N. Pietrzak, M.I. Morris, and J.P. Srivastava. Genetic diversity in wild barley (*Hordeum spontaneum* Koch) populations of the fertile crescent.

Jaradat, T., A. Jaradat, S. Jana, and J.P. Srivastava. Diversity for quantitative characters in Jordanian landraces of barley.

Vivar, H.E., P. Burnett, and J. Bowman. Breeding barley for multiple disease resistance.

Toronto CA. 71st Annual Meeting, American Association of Cereal Chemists

Jaby El-Haramein, F., P.C. Williams, G. Ortiz Ferrara, and J.P. Srivastava. Factors affecting the experimental baking of two-layered Syrian flat breads.

Jaby El-Haramein, F., P.C. Williams, J.P. Srivastava, M.M. Nachit, and A. Sayegh. Selecting durum wheats on the basis of flat bread quality.

تشرين الثاني / نوفمبر

Lattakia SY. 26th Science Week

Bahhady, F.A. and E.F. Thomson. the use of cereal straw in sheep diets.

Cocks, P.S., E.F. Thomson, and A.M. Abd El-Moneim. Degradation and rehabilitation of agricultural land in North Syria.

Saxena, M.C. and S.N. Silim. The response of winter and spring sown chickpea to supplemental irrigation.

New Orleans US. ASA-CSSA-SSSA Annual Meetings

Perrier, E.R. and A.B. Salkini. Evaluation research for management planning in supplemental irrigation.

Pantacheru IN. International Consultants' Meeting on Research on Drought Problems in the Arid and Semi-arid Tropics

Perrier, E.R. Opportunities for the productive use of rainfall normally lost to cropping for temporal or spatial reasons.

Saxena, M.C., N.P. Saxena, and A.K. Mohamed. High temperature stress.

Singh, K.B. and M.V. Reddy. Genetics of resistance to ascochyta blight in chickpea.

Sydney AU. Microbiology in Action Symposium

Materon, L.A. and P.S. Cocks. Constraints to biological nitrogen fixation in ley farming systems designed for West Asia.

آب / أغسطس

Bangor GB. Second British-Egyptian Conference on Animal and Poultry Production

Thomson, E.F., P.S. Cocks, and F. Bahhady. Improving feed resources: a key step towards expanding ruminant production in semi-arid North Africa and West Asia.

Hamburg DE. 13th Congress of the International Society of Soil Science.

Matar, A.E. Rate of phosphate immobilization of gypsoferous and calcareous soils and the comparative effects of phosphate on yields and nutrient composition.

أيلول / سبتمبر

Ghent BE. Conference of the Organization for Economic Cooperation and Development on Microbiological and Multipurpose Utilization of Lignocellulose

Capper, B.S. Genetic variation in the feeding value of straw.

Khonkaen TH. Food Legume Improvement for Asian Farming Systems

Beck, D.P. and R.J. Roughley. Biological nitrogen fixation as a limitation to food legume production in Asia.

Hanounik, S.B. and M.C. Saxena. Multiple disease resistance in faba beans.

Montpellier FR. Workshop on Genetic Resources and the Plant Breeder.

Srivastava, J.P. and A.B. Damania. Use of collections in cereal improvement in the semi-arid areas.

تشرين الأول / أكتوبر

Amalfi IT. Meeting on Drought-Resistance in Plants: Genetic and Physiological Aspects

Saxena, M.C. Some studies on field screening of lentils for drought tolerance.

Ceccarelli, S. Breeding strategies to improve yield and yield stability of barley in drought-prone areas.

Ascochyta blight resistance in chickpeas: Proceedings of a training course, Islamabad, Pakistan. 3 – 10 Mar 1984, PARC/ICARDA. Publication ICARDA-101 En: 123 pp.

Cereal improvement in dry areas: A report on the Tunisia cooperative cereal improvement project. Ministry of Agriculture, Republic of Tunisia/ICARDA. 81 pp. (En).

Cereal improvement program in Morocco: Review and recommendations. 14 pp. (En, Fr).

Cereal improvement program in Tunisia: Review and recommendations. 12 pp. (En, Fr).

Collaborative research and training program: Annual report for 1984-85 season. Syrian Arab Republic, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform/ICARDA. 307 + XIX pp. (Ar, En).

Directory of faba bean and lentil research workers. 82 pp. (En).

FABIS Newsletters. No. 13: 44 pp., no. 14: 44 pp. (En).

Farming Systems Program: A summary view. 15 pp. (Ar), 15 pp. (En).

Food legume nurseries 1983-84. International Nursery Report no. 8: 261 pp. (En).

Forage conservation: Forage training course 1986. 57 pp. (En).

Forage feed evaluation and utilization: Forage training course 1986. 86 pp. (En).

ICARDA/IFAD Nile Valley Project on Faba Beans: Report of the sixth annual coordination meeting, 9-13 Sep 1985, Cairo, Egypt. 100 + vi pp. (En).

ICARDA annual report 1985. 420 pp. (Ar), 378 pp. (En). (AGRIS 87-9069).

ICARDA annual report for 1985: Executive summary. 12 pp. (En).

ICARDA in the news 1986. 58 pp. (Ar, En, Fr).

ICARDA research highlights 1985. 96 pp. (Ar), 96 pp. (En).

ICARDA's guide to Aleppo and its surroundings. (2nd ed.). 53 pp. (En).

Introduction to forage legumes. Technical Manual no. 13: 55 pp. (En).

Introduction to the international cereal nurseries system. 16 pp. (En). (AGRIS 86-051399).

LENS Newsletter. Vol. 12, no. 1: 42 pp.; no. 2: 54 pp. (En).

Rome IT. Conference Relancio della Coltural del Cece (*Cicer arietinum* L.) in Italia: Problematiche e Prospettire

Singh, K.B. and M.C. Saxena. Chickpea genetic resources and their exploitation in the Mediterranean region.

كانون الأول / ديسمبر

Cairo EG. Second Conference of the African Association for Biological Nitrogen Fixation

Beck, D.P. and L.A. Materon. A program for optimizing response to inoculants.

Cairo EG. Seed production in and for Mediterranean countries

Cocks, P.S. The need for seed production of pasture and forage species.

Erskine, W., K.B. Singh, and L.D. Robertson. Seed production of food legumes in the Mediterranean area.

Ketata, H. and J.P. Srivastava. Seed production of cereals in Mediterranean countries: the role of ICARDA.

van Gastel, A.J.G. ICARDA's seed activities.

Chicago US. ASAE Annual Meetings

Perrier, E.R. Small scale water harvesting schemes: design criteria.

مطبوعات خارجية صدرت تحت إشراف إيكاردا

Nygaard, David F. and Peter L. Pellett (editors). Dry area agriculture, food science and human nutrition: proceedings of a workshop [Aleppo SY 1982-02-21 to 25] 372 pp. (New York US: Pergamon, ISBN 0-08-033996-4)

Faba bean abstracts. Vol. 7, nos. 1-4 (Slough GB: CAB International)

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

مطبوعات أصدرتها إيكاردا

Al Yuam. Vol. 6, no. 1: 4 pp. (Ar), 4 pp. (En); no. 2: 8 pp. (Ar), 8 pp. (En); no. 3: 12 pp. (Ar), 12 pp. (En).

Annual report for the regional barley yield trials and observation nurseries 1984-85. 177 pp. (En).

Annual report for the regional bread wheat yield trials and observation nurseries 1984-1985. 133 pp. (En).

Annual report for the regional durum wheat yield trials and observation nurseries 1984-85. 185 pp. (En).

RACHIS Newsletters. Vol. 4, no. 1: 54 pp. (Ar); No. 2: 68 pp. (Ar). Vol. 5, no. 1: 60 pp. (En).

Third conspectus of genetic variation within *Vicia faba* (1986). 54 pp. (En).

Bernier, Claude C., Salim B. Hanounik, Mustafa M. Hussein, and Hosni A. Mohamed. Field manual of common faba bean diseases in the Nile Valley. Information Bulletin no. 3: 40 pp. (Ar).

el-Bizri, Khaled S. and Bijan Chakraborty. CRISP reference manual v.2.2. 150 pp. (En).

Cardona, Cesar, Ezzat Zaki Fam, Sadek I. Bishara, and Abdel Gadir Bushara. Field guide to major insect pests of faba bean in the Nile Valley. Information Bulletin no. 2: 60 pp. (Ar).

Mokbel, Mirella. Nutritional and dietary patterns in rural Syria: implications for ICARDA mandate crops. Research Report 18: 79 pp. (En).

Niks, Rients E. Bird life, The Hadya Research Station. 32 pp. (En).

Somaroo, B.H., Y.J. Adham, and M.S. Mekni. Barley germplasm catalog I 1986. 413 pp. (En). (AGRIS 87-011512).

Srivastava, J.P., G. Kashour, and S. Dutta. An annotated bibliography on durum wheat 1972-1984. 238 pp. (En).

Srivastava, J.P. and L.T. Simarski (eds.). Seed production technology. 287 pp. (En). (AGRIS 87-001784).

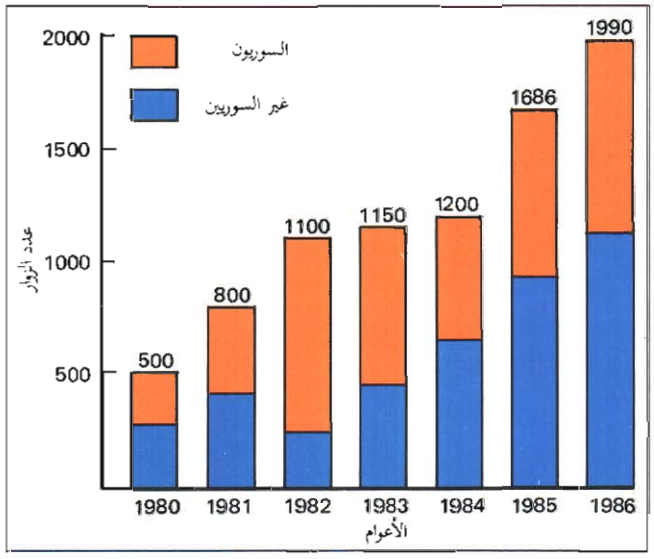
Williams, Phil, Fouad Jaby el-Haramein, Hani Nakkoul, and Safouh Rihawi. Crop quality evaluation methods and guidelines. Technical Manual no. 14: 142 pp. (En). (AGRIS 87-000099).

الملحق 8

قسم الزوار

استقبل قسم الزوار في إيكاردا 1990 زائراً خلال عام 1986 ، وهذا معناه أن متوسط عدد الزوار بلغ أكثر من 5 زوار يومياً . إلا أن التوزيع الحقيقي لهم هو أبعد ما يكون عن الانتظام . فقد بلغ عدد الزوار الذروة في شهر نيسان/أبريل حيث وصل إلى 689 زائراً في حين لم يتجاوز 36 شخصاً في شهر آب/أغسطس . وكثير من الزوار لا تمتد إقامتهم غير بضعة أيام ، وقد يبقى قليل منهم لبضع شهور . وتتكفل إيكاردا عادة بتأمين الإقامة ووسائل الانتقال لهم ، ولذلك فإن لها بيتين للضيافة بالإضافة إلى عدد من الشقق المفروشة المجهزة لإقامة المتدربين والزوار الذين يصطحبون عائلاتهم .

وكان توزيع الزوار هذا العام على الشكل التالي : 60 % من سورية ، و 24 % من بلدان غرب آسيا وشمال أفريقيا ، و 16 % من بلدان أخرى بعيدة . وكانوا يمثلون أكثر من 40 جامعة ، بالإضافة إلى 50 هيئة دولية أو وطنية أو خاصة .



الشكل ــ 9 : يزداد عدد الزوار الذين تستقبلهم إيكاردا سنوياً بنسبة 25 % تقريباً .

الملحق 9

الهطولات في موسم 86/1985

تجمع إيكاردا بيانات الأرصاد الجوية من جميع المواقع التابعة لها في سورية ، باستثناء اللاذقية حيث تتوفر الرطوبة عادة . ويوضح الجدول التالي كمية الهطولات بالأشهر والانحراف عن المتوسط العام .

		ت 1	ت 2	ك 1	ك 2	شباط	آذار	نيسان	أيار	الموسم
تل حديا										
	المجموع م	23.1	15.0	53.6	71.9	75.8	25.5	22.6	28.4	316
	الانحراف %	+ 16	– 68	– 2	+ 14	+ 51	– 35	– 34	+ 65	– 4
بويدر *										
	المجموع م	**5.6	3.8	38.0	55.0	39.0	20.2	21.8	20.8	**205
خناصر										
	المجموع م	23.4	13.4	42.6	45.6	36.4	17.6	22.2	12.4	214
	الانحراف %	+ 333	– 42	+ 13	+ 13	– 5	– 46	– 22	– 25	– 5
غريريفة *										
	المجموع م	8.2	3.8	48.4	49.2	44.2	27.6	20.8	37.6	240
بريدة										
	المجموع م	17.0	4.4	37.2	57.7	57.6	19.0	15.0	10.4	218
	الانحراف %	+ 25	– 86	– 36	+ 18	+ 48	– 45	– 57	– 37	– 22
جنديرس										
	المجموع م	23.6	57.4	54.2	95.5	102.4	23.6	28.8	19.8	409
	الانحراف %	– 6	+ 11	– 44	+ 7	+ 32	– 60	– 37	+ 1	– 13

* المتوسط العام غير متوافر .

** بيانات غير كاملة .

الملحق 10

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)

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

العملات

ج . س .	جنيه سوداني
ل . س .	ليرة سورية
د . أ .	دولار أمريكي

اللغات

Ar	العربية
En	الانكليزية
Fr	الفرنسية

وفيما يلي ترجمة الاختصارات المستخدمة في هذا التقرير :

ACIAR	المركز الدولي الأسترالي للبحوث الزراعية الدولية
ADB	بنك التنمية الآسيوي
AID	وكالة التنمية الدولية (انظر USAID)
AOAD	المنظمة العربية للتنمية الزراعية
AZRI	مركز بحوث المناطق القاحلة (كويتا ، باكستان)
BMZ	الوزارة الاتحادية للتعاون الاقتصادي (جمهورية ألمانيا الاتحادية)
BYDV	مرض اصفرار وتقزم الشعير الفيروسي
CEC	هيئة المجموعة الاقتصادية الأوروبية
CERINT	إدارة قواعد البيانات المتعلقة بالحبوب الصغيرة
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (سيميت)، المكسيك
CIRAD	مركز التعاون في البحوث من أجل التنمية (فرنسا)
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية
CRISP	البرامج الاحصائية المتكاملة لبحوث المحاصيل
CSIRO	هيئة الكومنولث للبحوث العلمية والصناعية (أستراليا)
DGIS	الادارة العامة للتعاون الدولي (هولندا)
DSE	المؤسسة الألمانية للتنمية الدولية
ENEA	اللجنة الوطنية لبحوث وتنمية الطاقة النووية والطاقة البديلة
ETSIA	المعهد الفني العالي للهندسة الزراعية ، إسبانيا
FAO	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
GTZ	الوكالة الألمانية للتعاون الفني
IBPGR	المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية
IBRD	البنك الدولي للإنشاء والتعمير (البنك الدولي)
ICADET	نظام إدارة البيانات في إيكاردا
ICASET	نظام التنضيد في إيكاردا
ICARDA	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)
ICRISAT	المركز الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة (إكريسات)
IDRC	مركز بحوث التنمية الدولية ، كندا
IFAD	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد)
IFPRI	المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية
INAT	المعهد الوطني للفلاحة بتونس
INRA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (فرنسا)
INRAT	المعهد الوطني للبحوث الفلاحية بتونس
IPO	معهد بحوث وقاية النبات ، هولندا
ISNAR	الخدمة الدولية للبحوث الزراعية الوطنية
MART	إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية (مشروع تموله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية)
MIAC	الهيئة الزراعية الدولية بأمريكا الوسطى
NVP	مشروع وادي النيل
ODA	إدارة التنمية لما وراء البحار ، المملكة المتحدة
OPEC	منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبيك)
ORSTOM	المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون
PARC	المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية
SDS	صوديوم دوديسيل سلفات
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
USAID	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية
USDA	وزارة الزراعة الأمريكية

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 : (21)557399-551280
المقر الرئيسي بتل حديا : 235221-234890-213477-213433(21)

مكتب عمان
ع/ط كلية الزراعة
الجامعة الأردنية
تلكس 21629 UNVJ JO
هاتف 843555 خط فرعي 2579

مكتب بيروت
ص. ب. 114
5055 بيروت ، لبنان
تلكس 22509 ICARDA LE
هاتف 813303, 804071

مكتب القاهرة
ص. ب 2416
الجيزة ، القاهرة ، مصر
تلكس 21741 ICARDA UN
هاتف
728099, 723564, 724358

مكتب دمشق
ص. ب 5908
دمشق ، سورية
تلكس 412924 ICARDA SY
هاتف
(11)420482, 420483, 331455

مكتب كويتا
ع/ط معهد بحوث المناطق الجافة
مجلس البحوث الزراعية الباكستاني
ص. ب. 362
كويتا ـــ باكستان
تلكس 7836 ICARDA PK
هاتف 73248

مكتب تونس
ص. ب 84
2049 أريانا ، تونس
تلكس 14066 ICARDA TN
هاتف 230225

موظفو إيكاردا في المغرب
مندوبو إيكاردا
INRA
ص. ب. 415
الرباط ، المغرب
تلكس 31873 AGROVET M
هاتف 71671

موظفو إيكاردا في المكسيك
ع/ط CIMMYT (سيميت)
ص. ب. 6-641
المكسيك D.F. ,06600
المكسيك
تلكس 1772023 CIMTME
هاتف 00-21-4 (51:595)
أو 311-761 (905)

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas

Box 5466, Aleppo, Syria

2500/Nov. 1987