إيكاردا

التقرير السنوي

1988

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

إيكاردا
التقرير السنوي
1988

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

الغـلاف

تعتبر زراعة الأراضي الهامشية ، لتلبية طلبات الأعداد المتنامية من السكان على إمدادات الغذاء والأعلاف ، من المخاطر التي تهدد استقرار نظم الإنتاج الزراعي ، وخاصة في المناطق القليلة الأمطار . وتواجه إيكاردا هذا التحدّي بتطوير تقنيات زراعية تحسّن كلاً من مؤونات الغذاء والأعلاف ، وتضمن حسن استغلال الأرض .

ISSN 0259 - 5702

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

الترجمة العربية للمطبوعة :
« إيكاردا التقرير السنوي 1988 »
ذات الرقم ISSN 0254 - 8313
الصادرة عام 1989 عن المركز الدولي للبحوث
الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)
والتي حررها سورندرا فارما وجهينة عيسى

التحرير (بالعربية) : وليد سرّاج
الترجمة : خالد الجبيلي وعادل عبد الخالق
التصميم والإخراج : حسان خير الله وعبد الرحمن حوا
التصوير : مرتضى سراج الدين وماجد خطيب وبعض علماء إيكاردا

Arabic version of
"ICARDA Annual Report 1988",
publication ISSN 0254-8313.
Published in 1989 by the International Center for
Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), and
edited by S. Varma and J. Issa.

Editing (in Arabic): Walid Sarraj
Translation: Khaled El-Jbaili, and Adel Abdul Khaleque
Design and Layout: Hassan Khairallah and Abdul Rahman Hawwa
Photography: Murtada Sraj Eddin, Majed Khatib, and ICARDA scientists

المحتويـات

إيكاردا : نظرة عامة د
تقـديم هـ

القسم الأول
التطورات الرئيسية في عام 1988

كبار الإداريين الجدد 3
وضع الخطة الاستراتيجية 3
الخطة المتوسطة الأجل 6
المراجعة الخارجية الثانية للبرامج 6
المراجعة الخارجية الثانية للإدارة 7
أضواء على البحوث والتدريب 7
النشاطات الخارجية 11
توسيع آفاق المشاركة 11
الأبنيـة 12
التطلع إلى المستقبل 12

القسـم الثـاني
استعراض أنشطة البحوث والتدريب

الطقس في 88/1987 15
التوصيف الزراعي ـــ البيئي 16
حفظ الأصول الوراثية 20
تنمية الأصول الوراثية 23
إدارة الموارد وحفظها 45
التـدريب 56
نشـر المعلومات 59
تقييم التأثير وتعزيزه 60
النشاطات الخارجية 67
موارد البحوث والتدريب 73

الملحقـات

1 . الهطولات في موسم 88/1987 79
2 . أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة من قبل الوطنية 80
3 . المطبوعات 82
4 . أطروحات ورسائل دراسات عليا دعمتها إيكاردا 90
5 . تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1988 . 91
6 . المشاريع الخاصة 94
7 . شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا 96
8 . الاتفاقيات 98
9 . المدرسة الدولية في حلب 100
10 . زوار إيكاردا ، حلب 101
11 . كشف الوضع المالي 102
12 . التعاون في البحوث المتقدمة 105
13 . مجلس الأمناء 107
14 . كبار الموظفين 109
15 . مسرد بالرموز والاختصارات 112
عنـاوين إيكـاردا 114

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 دولياً تحصل جميعها على الدعم المالي من « المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) » . وهي هيئة تضم أكثر من 40 بلداً ، بالإضافة إلى منظمات دولية وإقليمية ، ومؤسسات خاصة .

وتسعى « المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية » إلى زيادة واستقرارية إنتاج الغذاء ، كما أنها تعمل ، في نفس الوقت ، على تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية لسكان البلدان النامية . لذا فإنها تقدم الدعم للبحوث التي تساعد صغار المزارعين على زيادة غلالهم من خلال المحافظة على الموارد الطبيعية . وكان غرض المجموعة الاستشارية من تأسيس إيكاردا التصدي لمشكلات البلدان النامية في منطقة غربي آسيا وشمالي افريقيا (وانا) . وفي الحقيقة تركز إيكاردا جهودها في مناطق ذات صيف جاف ، وأمطار شتوية تتراوح ما بين 200 و 600 مم .

ولإيكاردا مسؤولية عالمية عن تحسين الشعير والعدس والفول ، ومسؤولية إقليمية عن تحسين القمح والحمص ومحاصيل المراعي والأعلاف ، ويدعم المركز أيضاً برنامجاً هاماً حول تحسين استخدام الموارد الزراعية .

وتنفذ معظم بحوث إيكاردا ضمن مزرعة مساحتها 948 هكتاراً تقع في مقرها الرئيسي بتل حديا ، على بعد 30 كيلو متراً جنوب غربي حلب . كما تدير إيكاردا عدداً من المواقع الأخرى في كل من سورية ولبنان ، لاختبار النباتات تحت مختلف الظروف الزراعية والبيئية . ومع ذلك فإنه لا يمكن الإلمام بكامل أنشطة المركز ما لم تؤخذ بعين الاعتبار بحوثه المشتركة مع كثير من بلدان غربي آسيا وشمالي افريقيا .

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

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 .

تقديـــــم

أصدر المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) تقاريره السنوية عبر السنين بأنماط مختلفة ، متوخياً في ذلك تقديم معلومات مُجْدِية وذات دلالة إلى مختلف الفئات المعنية بعمله . وقد استهدفت التقارير السابقة الأوساط العلمية بشكل رئيسي ، ولذا فإنها كانت ، بصورة عامة ، طويلة ، ومفصلة ، وتقنية جداً . ثم أعقبتها تقارير أخرى خاطبت قطاعاً أوسع من القرّاء ، وفيهم غير الضليعين بمسائل البحث الزراعي المعقدة . إلا أن أياً من الشكلين ما كان بوسعه الإحاطة بمجال اهتمامات مختلف شرائح القرّاء .

وفي تقريرنا هذا لعام 1988 محاولةٌ لتحقيق توازن بين هذين النمطين ، فهو يتألف من قسمين : يتعرض الأول منهما للتطورات الرئيسية في بحوث المركز المنفذة خلال العام ، مع تركيز خاص على نواحي التقدم التي لها انعكاسات عملية على زيادة إمدادات الغذاء . ولما كان العام قد شهد أيضاً المراجعة الخارجية الثانية للبرامج والإدارة ، وكذلك إعداد خطتي المركز ، الاستراتيجية والمتوسطة الأجل ، فقد تطرّق الجزء الأول أيضاً إلى التحديات الرئيسية التي تواجهها الزراعة في منطقة عمل إيكاردا ، وإلى الصعوبات التي تطرحها أمام علماء المركز ، واستعرض بشكل عام التوجّهات الرئيسية الجديدة لبحوث المركز، كما صيغت في الخطتين الآنفتي الذكر .

أما القسم الثاني فيوجز أعمال إيكاردا التي صدرت ـــ في تقارير منفصلة وأكثر تفصيلاً ـــ عن مختلف برامج المركز . وهو موجه أصلاً إلى الدوائر العلمية الزراعية ، الراغبة في الاطلاع عن كثب على مجالات واتجاهات البحوث في إيكاردا ، كما أنه ، في قناعتنا ، يهم القارىء العادي .

نأمل في أن اختيارنا لهذا الأسلوب قد قرّبنا أكثر من تلبية مختلف متطلبات المهتمين بالمركز ؛ سواء كانوا مستفيدين من عمله ، أو متعاونين معه ، أو مانحي العون له .

وبينما يعرض هذا التقرير نتائج بحوث الموسم الزراعي 88/1987 (الممتد من أيلول / سبتمبر أو ت1 / أكتوبر 1987 إلى آب / أغسطس أو أيلول / سبتمبر 1988) ، فإنه يغطي الأنشطة الأخرى الواردة فيه حتى 21 ك 1 / ديسمبر 1988 .

نصرت فضّة
المدير العام

القسم الأول
التطورات الرئيسية
في عام 1988

المحتويات

كبار الإداريين الجدد	3
وضع الخطة الاستراتيجية	3
السمات الأساسية للخطة الاستراتيجية	3
الخطة المتوسطة الأجل	6
المراجعة الخارجية الثانية للبرامج	6
المراجعة الخارجية الثانية للإدارة	7
أضواء على البحوث والتدريب	7
التوصيف الزراعي ـــ البيئي	7
حفظ الأصول الوراثية	8
تنمية الأصول الوراثية	8
إدارة الموارد وحفظها	9
التدريب	10
نشر المعلومات	10
تقييم التأثير وتعزيزه	10
النشاطات الخارجية	11
توسيع آفاق المشاركة	11
الأبنية	12
التطلع إلى المستقبل	12

التطورات الرئيسية في عام 1988

كان عام ثمانية وثمانين وتسعمائة وألف واحداً من أكثر الأعوام الحافلة بالأحداث في تاريخ إيكاردا . ففي الوقت الذي اعتبرت فيه المراجعة الخارجية الثانية للبرامج والإدارة حدثاً رئيسياً ، شهد العام كذلك تطورات هامة في عدة مجالات حساسة شملت : مناصب الإدارة العليا ، وبرامج البحوث ، والعلاقات مع البرامج الوطنية ، واستراتيجية المركز المستقبلية . وعلى هدي من تقييماتها الذاتية والإرشادات التي تلقتها من نظرائها والمتعاونين معها ، اتخذت إيكاردا عام 1988 خطواتٍ ملموسةً لتسريع استخدام البرامج الوطنية لنتائج بحوثها ، والتخلي عن بعض أنشطتها للبلدان المتعاونة ، وتهيئة نفسها للاستجابة لتحديات البيئة الهشة للمنطقة ، وزيادة النمو السكاني فيها ، واستمرارية تدني الإنتاجية على المدى البعيد . وسيبقى هذا العام حياً في الذاكرة كعام التماسك والتغيير .

كبار الإداريين الجدد

بدأ العام بفريق غير مكتمل من كبار الإداريين ، إذ كان منصبا المدير العام والمراقب المالي / أمين الخزينة شاغرين ، وكان قد وصل للتو في آب / أغسطس 1987 نائب المدير العام الجديد (لشؤون البحوث) ، كما أعلن نائب المدير العام (لشؤون التعاون الدولي) — الذي كان يشغل منصب المدير العام بالوكالة — عن رغبته في التقاعد .

وتسلم المدير العام الجديد مهام منصبه في 1 آذار / مارس 1988 ، أما المراقب المالي / أمين الخزينة فلم يشغل منصبه إلا في حزيران / يونيو .

وضع الخطة الاستراتيجية

وضع المركز مسودة خطته الاستراتيجية لعرضها على فريقي المراجعة الخارجية للبرامج (EPR) وللإدارة (EMR) في أيار / مايو 1988 ، وذلك بالاعتماد على خبرته المكتسبة من العقد الماضي ، ومن أولويات واستراتيجيات المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) ، وتوقعات منظمة الأغذية والزراعة (FAO) والمركز الدولي لبحوث السياسة الغذائية (IFPRI) حول العرض والطلب على الغذاء في منطقة وانا ، وعلى تقرير المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (CIHEAM) ، وعلى توصيات البرامج الوطنية ، ومقترحات مجلس الأمناء ، والإدارة ، والموظفين .

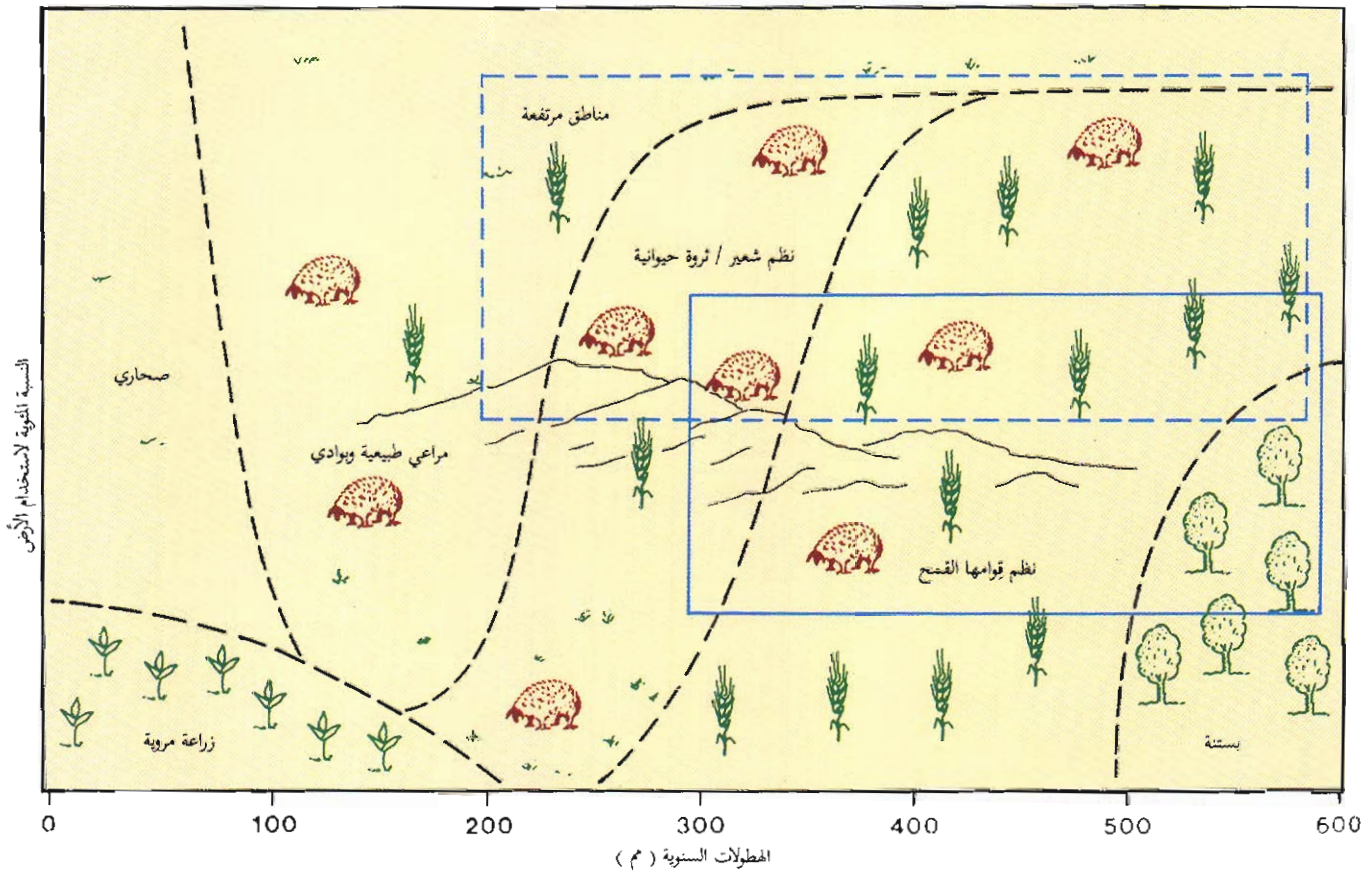
وقد جاء في التقرير الذي رفعه فريق المراجعة الخارجية للبرامج إلى لجنة التوصيات الفنية أنه « رغم احتواء المسودة على جميع العناصر الرئيسية المطلوبة لصياغة برنامج إيكاردا وأولوياتها المستقبلية ، فثمة حاجة لإجراء مزيد من التعديل عليها لجعلها أكثر وضوحاً . إن التصور الذهني لإطار العمل ، الذي تهدف الخطة إلى وضعه ، بحاجة إلى مزيد من الأدلة التحليلية للخيارات المتخذة . ويجب على إيكاردا أن تكون صريحة فيما يتعلق بهذه الخيارات ، وأن تُكوّن رؤيةً واضحة عن طبيعة إسهامها الذي تعتزم القيام به » . ثم تابع الفريق التوصية « بضرورة أن تتصدر مواضيع تفادي المجازفة ، وتحمل الإجهادات ، والاستقرارية الزراعية وحفظ الموارد سلم الأولوية في أبحاث إيكاردا ، أكثر من موضوع إنتاج الغذاء بحد ذاته ، إذا ما أريد للمركز أن يحقق مهامه بدقة » .

وقد أثنى فريق المراجعة الخارجية للإدارة على إيكاردا « لجديتها في تناولها لصياغة الخطة الاستراتيجية » ، وأشاد بالدور الذي قام به كبار الموظفين ، ومجلس أمناء المركز ، والمؤسسات الوطنية ، في وضع تلك الخطة .

ووضعت ، على ضوء توصيات فريقي المراجعة الخارجية للبرامج والإدارة ، مسودة منقحة للخطة الاستراتيجية ، لتقديمها إلى لجنة التوصيات الفنية في اجتماعها الـ 48 بشهر ك 2 / يناير 1989 ، في المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (سيميت) .

السمات الأساسية للخطة الاستراتيجية

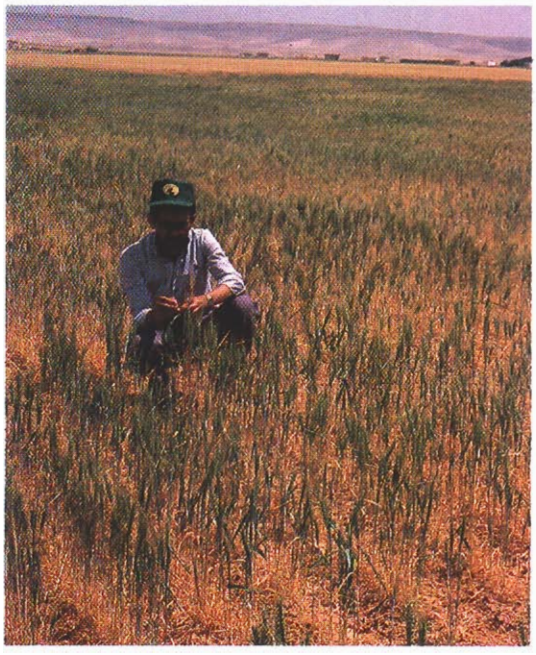
* ستسعى إيكاردا ، من خلال برامجها البحثية والتدريبية وأيضاً المشتركة مع المنظمات المتعاونة معها ، لرفع سوية إنتاجية النظم الزراعية البعلية إلى مستويات أكثر استقرارية باضطراد ، وذلك تحت ظروف البيئات القاسية المعرضة للإجهادات والمتقلبة في منطقة وانا .
* تحدد إيكاردا المنتفعين من أبحاثها كالتالي : المستفيدين الرئيسيين — وهم صغار المزارعين ومنتجي ومستهلكي الغذاء الآخرين ، فضلاً عن الحكومات في منطقة وانا ونظم البحوث الزراعية الوطنية فيها ، ناهيك عن المراكز الدولية للبحوث الزراعية ، ضمن منظومة المجموعة الاستشارية وخارجها ، التي تشاطرها أعمالها ، ومجموعة الجهات المانحة سواء كانوا مساهمين في مواردها أو مستفيدين من بحوثها .
* إن المهام المنوطة بإيكاردا شاملة ومرنة بشكل كافٍ لاستيعاب جميع التعديلات الطارئة على مسار ومضمون أبحاثها ، والتي تستدعيها الضرورة على المدى المتوسط والبعيد .
* رغم أن المناطق القليلة الأمطار والمناطق المرتفعة غير مجزية بسبب إمكانياتها المتدنية ، وضعف بنيتها التحتية أو انعدامها ، فإن اتساع تلك المناطق في وانا يجعل من أيٍّ زيادة في إنتاجيتها ، مهما كانت



طورت إيكاردا برامجها البحثية في ضوء البيئات الزراعية السائدة المرتبطة أساساً بخطوط الأمطار ، والتي تشكل سلسلة متصلة يمكن من قبيل التبسيط تصنيفها إلى خمس مناطق رئيسية ، هي : الصحاري ، المراعي الطبيعية والبوادي ، منطقة نظم الشعير / الثروة الحيوانية ، منطقة النظم التي قوامها القمح ، والمناطق المرتفعة .

ضئيلة ، إسهاماً يمكن أن يضاف إلى المساهمات الأساسية . لذا ستعمل إيكاردا على زيادة وتيرة عملها في تلك المناطق .

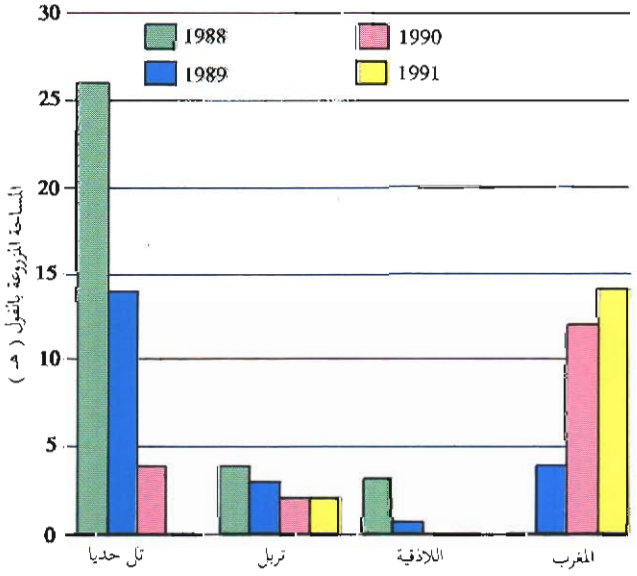
* بينما تحافظ إيكاردا على المحاصيل المنوطة بها ، فإنها ستخفّض الموارد المخصصة للبقوليات الغذائية ، لأنه من المتوقع أن يكون العرض والطلب عليها متوازناً . وسوف يتم نقل البحوث الجارية على تحسين الفول إلى برنامج وطني مناسب في منطقة وانا . كما سيتم تعزيز بحوث أنظمة الثروة الحيوانية .
* سيولى مزيد من الاهتمام بالتوصيف الزراعي — البيئي ، وجمع الأصول الوراثية وصيانتها ، واستخدام الموارد الزراعية ، وإدارة قطعان المجترات الصغيرة . وسيبقى الموضوع الرئيسي المتجسد في استقرار قاعدة الموارد والإنتاج ماثلاً في جميع أنشطة البحوث والتدريب التي يقوم بها المركز .
* تجمع أبحاث المركز الجارية حالياً بين البحوث التطبيقية الموجهة لحل المشاكل ، والبحوث الاستراتيجية ؛ ففي الوقت الذي ستوجه فيه هذه البحوث بثبات نحو إيجاد حلول للمشاكل ، سيتنامى التركيز على الأبحاث الاستراتيجية . وستنفذ البحوث التطبيقية على نحو متزايد ضمن البرامج تحت الإقليمية ، حيث تكون لأنظمة البحوث الزراعية الوطنية مصالح خاصة ، شريطة أن تضمن منفذاً دائماً لمرافق وخبرة المراكز الدولية للبحوث الزراعية .
* وحيث تكون أنظمة البحوث الزراعية الوطنية قوية نوعاً ما ، يمكن أن تتحرك إيكاردا في مجال تحسين المحاصيل الأساسية بسرعة أكبر من تحركها في مناطق تكون المحافظة فيها على الموارد وإنتاج المواشي أكثر تعقيداً ، وحيث لا تزال هناك ضرورة لتحديد المعاملات المناسبة وطرق تقييم تأثيراتها .
* في غضون ذلك ، ومع زيادة التركيز على البحوث الأساسية ، ستتسارع عملية توزيع المسؤوليات عن البحوث التطبيقية والمتعلقة بالتأقلم ، وذلك بإقامة شبكات بحوث تحت لواء إيكاردا مبدئياً ، أو عن طريق نقل المسؤولية إلى نظم البحوث الزراعية الوطنية القادرة



تشكّل المناطق المنخفضة الأمطار (اليسار) والأراضي المرتفعة (اليمين) معظمَ رقعة المساحة في منطقة وانا ، وأي زيادة طفيفة على إنتاجية هذه الأراضي يمكن أن تنعكس ، وبدرجة كبيرة ، على مجمل إنتاج الغذاء في المنطقة . لذا ستولي إيكاردا اهتماماً أكبر بهاتيك المناطق في السنوات القادمة .

والراغبة ، كلما أمكن ذلك . وسيتيح هذا الأسلوب مشاركة عادلة على نحو أفضل في فوائد التكنولوجيا المتقدمة ، بين المناطق والبلدان على أساس امتداد المناطق .

* سيتم تطوير أنشطة التدريب والإعلام المرتبطة بالأبحاث بمشاركة أوسع مع نظم البحوث الزراعية الوطنية .
* ستعمل إيكاردا على تطوير وتطبيق الطرق الملائمة لرصد وتحديد مدى التأثيرات الاجتماعية ــ الاقتصادية والبيئية لبحوثها .
* تعتبر السياسات الحكومية على درجة كبيرة من الأهمية في مجال اعتماد أصناف جديدة وتقنيات واقتصاديات الشؤون الزراعية . ومن بين أمور أخرى ، يجب توخي الحذر أيضاً عند رسم مثل هذه السياسات ، والأخذ بعين الاعتبار مختلف السلع المحصولية والبيئات التي تنتَج تحتها . وستساعد إيكاردا ، من خلال تعاونها الوثيق مع نظم البحوث الزراعية الوطنية والمنظمات الإقليمية وعدم إغفال احتياجات وأوضاع كل منها ، في وضع مجموعة من السياسات تقوم على أساس التقنيات الموصى بها ، والمحسوبة للحفاظ على الموارد الأساسية ، في الوقت الذي تعمل فيه على زيادة إنتاج الغذاء والأعلاف .
* في سياق تنظيم وإدارة فعالتين ومؤثرتين ، ستعمل إيكاردا على تطوير بنيتها للتوفيق بين متطلبات الحرية في متابعة البحوث والتخصصات ، وبين ما يترتب عليها من مسؤوليات مالية وإدارية . وسيحظى تطوير الموارد البشرية في المركز باهتمام خاص .



نقل بحوث الفول من برنامج إيكاردا الأساسي إلى البرنامج الوطني في المغرب

تنظّم إيكاردا برامجها التدريبية بعناية فائقة ، للتأكد من أنها تلبي الاحتياجات الخاصة بنظم البحوث الزراعية الوطنية .

الخطة المتوسطة الأجل

بغية ترجمة الخطة الاستراتيجية إلى واقع عملي ، وضعت إيكاردا ، بنفس الوقت ، خطة متوسطة الأجل تغطي السنوات الخمس الأولى (1990 - 1994) . وستقدم هذه الوثيقة أيضاً إلى لجنة التوصيات الفنية في اجتماعها الثامن والأربعين ، الذي سيعقد في كانون الثاني / يناير 1989 .

وقد أعدت تلك الخطة بشكل يضع إيكاردا على الطريق الذي اختارته للمستقبل ، باعتبارها تمثل فترة إنتقالية في حياتها ، ستعكف خلالها على تكييف نفسها وفق إطار توجهاتها الجديدة في البحوث والتدريب والإدارة . وتوضح الخطة تفاصيل الأنشطة المزمع الشروع بها أو تعزيزها ، بالإضافة إلى الأنشطة الواجب تقليصها أو وقفها . وهي ترشد إيكاردا إلى وضع آلية لتخصيص الموارد على أساس النشاط لا البرنامج .

المراجعة الخارجية الثانية للبرامج

قبل البدء في المرحلة الأساسية للمراجعة ، التي امتدت من 22 أيار / مايو إلى 10 حزيران / يونيو ، جرى ترتيب زيارات الفريق لعدد قليل من البلدان في وانا ، هي : السودان 13 - 16 شباط / فبراير ، والمغرب 16 - 19 شباط / فبراير ، وباكستان 22 - 25 آذار / مارس ، وتركيا 30 28 - آذار / مارس .

وقد أثنى الفريق في تقريره على أنشطة البحوث التي تجريها إيكاردا وإنجازاتها ، وعلى المصداقية التي رسختها مع نظم البحوث الزراعية الوطنية في المنطقة . فقد ورد في التقرير : « إن البحوث في إيكاردا رفيعة المستوى بشكل عام ، وتضاهي مثيلاتها في باقي مراكز المجموعة الاستشارية . وقد تحققت نتائج بحثية هامة ، لاسيما في مجال الحبوب ، والبقوليات الغذائية ، فضلاً عن مجالات أخرى تتعلق بالبقوليات الرعوية ، وإدارة الموارد الزراعية » .

ويقدم التقرير اقتراحات مفيدة لإقامة توازن أكبر بين أنشطة البرامج ، تشمل : تقوية بحوث الدراسات الاقتصادية ـــ الاجتماعية ، وتحسين الثروة الحيوانية ، وبعض جوانب استخدام الموارد الزراعية ، مع تقليص الجهود على البقوليات الغذائية . ويصادق التقرير على استراتيجية إيكاردا حول إدارة وتنظيم البحوث ، وخاصة نية المركز في الاتجاه نحو بنية تعتمد على أساس مشروع / مصفوفة matrix/project-based structure .

وقد وجدت إيكاردا أن تقرير الفريق المشار إليه يتماشى مع تفكيرها . وكما ذكرنا سابقاً ، فإنها استفادت من المقترحات في تعديل وتنقيح خطتها الاستراتيجية .

المراجعة الخارجية الثانية للإدارة

قبل الشروع في المرحلة الرئيسية من المراجعة في مقر إيكاردا الرئيسي بحلب خلال الفترة 20 أيار / مايو وحتى 10 حزيران / يونيو ، نُظّمت لأعضاء الفريق أيضاً زيارات لتلك البلدان . وقد اصطحب فريق مراجعة البرامج أحدَ أعضاء هذا الفريق خلال زيارته التي قام بها إلى السودان والمغرب ، ثم اصطحب عضواً آخر عند زيارته للباكستان وتركيا .

وفي تقريره إلى لجنة التوصيات الفنية ، نوه الفريق « بأن إيكاردا تمر بمرحلة إنتقالية ؛ فقد شغل المدير العام الجديد ونائب المدير العام (للبحوث) والمراقب المالي / أمين الخزينة مناصبهم حديثاً . كما تم إحراز تقدم كبير في صياغة استراتيجية أكثر ارتباطاً بحاجات المتعاونين مع إيكاردا . وقد اتخذ مجلس الأمناء والإدارة خطوات شجاعة لحل عدد من المشكلات المزمنة ، وهما متحفزان لعمل المزيد » .

ومع ذلك فقد انتقد التقرير بعض الجوانب السلوكية . والإدارية في إيكاردا ؛ إذ أشار إلى وجود قيادة إدارية متحكمة وغير عادلة ، وإلى ضعف الترابط بين مختلف مجالات الأنشطة ، ونقص في كادر بعض الأقسام والوحدات ، لاسيما في مجال الموارد البشرية ، وقسم المرافق والمباني . وتعتقد إيكاردا أن بعض هذه التعليقات راجع إلى عدم إلمام اللجنة بجميع جوانب البيئة الثقافية التي يعمل المركز ضمنها . ومع ذلك ، وحيثما كان ممكناً ، فقد اتخذت إيكاردا بعض الخطوات استجابة للتقرير . وفي الوقت الذي يتم فيه تنفيذ التعديلات الداخلية لتحسين الكفاءة ، تبقى الحصيلة الرئيسية في المدى البعيد معتمدة على نوعية الكادر الذي سينجح المركز في استقطابه .

أضواء على البحوث والتدريب

يجب استعراض أنشطة إيكاردا دون فصلها عن حالة الطقس خلال موسم 88/1987 (للمزيد من التفاصيل أنظر القسم الثاني من هذا التقرير) . ولا غرابة في أن بلدان منطقة وانا قد تعرضت مرة أخرى إلى ظروف طقس شديدة التقلب . فقد كان ذلك الموسم من أكثر المواسم أمطاراً في سورية منذ 41/1940 ، لذا حصد الزراع في معظم المناطق السورية غلالاً وفيرة ، كما حصلت كل من تركيا وقبرص والعراق وأجزاء كبيرة من إيران ولبنان والأردن والمنطقة الساحلية في مصر ، وشرقي ليبيا على حاصلات تراوحت ما بين الجيدة والجيدة جداً . أما إلى الشرق من هذه المنطقة فقد ساد الجفاف أفغانستان وبلوخستان ، كما واجهت الجفاف منطقةٌ أخرى امتدت من غربي ليبيا وعبر تونس والجزائر إلى الجزء الشمالي الشرقي من المغرب . وفي تونس كان هذا الموسم هو الأشد جفافاً خلال هذا القرن ، إذ تدنت الأمطار فيه بنسبة 40% دون المعدل العام . وعلى النقيض من ذلك تماماً ، هطلت أمطار غزيرة جداً ، وموزعة بشكل جيد ، في معظم أرجاء المغرب مما أعطى حاصلات قياسية .

إن تقلباً مناخياً كهذا في نفس الموسم يلقي الضوء على التحديات التي تواجهها كل من إيكاردا ونظم البحوث الزراعية الوطنية .

وفي هذا التقرير تعرض إيكاردا ، ولأول مرة ، نتائج بحوثها وإنجازاتها على أساس الأنشطة ، بعد أن حددت مجمل نشاطاتها مؤخراً ضمن سبع مجموعات متكاملة ، هي :

- التوصيف الزراعي — البيئي
- حفظ الأصول الوراثية
- تنمية الأصول الوراثية
- إدارة الموارد وحفظها
- التدريب
- نشر المعلومات
- تقييم التأثير وتعزيزه

وتأخذ مجموعات الأنشطة تلك ملامحها من المناهج البرامجية للمجموعة الاستشارية / ولجنة التوصيات الفنية ، كما تلقي الضوء على تقدير إيكاردا للعلاقات المتداخلة بين احتياجات البحوث في بيئات زراعية متغايرة ولكنها ملائمة في منطقة عمل المركز . وقد عزز إدخال تلك المجموعات المتعددة التخصصات التفاعلَ بين البرامج في المحطة الرئيسية للبحوث ، وكذلك فيما بين المحطة والبرامج الخارجية ، وأدى إلى تلاحم أقوى بين الأنشطة والاستعمال الأكفأ للموارد داخل المركز ، وأتاح تفهماً أوضح للتوازن فيما بين الأنشطة وضمنها من حيث تخصيص الموارد البشرية والمالية . ويستطيع المركز حالياً قياس مدى ملاءمة وفعالية برامجه البحثية بكفاءة أكثر .

التوصيف الزراعي — البيئي

برهن موسم 88/1987 بجلاء على صحة المفهوم القائل بأن الإنتاجية والربحية تعتمدان بشدة على الطقس السائد في الموسم . وقد وفّرت الظروف الرطبة في الموسم غلالاً وفيرة بلغت نحو 5000 كغ/هـ ، وأدى الري التكميلي ، حتى مع ارتفاع معدل الأمطار ، إلى زيادة الغلال بنسبة 40% .

وانتهى العمل من برنامج مكاني عن الطقس قادر على معالجة مجموعات البيانات غير الدقيقة لأعوام على نحو أقل من الحد المثالي من حيث العدد والتوزع . ويجري حالياً تقييمه تحت مجال أوسع من الظروف ، بالتعاون مع عدد من الزملاء في سورية وتركيا والمغرب وإكريسات وسيات .

كما انتهى وضع النموذج الأولي لمحاكاة نمو محصول الشعير CERES—N ، بالتعاون مع جامعة ولاية ميشيجان ، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية . وقد باشر خبراء إيكاردا استخدامه حالياً .

حفظ الأصول الوراثية

يظل البحث عن الأصول الوراثية وجمعها وحفظها وتحسينها قِوامَ البحوث في إيكاردا . فخلال هذا العام ، تم بالاشتراك مع الخبراء المحليين جمع ما يقرب من 2500 عينة من الحبوب والبقوليات الغذائية والعلفية من مناطق لم يتم ارتيادها في كل من سورية والأردن ، وبذا وصل عدد المدخلات في مجموعة إيكاردا إلى أكثر من 86 000 مُدْخَل . وقد استمرت وتعززت عمليات تجديد وإكثار وتوصيف المدخلات الأولى ، وزرعت نحو 15 000 عينة للتأكد من سلامتها أو قدرتها على التجدد ، وجرى تقييم ثلثي هذه العينات وإكثارها .

وتبذل جهود حثيثة وتوظف موارد كبيرة لتلبية الطلبات على عينات الأصول الوراثية . وفي موسم 88/1987 وزِّع ما مجموعه 17 000 عينة بذرية خارج إيكاردا ، وهذا يمثل 70% زيادة عما وزِّع في موسم 87/1986 ، مما يشير إلى تزايداهتمام شركاء إيكاردا بمجموعات الأصول الوراثية لديها ، واستغلالها بشكل أوسع .

تنمية الأصول الوراثية

تعتبر أعداد الأصناف المعتمدة ، المستنبطة من أصول وراثية لدى إيكاردا ووفق تقنياتها ، مقياساً جيداً على نجاح المركز في مجال تنمية الأصول الوراثية . ففي عام 1988 ، تم اعتماد 25 صنفاً من الشعير والقمحين القاسي والطري من قبل نظم البحوث الزراعية الوطنية ، في كل من : تونس ومصر والأردن وسورية وإيران وشطري اليمن . كما أُرسلت كميات كبيرة من بذار المربي لبعض هذه الأصناف إلى المغرب والجزائر وتونس وإيران . واعتمدت الجزائر صنفين من الحمص وآخَرين من العدس ، واعتمدت فرنسا صنفين من الحمص ، في حين اعتمدت لبنان صنفا من العدس ، وعُمَان صنفا من الحمص ، وحددت المغرب عدة سلالات لاختبارها في تجارب متقدمة . وبذا يبلغ مجموع الأصناف المعتمدة 116 من الحبوب ، و35 من البقوليات الغذائية (الملحق 2) .

واستمر العمل على اختبار الأصول الوراثية الجديدة . وبلغ مجموع مشاتل الشعير والقمح القاسي 1500 مشتل ، وزعت بالتعاون مع سيميت على 131 جهة متعاونة في 50 بلداً . وكانت هذه المشاتل مخصصة للمناطق ذات الأمطار المتدنية والمتوسطة والمناطق المرتفعة ، ومعدة لاختبارها لخصائص محددة مثل تحمل الحرارة / الجفاف ، ومقاومة الأمراض . وهناك 1223 مشتلاً من البقوليات الغذائية ، أرسلت إلى 160 جهة متعاونة في 52 بلداً .

وتدعم أعمال التربية بمختلف أنشطة البحوث الرئيسية في مجال الفيزيولوجيا والميكروبيولوجيا والتكنولوجيا الحيوية . وقد أظهرت الدراسات الفيزيولوجية حول تحديد خصائص الطرز الوراثية أن تمييز C-13 ولون الورقة يمكن أن يكونا معياري انتخاب مفيدين لتحسين الشعير في المناطق الجافة .

وتنفذ حالياً ، بالتعاون مع مراكز الدراسات المتقدمة في البلدان الصناعية ، مشاريع خاصة لفهم آلية المقاومة للتبقع الاسكوكيتي وحفار الأوراق في الحمص ، وللتبقع الشوكولاتي والهالوك في الفول .

وأظهر قياس تثبيت الآزوت في الحمص باستخدام طريقة النظائر المشعة أفعالاً متبادلة معنوية جداً بين سلالات الريزوبيا (البكتريا العقدية) والأصناف . فقد حققت أفضل سلالة ريزوبيا زيادة في تثبيت الآزوت الكلي مقدارها 25% ، أي من 65 إلى 81 كغ/هـ ، وازدادت غلة أحد أصناف الحمص المبشرة (ILC 482) بحوالي 1000 كغ/هـ (49%) . وتم حالياً تحديد الريزوبيا الملائمة لمعظم أنواع النفل التي تُجري إيكاردا بحوثَها عليها . وقد كان أداء السلالة M29 جيداً في تركيا وسورية والأردن والجزائر والمغرب وفرنسا ؛ إذ زادت تثبيت الآزوت في النفل القاسي أو الصلب ***Medicago rigidula*** بحوالي 100 كغ/هـ . وإذا أخذنا بعين الاعتبار أهمية الحفاظ على استقرار النظم الزراعية ، وعدمَ قدرة الكثير من الزراع في المنطقة على توفير مستلزمات الإنتاج ، فإن هذه النتائج قد يكون لها انعكاسات عملية بعيدة المدى .

وبالتعاون مع بعض المؤسسات في فرنسا واليابان ، بُدِىء العمل في إنتاج أحاديات المجموعة الصبغية باستخدام تقنية زراعة المآبر والتهجين البينوعي مع الشعير البصيلي ***Hordeum bulbosum*** . وقد أسفر عدد من التهجينات عن إنتاج نباتات أحادية المجموعة الصبغية مزدوجة من القمح الطري والشعير ، كما تم تقييم مدخلات من الشعير البصيلي لصفة قدرتها التوافقية على التهجين مع القمح الطري . وتجري حالياً دراسة التهجين البينوعي مع الذرة الصفراء كطريقة ممكنة لزيادة تكرار تكاثر النبات . وسيتم التوسع في بحوث التكنولوجيا الحيوية ، بالتعاون مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية في فرنسا ، من خلال برنامج إقليمي .

إدارة الموارد وحفظها

جرى للمرة الثانية ، في موسم 88/1987 ، استخدام بذارة يمكنها أن تبذر مباشرة على الأرض الجلد Zero-drill في حقول حصيد القمح والشعير ، وتم تحقيق استرساء ممتاز ، وغلال وفيرة ، من الحمص والعدس والبيقية والجلبان . ولهذه الطريقة إمكانية كبيرة على الحد من انجراف التربة بواسطة الرياح والمياه ، وتحسين كفاءة استعمال الماء .

وضمن سلسلة تجارب التسميد المستمرة في حقول المزارعين ، والمنفذة بالاشتراك مع مديرية الأراضي السورية ، كانت الاستجابات العالية للآزوت هي السمة الرئيسية . وقد أكدت النتائج على أن الأمطار ، وخصوبة التربة ، والدورات الزراعية ، تؤثر جميعها في اقتصاديات التسميد بدرجة كبيرة .

فبعد أربع سنوات وحلقتين من الدورة مراعي / حبوب ، توطد وبنجاح نظام زراعة المراعي في حقول المزارعين بشمالي سورية ؛ فقد كانت غلال القمح بعد المراعي أكبر مما هي عليه بعد بدائل المزارعين ، وتجاوزت الحمولة الرعوية للمراعي المتجددة ذاتياً 7 نعاج / هـ بزيادة 300% عن المعدل . وكانت العائدية من المواشي أعلى بكثير من عائدية الخيارات الإنتاجية الأخرى ، بما فيها القمح . وقد أصبح بالإمكان نقل هذه التكنولوجيا إلى بلدان أخرى .

ونظراً للأمطار الغزيرة الهاطلة في موسم 88/1987 ، فقد كانت استجابة الغلة الحبية لخمسة أنواع من البيقية *Vicia* والجلبان *Lathyrus* ممتازة ، إذ وصلت إلى 4900 كغ/هـ تقريباً . وتوحي النتائج المستمدة من تجارب نفذت على مدى ثلاث سنوات في موقعين ، أنه يمكن للجلبان البامياني *Lathyrus ochrus* أن ينتج 750 كغ/هـ غلة حبية ، حتى بهطولات سنوية لا تتجاوز 250 مم ، إلا أنه يتضرر بشدة بالصقيع . وكانت جميع الأنواع المختبرة من البيقية والجلبان ذات أعلاف وأتبان جيدة النوعية ، إلا أن محتواها البروتيني متباين .

وازدادت الغلال العلفية من المراعي المسمدة بالسوبر فوسفات كجرعة ثانية بمعدل ثلاثة أضعاف غلة المراعي غير المعامَلة . وهذا ما انعكس بوضوح على وزن النعاج ، وانخفاض كمية الأعلاف التكميلية اللازمة .

وارتبط تناول الأغنام لتبن الشعير بشكل مباشر بمحتواه البروتيني . وجرى التأكيد على أن طول النبات وكثرة الورق (*Leafiness*) هما عاملان مؤثران في جودة التبن ، إلا أنه ظهر أن العوامل البيئية المؤثرة في هذين المعيارين هي أكثر أهمية من العوامل الوراثية .

تم في إيكاردا تجميع بذّارة تبذر في الأرض الجلد (غير المفلوحة) ، وذلك باستخدام مجموعات متكاملة مستوردة ، وصندوق بذار مصنَّع محلياً .

التدريب

كان التدريب من أسرع نشاطات المركز نمواً ، وحظي باهتمام زائد في 1988 ؛ إذ بلغ عدد المتدربين 610 منهم 273 تلقوا تدريبهم في المقر الرئيسي ، والباقي 337 في دورات قطرية أو تحت إقليمية . وكانت نسبة المتدربات 11% تقريباً من أصل المشاركين ، الذين قدموا من 19 بلداً من منطقة وانا ، ومن 13 بلداً نامياً من خارجها ، ومن 4 بلدان متقدمة في المجموعة الأوروبية .

إن المنحة المستمرة على الميزانية المقيدة ، التي يقدمها الصندوق العربي للإنماء الاجتماعي والاقتصادي ، قد مولت بشكل رئيسي 441 متدرباً عربياً من منطقة وانا ، في حين شكلت منحة المشروع الخاص المقدمة من مؤسسة فورد التمويلَ الرئيسي لدعم التدريب في مجال الدراسات العليا ، مع تركيز خاص على تدريب النسوة في مجال البحوث الزراعية . كما قدّم الدعم المالي من قبل المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ، ومنظمة الأغذية والزراعة ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني ، والمركز الدولي لتطوير الأسمدة ، والمجموعة الأوروبية ، ومركز بحوث التنمية الدولية ، وصندوق منظمة الأقطار المصدرة للنفط ، ومن منح مختلف المشاريع الثنائية ، وذلك لتلبية احتياجات المشاريع أو البرامج الوطنية الخاصة بأنشطة تدريب الكوادر .

نشر المعلومات

تعتبر إيكاردا نشرَ المعلومات جزءاً مهماً وأساسياً من أنشطتها ؛ ففي عام 1988 شُكّلت لجنة للمطبوعات ، لوضع خطة مفصلة لتحديد مختلف أنواع المطبوعات ، وكيفية إصدارها بالإنكليزية والعربية والفرنسية ، بشكل يناسب مختلف شرائح القراء في منطقة عمل إيكاردا .

وفضلاً عن المطبوعات المنتظمة ، بما فيها التقرير السنوي والنشرات العلمية المتخصصة الثلاث (فابس ولنس وراكس) ووقائع حلقات البحث والحلقات الدراسية ، أُرسل أكثر من 80 بحثاً للنشر في المجلات العلمية .

وفي اجتماع عقد في ابكريسات ، ضم المشتغلين في المعلومات ، اختيرت إيكاردا « كمركز قيادي » لإقامة جسور تعاون مع المكتبات المشاركة في شبكة المكتبات الزراعية AGLINET ، كي تحتفظ بمطبوعات جميع مراكز المجموعة الاستشارية ، وتتيح فرص الإعارة وإرسال النسخ المصورة وفق الإجراءات المتعارَف عليها بين المكتبات . وقد أبدت مكتبتا الجامعة الزراعية في واختنجن بهولندا ، وكندا للزراعة في أونتاريو استجابةً طيبة . وفي هذا المجال وقّعت إيكاردا اتفاقيات للتعاون مع المكتبات في كل من هيئة الطاقة الذرية في سورية ، ومركز المعلومات والتوثيق الزراعي في مصر ، وجامعة حلب .

وتتجه إيكاردا نحو زيادة استخدام الحواسيب الصغيرة ؛ إذ ركّب 30 جهازاً ، وطلب شراء أكثر من ذلك . كما يبني المركز برامج للمكتبة على الحاسب ، ويقدم تدريباً على مجموعات برامج التطبيق العام على مستوى داخل وخارج المركز ، وكذلك لنظم البحوث الزراعية الوطنية (مثل المغرب وتونس) .

تقييم التأثير وتعزيزه

أُكملت دراسة ثماني حالات ، في خمسة بلدان ، حول العمالة الزراعية والتغير التكنولوجي ، بالإضافة إلى دراسة عامة إقليمية وقطرية حول العمالة الزراعية . وكلتا الدراستين قيد الطباعة حالياً .

وقد شارك ما يزيد على 200 مزارع في مشروع رائد بدأ في عام 1985 ، بهدف تحسين إنتاج القمح في السودان . وبزراعة أصناف قمح محسنة ، وتطبيق معاملات زراعية موصى بها ، وصلت الغلة إلى 3600 كغ/هـ ، أي ما يزيد بثلاثة أضعاف على متوسط الغلة . والمشروع عبارة عن جهود مشتركة بين هيئة البحوث الزراعية في السودان ، وإيكاردا ، وأوبيك ، وسيميت .

وأظهر حصر لمدى تبنّي صنف القمح القاسي شام 1 ، المعتمد حديثاً في سورية ، أن أكثر من 10% من المزارعين ، الذين جرى استطلاع آرائهم ، قد اعتمدوا هذا الصنف خلال ثلاث سنوات فقط من اعتماده .

وفي برنامج رائد / إرشادي ، بدىء العمل فيه منذ ثلاث سنوات ويهدف إلى إدخال زراعة الفول إلى مناطق جديدة في السودان ، لوحظ أن عدد المزارعين المشاركين يتزايد بسرعة . ويغطي المشروع مناطق مشاريع الجزيرة ورهد وحلفا الجديدة الحكومية . وفي مشروع الجزيرة لوحده ازداد عدد المزارعين في السنوات الثلاث الماضية من 3 إلى 84 . وتقدر إدارة المشروع أنه في حال قيام كل مزارع بزراعة فدان واحد (0.45 هكتار) بالفول ، فإنه يمكن تحقيق زراعة 000 160 هكتار آخر بكل سهولة . وهذا سيضاعف المساحة المزروعة حالياً بالفول في البلاد .

وتم بالتعاون مع جامعة حلب وضع إطار للتقييم الاقتصادي في التخطيط المركزي لتوزيع الأسمدة على المحاصيل في مختلف مناطق الاستقرار الزراعي . وتقوم حالياً وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية بتقييمه .

النشاطات الخارجية

إدراكاً منّا بأن مدى متطلبات وانا من أنشطة التدريب والبحوث المحددة لا يمكن تلبيته بشكل كاف من مركز واحد ، مهما بلغ مستوى أدائه ، فإن إيكاردا ، سعياً منها للامركزية ، توسّع دائرة بحوثها ، وتعزز أنشطتها الخارجية بالاشتراك مع نظم البحوث الزراعية الوطنية . ويقوم المركز حالياً بتشغيل أو تطوير البرامج الإقليمية الستة التالية ، على أساس السمات الجغرافية ، والبيئية ــ الزراعية العامة ، أو معوقات الإنتاج . وفي القسم الثاني من هذا التقرير تفاصيل عن أنشطة البحوث ، وإنجازات البرامج الإقليمية . ويعتبر التدريب ونشر المعلومات من المكونات الأساسية للبرامج الستة .

1 ــ **برنامج المناطق المرتفعة** : تقع المناطق المرتفعة الرئيسية في منطقة وانا ضمن مجموعتين مميزتين ؛ إحداهما في الشرق وتشمل تركيا والعراق وأفغانستان وباكستان ، والأخرى في الغرب وتغطي سلسلة جبال أطلس الجزائرية ــ المغربية . ويجري تطوير العمل أولاً في الشطر الشرقي من وانا .

وستشكل المرحلة الثانية من مشروع بحوث المناطق القاحلة في الباكستان ، الذي تموله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ، مكوناً هاماً من عمل البرنامج . وسيركز في هذه المرحلة على إدارة المراعي وحصاد المياه .

2 ــ **البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية** : يهدف هذا البرنامج أساساً إلى تضييق الفجوة المتنامية بين إنتاج القمح والشعير والطلب عليهما ضمن منطقة شبه الجزيرة العربية .

3 ــ **برنامج الأراضي المنخفضة في غربي آسيا** : سيغطي هذا البرنامج الأردن وسورية ولبنان والعراق وجنوبي تركيا وقبرص ، وستتم إدارته من الأردن . وسيعمل على توطيد التعاون الإقليمي في مجالات البحوث والتدريب ونشر المعلومات .

4 ــ **البرنامج الإقليمي لوادي النيل** : سيدخل هذا البرنامج الموسع ، الذي يشارك في أنشطته البحثية والتدريبية مصر والسودان وأثيوبيا بهدف تحسين إنتاجية القمح والعدس والحمص والفول ، حيز التنفيذ في عام 1989 . ويتوقع أن تشارك فيه سيميت أيضاً ، وكذلك برنامج منطقة شبه الجزيرة العربية .

5 ــ **البرنامج الإقليمي لشمالي افريقيا** : يخدم هذا البرنامج كلاً من ليبيا وتونس والجزائر والمغرب . ويهدف إلى تعزيز أنشطة البحوث ونقل التكنولوجيا ، لزيادة إنتاج الشعير والبقوليات الغذائية والثروة الحيوانية . وسيتفرع عن هذا البرنامج مكون ثانوي لبحوث إقليمية على الفول ، قد يتخذ من المغرب مقراً له .

6 ــ **البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية** : لا يزال هذا البرنامج في مرحلة التخطيط ، وسيتخذ مقراً له في برنامج الشعير لأمريكا اللاتينية ، القائم حالياً والمدعم بخبير من إيكاردا يعمل في سيميت بالمكسيك . وتُدرس حالياً مع إيكريسات إمكانية التوسع في هذا البرنامج ليشمل البقوليات الغذائية .

توسيع آفاق المشاركة

تتم صياغة عمل إيكاردا المشترك ، الآخذ في التوسع داخل منطقة أبحاثها وخارجها ، في شكل اتفاقيات مكتوبة . وقد وقعت خلال هذا العام اتفاقيات بين إيكاردا وأكاديمية العلوم الزراعية لعموم الاتحاد السوفييتي ، وهيئة البحوث الطبيعية والزراعية التابعة لوزارة الزراعة في جمهورية إيران الإسلامية ، وحكومة نيبال ، ومركز البحوث الزراعية الاستوائية (TARC) في اليابان ، وجامعة الحمايا الزراعية في أثيوبيا ، وجامعة هوهنهايم بألمانيا الغربية ، والمركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (CIHEAM) بفرنسا . وفي البلد المضيف ، أبرمت إيكاردا اتفاقيةً ثلاثية مع أكساد ومديرية البادية والمراعي التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية ، وجدّدت اتفاقيتي التعاون مع جامعتي حلب وتشرين .

أحد التطورات الهامة في إيكاردا عام 1988 كان توقيع اتفاقية مع الاتحاد السوفييتي حول التعاون في أنشطة البحوث .

الأبنيــة

رغم إكمال المرحلة الأساسية من أبنية المقر الرئيسي للمركز بتل حديا في أواخر 1987 ، كان العمل جارياً خلال عام 1988 في تشييد مبنى الأصول الوراثية الجديد ، الذي تموله الحكومة الإيطالية . ويوفر هذا المبنى ، المتوقع إنهاؤه في أوائل 1989 ، كافة المرافق الحديثة والضرورية لصيانة وحفظ وتقييم الأصول الوراثية القيّمة ، التي تشكل المادة الرئيسية الخام لأي برنامج تربية للمحاصيل . وسيقطع هذا المرفق الجديد أشواطاً بعيدة ليس في تسهيل الأنشطة البحثية لنظم البحوث الزراعية الوطنية فحسب بل وتسريعها أيضاً .

مبنى الأصول الوراثية الجديد في تل حديا وهو لا يزال قيد التشييد .

التطلـع إلـى المسـتقبل

مهما بلغ حجم الخطوات التي قطعتها إيكاردا خلال الإثني عشر عاماً الماضية ، فإن هناك الكثير الذي لابد من القيام به ؛ فالبحوث الزراعية تحت ظروف البيئات القاسية عملية معقدة دوماً ، وبطيئة ، وشاقة ، مما يستدعي الكثير من الصبر .

وفي أواخر 1988 تجد إيكاردا نفسها في وضع يمكّنها من استقبال عام 1989 وهي مجددة التزامها بتعزيز دعمها لنظم البحوث الزراعية الوطنية ، والسعي بشكل حثيث ، بمشاركتهم المتزايدة ، لتحقيق هدفها في المحافظة على الإنتاجية وزيادتها ، والمحافظة بنفس الوقت على المصادر الطبيعية الأساسية ، وذلك انطلاقاً من إدراك المركز بأن نظم البحوث الزراعية الوطنية هي محور برامجه . وفي ضوء تزايد الموارد المخصصة للبحوث الزراعية في بلدان منطقة وانا ، يدرك شركاء المركز ، وبوضوح شديد ، أن الإنتاجية الزراعية الأعلى هي طريقهم الوحيد نحو ازدهار اقتصادي أكبر .

القسم الثاني
استعراض البحوث
والتدريب

المحتويـــات

الطقس في 88/1987 15
التوصيف الزراعي ــ البيئي 16
طرق إحصائية للتوصيف البيئي 16
نماذج نمو المحاصيل والتوصيف الزراعي ــ البيئي 17
حفظ الأصول الوراثية 20
البحث عن الدوسر *Aegilops* وأنواع برية من القمح *Triticum* في سورية والأردن 21
تقييم النفل المشكل من حوض المتوسط 22
صحة البذور 22
تنمية الأصول الوراثية 23
المحاصيل الرعوية والعلفية 23
انتخاب بقوليات رعوية متأقلمة مع نظام زراعة المراعي 23
مخزون البذور 24
ريزوبيا النفل 24
استساغة البازلاء 25
سلالات مبشرة من الأعلاف الحولية 26
محاصيل الحبوب 27
الشعير 27
دور الشعير البري *Hordeum spontaneum* في تربية الشعير 28
الانتخاب للغلة الحبية في الشعير 28
القمح القاسي 28
استخدام خصائص البروتين في تربية القمح القاسي 28
القمح الطري 30
مشروع المناطق المرتفعة 30
التنوع الوراثي في الأقارب البرية للقمح 30
فيزيولوجيا الإجهاد 31
الأمـراض 31
الحشـرات 33
تطبيق التكنولوجيا الحيوية في تحسين الحبوب 33
المشاتل الدولية 35
محاصيل البقوليات الغذائية 35
الفـول 35
العـدس 36
الحمص الكابولي 39
التثبيت الحيوي للآزوت 41
البرنامج الدولي لاختبار البقوليات الغذائية (IFLTP) 43
إنتاج البذور 43
إدارة الموارد وحفظها 45
إحلال المراعي محل البور 45
تسميد المراعي الطبيعية بالسماد الفوسفاتي 49
تأثير نظم الحراثة الطويلة الأمد على استقرارية الدورة الزراعية قمح / عدس 50
تحسين كفاءة استعمال السماد الآزوتي في القمح من خلال اختبارات التربة 51
تأثير إدارة حصيد القمح في إنتاجية النظم الزراعية المتباينة 53
قابلية تفكك أو تحلل أجزاء الورقة والساق في تبن الشعير 53
معاملات إنتاجية محسنة لزراعة العدس 54
معاملات إنتاجية محسنة لزراعة الحمص 55
نماذج Ceres-N للقمح والشعير 55
حصاد المياه في بلوخستان 55
إدخال نباتات رعوية إلى بلوخستان 55
طفيليات الأغنام في بلوخستان 56
التدريـــب 56
نشـر المعلـومات 59
تقييم التأثير وتعزيزه 60
إمكانية لزيادة إنتاج القمح في السودان 60
اعتماد سريع لأصناف القمح الجديدة 61
إدخال زراعة الفول إلى مناطق جديدة في السودان 62
أداة لتحليل سياسة التسميد 64
عوامل مؤثرة في تبني الري التكميلي وانعكاساته في سورية 66
النشاطات الخارجية 67
شبكات متخصصة بالمحاصيل والعلوم 67
ســورية 68
شمالي افريقيا 69
بحوث المناطق المرتفعة في الباكستان 69
مشروع وادي النيل 71
منطقة شبه الجزيرة العربية 71
اتفاقيات تعاون جديدة 72
موارد البحوث والتدريب 73
المالـية 73
الموظفون 73
المزارع التجريبية 74
المختبرات 74
الحاسب (الكومبيوتر) 75

استعراض البحوث والتدريب

بينما تستمر إيكاردا في تنظيم بنيتها على أساس برامج لتسهيل إدارة الموارد البشرية والمالية ، فإنها نظّمت مجمل جهودها البحثية مؤخراً ، وأجملتها ضمن سبع مجموعات متكاملة للأنشطة هي : التوصيف الزراعي ــ البيئي ، حفظ الأصول الوراثية ، تنمية الأصول الوراثية ، إدارة الموارد وحفظها ، التدريب ، نشر المعلومات ، وتقييم التأثير وتعزيزه . وتستمد هذه المجموعات ــ المدخلَة إلى بنية إيكاردا الحالية ــ هويتَها وخاصيتها من مناهج البرامج المتبعة في المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ولجنة التوصيات الفنية ، كما أنها تلقي الضوء على مدى استيعاب إيكاردا للعلاقات المتداخلة القائمة بين الاحتياجات البحثية في البيئات الزراعية المتباينة والمتطابقة ، التي تغطيها أنشطة بحوث المركز . وكل مجموعة عبارة عن جهد بحثي متعدد التخصصات ، وله برنامج عمل ومجموعة أهداف محددة جيداً ، ومصمم للإسهام في تحقيق الهدف العام للمركز ، المتمثل في تحقيق زيادات تتنامى باستمرار في إنتاجية المحاصيل والثروة الحيوانية .

إن إدخال مجموعات الأنشطة السبعة المتعددة التخصصات قد عزّز التفاعل بين البرامج في محطة إيكاردا الرئيسية للبحوث من ناحية ، والمحطة الرئيسية والبرامج الخارجية من ناحية أخرى . وأدى إلى التحام أقوى بين الأنشطة ، واستخدام فعّال أكثر للموارد داخل المركز ، وأعطى قدرة أوضح على فهم التوازن داخل الأنشطة وفيما بينها ، من حيث توزيع الموارد البشرية والمالية . ويستطيع المركز حالياً ، وبفعالية أكبر ، تحديد مدى ملاءمة وفعالية برامجه البحثية .

وللمرة الأولى تعرض إيكاردا بحوثها ومنجزاتها في هذا التقرير بحسب الأنشطة .

الطقس في 1988/1987

لا يمكن استعراض أنشطة إيكاردا البحثية دون الرجوع إلى حالة الطقس في الموسم المذكور . ولا غرابة أيضاً في أن تكون بلدان منطقة وانا قد تعرّضت خلاله إلى ظروف جوية متقلبة جداً .

وفي سورية كان 88/1987 من أكثر المواسم أمطاراً منذ موسم 41/1940 ، الذي فاق معدل الأمطار فيه هذا الموسم بنسبة 10 - 20% . ويقدر متوسط الفترة الزمنية لتكرار موسم أمطاره معادلة لهذا الموسم بحوالي 30 سنة . ونظراً لكميات الأمطار المتزايدة بسبب النشاط الإعصاري المتزايد ولكونها من الطراز التأفقي (aduective) فقد لوحظت الزيادة النسبية بشكل أوضح في المناطق الأكثر جفافاً من المنطقة : ففي جنديرس ، الموقع الأكثر رطوبة ضمن منطقة عمل إيكاردا ، هطلت أمطار تزيد بـ 48% على المعدل العام البالغ 483 مم ، أما موقع بويدر ، الذي يبلغ المعدل العام فيه 213 مم ، فقد تلقى 386 مم ، أو 81% أكثر من « المعتاد » (الملحق 1) .

وقد بدأ الموسم بأمطار غزيرة مبكرة ، بدءاً من 17 ت 1 / أكتوبر وحتى 6 ت 2 / نوفمبر ، ثم أعقبتها موجة جفاف طويلة وحيدة خلال الموسم استمرت حتى 4 ك 1 / ديسمبر ، تخللتها زخات ضعيفة في بعض المواقع ، مما جعل ذلك فترة مثالية للزراعة . وكانت الأمطار في ك 1 / ديسمبر أقل من المعدل في بعض المواقع ، وأكثر منه في مواقع أخرى ، أما ك 2 / يناير وشباط / فبراير وآذار / مارس فكانت مطيرة أكثر من المعدل في جميع أنحاء سورية . وقد هطلت آخر أمطار الموسم أهمية في حوالي منتصف نيسان / أبريل . إلا أن إمدادات الرطوبة الجيدة المتراكمة في التربة أتاحت نضج المحاصيل بوجود إجهاد أقل مما هو عليه الحال في معظم المواسم السابقة .

وكانت الحرارة خلال الموسم قريبة من المعدل العام ، وبدون قيم متطرفة ، وقلّ عدد أيام الصقيع إلى ما دون المعدل ، سيما في المواقع الأكثر جفافاً ، وذلك بسبب تلبد السماء بالغيوم على نحو متكرر ، مما أدى إلى تقليل حدوث صقيع إشعاعي . وبشكل عام أرسى الطقس في سورية خلال موسم 88/1987 الأسس للحصول على محصول وافر ، وهذا ما تم تحقيقه على نطاق واسع .

وحصدت كل من تركيا ، وقبرص ، والعراق ، وأجزاء كبيرة من إيران ، ولبنان ، والأردن والمنطقة الساحلية في مصر ، وشرقي ليبيا حاصلات زراعية بين الجيدة والجيدة جداً . أما إلى الشرق من هذه المنطقة فقد ساد الجفافُ أفغانستان ، وإقليم بلوخستان الذي فشلت فيه معظم المحاصيل في إعطاء الحب بسبب تأخر الأمطار وشحّها .

كما ساد الجفاف منطقةٌ أخرى امتدت من غربي ليبيا ، وعبر تونس والجزائر ، إلى الجزء الشمالي الشرقي من المغرب . وفي تونس كان 88/1987 من أشد المواسم جفافاً في هذا القرن ؛ إذ تدنى فيه مجمل الهطولات بنسبة 40% عن المعدل العام ، وفي أكثر مناطق زراعة الحبوب إنتاجاً . كما عانت الجزائر أيضاً من جفاف مماثل ، الأمر الذي أدى ، على العموم ، إلى رعي محاصيل الحبوب المزروعة في كلا البلدين . وعلى النقيض من ذلك تماماً ، هطلت أمطار غزيرة جداً ، وموزعة بشكل جيد ، في معظم أرجاء المغرب مما أعطى غلالاً قياسية .

وكان الموسم جيداً في بلدان شرقي افريقيا وجنوبي شبه الجزيرة العربية ؛ ففي أثيوبيا والصومال كانت الأمطار الربيعية كافية لإعطاء محصول جيد ، أما الأمطار الصيفية الموسمية في أثيوبيا واليمن فكانت غزيرة جداً ، مسبِّبة فيضانات في بعض المناطق ، إلا أنها أعطت غلالاً جيدة .

إن تقلباً مناخياً كهذا يعتبر سمةً مميزة للبيئة التي تعمل إيكاردا تحت ظروفها ، ويلقي الضوء على التحديات التي يواجهها المركز ونظم البحوث الزراعية الوطنية في هذه المنطقة .

التوصيف الزراعي ــ البيئي

يهدف العمل على تحديد التوصيف الزراعي ــ البيئي إلى مساعدة إيكاردا ونظم البحوث الزراعية الوطنية على تحسين كفاءة البحوث ، وترابطها ، وتحديد الأهداف المتوخاة منها ، وذلك من خلال تطبيق تقنيات يمكن بواسطتها توصيف التنوع الزراعي ــ البيئي ، والتنبؤ بمدى تفاعله أو تحويره للتأثيرات الناجمة عن أي تكنولوجيا جديدة .

إن التباين الشديد في الطقس بين عام وآخر يعتبر إحدى السمات الرئيسية التي تميز منطقة عمل إيكاردا . إذ يؤدي تذبذب الأمطار ، وسوء توزعها ، بالإضافة إلى درجات الحرارة المتطرفة والمتقلبة ، إلى عدم استقرار الإنتاج الزراعي على المستويين الوطني والفردي للزراع . فضلاً عن ذلك تؤدي الفروق الكبيرة في مدى ارتفاع ، وانحدار ، وبنية التربة ، وعمقها ، ودرجة صخريتها ، إلى اختلاف أشكال استخدام الأرض ، والمعاملات الزراعية ، والكفاءة الاقتصادية ، وذلك ضمن مسافات قصيرة غالباً . وكل هذا يجعل عملية وضع السياسات الزراعية ، وتخطيط البحوث وتنفيذها ، وعرض نتائجها أكثر تعقيداً .

وتسعى إيكاردا لجمع الوسائل الحالية المستخدمة في التوصيف الزراعي ــ البيئي ، وأقلمتها ، واختبارها ، وإقرارها . ويدرك المركز أن لنظم البحوث الزراعية الوطنية دوراً رئيسياً في اختبار وإقرار مثل هذه الوسائل ، نظراً لقدرتها على الوصول إلى البيانات المدخلة المطلوبة ، ومعرفتها المباشرة بظروفها الاجتماعية والاقتصادية . لذا ، وبغية نشر هذه الوسائل وتطبيقها ضمن المنطقة ، فإن إيكاردا ستتعاون بشكل متزايد مع تلك النظم من خلال كل من أنشطة التدريب ومشاريع البحوث المشتركة .

وضمن هذا التقرير عرض للتقدم المحرَز في طريقتين للتوصيف والتنبؤ بتأثير البيئات المتنوعة في كفاءة المحاصيل . إذ تبين الطريقة الأولى كيف يمكن ، باستعمال طرق إحصائية (تحليل عنقودي متعدد المتغيرات) ، مساعدة مربي النبات على فهم التفاعل الواضح بين الطرز الوراثية والبيئة . أما الثانية فتظهر مدى تطوير واستخدام نماذج تشبيهية لنمو المحاصيل ، وقدرتها على محاكاة استجابة صنف من القمح لمختلف ظروف التربة واستراتيجيات إدارة المحصول .

طرق إحصائية للتوصيف البيئي

تضطلع إيكاردا بمسؤولية عالمية عن تحسين الشعير والعدس والفول ، وبمسؤولية إقليمية في منطقة وانا عن تحسين القمح والحمص ومحاصيل المراعي والأعلاف . ونظراً لزراعة هذه المحاصيل تحت ظروف متباينة من حيث إمدادات الرطوبة ، ونوع التربة ، وطرق إدارة المحصول ، والإجهادات الأحيائية ، فإن هناك تفاعلاتٍ كبيرةً بين كفاءة الطرز الوراثية والبيئة ، تعوق إحراز تقدم في تربية أصول وراثية مغلالة أكثر . وقد أكد تحليل التباين المشترك عبر البيئات ، باستخدام بيانات التجارب الدولية لغلة الحبوب والبقوليات الغذائية المنفذة في السنوات الماضية ، على وجود فعل متبادل كبير بين الطراز الوراثي x البيئة . ومن الواضح أنه إذا أمكن تحديد مناطق متجانسة نسبياً ذات تباين بيئي يمكن التنبؤ به ، وبالتالي قيم فعل متبادلٍ منخفضة ، فعندها يمكن إحراز تقدم في التربية . وثمة طريقة واحدة لتحقيق ذلك ، تتمثل في تقسيم العالم أو الإقليم إلى عدد محدود من المناطق أو تحت المناطق المتجانسة نسبياً ، ثم إجراء التربية لظروف كل منها .

ويمكن تصنيف البيئات بحسب المناخ ، وطراز التربة ، وعوامل زراعية أخرى . وتحاول إيكاردا ، بالاعتماد على هذه المعلومات ، تصنيف مختلف البيئات والمشاتل التي تعدُّها . ومن الأمثلة على ذلك تجربة دولية لمقارنة غلة الحمص في بيئات حوض المتوسط أو البيئات الشبه الاستوائية ، ومشاتل العدس والحمص المتحملة للبرودة ، وتجارب مشاتل العدس الأولية لمناطق جنوبي خط الاستواء ، ومختلف مشاتل مقاومة الأمراض الخاصة بمناطق عديدة . وتستخدم بيانات التجارب الدولية لمقارنة الغلة التي يرسلها خبراء البرامج الوطنية في حساب قيم الارتباط بين البيئات ، وكذلك في التحليل العنقودي المتعدد المتغيرات . وهذا ما ساعد المركز على تطوير مناهج إحصائية تجريبية للتوصيف البيئي .

ويماثل المنهج الإحصائي منهجَ استخدام أصناف تفريقية للمرض للتعرف إلى مناطق ذات سلالات متشابهة من الممرض . وبزراعة مجموعة من الطرز الوراثية التفريقية في مناطق مختلفة ، ودراسة تفاعلاتها مع المرض يمكن كشف السلالة (السلالات) المرضية الموجودة في منطقة ما ، كما يمكن تصنيف المواقع ذات السلالات المرضية المتشابهة مع بعضها البعض . إن اختبار مجموعات تفريقية من طرز وراثية للبقوليات الغذائية إزاء أمراض عديدة تحت بيئات كثيرة جداً في بلدان مختلفة ، قد أدى مثلاً إلى تصنيف المناطق إلى مناطق معرضة للإصابة بالأمراض وأخرى خالية منها ، وإلى فهم التنوع الموجود في مُمْرِض معين تحت مختلف البيئات . وعلى نحو مشابه يتوقع المرء حصولَ استجابات متمايزة في غلة الطرز الوراثية المتباينة والمزروعة في مواقع مختلفة ، وبتعبير آخر تكون كفاءة طراز وراثي أو مجموعة من الطرز جيدة في مواقع معينة ، وليست كذلك في مواقع أخرى . ويمكن قياس التشابه بين موقعين بواسطة معامِلات الارتباط البسيطة . وقد تم قياس التشابه بين البيئات الزراعية للبقوليات الغذائية بحساب قيم الارتباط فيما بينها . وإذا خطونا خطوة أخرى فإن التحليل العنقودي يساعد على تحديد المواقع الأكثر تشابهاً مع بعضها البعض . وبذا قد تكون المواقع متشابهة نسبياً ضمن المجموعات ، ومختلفة نسبياً أيضاً فيما بينها .

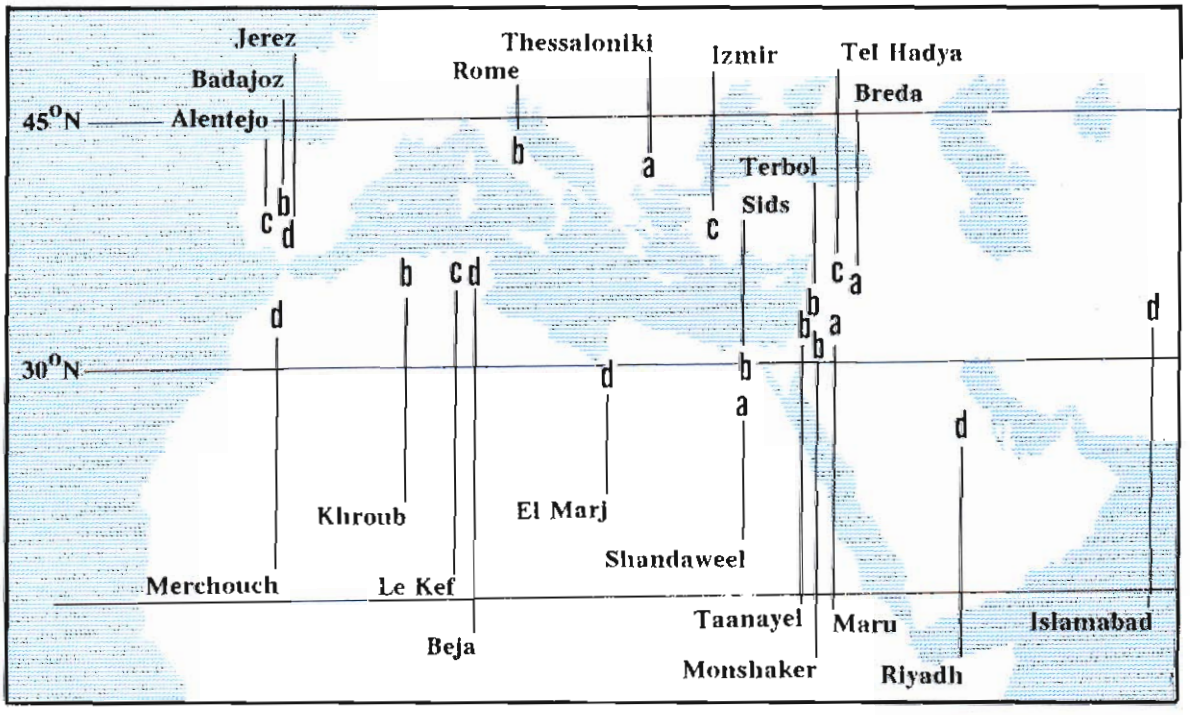
ويظهر الشكل 1 تصنيف 21 موقعاً بطريقة التحليل العنقودي لبيانات عامين من التجربة الإقليمية لمقارنة غلة القمح القاسي ، والمشتركة بين إيكاردا وسيميت . فهناك ثمة أربعة عناقيد clusters أو مجموعات : العنقود (a) ويعبر عن أربعة مواقع تختلف بشدة بخطوط العرض في الجزء الشرقي من حوض المتوسط ، والعنقود (b) وكان أكبر المجموعات ويضم مواقع تحيط بالبحر الأبيض المتوسط . وباستثناء موقع (Sids) كان ارتفاع المواقع في هذا العنقود يزيد على 650 م عن سطح البحر ، أو واقعة فوق 38° شمالاً . أما المواقع في العنقود (c) فتقع جميعها فوق خط 36° شمالاً ، في حين كانت المواقع في العنقود (d) تمتد على سهول ساحلية ، أو في مناطق أقرب إلى خط الاستواء ، وتمتاز بأمطار غزيرة،أو مروية بشكل كامل .

نماذج نمو المحاصيل والتوصيف الزراعي ــ البيئي

تقوم معاهد عديدة متقدمة بوضع نماذج لنمو المحاصيل ، وتمضي إيكاردا في التعاون معها بغية تطوير واختبار نماذج ذات صلة مباشرة بالمحاصيل التي يشتغل عليها المركز . وتتكامل هذه النماذج ، وتجسّد تأثيرات التنوع الزراعي ــ البيئي ، والاختلافات بين الطرز الوراثية للمحاصيل ، واستراتيجيات إدارة المحصول حول تقدير الطاقة الإنتاجية للمحاصيل . فهي أدوات شديدة الفعالية (بالتلازم مع الاختبارات الحقلية) لتقدير مدى ملاءمة تقنية حديثة ما ، وتأثيرها تحت سلسلة من البيئات المختلفة ، التي يتوفر عنها بيانات مناخية حقيقية أو مقدرة على أساس واقعي بواسطة الحاسب .

وتجري إيكاردا حالياً مقارنة بين نموذجين موجودين لنمو القمح للتثبت من صلاحيتهما . وقد تم التأكد من صلاحية SIMTAG ــ المطوّر بالتعاون مع جامعة نيو انجلند في أستراليا ــ على نطاق واسع باستخدام بيانات من المنطقة . أما نموذج CERES—N لمحاكاة نمو القمح فهو قيد التقييم حالياً . وتتعاون إيكاردا مع المركز الدولي لتطوير الأسمدة ، وجامعة ولاية ميشيغان ، لتطوير واختبار نموذج محاكاة نمو الشعير CERES—N .

وفي أيار / مايو 1988 عقدت حلقة دراسية داخلية ، دامت خمسة أيام لتعريف الزملاء بالأساس العلمي لنموذجي النمو CERES—N وإمكانياتهما ، ولإتاحة الفرصة أمامهم لاختبار نموذج أولي للشعير باستعمال بياناتهم الحقلية .



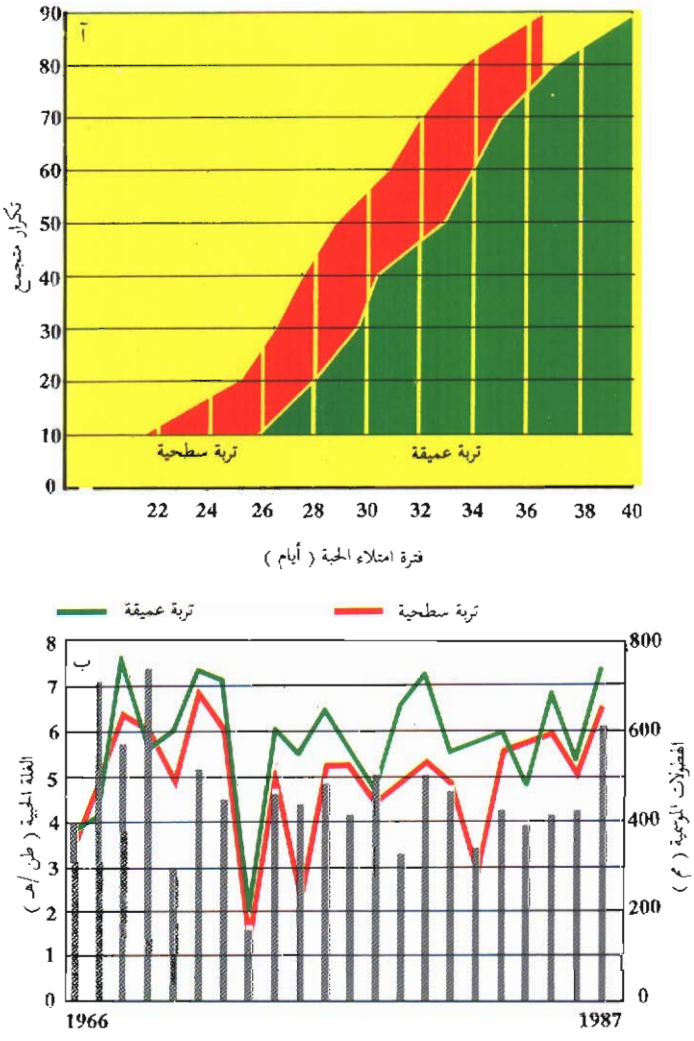
الشكل 1 . تصنيف 21 موقعاً لزراعة القمح القاسي بواسطة التحليل العنقودي باستخدام بيانات تجريبية لعامين .

ونعرض هنا مثالين عن استخدام نماذج نمو المحاصيل ؛ استخدم في الأول SIMTAG لدراسة تأثير وأهمية عمق التربة في تحديد طول فترة امتلاء الحبوب ، والغلة الحبية لصنف القمح مكسيباك في جنديرس بشمالي سورية .

وخلال الشتاء ، عندما تكون درجات الحرارة وضغط البخار منخفضين ، تتجاوز الهطولات عادة كمية الماء المستخدم من قبل المحاصيل ، وتتجمع المياه في قطاع التربة . ومع ارتفاع درجات الحرارة في الربيع ، وتطور المجموع الإعاشي (canopy) للنبات ، يزيد معدل استعمال النبات للماء عن إمدادات الأمطار ، وعندها تعتمد المحاصيل على الرطوبة المخزونة في التربة لإكمال نموها ، وتتعرض بشكل دائم تقريباً للإجهاد .

وتتوقف كمية ماء التربة المتاح في هذا الوقت ليس على مجموع الهطولات الموسمية وتوزّعها فحسب ، بل أيضاً على طراز التربة وعمقها . ويعتبر عمق التربة بصورة خاصة في غاية الأهمية ، لأنه ، حتى في السنة المطيرة ، لا يمكن للترب السطحية تخزين كمية كافية من الرطوبة لتلبية احتياجات المحاصيل . وتؤثر درجات الحرارة في الرطوبة المخزونة لتحديد طول فترة امتلاء الحبوب ، ومقدار الغلة ، وهذا مبين في الشكل 2 . ويدرك الزرّاع أيضاً تأثيرات عمق التربة في كل من طول موسم النمو الفعّال ، والطاقة الإنتاجية للمحصول . وأظهر حصر ، حتى في مناطق زراعة القمح المطيرة ، أن المزارعين يزرعون الشعير غالباً ، لأنه ينضج بشكل أسرع على الترب السطحية ، ويحتاج لكميات منخفضة من السماد . إن قدرة SIMTAG على تحديد تأثيرات عمق التربة ستساعد كثيراً على تحديد طرز وراثية مستهدَفة ، وتطوير استراتيجيات إدارة للمحاصيل ، في مجال من الترب ذات طاقات متباينة على تخزين المياه .

واستخدم في المثال الثاني نموذج CERES-N لتقييم تأثير محصولين (عدس ومحصول صيفي هو الجِبس أو البطيخ الأحمر) تسبق زراعتهما عادة القمح ، في استجابة القمح لـ 80 كغ آزوت / هـ . وباستخدام بيانات من تجارب نفذت في حقول المزارعين على خصوبة التربة ، وبيانات من قطاعات أرضية عن ماء التربة سجلت عقب هذين المحصولين ، طُبِّق هذا النموذج بالاعتماد على بيانات أرصاد طويلة الأجل أخذت من موقع المسلمية (معدل الهطولات الموسمية 350 مم) ، في شمالي سورية لمدة تمتد من 1960 - 1985 . وتم تطبيق النموذج باستخدام معاملات الطرز الوراثية لصنف القمح القاسي شام ــ 1 المعمم حديثاً . ورغم كون النموذج CERES-N قد طور أصلاً لنمذجة القمح الطري ، فإن التقييم الأولي له على القمح القاسي قد أوحى بضرورة إجراء بعض التعديلات البسيطة على الزمن الحراري المطلوب لظهور كل ورقة على حدة . وفي التطبيقات المذكورة هنا ،



الشكل 2 . التأثير النشبيهي بالكومبيوتر (نموذج نمو القمح SIMTAG) لعمق التربة والهطولات على (آ) طول فترة امتلاء الحبة ، و(ب) الغلة الحبية للقمح (صنف مكسيباك) في جنديرس بشمالي سورية ، 1966-1987 (تمثل الخطوط العمودية الهطولات الموسمية) .

عُدِّل الزمن الحراري من 95 إلى 85 درجة ــ أيام ، ويظهر الشكل 3 (آ و ب) نتائج ذلك .

وفي غياب التسميد ، أعطى القمح بعد عدس غلة أدنى مما كانت بعد محصول صيفي . ولوحظ هذا النمط في تل حديا على امتداد أربعة مواسم من أصل الخمسة مواسم الأخيرة ، وكذلك في العديد من التجارب عند المزارعين (الجدول 1) . وعلى النقيض من ذلك ، كانت استجابة القمح لـ 80 كغ آزوت / هـ أعلى بنسبة تزيد على 40% بعد عدس مما كانت عليه بعد جَبَس ، مما يؤكد ثانية نتائجنا التجريبية . ونظراً لوجود تفاعل قوي بين الآزوت والماء ، فإن مقدار

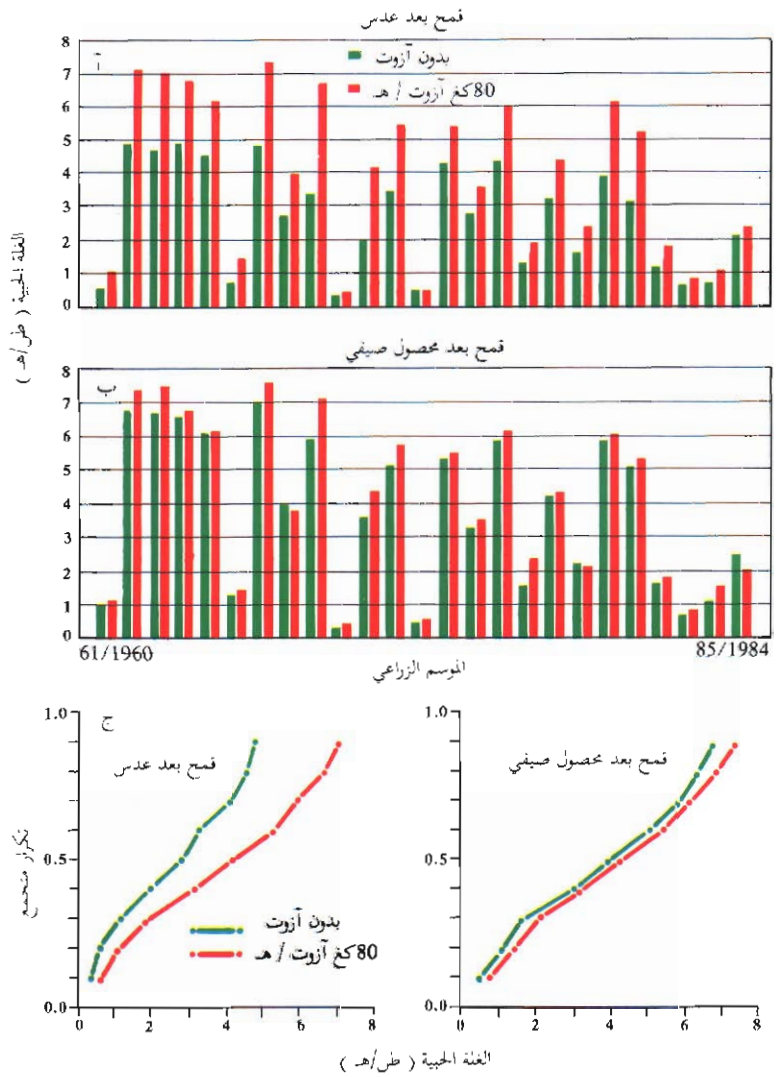
الجدول 1 . متوسط الزيادات (٪) في الغلة الحبية للصنف شام 1 استجابة لـ 80 كغ آزوت/هـ في تجارب حقول المزارعين بسورية ، 87/1986 و 88/1987 .

المحصول السابق	عدد المواقع	الغلة الحبية (كغ/هـ)		٪ للزيادة
		بدون آزوت	80 ــ آزوت	
عدس	10	2550	3605	41
محصول صيفي	13	3180	3983	25

الزيادة في الغلة نتيجة السماد الآزوتي متباين تماماً ، ويتوقع في بعض السنوات حصول استجابة سلبية بعد محصول صيفي في هذا الموقع الجاف نسبياً . وتعتبر هذه النتائج مشجعة جداً نظراً لإمكانية النموذج على التنبؤ بالغلة الحبية بدرجة كافية تسمح بدراسة عدد من المواضيع الهامة .

ويتجسد أحد أهداف بحوث إيكاردا على التسميد في تحسين كفاءة استخدامه ، عن طريق تعديل معدلات التسميد الموصى بها وفقاً للظروف الموسمية . وثمة مجال واسع لتحقيق ذلك،لأن معظم الآزوت يضاف كدفعة ثانية في أواخر الشتاء أو أوائل الربيع ، أي عندما تكون رطوبة التربة المخزونة في أوجها ، ويمكن عندها التوصل إلى تقدير أدق لكمية الآزوت المزمع إضافتها .

وأحد الاستخدامات المخططة للنموذج يتمثل في تقييم الاستراتيجيات المبنية على معرفة مخزون الرطوبة الأرضية ، واحتمالية



الشكل 3 . الغلة الحبية (طن/هـ) التشبيهية (Ceres-N) لصنف القمح شام ــ 1 بعد (آ) عدس ، و (ب) بطيخ أحمر (جبس) في المسلمية ، شمالي سورية ، باستخدام بيانات الطقس اليومية من 1960 إلى 1985 . ويمثل الشكل (ج) هذه البيانات كتكرار متجمع .

هطول الأمطار في باقي الموسم . وباستخدام بيانات مناخية طويلة الأجل حقيقية أو مقدرة على أساس واقعي بواسطة الحاسب ، يمكن — بالضرورة — تقدير مخاطر البدائل البيولوجية منها أو الاقتصادية لإدارة التسميد . وهذا موضح في الشكل 3 (ج) . ومن منطلق بيولوجي يترتب على إضافة السماد الآزوتي بعد عدس القليل من المجازفة ، وبكلمات أخرى ستكون غلة القمح المسمد بالآزوت أكبر مما هي بدون تسميد ، مهما كانت مستويات المعنوية ، غير أنه عندما يزرع القمح في هذا الموقع بعد محصول صيفي ، فإن زيادة الغلة تكون طفيفة جداً . ويمكن استخدام هذا التحليل ، بعد صياغته بمصطلحات إقتصادية ، عند تقدير أهمية مختلف استراتيجيات إدارة المحصول والمخاطر المترتبة عنها .

حفظ الأصول الوراثية

يعتبر حفظ الأصول الوراثية في إيكاردا جزءاً من جهد عالمي يهدف إلى التحري عن الأصول الوراثية النباتية الآخذة في التناقص ، وحفظها ، واستغلالها . وتقع هذه المهمة على عاتق وحدة الأصول الوراثية في المركز ، بالتعاون مع المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IBPGR).

وتعتبر منطقة وانا ، بشكل خاص ، غنية بالأصول الوراثية نظراً لأنها تضم مراكز نشوء وتنوع محاصيل الغذاء ، وعديد من البقوليات الرعوية والعلفية ، التي تهتم بها إيكاردا . ورغم الأهمية البالغة لتلك الأصول الوراثية في تحسين المحاصيل والبحوث المتصلة بها ، فهي آخذة في الانقراض على نحو مستمر في المنطقة . لذا يجب جمع هذه الأصول القيِّمة وحفظها قبل أن تختفي من الطبيعة .

وفي عام 1988 استمرت عمليات التحري والجمع لأصول وراثية جديدة ، وكذلك عمليات إكثار وتوصيف وتوثيق وحفظ هذه المجموعات . وبأخذ مجموعات الأصول الوراثية المجموعة عام 1988 في الحسبان ، يصل العدد الإجمالي لها في إيكاردا إلى 86,591 مدخلاً (الجدول 2) .

وقد تم جمع 584 عشيرة نباتية ، و 1930 عينة نباتية فردية من مناطق لم تُستكشف قبلاً في سورية ، و 167 عينة أخرى من الأردن ، وذلك بالاشتراك مع خبراء البرنامج الوطني في البلدين . وتمثل الأصول المجموعة الشعير المزروع ، والشعير البري *Hordeum spontaneum* ، والقمحين القاسي والطري ، وأنواعاً برية من القمح والدوسر (الحنيطة) *Aegilops* ، والحمص والعدس والفول ، وأنواعاً برية من الحمص والعدس ، بالإضافة إلى بقوليات علفية مزروعة وبرية .

الجدول 2 . مجموعات الأصول الوراثية في إيكاردا عام 1988 .

المحصول	عدد المدخلات في التخزين المتوسط	عدد المدخلات تحت الإكثار	عدد المدخلات الإجمالي
الحبوب			
الشعير	13824	2170	15994
القمح القاسي	11700	8441	20141
القمح الطري	3440	6979	10419
الأقارب البرية	3191	4	3195
البقوليات الغذائية			
العدس	6498	260	6758
الحمص	6437	367	6804
الفول	183	2894	3077
العدس البري	195	4	199
الحمص البري	39	13	52
الأعلاف			
النفل الحولي	1960	2365	4325
البازلاء	2461	843	3304
البيقية	1570	2012	3582
البرسيم	—	1273	1273
الحلبة	—	156	156
القتاد أو القفعاء	—	313	313
الجلبان	749	197	946
أنواع أخرى	398	5655	6053
الإجمالي	52645	33946	86591

وزرعت في منطقة العزل مدخلات جديدة ، جمعت أو استلمت في العام الماضي ، وذلك لإكثارها والكشف عن سلامتها من الإصابة ، وكانت : من القمح القاسي (2,958) والقمح الطري (5,566) والشعير (328) والشعير البري (256) والحمص (501) والعدس (298) والفول (373) والنفل الحولي (324) ، وأنواع من البيقية *Vicia* (15) والجلبان *Lathyrus* (19) والبازلاء *Pisum* (4) . وسُجِّلت خلال عملية الإكثار من ثلاث إلى عشر خصائص لـ (1,534) مدخلاً من البقوليات الغذائية والعلفية ، بغرض التوصيف المبدئي للأصول الوراثية الجديدة .

وجرى إكثار ما مجموعه 3.976 عينة من بذور البقوليات الغذائية والعلفية المحفوظة مؤقتاً في مخازن مبردة ، وذلك للحصول على كمية كافية من بذور جيدة النوعية لحفظها بالتخزين المتوسط والطويل الأجل .

وبالتعاون جزئياً مع برامج البحوث ، جرى تقييم وإكثار 10.022 مدخلاً تضم : 1200 من الشعير (23 واصفة) ، و861 من *Triticum turgidum* spp. *dicoccoides (22)* ، و 651 من أنواع الدوسر (18) ، و 6224 من الحمص (7) ، و 629 مدخلاً من النفل المشكل *Medicago polymorpha* (23) ، و 57 مدخلاً من النفل الترسي *Medicago scutellata* (23) ، و 400 مدخل من البيقية (16) . وتم تقييم 64 أصلاً محلياً من القمح القاسي ، كانت قد جمعت عام 1987 في سورية ، وذلك لتحديد التباين الضمني والبيني في عشائرها من حيث بعض الخصائص المعينة .

وبالتعاون مع برنامج تحسين الحبوب ، تمت غربلة 1209 مدخلات من الشعير الأثيوبي للإصابة بالسُّفْعة (*Rynchosporium secalis*) ، واختبار 200 عينة *Triticum turgidium* spp. *dicoccoides* من مواطن مختلفة ، لتحديد المقاومة للصدأ الأصفر ، وتبقع الأوراق ، والتفحم المغطى .

وتم تحديث نظام توثيق المعلومات الأساسية وتلك المتعلقة بالجمع ، ووضعت استمارة جمع جديدة ، وسجلات عن تماثل المدخلات ، لتسهيل إدخال المعلومات بسرعة إلى الحاسب . وكانت تضاف بيانات الجمع والمعلومات الأساسية والخاصة بالتقييم بشكل مستمر إلى ملفات البيانات . وجرى توثيق معلومات عن 9609 مدخلات ، وإصدار المجلد الثاني من كتالوج الأصول الوراثية للشعير ، الذي يضم معلومات أساسية وتقييمية عن 4129 مدخلاً إضافياً .

إن الأصول الوراثية المتوفرة لدى إيكاردا متاحة عالمياً ، وبالمجان ، لجميع المستخدِمين الموثوقين . وتكرِّس وحدة الأصول الوراثية قسماً كبيراً من مواردها وجهدها لتلبية الطلبات على عينات الأصول الوراثية ، التي تتلقاها من برامج البحوث في إيكاردا ، ومن هيئات أخرى . وفي موسم 88/1987 وزِّعت إيكاردا 26197 عينة بذرية (9,229 عينة داخل المركز و16968 عينة خارجه) من مجموعات الأصول الوراثية لديها ، وهذا يعادل 70% زيادة عما وزع في موسم 87/1986 ، مما يشير إلى تنامي الاهتمام بها ، واستغلالها بشكل واسع .

البحث عن الدوسر *Aegilops* وأنواع برية من القمح *Triticum* في سورية والأردن

نُظِّمت في إطار المشروع الخاص بـ « جمع وتوصيف الأقارب البرية للقمح » رحلات جمع إلى الأردن وضمن سورية ، وذلك بالتعاون مع البرنامج الوطني الخاص في كلا البلدين ، وهما : الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا في إربد ، ووحدة الأصول الوراثية لدى مديرية البحوث العلمية الزراعية في دوما . وقد أعطيت الأولوية في الجمع لجنس الدوسر وأنواع القمح البرية .

جمع في الأردن عدد كبير من عينات الدوسر ، من بينها الأنواع التالية :

A. ovato; A. longissima; A. kotschyi; A. biuncialis; A. bicornis, A. vavilovii, A. searsii, A. peregrina spp. *cylindrotachys, A. peregrina,*

ومن الجدير بالملاحظة انتشار النوع *A. biuncialis* بكثرة في المرتفعات العالية ، والذي كان يظن بأنه نادر جداً في الأردن ، ومشاهدة *A. bicornis* للمرة الأولى في المنطقة الجنوبية الشديدة الجفاف هناك . وكانت المناطق الجبلية من وسط وشمال غربي الأردن من أكثر المناطق جدوى في عمليات الجمع ، وتم الحصول كذلك على سنابل مفردة من *Triticum turgidum* spp. *dicoccoides* ، و *T. monococcum* spp. *boeoticum* ، وعلى عينات مزدوجة من سنابل مفردة من الشعير المزروع وجده الأعلى البري *H. spontaneum* .

وتمت زيارة منطقتين في سورية ، هما محافظتي السويداء ودرعا ، مع القيام برحلة قصيرة إلى المنطقة الشمالية الغربية من دمشق . وتم جمع تسعة أنواع من الدوسر هي : A. caudata, A. biuncialis ، و *A. columnaris* (شمال غربي دمشق فقط) ، و*A. kotschyi* ، و *A. triuncialis* ، *A. searsii* ، *A. peregrina* ، *A. ovata* و *A. vavilovii* . ورغم تعدد الأنواع ، فقد كان ظهور الدوسر على الترب البركانية لمنطقة السويداء قليلاً على العموم . وتم جمع سنابل مفردة من نوعي القمح الآنفي الذكر من سبعة مواقع . وتعتبر المدخلات الجديدة من *T. turgidum* spp. *dicoccoides* ، المجموعة من منطقة السويداء ، ذات أهمية خاصة لأن الدراسات الأولية قد بينت أن معظم عينات تحت النوع هذا ، المجموعة سابقاً من جنوبي سورية ، تبدي مقاومة مركبة للصدأ ، وتبقع الأوراق ، والتفحم المغطى .

وفي رحلة ثانية إلى محافظة اللاذقية والجزء الغربي من محافظة إدلب ، تم جمع الأنواع التالية : *A. biuncialis* ، *A. caudata* ، *A. columnaris* ، *A. peregrina* ، *A. ovata* ، *A. speltoides* var. *ligustica* ، *A. speltoides* ، *A. triaristata* و *A. triuncialis* .

ويتجلى الفرق الملاحظ بين غربي سورية ومنطقة السويداء في وجود *A. speltoides* و *A. triuncialis* بشكل كبير ، وكان النوع الأول غائباً تماماً في الجنوب . ولم يعثر على قمح بري .

تباين نموذجي بين سنابل أنواع مختلفة من الدوسر ***Aegilops*** (من اليسار إلى اليمين) :
Ae. columnaris, Ae. biuncialis, Ae uniaristata, Ae. ovata, Ae. triuncialis, Ae. bicornis, Ae. squarrosa, Ae. searsii, Ae. ventricosa, Ae. longissima, Ae. speltoides var. **var.** *ligustica,* **and** *Ae. mutica.*

تقييم النفل المشكل من حوض المتوسط :

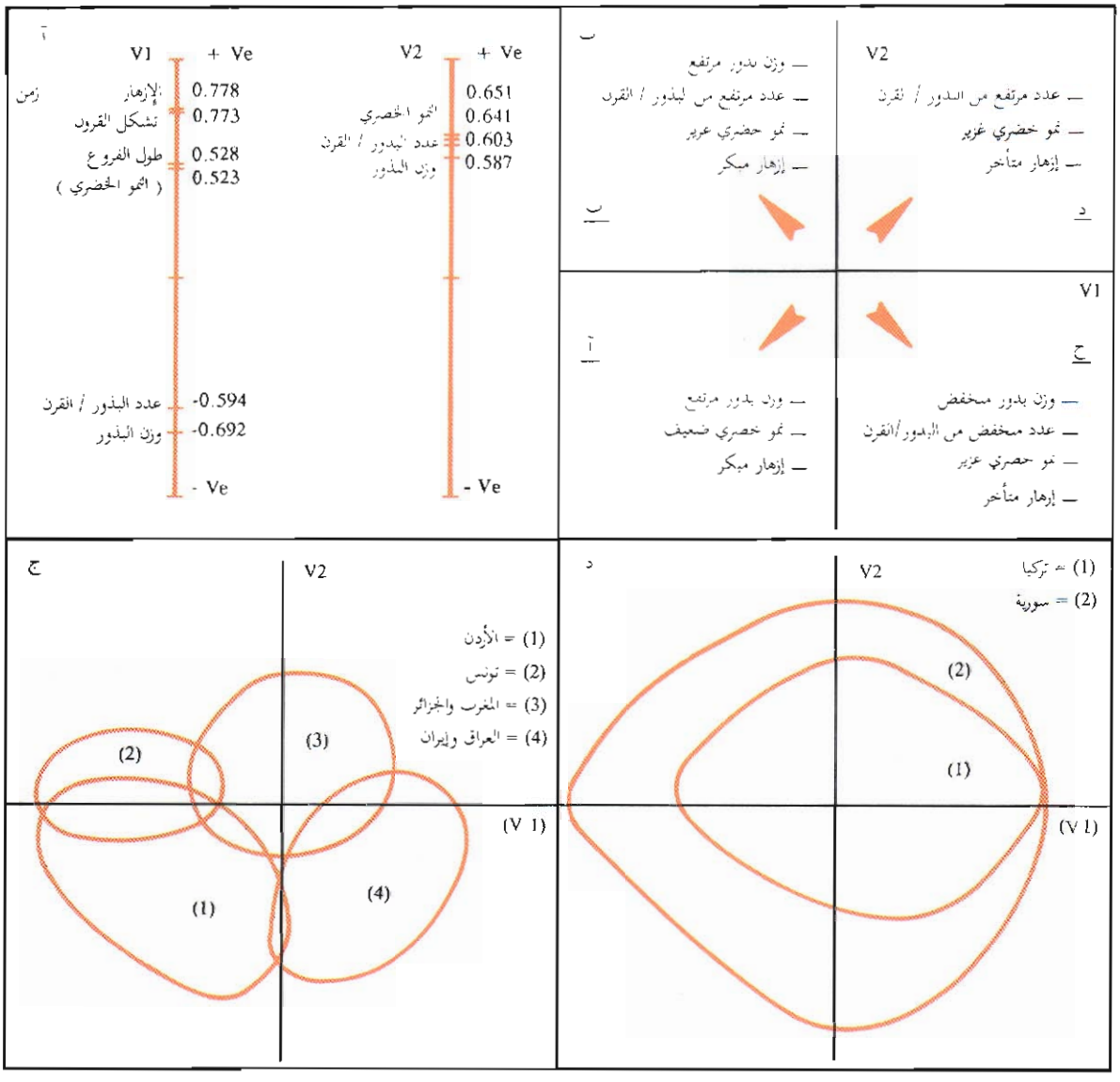
يتمتع النفل المشكل بإمكانيات متميزة كنبات رعوي ، وذلك من واقع انتشاره عالمياً ، وقدرته على تحمل طرز التربة والرعي ، وأنماط كسر صلادة البذور الملائمة عنده .

وجرى استعمال طرق متعددة في تحليل التوزع الجغرافي لمختلف تراكيب الخصائص النباتية لمجموعة من مدخلات النفل المشكل ، قوامها 619 مدخلاً من حوض المتوسط . وأجري تحليل المكونات الرئيسية للخصائص التكاثرية والخضرية التي تم تقييمها في تل حديا . ويوضح الشكل 4 (آ) التوزيع النسبي لمختلف الصفات لمحاور المكون الأول والثاني ، وتضم الزوايا الأربع من المخطط البياني الناتج مجموعات الخصائص المبينة في الشكل 4 (ب) . أما توزيع المدخلات من ستة بلدان في حوض المتوسط فيما يتعلق بتلك الخصائص فهي مبينة في الشكل 4 (ج) و (د) .

وجاءت الطرز الوراثية المبكرة الإزهار ، والكبيرة البذور ، وذات النمو الخضري الضعيف من الأردن بشكل رئيسي ، ومن تونس بدرجة أقل . وكلا البلدين يتميز بالجفاف والبيئة المتقلبة ومواسم النمو القصيرة . وفي المناطق الأكثر اعتدالاً والمرتفعة ، من المغرب والجزائر والعراق وإيران ، تتميز المدخلات بإزهار متأخر ، ونمو خضري غزير . وتمتاز المدخلات من تركيا وسورية (الشكل 4 د) بالتنوع ، الذي قد يعزى في حالة تركيا إلى الاختلاف الكبير في الظروف البيئية السائدة هناك ، وفي سورية ، وعلى نحو مماثل ، إلى كون أخذ العينات من النفل المشكل قد تم بشكل مكثف ومن عموم أرجاء البلد .

صحة البذور

تم في موسم 88/1987 استلام 77 شحنة بذور من 39 بلداً ، وإرسال 421 شحنة إلى بلدان معظمها ضمن المنطقة . وقد زرعت البذور الواردة في منطقة العزل لإجراء مختلف الفحوصات المتكررة عليها . ولم تُكْشَف أمراض دخيلة وافدة .



الشكل 4 . (آ) تحميل المتغيرات الأصلية على المحورين الأوليين لتحليل المكونات الرئيسية ؛ (ب) الخصائص الخضرية والتكاثرية للمدخلات ؛ (ج) توزيع المدخلات فيما يتعلق بالمحورين الأوليين للتحليل المذكور ؛ (د) توزيع المدخلات من سورية وتركيا فيما يتعلق بالمحورين الأوليين لذلك التحليل أيضاً .

تنمية الأصول الوراثية

المحاصيل الرعوية والعلفية

انتخاب بقوليات رعوية متأقلمة مع نظام زراعة المراعي

في نظام زراعة المراعي تنمو المحاصيل الرعوية بالتناوب مع محاصيل الحبوب ، إذ ترمي نباتات البقوليات الرعوية بذورَها في العام العلفي ، وتبقى كمية منها ساكنة في العام الحبي التالي ، لتتجدد تلقائياً في العام الذي يليه ، أي عندما يحين العام العلفي التالي . ويجب على تلك النباتات أن تتحمل الرعي أيضاً ليس في المراعي الخضراء فحسب ، بل وعندما تعتمد الحيوانات على تناولها جافةً خلال الصيف أيضاً .

وتسفر هذه المتطلبات عن ضرورة تميُّز نباتات المراعي بصفات خاصة ، كثير منها لا يزال يحتاج إلى فهم أعمق . وبالإضافة إلى هذه المتطلبات الخاصة ، يجب أن تتأقلم تلك النباتات — شأنها في ذلك

شأن النباتات الأخرى ذات الأهمية الزراعية ـــ مع ظروف الطقس القاسية في منطقة وانا .

ولهذه الأسباب ، تنهج إيكاردا أسلوباً في انتخاب نباتات المراعي تراعي فيه العلاقةَ بين البيئة وتوزّع الأنواع ـــ نتيجة الانتخاب الطبيعي على مدى آلاف السنين ـــ ، واستمرارَ بقائها في نظام زراعة المراعي نفسه . وثمة ثلاث خطوات لتحقيق ذلك ، هي : الجمع ، ومن ثم معرفة توزّع الأنواع المحلية ، وإكثار بذار وتقييم بعض الصفات في خطوط المشاتل ، وبقاء الأنواع ضمن نظام زراعة المراعي .

وقد أظهرت نتائج الخطوة الأولى في سورية ، والمذكورة بالتفصيل في مكان آخر (Ehrman and Cocks ، قيد الطبع) ، أن توزّع البقوليات الرعوية يتأثر بموجات الصقيع ، وكمية الأمطار وتوزّعها ، ومحتوى التربة من الحموضة والكلس . وفي المناطق التي يحتمل أن تكون فيها زراعة المراعي مفيدة ، فإن أكثر الأنواع توفراً هي : النفل القاسي أو الصلب *Medicago rigidula* ، النفل المشكّل *M. polymorpha* ، النفل الزري *M. orbicularis* ، وعدد من الأجناس الأخرى . في حين كانت الأنواع الأسترالية : كالنفل البروميلي *M. truncatula* ، و*M. rugosa* ، والنفل الشاطئي *M. littoralis* ، والنفل الترسي *M. Scutellata* ، والنفل القرصي *M. tornata* غائبة . وتكشف النتائج عن أهمية زراعة طرز بيئية منتخبة محلياً ،اذا ما أريد لنظام زراعة المراعي أن ينجح . وقد كشفت دراسة استطلاعية أُجريت مؤخراً في المغرب أن أكثر الأنواع انتشاراً هي : النفل المشكل، و*M. laciniata* ، و *M. aculeata* ، والنفل الزري .

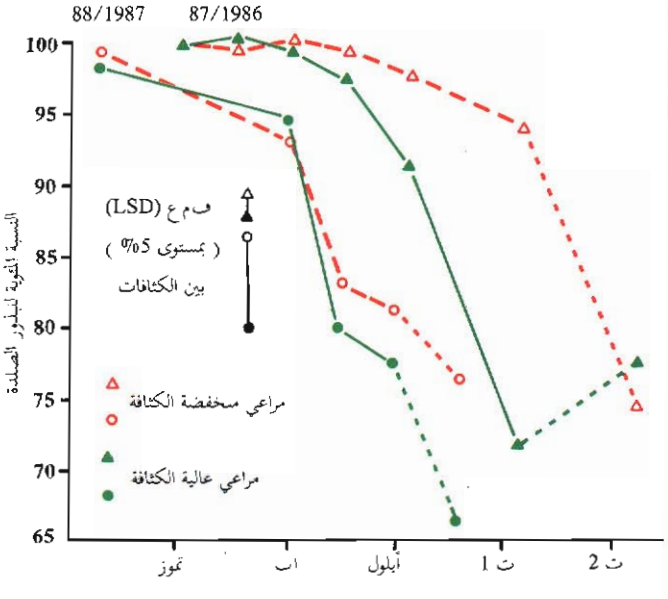
وفي الخطوة الثانية ، التي تهدف بشكل رئيسي إلى إكثار البذار ، يمكن إجراء غربلة أولية ، يتم فيها التأكد من تحمُّل النبات للصقيع ، وقياس فترة النضج . وتوحي نتائجنا بأنه قد يكون لعدد من الصفات الأخرى أهمية : كعنق الورقة Petioles القصير ، وعنق الزهرة Peduncle الطويل ، والبذور الصغيرة ، وجميعها مؤشرات للقدرة على تحمل الرعي .

أما الخطوة الثالثة فتتمثل في إدخال الطرز البيئية الجيدة المفيدة إلى نظام زراعة المراعي . وضمن التجارب التي نفذتها إيكاردا ، زُرِعت 84 سلالة منتخَبَة من 12 نوعاً من البقوليات ، على مدى سنوات متعاقبة ، في دورة مراعي / حبوب . وقد تم تقدير كمية البذور الموجودة في التربة عند بداية كل فصل صيف ، وفي أواخره بعد انتهاء الرعي ، وخلال العام الحبي . وقد دامت التجربة أربع سنوات .

وتشير النتائج إلى احتمال نجاح نوعين هما *M. rigidula* و *M. rotato* . وظهر فرق كبير فيما بين السنوات له علاقة بالظروف المناخية عند الزراعة ، وهي نتيجة تدعم مفهوم استخدام خلائط من الأنواع . وبصورة عامة كانت الأنواع المدخلة أو غير المحلية بالنسبة لموقع التجربة أقلَّ نجاحاً .

مخزون البذور

تعتبر كمية البذور المتاحة للإنبات في بداية الموسم الزراعي عاملاً هاماً في تحديد غلة المراعي الطبيعية والمزروعة . ولهذا السبب ، يتم رصد دقيق لمقدار مخزون البذور من النفل الحولي (*Medicago* spp.) والبرسيم (*Trifolium* spp.) في تل حديا . ففي حالة النفل ، وبعد أن أصبحت البذور طرية بعد فصلي صيف ، نبت في الخريف التالي ما يقرب من 16% (*M. noeana*) إلى 56% (*M. polymorpha*) . في حين تراوح إنبات البرسيم من 13% (*T. campestre*) إلى 86% (*T. stellatum*) . وقد كان غلاف البذرة غير النفوذ (صلادة البذور) الآلية التي تقاوم بها البذورُ الإنبات . وقد فقدت البذور صلادتها في الصيف الثاني بسرعة أكبر مما في الصيف الأول بعد عقد البذور ، وفي كلتا السنتين تم كسر صلادة البذور بسرعة أكبر خلال الخريف (الشكل ـــ 5) . فبذور بعض الأنواع كالنفل القاسي والنفل المشكل ، أنتشت بعد هطول الأمطار الخريفية مباشرة ، بينما لم تنبت في أنواع أخرى ، مثل *M. rotata* ، حتى وقت متأخر . وقد فقدت البذور المدفونة في التربة صلادتها ببطء أكثر من تلك الموجودة على السطح .



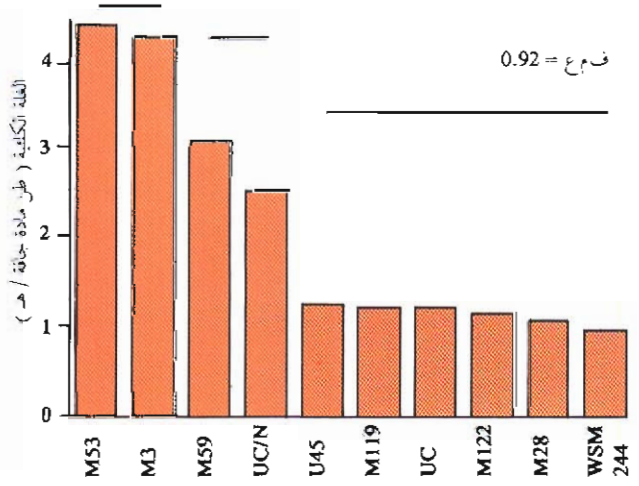
الشكل 5 . تأثير عمر البذور وكثافتها في كسر صلادة بذور النفل بتل حديا .

ريزوبيا النفل

من الدوافع التي تشجع على اتباع نظام زراعة المراعي عدم احتياجه للتسميد الآزوتي . وباقتران هذا النظام بمفهوم التجدد الذاتي فإن قدرة

البقوليات الرعوية على تثبيت الآزوت وإبقائه لمحاصيل الحبوب يجعل من زراعة المراعي بحق نظاماً لا يتطلب مستلزمات إنتاج باهظة .

وقد تم تحديد ريزوبيا ملائمة لمعظم أنواع النفل المزروعة في إيكاردا ؛ ففي النفل القاسي ، كانت كفاءة سلالة الريزوبيا M 29 جيدة في كل من المغرب وتركيا وسورية وفرنسا والأردن ، وقد ظهرت قدرة الريزوبيا المدخلة على البقاء لسنوات عديدة . وفي دراسات أخرى نفذت في الأردن ظهرت فروقات كبيرة بين 10 سلات ريزوبيا من حيث تأثيرها في الغلة الكلئية لـ *M. rotata* (الشكل 6) . وقد ازدادت كمية الآزوت المثبت بواسطة النفلين البرميلي والمشكل ، من حوالي 20 كغ/هـ إلى ما يقرب من 80 كغ/هـ بعد التلقيح الريزوبي ، و وصلت هذه الكمية إلى 100 كغ/هـ في النفل القاسي ، الذي لم يتطلب تلقيحاً بالريزوبيا .



الشكل 6 . تأثيرتلقيح الصنف المنتخب *M. rotata* 2123 من الرمثا (الأردن) بعشر سلالات ريزوبيا . البيانات ذات نفس الخط الأفقي لا تختلف عن بعضها معنوياً (بمستوى 5%) ، ف م ع = 0.91 (طن مادة جافة / هـ) .

استساغة البازلاء

ساد في السنوات القليلة الماضية اعتقاد لدى خبراء إيكاردا بأن البازلاء العلفية (*Pisum sativum*) هي من بين أكثر المحاصيل العلفية المفيدة في المناطق الجافة ؛ فقد أعطت غلالاً حبية عالية ، وبدا أنها تدرّ عائداً اقتصادياً جيداً في الوقت الذي يحافَظ فيه على غلال الشعير . إلا أنه ظهر عدم استساغة الأغنام للبازلاء مقارنة بالبيقية الشائعة ، بصرف النظر عن أطوار نضج المحصول . ولهذا السبب بُدِىء بمشروع لدراسة التباين الوراثي في مدى استساغة مجموعة الأصول الوراثية للبازلاء الموجودة لدى إيكاردا ، وتحديد المركبات الكيميائية المسؤولة عن عدم الاستساغة .

نفل مشكل *Medicago polymorpha* ذو عقد آزوتية من سلالة فعّالة (اليسار) وأخرى غير فعّالة (اليمين) ، تم جمعهما من المنطقة . وكلتا السلالتين تعكس مدى التنوع الموجود في الريزوبيا .

وقد تحرّت الدراسة الأولية بتل حديا التباينَ في معدل تناول (RoI) تبن مفروم لـ 20 طرازاً وراثياً من البازلاء ، وطراز واحد من البيقية الشائعة (*V. sativa*) (الجدول 3) . وكما هو متوقع كان معدل التناول للبيقية الشائعة هو الأعلى ، مع وجود فروقات كبيرة في قيمه بين الطرز الوراثية للبازلاء ، تتراوح من 114 غ إلى 222 غ في كل 30 دقيقة . وجدير بالملاحظة أن معاملات التباين لأقل أنواع التبن استساغة كانت أكبر بكثير مما هي في أنواع التبن المستساغة . وهذا مؤشر على أنه كلما انخفضت استساغة التبن ، كلما ازدادت الرغبة أو عدم الرغبة عند كل غنمة من الأغنام . ولا يزال البحث جارياً عن مصدر التباين في قيم معدل التناول .

الجدول 3 . متوسط معدل التناول (± الانحراف المعياري) ومعامل الاختلاف لطراز واحد من البيقية الشائعة وعدة طرز وراثية من البازلاء العلفية في تل حديا ، 1988 .

النوع/ الصنف	معدل التناول(1) (غ/30 دقيقة)	معامل الاختلاف ٪
بيقية شائعة	25 ± 239	10.7
Kodiak	48 ± 219	21.9
Maro	57 ± 217	26.3
Early onward	31 ± 210	16.7
Baf	52 ± 192	27.1
Despe	44 ± 183	24.3
Upton	74 ± 175	42.3
Filby	42 ± 169	24.9
Onward	103 ± 163	63.2
أصل محلي سوري	90 ± 133	67.7
Facima	88 ± 114	77.2

1 ــ مادة جافة قابلة للهضم .

سلالات مبشرة من الأعلاف الحولية

تم تحقيق تقدم ملحوظ في مجال التعرف إلى محاصيل بقولية علفية حولية لزراعتها في الأراضي التي تبور بعد الشعير ، أو حيث يزرع الشعير بشكل مستمر . وتعطي هذه المحاصيل أعلافاً غنية في أوقات ندرة الأعلاف ، وعندما تقطع زراعتُها الزراعةَ الأحادية monoculture للشعير ، فإنها تمكّن الحصول على غلال وفيرة منه (الجدول 4) . وهي تلائم تماماً المناطق التي تتلقى هطولات سنوية تتراوح بين 250 و 350 مم في سورية .

وتم بتل حديا اختبار طرز وراثية مبشرة من خمسة أنواع من البيقية والجلبان ضمن قطع اختبارية صغيرة ، وفي خطوط مشاتل . وخلال موسم 88/1987 الغزير الأمطار كانت الغلال الحبية ممتازة ؛ إذ وصلت 4900 كغ/هـ في البيقية النربونية *V. narbonensis* ، و 4800 كغ/هـ في الجلبان الباميائي *L. ochrus* . وتوحي نتائج ثلاث سنوات من التجارب في موقعين ، بأنه يمكن للجلبان الباميائي أن يعطي غلة حبية مقدارها 750 كغ/هـ حتى ولو لم تتجاوز الهطولات

تفضل الأغنام رعي البيقية الشائعة (*Vicia sativa*) على البازلاء العلفية المزروعة في مقدمة وخلف الصورة .

الجدول 4 . غلال الشعير (كغ/هـ) بعد أعلاف وشعير وبور في تل حديا ، 88/1987 .

	بيقية	جلبان	شعير	بور	خ م س(1)	المعنوية(2)
غلة التبن	2830	3079	2126	2685	80	**
الغلة البذرية	1599	1727	1401	1536	44	غ م
الإجمالي	4429	4806	3526	4221	97	**

(1) الخطأ المعياري للمتوسط .
(2) ** معنوي، (بمستوى 1%) ؛ غ م = غير معنوي .

السنوية 250 مم . وتتمتع جميع الأنواع بأعلاف وأتبان جيدة النوعية ، مع أن المحتوى البروتيني لتبن البيقية النربونية كان أقل مما هو في الأنواع الأخرى .

محاصيل الحبوب

في موسم 88/1987 تابع خبراء الحبوب تهذيب طرق التربية التي ينهجونها ، اعتماداً على خبرتهم في أن الأصول الوراثية الملائمة لإجهادات معينة يمكن تحديدها بشكل فعّال أكثر إذا ما انتخبت تحت ظروف تلك الإجهادات . وبغية مجابهة تحدي البيئات القاسية ، جرى استخدام السلالات المحلية والأقارب البرية بشكل متزايد ، مع التركيز الشديد على حفظ واستغلال تباينها الوراثي .

وقد اتضحت فعالية هذه الاستراتيجية في الاستعمال المتزايد للأصول الوراثية لدى إيكاردا ، من قبل نظم البحوث الزراعية الوطنية ، وذلك تحت مختلف الظروف الزراعية ــ البيئية والنظم الزراعية ، ولاسيما في منطقة وانا . وقد اعتمدت نظم البحوث الزراعية الوطنية حتى اليوم أكثر من 100 صنف من الشعير والقمحين القاسي والطري ، سواء بالاعتماد على أصول وراثية من إيكاردا ، أو باتباع مناهجها المتبعة في التربية ، أو كليهما معاً (الملحق 2) .

الشعير

دور الشعير البري *Hordeum spontaneum* في تربية الشعير

ينتشر الشعير البري *Hordeum vulgare* spp. *spontaneum*، وهو الجدّ الأعلى البري للشعير المزروع ، على امتداد منطقة الهلال الخصيب تحت بيئات متنوعة ، تمتد من ساحل البحر الأبيض المتوسط وحتى الصحراء . وقد أشار العديد من الباحثين إلى إدخال هذا النوع

سلالة من الشعير البري *Hordeum spontaneum* جرى تهجينها في إيكاردا بكثرة مع الشعير المزروع ، لإدخال صفة التحمل للإجهادات اللا أحيائية الشديدة .

في عمليات تربية الشعير ، كمصدر لمقاومة الأمراض . وأظهرت عمليات تقييم مدخلات منه في إيكاردا أنه مصدر كذلك لتحمل ظروف الإجهادات القاسية . لذا يجري تهجين سلالات منتخبة منه مع أصول محلية وأصناف محسنة ، وذلك لإدخال بعض الصفات المرغوبة إلى الهجن ، مثل : حامل السنبلة الطويل ، وقلة عدد الجذور البذرية (الجنينية) . وتشير المعطيات الأولية إلى إمكانية إسهام الشعير البري أيضاً في زيادة المحتوى البروتيني للتبن . وقد جرى تحديد بعض سلالات منه ذات جذور بذرية أطول ، وغلة تبن ومحتوى بروتيني أعلى مما في الشعير المزروع (الجدول 5) .

ويستخدم الشعير البري أيضاً في استنباط طرز وراثية محسنة من الشعير الذاتي التجدد ، إذ يمكن استغلال تلك الطرز كمراع ذاتية التجدد في النظم البيئية الهامشية والهشة .

الجدول 5 . فروقات بين الشعير البري *Hordeum spontaneum* والشعير المزروع *Hordeum vulgare* (بوبدر 88/1987) .

الخصائص	شعير بري المتوسط	(ن = 55) المدى	شعير مزروع المتوسط	(ن = 9)* المدى	أفضل شعير مزروع
ضرر البرودة	3.0	5.0 - 1.0	3.7	5.0 - 1.5	تدمر
قوة النمو	2.9	5.0 - 1.0	1.6	2.5 - 1.0	تدمر
عدد الأيام حتى الإسبال	141.8	152.5 - 131.5	141.1	145.5 - 138.5	حرمل
طول حامل السنبلة	44.2	50.3 - 32.8	23.5	32.1 - 20.3	ريحان ــ 03
بروز حامل السنبلة**	18.4	26.3 - 8.2	4.4	10.5 - 1.0	ريحان ــ 03
غلة التبن (طن/هـ)	4.4	6.5 - 2.8	5.1	6.1 - 4.1	تدمر
بروتين التبن (٪)	5.1	7.0 - 2.7	3.5	4.7 - 2.8	عربي أبيض

* حرمل ، ريحان ــ 03 ، Arta, Kantara ، تدمر ، SLB 39-60, SLB 39-10 ، عربي أسود وعربي أبيض .

** المسافة الفاصلة بين ورقة العلم وقاعدة حامل السنبلة .

الانتخاب للغلة الحبية في الشعير

تحت ظروف مطرية متباينة أظهرت التجارب المنفذة في موسم 88/1987 وما سبقه ، أن الانتخاب للغلة الحبية تحت الإجهاد الشديد لا يقلل بالضرورة من الغلة تحت البيئات الملائمة . ومع أن كفاءة الأصول المحلية السورية كانت جيدة نسبياً تحت ظروف البرودة والجفاف ، فقد أمكن تحديد سلالات أصول محلية أظهرت أيضاً كفاءة إنتاجية جيدة في موسم 88/1987 المطير (الجدول 6) . وقد استخدمت على نطاق واسع الأصناف ريحان ــ 03 ، وفايز ، وأسالا ــ 04 ، و Ar 46/Ath 2 ، ذات الكفاءة الإنتاجية الجيدة ، في تهجينات مستهدَفة للمناطق المعتدلة الأمطار . وقد استمرت جهود مشروع الشعير ، المشترك بين إيكاردا وسيميت في المكسيك ، في التركيز على إدخال صفة المقاومة المتعددة للأمراض إلى الأصول الوراثية المتأقلمة مع المناطق المرتفعة وكذلك السهلية (المنخفضة) .

الجدول 6 . الغلة الحبية في تل حديا وبوبدر للأصول الوراثية المحسَّنة والسلالات المحلية ضمن التجارب الأولية على مقارنة غلة الشعير ، 88/1987 .

المادة الوراثية	العدد	الغلة الحبية (كغ/هـ) تل حديا المتوسط	تل حديا المدى	بوبدر المتوسط	بوبدر المدى
محسنة	272	4132	5934-763	3099	5272-973
سلالات محلية	288	3933	6217-882	2617	4775-220
ريحان ــ 03		5214		3812	
حرمل		4819		3834	
عربي أسود		3445		2589	
عربي أبيض		4585		2782	

القمح القاسي

تابع مشروع تربية القمح القاسي ، المشترك بين سيميت وإيكاردا ، اهتمامه بتوسيع القاعدة الوراثية ، وذلك من خلال التهجين مع الأصول المحلية (214 تهجيناً) والحنطة النشوية البرية (156 تهجيناً) ، بالإضافة إلى إدخال مورثات المقاومة للأمراض (743 تهجيناً) والحشرات (85 تهجيناً) . وتم إحراز تقدم ملحوظ في رفع مستوى غلة واستقرار القمح القاسي في المناطق الجافة من وانا . وقد اعتمدت السلالة المنتخبة كوريفلا تحت اسم شام 3 في سورية وبترا في الأردن ، بينما وصلت السلالتان أم ربيع 9 وكبير 1 إلى مرحلة الاختبار الواسع النطاق في كل من الجزائر وتونس . وكانت كفاءة السلالة أم ربيع 17 جيدة في المواقع الجافة من سورية (الجدول 7) . علاوة على ذلك أمكن ، بالاختبارات المتعددة المواقع في وانا ، تحديد السلالتين Dades و Daki للمناطق المنخفضة الأمطار ، والسلالتين Scoflag و Oronte للمناطق المعتدلة الأمطار . كما حُدِّدت الصفات الشكلية (طول النبات ، خصوبة السنابل ، والإشطاءات الثمرية) ، التي ترتبط جيداً بالتحمل لإجهاد الرطوبة ــ والحرارة الشديد .

استخدام خصائص البروتين في تربية القمح القاسي

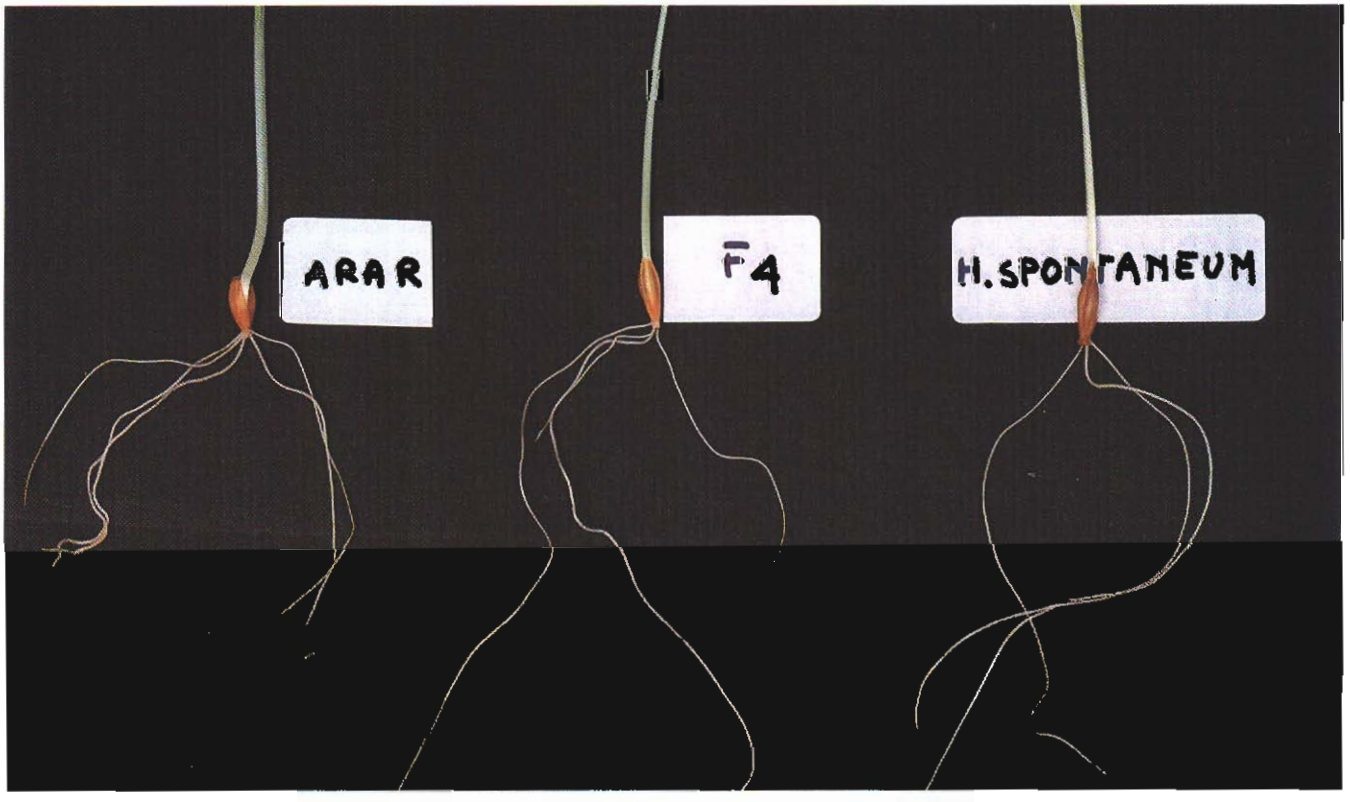
يستعمل القمح القاسي في منطقة وانا لتحضير أشكال عديدة من الأغذية ، أكثرها شيوعاً الخبز المرقّد سواء كان بطبقة واحدة أو طبقتين ، والبرغل ، والكسكس ، والباستا . ومن أهم المعايير النوعية المطلوبة لتحضيرها المحتوى البروتيني العالي ، وقوة الغلوتين ، والنسبة

الجدول 7 . كفاءة السلالة أم ربيع 17 والحوراني تحت الظروف الجافة في محطات التجارب وضمن تجارب الحقول الاختبارية ، 88/1987 .

المدخـــل	الغلـة (كغ / هـ)		
	بريدر	بريدة	التجارب الاختبارية (1)
أم ربيع 17	2420	4372	3469
متوسط التجربة	1930	3608	3400
حوراني (شاهد)	1521	3022	2828
أقل فرق معنوي (5%)	628	539	160
معامل الاختلاف	12.8	7.8	9.3
أم ربيع 17 ..... × 100 حوراني	159.1	144.7	123.0

(1) التجارب الاختبارية: عند المزارعين في 10 مواقع ضمن منطقة الاستقرار الثانية . (أراضي تتلقى أقل من 350 مم هطولات سنوية) .

المئوية العالية من الحبات البللورية vitreous ، وبالنسبة للبرغل والكسكس والباستا المحتوى العالي من الصباغ الأصفر . ويمكن استخدام اختبار بسيط باستعمال محلول كبريتات الصوديوم ـــ دودوسيل (SDS) 3% لتمييز الطرز الوراثية من *T. durum* و *T. dicoccoides* ذات قوة الغلوتين العالية . ويؤدي محلول SDS بالاشتراك مع حمض اللبن إلى انتفاخ جزيئات بروتين الغلوتين . ويعتبر مدى انتفاخها مؤشراً على طاقة التميُّه hydration capacity ، التي تعتبر عاملاً هاماً في تحديد جودة تحضير القمح . ويمكن أن تصل سلالات *T. dicoccoides* إلى مستويات عالية جداً من المحتوى البروتيني ، الذي قد يعطي حجوماً عالية مضللة من SDS . لذا يقسم حجم SDS على المحتوى البروتيني للحصول على دليل SDS المستقل عن المحتوى البروتيني . وكل من حجم SDS ودليله يرتبطان بشدة بمعايير قوة العجين التقليدية ؛ مثل زمن ثبات العجينة ، وقيمة تحمل العجن في جهاز Farinograph ، وخصائص مداولة العجين عند الخبيز ، بالإضافة إلى جودة طهي السباغتي .



المجموع الجذري البذري لصنف شعير محسن «Arar» (اليسار) ، ولمدخل من الشعير البري *H. spontaneum* (اليمين) ، ولسلالة من الجيل الرابع (F_4) انحدرت من تهجين الأول مع الثاني (الوسط) .

وقد استعملت طريقة الفصل الكهربائي في هلام متعدد أكريل الأميد (PAGE) لتحديد الطرز الوراثية ، التي تتمتع بخصائص جيدة لتحضير الباستا . كما ارتبط وجود خط اللون Rm 45 بقوة غلوتين عالية ، في حين استُخدم غيابه في الدلالة على السلالات ذات النوعية المتدنية . وتشير تهجينات عديدة تضم *dicoccoides* إلى أن خط اللون Rm 45 قد لا يكون مؤشراً على النوعية الجيدة يُعتَدُّ به في هذا الطراز من الهجن .

ويعرض الجدول 8 بعض السلالات ذات خط اللون Rm 45 التي كانت لها قوة غلوتين متدنية ، في حين كانت السلالات الأخرى ، التي لا يظهر فيها خط اللون أو يظهر إنما بشكل ضئيل ، مقنعةً تماماً . وعلى أساس هذه الدراسة الأولية ، يظهر أن دليل SDS / طريقة PAGE مؤشر للنوعية المتفوقة ، يمكن الاعتماد عليه أكثر من طريقة PAGE بحدّ ذاتها في السلالات التي تشمل *T. durum* و *T. dicoccoides* .

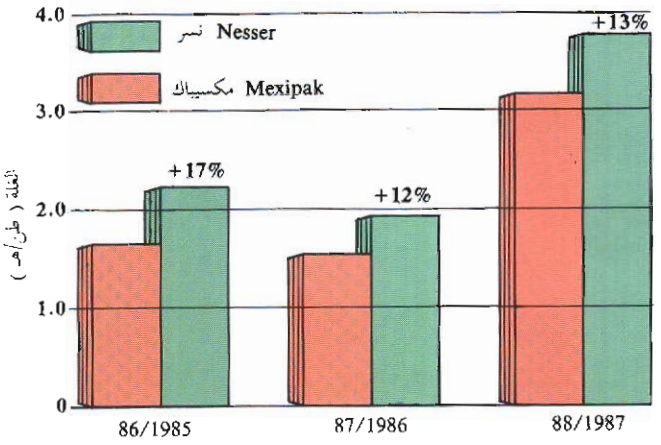
الجدول 8 . طرز وراثية رباعية التضاعف منها بخط اللون Rm 45 ومنها بدونه .

رقم السلالة	بروتين %	% بخط اللون	دليل SDS	التصنيف(1)
55	11.3	0	3.00	قوية
170	18.9	25	2.49	وسط
70	18.7	100	1.76	ضعيفة
75	14.9	100	2.07	ضعيفة نسبياً
62	22.4	100	1.01	ضعيفة جداً

(1) بالاعتماد على خصائص قوة الغلوتين .

القمح الطري

ركّز مشروع تربية القمح الطري ، المشترك بين سيميت وإيكاردا ، على استنباط طرز وراثية ملائمة للمناطق الأكثر جفافاً من منطقة وانا (حيث تقل الأمطار السنوية عن 400 مم) . وتم التعرّف إلى الأصول الوراثية المتحملة للإجهادات الأحيائية واللا أحيائية السائدة . وقد أثبتت طريقة الانتخاب المعدلة الإجمالية فعاليتَها في تعزيز مقاومة الأمراض ، واستقرار غلة الأقماح البعلية ، لذا تعتمد حالياً في الجزائر ومصر والمغرب وسورية وتونس . وتظهر نتائج نظام الاختبارات الدولية اعتماداً مضطرداً لأصول القمح الطري الوراثية المحسنة ، وخاصة في البيئات المنخفضة الأمطار . وكانت كفاءة السلالتين المتقدمتين Nesser (الشكل 7) و Gu/Ald جيدة عند المزارعين في كل من سورية والجزائر على التوالي ، تحت ظروف الأمطار المنخفضة .



الشكل 7 . كفاءة سلالة القمح الطري المبشرة نسر تحت ظروف الأمطار المنخفضة (250 - 350 مم) في سورية ، ضمن التجارب الاختبارية في حقول المزارعين من 86/1985 إلى 88/1987 .

مشروع المناطق المرتفعة

يهدف مشروع المناطق المرتفعة إلى تزويد مناطق شاسعة من وانا بأصول وراثية معينة ، ومتأقلمة مع الظروف القاسية السائدة في تلك المناطق . وقد أجريت تهجينات للجمع بين صفات التأقلم في الأصناف المحلية ، مع المقاومة أو التحمل للبرودة والجفاف والأمراض . كما يستفاد من الأنواع البرية للقمح والدوسر في تحسين القدرة على تحمل البرودة و/أو المحتوى البروتيني . وتتم غربلة العشائر الانعزالية في تل حديا لصفتي الأمراض وطول النبات ، إلا أن الانتخاب النهائي لها يجري ، بالاعتماد على كفاءتها الإنتاجية ، في المواقع المرتفعة من سورية (سرغايا) ، وتركيا (هيمانا) ، وبلدان أخرى من وانا (إيران وباكستان وأفغانستان والمغرب والجزائر) . وقد أظهرت الدراسات أن الأقماح الاختيارية Facultative ، التي تتطور بَداءة ببطء خلال الأطوار الأولى وبسرعة في الأطوار اللاحقة من الموسم ، هي الطرز الأكثر ملاءمة لمعظم المناطق المرتفعة في وانا .

التنوع الوراثي في الأقارب البرية للقمح

لا يزال استغلال الأنماط البرية في تربية القمح للتحمل للإجهادات في البيئات غير المواتية قاصراً ، وذلك لأسباب ثلاثة : أولها أن مجاميع الأنساب البرية كانت مبعثرة في الماضي ولا تتوفر الأصول الوراثية التي تمثلها ، وثانيها تركُّز البحوث على الأشكال البرية بشكل رئيسي حول دراسات خاصة بالتطور والتصنيف . أما الثالث فيعود إلى عدم تقدير التنوع الموجود ضمن عشائر الأنواع البرية بشكل تفصيلي وعدم محاولة استغلاله . وتقوم إيكاردا حالياً بتقييم قاعدة عريضة من التنوع الوراثي

نوع من الدوسر *Aegilops* قاوم الجفاف والحرارة والصقيع في موقع بريدة بسورية .

بين الأشكال البرية والبدائية ، وقد وجدت صفات مفيدة تدرس بشكل مستفيض لتحديد قدرة توافقها الخلوية مع الأشكال المزروعة ، وذلك من خلال مشروع تعاوني مع جامعة توشيا في فيتربو بإيطاليا .

وقد أسفرت نتائج التقييمات التي أجريت على مدى موسمين عن تحديد 153 مدخلاً من الدوسر ، ذات مقاومة للصدأ الأصفر ، والصقيع ، والجفاف . وهذه المدخلات مبينة في الجدول 9 .

الجدول 9 . مدخلات الدوسر Aegilops المقاومة للصدأ الأصفر والصقيع والجفاف .

النوع	عدد المدخلات	النوع	عدد المدخلات
Ae. biuncialis	16	Ae. neglecta	7
Ae. columnaris	2	Ae. squarrosa	13
Ae. ovata	52	Ae. trincialis	45
Ae. kotschyi	3	Ae. variabilis	1
Ae. lorentii	14		

فيزيولوجيا الإجهاد

جرى تعزيز البحوث الجارية على فيزيولوجية الإجهاد بشكل كبير ، بهدف دعم برامج التربية فيما يخص طرق الانتخاب للإجهادات اللا أحيائية . وقد وجدت علاقة قوية بين C-13 وغلة الشعير تحت الإجهاد . مما يسوِّغ إجراء مزيد من الدراسات لتقدير قيمة هذه الطريقة كأداة غربلة لتحسين محاصيل الحبوب في المناطق الجافة .

وأجريت دراسات مفصلة على تطور قمة النبات ، ومتطلبات الارتباع ، وطبيعة النمو ، ولون الورقة في الشعير . وقد أظهرت النتائج الأولية أن لون الورقة قد يكون معياراً انتخابياً مفيداً لتحسين الشعير في المناطق الجافة . وفي تجارب القمح المنفذة في تل حديا بسورية وواد مدني بالسودان ، أدى إجهاد الحرارة إلى تدني الغلة الحبية بنسبة وصلت إلى 70% (الجدول 10) . وكان إجهاد الحرارة بالغ الضررعندما حصل في أوائل الموسم . ويبدو أن الانتخاب لطرز وراثية قادرة على الإنبات وظهور البادرات تحت ظروف إجهاد الحرارة أمر مرغوب فيه . كما أظهرت دراسات أخرى أن الزراعة المبكرة ، والمسافة القليلة بين السطور (10 سم) ، هما من أفضل المعاملات الزراعية لإدارة الشعير في بيئات حوض المتوسط المنخفضة الأمطار .

الجدول 10 . التأثيرات البيئية في الغلة الحبية ، والكتلة الحيوية الإجمالية فوق الأرضية ، ودليل الحصاد (متوسطات 24 صنف قمح) . وأعطيت النسبة المئوية أيضاً بالمقارنة مع الزراعة الطبيعية (100%) في تل حديا .

البيئة	الغلة الحبية (كغ/هـ)	%	الكتلة الحيوية فوق الأرضية (كغ/هـ)	%	دليل الحصاد	%
تل حديا طبيعية	3560 آ	100.0	9410 آ	100.0	0.38 آب	100.0
تل حديا إجهاد حراري كامل	1570ب	44.1	4210ب	44.7	0.36ب	94.7
تل حديا إجهاد حراري مبكر	1200ج	33.7	2980ج	31.7	0.40آ	105.3
واد مدني	960ج	26.9	3950ب	42.0	0.24ج	63.2
ف م ع (LSD) (0.05)		0.30		0.74		0.03

الأرقام المتبوعة بحرف مختلف في العمود نفسه تختلف معنوياً (بمستوى 5%) .

الأمـراض

تم استنباط مجموعات من أصول القمح والشعير المقاومة للأمراض ، وإتاحتها أمام نظم البحوث الزراعية الوطنية . ومن بين 145 سلالة

تعتبر الزراعة المبكرة (الأسبوع الأخير من ت 1 / أكتوبر) ، والمسافة القليلة بين السطور (10 سم) ، من أفضل المعاملات الزراعية لإدارة الشعير في البيئات البعلية الحوض أوسطية المنخفضة الأمطار (200 - 300 م) .

متقدمة من الشعير ، تم اختبارها في كل من سورية والمغرب لمقاومة مرض تخطط أوراق الشعير بالتعاون مع نظم البحوث الزراعية الوطنية ، وجد أن 93 منها مقاوماً في كلا الموقعين .وفيما يخص هذا المرض لم يرتبط اختبار البادرات جيداً بتفاعل النبات الكامل في الحقل . وعلى النقيض من ذلك كان اختبار البادرات لمرض السفعة معوَّلاً عليه أكثر . ونظراً لتباين الممرض في المثال الأخير بشكل كبير ، فإنه تجري مزيد من الاختبارات في المنطقة . وقد تبين أن عفن الجذور في المناطق الجافة ، الذي وجد بحقول الشعير في بريدة بسورية ، يتسبب عن الفطر *Cochliobolus sativus* .

وأظهر تقييم فاقد المحصول أن 20% من تدني الغلة الحبية يعزى إلى إصابة الشعير الحساس بمركب السفعة والبياض الدقيقي . وقد خضعت سلالات الأصول الوراثية للقمحين القاسي والطري إلى الغربلة لمقاومة الأمراض الرئيسية في المنطقة ، بما فيها : الصدأ الأصفر ، وصدأ الأوراق ، وتبقع الأوراق السبتوري ، والتفحم المغطى . وقد أصيبت الحبات على السنابل المصابة بالتفحم المغطى بدرجات متفاوتة تراوحت بين 2 إلى 98% ، وربما يعود سبب ذلك إلى المقاومة الجزئية للمرض . وتركز الدراسات الحالية على إمكانية استخدام مثل هذا التفاعل كوسيلة لمكافحة هذا المرض . واختبر حوالي 200 من مدخلات الحنطة النشوية البرية (*Triticum turgidum* L. var *dicoccoides*) لتقدير قدرتها كمصادر مقاومة لأمراض القمح الرئيسية ، بغية استخدامها لاحقاً من قبل المربين .

وأظهرت تجارب العدوى الاصطناعية انخفاضاً في الغلة الحبية بلغ 29% ، بسبب إصابة صنف القمح الطري الحساس مكسيباك بالصدأ الأصفر . كما أسفرت عمليات الغربلة لمقاومة فيروس اصفرار وتقزم الشعير (BYDV) في الحبوب عن 20 سلالة من كل من الشعير والقمح القاسي متحملة لذلك الفيروس .

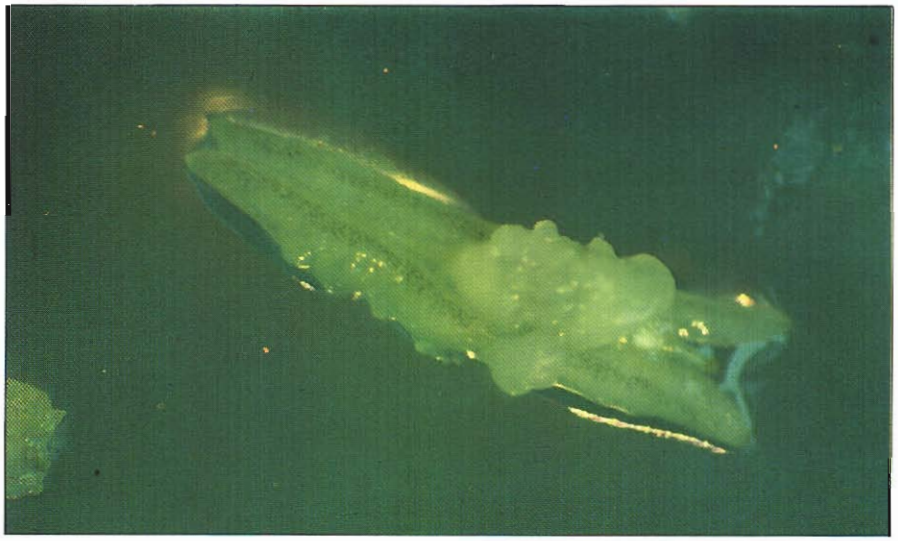
التفحم المغطّى على القمح : سنبلة سليمة (اليسار) ، وأخرى مصابة تماماً (اليمين) ، وبينهما سنابل مصابة جزئياً .

الحشـرات

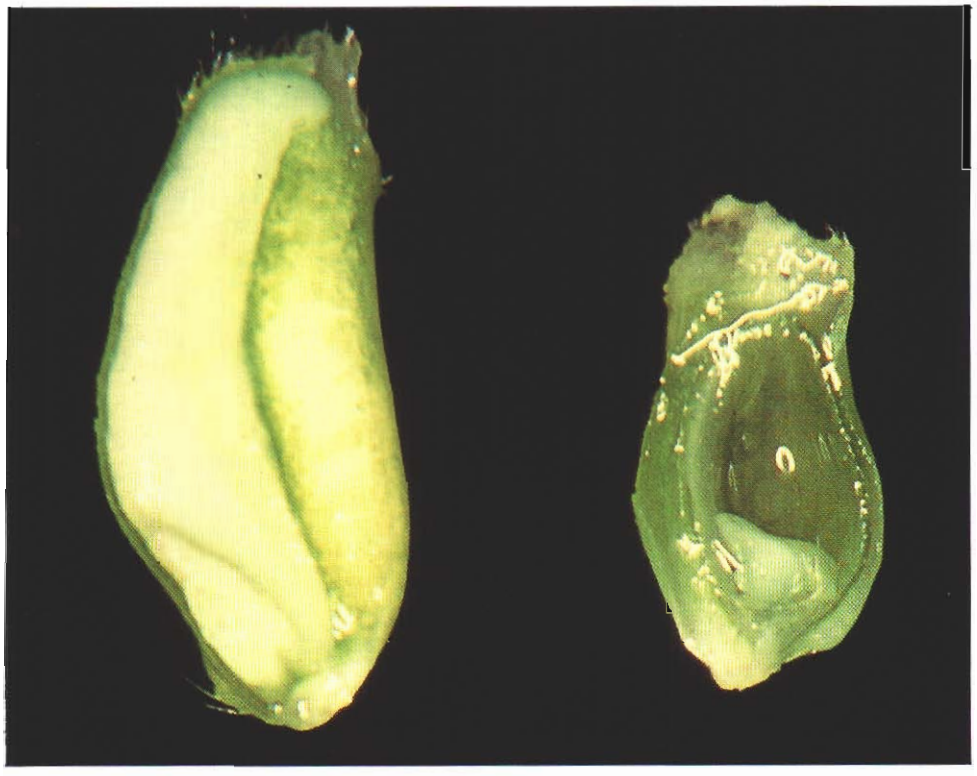
أسفرت جهود الغربلة للحشرات على عدد كبير من مدخلات الأصول الوراثية للحبوب عن تحديد سلالات القمح و/أو الشعير ذات المقاومة أو التحمل لدبور الحنطة المنشاري ، وحشرة السونة ، والمن ، وذبابة هِسْ . وقد تم تجميع الأصول الوراثية التي تمتلك القدرة على مقاومة تلك الآفات ، لاستخدامها في برامج التهجين .

تطبيق التكنولوجيا الحيوية في تحسين الحبوب

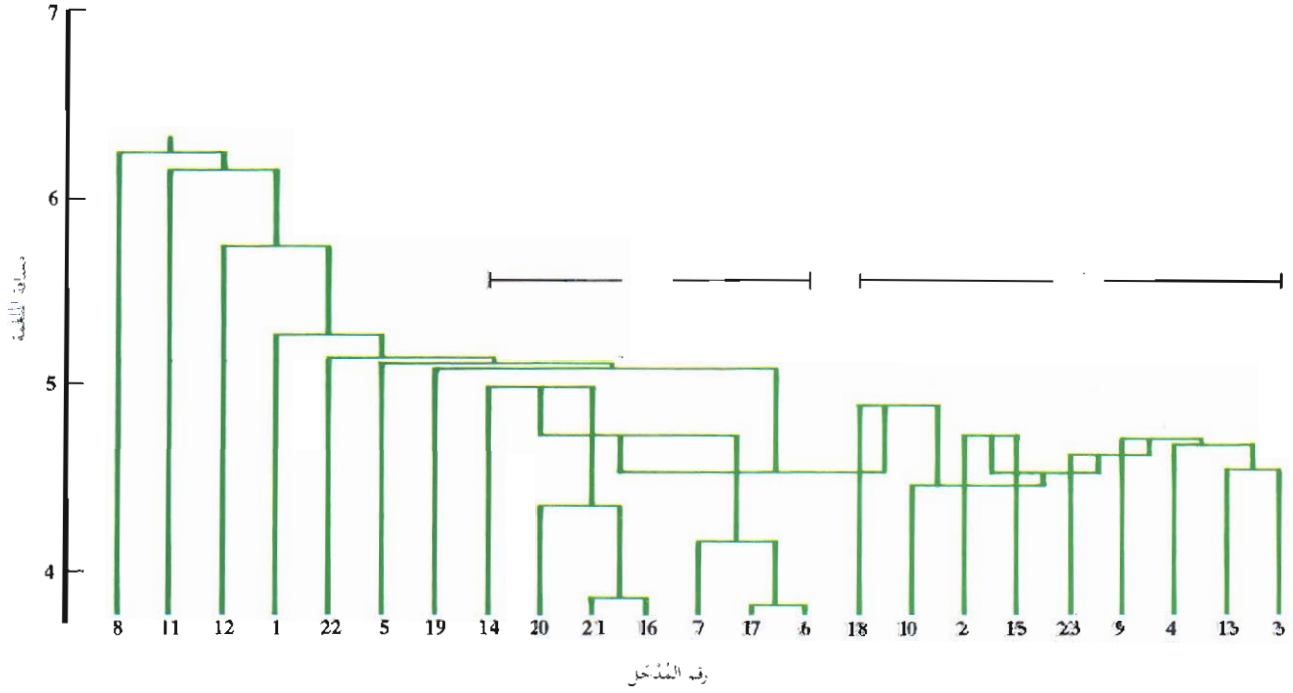
تتطلب تربية أصناف جديدة باتباع الطرائق التقليدية وقتاً وجهداً كبيرين . وتستطيع التقنيات المخبرية أن تكمل الطرائق التقليدية في تنويع واستنباط الأصول الوراثية بخطى أسرع . وتتوافر تقنيات مثل إنتاج أحاديات المجموعة الصبغية ، والانتخاب المخبري ، واستخلاص الأجنة ، وذلك لتسريع استنباط أصناف جديدة .



مئبر قمح يعطي على مُسْتَنْبَت مخبري أجنّةً أحاديةَ المجموعة الصبغية .



جنين قمح أحادي المجموعة الصبغية استُنبِط بالتهجين مع حبة طلع شعير بصيلي *Hordeum bulbosum* (إلى اليسار : تأبير ذاتي وإلى اليمين : تأبير خلطي) .



الشكل 8 . ملمة amalgamation ناتجة عن التحليل العنقودي لـ 23 مدخلاً على أساس الاستجابات التفاضلية للفلة في 24 موقعاً . وقد شُكِّل عنقودان رئيسيان : (آ) للسلالات المنتخبة أساساً في تل حديا بسورية ، و (ب) للسلالات المنتخبة تحت الظروف الملائمة ، ولكنها المعرضة للأمراض ، خارج سورية (سيميت بالمكسيك ، كينيا ، إزمير بتركيا) .

ويُبدىء العمل في تربية أحاديات المجموعة الصبغية باستخدام زراعة المآبر ، وتقنية الشعير البصيلي *Hordeum bulbosum* ، وذلك بالتعاون مع هيئات بحثية في كل من فرنسا واليابان . وقد تم الاحتفاظ بمشتل يضم 206 مدخلات من الشعير البصيلي في سورية ، لاستعماله في التهجين مع القمح الطري . وقد وجد أن القدرة التوافقية للتهجين تتوقف على الطرز الوراثية لكل من القمح والشعير البصيلي دون وجود فعل متبادل معنوي فيما بينهما . وقد أثمرت البحوث الأولية على زراعة المآبر في القمح الطري عن 24 نبيتة خضراء و12 بهقاء (البينو albinos) ، بلغت نسبة تكرار التكاثر الإجمالية فيها 0.45 ٪ ، وسينفذ المزيد من البحوث لزيادة هذه النسبة .

المشاتل الدولية

تزايد الطلب على المشاتل الدولية ، وخاصة الجديدة منها وذات الخصائص المحددة . ولأول مرة أُدخلت السلالات المبشرة ، التي أرسلها خبراء نظم البحوث الزراعية الوطنية ، في مشاتل المشاهدة . ولدى استلام الكتب الحقلية من الجهات المتعاونة ، تم تحليل البيانات وأعيدت النتائج المشتركة إلى الخبراء الوطنيين . وأجريت دراسات معمقة ، بما فيها تحليل الانحدار والتحليل العنقودي (الشكل 8) لبيانات الغلة الحبية المستمدة من التجارب الإقليمية ، وذلك لمساعدة المربين على توجيه تربية أصولهم الوراثية بشكل أكثر دقة .

محاصيل البقوليات الغذائية

الفـول

حظي موضوع تطوير الأصول الوراثية والأجيال الأولية منها باهتمام متزايد ، وذلك لتوسيع التنوع الوراثي في الفول ، واستخدامه من قبل البرامج الوطنية (الجدول 11) . ففي مصر كان الصنف ILB 1270 قيد الإكثار لاعتماده في شمالي الدلتا . وفي أثيوبيا تم انتخاب عشيرة كبيرة لغلتها وحجم بذورها ، ثم نقيت تمهيداً لإرسالها إلى لجنة اعتماد الأصناف . وفي التجارب الإرشادية يزرع في الوقت الحاضر الصنف ILB 1814 في الجزائر ، و 44027 - 80 S في سورية ، و FLIP 87-26 FB في لبنان . وانتخبت سلالة محدودة التنو (FLIP 84-146 FB) لاختبارها في حقول المزارعين للزراعة المتداخلة مع القطن في الصين . وفي المغرب انتخبت 10 سلالات لزراعتها في التجارب الاختبارية . وتستخدم برامج وطنية أخرى حالياً مصادرَ مقاومة للأمراض في قطاعات التهجين ، كما أنها تلقت عشائر انعزالية ذات صفة الإمداد الوعائي المستقل (IVS) ، وطرزاً نباتية محدودة التنو لأغراض التربية للأقلمة المحلية .

إن النتائج المستمدة من الاختبارات المحلية والدولية على أصولنا

الجدول 11 . استخدام البرامج الوطنية لسلالات فول من إيكاردا في موسم 88/1987 .

البلـد	السلالـة	الاسـتخدام
الجزائر	ILB 1814	تجارب عند المزارعين
	25 سلالة	اختبارات الإكثار
تشيلي	ILB 1814	إكثار ما قبل الاعتماد
الصين	FLIP 86-146FB*	تجارب عند المزارعين
	22 سـلالة	اختبارات الإكثار
مصـر	ILB 1270	إكثار ما قبل الاعتماد
أثيوبيا	74TX 12050 × 74TA 236	التنقية لتقديمها للجنة اعتماد الأصناف
إيران	ILB 1269	اعتمد كـ « بركات »
العـراق	ILB 1814	إكثار إرشادي ما قبل الاعتماد على نطاق واسع
	79S4	إكثار ما قبل الاعتماد
	8 سلالات	تجارب عند المزارعين
الأردن	FLIP 86-146FB*	تجارب عند المزارعين
	FLIP 87-136FB	
	FLIP 87-138FB	
لبنـان	FLIP 87-26FB	تجارب عند المزارعين
المغرب	80S 44027, 74T	تجارب اختبارية
	FLIP 87-140, 14	
	FLIP 84-127, 12	
	FLIP 82-30FB	
	B87238, B87253	
سورية	80S 44027, FLIP 84-230FS*	تجارب عند المزارعين
تونس	FLIP 83-89FB,74TA 22, 80S 43238	اختبارات الإكثار

* سلالة محدودة التنو

الوراثية ، المنفذة في أكثر من 25 موقعاً خلال الفترة 1980-1987 ، قد أكدت استمرارية مقاومة عدد من السلالات للتبقع البني ، والتبقع الاسكوكيتي ، والصدأ ، ونيماتودا الساق (الجدول 12) . وقد أدت الجهود على تطوير مقاومة متعددة للأمراض إلى تحديد سلالات تربية ذات مقاومة لمجموعة من الأمراض المنتشرة في مناطق الإنتاج الرئيسية . كما أمكن التعرف إلى مصادر المقاومة للهالوك المفرِّض *Orobanche crenata* ، وفيروس التفاف أوراق الفول .

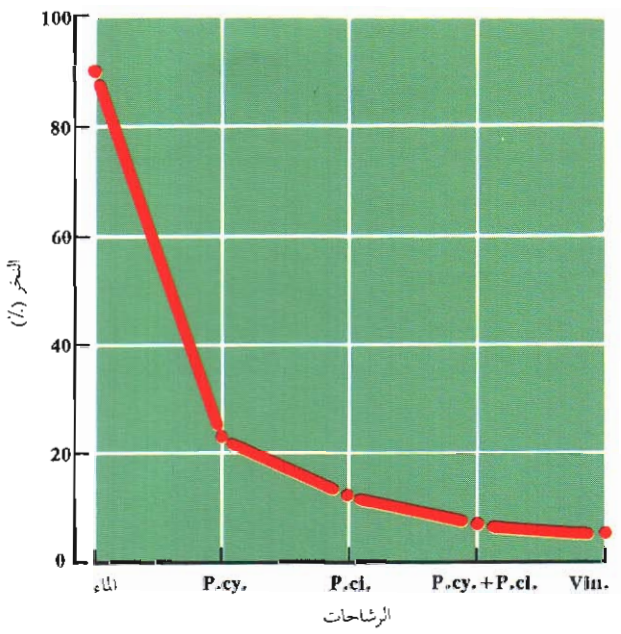
وأظهرت دراسات التفاعل بين العائل ــ والمُمْرِض وجودَ تأثيرات مثبطة جداً للتبقع البني على المجموع الورقي لطرز الفول الوراثية المقاومة . ويبدو أن التأثير عبارة عن اتحاد بعض إفرازات ورقية كابحة لنمو الفطور مع ما لا يقل عن ثلاثة فطور مضادة تتواجد بشكل طبيعي على أوراق هذه السلالات . وفي اختبار الورقة المنفصلة على الفول أدى

الجدول 12 . بعض مصادر المقاومة الهامة في الفول للتبقع البني ، والتبقع الاسكوكيتي ، والصدأ ، ونيماتودا الساق .

المرض	المصـادر(1)
التبقع البني	BPL 110, 112, 261, 266, 710, 1179, 1196, 1278, 1821; ILB 3025, 3026, 2282, 3033, 3034, 3036; 3056, 3106, 3107, 2302, L83114, L82003, L82009
التبقع الاسكوكيتي	BPL 74, 230, 365, 460, 465, 471, 472, 646, 818, 2485; ILB 752; L83120, L83124, L83125, L83127, L83136, L83136, L83142, L83149, L83151, L83155, L83156, L82001.
الصـدأ	BPL 7, 8, 260, 261, 263, 309, 406, 417, 427, 484, 490, 524, 533, 539; Sel. 82 Lat. 15563-1, 2,3,4.
نيماتودا الساق	BPL 1, 10, 11, 12, 21, 23, 26, 27, 40, 63, 88, 183

(1) توجد سلالات فرعية عديدة لأكثر المصادر المذكورة . وقد رتبت المدخلات تنازلياً بحسب فعاليتها .

استخدام هذه المضادات ، كعوامل مكافحة حيوية ، إلى منع انتشار النخر (النكرزة) الناجم عن *B. fabae* ، وبفعالية مساوية للتي أظهرها المبيد الفطري Vinclozoline الواسع الانتشار (الشكل 9) .



الشكل 9 . انخفاض كمية النخر (النكرزة) ، الناجم عن التبقع البني ، على وريقات سلالة الفول R40 بوجود رشاحات مضادة من *Penicillium cyclopium* (P.cy.) و *P. citrinum* (P. ci.) ، أو كليهما معاً ، بالمقارنة مع ما يحدثه المبيد الفطري المعروف Vinclozoline (Vin.) .

وأشارت دراسات حصر فيروسات الفول في مصر وأثيوبيا والسودان وسورية إلى أن فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (BYMV) هو الأكثر شيوعاً ، يليه فيروس تبرقش الفول ، وفيروس ذبول الفول . وضمن 100 سلالة فول نقية (BPL) غربلت لمقاومة BYMV ، أظهرت أربع سلالات ، جميعها من أفغانستان ، (756, 757, 758 و 769) دليلاً مرضياً منخفضاً ، لذا سيعاد اختبارها في عام 1989 .

وأظهر تحليل نمو سلالات الفول المحدودة النمو عند مقابلتها بالسلالات غير المحدودة ، أن الغلة كانت محدودة بسبب تدني مجمل إنتاج المادة الجافة الناجم عن انخفاض دليل المساحة الورقية . وشكّل ظهور فروع متأخرة عائقاً آخر . ويمكن إزالة هذين العائقين جزئياً باستخدام مستويات من الكثافة النباتية أعلى من 40 نبتة / م² .

أما البحوث على المن ، الذي يعتبر من أكثر آفات الفول الحشرية أهمية ، فقد نفذت أساساً لدى مختبر غربلة المن في مصر ، من قبل خبراء مصريين بالتعاون مع إيكاردا . وقد كشفت دراسة حقلية أجريت على سبع سلالات تربية منتخبة سابقاً ، عن سلالة واحدة منها فقط كانت مبشرة على نحو خاص . كما أُنشئت شبكة بحوث لغربلة المن تشمل منطقة وادي النيل ، ومن الممكن إقامة صلات بينها وبين البرنامج الإقليمي لشمالي أفريقيا . وقد أُحرز تقدم كبير في فهم بيولوجية حفار الأوراق ومكافحته ، من خلال العمل في مشروع وادي النيل بالسودان .

وفي سياق ذلك المشروع برهنت البحوث المنفذة في حقول المزارعين على الجدوى الاقتصادية ، والإمكانية الضخمة لتحسين إنتاجية الفول في البلدان الثلاثة المشاركة ، مصر والسودان وأثيوبيا ، وذلك من خلال تبنّي معاملات زراعية مطورة ، وأصناف محسنة من الفول .

العـدس

إن غلال العدس منخفضة عموماً بسبب الإدارة السيئة للمحصول ، وتدني الكفاءة الإنتاجية للأصول المحلية . وفي جنوبي آسيا وشرقي أفريقيا تعتبر الأمراض أيضاً من المعوقات الرئيسية للإنتاج ، لذا يتبع حالياً منهج متكامل لتحسين العدس يشمل تطوير أصول وراثية محسنة ، وتحسين تكنولوجيا الإنتاج . وتهدف أعمال التربية إلى زيادة غلة الكتلة الحيوية ، وإزالة باقي العوامل المحدِّدة الخاصة بكل من المناطق الزراعية — البيئية الرئيسية الثلاث : المنطقة المنخفضة والمتوسطة الارتفاع في حوض المتوسط ، والمناطق المرتفعة في إيران وتركيا ، ومناطق جنوبي آسيا وشرقي أفريقيا . وفي 1988 أُجري 350 تهجيناً بسيطاً لتلبية الاحتياجات الخاصة بكل من هاتيك المناطق المستهدَفة .

وقد اختبرت السلالات المنتخبة من برنامج التربية لمنطقة حوض المتوسط من خلال 17 تجربة ، نفذت في ثلاثة مواقع بعلية ، تتباين فيما بينها بشكل واسع من حيث معدل الهطولات (الجدول 13) . وقد تفوق عدد كبير من السلالات على أفضل شاهد ، أو إن غلتها كانت أعلى معنوياً من أفضل شاهد .

الجدول 13 . نتائج تجارب مقارنة غلال العدس (كغ/هـ) من البذور (ب) ، والكتلة الحيوية (ك) ، في ثلاثة مواقع بعلية متباينة : تربل (لبنان) وتل حديا وبريدة (سورية) ، 88/1987 .

الموقع	بريـــدة (710 مم)		تربـــل (504 مم)		تل حديـا (400 مم)	
الهطولات	ب	ك	ب	ك	ب	ك
عدد التجارب	17	17	17	17	17	17
عدد المُدْخلات المختَبرة*	83	83	83	83	83	83
٪ لمعنوية المدخلات (بمستوى 5%)	11	19	27	18	2	6
٪ للمدخلات التي تتفوق على أفضل شاهد (ما عدا المذكورة أعلاه)	41	59	36	40	25	31
غلة أعلى مدخل (كغ/هـ)	1859	4685	7702	2865	3325	9300
متوسط غلة الشاهد***	1415	3495	4811	1629	2497	6831
متوسط الموقع (كغ/هـ)	1394	3687	4979	1654	2054	6094
مدى معامل الاختلاف (٪)	11-7	15-6	21-11	44-12	21-9	18-9
متوسط مزية التصميم الشبكي على RBD	112	116	121	128	107	104

* مدخلات شائعة في الموقع .
** أصناف شاهد كبيرة الحبة : ILB 4400 ، إدلب 1 محسَّن .
أصناف شاهد صغيرة الحبة : 78 S 26013, ILB 4401 محسَّن .
*** أصناف شاهد محسَّنة

وبالإضافة إلى سلالات العدس الست ، التي اعتمدتها البرامج الوطنية في ذلك الحين ، فقد انتخبت سلالات عديدة أخرى لإجراء التجارب عليها في حقول المزارعين ، أو لإكثارها توطئة لاعتمادها في كل من الجزائر ومصر ولبنان والأردن والمغرب وإسبانيا وسورية وتونس وتركيا . وفي المناطق المرتفعة من إيران وتركيا يجري إكثار سلالة كبيرة

تقنية في الدفيئة لغربلة أصول العدس الوراثية لمدى مقاومتها للذبول الوعائي . إذ لوحظ وجود ارتباط كامل بين الاختبار في الدفيئة والحقل .

الحبة حمراء الفلقة ، ومتحملة للبرودة ، ويمكن زراعتها في الشتاء ، تمهيداً لاعتمادها .

وفي المناطق الأكثر انخفاضاً من شبه القارة الهندية وشرقي أفريقيا يسبب مرضا الصدأ والتبقع الاسكوكيتي خساراتٍ كبيرة في الغلة . وضمن برنامج تعاوني أجرى البرنامجان الوطنيان في أثيوبيا والباكستان غربلةً لمقاومة كلا المرضين ، مهدت للتعرف إلى مصادر تحمُّل مشتركة لهما (الجدول 14) .

ويعتبر الذبول الوعائي ، المتسبب عن *Fusarium oxysporum* f. sp. *lentis* ، مرضاً رئيسياً على العدس في سورية ، وبلدان عديدة أخرى في غربي آسيا . وتجري في إيكاردا منذ 1986 عمليات الغربلة

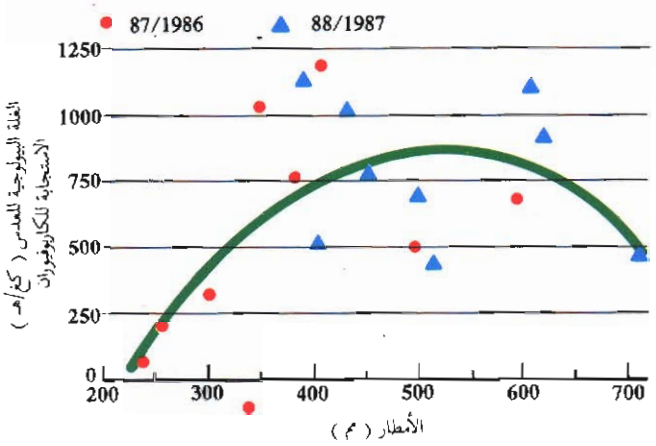
الجدول 14 . تفاعل سلالات عدس منتخبة مع التبقع الاسكوكيتي في NARC باسلام اباد في الباكستان ، ودبر زيت في أليوبيا ، ومع الصدأ في دبرزيت وأكاكي بأثيوبيا .

السلالة	درجة الاسكوكيتا		درجة الصدأ	
المنتخبة	ILL	NARC دبر زيت	دبر زيت	أكاكي
	358	1 5	2	3
78S26052	5604	2 6	1	1
FLIP 84-78 L	5748	3 5	3	1
FLIP 85-33 L	5871	1 —	1	—
FLIP 86-21 L	6007	3 5	1	1
FLIP 86-38 L	6024	— 5	3	1

الحقلية لمقاومة هذا المرض ، كلما أتيحت الظروف المناسبة لذلك بحكم التوزُّع غير المنتظم للمرض في الحقل ، وعدم وجود حقول مصابة بالذبول بشكل كاف . وتمكنت إيكاردا خلال موسم 88/1987 ، وبالتعاون مع جامعة حلب ، من تطوير تقنية تجرى في الدفيئة ، تتضمن استخدام (i) تربة حقلية في أطباق معدنية تزرع فيها على سطور مدخلات اختبارية وشاهد حساس ، و (ii) التلقيح بمستنبَت سائل من الفطر *F. oxysporum* عمره 14 يوماً تم عزله من سوق نباتات مصابة بالذبول ، ويرش بعد أسبوعين من الزراعة . وكانت وتيرة تكرار هذه التقنية عالية بمعامل ارتباط $r = 0.86$ بين الزراعات المتكررة لـ 25 سلالة ، تفاعلها مع المرض يتراوح بين مقاوم إلى شديد الحساسية . ومن بين 162 سلالة غربلت باستخدام هذه الطريقة ، ظهر منها 29 سلالة مبشرة لم تصب بالمرض . وقد أظهرت دراسة على تأثيرات الحرارة وبيئة النمو في تطور الفطر تحقيقَ نمو مثالي على حرارة 23° م على آجار دكستروز العدس (LDA) .

ارتبطت الأهمية الاقتصادية ومستويات ضرر حشرة السوسة *Sitona* spp. على العدس بالأمطار وموعد الزراعة ، فالزراعة المبكرة أدت إلى زيادة الضرر . أما الزيادة في الغلة الناجمة عن مكافحة السوسة ، باستخدام الكاربوفيوران ، فقد ارتبطت خطياً وبشكل منحنىٰ بالأمطار ضمن مجال يتراوح بين 250 - 700 مم ، مع استجابة عظمى عند 525 مم (الشكل 10) . وهذه المعلومات ستكون مفيدة عند وضع خطة مكافحة اقتصادية لهذه الحشرة .

وتم في الدفيئة اختبار نموذج تنبؤي لاستجابة الفترة الزمنية حتى الإزهار للتباين في درجات الحرارة ، والفترة الضوئية ، على مجال واسع (240 مدخلاً) من الأصول الوراثية . وقد طوَّر هذا النموذجَ مشروعٌ تعاوني موّلته وكالة التنمية لما وراء البحار مع جامعة ريدينغ باستخدام ستة طرز وراثية متباينة تحت بيئات محكمة . وقد وافق النموذجُ



الشكل 10 . استجابة غلة العدس البيولوجية لمكافحة السوسة *Sitona* (20 كغ/هـ كاربوفيوران G %5) في مواقع أمطارها متباينة ، خلال 87/1986 و 88/1987 .

المعطياتِ جيداً ($r^2 = 0.915$) ، لذا يمكن استخدامه لتقدير القدرة على التأقلم المظهري لأي طراز وراثي تحت مختلف المواقع .

وقد درس تأقلم العدس مع البيئات البعلية في منطقة حوض المتوسط ، وألقي الضوء على أهمية قوة النبات في بداية ومنتصف الموسم ، والنضج المبكر ، في إنتاج كتلة حيوية عالية من المحصول .

مكننة الحصاد : إن تكلفة الحصاد اليدوي للعدس آخذةٌ في الازدياد . وقد طُوِّرت في إيكاردا نظم للحصاد الآلي شرع الزراع السوريون في استخدامها . وضمن مشاريع الشركة السورية الليبية (سيليكو) زرع بعلاً في رأس العين بسورية ما يزيد على 95 هـ بالعدس ، بعد إجراء تسوية جيدة لمهد البذور ، وتم حصادها بحصّادة ـــ درّاسة . وقد بلغ متوسط الغلة البذرية 1,630 كغ/هـ ، وقدرت نسبة الفاقد من البذور بأقل من 5% . ولدى المقارنة بمساحة تبلغ 70 هـ أعطى الصنف إدلب 1 الذي اعتمد في 1987 ، والسلالة 78 S 26013 غلة تزيد على الشاهد المحلي بنسبة 40% (الجدول 15) عند حصادهما آلياً .

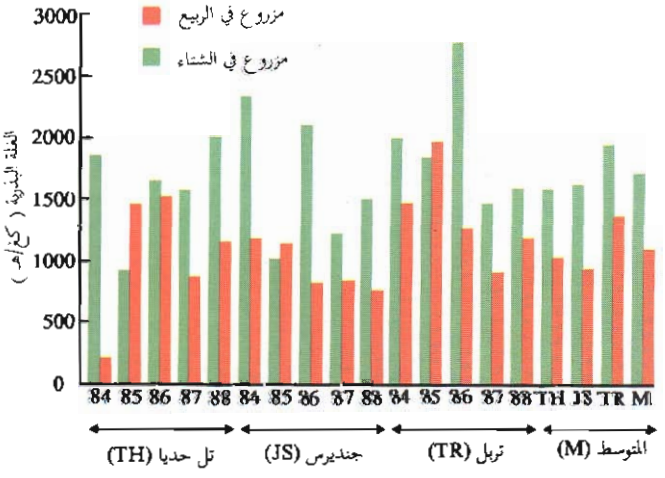
الجدول 15 . نتائج عقد مقارنة بين ثلاثة أصناف عدس تم حصادها بالحصّادة ـــ الدرّاسة لدى الشركة السورية الليبية (سيليكو) .

الصنف/السلالة	المساحة (هـ)	الغلة (كغ/هـ)	متوسط طول النبات (سم)
إدلب 1	23	1.890	54
87S 26013	25	1.846	52
حوراني 1 (شاهد محلي)	22	1.281	45

صنف عدس محسَّن يمتاز بطبيعة نمو طويل منتصب ، وبقلة انفراط القرون ، يُحصَد آلياً بحصّادة ــ درّاسة .

الحمص الكابولي

تم التركيز في موسم 88/1987 على الحمص الكابولي المزروع في كل من الشتاء والربيع . وقد أظهرت دراسة لمقارنة كفاءة سلالات حديثة التربية ، زرعت خلال الشتاء والربيع لمدة خمس سنوات من (1984/1983 وحتى 88/1987) في ثلاثة مواقع تتباين في أمطارها الموسمية وأنظمتها الحرارية ، تفوقَ الزراعة الشتوية على الربيعية في الغلة البذرية بنسبة 54% بالمتوسط (الشكل 11) . وكانت الزراعة الشتوية مقارنة بالربيعية مفيدة أكثر ، حتى عندما كانت الهطولات الموسمية أقل من المعتاد ، إلا أن هذه الميزة تناقصت عند اشتداد البرودة في الموسم



الشكل 11 . متوسط الغلة البذرية لمدخلات الحمص 72 ,96 ,96 ,98 و 284 المزروعة في الشتاء والربيع من 84/1983 إلى 88/1987 في تل حديا وجنديرس وتربل .

المحصولي . وقد اعتمدت كل من الجزائر والمغرب وإيطاليا صنفين للزراعة الشتوية باستخدام أصول وراثية من إيكاردا .

وفي عملية غربلة الأصول الوراثية وتربية السلالات لصفة مقاومة التبقع الاسكوكيتي وتحمل البرودة ، استمر التركيز على استنباط طرز وراثية من الحمص ذات غلة مستقرة للزراعة الشتوية في منطقة حوض المتوسط . أما السلالات التي يتبين بالغربلة الحقلية أنها متحملة / مقاومة للتبقع الاسكوكيتي فتعاد غربلتها في تجارب الدفيئات ضد سلالات إفرادية من المُمْرِض بفوعات مختلفة . وقد أظهر عدد قليل فقط من السلالات تفاعلاً مقاوماً للسلالة 6 أو العزلة F . وهما العزلتان الأكثر عدوانية ، رغم أن عدداً كبيراً من المدخلات قد أظهر مقاومة للعزلات الأكثر شيوعاً إنما الأقل عدوانية .

وقد ساعد تقييم عدد كبير من الأصول الوراثية للحمص الكابولي على تحديد مصادر المقاومة للتبقع الاسكوكيتي ، وحفار الأوراق *Liriomysa cicerina* ، والذبول الفيوزارمي *Fusarium oxysporum* ، وكذلك للبرودة (الجدول 16) ، باستثناء النيماتودا المتحوصلة *Heterodera ciceri* ، وخنفساء البذور *Callosobruchus chinensis* . لذا تمت غربلة 137 مدخلاً من ثمانية أنواع برية من الحمص لتحديد مقاومتها لمختلف عوامل الإجهاد . وقد لوحظ في بعض هذه المدخلات وجود مستوى عال من المقاومة للتبقع الاسكوكيتي ، وحفار الأوراق ، والنيماتودا المتحوصلة ،

الجدول 16 . مصادر المقاومة في الحمص لمختلف الإجهادات الأحيائية واللا أحيائية بتل حديا ، 88/1987 .

الإجهاد	السلالات المغربَلة	المصادر المحدَّدة
التبقع الاسكوكيتي	15,000	ILC-182, -200, -2506, -2956, -3274, -3856, -3866, -3870, -4421, -5586, -5921, -6188.
البرودة	5,200	ILC-794, -1071, -1251, -1256, -1444, -1455, -1875, -3465, -3598, -3746, -3747, -3791, -3857, -3861.
حفّار الأوراق	6,200	ILC-5901
الذبول الفيوزارمي	2,500	ILC-857, -848, -850, -851, -857, -858, -860, -871, -904, -911, -5032, -5411.
النيماتودا المتحوصلة	3,800	لا يوجد
خنفساء البذور	4,000	لا يوجد

وخنفساء البذور ،فضلاً عن البرودة (الجدول 17) . وبدا أن مدخلات *Cicer bijugum* و *C. judaicum* مبشرة بسبب تمتعها بمستوى عال من المقاومة لمعظم الإجهادات . وكان من المثير للانتباه

الجدول 17 . تقييم أنواع الحمص البري لمقاومة الإجهادات الأحيائية واللا أحيائية في تل حديا ، 88/1987 .

أنواع الحمص	التبقع الاسكوكيتي	حفار الأوراق	النيماتودا المتحوصلة	خنفساء البذور	البرودة
C. bijugum	م	م	م	ش م	ش م
C. chorassanicum	ح	ش م	ح	ح	ح
C. cuneatum	م	ش م	ح	ش م	ح
C. echinospermum	ح	م	ح	ش م	ش م
C. judaicum	ش م	ش م	ح	ش م	م
C. pinnatifidum	ش م	م	ح	م	م
C. reticulatum	ح	ح	م	ش م	ش م
C. yamashitae	ح	—	ح	ح	ح

ش م = شديد المقاومة ؛ م = مقاوم ؛ ح = حساس

تمتع مدخلات *C. reticulatum* ، التي تهجن بسهولة مع الأنواع المزروعة ، بمقاومة للنيماتودا المتحوصلة ، وخنفساء البذور ، والبرودة . وهذه المدخلات تستخدم حالياً في تحسين الأصول الوراثية . وبغية استغلال التباين المرغوب في الأنواع البرية الأخرى ، ثمة حاجة إلى إجراء مزيد من البحث للتغلب على عوائق قابليتها للتهجين مع الأنواع المزروعة .

وأظهرت دراسات حصر الأمراض في كل من الجزائر والمغرب وسورية وتونس ، أنه إلى جانب التبقع الاسكوكيتي لوحظ وجود عفن الساق *Sclerotinia* sp. على الحمص الشتوي في المغرب والجزائر ، والذبول الفيوزارمي والتقزم على الحمص الربيعي في شمالي افريقيا . وقد أكدت دراسات على الوبائية إمكانية انتشار لقاح التبقع الاسكوكيتي بواسطة الرياح ، وأن طول فترة الحضانة عند 100 RH% تقريباً تحدد شدة تطور المرض في الطرز الوراثية المعتدلة الحساسية والمقاومة . وتم استنباط تقنية مصغرة للتلقيح تضمن بدقة الفترة المحكمة للحضانة .

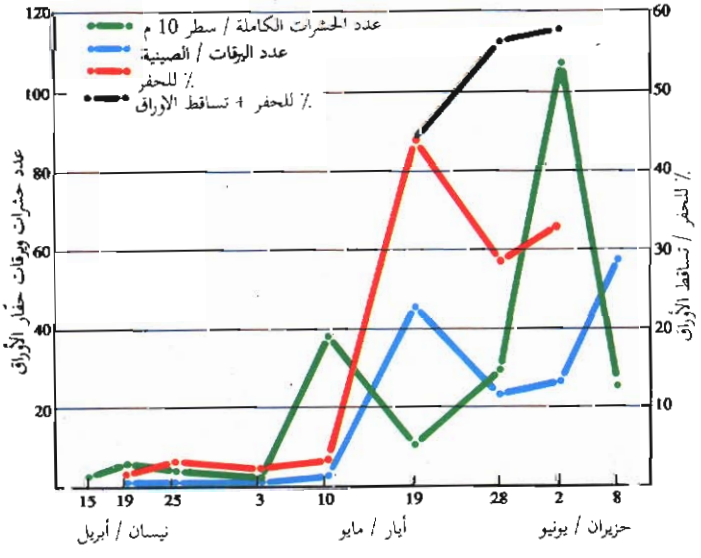
وأجري مزيد من التنقيح على الطرائق المتبعة في تقدير أعداد حفار الأوراق ، ومستويات الضرر الذي يلحقه باعتباره الآفة الرئيسية التي

وُضّحت مزايا وكفاءة زراعة الحمص الشتوية للمرشدين الزراعيين في المغرب .

استخدام نظام الري الرذاذي من خط مستقل في تقييم تباين طرز الحمص الوراثية في مدى تحملها للجفاف في تل حديا .

تصيب الحمص الربيعي في منطقة حوض المتوسط . وباستعمال صوانٍ مملوءة بالماء وموضوعة بين سطور النبات ، تم عَدُّ اليرقات الكاملة التطور الساقطة من الأوراق على التربة لتدخل في طور العذراء (الخادرة) . وقد وجد أن عددها يرتبط بدرجة كبيرة بالنسبة المئوية للأوراق المصابة (الشكل 12) ، وبذا يمكن استخدامها كمعيار في الانتخاب ، لغربلة عدد كبير من الطرز الوراثية لمدى المقاومة لحفار الأوراق .

واستمرت الدراسات الجارية على تحمل الجفاف باستخدام نظام الري الرذاذي (خط مستقل) ، وذلك لدراسة التفاوت في محتوى الرطوبة المتاحة . وقد أكدت النتائج أنه من الممكن استخدام هذه الطريقة في أعمال الغربلة العادية . وظهر أن الإزهار والنضج المبكرين هما أكثر الصفات أهمية في تأمين غلة وفيرة تحت إجهاد الجفاف . كما أكدت دراسات على الري التكميلي أنه يمكن باتباعه الحصول على غلة وفيرة من الحمص في الزراعتين الربيعية والشتوية . وقد حُدِّدت اختلافات الطرز الوراثية في مدى الاستجابة للري التكميلي .



الشكل 12 . تطور عشائر الحشرات الكاملة واليرقات لحفار أوراق الحمص ، والنسبة المئوية للوريقات المحفورة ، تل حديا 88/1987 .

التثبيت الحيوي للآزوت

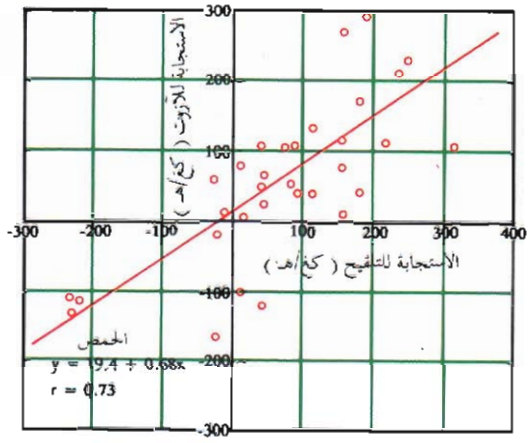
إن زيادة التثبيت الحيوي للآزوت بواسطة البقوليات يعتبر أمراً حيوياً لتحسين الإنتاج واستقراره في النظم الزراعية التي قوامها الحبوب في المناطق الجافة من حوض المتوسط . ويشكل تحديد الظروف التي يعتبر فيها التلقيح بمستنبتات الريزوبيا *Rhizobium* spp. ضرورياً مكوناً هاماً في بحوث إيكاردا على تثبيت الآزوت . وقد تدعو الحاجة إلى التلقيح في حال انخفاض أعداد عشائر الريزوبيا المحلية ، أو عند كونها غير فعّالة بشكل كاف في تثبيت الآزوت على أصناف بقوليات محسَّنة مدخلَة حديثاً .

وتم اختبار طريقة تتضمن مقارنة غلال النباتات ، التي تعتمد بشكل كلي على الآزوت المثبت بواسطة الريزوبيا المحلية ، بتلك المسمدة بآزوت يكفي لإنتاج غلة وفيرة . وعلى مدى الموسمين الماضيين ، أدخلت معامَلات التلقيح في هذه التجارب باستعمال أفضل سلالات منتخبة في إيكاردا ، وذلك للتحقق من استخدام استجابة الغلة للسماد الآزوتي في التنبؤ بالاستجابة للتلقيح .

وقد دلت معامِلات انحدار العلاقة بين الآزوت،واستجابة ثلاثة محاصيل بقولية غذائية للتلقيح على وجود ارتباط موجب قوي في العديد من الأصناف ضمن التجارب المتعددة المواقع (r = 0.62, 0.73 ، و 0.58 للحمص والعدس والفول على التوالي) . ويوضح الشكل 13 النتائج على الحمص . وتشير هذه الدراسات إلى صحة استعمال الاستجابة للسماد الآزوتي في التنبؤ بالاستجابة للتلقيح بسلالات منتخبة متفوقة .

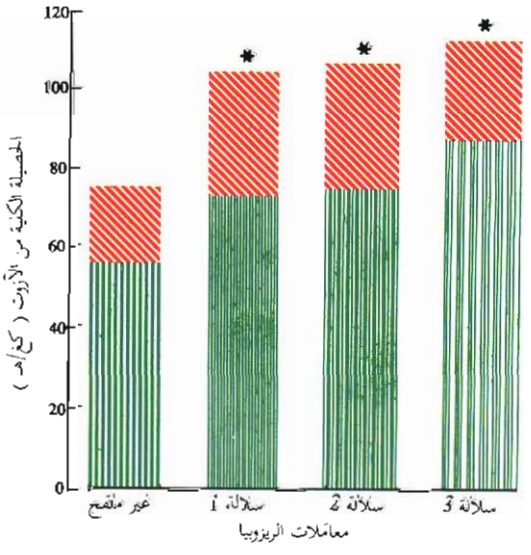
أثمرت بحوث انتخاب سلالات الريزوبيا عن مجموعات من السلالات الفعّالة جداً والتنافسية ، ولجميع المحاصيل الثلاثة ، وذات الأمصال المضادة المتممة ، لتصنيفها أو تحديدها مصلياً في الظروف الحقلية . وقد أعطى اختبار هذه السلالات في محطات إيكاردا ، باستخدام مجموعة كبيرة من صفوة الأصول الوراثية ، مؤشراً واضحاً على نجاح برنامج الغربلة . وبلغت الزيادات في الغلة البذرية بسبب التلقيح 116% في الحمص ، و47% في العدس و54% في الفول . وبالتلقيح باستعمال أفضل السلالات وصل معدل الزيادات في غلة

استخدام تربة حقلية طبيعية التطبق أخذت بواسطة أسطوانات خاصة ، لتقييم عدد كبير من سلالات الريزوبيا من حيث تحديد فعاليتها في التثبيت التكافلي للآزوت .



الشكل 13 . العلاقة بين استجابة 15 صنفاً من الحمص لـ 120 كغ آزوت / هـ ، وللتلقيح بأفضل سلالات الريزوبيا ، في ثلاثة مواقع بشمالي سورية . تمثل المحاور زيادة في الغلة البذرية على الشاهد غير الملقح وغير المسمَّد .

اثني عشر صنفاً من كل من البقوليات الثلاثة إلى 13 ,14 و 15% للحمص والعدس والفول على التوالي . ويوضح الشكل 14 زيادة الحصيلة من الآزوت النباتي في صنف حمص باستخدام سلالات مختلفة من الريزوبيا . وتشير النتائج إلى وجود إمكانيات كبيرة للتلقيح بالريزوبيا في المحاصيل الثلاثة ، حتى في مناطق الإنتاج التقليدية ، التي تتواجد فيها عشائر كبيرة من الريزوبيا المحلية .



* معنوي (بمستوى 5%)

الشكل 14 . تأثير المعاملات بسلالة ريزوبيا في غلة ومصدر الآزوت النباتي لصنف الحمص ILC 482 . يمثل الجزء السفلي من الأعمدة البيانية الآزوت المثبَّت ، والجزء العلوي الآزوت من التربة .

البرنامج الدولي لاختبار البقوليات الغذائية (IFLTP)

خلال موسم 89/1988 قدم هذا البرنامج 1241 مجموعةً تضم 45 طرازاً مختلفاً من المشاتل إلى الجهات المتعاونة في 60 بلداً داخل وخارج منطقة وانا . وشملت هذه المشاتل 11 تجربة مقارنة غلة ، و 9 مشاتل غربلة لأجيال متقدمة ، و6 مشاتل عشائر انعزالية ، و 9 مشاتل لمصادر المقاومة للأمراض والحشرات والبرودة ، و 3 تجارب لتحديد الحاجة إلى التلقيح ، و 3 تجارب للاستجابة للتلقيح ، و 4 تجارب مكافحة أعشاب . ومنذ 78/1977 تستمر عملية تنويع المشاتل بغية تلبية احتياجات المتعاونين الخاصة (الشكل 15). وفي هذا العام أضيف ستة مشاتل جديدة ؛ ثلاثة منها فول ، والأخرى عدس .

وفي موسم 88/1987 اعتمدت البرامج الوطنية في منطقة وانا وغيرها 16 صنفاً من الحمص الكابولي والعدس (الملحق 2) .

وقد كشفت تحاليل استقرارية الغلة ، في واحدة من تجارب مقارنة المحصول الدولية على كل من الفول والعدس والحمص ، عن إمكانية التنبؤ بالكفاءة المحصولية للطرز الوراثية من العدس والحمص المستنبَطة في إيكاردا . أما في حالة الفول فقد ظهرت فروق في سلوك الطرز الوراثية ، بعضها يتعذر بشدة التنبؤ به على اختلاف البيئات .

وجرى تنظيم ثلاث حلقات دراسية متنقلة حول البقوليات الغذائية ؛ في كل من غربي آسيا ، وشمالي أفريقيا ، ومنطقة وادي النيل ، مما أتاح للخبراء في الشبكة فرصة الاطلاع على الأصول الوراثية لدى زملائهم العلماء ، وتبادل الآراء والخبرات معهم .

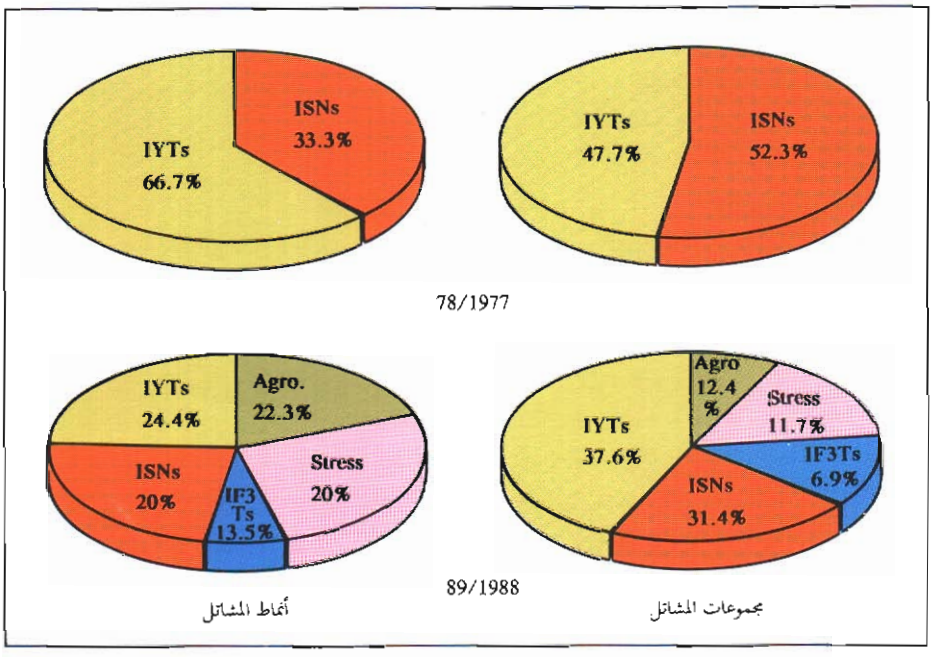
إنتاج البذور

وضع في إيكاردا كل من مختبر إنتاج واختبارات البذور ، ومنشأة تجهيز البذار قيد التشغيل في ك 2/يناير وحزيران/ يونيو 1988 على التوالي ، وذلك لتدريب العاملين في برامج إنتاج البذور الوطنية .

وفي المقر الرئيسي لايكاردا ، أنهى في عام 1988 أول ثلاثة متدربين دورتَهم التدريبية الطويلة على إنتاج البذور ، التي دامت ثلاثة أشهر . وبالاشتراك مع هيئة إنتاج البذور في الجمهورية العربية اليمنية (ج ع ي) ، نظمت دورة عامة لمدة أسبوعين حول تكنولوجيا البذور ، حضرها 23 متدرباً . وفي مصر نظمت دورة لمدة أسبوع واحد حول تصديق أو اعتماد البذور ، بالاشتراك مع كل من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية / جامعة ولاية ميشيغان ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني ، والهيئة المصرية للتقاوي ، وحضرها أكثر من 50 مصرياً .

وفي نيسان / أبريل 1988 عُقِدت في القاهرة لمدة ثلاثة أيام حلقة دراسية حول تصديق البذور (نظمت بالاشتراك مع الإدارةالمركزية

حلقة دراسية متنقلة : علماء من مصر والسودان وأثيوبيا يفحصون سلالة فول محدودة النمو ، ومتأقلمة مع الظروف السائدة في وادي النيل .



الشكل 15 . تنويع وتوزيع المشاتل خلال 1977-88 كما أظهرتها أنماط المشاتل المتوافرة ، ومجموعات المشاتل التي تم تزويد المتعاونين بها ، وهي : IYTs = تجارب الغلة الدولية ؛ ISNs = مشاتل الغربلة الدولية ؛ IF3T = تجربة دولية على الجيل الثالث ؛ Agro = معاملات زراعية ؛ Stress = إجهاد .

منشأة صغيرة لتجهيز البذور في إيكاردا أصبحت قيد التشغيل بشهر حزيران / يونيو 1988 . إنها لتدريب المشتغلين على إنتاج البذور في منطقة وانا ، ولتلبية احتياجات المركز .

لشؤون التقاوي ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني ، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية / جامعة ولاية ميشيغان) ، بهدف استعراض مختلف خطط تصديق البذور ، وإعداد التوصيات اللازمة للأنشطة المصرية المتعلقة بذلك .

وفي آذار / مارس 1988 نُظِّمت حلقة دراسية صغيرة في ج ع ي حول « إنتاج البذور في شبه الجزيرة العربية » (بالاشتراك مع وزارة الزراعة ومشروع إكثار البذور التابع للمجموعة الأوروبية) ، الهدف منها استعراض التقدم والمعوقات التي تعترض مختلف البرامج الوطنية لإنتاج البذور ، وسبل تعزيز وزيادة التعاون معها .

وصدر خلال هذا العام كتيِّبان تدريبيان ؛ أحدهما بالإنكليزية ، والآخر بالعربية .

وجرى تنظيف البذور المحصودة من محطة البحوث في تل حديا ، ثم معاملتها في منشأة تجهيز البذار ، وكذلك إنتاج بذار جيد من مختلف المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا . وأُنتِج بذار المربي (وهي الخطوة الأولى في دورة إكثار البذور) لكل من القمح والشعير والعدس والحمص ، ويُبدىء بوضع توصيف مظهري للأصناف .

إدارة الموارد وحفظها

إحلال المراعي محل البور

تقدر مساحة الأراضي المبورة في غربي آسيا وشمالي أفريقيا بـ 30 مليون هكتار تقريباً ، يوجد منها في سورية وحدها 2 مليون هكتار ، معظمها في المناطق التي تتراوح فيها كميات الأمطار بين 200 و 350 مم . ولعل هذه المساحات الشاسعة ، التي تترك إما جرداء أو تستعمل كمراعٍ فقيرة ، هي أهم مصدر لزيادة الموارد العلفية للثروة الحيوانية . ويتمثل التحدي الذي تواجهه إيكاردا في إيجاد بديل عن التبوير لا يؤدي إلى انخفاض غلال محاصيل الحبوب .

وتدرس في إيكاردا استراتيجيتان هما : الاستعاضة عن التبوير إما بمحصول بقولي أو بمحاصيل رعوية ذاتية التجدد ، وتهدف كلتاهما إلى زيادة كميات الأعلاف .

ويمكن للتبوير أن يفيد المحصول التالي بأشكال عديدة منها : خزن المياه في قطاع التربة ، ومكافحة الأعشاب (إذ أن الرعي والحراثة

الربيعية تحولان دون تبذيرها) ، ومكافحة الأمراض (غياب العائل) ، وإتاحة كمية أكبر من الآزوت نتيجة تراكم العناصر المعدنية . ومع ذلك يبقى التبوير استثماراً غير فعّال للأرض ، نظراً لأن الفائدة التي سيجنيها المحصول التالي لا تعوِّض إلا جزءاً من خسارة محصول موسم كامل . وأكثر من ذلك ، وحيث تكون التربة سطحية ، فإن المخزون المائي فيها يكاد لا يذكر في العادة .

وتتسم المناطق المنخفضة في غربي آسيا بأمطارها الشحيحة وغير المنتظمة ، والمترافقة بفصول صيف طويلة وحارة وجافة ، الأمر الذي يؤدي إلى تدني فعالية التبوير . وهذا ما تؤكده بيانات الجدول 18 ، التي تم الحصول عليها من إحدى تجارب الدورات الزراعية الجارية في بريدة بشمالي سورية . إذ أن هذه المنطقة تعتبر نموذجاً للمناطق السورية التي تتناوب فيها زراعة الشعير حالياً في دورة مع التبوير .

ومع أن المخزون المائي يصل إلى الحد الأعظمي مع نهاية شباط / فبراير تقريباً ، فإنه ، حتى في هذه المرحلة ، يضيع 50% أو أكثر من الأمطار بالتبخر من التربة . ويحلول وقت حصاد الشعير (منتصف أيار / مايو) ، تستمر كفاءة استعمال الماء في الهبوط ، وتتباين بشدة متوقفةً على طبيعة وموعد هطول الأمطار . وفي الموسمين 86/1985 و

الجدول 18 . مخزون الرطوبة تحت البور كنسبة مئوية للأمطار في ثلاث فترات خلال الموسم في بريدة ، شمال غربي سورية .

الموسم	84/1983	85/1984	86/1985	87/1986	88/1987
الأمطار (مم)	204	277	218	245	408
مخزون الرطوبة : كنسبة مئوية للأمطار					
الحد الأقصى	33	53	54	27	47
حتى حصاد الشعير	14	25	46	37	29
حتى نهاية الصيف	3	7	5	8	9

87/1986 ، عندما كانت هذه الكفاءة على أشُدِّها ، حصلت هطولات قليلة ولكنها غزيرة بعض الشيء . وخلال فصل الصيف يتزايد التبخر حتى إنه لا يبقى لمطلع الموسم الزراعي التالي إلا أقل من 10% من أمطار الموسم السابق ، المخزونة في قطاع التربة .

وتشير النتائج المتحصَّل عليها من التجربة نفسها إلى أنه في حال استبدال البور بزراعة بقول علفي (بيقية) ، فإن غلال محصول الشعير التالي المسمَّد تتدنى بعض الشيء (الجدول 19) ، ولاسيما في

الجدول 19 . كفاءة استعمال الماء عند الشعير والبيقية ضمن ثلاث دورات زراعية في بريدة ، شمال غربي سورية .

الموسم	84/1983	85/1984	86/1985	87/1986	88/1987
الأمطار (مم)	204	277	218	245	408
شعير بعد بور					
حب + تبن (طن/هـ)	3.43	4.78	5.47	3.39	8.79
استعمال المحصول للماء (مم)	200	246	208	237	333
كفاءة استعمال الماء (كغ/هـ/مم)	17.2	19.4	26.3	14.3	26.4
شعير بعد شعير					
حب + تبن (طن/هـ)	2.12	4.31	2.09	2.26	4.09
استعمال المحصول للماء (مم)	185	236	177	227	310
كفاءة استعمال الماء (كغ/هـ/مم)	11.5	18.3	11.8	9.9	13.2
شعير بعد بيقية					
حب + تبن (طن/هـ)	2.41	4.83	4.11	3.12	7.97
استعمال المحصول للماء (مم)	189	237	190	231	346
كفاءة استعمال الماء (كغ/هـ/مم)	12.7	20.3	21.6	13.5	23.0
بيقية بعد شعير					
درنس (طن/هـ)	0.82	2.83	2.50	2.53	3.67
استعمال المحصول للماء (مم)	160	218	153	205	258
كفاءة استعمال الماء (كغ/هـ/مم)	5.1	13.0	16.3	12.3	14.3

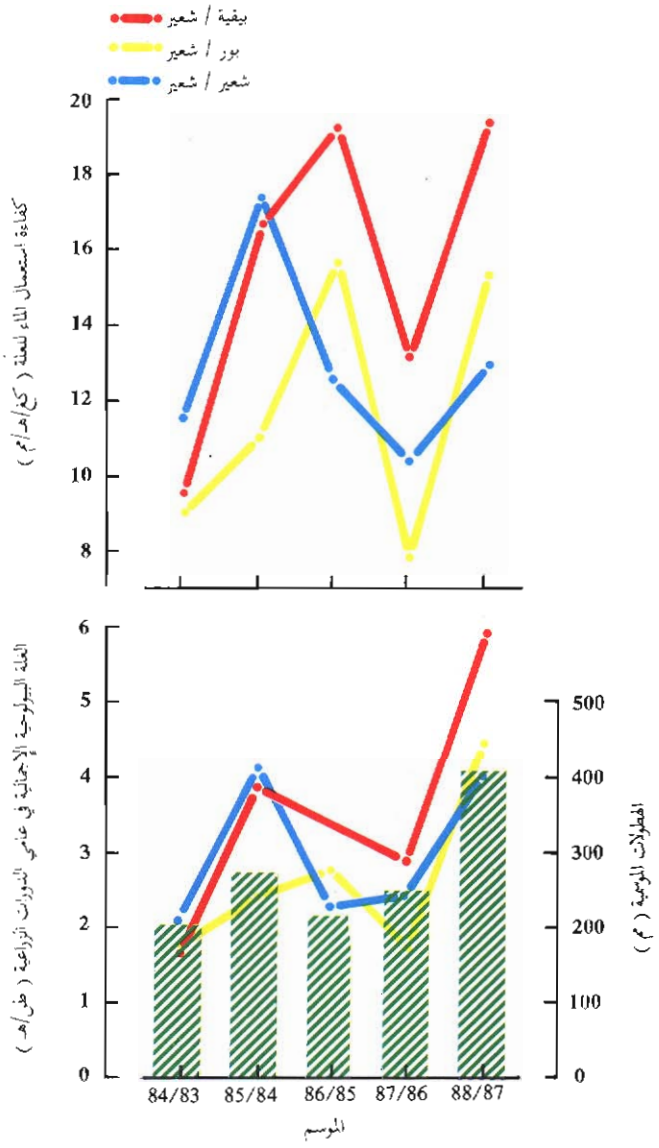
1 ــ تلقى الشعير 20 كغ آزوت/هـ و 60 كغ P_2O_5/هـ

السنوات الجافة ، كما حدث في موسمي 84/1983 و 86/1985 ، عندما كانت المياه المخزونة في سنة التبوير السابقة على درجة كبيرة من الفائدة . إلا أن هذه الانخفاضات في الغلة تعتبر ضئيلة إذا ما قورنت بالانخفاض الشديد الذي حصل عند زراعة الشعير بشكل مستمر . وقد أمكن تحديد عدة أسباب لذلك ، فالبيقية التي تحصد كدريس تستهلك كمية من الماء أقل مما يستهلكه الشعير ، ويبقى جزء من الرطوبة غير المستهلكة متاحاً في السنة التالية . فضلاً عن ذلك ، فإنه بوسع محصول البيقية أن يلبي حاجته من الآزوت عن طريق تثبيته حيوياً من الجو ، وبذا تتاح كمية أكبر من آزوت التربة للاستخدام من قبل محصول الشعير في السنة التالية . وتعتبر البيقية محصولاً فاصلاً مناسباً ، يحول دون تراكم الآفات والأمراض التي تحدث عادة في الزراعة الأحادية للشعير .

ولو أن المزارعين تبنّوا زراعة البقوليات العلفية ، لأمكن في أي عام توقع أن تكون نصفُ أراضيهم تحت شعير والنصف الآخر تحت بيقية ، مقابل أن تكون شعيراً وبوراً بالتناصف أيضاً ، أو أن تكون كامل أراضيهم تحت الشعير . لذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار الإنتاجية وكفاءة استعمال الماء للدورة الزراعية بأكملها ، وهذا مبين في الشكل 16 . وتعتبر الدورة شعير — بور ، حيث تزرع نصف الأرض فقط ، الأسوأ على الإطلاق من حيث الإنتاجية وكفاءة استعمال الماء ، أما الأفضل فهي الدورة شعير — بيقية . وقد ظهر مبدئياً أن زراعة الشعير بشكل مستمر أفضل من الدورة شعير / بور ، ويبدو أن تدني الغلال في السنوات الثلاث الماضية يجعل من غير المحتمل ، على المدى البعيد ، الاستمرار بممارسة هذا الأسلوب الذي أخذ يتبناه الزراع بشكل متزايد .

غير أن المزارع والحقول أكثر تعقيداً من تجارب الدورات الزراعية ، وخاصة بسبب احتوائها على المواشي . لذلك تشكل التجارب في حقول المزارعين جزءاً مهماً جداً من بحوث إيكاردا حول استبدال البور .

إن الربحية الناجمة عن إحلال البيقية (*Vicia faba*) والجلبان (*Lathyrus sativus*) محل البور في حقول الزراع جليةٌ من واقع بيانات الجدول 20 . فقد نفذت التجربة على مدى ست سنوات في مزارع صغيرة (متوسط المساحة 5 هـ) ، وحيث تسود الدورة الزراعية شعير — بور ، وتتراوح الهطولات السنوية ما بين 200 إلى 320 مم . وفي غياب السماد الفوسفوري ازدادت الربحية بنسبة 50% في حالة البيقية ، و170% في حالة الجلبان ، ووصلت إلى 280% بإضافة الفوسفور . لذا فإن النتائج المتحصَّل عليها من محطة البحوث في إيكاردا قد أمكن تطبيقها في حقول المزارعين حتى مع اتخاذهم



الشكل 16 . الإنتاجية وكفاءة استعمال الماء لدورات زراعية متباينة في بريدة بشمالي سورية ، 1983 - 1988 .

— كما هو الحال هنا — لمعظم القرارات الخاصة بإدارة المحصول .

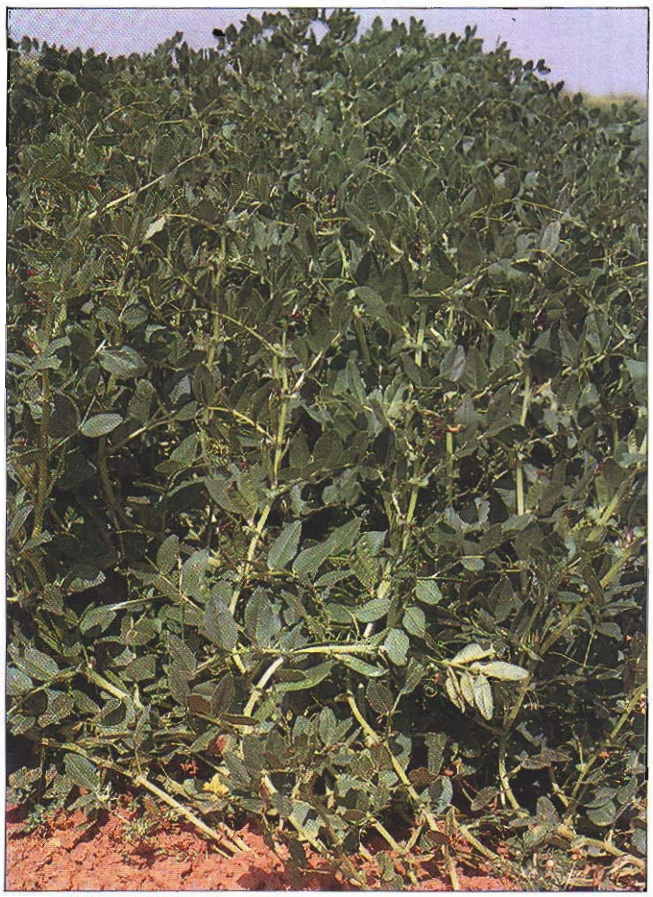
وكانت البقول العلفية المزروعة في هذه التجربة شبيهةً بتلك التي يمكن الحصول عليها من السوق المحلية ، ولم تكن بالضرورة من النوع الذي يعطي غلالاً وفيرة . فالبيقية مثلاً قرونها قد تنفرط قبل الحصاد ، مسببةً خسارة في الغلة نسبتها حوالي 30% ، وربما لم تكن من أفضل الأنواع . ويتجمّع لدى إيكاردا دلائل على وجود نوع آخر هو البيقية النربونية *Vicia norbonensis* ، قد يكون أفضل تأقلماً في المناطق

الجدول 20 . الأرباح الصافية من الدورات الزراعية شعير ــ بور ، وشعير ــ علف (سواء كانت شعير ــ بيقية أو شعير ــ جلبان)

	الدورة				
	شعير ــ بور	شعير ــ بيقية		شعير ــ جلبان	
		– فوسفور	+ فوسفور	– فوسفور	+ فوسفور
العائد الإجمالي (ل.س/هـ لكل سنتين)					
حب علفي	0	1115	2156	2430	3349
تبن علفي	0	785	1130	745	1027
حب شعير	1305	1213	1698	1449	1949
تبن شعير	839	831	1091	906	1141
الإجمالي لكل سنتين	2144	3944	6075	5530	7466
الإجمالي لكل سنة	1072	1972	3038	2765	3733
التكاليف المباشرة (ل.س / هـ لكل سنتين)					
الفلاحة	200	400	400	400	400
نثر البذور	127	254	381	254	381
البذار (140 كغ/هـ)	231	756	756	756	756
السماد	0	0	120	0	120
الحصاد اليدوي(آ)	300	600	900ب	600	900ب
الإجمالي لكل سنتين	858	2010	2557	2010	2557
الإجمالي لكل سنة	429	1005	1279	1005	1279
العائد الصافي ل.س / هـ (لكل سنة)					
	643	967	1760	1760	2455

(آ) ما عدا تكاليف النقل والبِدرَاس .

(ب) زيادة 50% بسبب الكثافة الشديدة للمحصول .



البيقية الربيونية *Vicia narbonensis* نوع مبشر من البيقية للاستعاضة بزراعته عن التبوير في المناطق الجافة .

الجافة . وفي الواقع ترى إيكاردا أن نوعي الجلبان الجديدين *L. cicera* و *L. ochrus* قد يتبوأا مكانةً جيدة في الدورات الزراعية مع الحبوب في المناطق الجافة .

ويعتبر إحلال المراعي بديلاً آخر عن إحلال المحاصيل العلفية محل البور ، علماً أن إيكاردا تستخدم تعبير « المراعي » للدلالة على أنواع البقوليات الحولية الذاتية التجدد ذات البذور الساكنة ، التي تعاود إنباتها في السنوات اللاحقة في الأراضي التي ستبوَّر لولا ذلك . ويتطلب هذا النظام ، المبني على نظام زراعة المراعي في أستراليا ، مستلزماتِ إنتاج منخفضةً لسببين ، هما : أن البقوليات الرعوية تثبِّت الآزوت ، وأنها لا تحتاج إلى إعادة بذر سنوياً .

وتتمثل الفكرة الكامنة من وراء ذلك في إحلال بقوليات رعوية محل الأعشاب في الأراضي المبوَّرة المعشوشبة ، نظراً لأنها أكثر إنتاجية من الأعشاب ، ولا تعتمد على آزوت التربة . ويمكن زراعة أي نوع بقولي شريطة ــ شأنه في ذلك شأن الأعشاب ــ أن يكون قادراً على البقاء أو الاستمرار دون الحاجة إلى إعادة بَذْره . ونظراً لإعطائها بذوراً صلدة ، فإن معظم البقوليات البرية السائدة في حوض المتوسط تتمتع بهذه الميزة . ويعتبر مفهوم « مخزون البذور » الصلدة في البقوليات الرعوية أمراً رئيسياً عند زراعة المراعي الذاتية التجدد .

يتطلب إدخال زراعة المراعي دراسةً وافية لجميع مكوناتها : المراعي ، المواشي ، الحبوب ، خصوبة التربة ، والمزارعين . ويذهب الناقدون إلى أن هذا النظام لازال يعوزه أخذ الظروف الاجتماعية ــ الاقتصادية بعين الاعتبار ، والأكثر من ذلك منهجه الأكاديمي في حل المشاكل الفنية . ولهذه الأسباب تعتبر إيكاردا العملَ في حقول الزرّاع أمراً ضرورياً .

في خريف 1984 نفذت إيكاردا أولى تجاربها في حقول المزارعين بقرية التح التابعة لمحافظة إدلب بسورية . وقد اختير لذلك ستة زرّاع

على أساس ملكيتهم لقطعان أغنام أم لا ، وعلى مدى الاعتماد عليهم كمتعاونين مع المركز بشهادة مختار القرية . وقد زرعت حقول مساحة كل منها هكتار واحد بخليط من أصناف النفل الأسترالية والمحلية ، وتمت إدارة الرعي من قبل الزرّاع أنفسهم ، وتحت إشراف دقيق من خبراء المركز . وكان المعيارُ الأساسي للرعي عقدَ البذور خلال الربيع ، والرعيَ الصيفي المحدود ، بحيث يبقى حوالي 200 كغ بذور/هـ في « مخزون البذور » خلال الخريف . ولم تستخدم سوى الآليات الزراعية المتوافرة لدى الزراع .

ولغاية موسم 88/1987 ضم المشروع 22 مزرعة من بينها مزارع في الدورة الثانية حبوب (أربع من أصل المزارع الست الأصلية) ، ومزارع في العام الرعوي الأول (أربع مزارع جديدة) . وكان معدل مخزون البذور في مجمل مجموعات المزارع لا يقل عن 200 كغ/هـ . وبحلول موسم 88/1987 سُجِّل استرساء المراعي المزروعة على أنه مُرْضٍ (الجدول 21) . في الحقيقة لم تفشل سوى 3 مزارع فقط من أصل 22 ، وهذه نتيجة رائعة تعبر عن قدرة المزارعين على اكتساب مهارات جديدة من خلال إدارة هذا النظام .

الجدول 21 . حجم مخزون بذور النفل بعد الرعي في قرية التح بسورية ، صيف 88/1987 .

بعد سنة أولى نفل (متوسط أربع مزارع)	212 كغ/هـ
بعد سنتين من النفل (مزرعتان)	360 كغ/هـ
بعد دورة نفل ثانية (سبع مزارع)	257 كغ/هـ
بعد أول محصول قمح (أربع مزارع)	199 كغ/هـ
بعد ثاني محصول قمح (خمس مزارع)	286 كغ/هـ

وبلغ معدل الحمولة الرعوية في هذه الحقول (بالنسبة لجميع المزارع المدروسة ، وعلى أساس حسابه على مدار العام) أكثر من 7 نعجات/هـ . وفي الواقع ، لا يترك المزارعون أغنامهم ترعى بشكل مستمر ، بل يفضلون تركها ترعى بشدة من آذار / مارس إلى آب / أغسطس ، بحيث ترعى المراعي الخضراء لغاية نيسان / أبريل ، ثم تتناول بقايا المراعي (من بينها القرون) وحصيد الحبوب خلال الصيف .

ويوضح الجدول 22 غلال القمح بعد محاصيل رعوية ومحاصيل الشاهد . وللمرة الثانية أكدت نتائج موسم 88/1987 تلك المتحصَّل عليها في السنوات السابقة ، من أن غلال القمح بعد محاصيل رعوية أعلى مما لو كانت بعد محاصيل أخرى . ولم تكن غلال القمح في موسم 88/1987 بعد السنة الأولى من زراعة المحصول الرعوي أكبر معنوياً منها بعد محاصيل الشاهد ، رغم أن هذا الفرق ذاته كان معنوياً في موسم 87/1986 .

الجدول 22 . غلال القمح (طن/هـ) بعد سنة أولى ، وبعد نفل متجدد ذاتياً ، بالمقارنة مع غلال القمح في الدورات التقليدية بالتح ، سورية .

	سنة أولى		تجدد ذاتي	
	نفل	شاهد	نفل	شاهد
86/1985	1.29	1.24 (آ)	لـ ت	لـ ت
87/1986	1.40	1.08 (ب)	لـ ت	لـ ت
88/1987	1.95	1.64 (آ)	2.67	1.77 (ب)

لـ ت = لا يمكن تطبيقها : أولى المحاصيل التي زرعت بعد نفل متجدد ذاتياً كانت في موسم 88/1987 .

آ ــ الفرق غير معنوي بين المعاملتين بعد نفل وبعد الشاهد .

ب ــ الفرق معنوي (بمستوى 5%) بين المعاملتين بعد نفل وبعد الشاهد .

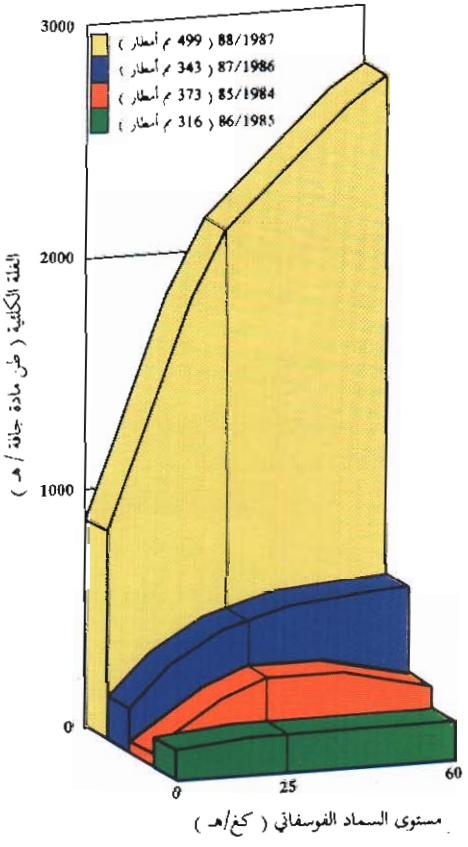
وطبقاً للأسعار الحالية ، فإن صافي العائدات من المحصول الرعوي يفوق بكثير صافي العائدات من المحاصيل البديلة ، وكانت دورة قمح/عدس من أكثر الدورات التقليدية عائديةً . ولما كانت غلال القمح بعد زراعة المراعي تفوق ما هي عليه بعد عدس ، وأن عوائد المراعي فاقت ما هي في العدس بثلاثة أضعاف تقريباً ، فإن الدورة قمح ــ محصول رعوي كانت من أكثر الدورات عائدية .

تسميد المراعي الطبيعية بالسماد الفوسفاتي

كانت تسود مناطق المراعي الطبيعية في غربي آسيا قبل الاستيطان البشري أشجار صغيرة وجَنْبات وأعشاب معمرة . أما اليوم فتسودها أنواع حولية من النجيليات والبقوليات والأعشاب ، وتتعرض للرعي الجائر وانجراف التربة الشديد . لذا فإن تحسين إنتاجية تلك المراعي وإدارتها يأتي في مقدمة الأولويات لتطوير نظم زراعية مستقرة . وتتمثل إحدى وسائل زيادة إنتاجيتها في التسميد بالفوسفات ، التي تشجع نمو البقوليات بشكل خاص .

وقد ازدادت الغلة الكلئية لمرعى في تل حديا سُمِّد بالسوبرفوسفات كجرعة ثانية بنسبة تفوق ثلاثة أضعاف ، عنها في مرعى غير محسن . وكانت الاستجابة بشكل رئيسي نتيجة نمو البقوليات على نحو أفضل (الشكل 17) ، مع شيء من التحسين في نمو النجيليات . وقد انعكس ذلك أيضاً على وزن النعاج ، وكمية العلف التكميلي اللازمة . وتشير الدراسة ، التي أكملت حالياً أربعة مواسم ، إلى قدرة المراعي في غربي آسيا على زيادة إنتاجية الأغنام . وقد قدرت زيادة الحمولة الرعوية بعد إضافة 25 إلى 60 كغ P_2O_5 / هـ بـ 2,5 إلى 3 مرات أكثر من معاملة عدم التسميد .

يحسّن التسميد الفوسفاتي (اليسار) ، وبدرجة معنوية ، إنتاجية الكتلة الحيوية ، ونوعية أعلاف المراعي الطبيعية ولاسيما مكوّنها البقولي (الصورة المُقْحَمة) .



الشكل 17 . الغلة الكلية للبقوليات في المراعي المسمدة بالفوسفات بمختلف المواسم في تل حديا .

تأثير نظم الحراثة الطويلة الأمد على استقرارية الدورة الزراعية قمح/عدس

نُوِّه في السنة الماضية (التقرير السنوي لبرنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية 1987) عن إجراء دراسات حول رشح أو تسرب infiltration الماء في تجربة ، تمت فيها الحراثة بأوقات مختلفة وتحت ظروف رطوبة أرضية مختلفة . وقد قل الرشح حيثما تم الانتهاء من الحراثة الرئيسية والثانوية قبل الأمطار . كما أظهرت تحاليل التربة بالنخل الجاف ، المنفذة في المختبر هذا العام ، اختلافاً في توزع الكمية المتجمعة الثابتة بين الحراثة الجافة والمعاملات عندما أعقبت بعض الحراثات أو كلُّها الأمطار . وفي الحراثة الجافة تقع نسبة أكبر من مجاميع حبيبات طبقة التربة 0 - 10 سم ضمن فئات أصغر حجماً (0.5 - 1.0 مم ؛ 0.2 - 0.5 مم ؛ و < 0.2 مم) . ويبدو أن هذا يدعم الفرضية القائلة بأن الحراثة الجافة تسبب فساد بنية التربة ، إلا أن هذا يستدعي إجراء مزيد من البحث لتوضيح هذه الحالة المعقدة .

وأشرنا فيما مضى (التقريران السنويان 1986 و 1987 لبرنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية) إلى ديناميكية عشائر الأعشاب ، على طول الوقت ، فيما يتعلق بتوقيت الحراثة ، وطرق مكافحة الأعشاب . وقد توقفت معاملات مكافحة الأعشاب منذ ثلاث سنوات مضت ، ومنذ ذلك الحين تتم مكافحة الأعشاب بشكل

منتظم . إلا أنه في موسم 88/1987 الرطب ، تعرضت حقول القمح ، التي سبق تعشيبها يدوياً ، لإصابة شديدة بعشب ضار مقاوم للمبيد العشبي . وعلى نحو مشابه تفشّى عشب بقولي في حقول العدس المعامَلة سابقاً بمبيد عشبي واسع الطيف . وكانت التأثيرات على أشُدِّها في الحقول غير المحروثة والمزروعة قبل بداية الأمطار ، مما له انعكاسات على مدى استقرارية معاملة عدم الحراثة ، التي تبدي حالياً نتائج مشجعة لولا الإصابة بذلك العشب .

تحسين كفاءة استعمال السماد الآزوتي في القمح من خلال اختبارات التربة

تتميز الترب التي يزرع فيها القمح في أرجاء غربي آسيا وشمالي أفريقيا بانخفاض كمية الآزوت العضوي فيها . وحتى بزراعة القمح في دورة زراعية مع البقوليات كالحمص أو العدس ، فإن الاستجابة للسماد الآزوتي تكون عامة وواسعة الانتشار . وقد أخذ مزارعو القمح يستخدمون ، وبشكل متزايد ، السمادَ الفوسفاتي لزيادة غلالهم . فعلى سبيل المثال ؛ أظهرت دراسات الحصر المنفذة في منطقة قبلاط في تونس ، حيث يبلغ معدل الأمطار السنوية 440 مم ، أن 85% من الزراع يستخدمون السماد الآزوتي ، ووجدت نسبة مماثلة في مناطق زراعة القمح بشمال غربي سورية قدرها 87% . وهذه الزيادة في تسميد الأقماح البعلية بالسماد الآزوتي قد تعاظمت عبر أرجاء المنطقة في السنوات الأخيرة ، كما تعكسها بيانات الجدول 23 .

الجدول 23 . استخدام السماد الآزوتي في بلدان مختارة من غربي آسيا وشمالي أفريقيا (كغ آزوت/هـ أراضٍ قابلة للزراعة ومحاصيل دائمة)

البلـد	1975	1985
الجزائر	5.3	12.9
العراق	4.7	22.0
الأردن	4.9	25.6
المغرب	8.2	16.2
سورية	8.8	24.2
تونس	4.8	9.1
تركيا	17.4	35.1
الجمهورية العربية اليمنية	2.5	11.1

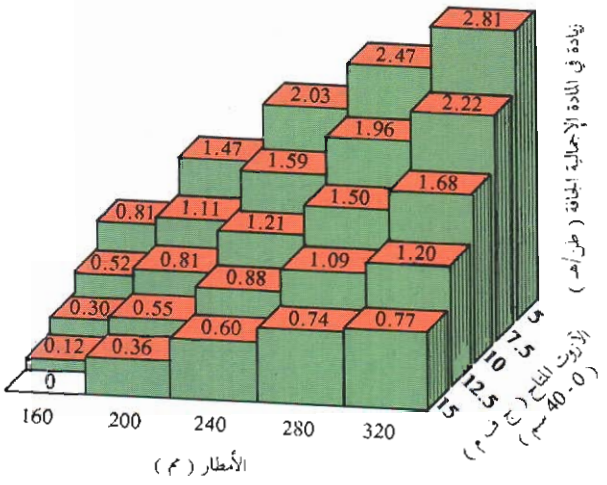
المصدر : كتاب الفاو السنوي حول الأسمدة 1986 .

وتوجد في معظم البلدان توصيات لزرّاع القمح بشأن السماد الآزوتي ، إلا أنها تستهدف غالباً مناطق زراعية ـــ بيئية واسعة ، ولا تأخذ في الحسبان تذبذب الأمطار من عام لآخر ، أو تنوع ظروف التربة وتعاقب المحاصيل ، وجميعها ذات تأثير كبير في اقتصاديات الاستجابة للسماد الآزوتي . ويدرك الزرّاع جيداً هذه التأثيرات المتبادلة ، ويتصرفون وفقاً لذلك . ففي سورية ، مثلاً ، أظهرت دراستنا الاستطلاعية أن نوعية التربة ، والأمطار التي تسبق إضافة الجرعة الثانية من السماد (نهاية شباط / فبراير) ، وانتشار الأعشاب ، والمحصول السابق ، تشكل جميعها عوامل تؤثر في قرار المزارع بشأن كمية الآزوت المضافة لمحصول القمح .

وقد نفذت إيكاردا سلسلةً واسعة من التجارب ، في حقول المزارعين ، على تسميد القمح والشعير بالسمادين الآزوتي والفوسفوري ، وحيث تم توصيف المواقع بحسب طراز التربة والعمق والخصوبة ، والمحصول السابق ، والأمطار الموسمية . وكان الهدف من إجراء هذه التجارب قياسَ الأفعال المتبادلة بين البيئة × الاستجابة للتسميد ، وبالتالي صياغةَ توصيات سمادية موجهة بشكل أكثر دقة ، وتسمح باستعمال السماد بفعالية أكبر على المستويين المزرعي والوطني .

وتلقي نتائجنا ، التي حصلنا عليها حتى اليوم ، الضوءَ على التأثيرات الواضحة لكميات الأمطار الموسمية ، ومستويات آزوت التربة المتاح ، في استجابة الحبوب للسماد الآزوتي . ويسوق الشكل 18بياناتٍ مستمدةً من أكثر من 50 تجربة على الشعير في حقول المزارعين بشمالي سورية ، ويوضح بجلاء التباينَ الكبير في مدى الاستجابة للسماد الآزوتي ، والذي يتوقع أن يرد في صيغة توصية محددة .

كما تنفذ بحوث التسميد حالياً ضمن مناطق زراعة القمح في سورية ، وتنسق إيكاردا مع شبكة إقليمية من خبراء التربة والمعاملات



الشكل 18 . الزيادة في الغلة الإجمالية للمادة الجافة من الشعير الناجمة عن إضافة 40 كغ آزوت / هـ حسب تأثرها بالأمطار والآزوت المتاح في التربة .

الجدول 24 . معاملات الإرتباط بين الغلة الحبية ، وإجمالي المادة الجافة ، وإجمالي الآزوت الممتص بواسطة القمح وبين مختلف اختبارات آزوت التربة ، وذلك من معاملات عدم التسميد بالآزوت في 40 تجربة تسميد على الآزوت والفوسفور أجريت على مدى الموسمين (87/1986 و 88/1987) في شمالي سورية .

مكونات الغلة	نترات 0 - 60 سم	نشادر 0 - 60 سم	آزوت معدني 0 - 60 سم	آزوت كلداهل	مادة عضوية	سرعة التمعدن
إجمالي المادة الجافة	0.72	0.33	0.70	— 0.12	— 0.29	0.32
الغلة الحبية	0.60	0.43	0.63	— 0.17	— 0.39	0.36
إجمالي الآزوت الممتص	0.77	0.21	0.71	— 0.05	— 0.13	0.33

الجدول 25 . معاملات الإرتباط بين الغلة الحبية ، وإجمالي المادة الجافة ، وإجمالي الآزوت الممتص بواسطة القمح وبين مختلف اختبارات آزوت التربة ، وذلك من معاملات عدم التسميد بالآزوت في مواقع فقيرة به ، وذلك ضمن 40 تجربة تسميد على الآزوت والفوسفور أجريت على مدى الموسمين (87/86 و 88/87) في شمالي سورية .

مكونات الغلة	نترات 0 - 60 سم	نشادر 0 - 60 سم	آزوت معدني 0 - 60 سم	آزوت كلداهل	مادة عضوية	سرعة التمعدن
إجمالي المادة الجافة	0.63	0.30	0.59	0.21	— 0.02	0.60
الغلة الحبية	0.61	0.33	0.60	0.18	— 0.06	0.71
إجمالي الآزوت الممتص	0.67	0.27	0.59	0.19	— 0.04	0.74

الزراعية ، الذين ينفذون تجارب مماثلة في بلدانهم .

وتكمن إحدى المشاكل التي تتصدى الشبكة لمعالجتها في التعرف إلى اختبار تربة مناسب أكثر للتنبؤ بمستوى الآزوت المتاح في التربة . وكما هو متبع ، استعمل الآزوت العضوي (المقاس بطريقة كلداهل) ، ووجد أنه غير مُرْضٍ . وفي اجتماع عقد في عمان بأيلول / سبتمبر 1988 ، وافق خبراء الشبكة على اعتبار الآزوت النتراتي أفضل مؤشر للآزوت المتاح ، ولكن النتائج ، باستعمال هذه الطريقة ، لم تكن متوافقة تماماً . كما أكدوا على ضرورة اعتبار سرعة تمعدن الآزوت العضوي في التربة كمؤشر مناسب .

وخلال الموسمين المنصرمين نفذت إيكاردا 40 تجربة تسميد (آزوت وفوسفور) في حقول القمح عند المزارعين في أنحاء سورية . وكجزء من هذه الدراسة ، أُخِذت عينات من الترب لإجراء مختلف الاختبارات لتحديد الآزوت في المختبر ، والقدرة على التنبؤ بكميات الآزوت الممتص ، وغلة القطع التجريبية غير المسمدة بالآزوت . وقد أجريت اختبارات التربة التالية : المادة العضوية ، الآزوت العضوي ، الآزوت النتراتي ، آزوت النشادر (الأمونيوم) ، ا لآزوت المعدني (نترات بالإضافة إلى نشادر) ، وسرعة تمعدن الآزوت بطريقة التحضين[1] . والنتائج مبينة في الجدول 24 .

وأثبت الآزوت النتراتي في الأربعين موقعاً أنه الأفضل ، وأن آزوت كلداهل والمادة العضوية هما أسوأ مؤشرين كما كان متوقعاً . ولم تظهر لسرعة التمعدن فائدة واضحة ، إلا أننا لو اعتبرنا فقط المواقع التي تتميز بمستويات متدنية من النترات الأولية المتاحة أقل من 7 ج ف م (جزء في المليون) ، لبرهنت سرعة التمعدن في هذه الترب على أنها المؤشر الأفضل (الجدول 25) .

وتشير نتائج هذا البحث إلى إمكانية تطوير نموذج تنبؤي بسيط ، يسمح بوضع توصيات للتسميد بالآزوت أكثر تحديداً . وسوف تؤثر عدة معايير هامة في وضع مثل هذا النموذج ؛ أولها اعتماد المستوى الحرج للآزوت المعدني المتاح في التربة — الذي تضعف الاستجابات بتجاوزه — على غلة القمح المتوقعة في الموقع والموسم المعينين ، وثانيها أن كلاً من الآزوت المعدني الأولي المتاح ، وسرعة التمعدن في الترب يلعبان دوراً هاماً في امتصاص القمح للآزوت ، وثالثها اعتماد كفاءة استعمال محصول القمح للسماد الآزوتي على الأمطار أيضاً ، وأخيراً ، ومهما بلغت دقة نماذج التوصيات السمادية من النواحي البيولوجية، فإنها لن تكون أدوات عملية إلا بأخذ اقتصاديات التسميد أيضاً في الحسبان .

(1) حددت سرعة تمعدن الآزوت بطريقة :

Smith and Stanford (1972) Commun. Soil Sci. Plant Anal, 36: 465-472

تأثير إدارة حصيد القمح في إنتاجية النظم الزراعية المتباينة

تستعرض إيكاردا هذا العام المجموعة الكاملة الأولى من النتائج المستمدَّة من دراسات إدارة الحصيد ، التي بدأت منذ عامين في الدورات الزراعية الثنائية قمح ــ بقوليات . فالحمص والعدس أعطيا غلة جيدة ، عندما زرعا في حقول بقايا حصيد القمح السابق ، سواء كان موجوداً أو بعد رعيه بشكل جائر . غير أنه حصل منذ سنتين انخفاض في غلة القمح ، عندما تم الاحتفاظ بالحصيد بشكل كامل ، أو بعد رعيه باعتدال . والتفسير الأكثر احتمالاً يكمن في أن كمية الحصيد قد أثَّرت في توازن الآزوت داخل نباتات القمح ، رغم عدم وجود فعل متبادل ظاهر بين الإبقاء على الحصيد ومعامَلات الآزوت . وستشمل هذه التجربة ، المشتركة بين برنامج تحسين البقوليات الغذائية وبرنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية ، تأثيرَ الحصيد في ديناميكية الآزوت .

وقيست للسنة الثانية على التوالي استجابةُ غلة العدس البذرية للآزوت المتبقي في تجربة دورة زراعية ، أضيف فيها الآزوت بأربعة مستويات (0 ، 30 ، 60 ، و 90 كغ آزوت/هـ) خلال عام زراعة القمح في الدورة . وفي هذا العام ظهرت زيادة في غلة العدس من معاملة إضافة 30 كغ آزوت/هـ في العام الماضي ، رغم مكافحة سوسة السيتونا Sitona ، التي تؤدي إلى انخفاض تثبيت الآزوت الحيوي ، نتيجة تغذيتها على العقد الجذرية للعدس . كما انخفضت ، للسنة الثانية على التوالي ، الغلة البذرية للعدس نتيجة إضافة 90 كغ آزوت/هـ إلى محصول القمح السابق .

قابلية تفكك أو تحلل أجزاء الورقة والساق في تبن الشعير

يعتبر تبن وحصيد الحبوب من المكونات الهامة بالنسبة لعلف الحيوانات في منطقة غربي آسيا وشمالي افريقيا ، إلى حد أن التبن غالباً ما يماثل الحب في القيمة الاقتصادية ، ويقدر إنتاج المنطقة منه بـ 50 مليون طن سنوياً . ولهذه الأسباب تقوم إيكاردا بدراسة العوامل التي تحدد نوعية التبن ، وتبحث عن معايير بسيطة للجودة ، يمكن استعمالها من قبل مربي الحبوب عند غربلة الأصول الوراثية .

إن سوق عدد كبير من أصناف الحبوب المغلالة قصيرة ، وقد تبين بجلاء أن نسبة الورق في نباتات الحبوب القصيرة أعلى منها في النباتات الطويلة . فضلاً عن ذلك ، ونظراً لأن الورقة أكثر قابلية للهضم بكثير من الساق ، فإن للأصناف القصيرة قيمةً غذائية أعلى من الأصناف الطويلة . ومع ذلك فإن التباين الوراثي في القيمة الغذائية ، بين أجزاء الورقة والساق ضمن محاصيل الحبوب المزروعة في المناطق الشحيحة الأمطار ، لم يحظ إلا باهتمام ضئيل .

ويعتبر فصل الورقة والساق في التبن ، بكميات تكفي إجراء قياس تقليدي لتناول العلف وقابليته للهضم ، عملاً شاقاً ، لذا أُدخلت في إيكاردا طريقة أكياس النايلون عام 1987 (إيكاردا التقرير السنوي 1987) . وتسمح هذه الطريقة ، الواسعة الانتشار ، بتقدير معدل ودرجة تفكك أجزاء التبن في الكرش . وتعتبر هذه المعايير من الأمور الهامة في تحديد كمية العلف التي تُمْتَص داخل الحيوان المجتر ، وبالتالي معدل النمو أو غلة الحليب .

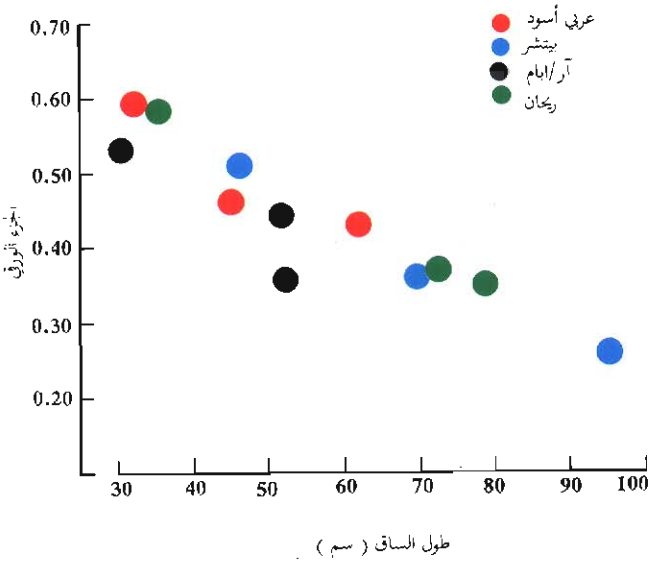
وفي تجربة نفذها برنامج تحسين الحبوب في إيكاردا ، أخذت عينات أجزاء الورقة والساق من شعير زرع على مسافات متدرجة عن مرشات الري الرذاذي . وقد أدت هذه الطريقة إلى إعطاء نباتات ذات نمو طويل بقرب أجهزة الري ، كالتي تنمو في السنوات المطيرة ، ونباتات قصيرة وهي البعيدة عن المرشات ، كالتي تنمو في السنوات العجاف . ولما كانت العوامل الأخرى المؤثرة في نمو النبات والتركيب الكيميائي متشابهةً ، فإنه يمكن عقد مقارنات دقيقة بين أجزاء الورقة والساق في طرز وراثية مختلفة ، وأطوال سوق متباينة .

وقد قيس اختفاء أو تحلل أجزاء الورقة والساق في الكرش عند أربعة أصناف شعير ذات أطوال ساق مختلفة (الشكل 19) ، والنتائج مبينة في الجدول 26 . إن انخفاض معدل ودرجة اختفاء جزء الساق في

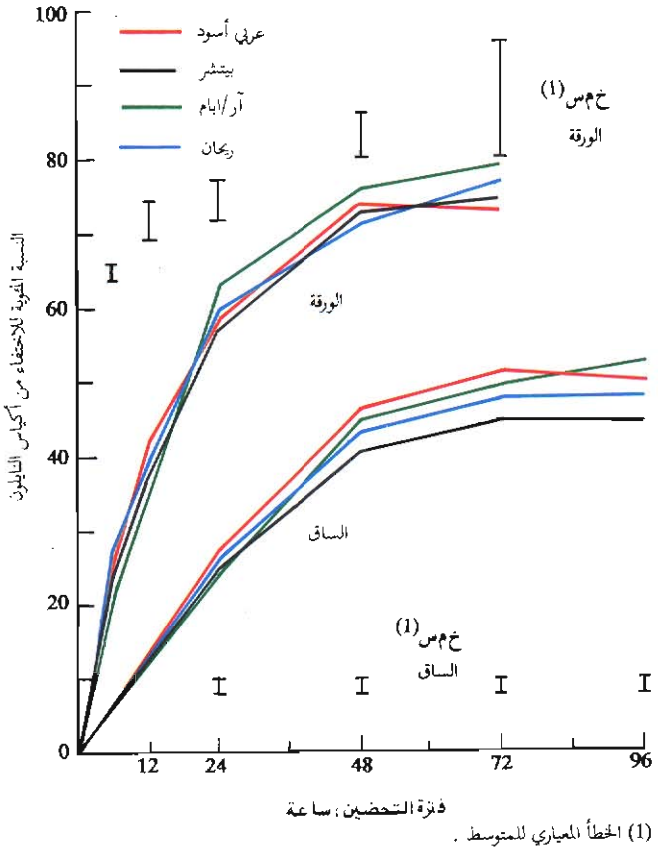
الجدول 26 . تأثير الطراز الوراثي للشعير وطول الساق على الجزء الورقي واختفائه من أكياس نايلون حضنت في كرش أغنام لمدة 48 و 72 ساعة .

	طول الساق (سم)	الجزء الورقي	الاختفاء (٪) بعد 48 ساعة	الاختفاء (٪) بعد 72 ساعة
الطراز الوراثي				
عربي أسود	46.3	0.49	72	72
ار ــ أبام	44.3	0.45	74	78
ريحان	61.7	0.43	73	76
بيتشر	70.3	0.38	72	73
طول الساق				
قصير	36.3	0.55	80	81
متوسط	61.0	0.41	73	76
طويل	69.8	0.36	66	68
الخطأ المعياري (±)	5.72	0.029	2.4	4.1
المعنوية				
للطراز الوراثي	—	—	غ م	غ م
للطول	—	—	***	***
للطراز الوراثي × الطول	—	—	غ م	غ م

غ م = غير معنوي ؛ *** معنوي (بمستوى 0.001) .



الشكل 19 . تأثير طول الساق على نسبة الأوراق في تبن أربعة طرز وراثية للشعير ، هي : عربي أسود وبيتشر وآر/ايام وريحان .



(1) الخطأ المعياري للمتوسط .

الشكل 20 . النسبة المئوية لاختفاء أجزاء الورقة (المنحنيات العليا) والساق (المنحنيات السفلى) في تبن أربعة أصناف من الشعير حُضّن داخل أكياس نايلون في أوقات مختلفة .

الكرش ، بالمقارنة مع جزء الورقة ، معروف تماماً (الشكل 20) ، ويعكس ارتفاعَ محتوى الساق من الخَشَبين (اللغنين) ، غير القابل للهضم تقريباً ، والذي يغلّف باقي السكريات العديدة التي عندها القابلية للهضم ، وبذا يجعلها أقل عرضة للهجوم الميكروبي .

وكان من بين الأمور المثيرة للاهتمام بشكل خاص تدني معدل ودرجة اختفاء الورقة كلما تزايد طول الساق ، والتباين الضئيل بين الأصناف في الجزئين المدروسين . وتؤكد هذه النتيجة الدراسات المنفذة على نباتات الشعير المزروعة في بيئة معتدلة ، مع أنه ظهر لطول الساق تأثير ضئيل في معدل ودرجة اختفاء جزء الساق في الكرش .

وتشير هذه النتائج إلى احتمال أن تعطي مختلف أصناف الشعير ، المتشابهة في طول الساق وبالتالي في جزأي الورقة والساق ، تبناً ذا قيمة غذائية متشابهة . وقد أظهرت بحوث أخرى في إيكاردا كيف يمكن للفروق الصغيرة ، في المحتوى البروتيني لتبن أصناف مختلفة من الشعير ، أن يكون لها تأثير ملحوظ في القيمة الغذائية . ويتفاءل الباحثون في إيكاردا بأنه سيتم قريباً تحديد عدة مؤشرات بسيطة لجودة التبن يمكن أن يستعملها مربو النبات في غربلة أصول الحبوب الوراثية .

نفذت هذا البحث الآنسة فرانسيس هربرت التي كانت تعد رسالة الدكتوراة في جامعة لندن بمنحة من إدارة التنمية لما وراء البحار . وقد تعرضت قرب المقر الرئيسي لإيكاردا في أيار/مايو 1988 لحادث سيارة مفجع أودى بحياتها .

معاملات إنتاجية محسَّنة لزراعة العدس

ضمن سبع تجارب في حقول المزارعين ، جرى للمرة الثانية في شمال غربي سورية تقييم معاملات إنتاج العدس المحسَّنة . ورغم التباين الموجود بين موقع وآخر من حيث مستويات الغلة والعائد الصافي ، فقد وجد أن الزراعة المبكرة ، ومكافحة سوسة السيتونا ، والقضاء على الأعشاب ، أمور مربحة في جميع المواقع . وكانت الغلال في موسم 88/1987 المطير أعلى مما كانت عليه في الموسمين الماضيين . وقد بلغ متوسط الغلة الحبية التي تم الحصول عليها بالزراعة المبكرة 1,940 كغ/هـ ، أي أعلى بنسبة 49% من الغلة في الزراعة المتأخرة . وقد وفّرت معاملتا مكافحة السيتونا والأعشاب الحصولَ على متوسط غلة 1,740 و 1,725كغ/هـ ، أي بزيادة قدرها 16% و 42% على التوالي ، وكانتا أكثر فعالية في الزراعة المبكرة . كما أدى التسميد الفوسفاتي إلى زيادة الغلة بنسبة 4% فقط ، ولم يتمكن السماد الآزوتي من أن يحل محل استخدام الكاربوفيوران ، في مكافحة السيتونا ، للتعويض عن ضرر الحشرة .

معاملات إنتاجية محسَّنة لزراعة الحمص

أظهرت عملية إعادة تقييم المعاملات الإنتاجية المحسَّنة لزراعة الحمص ، ضمن ست تجارب عند المزارعين في شمال غربي سورية ، أن الزراعة الشتوية المبكرة ، واستخدام البذّارات ، والمكافحة الكيميائية للأعشاب ، مربحةٌ في جميع المواقع . فقد بلغ متوسط الغلة الحبية الناتجة عن الزراعة الشتوية المبكرة 1,475 كغ/هـ ، أي بزيادة 46% على الزراعة الشتوية المتأخرة . من ناحية ثانية وتبعاً للظروف الجوية زرعنا في هذه السنة بثلاثة مواعيد ، هي : أوائل ك1 / ديسمبر ، وأوائل شباط / فبراير ، وفي الربيع ، وحصلنا على متوسط غلة حبية 2,080 ,1,505 و 895 كغ/هـ . أما استخدام البذّارة والتسميد الفوسفاتي فقد أعطيا متوسط غلة قدرها 1,300 و 1,285 كغ/هـ ، وهذا يمثل زيادة في الغلة على النثر باليد وبدون فوسفور قدرها 10% و 7% على التوالي . وأعطت مكافحة الأعشاب متوسطَ غلة حبية قدرها 1,240 كغ/هـ ، أو 35% أعلى من غلة الشاهد المعشوشب .

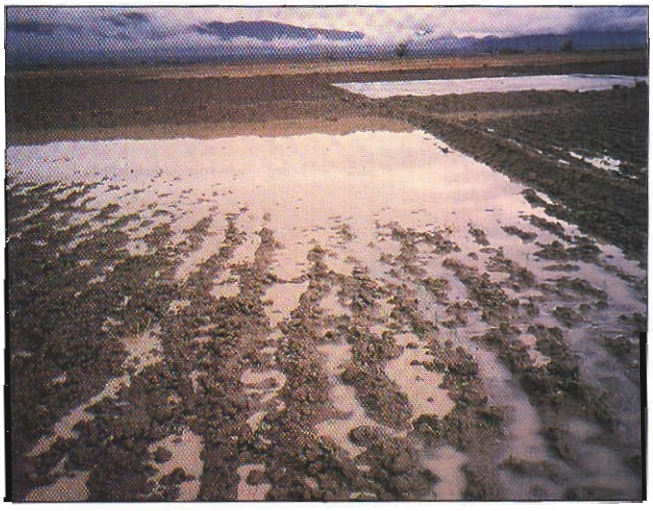
نماذج Ceres-N للقمح والشعير

حصلنا خلال 1988 على نسخة محدَّثة من نموذج Ceres-N للقمح ، ونسخة أولية من نموذج Ceres-N للشعير المطوَّر في إيكاردا ، وجامعة ولاية ميشيغان ، والمركز الدولي لتطوير الأسمدة IFDC . وعقدت حلقة دراسية لكبار العاملين في المركز لإطلاعهم على نظرية وتطوير واستخدام هذين النموذجين . وكانت هذه المرة الأولى التي تعقد فيها إيكاردا دورةً خاصة لتعريف كبار خبرائها بتقنية جديدة في البحوث .

وقمنا خلال هذه السنة باختبار كفاءة نموذج Ceres-N للقمح في ضوء مجموعات معينة من البيانات ، وتقدير مدى حساسيته في التنبؤ بالدورات الزراعية المطبقة ، والتأثيرات المناخية في استجابات القمح للآزوت . وكانت النتائج في الحقيقة مشجعةً جداً . وقد انضم إلى إيكاردا خبير زائر من جامعة ستانفورد لاستغلال هذين النموذجين مع بيانات دراسات الحصر المزرعي ، في تقدير حجم المخاطر على مستوى المزرعة ، والاستراتيجيات المتعلقة بإضافة السماد الآزوتي إلى محاصيل الحبوب في منطقة حوض المتوسط .

حصاد المياه في بلوخستان

في موسم 88/1987 هطلت أمطار قليلة قبل شباط / فبراير ؛ وكان إجمالي الأمطار وفي معظم المواقع منخفضاً بشكل غير معتاد ، وعمت ظاهرة فشل محاصيل الغلال . ولا يمكن توقع موسم جاف



حصاد المياه في داشت ، بلوخستان .

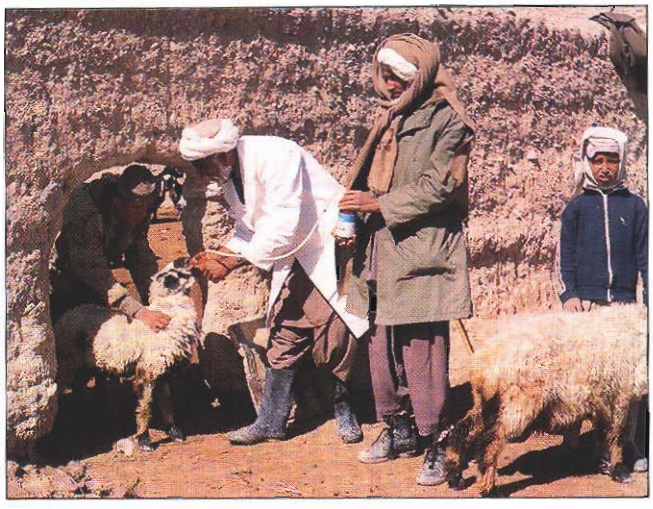
كالذي حصل في 88/1987 أكثر من مرة كل عشر سنوات ، لذا فإنه أتاح فرصةً نادرة لاختبار الكفاءة الكلية لحصاد المياه .

وقد شملت التجارب إعداد مستَجْمَعَات أمطار في أعالي الحقول المنحدرة قليلاً (نسبة انحدارها 0.5 - 1%) ، وذلك لتسهيل جريان مياه الأمطار إلى المناطق الأكثر انخفاضاً ، حيث تتجمع المياه بأحواض ترابية في حقول مزروعة . وفي 21 آذار / مارس 1988 أخذت عينة من الماء الأرضي حتى عمق 1 متر ، وعينات من ثلاثة مواضع مختلفة ضمن كل حقل من حقول حصاد المياه في داشت . وكان ذلك بعد أن تجمع 78 مم من أمطار خمس زخات . ولدى القياس بالثِقالة gravimetrically ازداد الماء الأرضي معنوياً (بمستوى أقل من 0.1%) نتيجة الجريان السطحي ، كما ازدادت غلال جميع الحقول . ونظراً لاتساع رقعة الأراضي الجافة في المناطق المرتفعة من بلوخستان ، فلابد أن يكون إعداد مستجمعات أمطار في الأراضي غير المستغلة حالياً أمراً عملياً .

إدخال نباتات رعوية إلى بلوخستان

تحت ظروف البيئات القاسية في أعالي بلوخستان أخذت المراعي بالتدهور ، والأنواعُ النباتية بالاضمحلال . وقد شملت التجارب إدخال عشبة الحب المتهدلة الأغصان (*Eragrostes curvula*) ، التي تبقى خضراء لغاية ت2 / نوفمبر ، في الوقت الذي تكون فيه الأعشاب المستوطنة السائدة *Cymbopogon jawarancusa* و *Chrysopogon aucheri* قد جفت تماماً تقريباً ، ودخلت في مرحلة السُّبات .

مزرعة من جَنْبات الرغل (القطف) الأمريكي في توماغ ببلوخستان ، آب / أغسطس 1988 .



معالجة الأغنام من الطفيليات الداخلية في زارتشي ، بلوخستان .

بل إن النتائج الأكثر إثارة للاهتمام ، هي التي تم الحصول عليها من نبات الرغل الأمريكي (*Atriplex canascens*) ، الذي أدخل في زارتشي وتوماغ . إذ كانت رية واحدة عند الزراعة كافيةً لضمان استرساء الشتلات بنسبة 100% تقريباً ، تحت ظروف البيئات القاسية لهذه المرتفعات . وقد أظهرت تجربة لزراعة أعلاف احتياطية في توماغ الكفاءةَ الإنتاجية للرغل الأمريكي ، عندما زرع تحت ظروف رطوبة أرضية مواتية . وبعد ستة أشهر من الزراعة ، وصل طول معظم الجَنْبات إلى 1.5 م على الأقل ، ومعدل إنتاجيتها للعلف القابل للاستخدام إلى 6000 كغ مادة جافة/هـ .

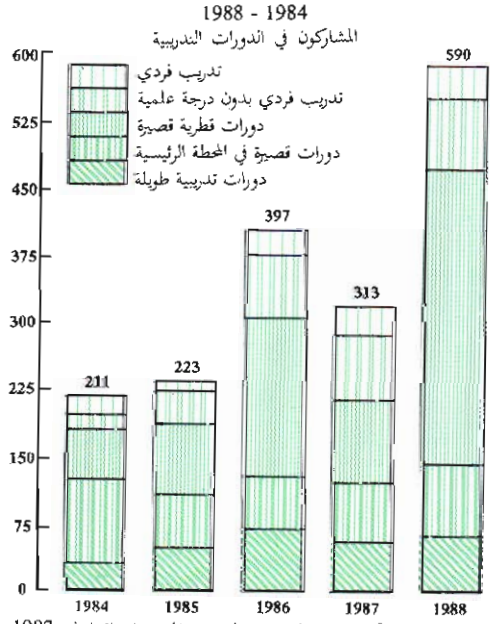
طفيليات الأغنام في بلوخستان

كشفت دراسة حصر ، أجريت في وادي كوفاك ، عن وجود طفيليات داخلية في 100% من الأغنام المعايَنة ؛ فقد وصلت نسبة الإصابة بقراد (قمل) الغنم إلى 35% ، وبجرب الأغنام إلى 23% . وفي عملية حصر مكثفة أخرى شملت أجزاء من مناطق رئيسية لتربية الأغنام في المقاطعة ، تبين أن 80% تقريباً من العينة البالغة 340 نعجة كانت مصابة بطفيليات داخلية ، البعض منها مصاب بستة أنواع مختلفة .

وبالتعاون مع أطباء بيطريين تابعين لحكومة إقليم بلوخستان ، أجريت دراسة في زارتشي لمقارنة فعالية نوعين من مضادات الديدان للقضاء على الطفيليات . ولم يظهر في الأغنام (البالوخية) المعالجة بـ Oxfendazole وجود بيوض أو يرقات ، وكان Levamisole أقل فعالية ؛ إذ خفض عدد البيوض بنسبة 91% ، واليرقات بـ 71% .

التدريب

وصل عدد الباحثين والفنيين والمرشدين الزراعيين المشاركين في الأنشطة التدريبية إلى رقم قياسي بلغ 590 مشاركاً . وحصلت الزيادة الكبيرة في فئة الدورات القطرية / شبه الإقليمية التي سجل فيها 337 متدرباً . ويُظهِر عدد المتدربين في المحطة الرئيسية ، البالغ 273 ، زيادةً طفيفة على العدد في عام 1987 الذي كان 239 (الشكل 21) .



ملاحظة : لم تجر بعض الدورات القصيرة المزمع إجراؤها في 1987 ، ومن هنا يرجع سبب انخفاض عدد المتدربين

الشكل 21 . المتدربون في إيكاردا خلال الفترة من 1984 - 1988 .

وكما حصل في السابق ، جاء معظم المتدربين من منطقة وانا (الجدول 27) . إلا أن الشيء الذي تميز به موسم 88/1987 هو قدوم متدربين ، ولأول مرة ، من ماليزيا ونيجيريا وزمبابوي ، للاشتراك في الدورات القصيرة المتخصصة المنعقدة في المقر الرئيسي ، ومن المكسيك للدورات التدريبية الطويلة ، ومن البيرو وبوليفيا وفنزويلا لدورات قصيرة على تحسين البقوليات الغذائية . وكان عدد المتدربات هذا العام 68 ، وهو أعلى تمثيل لهن في مجال التدريب للحصول على درجة علمية .

ويدرج الملحق 5 ، تقويم (مفكرة) إيكاردا ، أنواعَ الدورات التدريبية الرسمية ، إلى جانب الأحداث الرئيسية الأخرى في المركز .

وتم من الميزانية الرئيسية دعم 9.924 يوم ــ شخص شارك في التدريب بالمقارنة مع 14.773 يوم ــ شخص ، تم دعمها من تمويلات ليست من الميزانية الرئيسية . وكانت منحة المشروع الخاص لمؤسسة فورد مصدرَ التمويل الرئيسي لدعم التدريب على بحوث الدراسات العليا في الجامعات الوطنية بالمنطقة ، مع تركيز خاص على تدريب الإناث على البحوث الزراعية . كما كانت المنحة المستمرة (على الميزانية المقيّدة) ، التي قدمها الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، المصدرَ الرئيسي لتمويل إيكاردا في دعمها للمتدربين العرب . وقد قدمت كل من : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ، ومنظمة الأغذية والزراعة ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني ، والمركز الدولي لتطوير الأسمدة ، والمجموعة الأوروبية ، ومركز بحوث التنمية الدولية ، وصندوق منظمة الأقطار المصدِّرة للنفط ، بالإضافة إلى مشروعات مانحة ثنائية مختلفة ، دعماً تمويلياً إضافياً لإيكاردا لتلبية المتطلبات الخاصة بالبرامج الوطنية أو بكادر المشاريع في مجال التدريب .

ويُبدىء في أواخر 1988 بدراسة متابعة للتدريب ، وذلك من خلال جهود عشر بلدان متعاونة اختيرت كعينة للدراسة . وقد شارك مستشار خارجي مع لجنة تنسيق التدريب في تصميم الدراسة ووضع خطة لها ، والتي من المقرر أن تنتهي في منتصف 1989 .

الجدول 27 . مشاركة البلدان بأنشطة التدريب في إيكاردا (1978 - 1988) .

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	المجموع
أمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي												
الأرجنتين	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
بوليفيا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
تشيلي	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	3
كولومبيا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	7
الاكوادور	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	6
المكسيك	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
البيرو	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
فنزويلا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
الإجمالي	—	1	—	1	—	1	—	1	—	2	22	28
افريقيا وجنوب الصحراء الكبرى												
جيبوتي	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	3
أثيوبيا	—	3	—	1	—	2	1	6	27	38	67	145
كينيا	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
نيجيريا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
رواندا	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
الصومال	—	—	2	—	—	1	1	1	1	—	1	7
تنزانيا	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2
زمبابوي	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
الإجمالي	—	3	2	1	1	7	4	8	28	38	70	162

شمالي افريقيا والشرق الأدنى												
الجزائر	1	4	3	3	2	—	3	1	45	63	16	141
البحرين	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
قبرص	—	4	1	1	1	—	1	1	1	—	—	9
مصر	4	1	—	7	5	31	20	5	33	13	85	204
إيران	2	—	—	—	2	1	5	9	10	2	5	36
العراق	—	5	—	—	1	—	2	2	7	1	—	18
الأردن	2	4	4	1	4	5	7	2	14	16	20	79
الكويت	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
لبنان	3	1	—	—	3	1	3	4	4	1	—	20
ليبيا	1	1	—	—	—	3	9	—	3	—	—	17
المغرب	—	4	5	1	30	—	27	62	36	12	82	259
عُمان	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	2	5
قطر	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
السودان	—	2	7	12	4	13	8	13	29	25	15	128
السعودية	—	—	2	—	—	—	1	2	1	—	46	52
سورية	10	16	8	19	41	41	70	53	55	72	67	452
تونس	—	3	5	2	11	13	6	9	37	20	39	145
تركيا	2	2	7	—	—	—	—	4	57	11	36	119
اليمن الشمالي	—	2	—	—	—	2	3	4	11	4	41	67
اليمن الديمقراطية	—	1	2	2	2	3	4	5	3	5	6	33
الإمارات المتحدة	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
الإجمالي	25	52	44	47	107	113	170	176	346	248	461	1789
آسيا والمحيط الهادي												
أفغانستان	—	4	3	—	4	1	—	—	1	—	—	13
بنغلاديش	—	3	2	1	—	—	2	1	1	—	1	11
جمهورية الصين الشعبية	—	—	—	1	—	—	3	2	4	3	6	19
الهند	1	2	1	1	—	—	1	1	1	3	3	14
ماليزيا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
نيبال	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	3
باكستان	—	3	2	5	4	4	20	28	7	4	6	79
الإجمالي	1	9	9	5	26	33	14	11	18	1	18	140
البلدان الصناعية												
فرنسا	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
ألمانيا الاتحادية	—	—	—	—	5	1	1	1	5	8	12	33
اليونان	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	2
هولندا	—	—	—	1	—	—	—	2	2	2	2	9
إسبانيا	—	—	—	—	1	1	—	—	2	2	2	9
المملكة المتحدة	—	1	—	—	—	—	—	2	—	1	3	7
الولايات المتحدة	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
الإجمالي	—	1	—	1	8	2	3	5	9	14	19	62
الإجمالي العام	26	66	55	55	125	128	203	223	397	313	590	2181

نشر المعلومات

تعتبر إيكاردا نشرَ المعلومات جزءاً مهماً وأساسياً من أنشطتها ؛ ففي سياق إعداد الخطة الاستراتيجية عام 88/1987 ، أكد المركز على الحاجة إلى رفع وتيرة مشاركة نظم البحوث الزراعية الوطنية في المعلومات التي أصبحت ناضجة ، وجاهزة للاستخدام . وشُكّلت لجنة للمطبوعات لوضع نظام يرمي إلى تسهيل نشر المعلومات المنتقاة ، وإصدارها بشكل يناسب مختلف شرائح القرّاء ، وباللغات الملائمة : الإنكليزية والعربيةوالفرنسية .

وفضلاً عن المطبوعات المنتظمة ، بما فيها التقرير السنوي والنشرات العلمية المتخصصة الثلاث (فابس ولنس وراكس) ووقائع المؤتمرات والحلقات الدراسية ، فقد أرسل للنشر في المجلات العلمية أكثر من 80 بحثاً موجهاً للعلماء الشبان والمرشدين الزراعيين في منطقة وانا (انظر الملحق 3) .

وكان من بين الأحداث الهامة في المركز زيارة أحد المخرجين في هيئة الإذاعة البريطانية لبث برنامج كامل عن إيكاردا ، فضلاً عن عدة فقرات قصيرة باللغتين الإنكليزية والعربية .

وشاركت إيكاردا ، بحزيران/يونيو ، في الاجتماع الأول لرابطة التوعية العامة المنبثقة عن المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ، المنعقد في سيميت . ويدرك المركز أنه لابد من وجود جَدَلٍ عام ومستمر مستقبلاً حول قضايا سياسة البحوث الزراعية الدولية ، مما يحتم عليه ــ شأنه في ذلك شأن المراكز الأخرى ــ أن يعدَّ تلك السياسة بشكل يوضح أنشطته ليس على مستوى الأوساط العلمية والجهات المانحة فحسب ، بل وللقراء العاديين أيضاً الذين يتنامى اهتمامهم بالقضايا المتعلقة بالسكان والغذاء والحفاظ على البيئة .

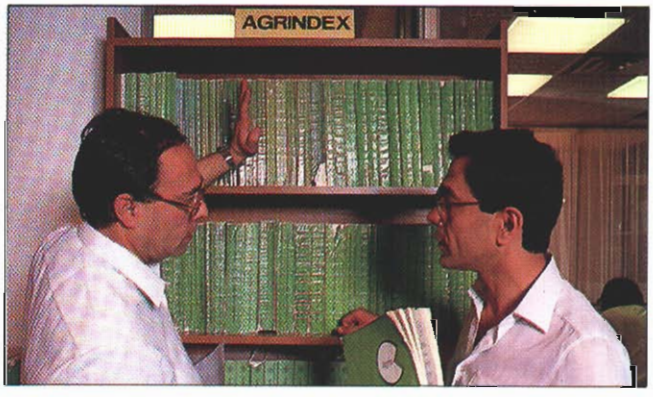
وفي اجتماع عقد في ايكريسات ضم رجال المعلومات ، اختيرت إيكاردا « كمركز قيادي » لإقامة جسور تعاون مع المكتبات المشاركة في شبكة المكتبات الزراعية AGLINET ، كي تحتفظ بمطبوعات جميع مراكز المجموعة الاستشارية ، وتتيح فرص الإعارة وإرسال النسخ المصورة وفق الإجراءات المتعارَف عليها بين المكتبات . وقد أبدت مكتبتا الجامعة الزراعية في واخننجن بهولندا ، وكندا للزراعة في اونتاريو استجابةً طيبة . وفي هذا المجال وقّعت إيكاردا اتفاقيات تعاون مع مكتبة كل من هيئة الطاقة الذرية في سورية ، ومركز المعلومات والتوثيق الزراعي في مصر ، وجامعة حلب .

وقد استدركت النشرة العلمية (فابسْ) ، المعنية بأبحاث الفول ، تأخرَ صدورها في الماضي ، وعزّزت خدماتها الببليوغرافية ، وجاهزيتها للرد على تساؤلات المختصين ، وتلبية طلباتهم من الوثائق الأصلية . ومن ناحية أخرى ، تم دمج عددين من النشرة العلمية المتخصصة بالعدس (لِنْس) في عدد واحد لاستدراك التقصير . أما بالنسبة للنشرة العلمية (راكس) ، المتخصصة بالحبوب ، فقد استمرت في الصدور ، وتم إنجاز الكثير من الأعمال المتأخرة .

وركّزت المكتبة على زيادة مجموعتها من الدوريات . وكان هذا ، جزئياً ، استجابةً للقرار المتخذ عام 1987 حول المشاركة في مشروع المجموعة الاستشارية ، الرامي إلى إصدار قائمة موحدة بموجودات مراكز المجموعة من الدوريات . وقد بُدِىء في هذا المشروع بواسطة ، مستشار ، ثم استمر العمل فيه بعد رحيله ، وأعطيت الأولوية لإكمال مجموعات الدوريات الرئيسية الصادرة في منطقة وانا ، والتي من غير المحتمل جمعها عموماً في مركز آخر سوى إيكاردا . وتم على أساس تجريبي توسيع نطاق الخدمات الخاصة بمجموعات المجلات ، ليشمل بعض المؤسسات العلمية المتعاونة في سورية .

وخلال 1988 ، أسهمت المكتبة كذلك في برنامج التدريب باستقبالها لأمينة مكتبة من الجمهورية العربية اليمنية ، وموثّق من المركز الوطني للتوثيق الزراعي في سورية .

كما عُزّزت العلاقات الوطيدة مع مراكز أجريس الوطنية ، وخاصة بعد المشاورة الفنية السادسة لأجريس ، التي عقدت في الفاو بشهر حزيران / يونيو .



أول متدرب على إدارة المعلومات (اليمين) . جاء من المركز الوطني للتوثيق الزراعي في سورية ، وهو يناقش مع مسؤول الارتباط AGRIS/CARIS في المركز أنشطةَ إيكاردا الخاصة بأجريس .

وفي اجتماع عقدته المجموعة الاستشارية في مقر ILCA بـ ت 1 / أكتوبر ، تعهدت إيكاردا بمساعدة المراكز الأخرى في جمع المعلومات عن مترجمين ، أكفاء غير موظفين ، باللغات الرئيسية ــ عدا الإنكليزية ــ التي تصدر بها مراكز البحوث الزراعية الدولية مطبوعاتها .

وفي الملحق 4 قائمة بالأطروحات العلمية ، التي صدرت عام 1988 بمساعدة إيكاردا .

تقييم التأثير وتعزيزه

المنهج :

ضمن جهودها حول تقييم التأثير وتعزيزه ، تسعى إيكاردا جاهدة إلى تحديد العوامل المتعلقة بمدى قبول التقنيات الجديدة ، وتطوير طرائق لتحسين وتتبُّع عملية تبني التكنولوجيا ، وتأثيراتها المادية والبيولوجية والاجتماعية على المستويين المزرعي والوطني . وتشير التجربة إلى أن الكثير من التقنيات الجديدة أو المحسنة لم يصل بعد إلى المزارعين بالمستوى المنشود ، وخاصة في المناطق الأكثر جفافاً . وتعتزم إيكاردا اتخاذ خطوات راسخة لتحديد التأثيرات الاقتصادية والبيئية للتكنولوجيا المدخلة ، وتعزيز فوائدها ما أمكن ذلك عن طريق توجيهها بشكل خاص نحو حاجات المزارعين ، والسعي لإجراء تغييرات ملائمة في السياسات الزراعية الحكومية . ويدرك المركز أهمية مشاركته لنظم البحوث الزراعية الوطنية في هذا المجال ، وسيعمل على إشراكها بشكل تام في هذه الدراسات . ومع تركيز إيكاردا الرئيسي على الإنتاج المحسّن والمستقر على مستوى المزرعة ، فإنها تدرك أن الحكومات الوطنية غالباً ما تُعنَى بشكل أكبر بوقع أو انعكاس ذلك على مستوى المنطقة والبلد . وسوف يُلقى الضوء على فحوى انعكاس مثل هذه الاعتبارات على بلورة السياسات الزراعية ، والوصول بمخصصات الموارد الوطنية إلى حد أقرب ما يكون إلى الكمال من الناحية الاقتصادية .

وقد حدد المركز ثلاثة مجالات رئيسية للبحوث حول تقييم التأثير وتعزيزه . أولها القيام حالياً بتطوير طرائق لتحديد تأثير الإنتاج من خلال الربط بين اختبار التكنولوجيا في حقول المزارعين والقيام بدراسات حصر زراعي حول مدى تبنيها ، وكذلك حصر العوائق التي تواجه الزرّاع . وثانيها عناية إيكاردا بالعلاقة المشتركة المستقبلية بين العِمالة الزراعية والتغييرات في التكنولوجيا الزراعية . ويجري حالياً إعداد مراجعات إقليمية موسعة ودراسات عن بلدان محددة حول هذا الموضوع ، نشر بعضها في العام الفائت (إيكاردا التقرير السنوي 1987 ص 43 - 44) . وثالثها إدراك المركز لمدى الحاجة إلى إجراء مراجعة إقليمية حول الاتجاهات الخاصة بالإنتاج والسياسات الزراعية ، للمساعدة في كل من تحديد أولويات البحوث ، وتقدير التأثير الحقيقي والكامن للتكنولوجيا الجديدة .

وفيما يلي أربعة أمثلة هامة توضح مدى التقدم الذي بدأت إيكاردا تحقيقَه من خلال بحوث تقييم التأثير وتعزيزه .

إمكانية لزيادة إنتاج القمح في السودان

تمارَس زراعة القمح في السودان ، وخاصة في الجزء الشمالي منه ، منذ زمن بعيد . وبسبب زيادة السكان والتحضُّر وارتفاع المداخيل ، فقد زاد استهلاك القمح في البلد بشكل حاد من 10.5 كغ/الفرد في عام 1960 إلى 26.0 كغ/الفرد في 1980 ، واستمر هذا المنحى في

صنف قمح طري تجاري في حقل للتجارب الاختبارية المشتركة بين سيميت / إيكاردا ـــ وهيئة البحوث الزراعية في واد مدني بالسودان . ويقوم خبراء سيميت / إيكاردا (الثاني والرابع من اليسار) مع زملائهم السودانيين بتقييم تجارب المشروع بشكل دوري .

صنف القمح القاسي شام ــ 1 ، المعتمد حديثاً في سورية ، تبنّاه 10% من الزراع الذين أجريت عليهم عملية الحصر عام 1988 .

الثمانينات . ويخصص لزراعة القمح حالياً أكثر من 250,000 هكتار لا تلبي سوى 58% تقريباً من الطلب السنوي . وقد استوردت السودان حوالي 270.000 طن سنوياً ، خلال الأعوام 1979 - 1981 .

وبصورة عامة يزرع القمح في السودان تحت ظروف الري . لذا فإن سد الفجوة بين الغلة الكامنة والفعلية أمر أسهل مما هو عليه الحال تحت الظروف البعلية ، بسبب إزالة جميع العوائق الزراعية والاقتصادية . إن قلة إمدادات البذار (التقاوي) ، والزراعة المتأخرة ، والتحضير غير الجيد للأرض ، والتسميد غير الكافي ، وإجهاد الرطوبة ، والأعشاب ، والحصاد المتأخر ، وضعف مرافق التسويق ، كل ذلك يشكل حالياً بعض العوامل الرئيسية المسؤولة عن تدني غلال القمح في هذا البلد .

وفي عام 1985 بدأت هيئة البحوث الزراعية في السودان ، بالتعاون مع إيكاردا وأوبيك وسيميت ، مشروعاً رائداً لتحسين إنتاج القمح . وقد قبلت الهيئة المذكورة الاضطلاع بمسؤولية التحقق من نتائج البحوث تحت ظروف المزارعين الفعلية ، ونقل التقنيات المحسنة إليهم ، واختبار الجدوى الاقتصادية من مجموعة المعاملات الزراعية المحسنة .

وقد شارك أكثر من 200 مزارع في هذا المشروع منذ بدايته . وباستعمال أصناف قمح محسنة ومعاملات زراعية موصى بها ، أمكن الحصول على غلة وصلت إلى 3600 كغ/هـ ، أي أكثر بثلاثة أضعاف من متوسط الغة عند الزرّاع المجاورين .

وأظهر التحليل الاقتصادي لمجموعة تقنيات الإنتاج المحسّنة ، أنها كانت على درجة كبيرة من الربحية والاستقرارية . وقد حصل معظم الزرّاع المشاركين في المشروع على معدل حدي عالٍ من العائد (تراوح ما بين 200 و 500%) ، كما صدر عنه كَمٌّ هائل من المعلومات العلمية لصياغة المزيد من التوصيات .

اعتماد سريع لأصناف القمح الجديدة

يبدو أن صنف القمح القاسي الجديد شام 1 ، الذي تم اعتماده مؤخراً في سورية ، قد حاز على قبول الزرّاع المحليين ، وذلك من واقع الحصر الذي أجري في شمالي سورية خلال شتاء 88/1987 ، وشمل 60 من مزارعي القمح .

ومن بين 33 مزارعاً سمعوا بصنف إيكاردا شام 1 ، المعتمد في عام 1984 من قبل المؤسسة العامة لإكثار البذار التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية ، لم يجرّبْه سوى ثمانية زرّاع ؛ ستة منهم استمروا في زراعته . وعبَّر ثمانية آخرون عن اهتمامهم بزراعة شام 1 في الموسم التالي ، إذا ما توفر لديهم البذار . وهناك تسعة آخرون أبدوا رغبتهم في تجريب هذا الصنف ضمن قطع صغيرة ، في حين عبر الثمانية الباقون عن رغبتهم في رؤية الصنف مزروعاً في حقول الآخرين ، قبل زراعته عندهم .

ومعظم الزرّاع الـ 27 ، الذين لم يُبدوا اهتماماً في اعتماد الصنف شام 1 ، كانوا لم يسمعوا به ، ولم تحدوهم الرغبة في تجريب صنف جديد : لاعتقادهم بأن زراعة صنف جديد قد تنطوي على مخاطر . وصرّحوا بأنهم لم يروا أحداً من جيرانهم يزرع هذا الصنف ، وأنه لم تكن عندهم دراية به جيدة ولا علم بكيفية الحصول على بذاره . ويمكن معالجة معظم هذه الأسباب من خلال أنشطة الإرشاد الزراعي التابع للبرنامج الوطني ، وبالتنسيق مع مؤسسة البذار التابعة له . إن تبنّي 10% من زرّاع القمح — الذين شملتهم عملية الحصر — للصنف شام 1 خلال ثلاث سنوات فقط من اعتماده ، واهتمامَ الزرّاع الآخرين الواسع بالصنف يدلان على نجاح البرنامج الوطني السوري . ومن دواعي سرور إيكاردا أن تكون شريكاً في هذا الإنجاز .

وفي سياق عملية الحصر أفاد أكثر من نصف الزرّاع أنهم كانوا يزرعون ، على نحو شائع ، صنف القمح الطري الذي يسمونه « مكسيباك » . إن تردد اسم هذا الصنف المغلال ، وشيوعَه على ألسنة الزرّاع السوريين يعتبر مفخرة لمركز سيميت — شقيق إيكاردا — المسؤول عن استنباطه . ومع أن المزارعين قد أشاروا خلال تلك الدراسة إلى مشكلة الانفراط في هذا الصنف ، إلا أنهم يفضلونه على الأصناف الأخرى .

إدخال زراعة الفول إلى مناطق جديدة في السودان

يعتبر الفول من أهم البقوليات الغذائية في السودان . وهو المكون الرئيسي في غذاء شريحة كبيرة من السكان ، وخاصة ذوي الدخل المحدود في المناطق الحَضَرية ، ويشكل مصدراً أساسياً للبروتين ، فضلاً عن ذلك يعتبر مصدراً لدخل مزارعي الفول . ومع استمرار تزايد أعداد سكان السودان ، فإن الطلب على الفول آخذ بالتنامي باستمرار ، دون أن يزداد معدل إنتاج الفول بنفس الوتيرة . الأمر الذي حدا ، في أغلب الأحيان ، إلى استيراد كميات كبيرة من هذه السلعة الباهظة الثمن نسبياً ، لسد الفجوة الآخذة بالاتساع بين الطلب المتزايد والعرض المتذبذب .

ويزرع الفول ، بشكل تقليدي ، على امتداد نهر النيل في مزارع تحتل شريطاً ضيقاً في المنطقة الشمالية من السودان ، حيث الأراضي الزراعية المحدودة ، ومياه الري الباهظة الثمن . وبغية تلبية حجوم الطلب المتزايد على الفول ، يجري العمل على التوسع في زراعته عامودياً وأفقياً .

ويتمثل أحد الجوانب الهامة للتوسع الأفقي في تحديد مناطق ضمن المشاريع الحكومية في الجزيرة ورهد وحلفا الجديدة ، حيث تتوافر

في نطاق مشروع الجزيرة أدت الحقول الإرشادية على تكنولوجيا إنتاج الفول إلى توسيع نطاق زراعة هذا المحصول ، ليشمل مناطق غير تقليدية في جنوبي الخرطوم بالسودان .

الأراضي ومصادر المياه . وبإدخال زراعة الفول ضمن هذه المشاريع ، فإنه سيضاف إلى النظام الزراعي محصول بقولي شتوي شديد الأهمية .

وقد أجريت بحوث بشأن إدخال الفول ضمن النظم الزراعية السائدة في المناطق الجديدة الواقعة جنوبي الخرطوم . وعلى امتداد مواقع كثيرة نفذت سلسلة من التجارب في حقول المزارعين لاختبار التقنيات المستنبَطة (الجدول 28) .

الجدول 28 . الغلة البذرية والعوائد الصافية من الحقول الإنتاجية / الإرشادية الرائدة على الفول في مواقع جديدة بالسودان .

الموقع	الموسم	معدل الغلة البذرية (طن/هـ)	العوائد الصافية (جنيه سوداني/هـ)
الجزيرة	86/1985	2000	4325
	87/1986	2200	3972
	88/1987	1800	3931
رهد	86/1985	1200	2114
	87/1986	1100	1757
	88/1987	1000	—
حلفا الجديدة	86/1985	1000	1092
	87/1986	900	402
	88/1987	1200	—

وخلال المواسم الثلاثة الماضية تزايدت بسرعة أعداد المزارعين المشاركين في المشروع الإرشادي الرائد ؛ ففي مشروع الجزيرة مثلاً ارتفع عدد المزارعين من 3 إلى 84 ، كما أن الغلال البذرية الحالية مشجعة جداً ، وهناك إمكانية للحصول على غلال أوفر . وقد حقق أحد الزرّاع المشاركين في البرنامج غلة قياسية بلغت 4200 كغ/هـ في موسم 87/1986 . وكانت العوائد الصافية من المحصول أكبر بعدة أضعاف من تلك الناتجة عن أربح محصول حقلي مزروع على نحو شائع .

وأجري تقييم اقتصادي وحصر إنتاجي لتحديد انعكاسات التوسع في إدخال زراعة الفول إلى منطقة الجزيرة ، وللحصول على معلومات كمية ونوعية حول ذلك . وجرت مقابلات مع 120 مزارعاً ، و120 بائعاً بالمفرق ، و 200 مستهلك بهدف تقييم مدى الاستجابة المحلية . وقد أكدت التجارب (الجدول 29) ربحية الفول على جميع المحاصيل التي يزرعها الزرّاع المستأجرون في مشروع الجزيرة .

وقد عبر جميع الزرّاع الذين تمت مقابلتهم عن اهتمامهم بتبني زراعة الفول ، وذهب معظمهم إلى أن تطبيق معظم المعاملات الزراعية المستخدمة في زراعة الفول هو في غاية السهولة ، أو أكثر سهولة من المعاملات المطبقة الخاصة بمحاصيل أخرى . وواجهت بعض هؤلاء

الجدول 29 . ربحية الفول بالمقارنة مع محاصيل أخرى في مشروع الجزيرة ، 88/1987 .

المحصول	الكلفة الإجمالية (جنيه سوداني/هـ)	الربيع الإجمالي	الصافي (جنيه سوداني/هـ)
فول	1985	5916	3931
قطن	2495	3101	607
قمح	769	1269	499
فول سوداني	697	1427	730
ذرة	539	1241	702

الزرّاع مشاكل تتمثل في تدني جودة الحب . وقد قام جميع بائعي المفرق ببيع المحصول بأسعار موازية لتلك في المناطق التقليدية .

وبالإضافة إلى المزارعين المشاركين في التجارب الإرشادية ، فقد كان ثمة عدد كبير من الزرّاع الذين اعتمدوا مجموعة المعاملات الزراعية تلك ، وزرعوا الصنف BF 2/2 . وهناك الكثير من الأصناف الجديدة في مرحلة إكثار البذار . وقد أبدت إدارة مشروع الجزيرة إعجابها باستجابة المزارعين ، وقررت تقديم الخدمات الضرورية لمساعدتهم على تبنّي المحصول الجديد . وتقدر إدارة المشروع أنه في حال قيام كل مزارع بزراعة فدان واحد (0.45 هـ) بالفول ، فإنه يمكن بسهولة إضافة 160.000 هكتار آخر مخطط له ، مما سيؤدي إلى مضاعفة المساحة المزروعة بالفول حالياً في السودان .

ومع ذلك فإنه يمكن لبعض العوامل أن تؤثر في معدل سرعة تبني المحصول ؛ كالإصابة بحشرة حفار الأوراق ، ونوعية الحَبْ ، ومكافحة الأعشاب ، وإجهاد الحرارة المرتفعة ، وأمراض الذبول وتعفن الجذور . وقد بُدِيء بإجراء البحوث لإيجاد حلول لهذه المعضلات ؛ إذ تتضمن بحوث مكافحة حفار الأوراق استعمال المبيد (Danitol-S) وثلاث سلالات متحملة ، كما تم تحديد ثلاثة مبيدات عشبية فعّالة واقتصادية . وتبذل جهود في تربية النبات لاعتماد أصناف متأقلمة مع ظروف مناخية محلية . ومن بين خصائص التربية : الإزهار المبكر ، والنضج ، وتحمل الحرارة ، والغلة الوفيرة .

ويلاقي هذا المنهج المتبع في حل المشكلات قبولاً تاماً ، ويستخدم من قبل الباحثين والمرشدين الزراعيين والزرّاع المشاركين .

أداة لتحليل سياسة التسميد

تمكن الاقتصاديون وخبراء المعاملات الزراعية في إيكاردا من وضع نظام يمكن للبرامج الوطنية أن تستخدمه في إجراء موازنة بين الاستجابة التعاقبية (من محصول إلى آخر) للسماد الآزوتي (N) والفوسفوري (P) في مختلف مناطق الإنتاج ، إزاء خيارات تصدير السماد المنتَج محلياً أو استيراد كميات أخرى منه . وينطوي هذا النظام على أهمية

خاصة بالنسبة لإيكاردا ، لأنه يتصدى للرغبة التي تشعر بها كثير من البلدان في غربي آسيا وشمالي أفريقيا ، في التوصل إلى وسائل موضوعية تأخذ في اعتبارها طاقات استزراع الأراضي الجافة والمناطق المنخفضة الأمطار ، بالمقارنة مع المناطق العالية الأمطار والمروية .

ويستفيد النظام من معادلات الاستجابة التي تشير إلى الغلة المتوقعة الناجمة عن نسب خلط (تواليف) من الآزوت والفوسفور بالهكتار . وتقدر هذه المعادلات على أساس السنة المتوسطة average year بالاعتماد على تجارب معاملات زراعية لكل محصول رئيسي وفي كل منطقة إنتاج رئيسية . إن استخدام الاستجابة في السنة المتوسطة مبرر ، لأنه يجب أن تؤخذ قرارات تخصيص كميات الأسمدة مسبقاً قبل الموسم المحصولي ، وقبل أن يصبح بالإمكان التنبؤ بالظروف الزراعية الموسمية لكل محصول / منطقة .

ويحدد هذا النظام عينة عن خلطات من الآزوت والفوسفور أو نقاطاً تغطي المدى الاقتصادي لكل معادلة من معادلات الاستجابة ، كما يحسب الغلة المتوقعة (Y) عند كل نقطة من تلك النقاط . ثم تبرمج بيانات Y, P, N وتدخل في مصفوفة مبرمجة خطية تسمح بتحديد كميات السماد المخصصة على المستوى الوطني بشكل أكثر تبسيطاً : المنافسة بين نقاط استعمال السماد الأولية فيما بين المحاصيل .

وتدخل كميات الآزوت والفوسفور المنتجَة محلياً على أنها معوِّقات في المصفوفة ، في حين تشترط الخيارات لتصدير الآزوت والفوسفور أسعاراً (عالمية) احتياطية ، والتي إذا ما انخفضت دونها القيم الحدية لإنتاج المحصول أصبح التسميد أمراً غير مشجع . كما تشمل المصفوفة خيارات استيراد السماد للتخفيف من وطأة النقص في السمادين الآزوتي والفوسفوري المصنّعين محلياً . وإن الهدف الذي يضعه هذا النظام في حده الأقصى هو مقدار جميع قيم المحصول ومبيعات الآزوت والفوسفور المصدَّرين ، مطروحاً منها تكاليف الآزوت والفوسفور المستوردَيْن .

وتشمل بدائل سياسات التسميد التي تمت دراستها :

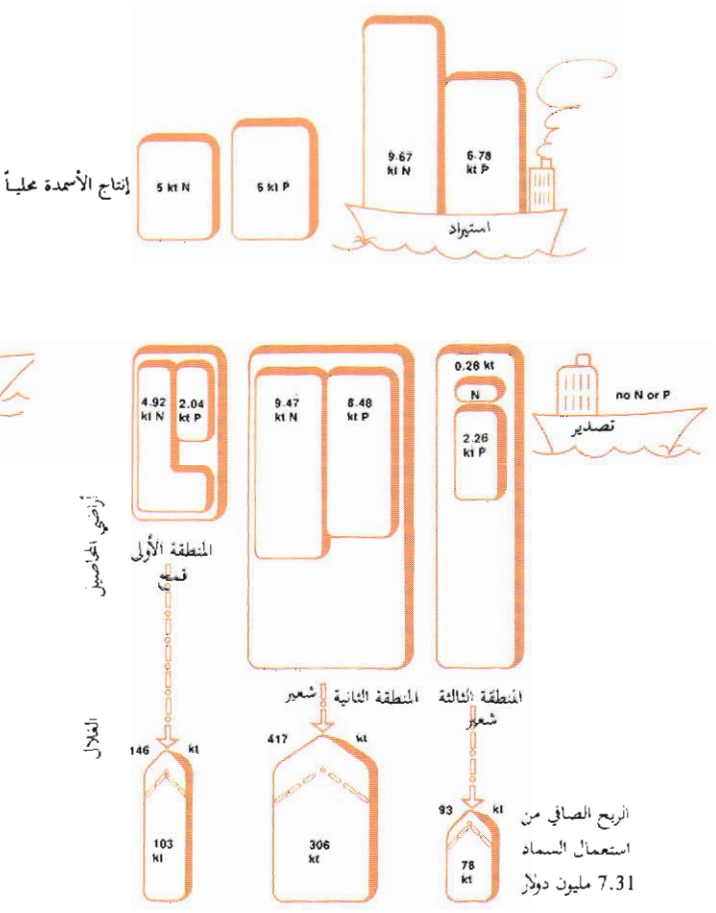
1) وقف مخصصات تسميد المحاصيل في المناطق الأكثر جفافاً لصالح المناطق الأكثر هطولاً ،

2) وقف استيراد الأسمدة ، و

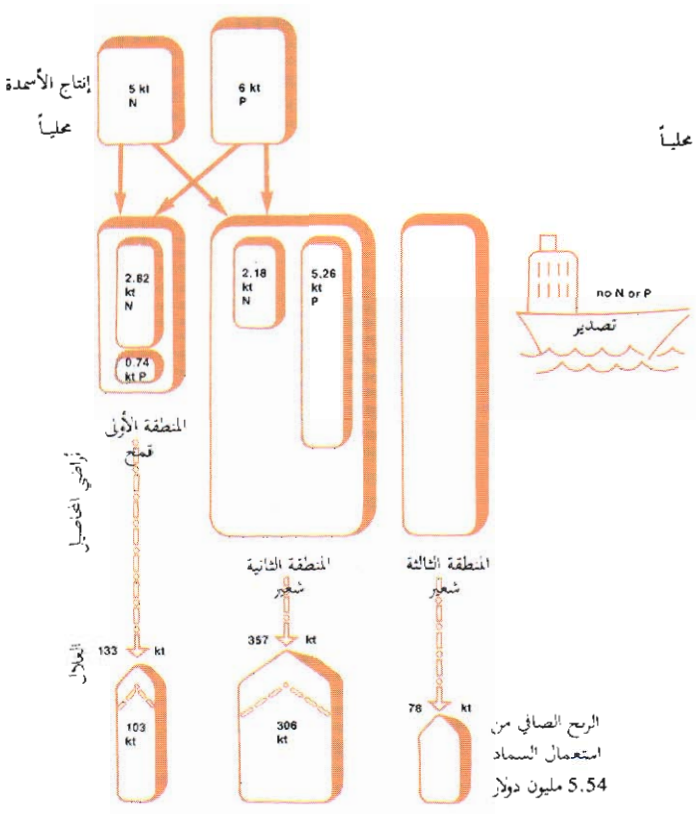
3) السماح بتحصيص السماد لجميع المحاصيل / المناطق ، والسماح بالاستيراد لسد النقص في الآزوت والفوسفور المصنَّعَيْن محلياً .

وتوحي النتائج أنه يمكن جني أفضل الفوائد من خلال اتباع سياسة مفتوحة ، تسمح باستعمال الأسمدة في جميع المناطق المحصولية ، طبقاً لقيم الاستجابة الحدّيّة ، وتصدير أي فائض من الآزوت والفوسفور المصنّعين محلياً ، حيث تكون القيم المتبقية من استجابة الغلة الحدية أدنى من أسعار التصدير ، ومن سد العجز في إنتاج الآزوت والفوسفور بالاستيراد إلى الحد الذي تتساوى فيه قيم غلال المحصول الحدّيّة مع أسعار الاستيراد .

برهنت أربع سنوات من البحوث في حقول المزارعين ، بالتعاون مع مديرية الأراضي السورية ، على استجابة الشعير بشكل كبير للسمادين الآزوتي والفوسفوري ، حتى في المناطق الشديدة الجفاف (أقل من 200 مم هطولات) .



الشكل 22 . (ب) المخصصات المثالية من السمادين الآزوتي والفوسفوري المنتجين محلياً والمستوردين والموزعة على المنطقة الأولى قمح والمنطقة الثانية شعير والمنطقة الثالثة شعير والصادرات .



الشكل 22 . (آ) المخصصات المثالية من السمادين الآزوتي والفوسفوري المنتجين محلياً والموزعة على المنطقة الأولى قمح والمنطقة الثانية شعير والصادرات ، علماً أنه توجد سياسة تقضي بمنع تخصيص واستيراد السمادين للمنطقة الثالثة .

وينجم عن سياسات التقييد الموجهة لمنع الاستيراد ، أو وقف المخصصات لإحدى المناطق المحصولية ، أسوأ النتائج على الصعيد الاقتصادي .

ويوضح الشكل 22 مثالاً عن تحديد كميات السمادين الآزوتي والفوسفوري للقمح والشعير في بلد افتراضي ، فيه ثلاث مناطق زراعية ــ بيئية ، هي : المنطقة 1 (< 350 مم هطول) ، والمنطقة 2 (250 - 350 مم) ، والمنطقة 3 (200 - 250 مم) . واستخدمت معادلات الاستجابة التي توصلت إليها إيكاردا ، من خلال تنفيذ أكثر من 100 تجربة على القمح والشعير في حقول المزارعين . وفي الشكل 22 آ ، يقتصر الإنتاج المحلي على 5000 طن من N و 6000 طن من P_2O_5 ، والاستيراد غير مسموح ، بالإضافة إلى عدم السماح بالتسميد في المنطقة الثالثة . وفي السيناريو الثاني ، أي في الشكل 22 ب ، يبقى إنتاج السماد المحلي بنفس المستويات ، إلا أنه يسمح بالاستيراد ، ويمكن تخصيص السماد كذلك للمنطقة 3 .

وتؤدي سياسة الانفتاح الموضحة في السيناريو الثاني (الشكل 22ب) إلى زيادة الأرباح الصافية الناتجة عن التسميد من 5.54 مليون إلى 7.31 مليون دولار أمريكي .

ومما يبدو مناقضاً لذلك إمكانية الاستعاضة عن ذلك النظام في ظل سياسات الانفتاح بطرق مثلى أكثر بساطة على المستوى الحقلي ؛ إذ تبلغ أقصى فائدة للنظام عندما تتخذ الحكومات ــ لأسباب خاصة بها ــ قراراتٍ مناوئةً تماماً لسياسات الانفتاح ، وحيث ترغب ، ضمن المعوقات الوطنية التي تحددها تلك الحكومات ، في رفع مخصصات الكميات المحدودة من السماد بين المحاصيل / المناطق إلى حد أقرب ما يكون إلى الكمال من الناحية الاقتصادية . كما يعتبر هذا النموذج المذكور أداة في يد الحكومات الراغبة بتقييم خيارات بديلة لسياسة التسميد .

ويتعين على إيكاردا الدخول في حوار مع صانعي السياسة الزراعية في غربي آسيا وشمالي أفريقيا حول موضوعات أولويات البحوث ، والبُنى الأساسية ، والمؤسسات ، بهدف تأمين المستلزمات الزراعية والخدمات للمناطق الجافة . ويحتل نظام تحصيص السماد مكاناً هاماً في بعض هذه الحوارات حيثما تكون إنتاجية كل من أصناف النباتات التقليدية والمحسنة محدودةً في المناطق الجافة بسبب تدني خصوبة التربة .

عوامل مؤثرة في تبنّي الري التكميلي وانعكاساته في سورية

كشفت بحوث ودراسات الحصر المنفذة في حقول المزارعين على مدى ثلاث سنوات ، عن اهتمام متنامٍ بالري التكميلي على الصعيدين الرسمي والفردي في سورية ، وعن تأثير كبير له من حيث إزالة التبوير ، والتكثيف المحصولي ، والغلة ، والدخل ، ومستوى المعيشة . كما لوحظ انخفاض في نسبة البطالة ، وهجرة سكان الأرياف .

ومن بين المعوّقات الرئيسية المؤثرة في تبني الري التكميلي : عدم القناعة بحفر الآبار ، ومحدودية موارد المياه التي توفرها مشاريع الري الحكومية ، والنقص في المضخات ومعدات الري الأخرى . أما العوامل التي تحد من تأثير الري التكميلي في إنتاجية المزرعة فتتجسد في : عدم تحضير الأرض بشكل جيد للري ، وتأخير الزراعة ، وعدم ملاءمة توقيت الري وكميته ، وغيرها من مستلزمات الإنتاج والعمليات الأساسية الأخرى .

ومع ذلك فإن إمكانيةَ تبني الري التكميلي وانعكاساته كبيرةٌ . إذ يقع أكثر من 65% من مجمل الأراضي البعلية في منطقتي الاستقرار الأولى والثانية (حيث الظروف الزراعية والمناخية الجيدة) ، ويستغل حالياً 33% فقط من مجمل الموارد المائية في البلد ، فضلاً عن تدني كفاءة الري الحالية (40%) . وتدعم السياسات الحكومية الحالية الريَّ التكميلي بقوة ، وقد تبلغ الزيادات المحتملة في إنتاج القمح حوالي 0.75 - 1.5 مليون طن ، إذا ما تم إرواء 25 - 50% فقط من مناطق القمح البعلية رياً تكميلياً ، والحصول على مستوى غلة قدره 4500 كغ/هـ .

ضمن تجارب القمح المنفذة عند المزارعين أعطى الري التكميلي غلالاً أوفر وأكثر استقراراً ، مما في الحقول غير المروية تكميلياً .

النشاطات الخارجية

بغض النظر عن مدى ملاءمة سورية كموقع مناسب لإجراء التجارب في منطقة وانا ، فإن المركز لا يمكنه تلبية المتطلبات الخاصة لمنطقة كهذه شديدة التباين زراعياً وبيئياً . ومن ناحية ثانية فإن إقامة محطات جديدة تخدم عموم المنطقة عبء يفوق موارد إيكاردا . لذا فإنها تعتمد ، للإيفاء بتلك الاحتياجات ، على سلسلة من البرامج الإقليمية تمثل المناطق الزراعية ــ البيئية الرئيسية . وتلعب إيكاردا في هذا المجال أساساً دور المحفِّز ، الذي يعمل مع نظم البحوث الزراعية الوطنية لتشجيع تبادل المعلومات والخبرات ، وتوفير فرص التدريب ، وتطوير المبتكرات ، وتقديم الأصول الوراثية ، وحيثما أمكن تقديم المساعدة في توجيه موارد الوكالات المانحة . وتنفذ معظم النشاطات الخارجية لإيكاردا بتمويل مشاريع خاصة (انظر الملحق 6) .

وكجزء مكمِّل من جهودها البحثية ، تقيم إيكاردا برامجَ وشبكاتٍ إقليميةً للبحوث بالمشاركة مع نظم البحوث الزراعية الوطنية . ويتألف كل برنامج إقليمي من ثلاثة مكونات أساسية : 1) تحديد أولويات البحوث وتوليد معلومات علمية جديدة ، 2) تطوير واعتماد تقنيات محسنة ملائمة ، و 3) إرشاد المزارعين إلى تلك التقنيات ليتبنَّوها .

إن المتعاونين الرئيسيين مع إيكاردا من نظم البحوث الزراعية الوطنية في مجال البحوث والتدريب هم مؤسسات البحوث الزراعية الوطنية ، التي تديرها بشكل أساسي وزارات الزراعة ، أو تعمل تحت كامل إشرافها . كما يتزايد انخراط الأقسام الزراعية لدى الجامعات في البحوث التطبيقية ، وتتنامى مشاركتها مع إيكاردا . كما تحاط هيئات أخرى في نظم البحوث الزراعية الوطنية بمزيد من الاهتمام : كمؤسسات إكثار البذار ، التي تعتبر عاملاً حاسماً في تزويد الزراع بالأصول الوراثية الجديدة ، وهيئات الإرشاد الزراعي التي تشارك في أنشطة البحوث المنفذة عند المزارعين وفي التدريب ، وهناك أيضاً دوائر صياغة السياسات الزراعية ، التي يكون لقراراتها وقع كبير على الوضع الاقتصادي ، وعلى فرص انتشار التكنولوجيا .

وفي الملحق 2 قائمة حديثة بالأصناف المعتمدة من قبل نظم البحوث الزراعية الوطنية بالتعاون مع إيكاردا .

وخلال عام 1988 استمرت إيكاردا في إقامة ستة برامج إقليمية للبحوث والتدريب ، على أساس الخصائص الجغرافية ، والبيئية ، ومعوِّقات الإنتاج (الشكل 23) . وهذه البرامج ستوطد العلاقات بين الخبراء في البلد الواحد وعبر المنطقة ككل . وقد أنشئت لتعزيز قيادتها للبحوث على المستويين الوطني والإقليمي ، وذلك باعتمادها على التعاون لحل مشاكل قائمة تواجهها مجموعة من البلدان ، وجعْل استخدام الموارد الشحيحة أقرب ما يكون إلى الكمال ، وتشجيع الاعتماد على الذات . وباختصار .. فإن هذه البرامج الستة ــ الموصوفة أدناه ــ ستوحِّد الأنشطة الحالية والموارد ، وسيكون لها مكوِّنات هامة فيما يخص التدريب ونشر المعلومات .

1 ــ **برنامج المناطق المرتفعة** : تقع المناطق المرتفعة الرئيسية في وانا ضمن مجموعتين متميزتين ؛ الأولى في الشرق وتغطي تركيا والعراق وأفغانستان وباكستان ، والثانية في الغرب وتغطي سلسلة جبال أطلس الجزائرية ــ المغربية . ويجري تطوير العمل أولاً في المجموعة الشرقية . وستشكل المرحلة الثانية من مشروع بحوث المناطق القاحلة في الباكستان ــ الذي تموله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ــ مكوناً هاماً من عمل البرنامج ، وستركز على إدارة المراعي وحصاد المياه .

2 ــ **البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية** : يهدف هذا البرنامج أساساً إلى تضييق الفجوة الآخذة في الاتساع بين الإنتاج والطلب على المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا ، وخاصة القمح والشعير ، وكذلك إلى التعاون في مجالي البحوث والتدريب .

3 ــ **برنامج الأراضي السهلية (المنخفضة) في غربي آسيا** : سيشمل هذا البرنامج الأردن وسورية ولبنان والعراق وجنوبي تركيا وقبرص ، وسيُدار من الأردن ، وسيعزز التعاون الإقليمي في مجالات البحوث والتدريب ونشر المعلومات .

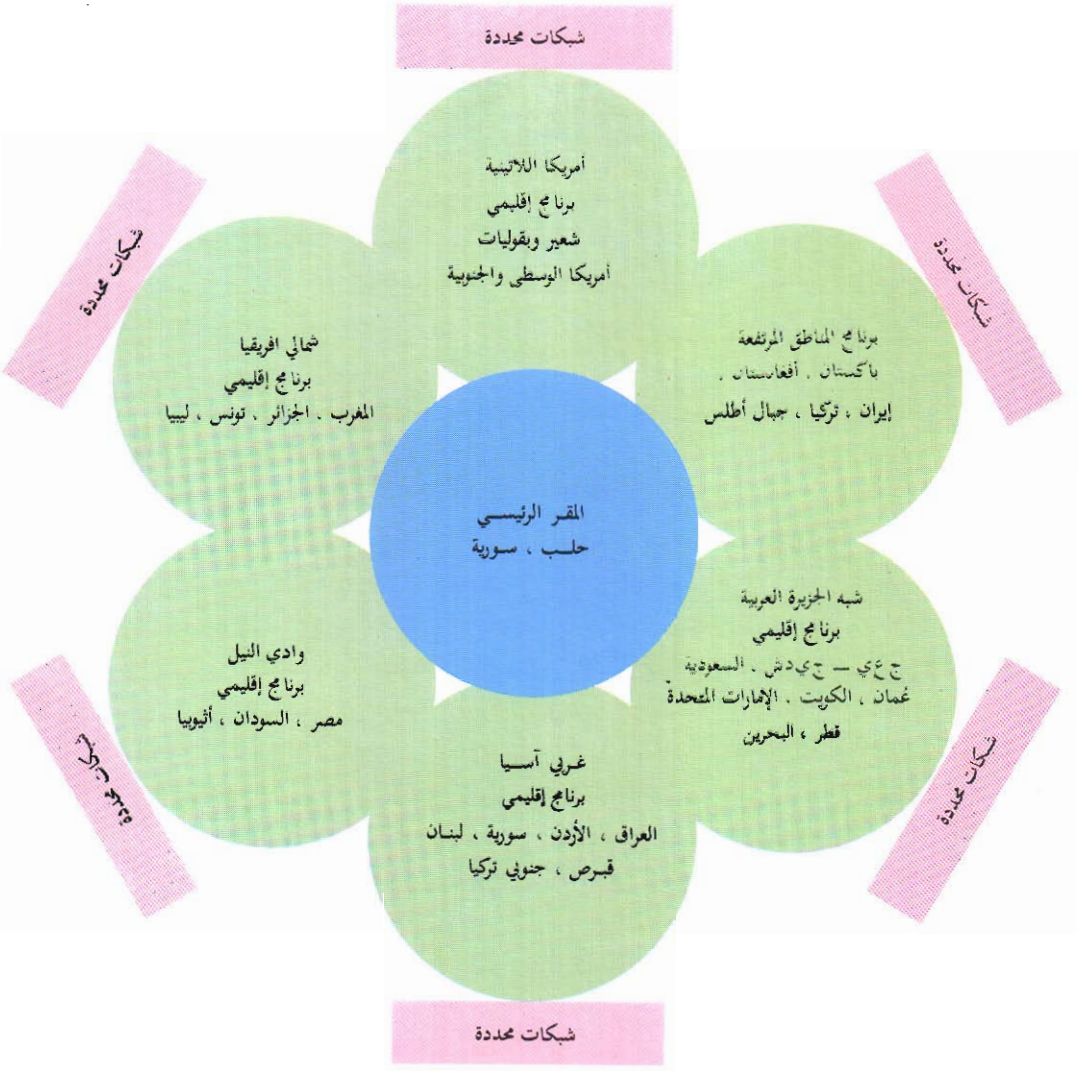
4 ــ **البرنامج الإقليمي لوادي النيل** : سيبدأ في عام 1989 العمل في هذا النشاط الموسع الذي تشارك فيه كل من مصر والسودان وأثيوبيا ، وذلك في مجال البحوث والتدريب على تحسين إنتاجية القمح والعدس والحمص والفول . ومن المتوقع أن تشارك فيه سيميت أيضاً ، وكذلك برنامج منطقة شبه الجزيرة العربية .

5 ــ **البرنامج الإقليمي لشمالي افريقيا** : يخدم هذا البرنامج كلاً من ليبيا وتونس والجزائر والمغرب ، ويهدف إلى دعم البحوث ونقل التكنولوجيا ، لزيادة إنتاج الشعير والبقوليات الغذائية والثروة الحيوانية . وسيتفرع عن هذا البرنامج مكون ثانوي لبحوث إقليمية على الفول ، قد يتخذ من المغرب مقراً له .

6 ــ **البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية** : يتخذ هذا البرنامج مقراً له في برنامج الشعير لأمريكا اللاتينية ، القائم حالياً والمدعم بخبير من إيكاردا يعمل في سيميت بالمكسيك . وتدرس في الوقت الحاضر مع إيكريسات إمكانية توسيع هذا البرنامج ليشمل بقوليات غذائية .

شبكات متخصصة بالمحاصيل والعلوم

في الوقت الذي ستتركز فيه نشاطات البرامج الإقليمية على التعاون المتعدد المجالات والواسع النطاق بين البلدان المتجاورة ، ستقوم شبكات متخصصة بمعالجة مشاكل محددة،سواء ضمن البرامج تحت الإقليمية أو فيما بينها . وستبنى هذه الشبكات على أساس محصولي أو تخصصي ، وستكون أهدافها جمع علماء البلد الواحد أو من مختلف البلدان على صعيد واحد ، وتعزيز تبادل المعلومات فيما بين العلماء الوطنيين وإيكاردا ، وتزويد العلماء المعنيين بتقنيات المركز . ويعرض الملحق 7 أمثلةً عن شبكات كهذه قائمة حالياً .



الشكل 23 . الشبكات والبرامج الإقليمية المقترحة (بعضها قائم فعلاً) .

سبق أن تعرضنا بالتفصيل لنشاطات إيكاردا الخارجية خلال 88/1987 في تقارير البرامج لعام 1988 ، المنشورة بشكل منفصل (أنظر قائمة المطبوعات في الملحق 3) . وفيما يلي ملخص عن التطورات الرئيسية .

سـورية

خطا برنامج التعاون مع سورية خطوات إلى الأمام في موسم 88/1987 . وقد توسعت برامج التعاون القائمة حالياً مع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، بما في ذلك مديرية الإرشاد الزراعي وثلاث جامعات سورية (دمشق وحلب وتشرين) ، بالإضافة إلى هيئات ومؤسسات سورية أخرى : كهيئة الطاقة الذرية ، والمديرية العامة للأرصاد الجوية ، والمؤسسة العامة للمكننة الزراعية . كما تم توقيع اتفاقيات جديدة ، ووضع خطط عمل تنفّذ بالتعاون مع جامعتي حلب وتشرين حول تعزيز أنشطة التدريب ، وتبادل المعلومات والمواد العلمية ، والمشاركة في اللقاءات العلمية ، وتنفيذ التجارب المشتركة .

ومن ميزات برنامج التعاون في موسم 88/1987 مشاركة المزارعين الفعّالة في التجارب المشتركة المنفذة في حقولهم . وقد افتتح الاجتماع التنسيقي السنوي السابع ، الذي عقد في تل حديا بتشرين الأول / أكتوبر 1988 ، برعاية السيد وزير الزراعة والإصلاح الزراعي ، الذي أكد على دعم حكومة الجمهورية العربية السورية القوي لتطوير البحوث

السيد محمد عيّاش (اليمين) ، وزير الزراعة في الجمهورية العربية السورية ، يعرض وجهة نظره للدكتور نصرت فضة ، المدير العام لإيكاردا ، خلال الجلسة الافتتاحية للاجتماع التنسيقي السابع بين سورية وإيكاردا ، المنعقد في حلب .

الزراعية ، وامتدح أعمال ومنجزات برنامج التعاون ، وأكّد على أهمية الروابط بين الإرشاد الزراعي والبحوث والتدريب في تسريع عملية نقل التكنولوجيا إلى المزارعين . كما أشاد السيد الوزير باعتماد أصناف جديدة من الحبوب والبقوليات الغذائية من خلال جهود برنامج التعاون المشترك (انظر الملحق 2) .

واستعرض الاجتماع نتائج تجارب موسم 88/1987 ، ووضع خطة عمل لموسم 89/1988 تغطي مجالات هامة عديدة من تحسين المحاصيل : كالتجارب في حقول المزارعين ، والتربية لتحمل الإجهادات ومقاومة الأمراض والآفات الحشرية ، والزراعة الشتوية للحمص ، وأصناف العدس الملائمة للحصاد الآلي ، وتحسين المحاصيل الرعوية والعلفية ، والري التكميلي ، واستعمالات الأسمدة في القمح والشعير ، وجمع وحفظ واستغلال الأصول الوراثية .

شمالي افريقيا

نفذت خلال الموسم الزراعي 88/1987 نشاطات متعددة على النطاق الإقليمي لبلدان المغرب العربي . وكأمثلة على تلك الأنشطة : الدورة التدريبية القطرية التي عقدت في مكناس بالمغرب ، حول التجارب والإرشاد الزراعي على البقوليات الغذائية ، والدورة التدريبية القطرية على طرق تهجين البقوليات الغذائية في باجة بتونس ، والدورة التدريبية لشمالي افريقيا في تونس العاصمة على طرق إجراء الحصر الزراعي ، والدراسات التي تمت حول حصر الإصابة بذبابة هِسّ في كل من تونس والمغرب ، وحصر أمراض الحبوب في المغرب .

ويعتبر عقد حلقة دراسية متنقلة عن الحبوب بمشاركة ثلاث مؤسسات من تونس وأخرى من المغرب ، فضلاً عن القيام بحصر أمراض وحشرات البقوليات الغذائية في المغرب والجزائر أمثلةً حية على الدور الذي تقوم به إيكاردا حالياً في شمالي افريقيا ، المتجلي بجمع الباحثين من مختلف بلدان المغرب العربي ، ومن مؤسسات متعددة ، في كل بلد من تلك البلدان .

وهناك حلقة دراسية دولية نظمت في تونس حول دور البقوليات في النظم الزراعية السائدة ضمن مناطق حوض المتوسط ، شارك فيها باحثون من 17 بلداً .

وتم وضع مشروع إقليمي للبحوث ونقل التكنولوجيا بهدف زيادة إنتاج الشعير والبقوليات الغذائية والثروة الحيوانية في شمالي افريقيا ، وأرسل إلى الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) والحكومة الإيطالية للحصول على التمويل اللازم . وعلى نحو مشابه وضع مشروع لبلدان المغرب العربي حول أمراض الحبوب والبقوليات الغذائية ، رَصْدِها وتحسين الأصول الوراثية . وقد أرسل إلى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي للحصول على المساعدة المالية الممكنة .

وعقدت اجتماعات إيكاردا التنسيقية مع كل من الجزائر والمغرب وتونس في أيلول / سبتمبر 1988 ، تم خلالها استعراض نتائج البحوث للموسم الزراعي 88/1987 ، ووضع خطط العمل لموسم 89/1988 .

بحوث المناطق المرتفعة في الباكستان

استمرت الجهود البحثية في نطاق مشروع MART/AZR ، التابع لمعهد بحوث المناطق القاحلة في الباكستان ، على تحسين استقرار إنتاجية المجترات الصغيرة في المناطق المرتفعة من بلوخستان ، حيث تعتبر تربية الأغنام والماعز النشاط الزراعي الرئيسي في الأراضي الجافة الواقعة ضمن المنطقة المناخية المتوسطية القارية هناك ، وذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة في مقاطعة بلوخستان .

ومنذ عام 1955 تتزايد في بلوخستان أعداد رؤوس الأغنام والماعز بشكل كبير (7% سنوياً) ؛ إذ تبلغ حالياً 18 مليون رأس ، أو 40% من المجموع الكلي للمجترات الصغيرة في الباكستان .

وتتجلى معوقات الإنتاج الأساسية في النقاط المحددة التالية :

آ ــ عجز علفي شديد ناتج عن ضعف إنتاجية المراعي ، بسبب الرعي الجائر ، والافتقار إلى مصادر علفية بديلة كالمحاصيل العلفية ومخلفات المحاصيل الغذائية ،

ب ــ سوء إدارة القطعان وبشكل خاص للحديثي الولادة،

ج ــ مشاكل حادة كالنفوق والمرضية بسبب الأمراض والطفيليات وسوء الرعاية للحيوانات .

وقد أظهرت الدراسات حول إمكانيات تحسين موارد الأعلاف الرعوية ، أن إدخال الرغل (القطف) الأمريكي *Atriples canescens* قد أعطى نتائج مشجعة أكثر ، شبيهة بتلك التي أعطتها

الدكتور خوسيه إغناسيو كويرو (الرابع من اليمين) ، رئيس مجلس الأمناء ، ويرفقه عدد من خبراء إيكاردا والبرنامج الوطني وهم يتفقدون تجارب مشروع MART/AZR في بلوخستان .

عشبة الحب المتهدلة الأغصان *Eragrostes curv ula* المزروعة على خطوط . وأشارت النتائج الأولية ، للدراسات الطويلة الأجل على رعي الأعشاب الطبيعية ، إلى أن إعادة الغطاء النباتي للأراضي المعرضة للرعي الجائر بطيئة ما لم تُدْخَل معاملات إدارة محسَّنة للمراعي .

وأظهرت نتائج دراسات الإدارة المحسَّنة للأغنام أن تحقيق معدل خصوبة تناسلية وفطام قريب من 100% أمر ممكن في نعاج (الحرني) المحلية ، إذا ما تلقت عناية غذائية وصحية جيدة بشكل عام ، وذلك مقابل المعدل العام في بلوخستان الذي لا يتجاوز 60% .

وقد تم تحديد أحد العوامل المساعدة المحتملة لتدني معدل الخصوبة ، وذلك من خلال حصر موسع للطفيليات الداخلية ، التي تصيب الأغنام ، في أربع مناطق أساسية لتربية ذلك الحيوان في مناطق بلوخستان المرتفعة . وقد ظهر أن 80% من عيّنات الأغنام كانت مصابة ، وبعضها وصلت إصابته بستة أنواع مختلفة من الطفيليات .

وضمن تجارب تقييم المعاملات الزراعية والأصول الوراثية ، المصممة لزيادة إنتاجية الأراضي الزراعية الهامشية من الموارد العلفية ، كانت معاملات إعادة توزيع المياه في الحقل الوحيدة الفعّالة في إعاقة فشل إنتاج المحصول الحبي . وقد تدنّت الأمطار الموسمية بشدة في جميع المواقع عموماً إلى أقل من 150 مم على مدار سنة كاملة ، مما جعل الغلال العلفية منخفضة أيضاً .

كانت المعاملات الزراعية التقليدية في النظام الزراعي ، كاستخدام الأسمدة ومبيدات الأعشاب والحشرات وزراعة الأصناف المحسنة ، محدودة الفعالية إلى حد كبير . غير أن سلالات وراثية محسنة منتخبة في سنوات سابقة ؛ كالعربي الأبيض (شعير) ، والبيقية 683 الصوفية القرون *Vicia villosa* spp. *dasycarpa* ، والكرسنة *V. ervilia* 2542 (بقوليات علفية) ، والسلالات ILL 5720 و ILL 5665 (عدس) قد أظهرت كفاءة جيدة مقارنةً بأصناف الشاهد المحلية .

وتشير نتائج الدراسات التي أجريت حول التنظيم الاجتماعي وأنماط الاتصالات في المجتمعات الريفية ــ والمصممة للمساعدة على صياغة استراتيجيات إرشاد زراعي فعّال حول تقنيات استنبطها معهد بحوث المناطق القاحلة AZRI ــ إلى النقاط التالية :

آ ــ يقوم التنظيم الاجتماعي في قرى بلوخستان على علاقات قربى تخضع لها أنماط الاتصال ،

ب ــ إذا كان كل تجمع ريفي تحدده روابط قَبَلية ، فإنها بدورها تضع معالم الحدود بين شبكات الاتصال المختلفة ،

ج ــ إن إمكانية الاستفادة من وسائل الإعلام الجماهيرية في مجتمعات القرى محدودة ، وتقتصر بشكل أساسي على الراديو ،

د ــ إن استفادة الزرّاع في الأراضي الجافة من خدمات الإرشاد الزراعي معدومة تقريباً .

مشروع وادي النيل

تحت رعاية نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الزراعة واستصلاح الأراضي في جمهورية مصر العربية ، تم عقد الاجتماع التنسيقي السنوي التاسع في أيلول / سبتمبر بمدينة القاهرة ، الذي شارك فيه كبار المسؤولين والخبراء من مصر والسودان وأثيوبيا ، فضلاً عن ممثلي الوكالات المانحة ، بما فيها إيفاد ، ومؤسسة فورد ، والمجموعة الأوروبية ، والحكومة الإيطالية .

وتم في الاجتماع استعراض التقدم الذي حققه المشروع منذ إنشائه في عام 1979 . وكان واضحاً من التقارير التي قدمها المشاركون أن المشروع قد نجح كنموذج مرن وقابل للتطبيق ، للتعاون بين الحكومات الوطنية ، وعلمائها ، والوكالات المانحة ، والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ، والمزارعين أولاً وقبل كل شيء . وتم اعتماد هذا النموذج ، المتعدد التخصصات والمؤسسات والمكرَّس لحل معوقات البحوث والتنمية ، في زراعة محاصيل أخرى في مصر والسودان وأثيوبيا . وتوضع خطط حالياً لاعتماده في بلدان المغرب والمشرق العربيين في زراعة محاصيل غذائية رئيسية .

وقد أثار نجاح المشروع اهتمامَ البلدان المشاركة فيه ، وإيكاردا ، وجهات أخرى معنية بالموضوع ، مما دعا إلى توسيعه ليصبح برنامجاً إقليمياً جديداً لوادي النيل على بحوث الحبوب والبقوليات الغذائية المزروعة في الموسم البارد . وسيباشر هذا البرنامج الجديد نشاطاته بدءاً من ك 2 / يناير 1989 مركّزاً على بحوث أكثر شمولية ، وعلى مناطق مستهدَفة بدقة ، وسيتسع نطاق المشاركة فيه ليشمل سيميت بالنسبة للبحوث على القمح . أما عن التمويل فقد تقرر أن تقوم (SAREC) في السويد بتمويل أثيوبيا ، وحكومة هولندا بتمويل السودان ، والمجموعة الأوروبية بتمويل مصر .

منطقة شبه الجزيرة العربية

بتمويل سخي من الصندوق العربي للتنمية الاجتماعية والاقتصادية امتدت نشاطات إيكاردا الخارجية ، في أوائل عام 1988 ، إلى منطقة شبه الجزيرة العربية . وتتجلى الأهداف الرئيسية من وراء هذه الجهود في تعزيز أنشطة البحوث والتدريب على القمح والشعير في تلك المنطقة ، وسد الفجوة الحاصلة بين إنتاج واستهلاك هذين المحصولين الرئيسيين هناك .

وتشارك في هذه الجهود الجمهورية العربية اليمنية (ج ع ي) ، وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ، والمملكة العربية السعودية ، والكويت ، وقطر ، والبحرين ، وسلطنة عُمان ، والإمارات العربية المتحدة . ويعوق الإنتاج الزراعي في هذه المنطقة إجهادات أحيائية ولا أحيائية ، كالتي تواجهها البلدان الأخرى في وانا . وأكثر معوقات إنتاج القمح والشعير أهمية في منطقة شبه الجزيرة العربية : الحرارة والجفاف والملوحة والأعشاب والآفات والأمراض والافتقار إلى الكادر المدرب جيداً .

بدأت إيكاردا نشاطاتها في منطقة شبه الجزيرة العربية مع موسم 88/1987 على نحو معتدل ، أعطيت فيه الأولوية لـ ج ع ي والسعودية والكويت واليمن الديمقراطية . ونظّمت في ج ع ي دورتان تدريبيتان متخصصتان : الأولى على « تكنولوجيا البذور » (13 - 31 آذار / مارس) وضمَّت 23 مشاركاً من ج ع ي ، والثانية حول « تقنيات تحسين الحبوب » (23 - 27 ت 1 / أكتوبر) وضمّت 15 مشاركاً من ج ع ي واليمن الديمقراطية وعُمان . كما نُظّمت في السعودية ، ما بين 2 إلى 12 نيسان / أبريل ، دورة تدريبية قطرية أخرى حول « تحديد وتشخيص ومكافحة أمراض القمح والشعير » ، وحضرها 42 مشاركاً . وساهم خبراء المركز من برنامج تحسين الحبوب في ندوة شبكة البحوث الزراعية لدول مجلس التعاون ، التي عقدت في الكويت خلال 17 - 19 ت 1 / أكتوبر . كما تم في إيكاردا بحلب تدريب عدة علماء وفنيين آخرين على اختصاصات مختلفة ، جاؤوا من منطقة شبه الجزيرة العربية ، وبالتحديد من : السعودية (4) و ج ع ي (5) واليمن الديمقراطية (3) ، وعُمان (1) ، والكويت (1) .

وقد زودت معظم بلدان المنطقة المذكورة بأصول وراثية ومشاتل من القمح والشعير ، وأُعدت ترتيبات خاصة في ج ع ي لتطوير مشتل شعير لاختباره في موقعين (ذمار والبون) ، وسيتم الانتخاب فيه لصفة الباكورية ، والخصائص الزراعية المرغوبة ، وتحمل الجفاف والأمراض . وستخضع أفضل السلالات للمزيد من الاختبارات على نطاق واسع عند المزارعين ، وستزرع في حقول إرشادية تمهيداً لإمكانية اعتمادها من قبل الزرّاع اليمنيين .

وفي موسم 88/1987 تم في ج ع ي اعتماد ثلاثة أصناف قمح طري ، هي : عزيز (Seri 82) ، ومختار (Veery 07) ، وذمران (Alondra) . وقد حددت هيئة البحوث الزراعية في ج ع ي وإيكاردا هذه الأصناف الجديدة ، التي يتوقع لها أن تحل محل صنف القمح الطري المحلي مأرب 1 ، المعروف بحساسيته لصدأ الساق . وأصدرت

افتتح السيد مقبل أحمد مقبل (الثالث من اليمين) ، نائب وزير الزراعة والثروة السمكية في الجمهورية العربية اليمنية ، الاجتماعَ التنسيقي الأول لخبراء القمح والشعير في منطقة شبه الجزيرة العربية المنعقد في صنعاء ، ت 1 / أكتوبر 1988 .

إيكاردا نشرة إرشادية عن أصناف القمح والشعير المحلية والمحسنة ، المزروعة في ج ع ي ، وستصدر مطبوعات مماثلة إنما لبلدان أخرى في المنطقة .

وفي صنعاء ، ج ع ي ، عقد الاجتماع التنسيقي الإقليمي الأول لعلماء الشعير والقمح في منطقة شبه الجزيرة العربية ، وذلك ما بين 18 - 20 ت 1 / أكتوبر ، والذي شارك فيه علماء من ج ع ي ، واليمن الديمقراطية ، والسعودية ، والكويت ، كما دُعِي إليه إخصائيون من مصر والسودان . وحضر جلسة افتتاحه ممثلون عن الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، وإيكاردا ، وسيميت ، والفاو ، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني ، ووزارة الزراعة الأمريكية .

وتم في الاجتماع استعراض أنشطة البحوث والتدريب في البلدان المشاركة ، وجرت مناقشة أهداف وهيكلية وأساليب تنفيذ البرنامج ، ثم وضعت خطة العمل لموسم 89/1988 . وقد رشح كل بلد منسقاً وطنياً ، وشُكِّلت لجنة قيادية للبرنامج . وقد طلب المجتمعون من إيكاردا تعيينَ منسق إقليمي متفرغ ، واستضافةَ الاجتماع التنسيقي السنوي الثاني للبرنامج في مقرها الرئيسي بحلب ، وذلك في أواخر آب / أغسطس أو أوائل أيلول / سبتمبر 1989 .

اتفاقيات تعاون جديدة

في موسم 88/1987 أقامت إيكاردا علاقات تعاون على نطاق واسع ضمن المنطقة وخارجها . وتم توقيع اتفاقيات مع : أكاديمية العلوم الزراعية لعموم الاتحاد السوفييتي ، ومنظمة البحوث الزراعية والطبيعية التابعة لوزارة الزراعة في جمهورية إيران الإسلامية ، وحكومة نيبال ، ومركز البحوث الزراعية الاستوائية في اليابان ، وجامعة (ايمايا) الزراعية في أثيوبيا ، وجامعة هوهينهايم في ألمانيا ، والمركز الدولي للدراسات الزراعية في حوض المتوسط بفرنسا . وفي البلد المضيف وقعت اتفاقية ثلاثية الأطراف مع أكساد ومديرية البادية والمراعي التابعة لوزارة الزراعة السورية . وكما نوهنا سابقاً ، تم تجديد الاتفاقيات المبرمة مع كل من جامعتي حلب وتشرين . ويضم الملحق 8 قائمة حديثة بالاتفاقيات .

موارد البحوث والتدريب

المالية

تقوم الجهات المانحة السخية بتمويل الأنشطة الرئيسية لإيكاردا . وخلال 1988 نفذ المركز أنشطته الرئيسية من الميزانية التي بلغ مجموعها الإجمالي 23.105 مليون دولار أمريكي ، وهو رقم يقل قليلاً عن ميزانية 1987 البالغة 24.577 مليون دولار أمريكي . ويلخص الجدول 30 مصادر هذه الأموال .

الجدول 30 . مصادر تمويل البرامج الرئيسية في إيكاردا ومتطلبات رأس المال (بآلاف الدولارات الأمريكية) .

الصندوق العربي	354 (آ)	هولندا	567
أستراليا	266	النرويج	472
النمسا	175	منظمة الأوبيك	50 (آ)
كندا	851	إسبانيا	155
الصين	30	السويد	600
الدانمرك	277		
مؤسسة فورد	120	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	300
فرنسا	194 (آ)	المملكة المتحدة	982
ألمانيا الاتحادية	1.935 (آ)	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	4.591 (آ)
البنك الدولي (IBRD)	4.800	أموال مكتسبة محلياً	5.083 (ب)
مركز بحوث التنمية الدولية	127 (آ)	دخل مكتسب	144 (ج)
إيطاليا	1.032		
		الإجمالي	23.105

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

(ب) سمح القانون السوري لإيكاردا بإدخال عملة سورية مشتراة من خارج البلد . ولأمور حسابية تم استعمال أسعار الصرف المحلية ، ووضع الفرق كرصيد دائن في الحساب .

(ج) الدخل الصافي للاستثمارات والخسارات الناجمة عن التعامل بعملات أجنبية أخرى .

بالإضافة إلى ذلك ، تلقت إيكاردا مبلغ 2.813 مليون دولار أمريكي لدعم 28 مشروعاً خاصاً (انظر الملحق 6) . وتستأثر المشاريع الخاصة بإمكانيات إيكاردا وخبراتها المتراكمة ، إلا أنها لا تشكل التزاماً عليها تجاهها بعد انتهاء فترة تمويلها . وهذه المشاريع مفيدة وخاصة فما يتعلق بالأنشطة التعاونية مع البرامج الوطنية ، عندما تبرز الحاجة إلى مشاركة إيكاردا فيها لسنوات قليلة ، إلى أن تصبح تلك المشاريع من مسؤولية البرامج الوطنية نفسها ، وذلك فور تحقيق أهدافها المباشرة .

الموظفون :

انضم إلى أسرة إيكاردا خلال هذا العام عدد من كبار الموظفين ، هم : الدكتور نصرت فضة المدير العام ؛ والسيد مهنّد إسماعيل المراقب المالي وأمين الخزينة ؛ ود . فيليب لاشرم اختصاصي تكنولوجيا حيوية ؛ ود . مايكل فان سلاجرن خبير أصول وراثية ، و د.آ.ب . دامانيا الذي كان موظفاً لدى إيكاردا كخبير الأصول الوراثية للقمح القاسي ثم أصبح خبير الأصول الوراثية للقمح . وغادر إيكاردا في مهمة بحث علمي كل من الدكاترة يوان طومسون (برنامج تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية) ؛ وويلي إرسكين (برنامج تحسين البقوليات الغذائية) ؛ ومحمد طاهر (برنامج تحسين الحبوب) . كما غادر خلال 1988 كبار الموظفين التالية أسماؤهم : د.ج.ج. كوبمان نائب المدير العام (للتعاون الدولي) ؛ ود . كوتلو صوميل خبير اقتصاد زراعي ؛ ود . جوزيف ناجي اختصاصي نظم زراعية / خبير اقتصاد زراعي ؛ ود . دنيس تللي خبير بعلم الإنسان (انثروبولوجيا) . أما د.م.ب. هواري ، خبير أمراض النبات ، المعار من ايكريسات إلى إيكاردا ، فقد عاد إلى مكان عمله في ايكريسات . وفي الملحق 14 قائمة بأسماء كبار الموظفين في 31 ك 1 / ديسمبر 1988 ، وفي الجدول 31 موجز عن ذلك .

الجدول 31 . موظفو إيكاردا في المواقع المختلفة بتاريخ 31 ك 1/ديسمبر 1988 .

الموقع		الموظفون الدوليون	الموظفون الإقليميون	الموظفون الآخرون	الإجمالي
سورية	حلب —				
	تل حديا	51	44	512	607
	دمشق	—	—	7	7
	اللاذقية	1	—	2	3
أثيوبيا	أديس أبابا	1	—	—	1
مصر	القاهرة	1	—	6	7
إيطاليا	بيروجيا	—	—	6	6
	فيتربو	—	—	2	2
الأردن	عمان	—	—	1	1
لبنان	بيروت	—	1	6	7
	تريل	—	—	27	27
المكسيك	سيميت	1	—	—	1
المغرب	الرباط	3	—	2	5
باكستان	كويتا	4	—	1	5
تونس	تونس	2	—	3	5
الإجمالي (1988)		64	45	575	684
الإجمالي (1987)		60	49	612	721
الزيادة / النقصان		4	-4	-37	-37

المزارع التجريبية

تدير إيكاردا ستة مواقع في سورية ، واثنين في لبنان (الجدول 32)، وهي تمثل مجموعة متباينة من الظروف الزراعية ـــ المناخية ، السائدة بشكل نموذجي ، في غربي آسيا وشمالي أفريقيا .

الجدول 32 . مواقع إيكاردا في سورية ولبنان .

الموقع	إحداثيات الموقع	المنطقة (هـ)	الإرتفاع التقريبي (م)	معدل الهطول (مم)
سورية				
تل حديا	36°01'N 36°56'E	944	284	350
بويدر	35°41'N 37°10'E	35	268	210
غريريفة	35°50'N 37°15'E	2	320	280
بريدة	35°56'N 37°10'E	76	300	280
جنديرس	30°24'N 36°44'E	10	210	470
اللاذقية	35°26'N 35°57'E	5	60	930
لبنان				
تربل	33°49'N 35°59'E	39	890	600
كفردان	34°01'N 36°03'E	50	1080	430

ابتدأ موسم 88/1987 بأمطار مبكرة في تل حديا والمواقع الأخرى ، والتي استمرت لتجعل منه أكثر المواسم هطولاً منذ أوائل الأربعينات ؛ فقد هطلت في تل حديا 504 مم من الأمطار ، علماً أن المتوسط السنوي فيها يبلغ 348 مم . ولم يبدأ الموسم بأمطار مبكرة فحسب ، بل ومستمرة طيلة الموسم أيضاً ، باستثناء شهر تموز / يوليو. ويظهر الملحق 1 بيانات الهطولات الشهرية في مواقع إيكاردا خلال موسم 88/1987 .

وقد نجم عن الأمطار المبكرة إنبات المحاصيل في الموسم 88/1987 بشكل مبكر ، الأمر الذي أدى إلى زيادة انتشار العشب الطفيلي الهالوك *Orobanche* ، إلى درجة أن الإصابة به كانت شديدة في بعض أجزاء من الحقول ، مما أدى إلى إهمالها وإحراق المحصول . وقد حال ذلك دون انتشار البذور مع المادة المحصودة ، كما أدى إلى إتلاف نسبة بسيطة من بذور الأعشاب الموجودة على سطح التربة .

ووصل إلى إيكاردا في منتصف 1988 محراث مطرحي (قلاّب) جديد وقوي . وقد استخدم في تحضير أراضي التجارب الحقلية لموسم 89/1988 ، لعقد مقارنة بين تأثير عمق الحراثة 45 - 50 سم مع كل من 30 سم ، ومع الحراثة على 15 - 18 سم بمحراث حفار لا يقلب التربة إلا بدرجة يسيرة .

وفي موسم 88/1987 لم تنته دراسة مقارنة طرائق زراعة الشعير (معاملات المزارعين إزاء طريقتين آليتين للزراعة) ؛ نظراً لإصابة المحصول بالرقاد على نطاق واسع ،وبذا لم تتضح مزايا أي منهما . لذلك ستعاد التجربة في 89/1988 . غير أن الصنف الباكوري Apam الروسي (الذي اعتمد في تونس تحت اسم « فايز » ، وزرع بالبذّارة في حقل مساحته 10 هـ على مسافة بين السطور 10 سم) غَلَّ بالمتوسط أكثر من 6000 كغ/هـ .

أما بالنسبة لتحضير مهد البذور والزراعة ، فقد أدى استعمال الإطارات ذات الضغط المنخفض على التربة (سواء مزدوجة أو مفردة بإطار واحد بالوني عريض) إلى زيادة تحقيق الحد الأدنى الممكن من الضغط على التربة ، خلال عملية تحضير مهد البذور والزراعة . وتتمثل الخطوة الثانية في إدخال ذلك إلى عمليات الرش .

وللمرة الأولى زرع حقل مساحته 5 هـ بخمسة أصناف من اللفت أو السلجم (*Brassica napus*) ، وهو محصول زيتي ، لتقييم إمكانية هذا المحصول على إنتاج الزيت النباتي . وقد وافقت الشركة الصناعية السورية للزيوت النباتية على استخدام المحصول الناتج لإجراء الاختبارات عليه . ويمتاز ذلك المحصول على عباد الشمس وفول الصويا ، المستخدَمين في سورية لإنتاج الزيوت ، باحتياجاته المائية المتدنية ، وبأنه يؤدي إلى تحسين بنية التربة للمحصول الحقلي التالي .

وبُدِىء بالتدريج بإشغال الدفيئات الجديدة ، المنوّه عنها في التقرير السنوي للعام الماضي ، مع أن التحكم الحراري لا يعمل بعد بالمواصفات المطلوبة .

كما شرعت إيكاردا عام 1988 في تدريب موظفيها على استخدام الآليات الزراعية . ومن المزمع تطوير الأنشطة التدريبية هذه لتصبح دورات أكثر رسمية في السنوات القادمة .

المختبرات

في عام 1988 ، أُنشئ مختبر جديد لدراسات الهالوك *Orobanche*، وبذا يصبح إجمالي عدد المختبرات الموجودة في إيكاردا 41 . وتمثل هذه المختبرات أكثر من 20 حقلاً علمياً ، تشمل : المعاملات الزراعية ، والتكنولوجيا الحيوية ، وجودة الحبوب ، وعلم الخلايا ، والحشرات ، وطحن الدقيق ، والخبيز ، وجودة الأعلاف ، واختبار البروتين بطريقة كلداهل ، وجودة البقوليات ، والأحياء الدقيقة ، والنيماتودا ، ودراسات الهالوك ، والأمراض ، والفيزيولوجيا ، وتحضيرالعينات ، وصحة البذور ، وتكنولوجيا إنتاج البذور ، وكيمياء التربة ، وهيدرولوجيا التربة ، والفيروسات .

الحاسب (الكومبيوتر)

تحديث مكونات الحاسب ووحداته

كان إدخال الحواسيب الصغيرة الكاملة (الميكرو كومبيوتر) لتحليل البيانات والأتمتة (التشغيل الأوتوماتيكي) المكتبية حدثاً رئيسياً في عام 1988 ، وقد تم تركيب ما يزيد على 30 جهازاً منها في مختلف برامج البحوث والوحدات الإدارية . وسوف تتحول وظيفة نظم الأطر الرئيسية أو وحدات المعالجة المركزية إلى الحفاظ على قواعد البيانات المتنامية على نطاق كبير ، والتي تضم مجموعات بيانات إدارة البحوث والبيانات الإدارية .

أدى إدخال المركز لأجهزة الحواسيب الصغيرة (الميكروكومبيوتر) على نطاق واسع إلى تسريع وتيرة العمل على الصعيدين العلمي والإداري .

وتقترح إيكاردا تطوير شبكة داخلية للحاسب على نطاق المركز عام 1989 . وسيكون من خصائصها الجوهرية اعتمادها المتزايد على وحدات معالجة مركزية محلية في شكل حواسيب صغيرة للاستعمال الفردي ، أو أجهزة حاسب للأقسام يستعملها عدة مستخدمين ، ومرتبطة بنظم الأطر الرئيسية ومع بعضها البعض .

وقد أنشئت مكتبة تضم برامج softwares الحواسيب الصغيرة الخاصة بكل من برامج التطبيق العام الإحصائية والأتمتة المكتبية . وفي عام 1988 بدىء العمل بتقييم هذه البرامج ، والذي سيستمر خلال عام 1989 .

وبوشر بتشغيل نظام الحاسب VAX - 11/780 الاحتياطي ، الذي أدى ، بخطوط مطاريفه وطاقة تخزين أقراصه الكبيرتين ، إلى مضاعفة مرافق مكونات الحاسب ووحداته ، لتلبية احتياجات المركز المتزايدة إلى خدمات الحاسب . وتم بالإضافة إلى ذلك تركيب وحدتي تزويد بالكهرباء (UPS) ، في مختبرات البحوث لتأمين تيار مستمر .

تطوير برامج الحاسب

أدوات مساعدة للإحصاء والتجارب

شمل الدعم المقدّم لبرامج البحوث في إيكاردا ــ الخاص بالإحصاء الزراعي ــ أربع برامج تطبيق عام إحصائية رئيسية ، هي : BMDP, CRISP, SPSS-X و SHAZAM . وانحصرت أهم التعديلات الأساسية التي أُجريت عام 1988 على برنامج CRISP في :

1 ــ إضافة الوحدة المتكاملة COMGEN ، لإجراء التحليل الوراثي لاختبارات القياس كما حددها Mather (1949)[1] ، واختبار القياس المشترك الذي ابتكره Cavalli (1952)[2] .

2 ــ إضافة الوحدة المتكاملة RCBPOL ، لإجراء التحليل المشترك لبيانات مأخوذة من عدة تجارب مصممة بالقطاعات العشوائية الكاملة ، والمنفذة في نفس الموقع وبنفس السنة .

3 ــ إضافة الوحدة المتكاملة PATHCO ، لتحليل معامِل المسار Path .

4 ــ إضافة الوحدة المتكاملة LATPOL ، لتحليل بيانات مأخوذة من مجموعة من التجارب المصممة بالمربع اللاتيني .

5 ــ إضافة الوحدة المتكاملة الموحدة LSRBOK ، لطباعة كتب التجارب الحقلية على الطابعة الليزرية .

6 ــ تعديل برامج التحليل بالتصاميم : المجموعات العشوائية الكاملة ، والموسع augmented ، والشبكي ، وذلك لتخزين متوسطات المعامَلات ، وغيرها من البيانات الإحصائية ، في ملف بيانات الإخراج .

7 ــ إضافة احتمالات مستوى المعنوية لقيم F و T المحسوبة في جميع أنظمة التحليل .

التطبيقات الإدارية

في عام 1988 أضيفت ثلاثة مكونات تطبيقية إضافية إلى نظام الإدارة والمحاسبة والمعلومات (MAS) :

(1) Mather, K. (1949). Biometrical Genetics (1st Edn). Methuen, London.

(2) Cavalli, L.L. (1952). An Analysis of Linkage in Quantitative Inheritance, Quantitative Inheritance, pp. 135-44, HMSO, London.

1 ــ سجل الموجودات الثابتة .
2 ــ إدارة الورشات ونظام المراقبة .
3 ــ نظام إدخال الطلبات .

سجل الموجودات الثابتة

طُوِّر سجل الموجودات الثابتة للتمكن جيداً من تحديد موجودات المركز من واقع قوائم الجرد ، وكذلك تعيين مواقعها . ويتألف مخزون إيكاردا من : مخزن رئيسي بإدارة قسم المشتريات والتوريدات ، والسيارات المعينة للاستعمال الرسمي والشخصي لكبار الموظفين ، وموجودات قسم الإسكان .

ويمكّن النظام الفرعي من إدخال السجلات المتعلقة بالبنود الفردية الثابتة ، التي تدخل ضمن فئات مختلفة تحت هذه البنود . ويمكن بالمكوِّنين المالي والإحصائي معرفة مجمل ممتلكات المركز من الموجودات الثابتة .

إدارة الورشات ونظام المراقبة

تم تطوير نظام فرعي جديد MAINSYS لأعمال ورش الصيانة الهندسية ، وذلك للمساعدة في إدارة عدد من الورشات ، مثل : ورشة صيانة العربات ، وورشة الهندسة الميكانيكية ، وورشة الهندسة الكهربائية ، وورشة الهندسة الالكترونية ، وورشة الآليات الزراعية ، وورشة تصنيع المعادن ، وغيرها .

ويضم النظام وحدتين متكاملتين رئيسيتين : إدارة المعدات ومراقبتها ، واستعمالها . ويتعلق المكوّن الأول بالأنشطة اليومية لورشة الصيانة ، في حين يرتبط الثاني باستثمار الموارد .

نظام إدخال الطلبات

إن نظام إدخال الطلبات المطوّر حديثاً سيمكّن قسم المشتريات والتوريدات من إدارة وضبط طلبات الشراء التي ترد على مسؤولية الأقسام ، وطلبات الشراء الصادرة إلى المورِّدين ، ومتابعتها عن طريق مؤشرات الوضع الحالي ، والسلع التي يتم تخليصها من إدارة الجمارك ، والتي يتم استلامها في المخزن المركزي . ويجري استخدام النظامين المتفرعين عن MAS ــ وهما : النظام الفرعي لملف الموردين ، والنظام الفرعي لضبط المخزون ــ من قبل نظام إدخال الطلبات .

بالإضافة إلى ذلك أجري في عام 1988 عدد من التنقيحات المتعلقة بتركيبة الملف ، والوحدات المتكاملة للبيانات ، في النظامين الفرعيين للرواتب ولدفتر الأستاذ العام ، وذلك لاستيعاب النمو الحاصل في الأنشطة المالية لإيكاردا .

برنامج الرسم البياني ــ ICAGRAF

انتهى العمل في تطوير برنامج جديد للرسم البياني ICAGRAF كوسيلة متكاملة لتقديم البيانات بشكل محسَّن . والذي يميز هذه الوسيلة عن البرامج الأخرى هو استخدامها لطرق معتمدة في المعالجة الرياضية للبيانات ، وقدرتها على التعامل مع مختلف المعايير الاتفاقية Stochastic وغيرها ، مما يبرز ويشير إلى صحة البيانات . وتتيح هذه الوسيلة للمستخدم اختيارَ سلسلة من الألوان والظلال والعلامات ونمط الخطوط ، وإملاء المساحة في Hardware/software .

ويتم التوصل إلى ICAGRAF عن طريق مجموعة من الأوامر التبادلية ، أو عبر أوامر محددة في الملف . ويمكن تحديد المعايير التي يتم الحاجة إليها غالباً عند وقت البدء مع ملف البدء .

تدريب ودعم المستخدِمين

يعتبر تقديم المعلومات لموظفي المركز ، من العلماء والإداريين والسكرتيرات ، الخاصة ببرامج وتوجيه نظام الحاسب ، أحد الأنشطة الرئيسية لوحدة خدمات الحاسب ، إذ يكرِّس العاملون فيه أكثر من 40% من وقتهم في أنشطة تدريب ودعم المستخدِمين . ويقدم الجدول 33 عرضاً لما نفذ منها عام 1988 .

الجدول 33 . التدريب على الحاسب وأنشطة دعم المستخدِمين في 1988 .

البرامج	عدد الباحثين	عدد الإداريين	الإجمالي
تحضير الوثائق	40	15	55
إدارة قواعد البيانات	20	10	30
إدارة المحاسبة والمعلومات	—	10	10
برامج التطبيق العام الإحصائية	70	3	73
برنامج الرسوم البيانية	15	5	20
نظام الإرسال	30	10	40

بالإضافة إلى ذلك ، دربت وحدة خدمات الحاسب كذلك باحثين من نظم البحوث الزراعية الوطنية . وفي المعهد القومي للبحوث الفلاحية بتونس ، تم تركيب جهاز حاسب رقمي صغير نسبياً minicomputer من طراز PDP - 11 ، كما قدمت التعليمات للعاملين في المعهد المذكور حول مجموعات برامج التطبيق العام الإحصائية CRISP ، و SPSS - 11 ، وعلى برنامج التطبيق العام على معالجة النصوص SATURN .

وتم تنظيم دورة تدريبية مدتها ثلاثة أيام على CRISP في معهد البحوث الزراعية بنيقوسيا ، قبرص . وعقدت حلقة دراسية لمدة أربعة أيام على كل من CRISP و ICADET ، في الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا في الرمثا بالأردن .

الملحقات

الملحقـات

1 . الهطولات في موسم 88/1987 79

2 . أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة من قبل البرامج الوطنية 80

3 . المطبوعات 82

4 . أطروحات ورسائل دراسات عليا دعمتها إيكاردا 90

5 . تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1988 . 91

6 . المشاريع الخاصة 94

7 . شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا 96

8 . الاتفاقيات 98

9 . المدرسة الدولية في حلب 100

10 . زوار إيكاردا ، حلب 101

11 . كشف بالوضع المالي 102

12 . التعاون في البحوث المتقدمة 105

13 . مجلس الأمناء 107

14 . كبار الموظفين 109

15 . مسرد بالرموز والاختصارات 112

عنـاوين إيكـاردا 114

الملحق 1

الهطولات في موسم 88/1987 ، مم

	أيلول	ت 1	ت 2	ك 1	ك 2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	الإجمالي
سورية													
تل حديا													
موسم 88/1987	1.4	71.0	45.7	74.4	84.7	97.4	92.6	29.4	2.6	4.4	0.0	0.6	504.2
المتوسط العام (10 سنوات)	0.5	26.3	44.9	55.9	68.1	56.2	47.1	31.7	14.3	3.7	0.0	0.1	348.7
٪ من المتوسط العام	280	270	102	133	124	173	197	93	18	119	غ م	1000	145
بويدر*													
موسم 88/1987	0.6	69.9	37.2	44.6	80.2	77.8	41.0	25.4	5.2	3.8	0.0	0.0	385.7
المتوسط العام (16 سنة)	1.5	13.9	21.0	35.9	43.5	38.6	27.2	20.1	10.2	0.7	0.2	0.0	212.8
٪ من المتوسط العام	40	502	177	124	184	201	151	126	51	543	0	غ م	181
غريريفة													
موسم 88/1987	0.0	102.0	33.8	38.7	76.2	88.6	71.6	19.6	7.0	4.2	0.0	0.0	441.7
بريدة													
موسم 88/1987	0.0	68.2	36.4	41.0	85.6	82.4	65.6	19.4	9.8	6.4	0.0	0.0	414.8
المتوسط العام (30 سنة)	1.4	13.2	29.5	52.2	48.8	39.0	33.4	33.6	15.8	1.6	0.2	0.0	268.7
٪ من المتوسط العام	0.0	517	123	79	175	211	196	58	62	400	0	غ م	154
جنديرس													
موسم 88/1987	0.0	117.4	65.7	85.0	100.8	78.2	167.1	71.8	22.5	6.4	0.0	0.0	714.9
المتوسط العام (29 سنة)	1.3	28.4	52.0	98.6	92.2	75.9	65.9	44.9	19.4	3.3	0.0	0.9	482.8
٪ من المتوسط العام	0	413	126	86	109	103	254	160	116	194	غ م	0	148
اللاذقية**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
لبنان													
تربل*													
موسم 88/1987	0.0	22.4	52.4	164.7	153.4	113.2	187.2	8.2	7.0	0.0	0.0	0.0	708.6
كفردان**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* المتوسط العام غير متوافر ؛ غ م = غير متوافر

** البيانات غير متوافرة

ملاحظة : يخضع المتوسط العام لبعض التذبذبات لأن بيانات كل سنة جديدة تضاف عند حسابه . وللحصول على معلومات حول هذه المواقع من حيث الموقع والارتفاع عن سطح البحر .... الخ أنظر الجدول 31 .

للحصول على تقارير كاملة عن الأرصاد الجوية بما فيها درجات الحرارة ، أطلب مطبوعة إيكاردا رقم 139 En

(Meteorological reports for ICARDA experiment stations in Syria: 1987/88 season, 152 pp. 1989)

الملحق 2

أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة من قبل البرامج الوطنية

البلد	الصنف	سنة الاعتماد
الشعير		
الجزائر	Harmal حرمل	1987
الصين	Gobernadora	1986
قبرص	Kantara	1980
أثيوبيا	BSH 15	1981
	BSH 42	1984
	Ardu	1985
إيران	Aras	1986
الأردن	Rum (6-row)	1984
المكسيك	Mona(Mzq/DL71	1986
المغرب	Asni	1984
	Tamellat	
	Tissa	
	Tessaout	1988
	Aglou	
	Rihane ريحان	
نيبال	Bonus	1987
الباكستان	Jau-83	1985
	Jau-87	1987
	Frontier 87	1987
بيرو	Una 87	1987
	Nana 87	
البرتغال	Sereia	1982
	CE 8302	1983
قطر	Gulf الخليج	1982
	Harma	1983
السعودية	Gusto	1985
إسبانيا	Rihane ريحان	1987
سورية	Furat 1113 فرات	1987
تايلاند	Semang 1 IBON 48	1987
	Semang 2 IBON 42	
تونس	Taj تاج	1985
	Faiz فائز	
	Roho	
ريحان	Rihane «S»	1987
الجمهورية العربية اليمنية	Arafat عرفات	1986
	Beecher	

القمح القاسي		
الجزائر	ZB S FG'S'/LUKS GO	1982
	Timgad	1984
	Sahl سهل	1986
	Waha واحة	
قبرص	Mesoaria	1982
	Karpasia	1984
مصر	Sohag I سوهاج	1979
	Sohag II سوهاج	1988
	Beni Suef بني سويف	
اليونان	Selas	1982
	Sapfo	1983
	Skiti	1984
	Samos	1985
	Syros	
الأردن	Korifla = Petra بترا	1988
	Sham 1 = Maru شام	
	N-432 = Amra عمرة	
	Stork = ACSAD 75	
لبنان	Belikh 2 بليخ	1987
ليبيا	Marjawi	1985
	Ghuodwa	
	Zorda	
	Baraka	
	Qara	
	Fazan	
المغرب	Marzak	1984
الباكستان	Wadhanak	1985
البرتغال	Celta	1983
	Timpanas	
	Castico	1984
	Heluio	1985
السعودية	Sham 1 شام	1987
إسبانيا	Mexa	1983
	Nuna	1985
سورية	Sham 1 شام	1984
	Sham 3 شام	1987
	Bohouth 5 بحوث	
تونس	Razzak	1987
تركيا	Susf bird	1984
	Balcili	1985

القمح الطري

الجزائر	Setif 82	1982
	HD 1220	
مصر	Giza 160 جيزة	1982
	Sakha 92 سخا	1988
	Giza 162 جيزة	
	Giza 163 جيزة	
	Giza 164 جيزة	
أثيوبيا	Dashen	1984
	Batu	
	Gara	
اليونان	Louros	1983
	Pinios	
	Arachthos	
إيران	Golestan	1986
	Azadi	
	Darab	1988
	Saludan	
	Quds	
الأردن	Nasma = Jubeiha	1988
	L88 = Rabba	
ليبيا	Zellaf	1985
	Sheba	
	Germa	
المغرب	Jouda	1984
	Merchouche	
الباكستان	Sutlej 86	1986
البرتغال	LIZ 1	1986
	LIZ 2	
السودان	Debeira	1985
	Wadi El Neel وادي النيل	1987
سورية	Sham 2 شام	1984
	Sham 4 شام	1986
	Bohouth 4 بحوث	1987
تونس	Byrsa	1987
الجمهورية العربية اليمنية	Marib 1 مأرب	1983
	Mukhtar مختار	1987
	Aziz عزيز	1988
	Dhumran ذمران	
اليمن الديمقراطية	Ahgaf أحقاف	1983
	SW/83/2	1988

الحمص الكابولي

الجزائر	ILC 482	1988
	ILC 3279	
قبرص	Yialousa (ILC 3279)	1984
	Kyrenia (ILC 464)	1987
فرنسا	TS 1009	1988
	TS 1502	
إيطاليا	Califfo (ILC 72)	1987
	Sultano (ILC 3279)	
المغرب	ILC 195	1987
	ILC 482	
	Fardan (ILC 72)	1985
	Zegri (ILC 200)	
	Almena (ILC 2548)	
	Alcazaba (ILC 2555)	
	Atalaya (ILC 200)	
	Shendi	1987
عُمان	ILC 237	1988
سورية	Ghab 1 (ILC 482) غاب 1	1982/86
	Ghab 2 (ILC 3279) غاب 2	1986
تونس	Chetoui (ILC 3279) شتوي	1986
	Kassab (FLIP 83-46C) كسّاب	
	Amdoun 1 (Be-sel-81-48) عمدون	
تركيا	ILC 195	1986
	ILC 482	

العدس

الجزائر	Syrie 229	1987
	Balkan 755 بلقان	1988
	ILL 4400	
الاكوادور	INIAP-406 (FLIP 84-94L)	1987
أثيوبيا	ILL 358	1984
لبنان	Talya 2	1988
سورية	Idleb 1 (78S 26002) إدلب 1	1987
تونس	Neir (ILL 4400)	1986
	Nefza (ILL 4606)	
تركيا	Firat'87 (75kf 36062)	1987

الفول

إيران	Barkat (ILC 1268)	1986
جامعة ٧ ت ٢٢		

الملحق 3

المطبوعات
بحوث في المجلات العلمية

Abd el Moneim, A.M., P.S. Cocks, and Y. Swedan. Yield stability of selected forage vetches (*Vicia* spp.) under rainfed conditions in West Asia. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 111(2): 295-301.

Brockwell, John, Rosemary A. Holliday, Deifallah M. Daoud, and Luis A. Materon. Symbiotic characteristics of a *Rhizobium*-specific annual medic, *Medicago rigidula* (L.) All. Soil Biology and Biochemistry 20(5): 593-600.

Cocks, P.S. Seed production and seed survival under grazing of annual medics (*Medicago* spp.) in north Syria. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 110(3): 455-463.

Diekmann, Marlene. Seed health testing and treatment of germplasm at the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Seed Science and Technology 16: 405-417.

Erskine, W. and W.J. Goodrich. Lodging in lentil and its relationship with other characters. Canadian Journal of Plant Science 68: 929-934.

Greco, N., M. di Vito, M.C. Saxena, and M.V. Reddy. Investigation on the root lesion nematode *Pratylenchus thornei*, in Syria. Nematologia Mediterranea 16: 101-105.

Hanounik, S.B. and L.D. Robertson. New sources of resistance in *Vicia faba* to chocolate spot caused by *Botrytis fabae*. Plant Disease 72(8): 696-698.

Ishikawa, N.T., T. Hoshino, and M. Tahir. Distribution and ploidy levels of *Hordeum bulbosum* and *H. murinum* in Syria. Japanese Journal of Breeding 38 (Supp. 1): 438-439.

Keatinge, J.D.H., N. Chapanian, and M.C. Saxena. Effect of improved management of legumes in a legume-cereal rotation on field estimates of crop nitrogen uptake and symbiotic nitrogen fixation in northern Syria. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 110(3): 651-659.

Makkouk, K.M., L. Bos, A. Rizkallah, O.I. Azzam, and L. Katul. Broad bean mottle virus: identification, host range, serology, and occurrence on faba bean (*Vicia faba*) in West Asia and North Africa. Netherlands Journal of Plant Pathology 94(4): 195-212. (AGRIS 88-102607).

Makkouk, K.M., L. Bos, O.I. Azzam, S. Koumari, and A. Rizkallah. Survey of viruses affecting faba bean in six Arab countries. Arab Journal of Plant Protection 6(1): 53-61. (Arabic summary).

Makkouk, K.M., L. Katul, and A. Rizkallah. A simple procedure for the purification and antiserum production of bean yellow mosaic virus. Journal of Phytopathology 122(1): 89-93.

Matar, A.E., S. Garabed, S. Rihawi, and A. Mazid. A comparison of four soil test procedures for determination of available phosphorus in calcareous soils of the Mediterranean region. Communications in Soil Science and Plant Analysis 19(2): 127-140.

Singh, K.B., W. Erskine, L.D. Robertson, H. Nakkoul, and P.C. Williams. Influence of pretreatment on cooking quality parameters of dry food legumes. Journal of Food Science and Agricultural Chemistry 44: 135-142.

سكاف ، جهاد ؛ خالد مكوك ؛ فواز العظمة ؛ ووجيه قسيس . فيروس تقزم واصفرار الشعير : انتقاله بحشرات المن وانتشاره على محاصيل الحبوب النجيلية في سورية . مجلة وقاية النبات العربية 6 (2) : 97 - 105 (مع ملخص بالإنكليزية) .

Thomson, E.F. and F.A. Bahhady. A note on the effect of live-weight at mating on fertility of Awassi ewes in semi-arid North-West Syria. Animal Production 47: 505-508.

Thomson, E.F. and G. Orita. Seasonal prevalence of *Proto-strongylid* and *Dictyocaulus* species of lungworms in Awassi sheep in Northwest Syria. Tropical Animal Health and Production 20: 187-190.

di Vito, N., N. Greco, K.B. Singh, and M.C. Saxena. Response of chickpea germplasm lines to *Heterodera ciceri* attack. Nematologia Mediterranea 16: 17-18.

Silim, S.N. and M.C. Saxena. Comparison of dry matter accumulation, partitioning and yield in determinate and indeterminate faba beans (*Vicia faba* L.)

Srivastava, J.P. Physiological approach to winter cereal improvement for dryland farming systems.

آذار / مارس

Sana'a YE. Seed Production in the Arabian Peninsula

Van Gastel, A.J.G. ICARDA and seed program development.

نيسان / أبريل

Alexandria EG. Workshop for Evaluation of Farm Resource Management in the Northwest Coast of Egypt.

El-Naggar, S., E.R. Perrier, and M.E. Shykhoun. Evaluation of farm resource management in the northwest coast of Egypt.

Perrier, E.R. Discussion of suggested research proposals.

Washington DC US. USDA Conference on Strengthening Collaboration in Biotechnology

Makkouk, K.M., D.P. Beck, and M. Diekmann. Applications of immuno and DNA hybridization diagnostics in research at ICARDA.

أيار / مايو

Foggia IT. Third International Symposium on Durum Wheat

Nachit, M.M., H. Ketata and S.K. Yau. Breeding durum wheat for stress environments of the Mediterranean region.

Muscle Shoals US. IFDC/UNDP Conference on Fertilizer Sector Development and Agricultural Production for Countries of the Middle East and North Africa

Cooper, P.J.M., M. Jones, H. Harris, and A. Matar. Agro-ecological constraints to crop production in West Asia and North Africa, and their impact on fertilizer use.

Williams, P.C., F. Jaby el-Haramein, G. Ortiz-Fereira, and J.P. Srivastava. Preliminary observations on the determination of wheat strength by near-infrared reflectance. Cereal Chemistry 65(2): 109-114.

Williams, P.C., F. Jaby el-Haramein, W. Nelson, and J.P. Srivastava. Evaluation of wheat quality for the baking of Syrian-type two-layered flat breads. Journal of Cereal Science 7(2): 195-207.

مقالات في المجلات عن إيكاردا

عالم التجارة . إيكاردا تعيش عرساً ربيعياً للأيام الحقلية في سورية ، حزيران / يونيو 1988 ، ص 9 .

مشروع وادي النيل لزيادة إنتاج الفول في مصر والسودان . عالم التجارة ، أيلول / سبتمبر 1988 ,23 (9): 10 - 13 .

Burton, Randy. Drought resistant wheat shows potential. Star-phoenix, Aug 1988, pp. D5.

Canora Courier. Saskatoon researchers studying drought tolerance in wheat. July 1988, pp. 5.

Humbolt Journal. U of S studies wheat drought tolerance. Aug 1988, pp. A6.

Kindersley Clarion. U of S working on drought tolerant wheat. July 1988, pp. 1B.

Platform. The Dutch/German seed production project at ICARDA (in Dutch). Nov. 1988, pp. 7-9.

The Sun, Swift Current. Primitive grains genetic treasures. July 1988, pp. 9.

بحوث وأوراق قدّمت في المؤتمرات .

شباط / فبراير

New Delhi IN. International Congress of Plant Physiology

Acevedo, E., P. Perez-Marco, and E. van Oosterom. Physiology of wheat and barley in stressed rainfed Mediterranean environments.

Osman, A.E., M. Falcinelli, P.S. Cocks, L. Russi, and M. Pagnotta. The role of legumes in improving marginal lands.

Wagga Wagga AU. Ninth Australian Plant Breeding Conference

Yau, S.K. and N. Thurling. Genotypic variation in mechanisms of nitrogen uptake in spring rape (*Brassica napus* L.)

تموز / يوليو

Cambridge GB. VII International Wheat Genetics Symposium

Damania, A.B., M. Tahir, and B.H. Somaroo. Improvement of durum wheat proteins utilizing wild gene resources of *Triticum dicoccoides* Koern at ICARDA.

Inagaki, M.N. Three steps in producing doubled haploids of wheat through the bulbosum technique.

Nachit, M.M. and A. Ouassou. Association of yield potential drought tolerance and stability of yield in *Triticum turgidum* var. durum.

Ortiz-Ferrara, G. and M. Deghais. Modified bulk, a selection method for enhancing disease resistance and adaptation in rainfed wheat.

Srivastava, J.P., A.B. Damania, and L. Pecetti. Landraces, primitive forms and wild progenitors of durum wheat--their use in dryland agriculture.

Tahir, M. Characteristics of cultivated landraces and improved varieties of wheat (*T. aestivum* L.) in high altitude areas.

Yilmaz, B. and M. Tahir. Genetic diversity in Ahlat wheats.

Giessen DE. Symposium on Tropical Pastures and Feed Resources

Cocks, P.S. Strategies for improving feed resources in West Asia and North Africa and their potential impact.

Vancouver CA. 18th International Congress of Entomology

حزيران / يونيو

Braunschweig DE. Third International Symposium on Genetic Aspects of Plant Mineral Nutrition

Damania, A.B. and J.P. Srivastava. Genetic resources for optimal input technology - ICARDA's perspectives.

Saxena, M.C., R.S. Malhotra, and K.B. Singh. Iron deficiency in chickpea in the Mediterranean region and its control through host-plant resistance and nutrient application.

Cairo EG. Workshop on Small Ruminant Research and Development in the Near East

Russi, L., M. Pagnotta, A.E. Osman, and F. Bahhady. Use of Syrian marginal land for fat-tailed sheep production.

Tekirdag TR. First International Sunn Pest Symposium

Miller, R.H. Past, present and future status of sunn pest research at ICARDA.

Tilburg NE. Technology Development and Changing Seed Supply System

van Gastel, A.J.G. Stimulating and development of national seed production organizations in West Asia and North Africa: ICARDA and seed program development.

van Gastel, A.J.G. Seed programs in the African, Caribbean and Pacific countries.

Tune DK. CTA Seminar on Seed Pathology for ACP countries

Diekmann, M. Seed health measures at International Agricultural Research Centers.

Tunis TN. Workshop on the Role of Legumes in the Farming Systems of Mediterranean Areas

Erskine, W., P.S. Cocks, M. Pala, T. Nordblom, and E.F. Thomson. Use of on-farm research as a method of extending legume production in Mediterranean farming systems.

Jones, M.J. Role of forage legumes in rotation with cereals in Mediterranean areas.

Karaca, M., M. Guler, N. Durutan, M. Pala and I. Unver. The effect of different tillage systems on wheat.

Keatinge, J.D.H. and D.J. Rees. An analysis of precipitation and air temperature records in the Quetta valley, Pakistan. The implications for potential improvement in agricultural productivity.

Matar, A.E. Prediction of barley response to N and P fertilization using N and P-soil tests (poster presentation).

Papastylianou, I., and M.J. Jones. Replacement of fallow in the rainfed areas of the Mediterranean region (poster presentation).

Perrier, E.R. Water capture schemes for dryland farming.

Srivastava, J.P., R.H. Miller and J.A.G. van Leur. Biotic stresses in dryland cereal production: the ICARDA perspective.

Kyoto JP. International Symposium on Crop Losses Due to Diseases Outbreaks in the Tropics and Countermeasure

Mamluk, O.F., M.P. Haware, K.M. Makkouk and S. Hanounik. Occurrences, losses, and control of important cereal and food legume diseases in West Asia and North Africa.

Kyoto JP. V International Congress of Plant Pathology

Mamluk, O.F. and M. Nachit. Performance and reaction of some durum wheat genotypes against different isolates of common bunt (*Tilletia foetida* and *T. caries*).

Makkouk, K.M. and L. Bos. Broad bean mottle virus: identification, host range, serology and occurrence on faba bean (*Vicia faba*) in West Asia and North Africa.

أيلول / سبتمبر

Amman JO. Rainfed Field Crops and Farming Systems in Jordan and the Neighboring Countries

El-Dehni, E.R. Perrier, and A.B. Salkini. Moisture

Miller, R.H. Entomology in West Asia and North Africa: a subregional approach.

Weigand, S. and M. Pala. Economic damage of *Sitona* weevil (Colcoptera: CurculioNidae) in lentils.

Zaragoza ES. Conference on Present Status and Future Prospects of Chickpea Crop Production and Improvement in the Mediterranean countries

Cleyet-Marel, J.C., R. Di Bonito, and D.P. Beck. Chickpea and its root-nodule bacteria: implications of their relationships for legume inoculation and biological nitrogen fixation.

Haware, M.P. Fusarium wilt and other important diseases of chickpea in the Mediterranean area.

Saxena, M.C. Status of chickpea in the Mediterranean basin.

Singh, K.B. Winter chickpea, problems and potentials in the Mediterranean region.

Singh, K.B. Prospects of developing new genetic material and breeding methodology for chickpea improvement.

Solh, M.B. and M. Pala. Weed control in chickpea.

Weigand, S. Insect pests of chickpea in the Mediterranean area and possibilities for resistance.

آب / أغسطس

Amarillo Texas US. International Symposium on Dryland Agriculture

Cocks, P.S. Constraints to developing ley farming systems in West Asia and North Africa.

Harris, H.C., W. Gocbel, T.L. Nordblom and M. J. Jones. Defining the impact of variable weather on agricultural production and the design of new technology.

Jones, M.J., A.E. Matar, M. Pala, and P.J.M. Cooper. Fertilizer strategies for rainfed agriculture in West Asia and North Africa. Cereals in Syria: A Case Study.

Challenges facing agricultural research in the Arab region with emphasis on GCC countries.

Rome IT. IFAD Consultation on the Sustainability of Small Farms

Cocks, P.S. The sustainability of small farms in West Asia and North Africa.

San Diego, CA. US. 73rd Annual Conference of the American Association of Cereal Chemists

Tahir, M., P.C. Williams, F. Jaby El-Haramein, A. Sayegh, and J.P. Srivastava. Influence of inter-specific crossing on quality of durum-type wheats (poster presentation).

تشرين الثاني / نوفمبر

Adana TR. International Seminar on Farming Systems Research

Cocks, P.S. Introducing pasture legumes to farming systems in North Syria: A Case Study.

Cooper, P.J.M., and T.L. Nordblom. Farming systems research in practice.

Jones, M.J. and A. Mazid. Fertilizer use on barley in the dry areas of Syria. A Case Study.

Damascus SY. 28th Science Week

Matar, A.E. Effect of rate and method of phosphate placement on yield production of durum wheat under the Mediterranean climate.

Rihawi, S. The feeding value of barley straw as influenced by variety and supplementation with either barley grain or cottonseed cake.

Touma, M. Grazing management of a medic system.

كانون الأول / ديسمبر

Al-Ain AE. Third Arab Congress of Plant Protection

Bellar, M. Screening forage vetches, peas, and chicklings for foliar diseases.

Makkouk, K.M., L. Bos, and S. Kumari. Broad bean wilt virus: host range, purification, serology, conservation using supplemental irrigation on spring wheat.

El-Naggar, S., and E.R. Perrier. Rainfed farming systems on the Northwest coast of Egypt.

Nachit, M.M. Breeding durum wheat for dryland.

Amman JO. Third Regional Workshop on Soil Test Calibration

Jones, M.J., and A.E. Matar. Note on the long-term effects of rotation and fertilization treatments on soil phosphorus and carbon status in dry areas.

Matar, A.E. Descriptive model for prediction of residual phosphorus in soil after phosphate fertilization.

Pala, M. and A.E. Matar. Effect of rate and method of phosphate placement on wheat production.

Somel, K., A.E. Matar, and K. El-Hajj. Pooled analysis of barley fertilizer trials in Northern Syria.

Nairobi KE. IBPGR/UNDP/IITA. Workshop on Plant Genetic Resources in Africa

Holly, L., M. Solh, and M. Kamel. Food legume germplasm evaluation and utilization with special reference to Moroccan chickpea landraces.

S. Margherita Ligure IT. Advanced Technology for Increased Agricultural Production: Actual Situation, Future Prospects and Concrete Possibilities of Applications in the Developing Countries

Ceccarelli, S. Increasing productivity in unfavorable conditions: philosophies, strategies, methodologies.

تشرين الأول / أكتوبر

Cairo EG. Fertilizer and Agriculture Sector

Matar, A.E. Fertilizer use in the dry areas with special reference to soil test calibration.

Kuwait KT. Workshop on Agricultural Networks for the Countries of the Gulf Cooperative Council

Ketata, H., M.H. Ibrahim, and A.E. Osman.

Thomson, E.F. and F.S. Thomson (editors). Increasing small ruminant productivity in semi-arid areas. Proceedings of a workshop [Aleppo SY 1987-11-30 to 12-03], 296 pp. (Dordrecht NL: Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-89838-386-2).

مطبوعات صدرت في إيكاردا

ICARDA - 119 Ar, En . كوكس ، فيليب ؛ ويوان طومسون ؛ وكوتلوصوميل ؛ وعلي عبد المنعم . تدهور الأراضي الزراعية في شمال سورية وإمكانية معالجتها . 40 صفحة .

ICARDA-120 En Matar, Abdallah, P.N. Soltanpour and Amy Chouinard (editors). Soil test calibration in West Asia and North Africa: Proceedings of the second regional workshop, Ankara, Turkey, 1-6 September 1987. 118 pp.

ICARDA-123 Fr Amelioration des legumineuses alimentaires en Afrique du Nord. Synthese des travaux du stage de formation, Tunis, 13-20 Avril 1986. 122 pp.

ICARDA-124 En van Gastel, A.J.G. and J. Kerley (editors). Quality seed production: papers presented at the seed technology course, Cairo, Egypt, 15-30 March 1986. 185 pp.

ICARDA-125 En Abdelnour, Mireille. Meteorological reports for ICARDA experiment stations in Syria: 1986/87 season. 150 pp.

ICARDA - 126 Ar السباعي أحمد ، سمير (محرر) . الجوانب العملية في إنتاج البذار . وقائع الدورة التدريبية على تقنيات إنتاج البذار المنعقدة في حلب بسورية ، 15 - 26 شباط / فبراير 1987 . 195 صفحة .

ICARDA-127 En High elevation research in Pakistan: the MART/AZR project annual report. 103 pp.

ICARDA - 128 Ar صوميل ، كوتلو . الغذاء والزراعة في غرب آسيا وشمال أفريقيا : تصورات لعام 2000 . 23 صفحة (أيضاً بالانكليزية 28 صفحة) .

ICARDA-129 En Pasture, forage and livestock program: annual report 1987. 288 pp.

transmission characteristics and occurrence in West Asia and North Africa.

Makkouk, K.M., S. Kumari, and W. Ghulam. Luteoviruses affecting cereals and food legumes in West Asia and North Africa.

Miller, R.H. and S. El-Masri. Plant spacing effects on wheat stem sawfly resistance.

Anahein, CA. US. Conference of the American Society of Agronomy

Beck, D.P. and K.B. Singh. Interaction between chickpea cultivars and *Rhizobium* strains for nodulation and nitrogen fixation.

Kuala Lumpur MY. Symposium on Germplasm Introduction and Quarantine Procedures

Diekmann, M. Germplasm exchange and related seed health measures at ICARDA.

مطبوعات خارجية صدرت تحت إشراف إيكاردا

Beck, D. and L.A. Materon (editors). Nitrogen fixation by legumes in Mediterranean agriculture. Proceeding of a workshop .... [Aleppo SY 1986-04-14 to 17]. (Dordrecht NL: Martinus Nijhoff, ISBN 90-247-3624-2, AGRIS 88-082470). 250 NLG.

Nordblom, Thomas, L., Awad el Karim Hamid Ahmed, and Gordon, R. Potts (redacteurs). Methodes de la recherche applicables aux essais zootechniques en ferme: compte rendu de l'atelier tenu a Alep (Syrie) [Alep SY 1985-03-25 au 28]. 337 pp. (Ottawa CA: Centre de Recherches pour le Developpement International, publication IDRC-242f, ISBN 0-88936-469-9). Egalement disponible en anglais (1985) et en arabe (1987).

Summerfield, R.J. (editor). World crops: cool season food legumes. A global perspective of the problems and prospects for crop improvement in pea, lentil, faba bean and chickpea. Proceedings of an International conference [Spokane US 1986-07-06 to 11] 1179 pp. (Dordrecht NL: Kluwer Academic Publishers, ISBN 90-247-3641-2).

ICARDA-130 En Verification and adoption of improved wheat production technology in farmers' fields in the Sudan: proceedings of the second national wheat coordination meeting, 20-22 July 1987, Wad Medani, Sudan. 42 pp.

ICARDA-131 En Farm resource management program: annual report 1987. 218 pp.

ICARDA-132 En Cereal improvement program: annual report 1987. 206 pp.

ICARDA-133 En Genetic resources program: annual report 1987. 57 pp.

ICARDA-134 En Food legume improvement program: annual report 1987. 264 pp.

ICARDA-135 En Saxena, M.C., R.A. Sikora, and J.P. Srivastava (editors). Nematodes parasitic to cereals and legumes in temperate semi-arid regions: proceedings of a workshop held at Larnaca, Cyprus, 1-5 March 1987. 217 pp.

ICARDA-136 En Srivastava, J.P., M.C. Saxena, S. Varma, and M. Tahir (editors). Winter cereals and food legumes in mountainous areas: proceedings of an international symposium on problems and prospects of winter cereals and food legumes production in the high-elevation areas of West Asia, Southeast Asia, and North Africa, 6-10 July 1987, Ankara, Turkey. 317 pp.

ICARDA-137 Fr Cours de formation sur les legumineuses alimentaires: experimentation et vulgarisation. Synthese des travaux, Meknes, Maroc, 7-12 mars 1988. 116 pp.

كتيبات فنية إرشادية

14 (Rev.1) En Williams, Phil. Fouad Jaby El-Haramein, Hani Nakkoul and Safouh Rihawi. Crop quality evaluation methods and guidelines. 145 pp.

دوريـات

Faba bean in AGRIS Vol 3 1987 (Cumulation), 53 pp., Vol 4 1988, no. 1, 22 pp., no. 2, 21 pp., no. 3, 29 pp.

فابس (نشرة علمية متخصصة بالفول) . عدد 18 ، 44 صفحة ؛ عدد 19 ، 36 صفحة ، عدد 20 ، 56 صفحة ؛ عدد 21 ، 52 صفحة .

لنس (نشرة علمية متخصصة بالعدس) . مجلد 13 (2) ، 45 صفحة ؛ مجلد 14 (2/1) ، 38 صفحة ؛ مجلد 15(1) 52 صفحة .

Lentil in AGRIS. Vol 1 1975-1985, 66 pp., Vol 2 1986-87, 41 pp.

راكس (نشرة علمية متخصصة بأبحاث القمح والشعير) . مجلد 6 (1) 59 صفحة (En) و (Ar) ، مجلد 6 (2) 68 صفحة ، 64 صفحة En صفحة Ar .

مطبوعات أخرى

Annual report for the regional barley yield trials and observation nurseries, 1986/87, 215 pp.

Annual report for the regional bread wheat yield trials and observation nurseries, 1986/87. 163 pp.

Annual report for the regional durum wheat yield trials and observation nurseries. 1986/87. 204 pp.

Barley germplasm catalog Part II 1988. 221 pp.

Checklist: books, reports and journals published outside ICARDA 1973-88. 12 pp.

Chickpea pathology progress report 1987/88. 36 pp.

Faba bean germplasm catalog: pure line collection. 140 pp.

Faba bean pathology progress report 1986/87. 150 pp.

إيكاردا : التقرير السنوي 1987 . 76 صفحة (En) ، 80 صفحة (Ar) .

International cereal nurseries 1988/89: list of cooperators and distribution of nurseries. 40 pp.

International nursery report no. 10. Food legume nurseries 1985-1986. 525 pp.

Nile Valley Project on report on faba bean: report of the ninth annual coordination meeting, 19-22 September 1988, Cairo, Egypt. 59 pp.

Research report No. 22. Aro, R.S., M.I. Sultani, and M. Asghar. Introduction to fourwing saltbush (Atriplex canescens) into degraded rangelands in upland Baluchistan. 9 pp.

Research report No. 23. Keatinge, J.D.H., B. Roidar Khan, D.J. Rees, R.S. Aro, and C. Talug. A strategic plan for the PARC Arid Zone Research Institute 1990-2000. 22 pp.

مطبوعات البرنامج الإقليمي لوادي النيل

ICARDA/NVRP-DOC-001. Work Plan, Egypt 1988-1989. 21 pp.

ICARDA/NVRP-DOC-002. Work Plan, Sudan 1988-1989. 31 pp.

مطبوعات مشروع MART/AZR

Research report No. 16. Atiq-ur-Rehman, Kn., N.M. Khan, M. Asghar, and M.I. Sultani. Fourwing saltbush forage compared with conventional feeds for yearling sheep. 9 pp.

Research report No. 18. Atiq-ur-Rehman, Kn., M. Munir, and B.R. Khan. Incidence of internal parasites of sheep in upland districts of Baluchistan. 17 pp.

Research report No. 20. M. Asif Masood, M. Afzal, J.G. Nagy, and S.M. Khan. Agricultural and related statistics of upland Baluchistan. 116 pp.

Research report No. 21. Ali, A., J.D.H. Keatinge, and B. Roidar Khan. Introduction, selection and evaluation of annual sown forage legumes under continental Mediterranean climatic conditions in Pakistan. 8 pp.

الملحق 4

أطروحات دراسات عليا بمساعدة إيكاردا

نال طالبان درجة الدكتوراة على أساس البحوث التي أجرياها باستخدام مرافق إيكاردا

جامعة جوتنجن

Theodor Friedrich (DE). [Investigations of lentil harvest mechanization using the pulling principle in comparison with other lentil harvest methods in Syria]. (In German, English abstract). 141 p.

جامعة شيفيلد

Munir Aziz Turk (JO). The growth of annual legume species in marginal rangelands in Syria with special reference to response to phosphate. 298 p.

كما تلقى الدكتور منير عزيز التركُ دعماً مالياً لإكمال دراسته بصفته موظفاً في إيكاردا

وحصل ثمانية آخرون على درجة الماجستير أو ما يعادلها على البحوث ، التي نفذوا القسم الأعظم منها في إيكاردا :

جامعة جيسين

Petra Engelhard (DE). [Development and control of *Orobanche crenata* on peas (*Pisum sativum*) in Syria]. ii + 102 p. (In German).

Stefan Kachelriess (DE). [*Orobanche* on *Vicia faba* and preferred methods for its control]. ii + 88 p. (In German).

جامعة هوهينهايم

Gerold Wyrwal (DE). [Studies of the population of seeds of *Orobanche* spp. in naturally infested areas and its interaction with crop plants]. xi + 95 p. (In German).

Sabine Mueller (DE). [The regeneration of medic pastures in a ley farming system and their value for sheep production in northern Syria]. 96 + xvi p. (In German, English summary. 22 p.).

الجامعة الأميركية في بيروت (لبنان)

Wajdi Aziz Birbari (LE). Assessment of chickpea returns in direct combine harvesting. 64 p.

جامعة الجزيرة ، واد مدني (السودان)

Fuad Saeed Yousif (SD). Fababeans marketing and markets in Sudan. xx + 163 p.

جامعة دمشق (سورية)

interaction in relation to barley yellow dwarf virus affecting cereals, and bean leaf roll and bean yellow mosaic viruses affecting faba bean in Syria. 63 p. (Arabic translation, 96 p.).

جامعة حلب (سورية)

Hassan Mohammed Dahrouj (YD). [The effect of sowing methods, seed rates and cultivars on yield and yield components of durum wheat crop]. 143 p. (In Arabic, English summary).

كما حصل السيد يوسف والسيد سكاف والسيد دحروج على دعم مالي من إيكاردا ، وأشرف على أطروحاتهم علماء من المركز .

وحصل ثلاثة طلاب على دعم مالي لنيل درجة الدكتوراة :

جامعة القاهرة (مصر)

Mounir Mohamed El-Hady Mohamed (EG). Diallel analysis of resistance to chocolate spot disease (*Botrytis fabae* Sard.) and other agronomic trials in faba bean (*Vicia faba* L.) 175 p. (Arabic summary).

جامعة باريس السابعة (فرنسا)

Moncef Ben Salem (TN). [Comparative study of several wheat varieties for drought resistance]. 386 p. (In French).

جامعة بوردو (أمريكا)

Abdelmoneim Taha Ahmad (SD). An agricultural sector model for the northern region of Sudan to evaluate new faba beans technologies. 152 p.

وحصل ثلاثة آخرون على درجات ماجستير من :

جامعة ويلز ، ابريستويث (بريطانيا)

Andreas Georghiou Kari (CY). Partial resistance of barley to *Rhynchosporium secalis*. 96 p.

جامعة ريدنغ (بريطانيا)

Kemal Ali (ET). Biology of *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae) and varietal resistance in *Vicia faba*. 137 p.

الجامعة الأردنية ، عمان (الأردن)

Jamal Morshed Abu-el-Enein (JO). Utilization of wild emmer (*Triticum turgidum*) var *dicoccoides* in improving cultivated durum wheat. 96 p.

الملحق 5

تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1988

كانون الثاني / يناير

28 - 10 حلب ، سورية . دورة تدريبية على الاستخدام الفعّال للسماد

21 - 18 حلب ، سورية . مجلس الأمناء : الاجتماع الاستثنائي للجنة التنفيذية ، والاجتماع الخامس عشر للجنة البرامج .

22 حلب ، سورية ، مجلس الأمناء : الاجتماع الاستثنائي .

شباط / فبراير

2 - 1 فيتربو ، إيطاليا . التشاور مع البرامج الوطنية حول الخطة الاستراتيجية لايكاردا

31 - 14 آذار / مارس حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة حول بحوث النظم الزراعية وإدارة الموارد .

23 - 16 حلب ، سورية . دورة تدريبية على طرق الإحصاء الزراعي لمربي الحبوب

27 - 26 روما ، إيطاليا . مجلس الأمناء : الاجتماع الثاني للجنة حول الخطة الاستراتيجية .

آذار / مارس

16 - 1 حزيران / يونيو حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة على تحسين البقوليات الغذائية

16 - 1 حزيران / يونيو حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة على تحسين محاصيل الحبوب

16 - 1 حزيران / يونيو حلب ، سورية . دورة تدريبية طويلة على تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية

12 - 6 مكناس ، المغرب . دورة تدريبية على طرق الاختبارات الحقلية على البقوليات الغذائية (شمالي أفريقيا)

31 - 19 ذمار ، اليمن . دورة تدريبية على تكنولوجيا البذور

28 - 15 حلب ، سورية . دورة تدريبية على فيزيولوجيا الإجهاد عند الحبوب

18 - 16 صنعاء ، اليمن . حلقة دراسية حول إنتاج البذور في شبه الجزيرة العربية

21 - 5 نيسان / أبريل حلب ، سورية . دورة تدريبية على أمراض الشعير وطرائق التربية المرتبطة بها

21 - 11 نيسان / أبريل دورة تدريبية على الأصول الوراثية لنباتات الأعلاف والمراعي

23 - 7 نيسان / أبريل حلب ، سورية . دورة تدريبية على منهجيات أمراض البقوليات الغذائية

30 - 24 حصر أمراض البقوليات الغذائية : المرحلة الأولى

نيسان / أبريل

12 - 2 الرياض ، المملكة العربية السعودية . دورة تدريبية على تحديد أمراض القمح والشعير وتشخيصها ومكافحتها

7 - 4 الاسكندرية ، مصر ، حلقة دراسية حول تقييم استخدام الموارد الزراعية في الساحل الشمالي الغربي من مصر

8 - 7 استانبول ، تركيا ، مجلس الأمناء : الاجتماع الثامن عشر للجنة التنفيذية

10 حلب ، سورية . يوم حقلي لطلاب كلية الزراعة ، جامعة دمشق

16 - 11 باجة ، تونس . دورة تدريبية حول طرق تهجين البقوليات الغذائية

11 حلب ، سورية . يوم حقلي لمزارعي السويداء ودرعا

12 حلب ، سورية . يوم حقلي لطلاب جامعة حلب

13 حلب ، سورية . يوم حقلي لطلاب جامعة تشرين

14 حلب ، سورية . يوم حقلي للديبلوماسيين والمسؤولين الحكوميين

21 - 18 حلب ، سورية . دورة تدريبية على تحديد أمراض الحبوب وتعيين درجاتها .

20 - 18 القاهرة ، مصر . حلقة دراسية على اعتماد أو تصديق البذور

27 - 24 سخا ، مصر . دورة تدريبية على اعتماد البذور

30 - 24 حلب ، سورية . دورة تدريبية حول مكافحة الحشرات في البقوليات الغذائية

6 - 26 أيار / مايو المغرب . حصر أمراض البقوليات الغذائية : المرحلة الثانية

أيار / مايو

5 - 2 حلب ، سورية . حلقة بحث في غربي آسيا حول البقوليات الغذائية

29 - 3 سورية . حصر أمراض الحبوب

12 - 4 حلب ، سورية . دورة تدريبية على الحصاد الآلي للعدس

8 حلب ، سورية ، يوم حقلي حول البقوليات الغذائية

17 - 9 المغرب . حلقة دراسية متنقلة حول الحبوب في شمالي أفريقيا

9 - 20 كويتو ، ايكوادور وباستو ، كولومبيا . الدورة التدريبية الدولية الأولى للدراسات العليا على بحوث وإنتاج الفول والعدس والجلبان العطر والحمص في منطقة الأنديز

14 - 10 ديار بكر ، تركيا . دورة تدريبية على طرق تهجين البقوليات الغذائية

20 - 4 حزيران / يونيو الأردن . بعثة مشتركة من الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا وإيكاردا لجمع الأقارب البرية للقمح في المناطق السهلية

28 - 23 الجزائر / المغرب . حلقة دراسية متنقلة حول حصر أمراض الحبوب

23 - 10 حزيران / يونيو حلب ، سورية . المراجعة الخارجية الثانية لكل من الإدارة والبرامج (EMR/EPR) .

29 - 6 حزيران / يونيو سورية . بعثة مشتركة من وزارة الزراعة السورية وإيكاردا لجمع أصول الشعير البري والمزروع في المنطقتين الوسطى والساحلية

حزيران / يونيو

8 حلب ، سورية . مجلس الأمناء : اجتماع اللجنة التنفيذية الاستثنائي

12 - 9 حلب ، سورية . مجلس الأمناء : الاجتماع الثاني والعشرون

13 - 9 سورية . بعثة مشتركة من وزارة الزراعة السورية وإيكاردا لجمع الأصول المحلية للقمح القاسي في المناطق الوسطى

18 - 11 سورية . بعثة مشتركة من وزارة الزراعة السورية وإيكاردا لجمع الأقارب البرية للقمح في محافظة السويداء

22 - 19 سورية . بعثة مشتركة من وزارة الزراعة السورية وإيكاردا لجمع الأصول المحلية للقمح القاسي في محافظة اللاذقية

23 - 19 حلب ، سورية . حلقة دراسية على نماذج محاكاة نمو الشعير والقمح

2 - 19 تموز / يوليو الأردن . بعثة مشتركة من الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا وإيكاردا لجمع الأقارب البرية للقمح في المناطق الجبلية .

24 - 20 تونس العاصمة ، تونس . حلقة دراسية حول دور البقوليات في النظم الزراعية لمناطق حوض المتوسط

29 - 20 تونس العاصمة ، تونس . دورة تدريبية على طرائق دراسات الحصر الزراعي

تموز / يوليو

17 - 3 سورية . بعثة مشتركة من وزارة الزراعة السورية وإيكاردا لجمع البقوليات الغذائية في مناطق زراعة الحمص

14 - 10 حلب ، سورية . حلقة دراسية على العمالة الزراعية والتغير التكنولوجي في غربي آسيا وشمالي افريقيا

17 - 10 سورية . بعثة مشتركة من وزارة الزراعة السورية وإيكاردا لجمع الأقارب البرية للقمح في محافظتي إدلب واللاذقية

13 - 11 سراغوسا ، اسبانيا : اجتماع حول الحالة الراهنة والآفاق المستقبلية لإنتاج محصول الحمص وتحسينه في بلدان حوض المتوسط

31 - 7 آب / أغسطس تركيا . حلقة دراسية متنقلة حول البقوليات الغذائية في المناطق المرتفعة من تركيا .

آب / أغسطس

29 - 4 أيلول / سبتمبر أثيوبيا . مشروع وادي النيل لتحسين الفول : حلقة دراسية متنقلة في أثيوبيا .

أيلول / سبتمبر

9 - 3 عمان ، الأردن . الحلقة الدراسية الإقليمية الثالثة على اختبارات معايرة التربة

14 - 5 هوليتا ، أثيوبيا . دورة تدريبية على طرائق التجارب في حقول المزارعين (المرحلة الأولى)

12 - 10 الجزائر العاصمة ، الجزائر . الاجتماع التنسيقي بين إيكاردا والجزائر

14 - 13 تونس العاصمة ، تونس . الاجتماع التنسيقي بين إيكاردا وتونس

24 - 19 القاهرة ، مصر . مشروع وادي النيل : الاجتماع التنسيقي السنوي التاسع

24 - 23 القاهرة ، مصر . الاجتماع الأول حول مشروع وادي النيل الإقليمي

27 - 26 الرباط ، المغرب . الاجتماع التنسيقي حول البقوليات الغذائية بين المغرب ـــ إيكاردا .

29 كالتاجيرون ، ايطاليا : الاجتماع الثاني لتنسيق العمل في مجال تنمية الأصول الوراثية للحمص ذات المقاومة المتعددة للفحة الاسكوكيتا والذبول الفيوزارمي باستخدام الأنواع البرية والمزروعة .

تشرين الأول / أكتوبر

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

3 - 4	أديس أبابا ، أثيوبيا . الحلقة الدراسية حول صحة البذور وإنتاجها
3 - 7	هوليتا ، أثيوبيا . دورة تدريبية على طرائق التجارب في حقول المزارعين (المرحلة الثانية)
5 - 16	أديس أبابا ، أثيوبيا . دورة تدريبية حول اختبارات صحة البذور .
9 - 10	حلب ، سورية . الاجتماع التخطيطي لبرنامج تحسين الحبوب
10 - 12	حلب ، سورية . الحلقة الدراسية التخطيطية لدراسة متابعة التدريب
12 - 13	حلب ، سورية . الاجتماع التخطيطي لبرنامج تحسين البقوليات الغذائية
16 - 17	حلب ، سورية . الاجتماع التخطيطي لبرنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية
18	حلب ، سورية . الاجتماع التخطيطي لبرنامج الأصول الوراثية
18 - 20	صنعاء ، اليمن . الاجتماع التنسيقي الأول لعلماء الشعير والقمح في منطقة شبه الجزيرة العربية
19 - 20	حلب ، سورية . الاجتماع التخطيطي لبرنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية
23 - 27	صنعاء ، اليمن . دورة تدريبية على طرق تحسين الحبوب
31 - 4	تشرين الثاني / نوفمبر سطات ، المغرب . دورة تدريبية على تجارب المعاملات الزراعية

تشرين الثاني / نوفمبر

7 - 8	واشنطن ، الولايات المتحدة . مجلس الأمناء : الاجتماع التاسع عشر للجنة التنفيذية .

الملحق 6

المشاريع الخاصة

نقدم فيما يلي عرضاً للأنشطة ، التي نفذتها إيكاردا خلال عام 1988 بأموال قدمتها منظمات عديدة ، وذلك بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الأساسية .

الوكالة الأمريكية لغوث اللاجئين في الشرق الأدنى (ANERA)

مشروع إنتاج البذور التعاوني في لبنان .
تسري هذه المنحة لفترة سنة واحدة بدءاً من تموز / يوليو 1988 (5000 دولار أمريكي (د . أ) في 1988) .

الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)

منطقة شبه الجزيرة العربية : قدمت هذه المنحة لدعم البحوث والتدريب على الشعير والقمح في وادي النيل وشبه الجزيرة العربية (000 37 د . أ . في 1988) .

أستراليا

تثبيت الآزوت : قدمت هذه المنحة لقياس قدرة مجموعات *Rhiyobium meliloti* على تثبيت الآزوت التكافلي في الترب السورية (000 10 د . أ في 1988) .

المديرية العامة للتعاون الدولي (DGIS) في هولندا ، والوكالة الألمانية للتعاون الفني GTZ في جمهورية ألمانيا الاتحادية

إنتاج البذور : يستمر المشروع لمدة ثلاث سنوات اعتباراً من عام 1985 ، وقد مدِّد إلى ثلاث سنوات أخرى في مرحلته الثانية . وينص هذا المشروع على توظيف خبير في إنتاج البذور ، ووضع برنامج عمل وتدريب ، وذلك لتعزيز قدرات هيئات إنتاج البذور الوطنية (000 221 د . أ . في 1988) .

المديرية العامة للتعاون الدولي (DGIS) ، هولندا

جمع وتوصيف الأقارب البرية للقمح . يمول هذا المشروع خبير تصنيف يعمل في إيكاردا بالتعاون مع مختبر تصنيف النبات ، ومركز الأصول الوراثية في هولندا . ويتمحور العمل حول جمع وتوصيف الأقارب البرية للقمح (000 178 د . أ . في 1988) .

بحوث الفيروسات : يمول المشروع اختصاصي فيروسات في إيكاردا يعمل بالتعاون مع معهد البحوث لوقاية النبات (IPO) في هولندا ، ومع الجامعة الأمريكية في بيروت ، بلبنان . ويتركز العمل على الأمراض الفيروسية ، التي تصيب الحبوب والبقوليات الغذائية (000 91 د . أ . في 1988) .

مؤسسة فورد :

العمالة الزراعية والتغير التكنولوجي . تنص هذه المنحة ، التي مددت حتى ك ١ / ديسمبر 1989 ، على توظيف منسق للمشروع في إيكاردا ، والعمل على إعداد دراسات عامة قطرية وإقليمية عن تلك الموضوعات ، فضلاً عن إجراء دراسات محددة خاصة (000 68 د . أ . في 1988) .

تدريب على النظم الزراعية . تعتبر هذه المنحة ، للفترة 1986 - 1988 ، الثالثة ضمن سلسلة من المنح الرامية إلى دعم علماء المنطقة ، لإجراء بحوثهم بالتعاون مع إيكاردا ، وتنظيم حلقات دراسية (000 71 د . أ . في 1988) .

منح دراسية للتخصص العالي : تهدف هذه المنحة ، ومدتها سنتين ، إلى توسيع برنامج إيكاردا حول المنح الدراسية للتخصص العالي (000 60 د . أ . في 1988) .

منح دراسية ما بعد الدكتوراة . ترمي هذه المنحة إلى دعم برامج المنح الدراسية للتخصص العالي ، وما بعد الدكتوراة ، في البحوث الزراعية لطلاب الشرق الأوسط وشمالي أفريقيا . ومدة المنحة ثلاث سنوات اعتباراً من تموز / يوليو 1988 (000 21 د . أ . في 1988)

الري التكميلي : تغطي هذه المنحة تكاليف مستشارين محليين ، وما يقدمونه من دعم فني (000 19 د . أ . في 1988) .

فرنسا :

إدخال اللغة الفرنسية في وحدة الاتصالات والتوثيق والمعلومات في إيكاردا : يهدف هذا المشروع إلى تمكين إيكاردا من إقامة برنامج نشر باللغة الفرنسية (000 34 د . أ . في 1988) .

البنك الدولي للإنشاء والتعمير (IBRD)

البقوليات الغذائية ، أثيوبيا : تشترط هذه المنحة تعيين مربي نبات / خبير أمراض من إيكاردا لدى برنامج البقوليات الحبية في المناطق المرتفعة التابع لمعهد البحوث الزراعية الأثيوبي (000 99 د . أ . في 1988) .

مركز بحوث التنمية الدولية ، كندا (IDRC)

النشرات العلمية باللغة العربية : تغطي هذه المنحة وظيفة مترجم من الإنكليزية إلى العربية ، بالإضافة إلى تكاليف إصدار نسخة عربية عن النشرة العلمية (راكس) (000 13 د . أ . في عام 1988) .

مستشار : تهدف هذه المنحة إلى تقديم استشارة لمدة خمسة أشهر اعتباراً من كانون الثاني / يناير 1988 . ويعمل الاختصاصي على المساعدة في جمع وتنظيم الوثائق وإعداد المعطيات وإرسال أوراق العمل (6 000 د . أ . في 1988) .

أمراض الفول : يربط هذا المشروع ، ومدته ثلاث سنوات 86/1985 - 88/1987 ، إيكاردا بجامعة مانيتوبا ، في مجال الأبحاث الجارية على التبقع الاسكوكيتي والتبقع الشوكولاتي ، بالإضافة إلى تدريب العلماء من مصر والمغرب (3 000 د . أ . في 1988) .

مكننة حصاد العدس : يهدف هذا المشروع ، ومدته ثلاث سنوات 1985 - 1988 ، إلى القيام ببحوث في كل من الجزائر والعراق والأردن والمغرب وسورية وتركيا ، كما يشتمل على إقامة دورة تدريبية في تل حديا (29 000 د . أ . في 1988) .

المكننة والعمالة الريفية (المغرب) يرمي هذا المشروع ، الذي تمت الموافقة عليه في ت2 / نوفمبر 1987 ، إلى تمكين إيكاردا من دعم الدراسات الجارية في معهد الحسن الثاني للعلوم الفلاحية والبيطرية (40 000 د . أ . في 1988) .

نظام نقل الريزوبيا : تتعاون كل من إيكاردا وجامعة مانيتوبا في تطوير تقنيات إنتاج الريزوبيا ، وطرائق تلقيح الحمص ، ولاسيما في المناطق التي أُدخلت إليها زراعة الحمص حديثاً (13 000 د . أ . في 1988)

فيروس اصفرار وتقزم الشعير : تتعاون إيكاردا مع جامعة لافال بكندا ، والمعهد الوطني للدراسات الزراعية (INIA) في تشيلي ، حول تحديد مدى إصابة الشعير في المغرب وتونس بهذا الفيروس ، وفي غربلة الأصناف لصفة المقاومة (5 000 د . أ . في 1988) .

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (ايفاد) ، ووزارة الشؤون الخارجية ، إيطاليا

مشروع وادي النيل : كما ذكرنا في هذا التقرير ، تعمل إيكاردا مع كل من مصر وأثيوبيا والسودان لتحسين إنتاج الفول (648 000 د . أ . في 1988) .

إيطاليا

استنباط أصول وراثية للحمص تتمتع بمقاومة مركبة للتبقع الاسكوكيتي والذبول الفيوزارمي ، باستخدام أنواع برية ومزروعة : مدة هذا المشروع خمس سنوات (1987 - 1991) . ويهدف ، بالتعاون مع المؤسسات الإيطالية ، إلى حصر وجمع عينات مصابة بمرض التبقع الاسكوكيتي ، وتقييم المقاومة ، واستنباط سلالات مغلالة مقاومة للتبقع الاسكوكيتي والذبول الفيوزارمي (183 000 د . أ . في 1988) .

تعزيز إنتاجية القمح في البيئات المعرضة للإجهاد باستخدام الأنساب البرية والأشكال البدائية

مدة هذا المشروع خمس سنوات ، وسيتم بالتعاون مع جامعة توشيا بإيطاليا . ويهدف إلى دراسة التباين الوراثي في الأنساب البرية والأشكال البدائية للقمح ، بالإضافة إلى تحديد الأصول الوراثية للقمح ، وتدريب العلماء الإقليميين (138 000 د . أ . في 1988) .

حلقة بحث حول البحوث الزراعية الوطنية : تهدف هذه المنحة إلى دعم المركز في تنظيم حلقة بحث حول البحوث الزراعية الوطنية بإيطاليا (30 000 د . أ . في 1988) .

مؤسسة الشرق الأدنى

التسميد في نظم شعير / ثروة حيوانية في الأراضي الجافة : هذه المنحة لدعم البرنامج المشترك بين إيكاردا ومديرية الأراضي التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية (62 000 د . أ . في 1988) .

منظمة الأقطار المصدرة للنفط (OPEC)

القمح في السودان . يهدف هذا المشروع ، الذي بدىء العمل فيه في 1986 ، إلى تطوير تقنيات الإنتاج ، باتخاذ مشروع وادي النيل كنموذج (69 000 د . أ . في 1988) .

مؤسسة روكفلر

منحة دراسية للبحوث في العلوم الاجتماعية ضمن مشروع تبني وتأثير التكنولوجيا ، الذي ينفذه برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية في إيكاردا . مدة هذه المنحة سنتين اعتباراً من أيلول / سبتمبر 1988 إلى أيلول / سبتمبر 1990 (8000 د . أ . في 1988) .

الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)

مشروع MART/AZR بلوخستان . أناطت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية بإيكاردا إنجاز مكون ، ضمن مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية ، يرمي إلى تعزيز قدرات معهد بحوث المناطق القاحلة (AZRI) بالباكستان ، بحيث يضم فريقاً متعدد الاختصاصات لتنفيذ بحوث في البيئات المرتفعة القاسية (737 000 د . أ . في 1988) .

الملحق 7

شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا

اسم الشبكة	اسم المنسّق	الجهة المانحة	الموضوع والأهداف	عدد البلدان
التلقيح البكتيري للبقوليات الرعوية والعلفية	ل . ماتيرون	الميزانية الأساسية	1 ــ تحديد الحاجة إلى تلقيح البقوليات الرعوية والعلفية . 2 ــ تقييم الاستجابة للتلقيح باستعمال سلالات ريزوبيا مدخلة ومحلية . 3 ــ دراسات حول تثبيت الآزوت الجوي . 4 ــ تدريب علماء البرامج الوطنية في وانا .	11 في منطقة وانا 5 خارجها
أمراض الشعير	ي . فان لور	USAID	إجراء بحوث حول وبائية ، وفوعة ، وطرق مقاومة الكائنات الممرضة ذات الأهمية في زراعة الشعير بمنطقة عمل إيكاردا .	7 في منطقة وانا
تقييم الأصول الوراثية للقمح القاسي	آ . ب . دامانيا ل . بيشيتي	إيطاليا	إثر اجتماع استشاري حول الأصول الوراثية للقمح القاسي ، عقد في فيترربو بإيطاليا ، أرسل 200 مدخل منتخب من مجموعة الأصول الوراثية إلى البرامج الوطنية في 11 بلداً . وسيحدد المقيّمون صفات المقاومة للأمراض والصفات الزراعية الهامة اقتصادياً ، في مواقع بيئية مختلفة ضمن بلادهم ، ثم يرسلوا تقاريرهم إلى إيكاردا . وسيتم تزويد العلماء المهتمين بالمعلومات المجمعة والمربين بالأصول الوراثية الموصى بها لاستخدامها في برامج التهجين لديهم . وقد وصلت معطيات تجريبية مفيدة جداً من كل من أثيوبيا والباكستان وتونس وكندا .	6 في منطقة وانا و 5 من خارجها
نظام المشاتل الدولية للشعير ، والقمحين القاسي والطري	س.ك. باو	الميزانية الأساسية	تقييم سلالات متقدمة من الشعير والقمحين القاسي والطري ، وسلالات أبوية ، وعشائر انعزالية تم استنباطها من قبل إيكاردا وسيميت والبرامج الوطنية نفسها .	50 بلداً في أنحاء العالم
غربلة القمح والشعير للمقاومة للمَنّ	ر . ميللر	مصر ، المجموعة الأوروبية ، السودان أثيوبيا SAREC	تتم غربلة بادرات القمح والشعير إزاء ***Rhopalosiphum padi*** و ***Schizaphis ganinum*** مخبرياً في مصر ، ثم يعاد اختبار السلالات المبشرة ضد عشائر مَنّ طبيعية في مصر العليا والسودان . ويوصي مربو النبات في مصر والسودان وأثيوبيا وإيكاردا بالأصول الوراثية المقاومة .	مصر السودان أثيوبيا
غربلة القمح والشعير للمقاومة لذبابة هِسْ	ر . ميللر و م . مكني	إيكاردا/MIAC	تزرع مشاتل متنوعة ، تضم نباتات فيها المورثات المعروفة لمقاومة ذبابة هس ، في ستة بلدان . وتنفذ دراسات حصر سنوية في بلدان المغرب . وستعقد حلقة دراسية تدريبية ترعاها كل من إيكاردا و MIAC و INRA و INRAT في المغرب تضم متدربين من شمالي أفريقيا . ويتم تبادل الأصول الوراثية .	المغرب ، الجزائر ، تونس
المكافحة المتكاملة لحشرة السونة (مقترحة)	ر . ميللر	الميزانية الأساسية	تطوير طرق مكافحة متكاملة لحشرة السونة تتضمن زراعة أصناف مقاومة ، والقيام بمكافحة كيميائية وحيوية .	6 في منطقة وانا
تثبيت الآزوت الحيوي في البقوليات الغذائية	د . بيك	مركز بحوث التنمية الدولية (للحمص فقط)	1 ــ تقييم الحاجة إلى التلقيح البكتيري للعدس والحمص والفول . 2 ــ تقييم الاستجابة للتلقيح الريزوبي بسلالات يقدمها أعضاء الشبكة . 3 ــ تحديد كميات الآزوت المثبت باستخدام N^{15} لتقييم آزوت المحصول البقولي في النظم الزراعية	9 في منطقة وانا
غربلة المَنّ على الفول في وادي النيل	س . ويجاند	SAREC, EEC DGIS	برنامج غربلة مشترك لمقاومة النبات العائل للمن على الفول في مختبر غربلة المن لدى محطة بحوث الجيزة بمصر ، الذي يعتبر بمثابة مركز لغربلة سلالات الفول من ثلاثة بلدان وإيكاردا . ويتم اختبار الأصول الوراثية المبشرة ، بالاعتماد على موطنها ، في الحقل من قبل البرامج الوطنية المعنية ، وأخيراً يتم تأسيس مشتل « إقليمي لغربلة المن » ، لاختباره في ثلاثة بلدان .	مصر ــ السودان أثيوبيا

الشبكة الدولية لاختبار البقوليات الغذائية	ر.س. مالهوترا	الميزانية الأساسية	تعمل الشبكة على نشر الأصول الوراثية ، ونقل المعاملات المحسنة حول إنتاج ووقاية النبات ، إلى علماء البرامج الوطنية ، لتقييمها واستخدامها تحت ظروفهم الزراعية ــ البيئية . كما تسمح بالاختبارات المتعددة المواقع للمادة الوراثية المستنبطة من قبل البرامج الوطنية ، وتساعد على تطوير فهم أفضل للطرز الوراثية والتفاعلات البيئية ، فضلاً عن التوصيف الزراعي ــ البيئي للمناطق الرئيسية لزراعة البقوليات الغذائية .	52 بلداً في أنحاء العالم
معايرة اختبارات التربة	ع . مطر	الميزانية الأساسية UNDP IMPHOS	وضع المعايير بشأن طرائق تحليل النبات والتربة المستخدمة في منطقة وانا ، وتحسين التدريب وتبادل عينات التربة . تقييم العلاقات بين التحديد المخبري لحالة خصوبة التربة واستجابات المحصول للعناصر المغذية الرئيسية للنبات ، والآزوت ، والفوسفور . وضع إجراءات حول تكامل التربة والمناخ وإدارة المحصول للتوصل إلى توصيات مثلى حول التسميد .	12 في منطقة وانا

الملحق 8

الاتفاقيات

فيما يلي قائمة بالاتفاقيات* الهامة التي تتعلق بتأسيس إيكاردا ، وتعاونها مع الحكومات الوطنية ، والجامعات ، والمنظمات الإقليمية والدولية وغيرها .

اتفاقيات تتعلق بتأسيس إيكاردا

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

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

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

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

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

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

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

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

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

227-10-1977 مع حكومة الأردن (ن) .

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

29-03-1978 مع حكومة مصر (ن) .

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

05-02-1979 مع حكومة قبرص (ن) .

11-03-1980 مع حكومة تونس (ع) .

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

31-05-1980 مع حكومة مصر (ع ، ن)

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

18-01-1985 مع المملكة المغربية (ع) .

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

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

06-09-1986 مع حكومة العراق (ع ، ن) .

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

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

01-09-1987 مع حكومة جمهورية إيران الإسلامية (ن) .

09-12-1987 مع حكومة الجمهورية العربية اليمنية (ع ، ن) .

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

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

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

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

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

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

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

28-02-1988 مع معهد إدخال النباتات والأصول الوراثية ، سادوفو ، IPIGR ، بلغاريا (ن) .

02-08-1988 مع أكاديمية لينين للعلوم الزراعية لعموم الاتحاد السوفييتي ، VASKHNIL ، موسكو (ن ، ر) .

---

* : عند توقيع مختلف الفرقاء على اتفاقية ما بتواريخ مختلفة ، فإنه يعتمد تاريخ آخر توقيع . وللاختصارات المستعملة لأسماء اللغات التي تم نشر الاتفاقيات بها ، يراجع الملحق 15 .

اتفاقيات مع منظمات دولية وإقليمية (لا تتضمن اتفاقيات لخطط عمل معينة) :

1978 مع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة ، إكريسات ، على بحوث الحمص (ن) .

05-04-1980 مع المركز الدولي لتطوير الأسمدة IFDC (ن) .

05-04-1982 مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية (أواد) AOAD (ع) .

12-12-1982 مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ACSAD (ع) .

05-05-1987 مع معهد وينروك الدولي للتنمية الزراعية (ن) .

15-09-1987 مع المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح ، سيميت (ن) .

29-11-1988 مع المعهد العالمي للفوسفات (ن) .

اتفاقيات مع الجامعات

21-10-1987 مع جامعة الخرطوم بالسودان (ع ، ن) .

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

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

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

28-01-1987 مع جامعة الخرطوم بالسودان (ن) .

14-04-1987 مع جامعة ولاية شمالي كارولينا بالولايات المتحدة الأمريكية (ن) .

19-09-1987 مع جامعة الإسكندرية بمصر (ن) .

21-03-1988 مع الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا (ن) .

الملحق 9

المدرسة الدولية في حلب

تطورت المدرسة الدولية في حلب بشكل ملحوظ خلال العام الدراسي السابق . وقد أنشئت ــ منذ تأسيسها عام 1977 ــ لتعليم أطفال كبار الموظفين في إيكاردا ، فهي المدرسة الوحيدة ، في هذه المدينة ، التي تدرِّس مناهجها باللغة الانكليزية . وفي السنوات الأخيرة سمح بتسجيل أطفال المغتربين ، غير العاملين في إيكاردا ، الذين يعيشون في حلب . ومع توفر الأمكنة بدىء بقبول الأطفال السوريين ، وخاصة ممن يجيدون اللغة الانكليزية .

ومنذ سنتين فقط كان عدد الطلاب لغاية الصف الثامن 95 طالباً ، وعندما أضيف الصف التاسع في العام الفائت أصبح العدد 125 ، ومع افتتاح الصف العاشر هذا العام وصل إلى 175 طالباً .

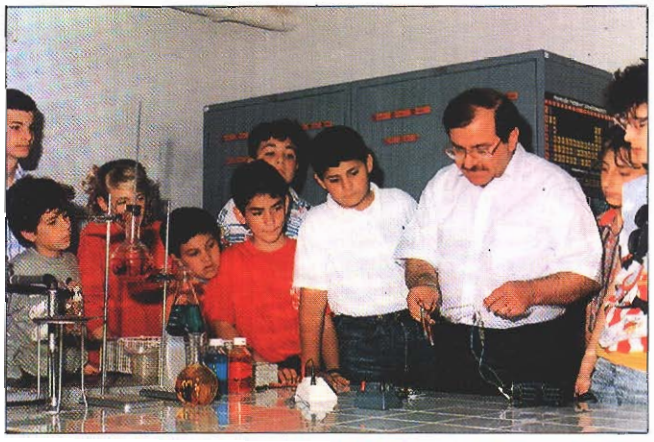
ومنذ عامين كان بناؤها عبارة عن شقق سكنية تم تحويلها إلى مدرسة . وفي السنة الماضية نقلت المدرسة إلى مبنى المكتب الرئيسي السابق لإيكاردا في مدينة حلب . وتم في العام الدراسي الحالي إلحاق بيت الضيافة المجاور بالمدرسة ليضم الصفوف من السابع إلى العاشر ، مع مختبر الكومبيوتر ، وغرفة تعليم اللغة الفرنسية . وتحيط بالمبنى الجديد حقول وملاعب واسعة لمزاولة ألعاب كرة القدم والسلة وكرة المضرب .

وقد وضعت الخطط لبناء جناح جديد خلال السنتين القادمتين ليضم مختبرات الكيمياء / والأحياء ، وقاعات درس جديدة للصفين الحادي عشر والثاني عشر .

وازداد عدد أعضاء الهيئة التدريسية بشكل ملحوظ ؛ إذ يوجد حالياً 21 مدرساً مختصاً منهم 15 متفرغاً و6 غير متفرِّغين . وتبلغ نسبة الطلاب إلى المدرسين في جميع مراحل المدرسة حوالي 15 تلميذاً لكل مدرِّس . وتعتبر الرعاية الخاصة والاهتمام بنمو الطلاب وتحصيلهم أحد معالم المدرسة . وهناك أربعة مدرِّسين مساعدين وأميني مكتبة يساعدون الطلاب والمدرسين على تحسين العملية التعليمية .

ويُقدَّم للطلاب برنامج كامل لتعليم اللغة الإنكليزية كلغة ثانية ، كما يُدرَّس الكومبيوتر في جميع الصفوف من الأول حتى العاشر . بالإضافة إلى ذلك يتلقى الطلاب دروساً أسبوعية في التربية الفنية ، والموسيقا ، والتربية البدنية .

وفي الوقت الذي تقوم فيه المدرسة بإعداد برنامج كامل للمدرسة الثانوية ، يستعد العديد من طلاب الصف العاشر لتقديم امتحانات



تبذل عناية خاصة ، وعلى جميع المستويات ، بطلاب المدرسة الدولية في حلب لضمان تقدمهم تعليمياً وتربوياً .

شهادة التعليم الثانوي العامة الدولية (IGCSE) . وفي السنة الدراسية القادمة ، سيمنح الطلاب وثيقة مصدقة تؤهلهم للانتساب إلى معاهد وجامعات في جميع أنحاء العالم .

يقوم بإدارة المدرسة مدير متفرغ ، وقد حل الدكتور جورج دبس محل دنيس ساندرسون كمدير للمدرسة في العام الدراسي الحالي . وتقوم لجنة إدارية بتوجيه مسار سياسات المدرسة .

وقد تكونت لجنة استشارية من الأولياء تتألف من آباء متطوعين يمثلون مختلف الصفوف في المدرسة . وتجتمع هذه اللجنة مرة في الشهر للاستماع إلى التقارير ، وتقديم المقترحات البنّاءة . كما تطوع الكثير من الآباء هذا العام للمساعدة في مجال برامج الصفوف والمدرسة .

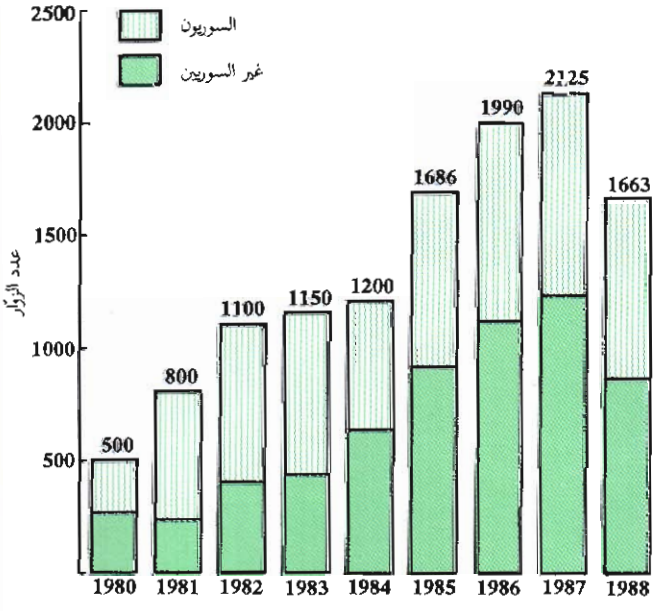
وتتطور المدرسة بشكل مضطرد في مجالات أخرى ، وتشمل الأنشطة المدرسية التي تنفذ بعد الدوام ، الرياضة ، والكومبيوتر ، والعلوم ، والصحافة ، والموسيقا . وتعتبر الرحلات المدرسية للمعامل والمتاحف والمواقع الأثرية في سورية من السمات المنتظمة للعمل المدرسي . وتعتمد المناهج ومواد التعليم على نماذج أمريكية / إنكليزية ، يتم تطويرها مع استحداث برامج وصفوف جديدة .

وبالإضافة إلى هذه المدرسة تدير إيكاردا في بلوخستان بالباكستان مدرسة صغيرة لتعليم أطفال العاملين في مشروع MART/AZR .

الملحق 10

زوّار إيكاردا ، حلب

خلال عام 1988 استقبلت إيكاردا 1663 زائراً ، 57% منهم من سورية ، و 43% من حوالي 75 بلداً في أنحاء العالم ، ويمثلون أكثر من 300 منظمة وطنية ودولية ، وجامعة ، ومؤسسة علمية خاصة . وكما كان الحال في السنوات السابقة بلغ عدد الزوّار الذروة في شهر نيسان / أبريل لأنه أوان نضج المحاصيل ، ويستطيع الزوّار خلاله مشاهدة نتائج التجارب الحقلية . وفيه أيضاً نظمت إيكاردا ، كعادتها كل عام ، أياماً حقلية للضيوف الكبار ، بما فيهم أعضاء عن السلك الديبلوماسي والجهات المانحة وكبار الموظفين السوريين ، وللزراع من مختلف المناطق السورية .



زوّار إيكاردا ، 1980- 1988 .

الملحق 11

كشف بالوضع المالي

للسنة المالية المنتهية في 31 كانون الأول / ديسمبر 1988

(المبالغ محسوبة بآلاف الدولارات الأمريكية)

	1988	1987
إيرادات		
منح	20,191	21 515
أرباح أسعار الصرف	4,717	4 697
دخل الاستثمارات	963	954
دخل آخر	47	88
	25,918	27 254
نفقـات		
البحوث		
تحسين استخدام الموارد الزراعية	2,049	1 883
تحسين الحبوب	2,568	2 467
تحسين البقوليات الغذائية	2,579	2 559
المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية	1,868	1645
	9,064	8 554
دعم البحوث	3,002	2 810
البرامج المشتركة	691	648
التدريب	644	603
المعلومات	1,045	1 084
الإدارة العامة	2,746	2 713
تكاليف التشغيل العامة	2,941	2 404
EPR/EMR	279	—
	20,412	18 816
مشاريع خاصة	2,737	2 408
نفقات على أبنية ومعدات	884	5 660
رأس مال ثابت للمشاريع الخاصة	76	269
	24,109	27 153
فائض الإيرادات على النفقات	1,809	101
موزع على		
رصيد (رأس مال) التشغيل	1,809	906
الرصيد المولد داخلياً		(805)
	1,809	101

كشف إيرادات المنح

للسنة المالية المنتهية في 31 كانون الأول / ديسمبر 1988
(بآلاف الدولارات الأمريكية)

	منح السنة الحالية	منح تم استلامها	أرصدة متبقية 31 ك 1,1987	منح دفعت سلفاً 31 ك 1/1988
ميزانية أساسية غير مقيدة				
أستراليا	266	(266)	—	—
النمسا	175	(350)	—	—
كندا	851	(851)	—	—
الصين	30	—	30	—
الدانمارك	277	(277)	—	—
مؤسسة فورد	120	—	—	(120)
البنك الدولي للإنشاء والتعمير (البنك الدولي)	4,800	(4,800)	—	—
إيطاليا	433	(948)	—	—
هولندا	567	(567)	—	—
النرويج	472	(472)	—	—
إسبانيا	155	(155)	—	—
السويد	600	(600)	—	—
المملكة المتحدة	982	(982)	—	—
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	4,335	(4,335)	—	—
	14,063	(14,603)	30	(120)
ميزانية أساسية مقيّدة -				
الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي	354	—	354	—
فرنسا	194	(391)	—	(196)
ألمانيا	1,935	(2,293)	—	(717)
مركز بحوث التنمية الدولية	127	(250)	15	(95)
إيطاليا	599	(1,198)	—	(692)
صندوق الأويبك للتنمية الدولية	50	(50)	—	—
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	300	—	475	—
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	256	(285)	—	(157)
مشاريع منتهية	—	(1,046)	—	—
	3,815	(5,513)	844	(1,857)

	منح السنة الحالية	منح تم استلامها	أرصدة متبقية 31 ك 1,1987	منح دفعت سلفاً 31 ك 1/1988
مشاريع خاصة				
الوكالة الأمريكية لغوث اللاجئين في الشرق الأدنى	5	(10)	—	(5)
الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي	37	(183)	—	(146)
أستراليا	10	(11)	—	(1)
مؤسسة فورد	239	—	20	(179)
فرنسا	34	(70)	—	(36)
الوكالة الألمانية للتعاون الفني	86	(217)	86	—
المعهد الدولي للفوسفات	—	(10)	—	(10)
مركز بحوث التنمية الدولية	109	(27)	22	(17)
إيطاليا	351	(1,150)	—	(799)
مؤسسة الشرق الأدنى	62	(78)	—	(18)
هولندا	319	(315)	158	(88)
مشروع وادي النيل	648	(1,000)	50	(46)
صندوق الأوبيك للتنمية الدولية	69	(65)	35	—
مؤسسة روكفلر	8	(33)	—	(25)
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	737	(835)	278	—
البنك الدولي للإنشاء والتعمير (البنك الدولي)	99	(110)	37	—
مشاريع منتهية	—	(43)	15	—
مطروحاً منها : احتياطي للحسابات المشكوك فيها	—	—	(80)	—
	2,813	(4,.157)	621	(1,370)
مطروحاً منها : تسديد للصندوق الدولي لتحقيق الاستقرارية	(500)	—	—	—
المجموع الإجمالي	20,191	(24,273)	1,495	(3,347)

الملحق 12

التعاون في البحوث المتقدمة

تلقّت إيكاردا مساعداتٍ ماليةً لتنفيذ بعض الأنشطة المشتركة مع مؤسسات البحوث المتقدمة في البلدان الصناعية ضمن إطار المشروعات الخاصة ، على نحو ما ورد بالتفصيل في الملحق 6 . ومن ناحية أخرى تم تمويل مشاركة إيكاردا في الأنشطة التالية من اعتمادات الميزانية الأساسية ، أو الميزانية الأساسية المقيدة لحساب أنشطة معينة .

المراكز والوكالات الدولية

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

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

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

كنـدا

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

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

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

فرنسـا

المعهد الوطني للبحوث الزراعية ومدرسة الزراعة العليا الوطنية ، مونبيلييه
ـــ دراسة على التثبيت الحيوي للآزوت وتمثله في البقوليات الغذائية كدالة على الطراز الوراثي .
ـــ دراسة على ريزوبيا الحمص وتحمل الجفاف والبرودة .
ـــ تلقيح النفل في جنوبي فرنسا

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

جمهورية ألمانيا الاتحادية

جامعة بـون
ـــ تناقص غلة الحبوب في أنظمة الزراعة المستمرة .

جامعة جيسين
ـــ مكافحة مرضي التبقع الشوكولاتي والتبقع الأسكوكيتي في الفول .
ـــ مكافحة الأعشاب وكفاءة استعمال الماء في البازلاء .

جامعة جوتنجين
ـــ مكافحة الهالوك في البقوليات الغذائية
ـــ تطوير آلة لحصاد العدس .

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

إيطاليا

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

جامعة بيروجيا
ـــ تلقيح النفل الحولي بالريزوبيا .
ـــ زيادة إنتاجية الأراضي الهامشية في غربي سورية .

جامعة بيروجيا ووزارة الزراعة في كاتانيا

ـــ تحسين غلة الشعير واستقرارها تحت ظروف الإجهادات البيئية .
جامعة توشيا في فيتربو ، معهد الأصول الوراثية في باري وENEA ، روما
ـــ تقييم وتوثيق الأصول الوراثية للقمح القاسي .
جامعة توشيا في فيتربو
ـــ تعزيز إنتاجية القمح تحت ظروف الإجهادات البيئية باستخدام الأنساب البرية والأشكال البدائية .
جامعة نابولي ، ENEA في روما ؛ وزارة الزراعة في صقلية ، قسم الأمراض في وزارة الزراعة (روما)
ـــ استنباط أصول وراثية من الحمص تتمتع بمقاومة مركبة لمرضي التبقع الأسكوكيتي والذبول الفيوزارمي باستخدام الأنواع البرية والمزروعة .

اليابان

مركز البحوث الزراعية الاستوائية ، تسكوبا ، إيباراكي
ـــ إجراء دراسات بيئية ـــ فيزيولوجية على القمح لتحسين الأصناف العالية الإنتاج .
ـــ تربية أحاديات المجموعة الصبغية من القمح باستخدام الشعير البصيلي .

هولندا

المديرية العامة للتعاون الدولي
ـــ التوصيف الزراعي لمجموعات الأصول الوراثية على أساس المعلومات المتوفرة عن بيئات مناطق الجمع وتقييم المعطيات .

البرتغال

المعهد الوطني لتربية النبات ، الفاس
ـــ الغربلة لمقاومة الحبوب لأمراض الصدأ الأصفر والسفعة والتبقع السبتوري والبياض الدقيقي .
ـــ استنباط أصناف من العدس والفول والحمص متأقلمة مع الظروف البرتغالية .

إسبانيا

جامعة قرطبة
ـــ تأثير الإجهادات البيئية على تثبيت الآزوت .
ـــ تطوير المقاومة للهالوك في الفول
جامعة قرطبة وINIA
ـــ فيزيولوجية الإجهاد في الشعير .
جامعة غرناطة
ـــ عزل الجذر ـــ فطريات VA—Mycorrhiza من البقوليات العلفية .

المملكة المتحدة

معهد تربية النبات ، كامبريج
ـــ توصيف الطرز الوراثية للشعير .
ـــ دراسة مقاومة الفول للتبقع البني *(Botrytis fabae)*
معهد تطوير المصادر الطبيعية لما وراء البحار ، لندن .
ـــ تقييم القيمة الغذائية للتبن عند المجترات الصغيرة .
الكلية البيطرية الملكية ، لندن
ـــ العوامل المسؤولة عن عدم استساغة الأغنام للبازلاء .
الكلية الجامعية ، لندن
ـــ وضع دليل أيضي للإجهاد الناتج عن الجفاف في الشعير والقمح القاسي .
جامعة ريدينغ
ـــ دراسات على المجموع الجذري للشعير والقمح والحمص .
ـــ دراسات على تأثير الفترة الضوئية ودرجة الحرارة على استنباط مختلف الطرز الوراثية من الشعير والعدس والفول .
ـــ التقصي عن البذور الساكنة في المجتمعات النباتية النامية في المراعي الحدية أو الهامشية .
جامعة شيفيلد
ـــ دراسة استجابة البقوليات الحولية للفوسفور (أي البقوليات الموجودة في المراعي الطبيعية) .
كلية واي ، جامعة لندن
ـــ دراسات على نوعية تبن الشعير .

الولايات المتحدة الأمريكية

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

الملحق 13

مجلس الأمناء

انضم في عام 1988 عضوان جديدان إلى مجلس الأمناء ، هما : الدكتوران وينفريد فون أورف وجيرارد أوليت ، وبذا أصبحت عضوية المجلس حتى غاية 1988 على النحو التالي :

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

السيد حسن سعود النابلسي
(نائب الرئيس اعتباراً من نيسان / أبريل 1987)
ع / ط إيكاردا
عمان ، الأردن

الآنسة نعيمة الشايجي
(رئيسة لجنة التقصي اعتباراً من تشرين الثاني / نوفمبر 1987)
وزارة التخطيط
الكويت

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

الدكتور نظمي دمير
وزارة الزراعة والغابات والشؤون الريفية
أنقرة ، تركيا

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

الدكتور كارل جوتش
(رئيس لجنة تدقيق الحسابات اعتباراً من حزيران / يونيو 1988)
جامعة ستانفورد
ستانفورد
كاليفورنيا ، الولايات المتحدة الأمريكية

الدكتور نورمان هالس
(نائب رئيس لجنة البرامج اعتباراً من نيسان / أبريل 1987)
قسم الزراعة
ساوث بيرث ، أستراليا

الدكتور جوزيف هراوي
معهد البحوث الزراعية
الفنار ، لبنان

السيد حميد مرعي
معاون وزير الدولة لشؤون التخطيط
دمشق ، سورية

الدكتور جيرارد أوليت
4 غاردن ميريسي ، شقة 101
كيبك ، كندا

الدكتور انريكو بورشيدو
(رئيس لجنة البرامج اعتباراً من نيسان / أبريل 1987)
معهد البيولوجيا الزراعية
جامعة توشيا
فيتربو ، إيطاليا

البروفيسور ألكساندر بولوفاسيليس
كلية الزراعة بأثينا
أثينا ، اليونان

البروفيسور الدكتور اير رولوف رابنج
الجامعة الزراعية
فاخننجن ، هولندا

الدكتور حسن سعود
معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي
دمشق ، سورية

الدكتور وينفريد فون أورف
جامعة ميونيخ التقنية فرايزنغ — وايرشتافن
جمهورية ألمانيا الاتحادية

الدكتور نصرت فضة (بحكم منصبه)
المدير العام لإيكاردا
إيكاردا
حلب ، سورية

وتم انعقاد الاجتماعات التالية :

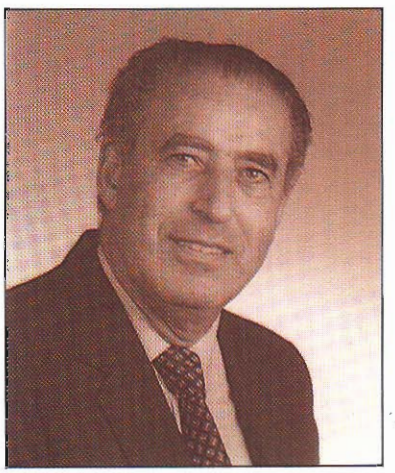
18 - 21 ك2 / يناير	الاجتماع الـ 15 للجنة البرامج	حلب ، سورية
18 - 21 ك2 / يناير	الاجتماع الاستثنائي للجنة التنفيذية	حلب ، سورية
22 ك2 / يناير	الاجتماع الاستثنائي لمجلس الأمناء	حلب ، سورية
7 - 8 نيسان / أبريل	الاجتماع الـ 18 للجنة التنفيذية	اسطنبول ، تركيا
8 حزيران / يونيو	الاجتماع الاستثنائي للجنة التنفيذية	حلب ، سورية
9 - 12 حزيران / يونيو	الاجتماع الـ 22 لمجلس الأمناء	حلب ، سورية
7 - 8 ت2 / نوفمبر	الاجتماع الـ 19 للجنة التنفيذية	واشنطن ، أمريكا

الدكتور جيرارد أوليت

انتخب الدكتور جيرارد أوليت ، الكندي الجنسية ، لمجلس الأمناء في حزيران / يونيو 1988 . وهو خبير تربة ، ولديه خبرة ، كزميل ما بعد الدكتوارة ، في النظائر المشعة . وقد كرس شطراً كبيراً من حياته لقضايا البحوث الزراعية والتنمية . وكان قد بدأ عمله عام 1950 كعالم باحث في هيئة الزراعة الكندية ، وانضم فيما بعد إلى جامعة لافال ، وأصبح فيما بعد عميداً مساعداً لكلية الزراعة . وإلى جانب عمله في الجامعة شارك بتعمق في أنشطة الوكالة الكندية للتنمية الدولية (CIDA) . عمل الدكتور أوليت من 1975 حتى عام 1978 كملحق زراعي لدى السفارة الكندية في الجزائر ، ثم شغل فيما بعد منصب رئيس القطاع الزراعي ، لدى فرع الموارد في الوكالة المذكورة حتى عام 1985 . وبالنظر إلى بحوثه التي أجراها ، ومشاركته في مشاريع تنموية لبلدان عديدة ، فإن الدكتور أوليت على اطلاع تام بالتحديات التي تواجه البحوث الزراعية تحت مختلف البيئات .

الدكتور وينفريد فون أورف

الدكتور وينفريد فون أورف ، من ألمانيا الغربية ، هو حالياً بروفيسور السياسة الزراعية في كلية الزراعة والبستنة التابعة للجامعة التقنية في ميونيخ . وقد نفذ بحوثاً موسعة ، وقدم خدمات استشارية حول قضايا ومشاريع تنموية في أمريكا الجنوبية وآسيا وأفريقيا والشرق الأوسط . وفي نيسان / أبريل من عام 1986 شارك في فريق المراجعة الخارجية لبرامج هيئة تطوير الأرز في غربي أفريقيا (واردا) ، وكان عضواً فعالاً في لجنة التوصيات الفنية للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية من 1982 وحتى 1987 . وبانتخابه عضواً في مجلس أمناء إيكاردا ولجنتها التنفيذية ، سيلعب الدكتور فون أورف دوراً هاماً في النهوض بالأعباء المنوطة بالمركز ، بما يمتلكه من خبرة غنية واطلاع واسع .



الدكتور نصرت فضة

انضم الدكتور نصرت فضة إلى إيكاردا كمدير عام جديد في آذار / مارس 1988 . وكان قد تخرّج من الجامعة الأمريكية في بيروت ، وحصل على شهادة الدكتوراة في علم النبات من جامعة لندن . وخلال عمله على مدى أكثر من 30 عاماً في العالم العربي وأفريقيا تقلّد الدكتور فضة وظائف ومسؤولياتٍ كبيرة في مناطق مختلفة ، منها : البحوث الحقلية على المحاصيل البعلية ، وتطوير محطات البحوث ، وصياغة السياسات الزراعية ، وتقديم الاستشارات إلى الحكومات . وقبل التحاقه بإيكاردا كان يشغل منصب مدير قسم العمليات في الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي .

الملحق 14

كبار الموظفين

في 31 كانون الأول / ديسمبر 1988

سورية

حلب : المقر الرئيسي

مكتب المدير العام

الدكتور نصرت فضة ، المدير العام
الدكتور آرت فان سكونهوفن ، نائب المدير العام (لشؤون البحوث)
الدكتور ج.ب. شريفاستفا ، نائب المدير العام بالوكالة (لشؤون التعاون الدولي)
السيد سمير الفيومي ، المدير الإداري
الآنسة عفاف راشد ، مساعدة إدارية لمجلس الأمناء

الاتصال بالحكومة والعلاقات العامة

الدكتور عدنان شومان ، مساعد المدير العام (لشؤون الاتصال بالحكومة)
السيد أحمد موسى العلي ، مسؤول العلاقات العامة

التعاون الدولي

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

الشؤون المالية

السيد مهند إسماعيل ، المراقب المالي وأمين الخزينة
السيد سوريش سيتارامان ، مسؤول مالي ـــ العمليات المالية
السيد محمد برمدا ، مسؤول مالي ـــ المشاريع الخارجية
السيد هاني جلال ، مسؤول مالي ـــ التكاليف ومراقبتها
السيد سليمان اسحق ، مسؤول مالي ـــ إدارة النقد
السيد فيجاي سريدهاران ، مسؤول مالي ـــ التقارير المالية
السيد محمد سمان ، المراجعة والمراقبة الداخلية

الحاسب (الكومبيوتر)

السيد خالد البزري ، مدير
السيد بيجان شاكر ابورتي ، مبرمج رئيسي ، رئيس المشروع
السيد ميخائيل سركيسيان ، كبير مهندسي النظم
السيد عوض عوض ، مبرمج رئيسي
السيد س.ك. راو ، مبرمج رئيسي

شؤون الموظفين

الآنسة ليلى راشد ، مسؤولة شؤون الموظفين

تحسين استخدام الموارد الزراعية

الدكتور بيتر كوبر ، رئيس البرنامج / خبير في فيزياء التربة
الدكتورة هازل هاريس ، خبيرة في حفظ 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 بيرييه ، خبير معاملات زراعية في إدارة المياه
الدكتور محمد بخيت سعيد ، خبير أول في التدريب
الدكتور ولفجانج جوبل ، زميل ما بعد الدكتوراة ، خبير في الأرصاد الجوية الزراعية
الدكتور عمّار وهبة ، خبير المعاملات الزراعية في حقول المزارعين ، نظم الشعير / الثروة الحيوانية
السيد أحمد مزيد ، خبير في الاقتصاد الزراعي
السيد عبد الباري سلقيني ، خبير في الاقتصاد الزراعي
الدكتور ريتشارد توتولر ، عالم زائر
الآنسة ماري ويتاكر ، عالمة زائرة
السيد صبحي دوزوم ، باحث مشارك
السيد محمود عقلة ، باحث مشارك
السيد سيرو داكونزو ، خبير مشارك (معار من الفاو)

تحسين محاصيل الحبوب

الدكتور جيتندرا شريفاستفا ، رئيس البرنامج / مربي قمح قاس
الدكتور ادموندو أسيفيدو ، خبير فيزيولوجيا ومعاملات زراعية على الحبوب
الدكتور سلفاتوري شيكاريللي ، مربي شعير
الدكتور أردشير . ب . دامانيا ، خبير الأصول الوراثية للقمح .
الدكتور غوليرمو أورتز ـــ فيرارا ، مربي قمح طري (معار من سيميت)
الدكتور حبيب قطاطا ، خبير أول في التدريب
الدكتور فيليب لاشيرم ، خبير تكنولوجيا حيوية
الدكتور عمر مملوك ، خبير في أمراض النبات
الدكتور روس ميللر ، خبير في الحشرات
الدكتور ميلودي نشيط ، مربي قمح قاس (معار من سيميت)
الدكتور محمد طاهر ، مربي نبات (في مهمة بحث علمي)
السيد يوب فان لور ، خبير في أمراض الشعير

الدكتور ماسانوري إناجاكي ، باحث رئيسي (معار من اليابان)
السيد عصام ناجي ، خبير في المعاملات الزراعية
الدكتور سو . ك . ياو ، خبير المشاتل الدولية
الدكتور أحمد زهور ، عالم زائر
الدكتورة ستيفانيا غراندو ، خبيرة باحثة
السيد لوشيانو بيشتي ، باحث مشارك

تحسين محاصيل البقوليات الغذائية

الدكتور موهان ساكسينا ، رئيس البرنامج / خبير في المعاملات الزراعية والفيزيولوجيا
الدكتور دوجلاس بيك ، خبير في ميكروبيولوجيا البقوليات الغذائية
الدكتور وليام إرسكين ، مربي عدس (في مهمة بحث علمي)
الدكتورة سوزان ويجاند ، خبيرة في الحشرات
الدكتور محمد حبيب إبراهيم ، خبير أول في التدريب
الدكتور لاري روبرتسون ، مربي فول
الدكتور ك.ب. سينغ ، مربي حمص (معار من إكريسات)
الدكتور ر.س. ماهوترا ، خبير التجارب الدولية
الدكتور فرانز ويجاند ، زميل ما بعد الدكتوراة ، أمراض نبات
الدكتور كارل هـ. لينك ، زميل ما بعد الدكتوراة ، هالوك (معار من ألمانيا)
الدكتور سعيد نهدي سليم ، زميل ما بعد الدكتوارة ، معاملات زراعية / فيزيولوجيا نبات
الدكتورة عريب طحان ، زميلة ما بعد الدكتوراة ، معاملات زراعية / حشرات
الدكتور جيليتو بيجيكا ، زميل ما بعد الدكتوراة ، تربية الحمص
الدكتور محمد الشربيني ، زميل ما بعد الدكتوراة ، مربي فول
السيد إحسان الحق ، مساعد خبير في التدريب
السيد توماس بامباخ ، باحث مشارك زائر (معار من ألمانيا)
السيد ستيفان شلينجلوف ، باحث مشارك زائر
السيد إدوين وير ، باحث مشارك زائر
السيد برونو أوكامبو ، باحث مشارك

تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية

الدكتور فيليب كوكس ، رئيس البرنامج / خبير في بيئة المراعي
الدكتور علي محمد عبد المنعم ، خبير أول في التدريب
الدكتور لويس ماتيرون ، خبير في الميكروبيولوجيا
الدكتور أحمد الطيب عثمان ، خبير في بيئة المراعي
الدكتور الان سميث ، خبير في إدارة الرعي
الدكتور يوان طومسون ، خبير في الثروة الحيوانية (في مهمة بحث علمي)
السيد فائق بحّادي ، مساعد خبير في الثروة الحيوانية
السيد حنا صومي ادو ، باحث مشارك
السيد نرسيس نرسويان ، باحث مشارك
الآنسة سيلفيا لورنزاتي ، باحثة مشاركة
السيد ماريو بانيوتا ، باحث مشارك
السيد صفوح ريحاوي ، باحث مشارك
السيد لويجي روسي ، باحث مشارك
السيد منير الترك ، باحث مشارك
السيدة مونيكا زقلوطة ، باحثة مشاركة

الأصول الوراثية

الدكتور خالد مكوك ، رئيس البرنامج بالوكالة خبير أمراض النبات الفيروسية
الدكتور لازلو هوللي ، خبير في الأصول الوراثية
الدكتور ميشيل فان سلاجرن ، خبير في الأصول الوراثية
الدكتورة مارلينا ديكمان ، عالمة زائرة
السيد بلال حميض ، باحث مشارك
السيد آن الينغس ، خبير مشارك

المعلومات العلمية والفنية

السيد جون ولستون ، رئيس البرنامج
الدكتور سورندرا فارما ، رئيس قسم التحرير والمطبوعات
الدكتور وليد سراج ، خبير الإعلام العربي
الآنسة سعاد حمزاوي ، أمينة المكتبة
السيد نهاد مليحة ، مختص في الإعلام ، فابس

التدريب

الدكتور لورنس بريزكوب ، رئيس

قسم الزوّار

السيد محمد حموية ، مسؤول إداري

قسم السفر

السيد بسام حناوي ، مسؤول السفر

عمليات المزرعة

الدكتور يورجن ديكمان ، مدير المزرعة
السيد أحمد شيخ بندر ، مساعد مدير المزرعة
السيد بهيج قواص ، مشرف أول على البستنة

المرافق والمباني

الدكتور ب . جيكائيسواران ، كبير المهندسين
السيد بيتر أيشهورن ، مهندس ورشة المركبات
السيد أوهانيس كالو ، مهندس مباني وصيانة
السيد فاروق جابري ، مسؤول الأغذية والخدمات العامة
السيد خلدون وفائي ، مهندس مدني
السيد إسحق حمصي ، مهندس مدني

مكتب شؤون العمال

السيد مروان ملاح ، مسؤول إداري

المشتريات والتوريدات

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

المدرسة الدولية في حلب

الدكتور جورج دبس ، مدير
السيدة ندى قدسي ، نائبة المدير / 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 / خبير أمراض

مصر

القاهرة

الدكتور بوب باردواج ، مدير الإدارة والعمليات

لبنان

بيروت

السيد أنور آغا ، مدير تنفيذي ، محاسب أول

تربل

السيد منير صغيّر ، مهندس ، عمليات المزرعة

المكسيك

سيميت

الدكتور هوجو فيفار ، مربي شعير

المغرب

الرباط

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

باكستان

كويتا

الدكتور جون د . كيتينج ، رئيس الفريق / خبير في تقييم الأصول الوراثية
الدكتور ريتشارد س . آرو ، خبير في إدارة المراعي / والثروة الحيوانية (معار من جامعة ولاية كولورادو)
الدكتور ديفيد ج . ريس ، خبير في المعاملات الزراعية
الدكتور جمال تالوج ، خبير في الإرشاد الزراعي والإعلام

تونس

تونس العاصمة

الدكتور أحمد كامل ، ممثل إيكارد / خبير في أمراض الحبوب
الدكتور توماس سيتلويل ، خبير في المعاملات الزراعية

الخبراء الاستشاريون

الدكتور هشام طلس ، مستشار طبي (حلب)
السيد طريف كيالي ، مستشار قانوني (حلب)
الدكتور ادوارد حنا ، مستشار قانوني (بيروت)
الدكتور جيرو أوريتا ، طبيب بيطري (حلب)
السيدة س . جيكائيسواران ، مستشارة تمريض (حلب)
الدكتور فيليب وليامز ، خبير استشاري في خدمات التحليل (كندا)

الملحق 15

مسرد بالاختصارات والرموز

ACSAD	المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (سورية)
AFESD	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (الكويت)
ANERA	الوكالة الأمريكية لغوث اللاجئين في الشرق الأدنى (أمريكا)
AGLINET	شبكة المكتبات الزراعية
AGRIS	النظام الدولي للإعلام عن العلوم والتكنولوجيا الزراعية ، أجريس (فاو ، إيطاليا)
AOAD	المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، أواد (السودان)
AZRI	معهد بحوث المناطق القاحلة (باكستان)
BLRV	فيروس التفاف أوراق الفول
BMDP	مجموعة برامج التشخيص الطبي ـ الحيوي
BYDV	فيروس اصفرار وتقزم الفول
CAAS	الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية (الصين)
CAS	الإدارة المركزية لشؤون التقاوي (مصر)
CERES-N	موديل تحديد العلاقة بين المحصول والعوامل البيئية في تثبيت الآزوت التركيبي
CG	المجموعة الاستشارية
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (أمريكا)
CIAT	المركز الدولي للزراعة الاستوائية ، سيات (كولومبيا)
CIDA	الوكالة الكندية للتنمية الدولية (كندا)
CIHEAM	المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط (فرنسا)
CIP	برنامج تحسين الحبوب (إيكاردا)
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح ، سيميت (المكسيك)
CNR	المجلس الوطني للبحوث (إيطاليا)
CPU	وحدة التجهيز المركزية
CRISP	البرامج الإحصائية المتكاملة لبحوث المحاصيل
DASR	مديرية البحوث العلمية الزراعية ، (دوما ، سورية)
DGIS	الإدارة العامة للتعاون الدولي (هولندا)
EC	المجموعة الأوروبية
EMR	المراجعة الخارجية للإدارة
ENEA	اللجنة الوطنية لبحوث وتنمية الطاقة النووية والطاقة البديلة (إيطاليا)
EPR	المراجعة الخارجية للبرامج
FABIS	النشرة العلمية المتخصصة بالفول ، فابس (تصدرها إيكاردا)
FLIP	برنامج تحسين البقوليات الغذائية (إيكاردا)
FAO	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، فاو (إيطاليا)
FRMP	برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية (إيكاردا)
GCC	مجلس التعاون الخليجي (العربية السعودية)
GOSM	المؤسسة العامة لإكثار البذار (سورية)
GTZ	الوكالة الألمانية للتعاون الفني (ألمانيا الغربية)
IARCS	المراكز الدولية للبحوث الزراعية
IBPGR	المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية (فاو ، إيطاليا)
IBRD	البنك الدولي للإنشاء والتعمير (أمريكا)
ICAR	المجلس الهندي للبحوث الزراعية (الهند)
ICARDA	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ، إيكاردا (سورية)
ICRISAT	المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة ، إكريسات (الهند)
IDRC	مركز بحوث التنمية الدولية (كندا)
IFAD	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية ، إيفاد (إيطاليا)
IFDC	المركز الدولي لتطوير الأسمدة (أمريكا)
IFLTP	البرنامج الدولي لاختبار البقوليات الغذائية
IFPRI	المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية ، افبري (أمريكا)
ILCA	المركز الدولي لتربية الماشية في أفريقيا ، إلكا (أثيوبيا)
IMPHOS	المعهد العالمي للفوسفات
INIA	المعهد الوطني للبحوث الزراعية (تشيلي)
INRA	المعهد القومي للبحوث الفلاحية (المغرب)
INRAT	المعهد القومي للبحوث الفلاحية بتونس (تونس)
IPIGR	معهد إدخال النباتات والأصول الوراثية (بلغاريا)
IPO	معهد بحوث وقاية النبات (هولندا)
ISBN	الترقيم القياسي الدولي للكتاب
ISSN	الترقيم الدولي القياسي التسلسلي
IVS	الإمداد الوعائي المستقل
JUST	الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا (الأردن)
LDA	آغار دكستروز العدس

LENS	النشرة العلمية المتخصصة بالعدس ، لنس (تصدرها إيكاردا وجامعة ساسكاتشيوان)
MART/AZR	مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية/ مركز بحوث المناطق القاحلة
MAS	الحسابات الإدارية والنظام الإعلامي
MIAC	الهيئة الزراعية الدولية بأمريكا الوسطى
MSU	جامعة ولاية الميسيسبي (أمريكا)
NARSs	نظم البحوث الزراعية الوطنية
NVRP	البرنامج الإقليمي لوادي النيل
OPEC	منظمة الأقطار المصدرة للنفط ، أوبيك (النمسا)
ORSTOM	المعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (فرنسا)
PAGE	الفصل (الرَحَلان) في هلام متعدد أكريل الأميد
PCA	تحليل المكونات الرئيسية
PDRY	جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
PFLP	برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية (إيكاردا)
RoI	معدل التناول
SAREC	الوكالة السويدية للتعاون في البحوث مع البلدان النامية (السويد)
SDS	كبريتات الصوديوم دودوسيل
SIMTAG	محاكاة الطرز الوراثية للقمح الطري
SMAAR	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية (سورية)
SPSS	المجموعة الإحصائية للعلوم الاجتماعية
SYLICO	الشركة السورية الليبية للاستثمارات الصناعية والزراعية ، سيليكو (سورية)
TAC	لجنة التوصيات الفنية ، تاك (فاو ، إيطاليا)
TCC	اللجنة التنسيقية للتدريب
TARC	مركز البحوث الزراعية الاستوائية (اليابان)
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (أمريكا)
USAID	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (أمريكا)
USDA	وزارة الزراعة الأمريكية (أمريكا)
WANA	غربي آسيا وشمالي افريقيا ، وانا
WARDA	هيئة تطوير الأرز في غربي افريقيا ، واردا (ساحل العاج)
YAR	الجمهورية العربية اليمنية ، ج ع ي

وحدات المقاييس

م°	درجة مئوية
سم	سنتيمتر
سا	ساعة
هـ	هكتار
غ	غرام
كغ	كيلو غرام
كم	كيلو متر
م	متر
مم	ميليمتر
ط	طن (1000 كغ)

اللغات ومختصراتها بالعربية والانكليزية

(مرتبة هجائياً حسب المختصر العربي)

ر الروسية	Ru
ص الصينية	Ch
ط الإيطالية	It
ع العربية	Ar
ف الفرنسية	Fr
فا الفارسية	Fa
ن الانكليزية	En
هـ الهندية	Hi

الأشـهر

ك 2	كانون الثاني / يناير
	شباط / فبراير
	آذار / مارس
	نيسان / أبريل
	أيـار / مايو
	حزيران / يونيو
	تموز / يوليو
	آب / أغسطس
	أيلول / سبتمبر
ت 1	تشرين الأول / أكتوبر
ت 2	تشرين الثاني / نوفمبر
ك 1	كانون الأول / ديسمبر

عناوين إيكاردا

المقر الرئيسي بتل حديا

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)
ص.ب. 5466 ، حلب ، سورية
هاتف : 213433 - 213477 - 234890 (963 - 21)
تلكس : 331206 ICARDA SY - 331208 - 331263 (0492)

مكتب دمشق

بناية حامد سلطان ، ط 1 ،
أبو رمانة (قرب دوّار المالكي)
شارع عبد القادر الجزائري
ص.ب. 5908
دمشق ، سورية
هاتف : 420482 - 420483 - 331455 (11-963)
تلكس : 412924 ICARDA SY (0492)

المكاتب الإقليمية

الأردن

ص.ب. 950764
عمان ، الأردن
هاتف : 682547 - 682548 (6-962)
تلكس : 23278 ICARDA JO (0493)

لبنان

شارع بشير الكسار
بناية داليا ، ط 2
ص.ب. 114/5055
بيروت ، لبنان
هاتف : 804071 - 813303 (1 - 961)
تلكس : 22509 ICARDA LE (0494)

مصر

15 ج شارع رضوان ابن الطالب ،
ط 11 ، الجيزة
ص.ب. 2416
القاهرة ، مصر
هاتف : 728099 - 735829 - 724358 (2 - 20)
تلكس : 21741 ICARD UN (091)

المغرب

ص.ب. 6299
معاهد الرباط ــ الرباط
اجدال ، المغرب
هاتف : 73416 (7 - 212)
تلكس : 32784 Foodagri M (0407)

تونس

بناية سعدي ، شارع الأريانا
المنزه ، برج C-D ، ط 7
الشقة 25 ، تونس
ص.ب. 84
2049 أريانا ، تونس
هاتف : 717649 (1 - 216)
تلكس : 14066 ICARDA TN (0409)

الباكستان

C/O Arid Zone Research Institute
Brewery Road
P.O.Box 362
Quetta, Pakistan
هاتف : 73248 (81 - 0092)
تلكس : 7836 ICARDA PK (082)

المكسيك

C/O CIMMYT
P.O.Box 6-641
06600 Mexico DF, Mexico
هاتف : 7613311 - 7613865 (1 - 905)
تلكس : 1772023 CIMTME
فاكس : 1069 - 954 (52-5)
برق : CENCIMMYT

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas

Box 5466, Aleppo, Syria

2500 ك 2 / يناير 1990

بع في سنغافورة على مطابع ستامفورد