إيكاردا
التقرير السنوي
1989

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

أسس المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) عام 1977. وهو يخضع لمجلس أمناء مستقل، ويقع بالقرب من مدينة حلب في سورية. ويُعتبَر المركز واحدا من 13 مركزا دوليا، يتلقى جميعها الدعم المالي من المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، وهي هيئة تضم أكثر من 40 بلدا، بالإضافة إلى منظمات دولية وإقليمية، ومؤسسات خاصة.

وتسعى المجموعة الاستشارية المذكورة إلى زيادة واستقرار إنتاج الغذاء، كما أنها تعمل بنفس الوقت على تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية لسكان البلدان النامية، وذلك من خلال تقوية نظم البحوث الوطنية فيها.

وتركِّز إيكاردا جهودها البحثية في مناطق ذات صيف جاف وأمطار شتوية تتراوح ما بين 200 و 600 مم. وتضطلع بمسؤولية عالمية عن تحسين الشعير والعدس والفول، وأخرى إقليمية ـ في غربي آسيا وشمالي إفريقيا ـ عن تحسين القمح والحمّص ومحاصيل المراعي والأعلاف، والنظم الزراعية المتعلقة بهاتيك المحاصيل.

وتنفِّذ معظم بحوث إيكاردا ضمن مزرعة مساحتها 948 هكتارا، تقع في مقرها الرئيسي بتل حديا، على بُعد 35 كم جنوب غربي حلب. كما تدير إيكاردا عددا من المواقع الأخرى في كل من سورية ولبنان، لاختبار الأصول الوراثية تحت مختلف الظروف الزراعية والبيئية. ولا يمكن الإحاطة بمجمل أنشطة المركز ما لم تؤخذ بحوثُه المشتركة مع كثير من بلدان غربي آسيا وشمالي إفريقيا بعين الاعتبار.

ويتم نقل نتائج البحوث من خلال تعاون إيكاردا مع هيئات البحوث الوطنية والإقليمية، وأيضا مع الجامعات ووزارات الزراعة، وكذلك عبر ما يقدِّمه المركز من معونات فنية وفرص للتدريب. إذ أن هناك سلسلة من برامج التدريب، التي تبدأ بالدورات الطويلة الجماعية، وتنتهي بالتدريب الفردي على البحوث المتقدِّمة. ويتم تعزيز هذه الجهود أيضا بعقد الندوات / الحلقات الدراسية، ونشر المطبوعات، وإصدار النشرات العلمية المتخصصة.

إيكاردا
التقرير السنوي
1989

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

ISSN 0259 - 5702

مسؤولية المعلومات الواردة في هذا التقرير تقع بأكملها على عاتق إيكاردا، كما أن استعمال أسماء تجارية لا يعني بالضرورة أنها تحبِّذ أو تحابي استعمال أي من هذه المنتَجات مقارنة بمثيلاتها التجارية.

الترجمة العربية للمطبوعة:
"إيكاردا التقرير السنوي 1989"،
ذات الرقم ISSN 0254 - 8313
الصادرة عام 1990 عن المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).

Arabic version of:
"ICARDA Annual Report 1989",
publicaton ISSN 0254 - 8313.
Published in 1990 by the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

الغلاف:

يتم الحصول على معظم الإنتاج الزراعي في منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا من نظم زراعية مختلطة، وأكثرها جدوى تلك التي يدخل فيها محاصيل حقلية وثروة حيوانية وأشجار.

تقديم

يتجلّى التحدّي الرئيسي الماثل أمام إيكاردا في تحقيق تقدّم مضطرد في استقرارية الإنتاج الزراعي تحت بيئة تتسم بظروف مناخية شديدة التقلّب. وقد جسّد الموسمان المنصرمان ،وبوضوح، ذلك التباين مكانيا وزمانيا؛ ففي موسم 88/1987 أدّت الأمطار الغزيرة إلى حاصلات وفيرة على صعيد جميع بلدان غربي آسيا وشمالي إفريقيا، بينما تميّز موسم 89/1988 بكونه واحدا من أكثر المواسم جفافا في مواقع متعددة بما فيها بلدان المشرق العربي. وازداد تفاقم هذه الظاهرة بتوزّع سيّء للأمطار، وتدنٍ متواصل في درجات الحرارة لما دون الصفر خلال المراحل الحرجة من الموسم الزراعي، وإن كانت قد هطلت في مناطق أخرى أمطار جيدة أعطت غلالا مقبولة.

إن ظواهر كهذه تؤكد سلامة الخيارات البحثية التي تبنّاها المركز، والقائمة على استنباط أصول وراثية وتطوير نظم ومعاملات زراعية تمكّن المحاصيل لا من تحمّل تقلّبات الطقس فحسب، بل طيف واسع من الإجهادات الأحيائية أيضا. كما أنها بمثابة تحذير للافتراضات المغالية في الطموح حول إمكانيات نجاح الزراعة في الأراضي الزراعية التي تتلقى في العادة أمطارا حدّيّة أو متذبذبة. وفي المساعي المبذولة نحو استغلال أكثر كثافة للموارد فإنه من الضروري أن تعمل البحوث والإنتاج مع الطبيعة لا ضدّها، وأن يأخذا في الاعتبار ما تمليه الظروف السائدة، وما تفرضه من حدود على القرارات التي نرغب في اتخاذها. ومع أن موسم 89/1988 – موضوع هذا التقريرالسنوي – يدعو للأسى في جوانب كثيرة من منظور إقتصادي، فإنه يُعتَبَر شاهدا مفيدا على تلك الضرورة.

نصرت فضة

المدير العام

المحتويات

القسم الأول
التطورات الرئيسية في عام 1989

الخطتان الاستراتيجية والمتوسطة الأجل 3
أضواء على البحوث والتدريب 5
النشاطات الخارجية 11
شركاء جدد 14
الأبنية 14
التطلّع إلى المستقبل 14

القسم الثاني
استعراض أنشطة البحوث والتدريب

الطقس في 89/1988 19
التوصيف الزراعي – البيئي 19
حفظ الأصول الوراثية 27
تنمية الأصول الوراثية 31
إدارة الموارد وحفظها 50
التدريب 62
نشر المعلومات 64
تقييم التأثير وتعزيزه 64
النشاطات الخارجية 76
موارد البحوث والتدريب 85

الملحقات

1. الهطولات في موسم 89/1988 91
2. أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة من قبل البرامج الوطنية 92
3. المطبوعات 94
4. أطروحات تخرج صدرت بدعم من ايكاردا 103
5. تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1989 104
6. المشاريع الخاصة 105
7. شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا 108
8. الاتفاقيات 110
9. المدرسة الدولية في حلب 113
10. زوّار إيكاردا 114
11. كشف الوضع المالي 115
12. التعاون في البحوث المتقدّمة 118
13. مجلس الأمناء 120
14. كبار الموظفين 124
15. مسرد بالرموز والاختصارات 127

عناوين إيكاردا (على ظهر الغلاف الثاني)

القسم الأول

التطورات الرئيسية في عام 1989

كان من الأحداث الهامة خلال اجتماع مجلس الأمناء عام 1989 تدشينُ المباني الجديدة في إيكاردا، وذلك تحت رعاية السيد حافظ الأسد رئيس الجمهورية العربية السورية، وناب عنه في الحضور السيد محمد غباش وزير الزراعة والإصلاح الزراعي. كما شارك في حفل التدشين لفيف من كبار المسئولين في البلد المضيف ومن بلدان ووكالات مانحة. ويظهر في الصورة بعض منهم.

الصف الأول (من اليمين إلى اليسار): د. صباح بقجه جي، وزير دولة لشؤون التخطيط، السيد محمد غباش، وزير الزراعة والإصلاح الزراعي، السيدة روسالينا ساليرنو، ممثلة الحكومة الإيطالية، د. نصرت فضة، مدير عام ايكاردا، د. خوسيه إجناسيو كوبيرو، رئيس مجلس أمناء ايكاردا. الصف الثاني: السيد محمد نور موالدي، محافظ حلب، السيد عيسى بعباع، رئيس المجلس الاستشاري للصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد)، د. حسن سعود، معاون وزير الزراعة. ويقف خلف السيدة ساليرنو الدكتور محمد المهدي، مساعد المدير العام لصندوق الأوبيك.

المحتويات

الخطتان الاستراتيجية والمتوسطة الأجل 3

أضواء على البحوث والتدريب 5

التوصيف الزراعي البيئي 6
برنامج مكاني عن الطقس 6
نموذج القمح – CERES 6
توصيف النظم الزراعية لمناطق جافة في شمالي الأردن 6
حفظ الأصول الوراثية 6
تنمية الأصول الوراثية 7
محاصيل الحبوب 7
محاصيل البقوليات الغذائية 8
محاصيل المراعي والأعلاف 8
إدارة الموارد وحفظها 9
تسميد الشعير 9
البقوليات في الدورات الزراعية القائمة على زراعة الحبوب 9
طرز وراثية من الشعير لنظم زراعية فيها ري تكميلي 9
معاملات محسّنة لإنتاج الحمص 10
تثبيت الآزوت والتوازن الآزوتي في البقوليات الغذائية المزروعة في الموسم البارد 10
إنتاج البذور 10
تقييم التأثير وتعزيزه 10
إعتماد الزراعة الشتوية للحمص 10
تقدير المجازفة المقترنة بزيادة إمدادات الأعلاف في سورية 11
تغيّرات في تكنولوجيا إنتاج العدس في سورية 11
النشاطات الخارجية 11
التدريب 14
نشر المعلومات 14

شركاء جدد 14
الأبنية 14
التطلّع إلى المستقبل 14

التطورات الرئيسية في عام 1989

تدرك إيكاردا أن زيادات الإنتاج المؤدية إلى استنفاد الموارد الطبيعية تنذر استقرارية زيادة الغلال بالخطر على المدى البعيد، لذا فإنها دأبت دوما على توجيه بحوثها نحو تحقيق زيادات مستقرة في إنتاجية المحاصيل الخمسة التي تهتمّ بها، وهي: الشعير والقمح والعدس والحمص الكابولي والفول وعدد من المحاصيل الرعوية والعلفية، وذلك ضمن نظم زراعية بعلية تتسم ببيئة قاسية، معرّضة للإجهادات، ومتقلّبة. وقد استمر هذا النهج كموجه لأنشطة إيكاردا في عام 1989، إلا أن تغيّرات في مدى الحاجة إلى البحوث قد أملت إجراء بعض تعديلات جوهرية على برامج المركز سنتعرّض لها في هذا التقرير، بالإضافة إلى بعض الأحداث الهامة التي جرت في موسم 89/1988.

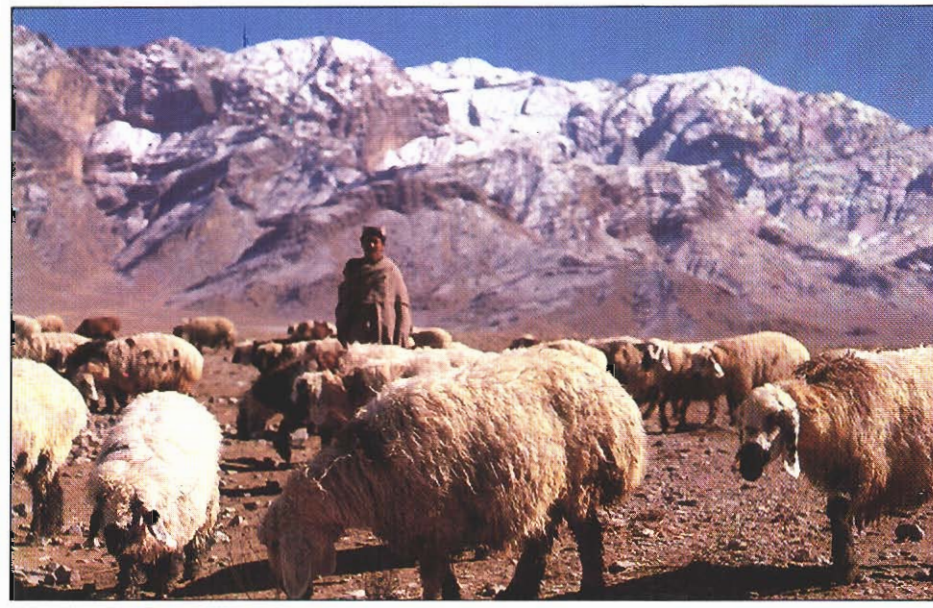
الخطتان الاستراتيجية والمتوسطة الأجل

كان من أبرز إنجازات هذا العام وضع استراتيجية المركز وخطته المتوسطة الأجل (1990 - 1994). وقد جسّدت هاتان الوثيقتان التوصيات التي وضعتها لجنتا المراجعة الخارجية الثانية للبرامج والإدارة وصادقت عليها لجنة التوصيات الفنية (TAC) بشهر حزيران/يونيو، والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) بشهر ت1/أكتوبر. وكان هذا مدعاة لسرور جميع أفراد أسرة إيكاردا الذين أسهموا في وضع الوثيقتين.

وخلال عام 1989 خطا تنفيذ البنود الأساسية في الخطة المتوسطة الأجل خطوات راسخة إلى الأمام:

فعلى الصعيد الزراعي - البيئي اتخذ المركز ترتيبات لتكثيف البحوث في المناطق المرتفعة، ووقع اتفاقية مع تركيا لإنشاء مقر لهذه الأنشطة هناك. وسيُنقَل منسّق للبرنامج إلى أنقرة في الوقت المناسب لتنفيذ برنامج العمل لموسم 91/1990. كما تم تعزيز البحوث الخاصة بالمناطق الجافة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا)، وذلك في سياق المشروع المشرقي الذي يتخذ من عمان في الأردن مقرا له، ويموّله كل من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

قبيل تنفيذ المرحلة الرئيسية من المراجعة الخارجية لبرامج وإدارة ايكاردا في مقرها الرئيسي، بشهر أيار/مايو - حزيران/يونيو 1988، قام أعضاء فريقي المراجعة بزيارة عدد من الدول في منطقة وانا لتقدير مدى احتياجاتها للبحوث. ويُرى في الصورة أعضاء الفريقين وهم يتدارسون الموضوع في جو غير رسمي مع علماء البرنامج الوطني والمزارعين وفريق ايكاردا ببلوخستان في الباكستان.



في المناطق الجبلية تحدُّ البرودة الشديدة من إنتاجية الغطاء النباتي الرعوي، وتتفاقم مشكلة تناقص الأعلاف نتيجة الرعي الجائر.

وعلى الصعيد المحصولي تم تدريجيا تقليصُ نشاط البحوث الرئيسية على تحسين الفول بنسبة 30 ٪، ونقلُ الخبراء العاملين على هذا المحصول إلى المغرب ليتخذوا من محطة الضويات للبحوث قرب فاس مقرا لهم، ريثما يتم تسليم هذه الأعمال إلى الزملاء المغاربة. وفي غضون ذلك أغلقت إيكاردا مكتبها في اللاذقية، الذي كان يُستخدَم أساسا لتنفيذ البحوث على الفول.

وأُجريت بالتعاون مع المركز الدولي لبحوث السياسة الغذائية دراسة ترمي إلى: (1) تحليل الشواهد القائمة على مدى أهمية البقوليات في نظم الإنتاج السائدة بالمنطقة من حيث إسهامها في خصوبة التربة تحت ظروف الإجهاد، وإمكانية التوسع في استغلالها كمصادر علفية، و (2) تقييم العائد المحتَمَل من توظيف مزيد من الاستثمارات في البحوث حول تحسين العدس لتحديد الحصة من الموارد المناسبة لهذا المحصول. ومع نهاية العام كان تقرير هذه الدراسة على وشك الإنجاز.

أما على صعيد الأنشطة البحثية فقد نجح المركز، بالتعاون مع المغرب وتركيا، بالحصول على دعم مالي من مركز بحوث التنمية الدولية، لإجراء تقييم مجموعة التوصيف الزراعي - البيئي والتدريب عليها

بناء أقفاص بمحطة الضويّات في المغرب للتحكّم بعملية التلقيح في الفول. ويبذل فريق الباحثين العاملين على الفول، والمنقولين من المقر الرئيسي لإيكاردا في حلب إلى المغرب، جهوداً كبيرة لإقامة مشروع إقليمي لتحسين الفول على أسس سليمة تمهيدا لتسليمه إلى المغرب.

كحالات دراسة. وقدّم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي منحة لدعم بحوث التكنولوجيا الحيوية والتدريب على تحسين المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا . وسيتم تنفيذ المشروع بالتعاون مع المعهد القومي للبحوث الزراعية في فرنسا، الذي سيقدم أموالا إضافية وخبرات.

وفي سياق اتفاقية سيميت /إيكاردا، الموقعة في 1988 حول أوجه المشاركة في مختلف بحوث القمح، انضم باحث ثالث إلى فريق سيميت العامل في إيكاردا، والذي يقوم مع خبراء المركز بتنفيذ أنشطة مشتركة ومنسقة تجاوزت حدود المركز. ففي مصر ومن مكتب القاهرة نفسه يُنفذ حاليا مشروع مشترك بين سيميت / إيكاردا، وقد يستخدم المركز الدولي لبحوث الأرز (IRRI) ذلك المكتب مع مرافقه، وبذا نكون قد وضعنا أنموذجا للتعاون بين مراكز البحوث الزراعية الدولية.

وقد عُزّزت البحوث على البقوليات الرعوية الحولية وإدارة الرعي. وأضيف عدد من رؤوس الماعز إلى قطيع الأغنام الموجود حاليا لمحاكاة ما هو متّبع عند الزرّاع، ولتقييم الطاقة الإنتاجية لتقنيات إنتاج الأعلاف والمراعي المحسّنة.

وعلى الصعيد التنفيذي والإداري أجرى مجلس الأمناء، إثر دراسته وإقراره النظامَ الداخلي للعاملين في المركز، مراجعةً شاملة لجميع أوجه العمل والإدارة في إيكاردا. وقد صيغت جهوده تلك في كتيّب عن المجلس، جمع بين دفتيه القواعد التي ترسم أسلوب تنفيذ العمل من قبل مجلس الأمناء ولجانه. كما شرع المجلس بتقييم سوية أدائه بهدف التوصّل إلى مستوى أعلى من الكفاءة في تنفيذ التزاماته.

وجرى ترشيد وتنظيم العديد من الأنشطة الأخرى المتعلقة بالنواحي الإدارية، مثل: تخطيط العمليات، الإدارة المالية، محاسبة التكاليف، التخطيط ووضع الميزانية، الإسكان، الآليات، المشتريات والتوريدات، وخدمات قسم المباني والمرافق.

ونجح المركز أيضا في استقطاب عدد من كبار العلماء، لشغل مناصب إدارية عليا منها: نائب المدير العام (لشؤون العمليات)، والمدير المالي، ومساعد المدير العام (للتعاون الدولي).

أضواء على البحوث والتدريب

لا يمكن استعراض أنشطة إيكاردا في معزل عن حالة الطقس السائدة في موسم 89/1988. وكما حصل في السنوات الماضية، تعرّضت منطقة (وانا) إلى تقلّبات مناخية شديدة؛ فقد كان الموسم جيدا بالنسبة للبلدان الواقعة في الأطراف الغربية والشرقية من المنطقة: إذ حُصد في المغرب محصول ثانٍ تالٍ وفير الغلة رغم ابتداء الموسم بشيء من الجفاف ما لبث أن تلته أمطار غزيرة مع بداية آذار/مارس، كما فاقت الغلال معدّلاتها في معظم أنحاء إيران وأفغانستان ومقاطعة بلوخستان في الباكستان، وذلك بفضل هطول أمطار وثلوج كافية، ومتوزعة جيدا على مدار الموسم.

وباستثناء بعض المناطق الساحلية، حصدت بعض البلدان الأخرى في المنطقة غلالا دون المعدّل بسبب قلة الأمطار؛ ففي الجزائر كان الموسم مشابها لما هو في المغرب، إلا أن الأمطار توقفت في وقت مبكر جدا. أما في تونس (وكان فيها الموسم سيئا جدا) وليبيا ومصر والأردن فكان توزّع الأمطار فيها على مدار الموسم مقبولا نسبيا، إلا أن كميتها

خلال موسم 89/1988 تعرّضت المحاصيل في سورية إلى برودة شديدة وجفاف طويل. وفي المحطة الرئيسية لإيكاردا بتل حديا، كانت أعراض عقم السنابل الجزئي على محاصيل الحبوب أكثر شيوعا في القمح (اليسار) منها في الشعير.

الإجمالية لم تكن كافية. وفي معظم أنحاء سورية وتركيا والعراق هطلت مع بداية ك2 / يناير أمطار غزيرة في مستهل الموسم تلاها جفاف شديد.

التوصيف الزراعي – البيئي

برنامج مكاني عن الطقس

لأول مرة في عام 1989 وضع قيد الاستخدام في شمالي سورية برنامج مكاني عن الطقس، كانت قد طوّرته إيكاردا. ووُضعت خرائط بالاعتماد على بيانات مطرية مولّدة يومية وشهرية . وقد أوضحت هذه الخرائط تذبذبَ الأمطار بحسب الزمان والمكان وتأثيرَ ذلك في استرساء وحياة المحاصيل المبكرة والمتأخرة في الزراعة. وظهر أن الزراعات المبكرة في 1 ت1/أكتوبر تنطوي على مخاطر كبيرة مع احتمال تعرُّضها بشدة إلى جفاف شديد خلال طور البادرة. وحتى في المناطق الأكثر رطوبة فإن على زرّاع القمح أن يؤخروا الزراعة لمدة 3 – 4 أسابيع بمعدّل سنة كل سنتين لتلقي أمطار كافية لإنبات المحصول، أما زرّاع الشعير في البيئات الجافة فعليهم التريّث من 5 – 6 أسابيع.

وربطت مجموعة ثانية من الأمثلة – بالاعتماد على بيانات شهرية مولّدة ومعادلات انحدار مستخلَصة من 75 تجربة على تسميد الشعير في حقول المزارعين – غلالَ الشعير بمجموع الهطولات خلال الفترة من ت 1/ أكتوبر – نيسان/ابريل، وبمستويات السمادين الآزوتي والفوسفوري المضافَين إلى الدورتين الزراعيتين: شعير – شعير و بور – شعير. وقد وضعت الخرائط لإظهار قيم توزع غلال الشعير المسمّد وغير المسمّد بمستوى 80 ٪.

نموذج القمح – CERES

استُخدِم هذا النموذج لتحديد استجابات القمح للسماد الآزوتي تحت مختلف ظروف منطقة إكسيان في جمهورية الصين الشعبية. وقد أكدت نتائج النموذج حساسية تلك الاستجابة لمستويات الآزوت الأولية في التربة، وإمدادات الرطوبة الموسمية وتوزعها. وجرى تحديد معدّلات التسميد الآزوتي التي تتوقف على الموسم والمثلى اقتصاديا للسنة الأكثر جفافا وللموسم الأغزر أمطارا. وقد فاق التسميد على دفعتين – عند الزراعة وعند استطالة الساق – التسميدَ دفعة واحدة عند الزراعة فقط بزيادة في الغلة مقدارها 10 ٪ وسطيا.

توصيف النظم الزراعية لمناطق جافة في شمالي الأردن

منذ 1988 شرعت كل من إيكاردا والجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا في تنفيذ ذلك المشروع، حيث تقع 70 ٪ تقريبا من الأراضي القابلة للزراعة في الأردن ضمن فئة المناطق الهامشية، التي تتلقى بالمتوسط ما بين 200 و 300 مم هطولات سنوية، وحيث يعيش أكثر من 41 ٪ من سكان ذلك البلد.

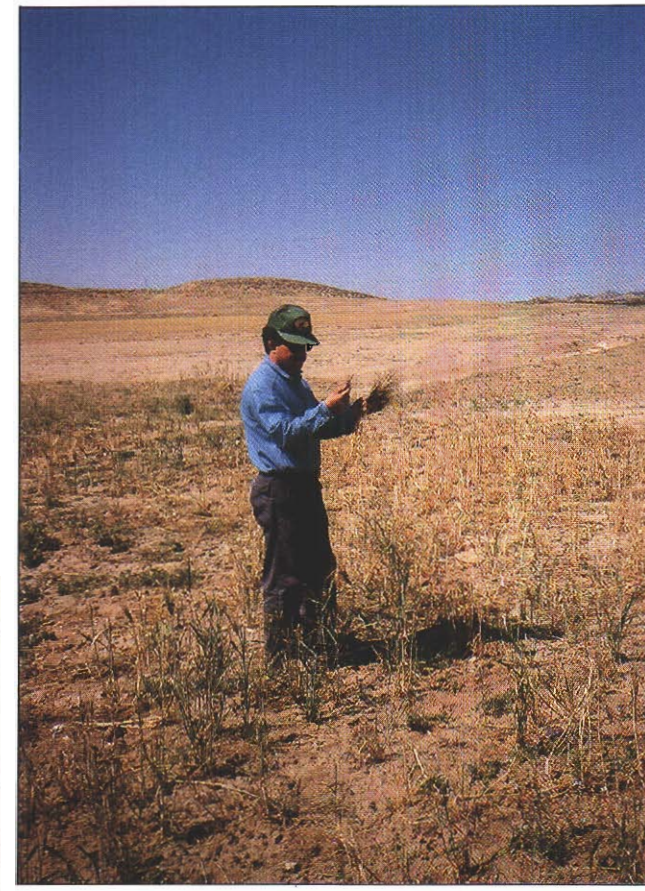
وقد اختير موقع (المفرق)، الممثل للمناطق الهامشية الأردنية، كمنطقة للمشروع. وتم الرجوع إلى المراجع للوقوف على تاريخ الزراعة هناك منذ الأيام الأولى لاستيطان البدو الرحّل. ووضعت بالاعتماد على نتائج حصر شمل 114 مزارعا من 35 قرية دراسةً عامة للنظم الزراعية الحالية، أظهرت أن مجمل النظم أو الاستراتيجيات الزراعية السائدة في المنطقة هي: حبوب/مواشي، حبوب/مواشي/زيتون، حبوب/زيتون، وحبوب فقط، بحيث يسود الشعير من بين محاصيل الحبوب والأغنام بالنسبة للمواشي. ومن بين تلك الأنشطة اعتبر إنتاج المواشي أكثرها ربحا، ولم يعتمد الزرّاع في نظام حبوب/مواشي و حبوب/مواشي/زيتون على العمالة خارج المزرعة إلا في حدود ضيقة. وأبدى جميع الزراع رغبتهم في زيادة إنتاجية أراضيهم من الأعلاف، لتقليل اعتمادهم على مصادر علفية خارجية.

حفظ الأصول الوراثية

ما زالت عمليات تقصّي وجمع وتقييم وحفظ الأصول الوراثية تعتبر من المكوّنات الهامة لبرامج البحوث الرئيسية في إيكاردا، وذلك كجزء من الجهود العالمية التي تبذلها المجموعة الاستشارية. فمن خلال عمليات التبادل وتنظيم بعثات الجمع في الجزائر وبلغاريا وقبرص ومصر والأردن وسورية وتركيا حصل المركز في عام 1989 على أكثر من 4400 مُدْخَل جديد، 500 منها أو أكثر أقارب برية للقمح. وجُمع للمرة الأولى من قبرص نوع من الدوسر أو الماعزية هو *Aegilops como-sa ssp comosa*، وسُجِّل وجود هجن طبيعية ما بين الدوسر *Ae. cylindrica* والقمح الطري في تركيا. وهذا ما عزّز معرفة إيكاردا بالتوزّع البيئي والجغرافي لأقارب القمح البرية، وبانتقال المورّثات بين الأنواع البرية والمزروعة. وكجزء من المراجعة التصنيفية لجنس الدوسر جرت دراسة 1418 عينة عشبية من 14 مَعْشَبَة أوروبية وحوض أوسطية.

وجرى إكثار ما ينوف على 6000 مُدخَل للتخزين المتوسط والطويل الأجل، وتقييم 13000 مدخل من حيث الخصائص الشكلية والزراعية. وحُدِّثت البيانات الأساسية وقراءات التقييم تمهيدا لإصدار فهرس (كاتالوج) خاص بالحمص الشتوي. كما وُزّع أكثر من 5500 مُدخل على جهات متعاونة في الخارج، و 11000 عينة بذرية على الباحثين في إيكاردا.

وتنامت باضطراد مجموعة الريزوبيا (البكتريا الجذرية) الخاصة



جمْع أصول شعير محلية من موقع شديد الملوحة في الجزائر.

بالبقوليات الرعوية والعلفية، والتي تضم حاليا 465 سلالة من *Rhizobium meliloti* على النفل الحولي (الميديك)، و 35 سلالة مقاومة للمضادات الحيوية من نفس نوع الريزوبيا السابقة، و36 سلالة من *R. leguminosarum* الخاصة بالبقوليات العلفية والغذائية، و 45 سلالة من النوع R. trifolii خاصة بالبرسيم. وللمزيد من الاستعمالات اختُبرت تلك السلالات من حيث خواص التعايش (التكافل).

تنمية الأصول الوراثية

ما زالت إيكاردا تعدِّل من تركيزها على الأنشطة المتعلقة بتنمية الأصول الوراثية، وتتخلّى على نحو متزايد عن الأنشطة التطبيقية لصالح البرامج الوطنية، وتخطو باضطراد نحو أنشطة أكثر تعقيدا. فقد تم الشروع مثلا في بحوث متقدِّمة حول الفيزيولوجيا والتكنولوجيا الحيوية، وشهد عام 1989 تقدُّما ملحوظا فيهما.

وخلال موسم 89/1988 اعتمدت البرامج الوطنية في منطقة وانا وخارجها أصنافا كالتالي: 6 شعير، و8 قمح قاس، و10قمح طري، و8 حمص كابولي، و7 عدس، وصنف فول، وآخر بازلاء.

محاصيل الحبوب

تركّزت جهود تربية محاصيل الحبوب في إيكاردا على استنباط طرز وراثية تعطي غلّات وفيرة ومستقرة من الحَبّ والتبن. وفي برامج التهجين أُدخلت بنجاح أصول محلية وسلالات نقية منحدرة منها، وذلك لنقل صفة التحمّل للجفاف إلى أصول وراثية غير متأقلمة. وتُختَبَر هذه المنهجيات حاليا بالتعاون مع نظم البحوث الزراعية الوطنية في سورية واثيوبيا ونيبال. وقد سبق أن استُنبطت سلالات عارية وباكورية من الشعير، ووضعت في متناوَل تلك النظم. وزُوِّدت جهات متعاونة في 48 بلدا بما يزيد على 1098 مجموعة من مشاتل الشعير والقمح، و 165 مجموعة من المشاتل المتخصصة الصفات.

وانصبّت أعمال تربية القمح القاسي والطري على استنباط أصول وراثية محسّنة تلائم المناطق المنخفضة الأمطار من منطقة وانا. وفي عام 1989 أُنجزت أعمال برنامج على اختبار 11000 مُدخل من القمح القاسي من حيث 25 صفة، وامتد تنفيذه لأربع سنوات في مواقع عدّة. وقد انتُخبت خمسُ سلالات يُرجَّح أن تُعتَمَد في المنطقة المذكورة.

وجرى في نطاق بحوث الغربلة لصفتي الجفاف في تل حديا وبريدة (سورية) والبرودة في سرغايا (سورية) وهَيمانا (تركيا) تحديدُ أصول قمح وراثية من الطرازين الشتوي والاختياري مقاومة للجفاف والبرودة. كما عُزِّزت بحوث القمح في المناطق المرتفعة ذات المُناخ القارّي، وذلك عقب إبرام الاتفاقية المعدَّلة بين سيميت وإيكاردا.

وجُمعت مجموعات أصول وراثية من الحبوب المقاومة للتبقع السبتوري، والتفحُّم المغطّى، ودبّور الحنطة المنشاري، ثم أرسلت إلى الجهات المتعاونة. وأجريت تحت الظروف المُحكَمة (الدفيئات) غربلة أصول وراثية من الشعير والقمح لصفة المقاومة للأمراض. وأوضحت الدراسات الفيزيولوجية قدرةَ تراكيب معينة من الصفات الشكلية والفيزيولوجية، المرغوبة في بيئات معينة، على تحسين كفاءة الانتخاب للغلة في المناطق الجافة.

وتم إنتاج نباتات شعير وقمح أحادية المجموعة الصبغية المزدوجة doubled haploid باستخدام تقنية زراعة المآبر، والتهجين ما بين الأجناس أوالأنواع. وقد بدا أن تغيير الموقع translocation 1B/ 1R في القمح يناسب إنتاج أحاديات الصبغية تلك، وخاصة عن طريق زراعة المآبر. وجرى تطوير طريقة لتهجين القمح بالذرة الصفراء تعتمد على رش سنابل القمح بمادة D–2,4 بعد تأبيرها بالذرة. وثبُت أن هذه الطريقة لإنتاج أحاديات المجموعةالصبغية من جميع الطرز الوراثية العشرين المختَبَرة هي أكثر فاعلية من طريقة الشعير البصيلي *H. bulbosum*.

في عام 1989 بدأ تشغيل مرافق البيئة المُحكَمَة (الدُفيئات) بكامل طاقتها في المحطة الرئيسية بتل حديا. والصورة هنا لطالب دكتوراة (اليمين) وهو يستفيد من تلك المرافق الجديدة في تحديد شدة المرض.

محاصيل البقوليات الغذائية

إضافة إلى الأصناف الجديدة المعتمَدَة عام 89/1988 ،فقد انتخبت نظم البحوث الزراعية الوطنية أيضا عدة طرز وراثية من الحمص الكابولي والعدس والفول لإكثارها تمهيدا لاعتمادها. وخلال موسم 90/1989 زُوِّدت 105 جهات متعاونة في 47 بلدا بأكثر من 1000 مجموعة من التجارب والمشاتل على هذه المحاصيل. وجرى بالنسبة للفول توزيع عدد محدود من المشاتل المتخصصة الصفات، بما في ذلك الطرز المحدودة النمو ومصادر المقاومة للأمراض والآفات. وتمشيا مع استراتيجية المركز الخاصة بمحصول الفول توقف توزيع تجارب الغلة ومشاتل الغربلة.

وقد اغتُنمت فرصة موسم 89/1988 المتدني الأمطار في انتخاب سلالات مقاومة للجفاف من الحمص الكابولي والعدس، واعتُبرت خصائص النضج المبكِّر وقوة النمو المبكرة والمعدَّل السريع لنمو الغطاء النباتي كصفات رئيسية محدِّدة للكفاءة المتفوقة للسلالات المنتخَبة تحت ظروف الجفاف.

وبالتعاون مع جمهورية ألمانيا الاتحادية بُدِئ بتطبيق التكنولوجيا الحيوية في تحسين البقوليات الغذائية. وتوحي النتائج الأولية المستمَدَّة من الدراسات على مقاومة النبات العائل بإمكانية تطوير وسائل مكافحة حيوية لمرض التبقع الأسكوكيتي على الحمص، والهالوك المفرِّض *Oro-banche crenata* على الفول. وقد تبيَّن أن عدة مدخلات من الحمص البري تتمتع بمقاومة للإجهادات الأحيائية واللاأحيائية الرئيسية. وستُستخدَم مصادر المقاومة تلك في تحسين الأصناف الزراعية التكوين cultigen عن طريق تطبيق التكنولوجيا الحيوية.

وأظهرت الدراسات على تثبيت الآزوت الجوي أنه يمكن استغلال تفاعل النباتات العائلة، من جميع البقوليات الغذائية الثلاثة (حمص كابولي وعدس وفول)، مع سلالات الريزوبيا لا في تحسين الغلة البذرية فحسب، بل أيضا في زيادة نسبة إجمالي الآزوت المثبَّت بالتعايش. وقد ثبُت أن معاملة البذور بالبروميت Promet هي أرخص وأبسط طريقة لمكافحة حشرة سوسة العدس (السيتونا) التي تلحق ضررا بالعقد الجذرية للعدس والفول.

محاصيل المراعي والأعلاف

وُجد أن باستطاعة البيقية الشائعة *Vicia sativa ssp amphicarpa*، وتُعتبر إحدى البقوليات العلفية المنتجة لقرون تحت الأرض، إعطاء 138 - 185 كغ بذور من قرون تحت أرضية في الهكتار، حتى مع رعي تشبيهي جائر. وأدّت الدراسات على الجلبان الشائع *Lathyrus sativus* إلى تحديد سلالات منه تحوي نسبة من النيروتوكسين Neurotoxin أقلّ بكثير مما هي في بعض الأصناف المعروفة بقلة احتوائها عليه. كما أحرز مزيد من التقدُّم في تحديد العوامل المسؤولة عن تدني استساغة البازلاء العلفية *Pisum sativum* عند الأغنام.

إدارة الموارد وحفظها

تسميد الشعير

خلال الفترة من 85/1984 – 88/1987 نُفذت في سورية 75 تجربة عند المزارعين في منطقتي الاستقرار* الثانية والثالثة، وذلك لتقدير الاستجابة البيولوجية والاقتصادية للتسميد بتراكيب أو تواليف مختلفة من الآزوت والفوسفور تحت مجال واسع من المواقع. وقد أظهرت التجارب ما يلي: (1) أهمية زيادة الآزوت وتناقص الفوسفور مع زيادة كمية الأمطار (ويصبح ذلك أقلّ وضوحا كلما اتجهنا من منطقة الاستقرار الثانية إلى الثالثة)، (ب) كان الآزوت أكثر أهمية بقليل في دورة شعير – شعير منه في دورة بور – شعير، (ج) في الترب الجبسية النموذجية كان الفوسفور هو الأكثر أهمية بعكس الآزوت الأقلّ أهمية، و(د) إن محتوى التربة الأولي من الفوسفور المتاح (بطريقة أولسون) على عمق 0– 20 سم والآزوت المعدني على عمق 0 – 40 سم قد أثرا في مدى الاستجابة للسماد.

واستنادا إلى مجموعة هذه البيانات تمّ وضع نماذج وصفية وتنبؤية تقيم علاقة سببية بين غلال الحَبّ والتبن وكل من المتغيرات البيئية والتسميد. وأدّى تجميع أو تصنيف المواقع وفق مجموعات مختلفة من التوصيات إلى تحسين القدرة التنبؤية للنماذج.

البقوليات في الدورات الزراعية القائمة على زراعة الحبوب

مرة أخرى في موسم 89/1988 أظهرت البحوث الجارية على المراعي والبقوليات الغذائية والعلفية، المزروعة في دورة مع الحبوب ضمن ثلاثة مواقع في سورية، تباينَ الغلال بشكل ملحوظ بين المواسم تبعا لهطول الأمطار إلى حدّ كبير، إلا أن تعاقب المحاصيل كان له أيضا تأثير واضح. فضمن تجربة في تل حديا – محطة البحوث الرئيسية لإيكاردا – قرب حلب تأثرت الاستجابة للتسميد الآزوتي أيضا بالموسم، وإلى حدّ ما بالدورة الزراعية. وقد أظهرت البقوليات الغذائية استجابة سلبية للآزوت المضاف إلى محصول قمح سابق. وذلك يعود أساسا إلى شره نباتات القمح المسمّدة إلى الماء، مما يؤدي إلى حصول إجهاد أكبر للمحصول التالي. وكانت غلات الحبوب بعد مراعي النفل أو البقوليات العلفية أعلى مما هي بعد أي محصول حبوب آخر، إلا أن محاصيل الحبوب المزروعة بعد عام تبوير أعطت أوفر الغلال.

وكان المردود من المنتجات الحيوانية أعلى في السنوات التي تزيد فيها الأمطار عن المعدّل، كما حصل في 88/1987؛ فعند حمولة رعوية قدرها 10 نعاج في الهكتار تم تحقيق 2800 يوم رعي في الهكتار، بزيادة 400 كغ لبن (حليب)/الهكتار، و370 كغ وزن حملان/الهكتار. وحققت الحملان على مراعي البيقية الزيادةَ نفسها في الموسم ذاته. وحتى في موسم 89/1988 المتدني الأمطار أمكن تحقيق حوالي 1700 يوم رعي/الهكتار على مراعي النفل والبقوليات العلفية، وأكثر من 100 كغ زيادة في وزن الحملان/الهكتار. وفي سياق مشروع التح المنفذ عند المزارعين كان مخزون بذور النفل في العديد من حقول الزرّاع ببداية الطور الثالث لتجدّد المرعى أعلى من المستوى المطلوب لضمان كثافة نبت وغلات علفية جيدة.

وبشكل عام وصلت الدورات الزراعية التي تضم مراعي وبقوليات علفية إلى أعلى حدود الربح الإجمالي وذلك يعود أساسا إلى ارتفاع أسعار المنتجات الحيوانية. وضمن الدورات الأخرى تميّزت دورة قمح/عدس بتفوّقها على نحو ثابت، مقابل الزراعة المستمرة للقمح التي كانت دوما الأسوأ وبحدود ربح إجمالي سالب في معظم السنوات.

طرز وراثية من الشعير لنظم زراعية فيها ري تكميلي

خلال الموسمين 88/1987 و89/1988، المتباينين من حيث الأمطار، أظهرت جميع أصناف الشعير، المختَبَرَة في بويدر بشمالي سورية، استجابة جيدة لمياه الري المضافة. ومن بين تلك الأصناف كانت كفاءة الصنف ريحان – 03 هي الأفضل؛ ففي موسم 89/1988 الجاف ازدادت غلّته الحبية من 0.22 إلى 2.70 ومن 4.75 إلى 6.72 طن/الهكتار بالري التكميلي لتعويض النقص في الميزان المائي البالغ 33 و 66 و 100 ٪ على التوالي. وعندما تم بالري التكميلي تعويض 66 ٪ من النقص في الميزان المائي تم الحصول على أعلى كفاءة في استعمال الماء عند جميع الطرز الوراثية قدرها بالمتوسط 17.8 كغ حَب/الهكتار/مم ماء (أمطار + ري) مقابل 5.4 كغ/الهكتار/مم تحت الظروف البعلية.

منطقة استقرار أولى: أمطارها ما بين 350 – 600 مم ولا تقلّ عن 300 مم في كل سنتين من أصل ثلاث.

منطقة استقرار ثانية: وأمطارها ما بين 250 – 350 مم ولا تقلّ عن 250 مم في كل سنتين من أصل ثلاثة.

منطقة استقرار ثالثة: وتتجاوز الأمطار فيها 250 مم ولا تقلّ عن هذا المعدّل في كل سنة من أصل سنتين.

منطقة استقرار رابعة: أمطارها ما بين 200 – 250 مم ولا تقلّ عن 200 مم في كل سنة من أصل سنتين.

منطقة استقرار خامسة: وتقلّ فيها الأمطار عن 200 مم.

معاملات محسّنة لإنتاج الحمّص

خلال المدة من 86/1985 إلى 89/1988 نُفذت 30 تجربة عند الزرّاع في سورية لتقييم التأثير البيولوجي والاقتصادي لمجموعة المعاملات التي من شأنها تحسين إنتاجية الحمص. وفي جميع المواقع والمواسم كانت الزراعة الشتوية لهذا المحصول، في أوائل ك 1/ديسمبر والمترافقة بمكافحة الأعشاب والتسميد الفوسفوري، أكثر عائدية بشكل ثابت ومضطرد من حيث الغلة والمُربحية مقابل الزراعة المتأخرة؛ فقد أعطت الزراعة المبكرة غلة حبية مقدارها بالمتوسط 1590 كغ/الهكتار وأكثر من 30 ٪ زيادة في الإيراد الصافي مقارنة بالزراعة المتأخرة.

تثبيت الآزوت والتوازن الآزوتي في البقوليات الغذائية المزروعة في الموسم البارد

في التجارب الحقلية المنفذة خلال الموسمين 87/1986 و 88/1987 بتل حديا وبمحطة INRA – ENSA في مونبلييه، استمدّ كل من البازلاء والعدس 70 ٪ من متوسط احتياجاتهما للآزوت من الجو المحيط. وكان تثبيت الآزوت في الفول أكثر تباينا بين التجارب، لكنه في الطرز الكبيرة الحبة كان أكثر فعالية، وعلى نحو ثابت، من الصغيرة الحبة. وكانت النسبة المئوية للآزوت النباتي المستَمَد من عملية التثبيت الحيوي (Ndfa) أعلى بكثير بالنسبة للفول، وذلك من واقع التجربة المنفذة في فرنسا مقابل تلك في تل حديا. إلا أنه لوحظ منحى معاكس في البازلاء والعدس والحمص الشتوي، وأدّت الزراعة الشتوية في جميع التجارب إلى تحسين نسبة الآزوت تلك.

إنتاج البذور

تُجمع معظم التقارير على اعتبار عدم توفّر بذار جيد النوعية من المعوقات الرئيسية للإنتاج. وإدراكا من إيكاردا للدور الهام والحيوي لهذا الأمر في إنجاح مجموعة التقاني الموصى بها فقد شرعت، بدعم من الحكومة الهولندية وجمهورية ألمانيا الاتحادية، بمشروع متواضع على إنتاج البذور.

يتوخى ذلك المشروع تعزيز برامج إنتاج البذور في منطقة وانا، وذلك من خلال أنشطة التدريب، والمساعدة على تطوير بُناها الهيكلية، وتزويدها عند الطلب بكميات قليلة من البذار الجيد، بغية إكثاره وتوزيعه على الزراع. كما يساعد المشروع برامج البحوث في المركز على تنظيف البذار ومعاملته واختبار نوعيته، فضلا عن إدارته لمستودع البذور المركزي في إيكاردا.

وفي سياق ذلك المشروع، أقيمت في عام 1989 ثلاث دورات تدريبية؛ اثنتان قطريتان، وواحدة في مقر المركز. فضلا عن تدريب 27 شخصا؛ 12 منهم على طرق اختبارات البذور، و 15 آخرين على تجهيز وتخزين البذور. كما عقدت في المغرب ومصر ثلاث جلسات حول المائدة المستديرة للتداول بشأن إنتاج بذار (تقاوي) البقوليات الغذائية، وقواعد ومعايير التحرّي الحقلي، والوصف الشكلي للأصناف. وقد تمكّن المشروع من وضع وصف مظهري لحوالي 45 صنفا تجاريا من القمح، و 17 صنفا من الشعير، تمهيدا لنشر ذلك في عام 1990.

وكجزء من نظام اعتماد البذار، بُدِىء في مصر بزراعة حقول تأكيدية (هي حقول مزروعة ببذار أخذ من مجاميع بذار تمت الموافقة عليها في الموسم السابق).

تقييم التأثير وتعزيزه

اعتماد الزراعة الشتوية للحمص

شرعت إيكاردا خلال موسم 86/1985 في تنفيذ برنامج إرشادي تعاوني حول الحمص الشتوي في المغرب، تمخض عنه اعتماد صنفين (ILC 482 و ILC 195)في موسم 88/1987، وجرى توسيعه. وبالتعاون مع العلماء المغاربة أجرى المركز في عام 1989 حصرا شمل 112 مزارعا لتقييم آلية تبنّيهم للزراعة الشتوية. كما جرى تقدير الكفاءة الاقتصادية لهذه المعاملة الزراعية، فضلا عن منحى النظم الزراعية. وأوردت التقارير أن مساحة الأراضي المزروعة بالبقوليات الغذائية آخذة في التقلّص، بسبب انتشار الأمراض، وارتفاع تكاليف اليد العاملة. مع أن بعض الزراع، على النقيض من ذلك، قد زاد المساحة المزروعة تحت تلك البقوليات استجابة منهم لارتفاع أسعار السوق.

بغية سدّ حجوم الطلب المتنامي على أعلاف الحيوانات أخذ الزرّاع في سورية وغيرها من بلدان المنطقة في التوسّع بزراعة الشعير في الأراضي الهامشية.

وطبقا لما أورده الزراع، تمتاز الأصناف المحسّنة بكثافة نبتية جيدة، وغلات حَبّ وتبن وفيرة، وتقلل من مخاطر فشل المحصول، وتقاوم الأمراض. واعتُبر صغر حجم الحبة، والحساسية للأمراض – لا سيما التبقع الأسكوكيتي ـ والآفات، ومشكلة الأعشاب من المعوقات الرئيسية لاعتماد الزراعة الشتوية في المستقبل.

وفي ضوء نتائج الحصر، تمّ وضع توصيات تتعلق بكيفية توطيد عملية تبنّي هذه الزراعة.

تقدير المجازفة المقترنة بزيادة إمدادات الأعلاف في سورية

نجم عن زيادة الطلب على المنتجات الحيوانية ارتفاعٌ مذهل في أعداد قطعان الأغنام في سورية (من 3.1 – 13.3 مليون رأس) خلال الخمسة والثلاثين عاما الماضية. وقد أدى ذلك إلى تنامي الطلب على حَبّ وتبن الشعير، مما سبب زيادة كبيرة في رقعة المساحة المزروعة بهذا المحصول، إذ ازدادت من 0.75 مليون هكتار في 1960 إلى 2.9 مليون هكتار في 89/1988، مع بقاء الغلال على ما هي عليه إلى حدّ كبير. وترتّب على ذلك أن أصبحت سورية بلدا مستوردا للشعير بعد أن كانت مصدِّرة له.

وقد تحققت قفزة سريعة في المساحة المزروعة بالشعير، عن طريق التوسّع بزراعته في مناطق هامشية وكذلك زراعته بشكل مستمر. ويشغل الشعير حاليا ثلثي الأراضي القابلة للزراعة في مناطق الاستقرار الثانية وحتى الخامسة، مما له انعكاسات خطيرة على استقرارية الإنتاج الزراعي وحفظ الموارد. إن تقليصَ المساحة تحت الشعير في الأراضي الهامشية لمنطقتي الاستقرار الرابعة والخامسة، وزيادةَ إنتاجية المساحات المتبقية من خلال تطبيق معاملات زراعية محسّنة – كمعاملة البذور، والزراعة بالبذارات، وإضافة الأسمدة، واتباع الدورات الزراعية – ستؤديان إلى تلبية احتياجات قطعان الثروة الحيوانية في سورية من الأعلاف في 75٪ من السنوات، وإلى زيادة استقرارية الإنتاج مع مرور الزمن. فضلا عن أن إدخال بقوليات علفية يمكن أن يعزز الإمدادات الوطنية من الأعلاف بدرجة أكبر، وفي جميع السنوات باستثناء الجافة منها.

تغيّرات في تكنولوجيا إنتاج العدس في سورية

أجرت إيكاردا في الموسمين 79/1978 و 80/1979 حصرا لإنتاج العدس في شمالي سورية. وبعد عشر سنوات، أي في 89/1988، نُفذ حصر مماثل بمساعدة بعض المتدرّبين. ورغم اختلاف مناطق الحصر جغرافيا بشكل طفيف، فقد اتضحت بعض المشاهدات المثيرة للاهتمام.

وازدادت العناية بشكل عام بإعداد الأرض للزراعة، وأصبح ثلثا الزراع اليوم يحرثون الأرض مرتين. كما أنهم زادوا معدّلات البذار وسطيا من 144 – 185 كغ/الهكتار، إلا أن طريقة البذر ظلّت كما هي إلى حد كبير (70 ٪ باليد و 30 ٪ بالآلة). وعلى نحو شبيه، ظلت الأصناف المزروعة أيضا ذاتها (80 ٪ حمراء محلية صغيرة الحبة و 20 ٪ بيضاء محلية كبيرة الحبة). هذا ويؤخر الزراعُ البذرَ بضعة أسابيع عما كانوا يفعلونه منذ عشر سنوات خلت.

وازدادت جرعة السماد الفوسفوري من 64 – 145 كغ P_2O_5، وبينما كان 50 ٪ من الزراع يسمِّدون منذ 10 سنوات ارتفعت هذه النسبة حاليا إلى 87 ٪. ويعزى ذلك بشكل واضح إلى توفير السماد للمزارعين بأسعار منخفضة نسبيا. وما يزال جميع الزراع الذين أجري عليهم الحصر يحصدون باليد. ووصل معدّل كلفة إنتاج الهكتار من العدس في 1979 إلى ما يعادل قيمة 1,218 كغ حَبّ عدس، إلا أنه تدنى عام 1989إلى 667 كغ.

النشاطات الخارجية

صنفت إيكاردا أنشطتها الخارجية ضمن ستة برامج إقليمية ، هي: المناطق المرتفعة، وشبه الجزيرة العربية، وغربي آسيا، ووادي النيل، وشمالي إفريقيا، وأمريكا اللاتينية. وقد أرسيت هذه البرامج على أساس قواسم مشتركة جغرافية وبيئية، وعلى أساس معوّقات الإنتاج،بهدف تحقيق فعالية في الموارد، والقضاء على الازدواجية في الجهود، والتوفيق بين الأنشطة بحسب الاحتياجات الخاصة بكل بلد، والاستفادة من نقل نتائج البحوث من منطقة إلى أخرى تتمتع بنفس البيئات الزراعية والبُنى الهيكلية.

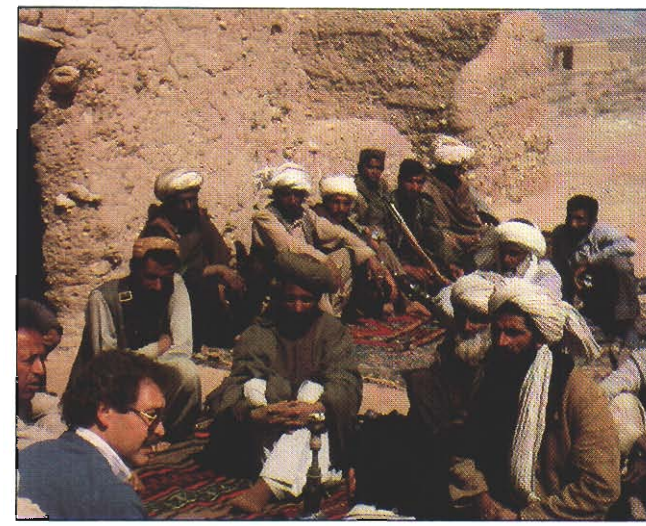
وتسعى البرامج الإقليمية إلى توطيد العلاقة فيما بين العلماء، سواء على صعيد البلد الواحد أو على مستوى المنطقة عموما، وتحسين سوية إدارة البحوث على المستويين الوطني والإقليمي، وإرساء علاقات تعاون لحلّ مشاكل تعترض مجموعة من الدول، والحصول على مصادر نادرة وتجميعها والاستفادة منها على النحو الأمثل، وتشجيع الاعتماد على الذات. وفي إطار هذه البرامج تعمل شبكات متخصصة لحلّ مشكلات معينة سواء داخل البلد الواحد أو ضمن مجموعة من البلدان.

البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

تقع الأراضي المرتفعة في منطقة وانا بشكل رئيسي في تركيا والعراق وأفغانستان وباكستان شرقا، وسلسلة جبال أطلس في الجزائر

والمغرب غربا. وفي عام 1989 أحرز تقدّم ملحوظ في مجال التعاون مع تركيا وإيران وباكستان، وتُبذَل جهود حاليا لزيادة مشاركة بلدان أخرى.

وفي معهد بحوث المناطق القاحلة (AZRI) بكويتا في بلوخستان انتهت في ت 2/نوفمبر 1989 المرحلة الأولى من مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية / بحوث المناطق القاحلة /MART AZR – الذي تدعمه الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) – والتي دامت أربع سنوات. وقد قامت الوكالة المذكورة بتجديد المشروع لثلاث سنوات أخرى. وسيركّز المشروع في المرحلة الثانية على ثلاثة مجالات مترابطة، هي: تربية الحيوان، وإحياء المراعي، وإدارة المعاملات الزراعية بما في ذلك التقاني المحسّنة المتعلقة بحصاد المياه واقتصاديات النظم الزراعية.



تشكّل الدراسات الاستطلاعية على المزارعين مكوّنًا متكاملا للبرامج الإقليمية لإيكاردا. في الصورة يناقش فريق MART/AZR مع الزراع اقتصاديات النظم الزراعية في المناطق المرتفعة ببلوخستان في الباكستان.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

يشارك في هذا البرنامج – ويدعمه الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي – كل من الإمارات العربية المتحدة، البحرين، قطر، الكويت، العربية السعودية، سلطنة عمان، الجمهورية العربية اليمنية، وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية. وفي 1989 ركز البرنامج على تبادل الأصول الوراثية والمعلومات، وإنتاج البذور، والتدريب. وزُوِّدت البلدان بالعديد من مشاتل القمح والشعير والبقوليات الغذائية الملائمة تحت طيف واسع من الظروف الزراعية – البيئية. وتم

كبار المسؤولين الحكوميين بالعين في الإمارات العربية المتحدة وهم يقيِّمون مع منسِّق البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية (الرابع من اليسار) أصولا وراثية من القمح استُقدِمت من ايكاردا.

التعرُّف إلى صنف إيكاردا من القمح الطري "دوحة 88" لاعتماده في قطر، وكانت كفاءة الصنف شام 2 – المُدخَل إلى العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة – جيدة.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

دُمِجت الأنشطة التي تقوم بها إيكاردا حاليا في كل من سورية والأردن والعراق ولبنان وقبرص والمناطق المنخفضة من تركيا في البرنامج الإقليمي لغربي آسيا. وفي تموز/يوليو 1989 تم تعيينُ منسِّق للبرنامج اتخذ مكتبا له بعمان في الأردن.

كما يضطلع هذا البرنامج بمسئولية تنفيذ مهام المشروع المشرقي الذي يشرف عليه المركز، ويدعمه كل من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي. ويهدف ذلك المشروع إلى رفع إنتاجية الشعير والمراعي والأغنام في مناطق الأمطار الحدّيّة بكل من سورية والأردن والعراق.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل

جرى خلال عام 1989 التوسُّع في مشروع وادي النيل على الفول – الذي تديره إيكاردا بنجاح في كل من مصر والسودان منذ 1979–1988، وفي اثيوبيا أيضا منذ 1985– 1988 ـ وتسميته من جديد بالبرنامج الإقليمي لوادي النيل. ويشمل البرنامج الجديد فضلا عن الفول أنشطة البحوث والتدريب على تحسين إنتاجية محاصيل الحبوب المزروعة

تعزز الحلقات الدراسية المتنقلة الاتصالات واللقاءات بين علماء البلدان المشاركة. وفي الصورة باحثون من مصر والسودان وأثيوبيا وهم يتفقدون حقل فول في أحد المواقع الإثيوبية، خلال حلقة دراسية متنقلة عقدت في سياق البرنامج الإقليمي لوادي النيل.

في الموسم البارد (القمح والشعير)، والبقوليات الغذائية (الحمص والعدس) في البلدان المشاركة، بالإضافة إلى البازلاء الحقلية في اثيوبيا.

وعلى غرار المشروع السابق تقوم أنشطة هذا البرنامج على منهج متعدد التخصصات والمؤسسات، وموجّه لحلّ مشاكل معينة، بحيث يمكنه الاستفادة تماما من الخبرة والموارد البشرية والبُنى الهيكلية المتوفرة لدى البلدان المشاركة. ولدعم هذا البرنامج تقدّم المجموعة الأوروبية الاقتصادية الدعم المالي لمصر، وحكومة هولندا للسودان، والوكالة السويدية للتعاون في مجال البحوث مع البلدان النامية لاثيوبيا.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يشمل البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا كلا من الجزائر وليبيا والمغرب وتونس. وقد تم تعزيزه بإرسال خبيرين في الفول من المقر الرئيسي لإيكاردا إلى محطة الضويّات قرب فاس في المغرب. ويضطلع البرنامج أيضا بمسئولية تنفيذ مهام كل من مشروع المغرب العربي التابع لإيكاردا – والذي يدعمه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ويهدف إلى تتبُّع أمراض الحبوب والبقوليات الغذائية، وتنمية الأصول الوراثية في الجزائر والمغرب وتونس – ومشروع نقل التكنولوجيا، الذي تدعمه الحكومة الإيطالية والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد)، ويهدف إلى زيادة إنتاج الشعير والبقوليات الغذائية والثروة الحيوانية في الجزائر وليبيا والمغرب وتونس.

وفي عام 1989 شرع البرنامج في التعاون مع مركز البحوث الزراعية في ليبيا. كما تم التوقيع على اتفاقية ملحَقة بتلك المبرَمَة مع تونس في عام 1980، والتي تسمح لإيكاردا بإنشاء مكتبها الإقليمي لمشروع المغرب العربي في تونس. كما عُدّلت الاتفاقية المبرمة مع الجزائرمنذ عام 1986، وتمّ التصديق عليها.

تضع ايكاردا موضوعَ تدريبِ الكوادر الوطنية على رأس الأولويات، سواء كان ذلك في مقرها الرئيسي أو ضمن أنشطة برامجها الإقليمية. وفي الصورة متدرِّب يصافح منسق برنامج ايكاردا الإقليمي لشمالي إفريقيا بعد أن تسلّم شهادته من مدير المعهد القومي للبحوث الفلاحية في تونس (الثاني من اليسار).

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

ما زال هذا البرنامج في مراحل تطوره الأولى. إذ يقوم خبير من إيكاردا، يتخذ من سيميت في المكسيك مقرا له، بالتركيز على الأنشطة المتعلقة بتحسين الشعير. غير أنه ما تزال تُدرَس، وبالتشاور مع إكريسات، إمكانيةُ إدخال البقوليات الغذائية في البرنامج.

التدريب

قام المركز عام 1989 بتدريب 525 شخصا؛ 60 ٪ منهم في المقر الرئيسي، و 40 ٪ ضمن دورات تدريبية مشتركة عقدت في بلدان بمنطقة وانا. وينتمي المتدرِّبون إلى 18بلدا من داخل تلك المنطقة، و 3 بلدان من خارجها، و4 بلدان من المجموعة الأوروبية. وشكّل العنصر النسائي من جملة المتدربين 13 ٪، وهذا يعكس زيادة مشجعة قدرها 18٪ قياسا على عام 1988.

وكان من مجموع تلك الدورات التدريبية 15 دورة قصيرة وطويلة عُقدت في المقر الرئيسي، و10 دورات قطرية مشتركة أو دورات شبه إقليمية. كما شارك ثمانية من كبار الباحثين بمنطقة وانا في برامج بحوث المركز كخبراء زائرين، ونُفذ في مقره الرئيسي بحوث 20 رسالة ماجستير و 10 أطروحات دكتوراة. كما نُفذت دراسة متابعة لأنشطة التدريب شملت 9 بلدان من منطقة وانا، ستصدر نتائجها في 1990.

نشر المعلومات

حظيت أنشطة الإعلام بمزيد من العناية لتحسين نوعية المعلومات ونشرها والاستفادة منها.

وخلال عام 1989 أصدرت إيكاردا 65 مطبوعة، وأرسلت أكثر من 41 بحثا للنشر في مجلات علمية، نُشر منها 31 لغاية 1989. وقد اتُّبع نهج جديد في كتابة التقرير السنوي لعام 1988، الذي صدر عام 1989، بحيث أصبح يهدف إلى إبراز أنشطة المركز بشكل أفضل، ويخاطب شريحة أوسع من القرّاء.

وشارك المركز في اجتماع هيئة التوعية العامة، الذي عقدته المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية في بون، وكذلك في معرض فرانكفورت للكتاب. كما بُذلت جهود مكثفة لتعميق الاتصالات بوسائل الإعلام؛ سواء داخل منطقة وانا أوخارجها، مع التركيز على مواضيع حيوية بالنسبة لاستراتيجية المركز.

وكان ثمة توسُّع مضطرد في مقتنيات المكتبة، وزيادة مستمرة في تلبية الطلبات على خدمات التصوير الضوئي. وأجريت أول عملية جرد لمحتويات المكتبة، ووضعت قاعدة بيانات لها على الحاسوب، كخطوة أولى نحو تقديم خدمات أفضل للباحثين في إيكاردا من المنطقة.

وبالتنسيق مع المكتبات الأخرى ضمن المجموعة الاستشارية، شاركت إيكاردا في نظام إيداع المطبوعات لدى المكتبات في البلدان الصناعية، وقد استجابت منها 5 من أصل 13 مكتبة. كما تابع المركز مشاركته الفعالة في نظام أجريس/كاريس.

وبغية تسهيل التواصل مع القرّاء المعنيين من داخل منطقة وانا وخارجها فقد تُرجم العديد من المطبوعات إلى اللغة العربية ومنها.

شركاء جُدُد

تابع المركز بذل مساعيه لإقامة علاقات مع شركاء جدد في شتى أنحاء العالم. وقد وُقعت اتفاقية مع أكاديمية العلوم الزراعية لعموم الاتحاد السوفييتي، أعقبها وضع خطة عمل تم بموجبها تبادل بعثات علمية عديدة، كما وقعت خطة عمل لمدة سنتين مع مركز البحوث الزراعية الاستوائية في اليابان. وتم التوصّل إلى اتفاقية تعاون مع المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدِّمة في حوض المتوسط، واتفاقية أخرى مع الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية. كما وُقعت اتفاقية تعاون في مجال البحوث والتدريب التأهيلي مع جامعة أليمايا الزراعية في اثيوبيا. وقدّمت حكومة إيران تمويلا لأنشطة التعاون المُدرَجَة في خطة العمل للموسم 90/1989.

الأبنية

آذن تشييد مبنى الأصول الوراثية – الذي يحمل اسم مربي القمح الإيطالي الشهير نازارينو سترامبللي وموّلته الحكومة الإيطالية – باكتمال المرحلة الأولى من مشروع الأبنية في المركز. وكان قد صمم ذلك المبنى البروفيسور المهندس اليساندرو بيانشي من معهد التشييد الريفي في جامعة باري، والمهندس جياكومو ساكراشيا، وقام ببنائه عمّال البناء والصيانة في إيكاردا. ويغطي المبنى مساحة 1070 متر مربع، ويضم وحدة الأصول الوراثية في المركز، وتشغل المخابر فيه مساحة 790 مترا مربعا وغرف تخزين الأصول الوراثية 280 مترا مربعا.

التطلُّع إلى المستقبل

كمركز طموح ودائم التطلع إلى المستقبل، تشعر إيكاردا أنها تستطيع تحقيق مستويات متقدِّمة في البحوث الزراعية بفضل علمائها وفنييها المؤهلين جيدا والمخلصين. وتتمثل العقبة الوحيدة التي تواجه المركز في قلة الموارد، رغم الدعم القوي الذي يتلقاه من لجنة التوجيهات الفنية والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، والذي ما زال غير كاف للنهوض تماما بأنشطة المركز المتعددة الجوانب. ويتجلى التحدّي الحقيقي الماثل أمام المركز في قدرته على الاستمرار بتقديم بحوث متقدِّمة ومناسبة وفعّالة، وذلك من خلال استغلال أكفأ لموارده المتاحة، وتعميق وإغناء الخبرة المتوفرة لدى البلدان التي يسعى لخدمتها.

بدأت عام 1982 (في الأعلى) أعمال تطوير وإنشاء المباني الرئيسية في أيكاردا بموقع تل حديا، الذي يبعد 35 كم إلى الجنوب الغربي من حلب، وانتهت عام 1989 (في الأسفل).

القسم الثاني

استعراض البحوث والتدريب

المحتويات

الطقس في 89/1988 19

التوصيف الزراعي–البيئي 19
توليد الأمطار مكانيا: دراسة حالة في شمال غربي سورية 20
توصيف النظم الزراعية الجافة في شمالي الأردن 23
نموذج القمح – CERES والتخطيط الاستراتيجي للتسميد الآزوتي في الصين: إطار للعمل 26

حفظ الأصول الوراثية 27
جمع الأقارب البرية للقمح 28
جمع أنواع نادرة من البيقية 29
حصر بيئي – جغرافي وجمع بقوليات محلية رعوية وعلفية في الأردن 29
دراسات على عدس بري من الطراز Odemensis 29
دراسات وراثية على الجدّ الأعلى البري للحمص 30
صحة البذور 31

تنمية الأصول الوراثية 31
المحاصيل الرعوية والعلفية 31
النيوروتوكسين في الجلبان 31
البيقية تحت الأرضية 31
عدم استساغة البازلاء العلفية من قبل الأغنام 32
تعزيز تحسين المراعي والبقوليات العلفية في المغرب 32
محاصيل الحبوب 34
أصول شعير وراثية لبيئات مُستَهدَفة 34
شعير لمناطق جافة 34
شعير لمناطق أكثر رطوبة 36
قمح قاسٍ ربيعي لمنطقة وانا 37
قمح طري ربيعي لمنطقة وانا 37
محاصيل حبوب للمناطق المرتفعة والباردة 38
الفيزيولوجيا 38
الأمراض 39
الحشرات 40
التكنولوجيا الحيوية التطبيقية 40
المشاتل الدولية 42
محاصيل البقوليات الغذائية 43
الحمص الكابولي 43
العدس 46
الفول 48
البازلاء الجافة 49
المشاتل الدولية 49

إدارة الموارد وحفظها 50
إنتاجية الدورات الزراعية القائمة على الحبوب 50
الإدارة المحسّنة للحمص 53
بحوث تسميد الشعير في حقول المزارعين 54
تثبيت الآزوت والتوازن الآزوتي في البقوليات الغذائية المزروعة في الموسم البارد 58
مخزون البذور في مراعي حوض المتوسط 60
الديدان الطفيلية وإنتاجية الأغنام 61

التدريب 62

نشر المعلومات 64

تقييم التأثير وتعزيزه 64
آلية أو دينامية اعتماد الحمص الشتوي في المغرب 65
تقدير حجوم المجازفة المقترنة بتزايد رؤوس الأغنام وإمدادات الأعلاف في سورية 69
تغيّرات في تكنولوجيا إنتاج العدس في سورية 72
العمالة الزراعية والتغيّر التكنولوجي 73

النشاطات الخارجية 76
برنامج المناطق المرتفعة 77
البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية 79
البرنامج الإقليمي لغربي آسيا 80
البرنامج الإقليمي لوادي النيل 80
البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا 82
البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية 84
إنتاج البذور 84

موارد البحوث والتدريب 85
المالية 85
الموظفون 85
المَزارع 86
المختبرات 87
وحدة المجترات الصغيرة 87
الكومبيوتر (الحاسوب) 87

استعراض البحوث والتدريب

خلال وضع الخطة الاستراتيجية في 88/1987، أعادت إيكاردا النظر على نحو دقيق تقييم مدى ملاءمة وتوجّهات برامجها؛ إذ أجرت مختلف التعديلات على منهج وتصميم أنشطتها البحثية والإدارية في ضوء المستقبل القريب والبعيد. ويتمثل أحد التغييرات الرئيسية في تجميع مجمَل أنشطة البحوث ضمن سبع مجموعات متكاملة، هي: التوصيف الزراعي – البيئي، حفظ الأصول الوراثية، وتنميتها، إدارة الموارد وحفظها، التدريب، نشر المعلومات، وتقييم التأثير وتعزيزه. وكل منها عبارة عن جهد بحثي متعدد التخصصات، وله برنامج عمل محدَّد المعالِم، وأهداف مرسومة ترمي إلى الإسهام في الهدف العام للمركز، الذي يتجلى في تحقيق زيادات مستقرة على إنتاجية المحاصيل والثروة الحيوانية.

وفي التقرير السنوي لإيكاردا عام 1988، نوقشت مزايا إدخال مجموعات الأنشطة السبع تلك، إلا أننا سنتعرّض لها باختصار هنا. فقد أدى إدخالها إلى إزكاء التفاعل فيما بين برامج البحوث في إيكاردا ضمن المحطة الرئيسية، وكذلك فيما بينها وبين البرامج الخارجية. كما ساعد ذلك على تحقيق تلاحم أكبر بين الأنشطة، واستغلال أكفأ للموارد عبر المركز، وأتاح التوصّل إلى فهم أعمق للتوازن فيما بين الأنشطة وضمنها من حيث تحصيص الموارد البشرية والمالية. وأصبح بوسع المركز حاليا أن يقدِّر بدقة مدى ملاءمة وفعالية برامجه البحثية. وفي التقرير السنوي لعام 1988، عرضت إيكاردا، للمرة الأولى، إنجازاتها البحثية بحسب الأنشطة، وهاهي ذي تسير على نفس المنوال في تقريرها لهذا العام.

الطقس في موسم 89/1988

تميز هذا الموسم بسيادة نمط متشابه من الطقس في معظم أنحاء سورية وتركيا والعراق؛ ففي الخريف كانت البداية جيدة مع هطول أمطار وفيرة تلاها موجات عديدة من الجفاف بلياليها الباردة ونهارها الدافىء، مع حدوث نسبة عالية من التبخر بدءا من ك2/يناير 1989. وفي مناطق من تركيا هطلت أمطار متأخرة جدا في نيسان/ابريل، مما أنقذ المحاصيل التي تعرّضت لإجهادات شديدة. وكانت الغلال دون المعدَّل في تركيا والعراق، ومتدنية جدا في سورية. أما في قبرص والمناطق الساحلية من سورية وتركيا فقد هطلت أمطار كافية في الشطر الثاني من الموسم، أدت إلى حصاد غلات جيدة.

وكانت الأمطارفي الأردن وجنوبي سورية أقل من المعدَّل لغاية منتصف آذار/مارس، لكنها كافية وموزعة جيدا، ثم أعقب ذلك طقس جاف ودافىء بشكل غير عادي، مما سبّب نهاية مبكرة للموسم، وأعطى غلات دون المعدَّل.

وخلال شتاء 89/1988 هطلت في معظم مناطق إيران وأفغانستان ومقاطعة بلوخستان في الباكستان كميات أمطار وثلوج كافية، وموزعة جيدا على مدار الموسم الزراعي. لذا فاقت الغلال معدّلاتها في مناطق عديدة، مع أن الصقيع المتأخر الذي حدث في أيار/مايو قد ألحق ضررا بالمحاصيل في أجزاء من بلوخستان. وفي جنوبي أفغانستان وجنوب شرقي إيران أدى نوبان الثلوج وهطول الأمطار، في أواخر آذار/مارس وأوائل نيسان/ابريل، إلى بعض الفيضانات والإضرار بالمحاصيل.

وفي شمالي إفريقيا كان هناك تدرُّج واضح في الأمطار، وانعكس ذلك على غلال المحاصيل من الغرب إلى الشرق؛ ففي المغرب كان خريف 1988 جافا بعض الشيء، ولا سيما في ك 1/ديسمبر، مما أخر ظهور البادرات، أما الأمطار فكانت بالكاد كافية حتى آذار/مارس، ثم هطلت بغزارة مما أدى إلى زراعة محصول ثان وفير الغلة.

وكان الموسم في الجزائر مشابها، إلا أن الأمطار التي هطلت في آذار/مارس ونيسان/ابريل لم تكن بالغزارة التي هطلت فيها في المغرب. كما ساد جفاف مع نهاية نيسان. وفي المحصلة كانت الأمطار والغلات دون المعدَّل.

وفي تونس توزعت الأمطار جيدا خلال الموسم، إلا أنها لم تكن كافية. أما في مناطق زراعة الحبوب الرئيسية فقد حالت الأمطار المعتدلة، الهاطلة خلال طور امتلاء الحبة، دون فشل الغلال بشكل كامل.

وكان الموسم متوسطا في ليبيا ومصر، إلا أن الأمطار والغلات في مناطق الزراعة البعلية بسيرينياكا والمنطقة الساحلية الشمالية الغربية من مصر كانت دون معدّلاتها.

وفي السودان هطلت الأمطار في وقت متأخر، وبشكل متذبذب جدا خلال الموسم. وتأخرت الزراعة شهرا أو شهرين، وانخفضت الغلال بشدة مقارنة بالموسم السابق، سيّما في المحافظات الغربية.

ويوجد في اثيوبيا والصومال موسمان مطريان في السنة يختلف توقيتهما في ذلك البلدين، هما موسما الأمطار: "القليلة" و "الرئيسية". وقد أعطت الأمطار القليلة غلة متوسطة في اثيوبيا، لكنها لم تكن كافية في الصومال. وكانت الأمطار الرئيسية في اثيوبيا كافية في المناطق الوسطى والجنوبية والغربية، لكنها كانت شحيحة جدا في المناطق الأخرى، مما أدى إلى فشل المحاصيل عمليا. وسُجّلت في الصومال غلات متوسطة في موسم الأمطار الرئيسية، مع بعض الفيضانات في شمال البلاد. كما كان الموسم جيدا في أواسط اليمن الديمقراطية والجمهورية العربية اليمنية، رغم حدوث فيضانات وانجرافات في التربة.

التوصيف الزراعي – البيئي

هذا التوصيف عبارة عن توثيق للخصائص البيئية ومدى تباينها في منطقة جغرافية معينة، ويشمل ذلك الأمطار ودرجة الحرارة والتربة

ومواسم الزراعة والنظم الزراعية. بعد ذلك تُترجم هذه الخصائص إلى تعابير عن إنتاجية المحصول، وتُحدَّد على خرائط المناطق الجغرافية للتنبؤ بمدى تفاعل التباين الزراعي – البيئي مع التقنية الجديدة وتعديل تأثيرها. كما يشمل التوصيف بحوثا حول جدوى النظم والمعاملات الزراعية الحالية، والتنظيم الاقتصادي، وظروف الزرّاع، والبيئة الاجتماعية، واستراتيجيات المزارعين الطويلة الأجل.

وتتجلى السمة الرئيسية لمنطقة وانا في تباين الطقس بشدة من سنة إلى أخرى؛ فالتذبذب في هطول الأمطار وسوء توزعها، ودرجات الحرارة المتطرِّفة التي لا يمكن التنبؤ بها، كل ذلك يسبب ترديات شديدة في الإنتاجية الزراعية على المستويين الوطني والفردي للزراع. فضلا عن ذلك فإن الفروقات الشاسعة في الارتفاع والانحدار، وكذلك في قوام التربة وعمقها وصخريتها تؤدي إلى ظهور اختلافات في أشكال استخدام الأرض والمعاملات الزراعية والإمكانيات الاقتصادية، حتى على نطاق مسافات قصيرة، مما يجعل صياغة السياسات الزراعية، والتخطيط للبحوث وتعميم نتائجها أمرا معقدا.

ويعتمد المركز على نظم البحوث الزراعية الوطنية في اختبار تقنيات كهذه ومدى صلاحيتها، نظرا لقدرتها على الوصول إلى البيانات المطلوبة والمعلومات المباشرة المتعلقة بالظروف الاجتماعية – الاقتصادية المحلية. وسعيا منها لنشر هذه التقنيات وتطبيقها في المنطقة، تتعاون إيكاردا بشكل متزايد مع تلك النظم من خلال مشاريع مشتركة حول البحوث والتدريب. وفي سياق مشروع خاص يموّله مركز بحوث التنمية الدولية، شرع المركز عام 1989 في تقييم التوصيف البيئي – الزراعي بالاشتراك مع تركيا والمغرب.

ونعرض فيما يلي لأمثلة مختارة عن التقدم الذي أحرزه المركز عام 1989، في مجال التوصيف الزراعي – البيئي.

توليد الأمطار مكانيا: دراسة حالة في شمال غربي سورية الوسيلة

إن مولّدات الطقس هنا عبارة عن برامج حاسوبية لمحاكاة بيانات الطقس، التي يمكن استخدامها في تقدير مدى تكرار ظواهر الطقس المؤثرة في إنتاج المحاصيل؛ كموجات الجفاف والأمطار، أو الصقيع. ومع تراكيب أو تواليف من مختلف المحاصيل، تستطيع تلك البرامج إعطاء معلومات حول تكرار توزّع الغلة المتوقع، وتأثيرات بدائل إدارة المحاصيل. وتتألف مولّدات الطقس النموذجية من مكوّنين رئيسيين: مكوّن تقدير معياري يعمل على اختزال بيانات الطقس الأصلية إلى مجموعة معاملات خاصة بكل محطة رصد جوي، ومكوّن مولّد يعيد من المعاملات إنتاج سلسلة من برامج الطقس التركيبية، التي تحمل خصائص مماثلة للبيانات الحقيقية. وفي مولدات الطقس المكانية يُضاف جزء ثالث – إقحام المعاملات بين المحطات – فيما بين التقدير المعياري وتوليد سلسلة البرامج، مما يمكّن من توليد سلسلة من برامج طقس واقعية لأي موقع بغض النظر عن بُعده عن محطات الأرصاد الجوية، وتقديم النتائج على شكل خرائط.

والعمل جارٍ في إيكاردا منذ 1986 على تطوير برنامج مولّد مكاني للطقس، قادر على تقدير الأمطار والحدود الدنيا والقصوى لدرجات الحرارة والإشعاع الشمسي، وذلك على أساس يومي أو شهري وبحسب متطلبات العمل وتوفر البيانات. وتركز الأمثلة المعروضة هنا على الاستفادة من ذلك البرنامج في توليد وتحديد الظواهر المتعلقة بالأمطار على خرائط.

ويشابه النهج المستخدَم في برنامج محاكاة الأمطار هذا عدةَ نماذج مطرية أخرى: فاحتمال تلقي أمطار مفصول عن كمية الأمطار الهاطلة*. وعند العمل على أساس شهري، فإن الاحتمال غير المشروط في التقويم الشهري ليوم ماطر واحد على الأقل يحدِّد فيما إذا كان من المُرجَّح حدوث شهر جاف أو ماطر. أما على أساس يومي فإن الشروط خلال اليومين السابقين تؤثر في احتمال أن يكون اليوم التالي في البرنامج جافا أو ماطرا، أي أن هذا البرنامج يستخدم نظاما ثانيا من سلسلة (ماركوف) لنمذجة تعاقب أيام رطبة وجافة.

وبغية نمذجة كمية أمطار هاطلة خلال يوم أو شهر ماطرين تُستخدَم طريقة توزّع أشعة غاما. إن مرونة ذلك التوزع تجعل بالإمكان استخدام نموذج واحد لكل من الأمطار اليومية، بحيث تأخذ شكل مقلوب الحرف J، وللقيم الشهرية بحيث تشبه توزعا طبيعيا غير متماثل. وتُجرَى كلما اقتضت الضرورة عدد من التصحيحات على بيانات المحطة والمعاملات خلال عملية التقدير المعياري. وتنشأ هذه الضرورة عن عدم تساوي المدة، ووجود انقطاعات في سجلات المحطة، وعدم التجانس الناشىء عن تغيُّر موقع محطة أو تغييرات في محيطها أو أدواتها، وتباين الثقة في تسجيل كميات الهطولات اليومية القليلة.

إن التوليد المكاني لمعاملات البرنامج المولِّد تتم أساسا باليد استرشادا بالطبوغرافيا، ومعرفة ظروف الطقس النموذجية على مدار العام. وحيثما أمكن تُستخدَم الانحدارات الصحيحة الإقليمية لبعض المعاملات على الأخرى في تسهيل وضع بعض خرائط المعاملات.

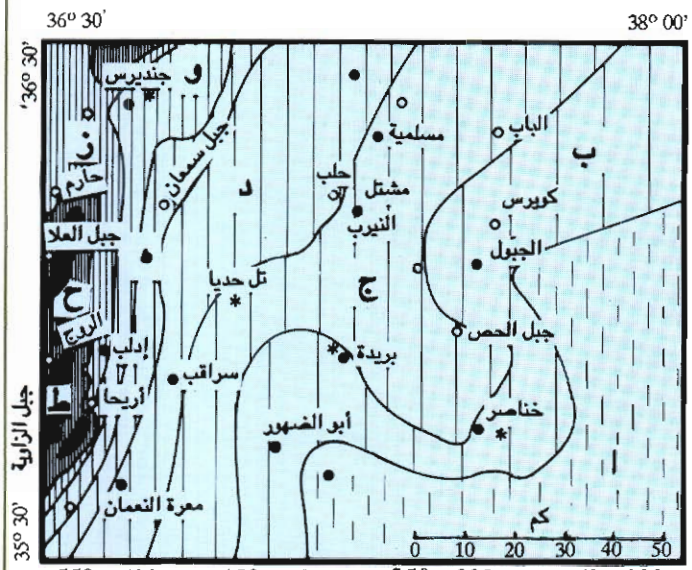
---

* للحصول على وصف مفصَّل للنموذج التشبيهي لهطول الأمطار بواسطة هذا البرنامج، وعلى أمثلة أكثر حول دراسة الحالة هذه، يُرجى الرجوع إلى التقريرين السنويين 1988 و 1989 الصادرين عن برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية.

دراسة حالة محدَّدة في سورية

تقع منطقة الدراسة في شمال غربي سورية بين درجتي عرض 35° 30' و36° 30' شمالا، و36° 30' و38° 00' شرقا، وتبعد 20 كم جنوبي حلب. وتمتد من جبال الزاوية والعلا وسمعان في الغرب إلى المنطقة القريبة من نهر الفرات شرقا، ومن المنطقة القريبة من الحدود السورية التركية شمالا إلى المناطق الأكثر ارتفاعا الممتدة شرقا بالقرب من معرة النعمان في الجنوب. وفي وسط المنطقة تقريبا تقع سلسلة من التلال مشكِّلة جبل الحص، الذي يمتد على مقربة من حلب إلى خناصر في الجنوب الشرقي. وباستثناء هذه السلسلة من التلال والجبال في الغرب فإن معظم المنطقة عبارة عن سهول زراعية شاسعة، تتحوّل أجزاؤها الأكثر جفافا في الجنوب الشرقي إلى مراع. وخلال السنوات القليلة الماضية زرعت غالبية المراعي التقليدية تلك بالشعير. وتسود في الجزء الغربي والشمالغربي الرطب من المنطقة نظم زراعية قوامها القمح، في حين يشغل الجزء الجاف منها نظم زراعية قائمة على الشعير والمواشي.

وتهبط معدّلات الأمطار السنوية بسرعة من 600 مم في الغرب إلى 400 مم باتجاه الشرق من الجبال، على الطرف الغربي من المنطقة (الشكل 1). وعبر الأراضي المنبسطة تستمر الأمطار في الانخفاض تدريجيا حتى 200 مم تقريبا في الجنوب الشرقي، و 300 مم في الشمال الشرقي. تُستثنى من هذا المنحى تلال جبل الحص، التي تتلقى أمطارا أغزر من السهول المحيطة.



ا 200 – 250 مم ج 300 – 350 مم ه 400 – 450 مم ز 500 – 550 مم
ب 250 – 300 مم د 350 – 400 مم و 450 – 500 مم ح 550 – 600 مم
ط 600 – 650 مم

○ محطات بياناتها شهرية
● محطات بياناتها يومية
* محطات ايكاردا أُنشئت عام 1979 أو بعده (بيانات لم تُستخدَم)

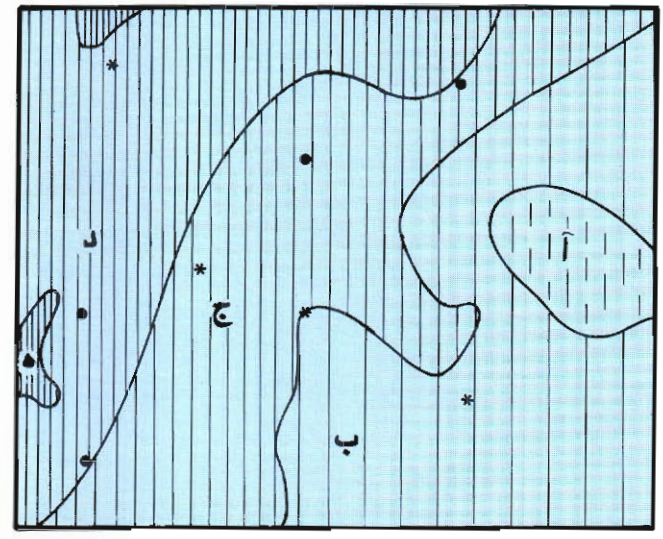
الشكل 1. متوسط الأمطار السنوية في منطقة الدراسة الواقعة في شمال غربي سورية، وشبكة محطات الأرصاد الجوية.

واستُخدمت في هذه الدراسة بيانات مطرية جُمعت من 49 محطة بإذن من مديرية الأرصاد الجوية في الجمهورية العربية السورية. وقد توفرت بيانات يومية لدى 19 محطة، في حين لم تتوفر في المحطات الثلاثين المتبقية سوى بيانات شهرية، فضلا عن عدد الأيام الماطرة في الشهر. وتقع 27 محطة ضمن منطقة الدراسة نفسها، في حين يتوضع الباقي على خط يحيط بالمنطقة، ويبعد عنها بحوالي 30 كم، الأمر الذي يسهِّل توليد معاملات مطرية لحدودها. واستُخدمت، كلما أمكن ذلك، سجلات مستمدَّة لفترة معيارية طولها 26 سنة، أي من 1960 – 1985. وفي الوقت الذي تمت فيه عملية الجمع، لم تتوفر لدى العديد من المحطات بيانات لسنوات سابقة أو لاحقة. كما أنه لم يكن بالإمكان الاستفادة من بيانات محطات إيكاردا، لأنها أنشئت عام 1979 أو بعده. وتُعتبر الكثافة الإجمالية للمحطات في منطقة الدراسة كافية تماما، رغم وجود عدد قليل من الأماكن اعتمد فيها توليد معاملات مطرية بشكل كبير على تفسير للبيانات مثير للجدل لأنها أخذت من محطة واحدة.

نتائج وأمثلة على خرائط مُستَحدَثة

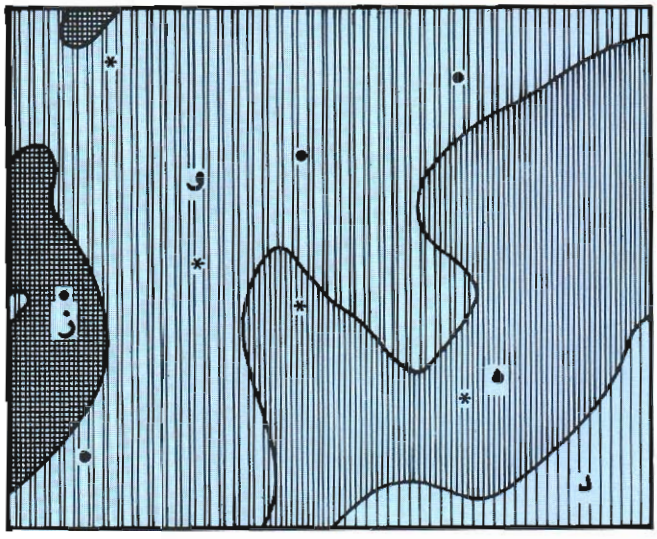
للقيام باستحداث خرائط جرى توليد 500 سنة من بيانات الأمطار اليومية، و 1000 سنة من بيانات الأمطار الشهرية للنقاط المركزية لمستطيلات واسعة من الأرض مساحتها 2 X 2 دقيقة (أي 3.7 كم مضروبة في 3.0 كم)، مكوِّنة شبكة متسامتة grid منتظمة مساحتها 30 X 45 خلية على امتداد منطقة الدراسة.

إن الأمثلة القائمة على أساس التعاقب اليومي المولد، والمبيَّنة في الشكلين 2 و 3 تتعلّق بخطر الجفاف في الطور الخضري المبكر للمحاصيل. إذ أن الزراعة المبكرة مرغوبة لإطالتها فترة النمو الفعّالة للمحصول، مما يضفي ميزة جيدة للغلة، التي تزداد بازدياد كفاءة استعمال الماء، ذلك لأن المحاصيل المزروعة بشكل مبكر تطوِّر بسرعة غطاء نباتيا كثيفا مما يقلل التبخر من سطح التربة. إلا أن الزراعة المبكرة تزيد من تعرُّض المحصول للجفاف في مراحل النمو الأولى. وقد أظهرت التجربة أن فترة جفاف لمدة 20 يوما أو أكثر، خلال طور البادرة، تؤدي إلى توقف نمو القمح والشعير، وإلى هلاك البادرات إذا ما وقع الجفاف خلال أربعين يوما بعد الإنبات. وبفرض حصول الإنبات في ت 2/نوفمبر، فإن الشكل 2 يعطي احتمالية حدوث جفاف بهذه الشدة خلال طور البادرة. وبينما تبلغ نسبة هذا الخطر حوالي 20 ٪ في معظم المناطق الأكثر رطوبة والواقعة غربي منطقة الدراسة، فإنها تزداد في الجزء الشرقي الأكثر جفافا إلى حوالي 50 ٪.



أ 50 – 60 ٪ ب 40 – 50 ٪ ج 30 – 40 ٪ د 20 – 30 ٪ هـ 10 – 20 ٪

الشكل 2. احتمالية مرور أكثر من 20 يوما الهطولات فيها أقلّ من 5 مم خلال 40 يوما بدءا من 1 ت2 / نوفمبر (لمعرفة المقياس وأسماء المواقع أنظر الشكل 1).



د 20 – 30 ٪ هـ 10 – 20 ٪ و 4 – 10 ٪ ز < 4٪

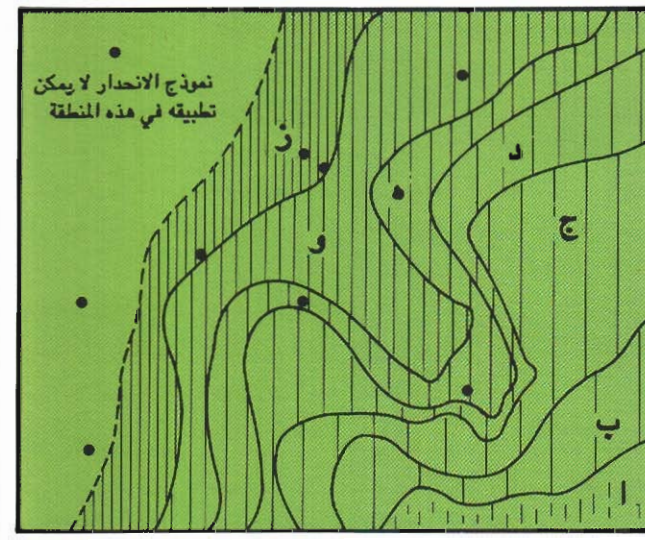
الشكل 3. احتمالية مرور أكثر من 20 يوما الهطولات فيها أقلّ من 5 مم خلال 40 يوما بدءا من 1 ك1 / ديسمبر (لمعرفة المقياس وأسماء المواقع أنظر الشكل 1).

إن منطقة زراعة القمح تتماثل تقريبا والمنطقة التي تقلّ فيها نسبة المجازفة بالمحصول عن 35٪ (الوحدتان هـ و د والنصف الغربي من ج في الشكل 2)، في حين تزيد حجوم تلك المجازفة على 35 ٪ في المنطقة التي تسود فيها نظم زراعة الشعير – والمواشي. ولو أخذنا بعين الاعتبار عدم ضرورة أن تؤدي جميع موجات الجفاف المُفتَرَضة إلى هلاك البادرات لكانت فرصةُ استرساء محصول ناجح في الأجزاء الأكثر رطوبة من منطقة زراعة القمح أفضلَ بواقع أربع مرات من أصل خمس، مما يشير إلى أن اتباع الزراعة المبكرة، في أواخر ت1/أكتوبر أو أوائل ت2/نوفمبر، قد يكون استراتيجية مفيدة في تلك المناطق.

تتعاظم حجوم المجازفة في منطقة زراعة الشعير بشكل غير مقبول، حتى مع اعتبار أن الشعير أقلّ احتمالا للتعرّض إلى ضرر لا يمكن تعويضه ناشيء عن حَدَث كهذا. ويظهر الشكل 3 احتمالية حدوث نفس موجة الجفاف خلال الفترة التي تبدأ من 1 ك1/ديسمبر. وهذه الاحتمالية في مناطق زراعة القمح ضئيلة، ويجب في الغالب توقع حدوثها بمعدّل أقلّ من مرّة كل 10أو 20 سنة. وفي مناطق زراعة الشعير انخفضت نسبة المجازفة وحصول جفاف البادرات إلى 10٪ و 30 ٪، وبذا يجب توقعها مرة كل 5 – 10 سنوات. ولا تزال هناك احتمالية خطورة ملحوظة في البادية فقط ضمن الزاوية الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة، مما يذكّر بأن زراعة أي محصول بعلي في هذه المنطقة تنطوي على مخاطر (أنظر أيضا فصل "تقييم التأثير وتعزيزه" من هذا التقرير).

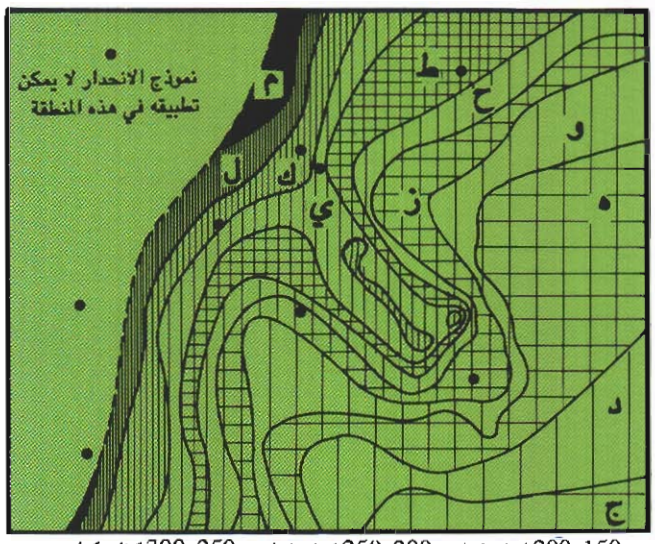
وتستند المجموعة الثانية من الأمثلة (الشكلان 4 و 5) على مجاميع الأمطار الشهرية المولّدة، وتظهر الاستفادة من برنامج الطقس المكاني المولّد في تعميم التنبؤات ضمن المناطق على أساس تحليل التجارب في حقول المزارعين. وبالاشتراك مع SWG استُخدمت نماذج انحدار regression مُستَمَدّة من تجارب الاستجابة للتسميد – المنفذة عند الزرّاع في شمال غربي سورية على امتداد أربع سنوات (أنظر أيضا فصل "إدارة الموارد وحفظها" من هذا التقرير) – وذلك لوضع خرائط لمتوسط غلال الشعير غير المسمّد في الدورة الزراعية شعير – شعير، وللاستجابة للتسميد ب60 كغ آزوت/الهكتار و 30 كغ فوسفور/الهكتار، التي يمكن توقعها بواقع أربع سنوات من أصل خمس. ولا تُطبَّق قيم تلك الانحدارات على المناطق التي تتجاوز فيها الأمطار المدى الذي تمثله مواقع التجربة. وقد رُسمت هذه الحدود على الخرائط بخط متقطع.

ويظهر الشكل 4 كيف تدنّى متوسط غلة الشعير غير المسمّد بنسبة 80 ٪، أي من حوالي 1600 كغ/الهكتار في معظم المناطق المواتية إلى حوالي 300 كغ/الهكتار في الزاوية الجنوبية الشرقية الجافة من منطقة الدراسة. وتظهر الاستجابة للسماد المتوقعة في 80 ٪ من السنوات (الشكل 5) منحنىً مماثلا، وتتدنى من حوالي 650 كغ/الهكتار إلى أقلّ من 200 كغ/الهكتار. وعلى نطاق عموم المنطقة، تشكّل تلك الاستجابة نسبةً ثابتة تقريبا من متوسط الغلة (40 ٪ إلى 50 ٪). ويشير مستوى الاستجابة المرتفع هذا إلى استنفاد آزوت التربة عند زراعة الشعير على



ا 200–400 كغ/هكتار ب 400–600 كغ/هكتار ج 600–800 كغ/هكتار
د 800–1000 كغ/هكتار ه 1000–1200 كغ/هكتار و1200–1400 كغ/هكتار
ز 1400–1600 كغ/هكتار

الشكل 4. متوسط غلة الشعير في دورة شعير – شعير غير مسمَّدَة (لمعرفة المقياس وأسماء المواقع أنظر الشكل 1).



ج 150–200 كغ/هكتار د200–250 كغ/هكتار ه 250–300 كغ/هكتار
و 300–350 كغ/هكتار ز 350–400 كغ/هكتار ح 400–450 كغ/هكتار
ط 450–500 كغ/هكتار ي 500–550 كغ/هكتار ك 550–600 كغ/هكتار
ل 600–650 كغ/هكتار م 650–700 كغ/هكتار

الشكل 5. زيادة غلة الشعير في دورة شعير – شعير سُمِّدت ب 60 كغ آزوت/ هكتار و 30 كغ فوسفور/هكتار والمتَوَقعة لأربع سنوات من أصل خمس (لمعرفة المقياس وأسماء المواقع أنظر الشكل 1).

نحو مستمر. وتفترض التنبؤات التي يستند عليها الشكلان 4 و 5 نفسَ معدّلات طرز التربة والظروف السائدة في مواقع التجارب. وهذا يؤدي إلى المغالاة في التنبؤ بالمحصول في المناطق التي تسود فيها ترب سطحية ومتدهورة، كالتي يواجهها المرء في المناطق الهضابية والمتدهورة الواقعة إلى الشرق والغرب من جنوبي حلب. وبغية إعطاء صورة أكثر "واقعية" تبيّن تأثير مختلف أنواع الترب، يجب استخدام نماذج منفصلة لطرز مختلفة من التربة، قد تم وضعها كذلك جنبا إلى جنب مع خرائط التربة المعمولة بالحاسوب.

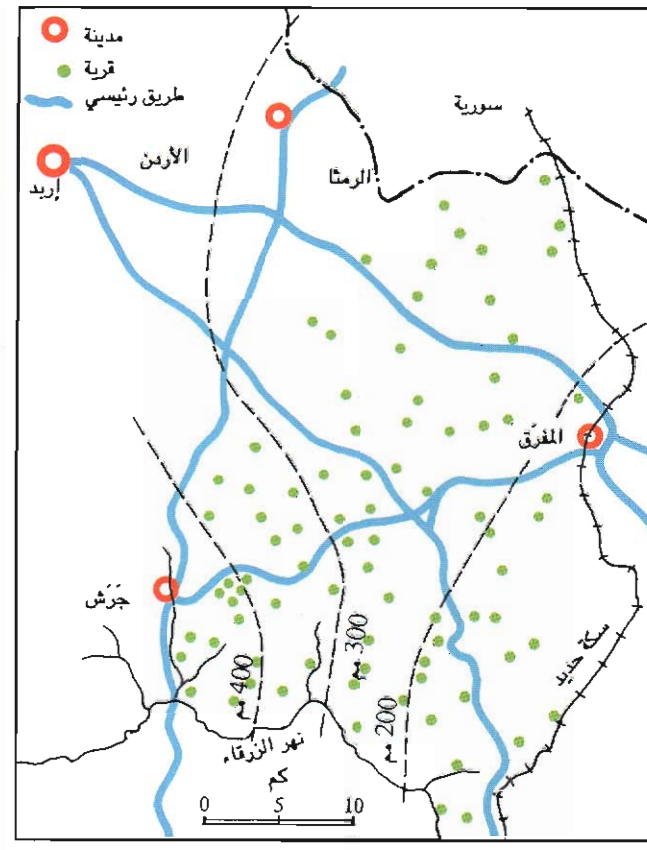
توصيف النظم الزراعية الجافة في شمالي الأردن

منطقة المشروع

في عام 1988 بدأت الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا، بالتعاون مع إيكاردا، تنفيذَ برنامج بحثي متعدد التخصصات، يرمي إلى توصيف نظم الإنتاج الزراعي لما يُسمّى "بالمنطقة الهامشية" في الزراعة البعلية . إذ يقع ما يقارب 70 ٪ من الأراضي الزراعية الأردنية ضمن تلك المنطقة، التي تتلقى ما بين 200 و 300 مم هطولات سنوية بالمتوسط، ويقطنها أكثر من 40 ٪ من السكان.

وقد بدأ فريق الجامعة وإيكاردا عملية التوصيف باختيار منطقة جغرافية صغيرة تمثل المنطقة الهامشية بكاملها في الأردن تُسمى بالمفرَق. ويحدّ تلك المنطقة من الشمال الحدود السورية، ومن الجنوب وادي الزرقا، ومن الشرق الخط الحديدي الحجازي، ومن الغرب الطريق العام بين الرمثا – وجَرَش. وتضم هذه الحدود مساحة 1000 كم مربع تقريبا، منها 40 ٪ تقريباً صالح للزراعة، والباقي عبارة عن سفوح هضاب صخرية، وترب سطحية جدا، وأراضي غابات قصيرة الأشجار، وأراض بائرة ومواقع قرى. وطبقا للإحصاء السكاني الأخير لعام 1979، كان عدد سكان المنطقة آنذاك 35.550 نسمة، ثم ازداد إلى 50.000 نسمة يعيشون في 84 قرية. ويشير تقدير معقول إلى أن ثلثي السكان يعملون في الزراعة، مع أن معظم العائلات الريفية تحصل على دخل، كبير أو صغير، من خارج المزرعة. وبلغ عدد رؤوس الأغنام والماعز التي يملكها الزراع المحليون هناك حوالي 150.000 رأس عام 1988 (الشكل 6).

يقع على حدود المنطقة ثلاث مدن كبيرة: الرمثا في الشمال الغربي، وجرش في الجنوب الغربي، والمفرق في الشرق. وتبعد إربد – ثاني أكبر مدينة في الأردن – 15 كم إلى الغرب، أما ضواحي عمان الكبرى فتنتهي على بعد بضعة كيلومترات من الزاوية الجنوبية الشرقية.



الشكل 6. مناطق الاستقرار والخطوط المطرية المؤقتة لمنطقة المفرق في الأردن.

وخلال الثمانينيات شُقت طرق كثيرة في منطقة المفرق، وأصبحت جميع القرى حاليا متصلة بالطرق العامة الرئيسية الممتدة ما بين الرمثا والمفرق، وجرش والمفرق، والمفرق وعمان.

كما يبين الشكل 6 الخطوط المطرية الحالية، التي تقسم منطقة الدراسة إلى ثلاث مناطق مطرية؛ الأولى وهي الغزيرة الأمطار التي تتلقى من 300 إلى حوالي 500 مم قرب جرش، والثانية وهي التي تقع بين الخطين المطريين 200 و 300 مم وتغطي نصف منطقة المفرق تقريبا ويسكنها حوالي 60 ٪ من السكان الزراع، وأخيرا الركن الجنوبي الشرقي أو المنطقة الثالثة التي تقلّ فيها الأمطار عن 200 مم.

تاريخ التوطين أو الاستيطان

يعود تاريخ التوطين في منطقة المشروع إلى عهد قريب نسبيا. فحتى القرن التاسع عشر لم تكن هناك نظم زراعية ، وكانت الأرض تُستغَل بالرعي الموسمي من قبل القطعان التي يملكها البدو الرحّل. وفي أعقاب الحرب العالمية الأولى أنشئت إدارة مركزية قوية – أصبحت فيما بعد المملكة الأردنية الهاشمية – ، وأخذت قبائل البدو تستوطن المنطقة، وتزرع الأرض. ويعود تاريخ النظم الزراعية الحالية في منطقة المفرق إلى تلك الحقبة. وقد أعيد استيطان العديد من القرى القديمة المتباعدة، ونشأت قرى جديدة بسبب استتباب الأمن. وفي البداية تركزت المناطق الزراعية الجديدة في المنطقة الجنوبية الغربية المحيطة بجرش، حيث الظروف المواتية جدا، إلا أنه ظهرت فيما بعد قرى أخرى في أرجاء المنطقة. ويعكس توزّع السكان الحالي هذه التطوّرات؛ إذ تبلغ الكثافة السكانية في منطقة الهضاب الأغزر أمطارا ضعفي أو ثلاثة أضعاف ما هي عليه في المناطق الجافة في الشمال والشرق.

وتستمر حتى يومنا هذا إقامة قرى جديدة، ومنذ 1979 أنشئت ست قرى أقرّتها الحكومة؛ خمس منها في النصف الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة، والسادسة تقع في أقصى الشمال. ويعود السبب الرئيسي لإنشاء قرى جديدة إلى هجرة الجيل الجديد من القرى القديمة لتكوين أسر مستقلة، إلا أن تلك الهجرة ما زالت ضعيفة.

استعراض نتائج الحصر

من المزمَع أن تستمر عملية التوصيف مدة ثلاث سنوات أو أكثر. وقد جُمعت في السنة الأولى (88/1987) بيانات ثانوية، وتوّجت بحصر عينة مؤلفة من 55 مزرعة في 20 قرية. واستمر ذلك الحصر في الموسم 89/1988. ووُزع استبيان منقح قليلا على 59 مزارعا، ليشمل الحصر 15 قرية إضافية. وقد اختيرت العينة الثانية بحيث تكمّل الأولى، وبشكل تمثلان فيه معا المنطقة بأكملها. ويجري حاليا تحليل كامل لهذه البيانات الكثيرة، ونورد أدناه بعضا من النتائج الأولية.

تسود في هذه المنطقة زراعة الحبوب (أساسا الشعير) وتربية المواشي (وبدرجة كبيرة الأغنام) (الجدول 1). إلا أن المزارعين أخذوا على نحو متزايد حاليا بزراعة أراضيهم بالزيتون، مع أن غلاله المسجّلة هناك متدنية جدا. وقد قدّر المزارعون غلة الزيتون في الشجرة الواحدة كما يلي:

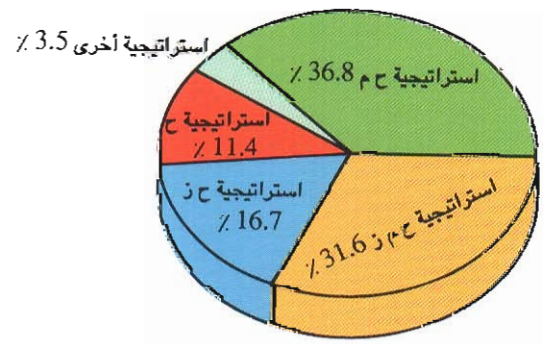
5.3 كغ	في سنة ماحلة
12.5 كغ	في سنة متوسطة
25.0 كغ	في سنة جيدة

وذُكر أن أعلى غلة للزيتون المروي في منطقة المشروع تزيد على 100 كغ/الشجرة. وأكّد 89 ٪ من الزرّاع الذين جرت مقابلتهم أن إنتاج الزيتون في ازدياد، وأبدى 63 ٪ منهم موافقته على ضرورة أن تُزرَع أفضل الأراضي الزراعية بالزيتون.

الجدول 1. مساحة واستغلال مزرعة في منطقة المفرق 988/89.

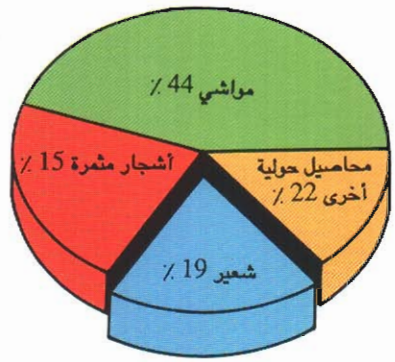
منطقة الأمطار	متوسط المساحة (هـ)	شعير (هـ)	قمح (هـ)	زيتون (هـ)	نعاج (رأس)	ماعز (رأس)
المنطقة 1 (< 300 مم)	14.1	3.0	2.6	3.0	47	19
المنطقة 2 (200 - 300 مم)	23.6	9.5	5.1	1.1	81	7
المنطقة 3 (< 200 مم)	26.2	13.3	4.0	1.4	59	13
المتوسط	22.4	9.4	4.3	1.6	69	11

وتسود المنطقة أربع استراتيجيات زراعية رئيسية (أو أنشطة مختلطة)، صُنِّف على أساسها جميع الزراع الذين جرت مقابلتهم، وعددهم 114 ما عدا أربعة منهم، وهي: إنتاج حبوب/مواشي (ح م)، إنتاج حبوب/مواشي/زيتون (ح م ز)، إنتاج حبوب/زيتون (ح ز)، وإنتاج حبوب (ح) (الشكل 7).



الشكل 7. توزُّع استراتيجيات الإنتاج الزراعي بمنطقة المفرق في الأردن.

ويبين الشكل 8 التقسيم النسبي للدخل المزرعي من مختلف الأنشطة لعينة الحصر بكاملها. وثمة حاجة لإبداء عدة ملاحظات؛ أولها الطلب إلى الزراع تقدير حصة ما يسهم فيه كل نشاط نسبيا على مدى خمس سنوات للتخفيف من تأثير التغيرات الحادّة في الأسعار خلال أي سنة. وثانيها الطلب إليهم تحديد ما يُسهم فيه القمح والشعير رقميا في دخلهم الإجمالي، لا مجرّد الدخل الناجم عن بيعهما. لذا يجب اعتبار الشعير مصدرا علفيا لمواشي المزرعة في النظام الزراعي. وثالثها أن متوسطات الأرقام لا تعكس التباينَ الكبير لمنطقة الدراسة، حيث لا تتوزع الماشية والمحاصيل بشكل متساو؛ إذ تسود زراعة الأشجار المثمرة والقمح في الأجزاء الجنوبية الغربية الأكثر رطوبة، بينما تسود زراعة الشعير وتربية المواشي في المناطق الشمالية والوسطى والشرقية.



الشكل 8. مصادر الدخل المزرعي بمنطقة المفرق في الأردن.

ومن الصعوبة بمكان جمع بيانات موثوقة حول الدخل وتفسيرها. ولحسن الحظ أمكن الحصول على تقديرات معقولة من حوالي نصف الزراع الذين شملهم الحصر. وكان حجم المزرعة واستراتيجية الإنتاج ونسب دخل المزارعين من العمل داخل المزرعة وخارجها هي نفسها تقريبا بالنسبة للعينة بأكملها. وتشير بيانات أولية إلى أن الدخل الإجمالي لمنتجي المواشي (ح م ، ح م ز) في منطقة المفرق يزيد بنسبة 64 ٪ على دخل الزراع غير المنتجين لها (ح ، ح ز). وباختصار، وعلى أساس إحصائي، يتميز مربو الأغنام ممن يملكون أكثر من 80 رأسا بما يلي: (أ) كونهم على الأرجح من ذوي الحيازات الكبيرة، (ب) دخلهم الإجمالي أعلى، (ج) تمركزهم في المنطقة الثانية، و (د) يحصلون على أدنى قدر من دخلهم من مصادر خارج المزرعة. وقد أكّد 85٪ من الزراع أن الماشية هي أفضل مصدر دخل مزرعي ، وبرهن 50 ٪ منهم أن أعداد رؤوس الحيوان في ازدياد مستمر.

وضمن الدخل الإجمالي للأسرة تتباين إلى حد كبير الأهمية النسبية للدخل الوارد من داخل المزرعة مقابل ذاك الوارد من خارجها. ويتراوح المدى ما بين 100 ٪ كدخل من داخل المزرعة، وحتى 10 ٪. ويمكن أن يكون لهذه النسبة انعكاسات هامة على اتخاذ الزراع للقرارات، لا سيما تلك المتعلقة بالأنشطة المختلطة، واستثمار رأس المال، والنفقات النقدية على مستلزمات الإنتاج. ويتم الحصول على حوالي 44٪ من دخل عينة الزراع برمتها من مصادر خارج المزرعة. ويدل هذا المستوى العالي من الدخل في الأردن على التوسّع الاقتصادي الحالي في القطاعات غير الزراعية، ووقوع منطقة المفرق قرب عدة مدن كبيرة ومراكز حكومية، وعلى شُحّ الموارد الزراعية نسبيا هناك.

ونظرا لشيوع زراعة الشعير في المنطقة وأهميته كمصدر علفي (الجدول 1)، فقد سئل الزراع عن خبرتهم في مجال كفاءة الشعير الإنتاجية على مدى السنوات العشر الماضية. ويبين الجدول 2 إجاباتهم التي تشير – كما هو متوقع في بيئات جافة كهذه – إلى أن الغلال كانت متدنية ومتباينة بشكل كبير.

الجدول 2. كفاءة محصول الشعير خلال المواسم العشرة الأخيرة بمنطقة المفرق في الأردن.

كفاءة المحصول	عدد السنوات	
	المتوسط	الانحراف المعياري SD
لم يزرع	0.8	1.5
تم رعيه ولم يحصد	4.3	1.8
غلة متدنية (208 كغ/هـ بالمتوسط)	1.8	1.8
غلة متوسطة (626 كغ/هـ بالمتوسط)	1.8	0.8
غلة مرتفعة (1454 كغ/هـ بالمتوسط)	1.3	0.7
مجموع السنوات	10.0	

ومن المثير للاهتمام أن المقارنة بين الزراع الحاصلين على أعلى وأدنى غلة من الشعير لم تُظهر أي نمط واضح للفروقات فيما يتعلق بمنطقة الاستقرار، وطراز التربة وعمقها، أو حجم الحيازة. ويبدو في الواقع أن المتغيِّر الوحيد الذي يرتبط بمستوى الغلة هو درجة الاعتماد على الدخل الوارد من داخل المزرعة. فالزراع الذين أفادوا بحصولهم على أعلى معدَّل للغلة قد تلقوا حوالي 25 ٪ من دخلهم من مصادر خارج المزرعة، في حين كانت النسبة 61 ٪ بالنسبة للزراع الحاصلين على أدنى غلة من خارجها.

الاستنتاجات

ينبغي لأي برنامج يهدف إلى تحسين الإنتاجية والدخل المزرعي في منطقة المفرق أن لا يفرض على الزراع إحداث تغييرات هامة في استراتيجياتهم الإنتاجية، أو إدخال مستلزمات إنتاجية أكثر كلفة من تلك الموظفة حاليا. ويجب السعي إلى النجاح من خلال تحقيق أهداف متواضعة، وفوائد متزايدة تُبنى على القاعدة الإنتاجية والنظم الزراعية القائمة. وإن العنصر المزرعي الرئيسي الذي يجب التركيز عليه هو تداخل الماشية – المحاصيل. وعند الاستفسار عن فحوى المشكلة الرئيسية التي يواجهها الزراع، أجاب معظمهم ممن يربون الماشية: "إنها إمدادات الأعلاف اللازمة". وعبّروا عن رغبتهم في زيادة إنتاجية أراضيهم للتقليل من اعتمادهم على مصادر أعلاف خارجية.

ورغم وجود مسائل أخرى – كتدني إنتاجية الزيتون – تتعلق بمشاكل المنطقة، فإن دراسة خصائص المزارع والزرّاع تُظهر بقوة مدى الحاجة إلى زيادة إنتاج الأعلاف محليا.

وباستخدام العلاقات المتبادلة بين المتغيرات المدروسة فإن المجموعة الأولى من الزراع المستَهدَفين تظهر الحد الأدنى من الخصائص التالية: (أ) متوسط مساحة المزرعة 20هكتارا، (ب) حجم القطيع من الأغنام والماعز 90 رأسا بالمتوسط، و(ج) متوسط المساحة المزروعة بالشعير سنويا 8.5 هكتارا. وتتركز مجموعة كهذه جغرافيا في المنطقة 2 (200 – 250 مم)، حيث يعتمد إجمالي دخل الأسرة على مصادر من داخل المزرعة.

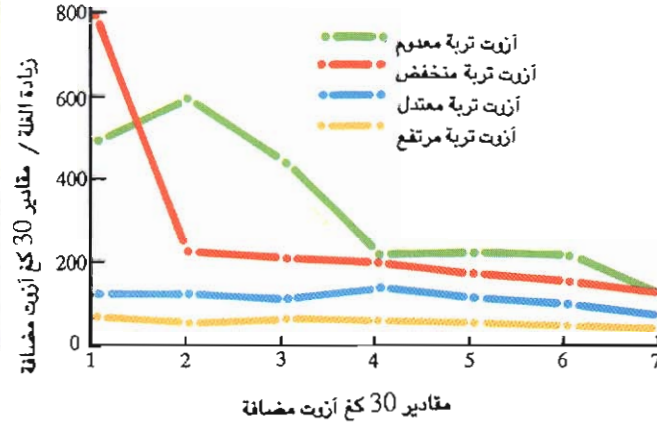
ومع أن البحوث الزراعية في المنطقة الهامشية ما تزال في مراحلها الأولى، فإن نتائج السنة الأولى تشير إلى إمكانية زيادة إنتاج الأعلاف عن طريق إدخال أصناف جديدة من الشعير والبقوليات العلفية، واعتماد تقنيات محسّنة في إدارة المحاصيل، واتباع دورات زراعية بديلة تحلّ فيها بقوليات علفية محلّ التبوير أو الزراعة المستمرة للشعير. وتدعم هذا الاستنتاج خبرة إيكاردا بمناطق هامشية في شمالي سورية.

نموذج القمح – CERES والتخطيط الاستراتيجي للتسميد الآزوتي في الصين: إطار للعمل

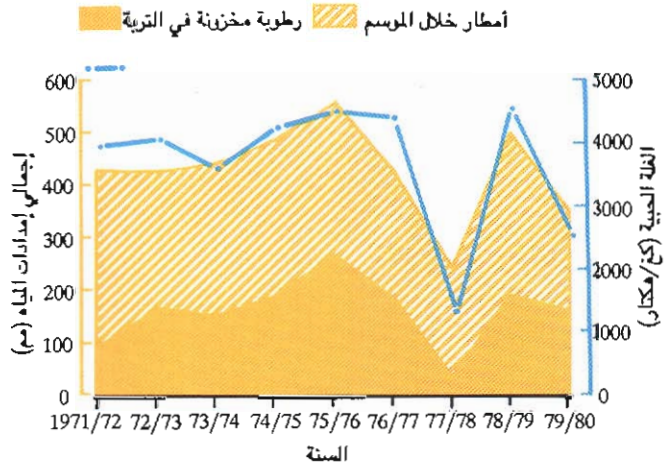
جرى تطبيق نموذج القمح – CERES لتقييم مدى استجابة الغلة في القمح للتسميد بالآزوت، تحت مختلف ظروف منطقة إكسيان في جمهورية الصين الشعبية. وكان الهدف من ذلك تقييم جدوى استخدام هذا النموذج كوسيلة لتحسين التوصيات الخاصة بالتسميد، ووضع سياسات طويلة الأجل للمحافظة على إنتاجية التربة. وقد استخدمت معايير التربة، ومعاملات المحصول الضرورية التي يتطلّبها النموذج المدروس، وبيانات الطقس اليومية لتسعة مواسم، للتنبؤ باستجابات غلال القمح الحبية لمستويات سماد آزوتي، تتراوح بين الصفر وحتى 210 كغ آزوت/الهكتار، وعلى أربعة أنواع من الترب متباينة في محتواها الآزوتي.

وأثبتت نتائج النموذج أن الاستجابة للآزوت كانت حساسة لكل من مستويات الآزوت الأولية في التربة، وكمية وتوزع إمدادات المياه الموسمية (الشكلان 9 و 10). وقد أشار تحليل آخر – باتخاذ نسبة تكاليف الأسمدة الصينية الحالية إل سعر الحَبّ: 3.82 – إلى أن المعدلات الاقتصادية المثلى من التسميد الآزوتي التي تتوقف على الموسم تتراوح بين 0 و 150 كغ آزوت/الهكتار، في أكثر السنوات جفافا وأغزرها أمطارا. كما جرت دراسة مواعيد التسميد؛ وأكدت نتائج النموذج تفوُّق التسميد على دفعتين – 30 كغ آزوت / الهكتار عند الزراعة و 60 كغ آزوت/الهكتار عند بدء استطالة الساق – والحصول على زيادة في الغلة أعلى بنسبة 10 ٪ وسطيا من التسميد دفعة واحدة بجرعة 90 كغ آزوت/الهكتار قبل الزراعة (الجدول 3).

وجرى تقدير التوازن الآزوتي بين المحصول/التربة، وتم التوصّل إلى أنه لتفادي استنزاف الاحتياطي من آزوت التربة على المدى البعيد يجب إضافة 120 كغ آزوت/الهكتار سنويا إلى محصول القمح في منطقة إكسيان (الشكل 11).



الشكل 9. محاكاة زيادة الغلة بإضافات متتابعة من الآزوت مقدارها 30 كغ/هكتار إلى أربعة أشكال من التربة مستوى الآزوت فيها: معدوم افتراضيا، منخفض، معتدل، ومرتفع. وكل نقطة تمثل محاكاة تسع سنوات بالمتوسط.



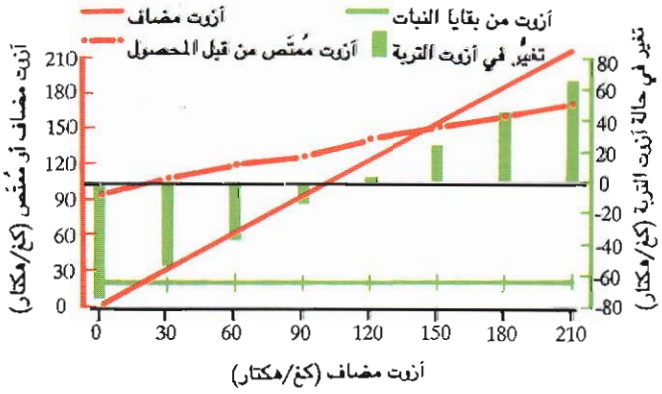
الشكل 10. رطوبة التربة الموجودة قبل الزراعة (مم) وأمطار الموسم الزراعي (مم) وإجمالي إمدادات المياه (مم) والغلال الحبية التشبيهية للقمح الشتوي (كغ/هكتار). أجريت هذه المحاكاة على أساس بيانات طقس لمدة 9 سنوات من منطقة إكسيان في جمهورية الصين الشعبية الديمقراطية.

وبما أن النتائج الواردة في هذا التقرير مستمَدّة من برامج النموذج ولعدد محدود فقط من المواسم المختَبَرَة فإن الاستجابات التقديرية المتحصَّل عليها تتفق والتجارب الحقلية. واستنادا إلى هذا التحليل الأولي اقتُرِح إجراء تقييم أكثر شمولية باستخدام: بيانات طقس طويلة الأجل، ومأخوذة من مواقع عديدة متباينة، وذلك لتحديد مدى التطابق مع البيانات المستمدّة من التجارب الحقلية.

الجدول 3. الغلة الحبية للقمح المتنبأ بها بمقاطعة إكسيان في الصين عند مختلف جرعات ومواعيد التسميد الآزوتي

المرحلة التي أضيف فيها السماد الآزوتي	الغلة الحبية للقمح (كغ/هـ) السنة الأدنى كفاءة (78/1977)	السنة الأعلى كفاءة (75/1974)	متوسط 9 سنوات
90 كغ/هـ كدفعة أساسية من السماد			
(15 يوما قبل الزراعة)	1277	3196	2992
30 + 60 كغ N/هـ			
35 يوما* (دفنه التربة)	1166	3889	3197
30 + 60 كغ N/هـ			
70 يوما* (استطالة الساق)	1175	4149	3286
30 + 60 كغ N/هـ			
105 أيام* (قبل الإسبال)	1175	3991	3053
30 + 60 كغ N/هـ			
125 يوما* (بداية امتلاء الحبة)	1175	3255	2616

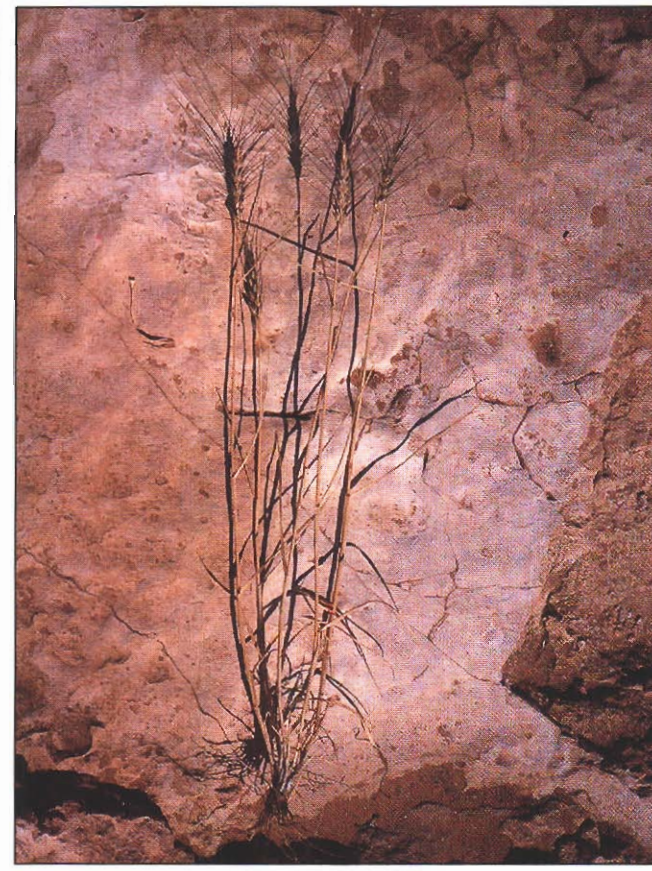
(1) القمح مزروع في ات/أكتوبر. الكثافة النباتية 250 نبات/م^2. خصوبة التربة متدنية.
* بدءا من رأس السنة الميلادية (1 ك2/يناير).



الشكل 11. مكوّنات تشبيهية للتوازن الآزوتي لنظم القمح الشتوي على أتربة مستوى الآزوت الأولي فيها معتدل. كل نقطة تمثل متوسط تسعة مواسم زراعية، من 1971 إلى 1980.

حفظ الأصول الوراثية

تعتبر عملية البحث عن الأصول الوراثية وجمعها وتقييمها وحفظها من المكوّنات الهامة لبرامج البحوث الأساسية في إيكاردا، وتشكّل جزءا من الجهود العالمية التي تبذلها المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية



تعتبَر الأصول الوراثية المتحمِّلة للإجهادات هدفا رئيسيا لبعثات الجمع في ايكاردا. ونبات القمح الطري هذا، النامي في موقع شديد الملوحة، قد تمّ جمْعُه من الجلفا في الجزائر عام 1989.

الدولية. ويتم القيام بهذه الأنشطة بتعاون وثيق مع نظم البحوث الزراعية الوطنية، والمجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية الذي أجريت مشاورات معه في عام 1989 بناء على توصيات فريق المراجعة الخارجية للبرامج، بهدف تفادي الازدواجية في الجهود، ووضع مشاريع بحوث مشتركة، وتقصّي وجمع الأصول الوراثية، والتدريب، والاتصالات.

وفي عام 1989 حصل المركز على أكثر من 4400 مُدخَل وراثي جديد، وذلك من خلال حملات جمع الأصول الوراثية وتبادلها مع المراكز الأخرى. وجُمع من بين هذه المدخلات أكثر من 1500 عينة من الحبوب والبقوليات الغذائية والعلفية من الجزائر وبلغاريا وقبرص ومصر والأردن وسورية وتركيا، وكان من بين تلك المدخلات أكثر من 500 مُدخل من الأقارب البرية للقمح.

وجرى إكثار ما ينوف على 6000 مُدخَل للتخزين المتوسط والطويل الأجل، وتقييم الخصائص الشكلية والزراعية لحوالي 13000 مُدخل. وانتهى في عام 1989 بناء مستودع جديد مبرَّد، نُقلت إليه معظم المجاميع النشطة من الأصول الوراثية.

وكجزء من المراجعة التصنيفية للدوسر أو الماعزية *Aegilops*، فقد جرت دراسة 1418 عينة عشبية من 14 مَعشَبَة في بلدان أوروبية وحوض أوسطية.

وتمّ استكمال قراءات التقييم والبيانات الأساسية تمهيدا لإصدار فهرس (كتالوج) عن الحمص الشتوي. ووُزع أكثر من 5500 مُدخل على المتعاونين في 26 بلدا، كما زُوّد الزملاء الباحثون في إيكاردا ب11000 عينة بذرية.

وتوسّعت على نحو ثابت عمليات جمع الريزوبيا (البكتريا الجذرية) لكل من البقوليات الرعوية والعلفية. وهناك حاليا 465 سلالة من *Rhizobium meliloti* للنفل الحولي و35 سلالة منها مقاومة للمضادات الحيوية، و 36 سلالة من *R. leguminosarum* للبقوليات الغذائية والعلفية، و 45 سلالة من *R. trifolii* لأنواع البرسيم. وجرى اختبار تلك السلالات من حيث خصائصها التكافلية لاستعمالات مستقبلية.

جمع الأقارب البرية للقمح

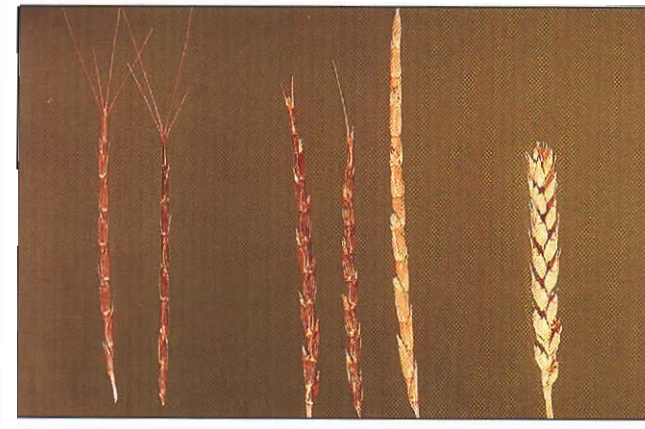
تم بالتعاون مع علماء البرامج الوطنية جمعُ أقارب القمح البرية في كل من مصر وقبرص وتركيا وبلغاريا وسورية.

وفي مصر جمعت 20 عينة من الدوسر *Aegilops*، تمثل أربعة أنواع وتحت نوع واحد. وقد وجد ذلك الجنس النباتي على طول الساحل فقط. ولم يتم التثبّت من وجود *Ae. crassa* – الذي زُعم وجوده في المجموعة النباتية المصرية – سواء ضمن العينات المجموعة أو الموجودة لدى المَعْشبات المزارة.

وفي قبرص تم جمع 63 مدخلا يمثل 6 أنواع وتحت نوع واحد من الدوسر. وجرت لأول مرة زيارة الشطر الشمالي من الجزيرة، جمعت خلالها عينات من الشعير العَفَوي *Hordeum spontaneum* والشعير البصيلي *H. bullbosum* وخاصة من مواقع تربتها ملحية. وجُمع نوع الدوسر *Ae. comosa* ssp *comosa* – المتواجد في اليونان وتركيا – من قبرص للمرة الأولى. فضلا عن ذلك شوهد النوع *Ae. bicornis* – النادر الوجود – عدة مرات على الأراضي الرملية فقط قرب الساحل. وكان من بين المشاهدات المثيرة للاهتمام وجود *Ae. peregrina* ssp *cylindrostachys* بشكل متكرر، وكثرة الهجن بين *Ae. ovata* و *Ae. peregrina*.

وفي سورية جُمعت أنواع الدوسر الشائع من محافظة حمص، والمنطقة الواقعة في شمال غربي حلب.

وجرت في تركيا زيارة منطقتين: (1) بالقرب من بحر مرمرة ولم تكن قد زارت هذه المنطقة أي من بعثات الجمع السابقة، و (2) مرتفعات الأناضول. وبالإضافة إلى 132 مُدخلا من الدوسر و 18 آخرا من القمح البري الثنائي التضاعف، فقد جمعت من المنطقة الأولى نبتة واحدة غير ناضجة من النوع *Ae. comosa* ssp *heldreichii* النادر، أما من منطقة المرتفعات فجمعت 102 من المدخلات تنتمي إلى 10 أنواع وتحت نوع واحد من الدوسر. ووُجدت مرات عديدة هجن طبيعية بين *Ae. cylindrica* والقمح الطري. وهكذا نرى أن بعثة الجمع تلك قد عززت معرفة إيكاردا بالتوزع الجغرافي البيئي لأقارب القمح البرية ، وبانتقال المورثات بين الأنواع البرية والمزروعة.



هجُن طبيعية (السنابل الثلاث في الوسط) بين القمح الطري (اليمين) والدوسر *Ae. cylindrica* (اليسار) الذي وجد قرب يوناك في تركيا.

وجمع في بلغاريا 64 مُدخلا من الدوسر، و 4 أنواع من *Triticum monococcum* ssp *boeoticum*. وكان النوع *Ae. cylindrica* – النادر أو غير الموجود في غربي آسيا وشمالي إفريقيا – موجودا في كل مكان هناك.

جمع أنواع نادرة من البيقية

بتعاون مع خبراء من جامعة ساوثامبتون في المملكة المتحدة، جُمعت 127 عينة نباتية من 17 موقعا في سورية. وضمت هذه المجموعة 5 عينات من النوع *Vicia hyaeniscyamus*، و 3 من نوع بيقية جديد اكتُشف لأول مرة عام 1986 هو *V. kalakhensis*. وقد أعيد جمع *V. noeana* من قرب عفرين، والذي يستعمَل في منطقة توزعه كنبات علفي في خلطة مع البرسيم *Trifolium*

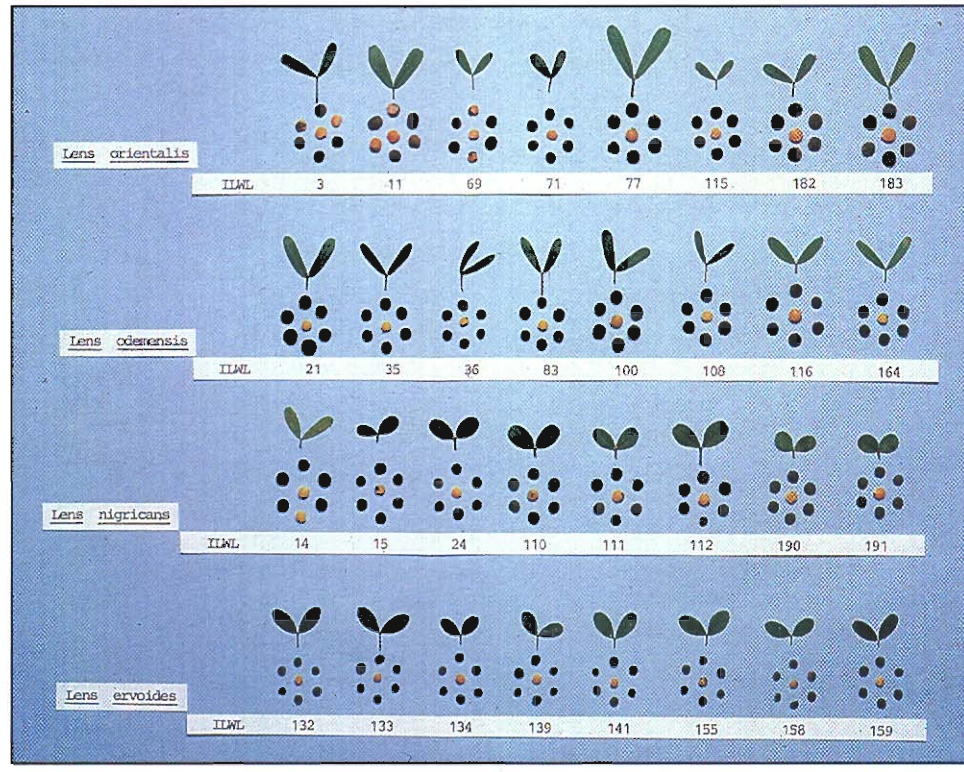
حصر بيئي – جغرافي وجمع بقوليات محلية رعوية وعلفية في الأردن

جرت زيارة 61 موقعا جُمع خلالها 685 عينة، إضافة إلى عينات تربة من كل موقع لعزل الريزوبيا وإجراء تحاليل كيميائية وتوصيف فيزيائي. وكان النفل الحولي *Medicago* والبرسيم *Trifolium* والقفعاء *Astragalus* والحلبة *Trigonella* من أكثر البقوليات الرعوية والعلفية شيوعا في المناطق المدروسة. إضافة إلى ذلك جُمعت عينتان من العدس البري *Lens orientalis* و *L. odemensis*.

دراسات على عدس بري من الطراز *odemensis*

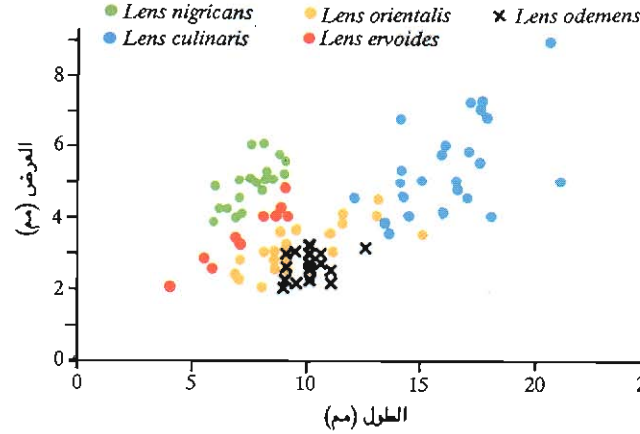
رغم اشتراك طرز العدس *Lens nigricans* – الموجودة في الشرق الأدنى وأوروبا – في صفة واحدة، هي الأذينة المسننة الشبه سنانية، فإنه لا يمكن تهجين بعضها ببعض. وقد اقتُرح أن يكون اتجاه الأذينة هو الصفة الشكلية الرئيسية للتمييز بين المجموعتين. وباستثناء *L. orientalis*، فقد أوردت المراجع أنه لا يمكن بالطرق التقليدية تهجين العدس المزروع إلا بطراز عدس من الشرق الأدنى أذيناته أفقية هو *L. nigricans*. وقد اقتُرح مؤخرا وضع تحت نوع لهذه المجموعة ضمن *L. culinaris* (*L. culinaris ssp odemensis*).

ومن واقع حصر العدس البري في سورية وتركيا، جُمعت مؤخرا 17عينة جديدة من الطراز المدروس، إضافة إلى خمسة مدخلات من مجموعة وزارة الزراعة الأميركية كانت قد أرسلت في وقت سابق. وتتميز ثلاثة طرز وراثية جديدة (ILWL 116, LR 129, LR 158)، جُمعت من سورية، بأذينات عامودية أو شبه عامودية، مماثلة للطراز الأوروبي *L. nigricans*. الأمر الذي يجعل عملية التمييز بين المجموعتين صعبة. وزُرع في موسم 89/1988 اثنان وعشرون طرازا وراثيا من *odemensis* – متوفرة حاليا ضمن مجموعة العدس البري لدى إيكاردا – مع *L. culinaris, L. orientalis, L. erevoides, L. nigricans*، وذلك لتحديد الخصائص المميزة الملائمة لهذا التصنيف. ووُجدت معظم الخصائص المدروسة (شكل واتجاه الأذينة، لون الفلقة، لون الزهرة وطول أسنان أوراق الكأس فيها) بأشكال متعددة في مدخلات ذلك الطراز، ومتداخلة مع مدخلات أخرى تنتمي إلى أنواع مختلفة. ومع ذلك فهناك خاصتان تميزان *L. odemensis*، هما: (أ) الندبة الداكنة بشكل مقلوب الحرف w على غلاف البذرة قرب السرّة، و(ب) الشكل الطولاني الضيق للوريقتين في الأوراق الثنائية الوريقات الأولى. وكانت نسبة طول/عرض وريقات (الشكل 12) هذا الطراز متباينة بشكل واضح (> 3.0)، مقابل ما هي عليه في النوع



تباين في شكل الوريقة وطبيعة غلاف البذرة ولون الفلقة في أنواع برية من العدس.

L. nigricans (1.3 – 1.8)، والنوع *L. ervoides* (1.9 – 2.3)، لكنها كانت متداخلة مع *L. orientalis* (2.5 – 4.3) و *L. culinaris* (2.1 – 4.5). وهكذا يبدو أن وجود الندبة الداكنة على غلاف البذرة، وشكل الوريقة من الخواص المحدِّدة والمميزة بين *L. odemensis* و *L. nigricans*.



الشكل 12. شكل انتشار حجم الوريقة على الأوراق الثانية الأولى في أنواع مختلفة من العدس.

دراسات وراثية على الجدّ الأعلى البري للحمص

جرى في موسم 89/1988 تقييم الجيلين الانعزاليين (الثاني والثالث) المنحدرين من أربعة تهجينات بينوعية تجمع بين طفرة من الحمص المزروع ورقته بسيطة (ILC 1250) وجدّه الأعلى البري *C. reticulatum* (ILWC 21).

وقد تبيّن أن خاصتي لون الزهرة الأبيض والورقة البسيطة تورّثان بشكل مستقل عن بعضهما البعض، لكونهما من الصفات المتنحية الأحادية المورّثة. ومع أن جميع نباتات الجيل الأول كانت خصبة تماما، فقد لوحظ عقم كامل أو جزئي في ثلاث عائلات من أصل أربع من الجيل الثاني. وقد ترافق العقم مع صفة الورقة المركبة الموروثة من أب بري. وتُظهر الفروق في القدرة التوافقية بين الطرز الوراثية البرية أهميةَ إدخال نباتات منتخَبَة خصبة تماما فيما بينها في التهجينات البينوعية، وخاصةإذا كان هدفُ التربية نقلَ خصائص متعددة المورّثات (كالتحمُّل للبرودة في *C. reticulatum*) إلى أنواع مزروعة.

وأظهر حجم البذرة وطرازها وقساوة غلافها انعزالا كميا، وكانت نباتات الجيل الثالث متوسطة بين الأبوين. وظهر لخاصية عدد الأيام حتى الإزهار إنعزال تجاوزي، وفي الجيل الثالث ظهرت نبتات تُزهر قبل

وبعد الآباء . وهذه النتائج تؤكد أهمية *C. reticulatum* في التربية لصفة الباكورية في الحمص.

صحة البذور

تم خلال 89/1988 استلام 96 شحنة بذور من 38 بلدا، مما يشكّل زيادة قدرها 25 ٪ على موسم 88/1987. وفي مختبر إيكاردا لصحة البذور جرت معاملة شحنات البذور – غير المعامَلة من قبل الجهة المرسلة – ضد الحشرات والفطور. وكإجراء احترازي إضافي من دخول آفات وعوامل ممرضة، زُرعت جميع البذور المستلَمة حديثا في منطقة عزل، ولم يتم الكشف عن أمراض دخيلة من الخارج.

وفي موسم 89/1988 أرسل المركز 525 شحنة بذور إلى 72 بلدا؛ كانت عبارة عن مشاتل دولية من الحبوب والبقوليات الغذائية ،إضافة إلى طلبيات فردية على الأصول الوراثية وبذار المربي.

تنمية الأصول الوراثية

بينما يزداد عدد الأفراد الذين يفدون إلى المركز للتدرب على تحسين المحاصيل ، فإنه يقوم بإجراء تعديلات في تركيزه على الأنشطة المتعلقة بتنمية الأصول الوراثية. وينقل المركز حاليا تقنيات البحوث التقليدية إلى البرامج الوطنية على نحو مستمر، ويحوّل اهتمامه تدريجيا وبشكل مضطرد نحو البحوث المتقدّمة. وفي هذا الصدد يستعرض التقرير التالي التقدّم الذي أحرزته إيكاردا في مجال البحوث على الفيزيولوجيا والتكنولوجيا الحيوية . وتعتبَر الأنشطة الخارجية للمركز وسيلة هامة لتوزيع مسئولية أنشطته الخاصة بتنمية الأصول الوراثية على البرامج الوطنية.

المحاصيل الرعوية والعلفية

النيوروتوكسين في الجلبان

ظهر أن للجلبان *Lathyrus sativus* كفاءة عالية في المناطق الجافة، إلا أن بذوره تحوي مادة النيوروتوكسين، التي تسبب في شبه الجزيرة الهندية شللا يُدعى "الجلباني Lathyrism" ، حيث يُستهلَك هناك من قبل البشر. ولعل ذلك يفسّر سبب عدم إيلاء هذا النوع أهمية كافية كمحصول علفي.

إن النيوروتوكسين الرئيسي المسئول عن الإصابة بذلك المرض هو beta-N-oxalyl-amino L-alanine (BOAA). وأمكن بمساعدة الهيئة الكندية للغلال غربلة بذور 122 سلالة منتخَبَة تنتمي إلى ثلاثة أنواع جلبان لتحديد محتواها النيوروتوكسيني، وقد وُجد أن أدنى محتوى منه – في الجلبان المزروع *L. sativus* (17.6 ميكروغرام/غ بذور)، والجلبان الغليظ *L. cicera* (20 ميكروغرام/غ بذور) – أقل بمئة وعشر مرات مما هو عليه في صنف هندي وكندي على التوالي. وجرى تقييم الغلة البذرية لهذه المدخلات. ولا شك أن هذه النتيجة ستساعد على انتخاب واستنباط سلالات جديدة من الجلبان ذات محتوى منخفض من النيوروتوكسين.

البيقية تحت الأرضية

يتسم العديد من أنواع البقوليات العلفية بخاصية تُدعى "ازدواجية الثمر"، أي القدرة على إنتاج قرون فوق الأرض وتحتها. وتُدرَس حاليا هذه الخاصية الهامة في إيكاردا بإدخال البيقية تحت الأرضية *Vicia sativa* ssp *amphicarpa* في تجارب رعي تشبيهية. وقد تبين أن نسبة البذور الموجودة فوق سطح التربة إلى تلك الموجودة تحتها تتباين بحسب شدة تساقط الأوراق. فمثلا استمرت النباتات في إنتاج 138 – 185 كغ بذور تحت أرضية/الهكتار، وهي نسبة تفوق معدّل البذور المقدّر لهذا النوع (الجدول 4)، مع أن التساقط الشديد للأوراق قد حال دون ظهور قرون هوائية. وتحت ظروف موسم 89/1988 الشديد الجفاف، لم تعط كثير من النباتات إلا قرونا تحت الأرض، مما يدل على تأقلمها تحت تلك الأجواء.

الجدول 4. تأثير ارتفاع العش في إنتاج بذور تحت أرضية لأربعة طرز وراثية من البيقية تحت الأرضية (كغ/ هـ).

الطرز الوراثية (الموطن)	ارتفاع العش (سم)			
	5	7.5	15	دون عش
2614 (تركيا)	185	214	291	641
2660 (تركيا)	155	243	306	675
2647 (سورية)	161	194	237	690
2650 (سورية)	138	151	245	501
المتوسط	160	200	270	627

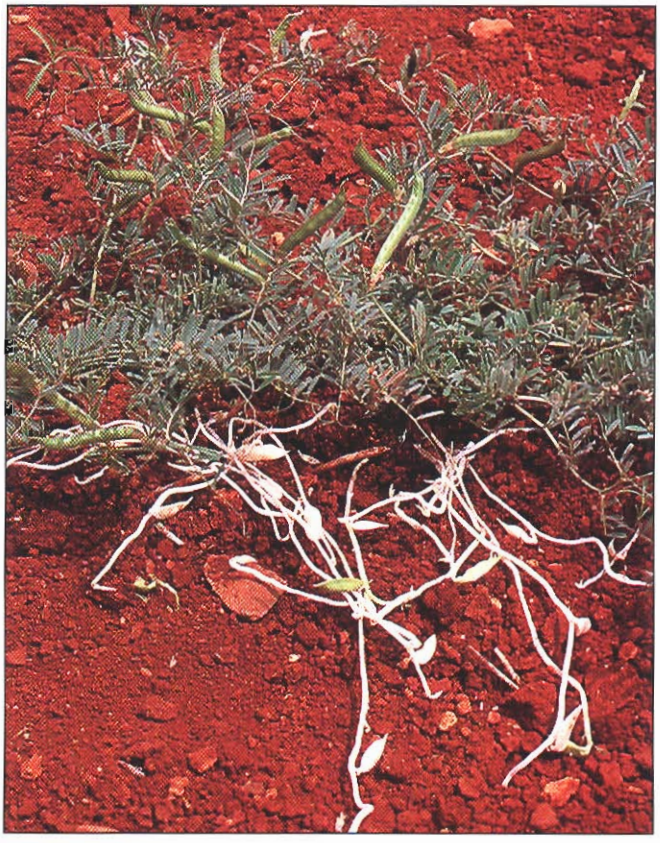
ف م ع (بمستوى 5٪) لمعاملات العش = 101 كغ/هـ.
ف م ع (بمستوى 5٪) للطرز الوراثية = 35 كغ/هـ.

وتعتبر صلادة البذور في هذا النوع من المميزات الحسنة الأخرى؛ ففي تجارب سابقة ظل 60 – 80 ٪ من البذور في سكون لمدة 6 أشهر. وهكذا يتبين أن البيقية تحت الأرضية تستطيع أن تتجدّد ذاتيا، وبذا يمكن إدخالها كمحصول بقولي علفي في دورة مع القمح والشعير.

عدم استساغة البازلاء العلفية من قبل الأغنام

أحرز في عام 1989 تقدُّم كبير في معرفة سبب عدم استساغة الأغنام لسلالة الأصل المحلي السوري من البازلاء العلفية *Pisum sativum*، المُدخَل 205). إذ كان معدّل تناول الأغنام لتبن السلالة المحلية تلك أقلّ مما هو لسلالات مجموعة الأصول الوراثية الموجودة لدى إيكاردا. كما تدنى تحلّل تبن هذه السلالة عندما تم تحضينه بأكياس نايلون داخل كرش الأغنام. وكان تحلّل أوراق السلالة المحلية السورية أعلى مما هو في البيقية الشائعة السورية المستساغة (*Vicia sativa*، المُدخَل 2541)، ولكن حصل العكس بالنسبة لأجزاء الساق (الشكل 13). ونظرا لاعتبار مدى ومعدّل تحلل المواد النباتية في الكرش من العوامل الهامة في تحديد كمية الأعلاف التي تتناولها المجترات فإنه يتعيّن على التباين في نسب الورقة إلى الساق – ضمن الطرز الوراثية للبازلاء المدروسة – أن يسفر عن فروق في معدّل تناول العلف.

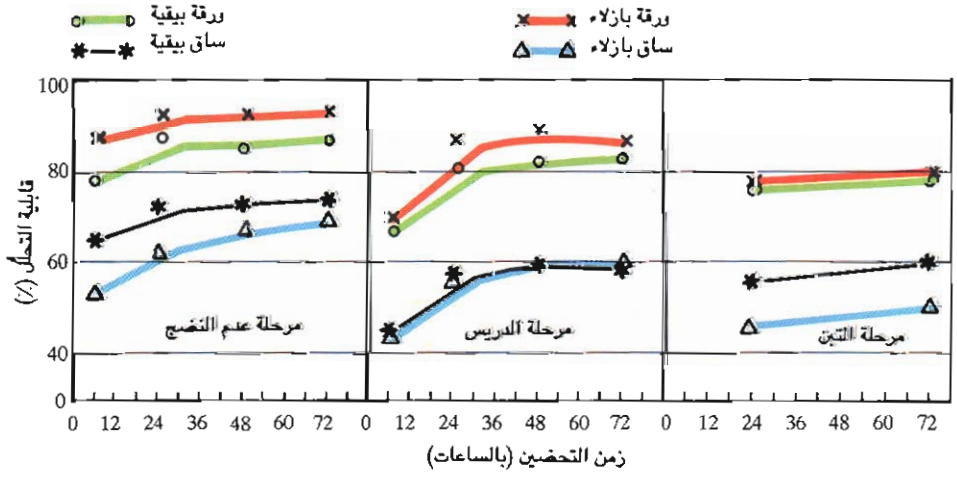
وظهرت ثمة فروق واضحة في تفضيل الأغنام لأجزاء نباتية مختلفة من البازلاء السورية، مع تفاضل طفيف بين الورقة والساق، وتفضيل ملحوظ للأزهار البيضاء، وعزوف واضح عن القرون الصغيرة الخضراء. ويُتوقع للتحليل الكيميائي للمركبات الرئيسية والثانوية التي تتكوّن منها أجزاء نباتية مختلفة – و مأخوذة من أصول وراثية متعددة – أن يتيح إمكانية تفسير عدم استساغة الأغنام للبازلاء.



البيقية تحت الأرضية وقد تكشّفت عنها قرون تحت الأرض.

تعزيز تحسين المراعي والبقوليات العلفية في المغرب

خلال موسم 89/1988 شرع المركز بتنفيذ استراتيجية فعالة لتحسين المراعي والبقوليات العلفية في المغرب. وتلعب هذه الاستراتيجية دورا داعما بتركيزها على البحوث الحالية التي ينفذها العلماء المغاربة بالتعاون مع إيكاردا، والتي تشمل المكونات التالية: (أ) استنباط طرز وراثية متأقلمة محليا من البقوليات الرعوية ولا سيما من مجموعة النبت (الفلورا) المحلية، (ب) زيادة إنتاج أراضي البور المعشوشبة، (ج) تقييم البقوليات العلفية، (د) تطوير صناعة محلية خاصة بالبذور لخفض



الشكل 13. قابلية التحلّل في كرش الغنمة لأجزاء الورقة والساق لأصول محلية سورية من البازلاء والبيقية الشائعة تم حصادها في ثلاث مراحل من نضج المحصول.

التكاليف وتقليل الاعتماد على الاستيراد، و(ه) ترسيخ فوائد نظم إنتاج الحيوان باستخدام المراعي الذاتية التجدّد والبقوليات العلفية الحولية.

ويمثل إجراء حصر بيئي – جغرافي للبقوليات البرية في المغرب الخطوةَ الأولى من هذه الاستراتيجية؛ ففي صيف 1988 أخذت عينات من 161 موقعا، وجُمع 1194 مُدخَلا ينتمي إلى 18 جنسا وإلى ما لا يقل عن 50 نوعا. وكان البرسيم *Trifolium* sp. والنفل الحولي *Medicago* sp. على درجة خاصة من الأهمية. ونُفذت في عام 1989 أنشطة على إكثار البذور، والمضي قدما في تصنيف الأنواع.

وظهر من خلال الحصر وجود حقل قرب موقع بني ملال فيه كثافة نبتية عالية من النفل *M. aculeata*، حيث لا يزال موقع الجمع الأصلي يحتفظ بمخزون بذري جيد في تموز/يوليو (الجدول 5). وهذا النوع لم يستخدَم بعد على نطاق تجاري، إلا أنه كما يبدو ذو أهمية كبيرة بالنسبة للمغرب؛ فقرونه قاسية يميل جزء منها للانطمار تحت التربة، مما قد يؤمّن لها شيئا من الحماية من رعي الحيوانات، وبذا فإنه قد يكون مفيدا في نظم زراعة المراعي.

الجدول 5. غلال النفل البذرية، وكثافة النبت، وتركيب المرعى بموقع بني ملال في المغرب.

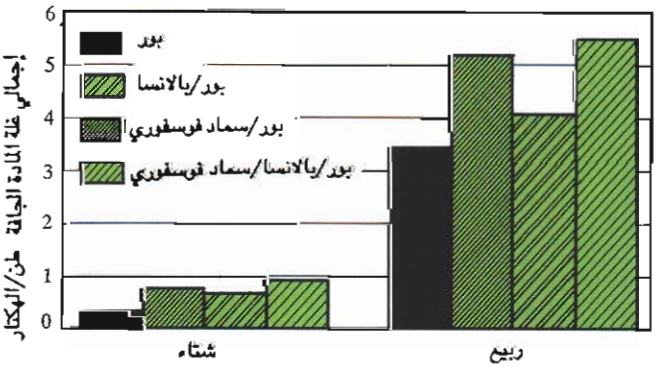
الأنواع	البذور (كغ/هـ) أيار/مايو 1988	نبات/م^2 ك1/ديسمبر 1988	تركيب المرعى (٪) نيسان/أبريل 1989	البذور (كغ/هـ) تموز/يوليو 1989
M. aculeata	93	93	22	117
M. truncatula	31	58	28	48
M. orbicularis	14	0	0	2
M. polymorpha	21	100	5	16
M. minima	0	0	0	2
أعشاب	-	-	38	-
أرض عارية	-	-	6	-

وبدأت دراسات ضمن ثمانية مواقع لتقييم برسيم بالانسيا *T. balansae* كبقول علفي حولي، وأيضا على التسميد الفوسفوري لتحسين ذلك المكون البقولي في أراضي البور المعشوشبة الشاسعة في شمالي إفريقيا. فقد نُثر ذلك البرسيم باليد بمعدل 10 كغ/الهكتار، على نصف مساحة مشغولة بحصيد stubble الحبوب، بحيث تلقى ذلك النصف مع النصف الآخر الشاهد – وهو بور معشوشب – سمادا فوسفوريا بمعدّل 45 كغ P2O5/الهكتار. وجرى قلب البذور والسماد في التربة بالطرق التقليدية. ومع أن استرساء البرسيم لم ينجح على الدوام، بسبب الجفاف والأعشاب اللذين شكّلا عقبتين كبيرتين أمامه، إلا أنه أظهر تأقلما جيدا في اثنين فقط من المواقع الثمانية.

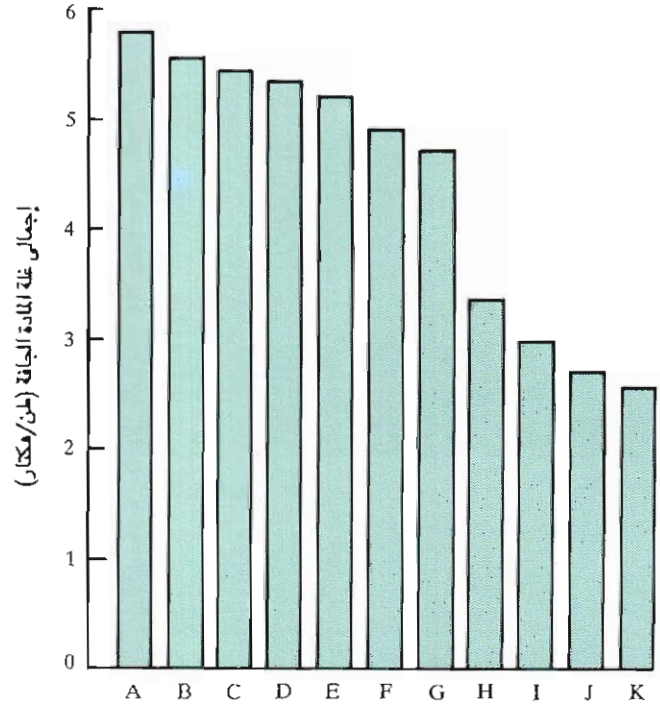
أغنام ترعى أرضَ بور معشوشبة في المغرب.

وفي موقع هاد سويلم كان إنتاج المادة الجافة الإجمالية في الربيع، من أرض بور معشوشبة زرعت ببرسيم بالانسيا ومسمَّدة بالفوسفور، حوالي 6000 كغ/الهكتار، مقابل أقلّ من 4000 كغ/الهكتار من أرض بور غير محسّنة (الشكل 14). غير أن استجابة غلة البور المعشوشب للسماد الفوسفوري كانت أكبر من استجابة غلة البرسيم.

وبغية تقييم البقوليات العلفية الحولية زُرعت سلالات إيكاردا المحسّنة وأصناف محلية منتخَبَة مغربية من البيقية الشائعة *Vicia sativa* قرب فاس وطنجة، حيث كانت الهطولات السنوية 451 و 750 مم على التوالي. وقد أعطت مدخلات كثيرة من البقوليات العلفية غلالا وفيرة من الأعلاف الجافة في نهاية أيار/مايو (الشكل 15). وانطبق ذلك على المُدخل 1812، الذي أظهر كذلك مقاومة للهالوك، ولذا تم اختياره لعمليات تقييم لاحقة.



الشكل 14. إجمالي غلال المادة الجافة من بور معشوشب جرى تحسينه بزراعة برسيم بالانسا وإضافة السماد الفوسفوري وذلك بموقع هادسويلم في المغرب، شتاء وربيع 89/1988.



الشكل 15. إجمالي غلال المادة الجافة من البيقية في أيار/مايو 1989 بفاس (الأمطار 451 مم) في المغرب. تشير الحروف A ...K إلى مختلف المُدخَلات، أما A فهو المدخَل 1812.

محاصيل الحبوب

أصول شعير وراثية لبيئات مستهدَفَة

يُزرع الشعير بمنطقة وانا وخارجها في بيئات متباينة، تتراوح من متوسطة الرطوبة (أمطارسنوية بحدود 350 مم أو أكثر) إلى شديدة الجفاف (أقل من 250 مم)، وحيث تكون فصول الشتاء بين الدافئة أو المعتدلة وقد تكون شديدة البرودة. وبغية زيادة قدرة الأصول الوراثية الجديدة على التأقلم في مناطق زراعية – بيئية رئيسية، تقوم إيكاردا بتوصيف تلك الأصول لتوزيعها من خلال نظام المشاتل الدولية على مناطق مستهدَفَة.

وفي عام 1989 طرأ تغيّران هامان على مشاتل المشاهدة الخاصة بالشعير، هما: (أ) الإمعان في إدخال أصول وراثية أكثر من نظم بحوث زراعية وطنية معينة، و(ب) تقسيم "مشتل المشاهدة للمناطق المنخفضة الأمطار" إلى مجموعتين: الأولى ذات شتاء معتدل، والثانية شتاؤها بارد. وقد شُكّلت المشاتل بالاعتماد على نتائج ثلاث سنوات من الاختبار تحت ظروف 9 بيئات (الشكل 16). واتسمت الأصول الوراثية في مشاتل المناطق المعتدلة الأمطار بكفاءة عالية وإسبال مبكر. بينما تميّزت الأصول الوراثية لمشاتل المناطق المنخفضة الأمطار وذات الشتاء المعتدل بإسبال مبكر جدا، وكانت متأخرة في النضج لكنها متحمّلة للبرودة في مشاتل المناطق المنخفضة الأمطار ذات الشتاء البارد. أما المشتل الخاص بالمناطق المرتفعة فاحتوى على أصول وراثية أكثر تحمّلا لبرودة الشتاء ومن طرز اختيارية، وستُجرَى عليها مزيد من التحسينات، وذلك بإدخال طرز أكثر قدرة على تحمّل البرودة. ويُقترَح تطوير هذا المشتل إلى مشتل مشاهدة دولي على الشعير الشتوي والاختياري، وذلك بالتعاون مع جامعة ولاية أوريجون.

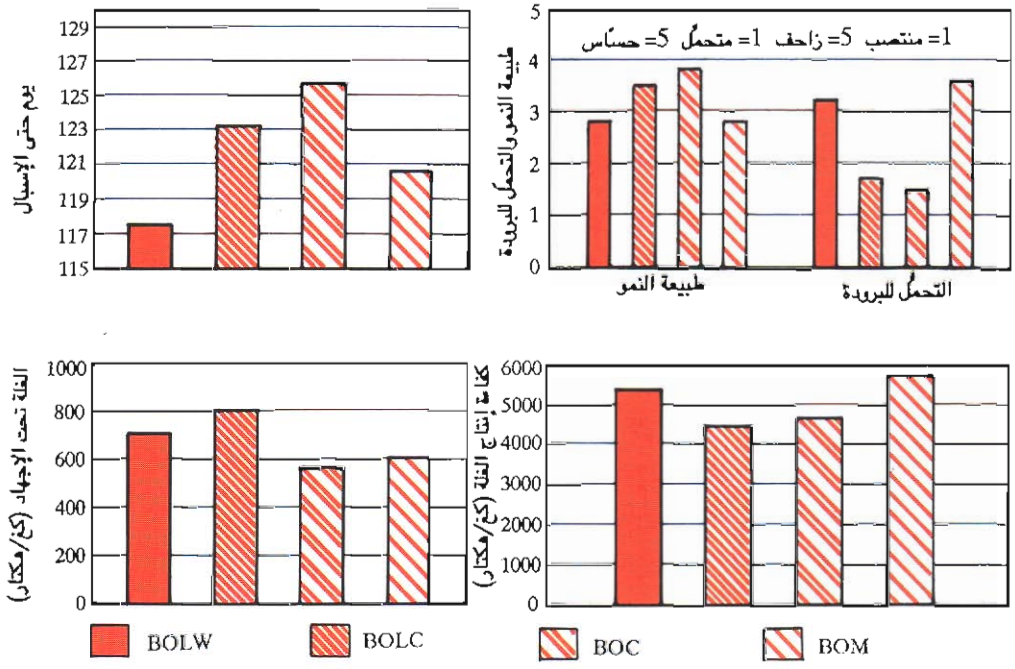
شعير لمناطق جافة

أقرّت ضمن استراتيجية إيكاردا أهميةُ الشعير "نظرا لإسهام هذا المحصول في إنتاجية الثروة الحيوانية للمناطق الجافة".

وعلى امتداد مساحات شاسعة من مناطق زراعة الشعير داخل منطقة وانا وخارجها لا تزال تُزرع أصول محلية، نظرا لاستقرار إنتاجيتها تحت الظروف الجوية والتُرَبيّة غير المواتية والمتقلّبة. وقد استنبط المركز سلالات منتخبة نقية ومبشرة من الأصول المحلية السورية، واختبرها تحت مختلف الظروف البيئية السورية. فعلى امتداد أربعة مواسم مستمرة، 86/1985 – 89/1988، أظهرت إحدى تلك السلالات كفاءة إنتاجية جيدة، وهي تدمر المنحدرة من أصل محلي أسود الحبة "عربي أسود"، الذي يُزرَع في سورية على نحو تقليدي في مناطق تقلّ هطولاتها عن 250 مم (الشكل 17). و(أرطى) مثال آخر على سلالة نقية، فهي منحدرة من الصنف العربي الأبيض وهو أصل محلي حبته بيضاء وتنتشر زراعته في مناطق رطبة نسبيا (وحتى شبه جافة) في سورية (حيث تتراوح الأمطار بين 250 و 350 مم). ورغم نجاح السلالات النقية المشتقة فما تزال الأصول المحلية تحتفظ بمزاياها في بيئات معينة، وبذا يجب المحافظة عليها لاستغلال تنوّعها الوراثي على النحو الأكمل.

إضافة إلى ذلك نجح إدخال أصول محلية وسلالات مشتقة منها إلى برامج التهجين المنفذة عام 1989 الجاف جدا في سورية؛ فقد وصل معدل الغلة الحبية في تجارب إيكاردا (2710 مدخلات) إلى 640 كغ/الهكتار في بويدر (184 مم هطولات سنوية)، وإلى 3000 كغ/الهكتار في تل حديا (234 مم). وكان بعضُ المدخلات المغلالة نسلَ تهجينات تضم العربي الأبيض أو العربي الأسود أو تدمر.

ويجري في سياق نظام المشاتل الدولية اختبار الأصول الوراثية المتقدّمة والمتوفرة لدى إيكاردا، بغية تحديد طرز وراثية مبشرة تستطيع نظم البحوث الزراعية الوطنية وإيكاردا زراعتَها مباشرة أو إدخالَها في برامج التهجين. ويُظهر الجدول 6 عددا من أفضل السلالات كفاءة في موسم 89/1988.



BOLW مشتل لمناطق أمطارها منخفضة وشتاؤها معتدل.

BOLC مشتل لمناطق أمطارها منخفضة وشتاؤها بارد

BOC مشتل لمناطق مرتفعة وشديدة البرودة

BOM مشتل لمناطق معتدلة الأمطار.

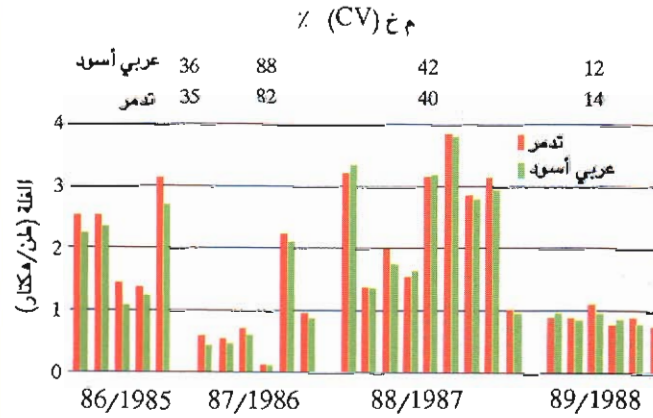
الشكل 16. خصائص الأصول الوراثية التي أدخلت في موسم 90/1989 إلى مشاتل المشاهدة على الشعير.

الجدول 6 الغلة الحبية (كغ/هـ) لست سلالات منتخبة من الشعير من واقع تجارب غلة الشعير الإقليمية للمناطق المنخفضة الأمطار: 87/1986، 88/1987 و 89/1988.

السلالة	الموسم*		
	87/1986	88/1987	89/1988
W12197/Cam	4095	3885	-
Deir Alla 106/Strain 205	4012	4048	-
Pld 10342//Cr.115/Por/3/ Bahtim 9/4/Ds/Apro/5/W12291 2794	-	-	3778
Bal. 15/Api//Deir Alla 106	-	4398	3142
شاهد طويل الأمد (بيتشر)	4045	3912	2938
متوسط جميع السلالات	3953	3627	2801

* 22 موقعا في 87/1986، و29 في 88/1987، و26 في 89/1988.

ومع أن حَبّ الشعير هو الهدف النهائي للإنتاج، فإن تبنّه أيضا ذو قيمة كبيرة، لا سيما في المناطق التي تعاني من الجفاف، حيث يُرعَى المحصول بكامله غالبا، كما لوحظ في بقاع عديدة من غربي آسيا خلال عام 1989.

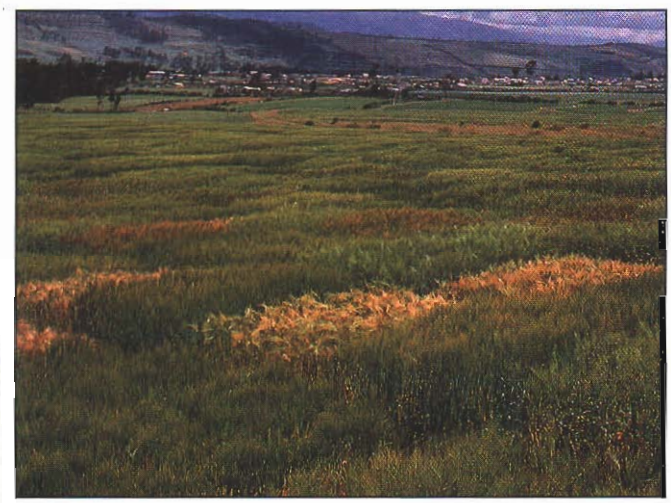


الشكل 17. مقارنة غلال الصنف تدمر والصنف العربي الأسود في 26 موقعا جافا (الهطولات فيها أقلّ من 250 مم) عند المزارعين في سورية. وتدمر هو صنف سلالي نقي تم انتخابه من الأصل المحلي العربي الأسود ذي الحبة السوداء. وقد عُبِّر عن استقرار الغلة بمعامِل الاختلاف (م خ) لكفاءة الطرز الوراثية عبر البيئات. ويقترن الاستقرار الأفضل بمعامِل اختلاف أدنى.

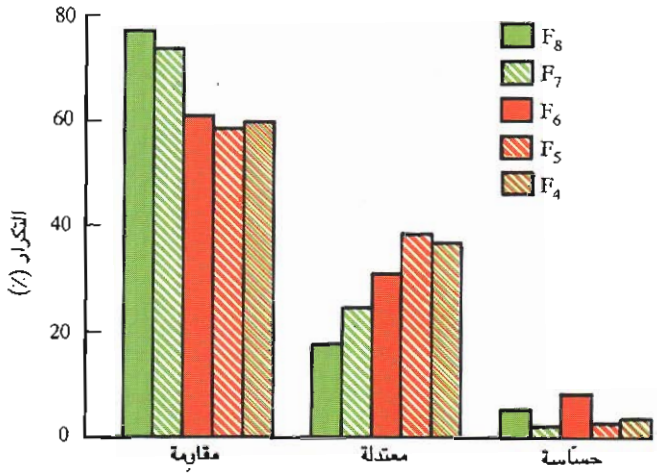
كانت كفاءة السلالتين تدمر Tadmor و Arta، المنحدرتين من أصول محلية، جيدةً تحت ظروف بيئية جافة وباردة بموقع بريدة في سورية عام 1989.

شعير لمناطق أكثر رطوبة

رغم سيادة زراعة الشعير في المناطق الجافة، فإنه يُزرَع كذلك في مناطق أمطارها ملائمة نسبيا، أو تحت ظروف ري كامل أو تكميلي (دعامي). وفي إطار استنباط أصول وراثية ملائمة لهذه البيئات تركّز إيكاردا على الكفاءة الإنتاجية العالية (للحَبّ والمادة الجافة على السواء)، وعلى المقاومة للأمراض. ويوضح الشكل 18 التقدّم الذي أحرزه المركز في مجال مقاومة عشائر الشعير المغربلة في عام 1989لمرض البياض الدقيقي، تحت ظروف إصابة طبيعية وبيلة به حصلت باللاذقية في سورية.



إن طرزَ الشعير الوراثية الباكورية مفضلةٌ لدى الزرّاع سواء في بيئات حوض المتوسط الجافة أو في المناطق المواتية من العالم.



الشكل 18. التوزّع التكراري لتفاعل عشائر من الشعير مع مرض البياض الدقيقي باللاذقية في سورية، 89/1988.

ويُمكن للآفات الحشرية أيضا أن تُلحق أضرارا بالشعير. وقد أدخلت بكثرة إلى برامج التهجين مؤخرا سلالتان أبويتان معروفتان بمقاومتهما لدبور الحنطة المنشاري، بغية نقل صفة المقاومة إلى أصول وراثية متألقلمة تعوزها هذه الصفة. وفي عام 1989تمكّن باحثون من نظم البحوث الزراعية الوطنية من التعرّف إلى عدد من سلالات تربية مبشرة، وخاصة السلالة الباكورية Cr115/Por//Strain205، التي تغلّ جيدا على نحو مستقر في منطقة وانا، وتتمتع بمقاومة مقبولة للرقاد والأمراض. كما تضم أيضا أصولا وراثية أخرى تتمتع بكفاءة إنتاجية جيدة نسبيا في المناطق المعتدلة الأمطار، كسلالتي الهجين المركّب WI2291/3/CI03309/Attiki//Hja33 و /As46/Pro/229

أما في البيئات الرطبة المواتية فغالبا ما يُحَش الشعير كمحصول علفي، ثم يُترَك لينمو ثانية ليعطي الحَبّ. وقد تمكّنت عدة نظم بحوث زراعية وطنية من تحديد طرز وراثية من الشعير مناسبة لهذا الغرض.

ويرفد المشروع المشترك إيكاردا/سيميت، ومقرّه المكسيك، بحوثَ المركز المنفذة في المحطة الرئيسية بتل حديا. وخلال 1989 كانت الكفاءة الإنتاجية للأصول الوراثية للشعير المستنبَطة في سياق ذلك المشروع جيدة، لا سيما في دول منطقة الأنديز والصين والباكستان وكوريا والعربية السعودية. وجرى استنباط طرز باكورية، كسلالات "Marco "s، ووضعُها في متناوَل نظم البحوث الزراعية الوطنية. ويفضّل الزرّاع في جنوب شرقي آسيا هذه الطرز الوراثية بسبب موسم نموها القصير، إذ يقومون بزراعة الشعير الباكوري في دورة زراعية سنوية ثلاثية: أرز – أرز – شعير. كما تعتبر الطرز الباكورية مرغوبة في مناطق المكسيك وجنوبي أمريكا، حيث غالبا ما يُلحِق الصقيع المبكر ضررا بالأصناف المتأخرة النضج. وباتباع طريقة نسَب البذرة الواحدة

استنبطت مؤخرا طرز من الشعير العاري – كسلالات "Viringa "s – يجمع بعضها بين المقاومة للأمراض ووزن مرتفع للألف حبة (59 – 60 غ مقابل 28 – 29 غ عند أصناف الشاهد من الشعير المغطى السداسية والثنائية الصف).

قمح قاس ربيعي لمنطقة وانا

استمر مشروع القمح القاسي الربيعي المشترك بين سيميت وإيكاردا في التركيز على انتخاب أصول وراثية مقاومة للأمراض والآفات الحشرية، إضافة إلى الجفاف والبرودة والحرارة.

وبنتيجة اختبار 11000 مُدخَل في مواقع متعددة على مدى 4 سنوات انتُخبت في عام 1989 عدة سلالات مبشرة من القمح القاسي لاستغلالها في المستقبل. وتمتلك بعض هذه السلالات قوة غلوتين محسّنة متلازمة بوحدات غلوتينين فرعية ذات وزن جزيئي نوعي منخفض.

وهُجّنت أصول وراثية محسّنة من القمح القاسي بأنواع برية كانت قد قُيّمت سابقا – مثل: *T. dicoccoides, T. monococcum,* *T. aegilopoides* – وذلك لتوسيع القاعدة الوراثية، ونقل الصفات المرغوبة. وغُربلت الأجيال الانعزالية في تربل (لبنان) وتل حديا واللاذقية (سورية)، بغية انتخاب أصول وراثية تمتلك مستوى عاليا من المقاومة المركبة لتبقع الأوراق السبتوري وأصداء الأوراق والساق والصدأ المخطط.

وأظهرت الدراسات على الإجهادات اللاأحيائية أن: الإشطاءات الثمرية، وزمن الإسبال، وقوة النمو المبكرة، هي عوامل رئيسية تؤثر في الغلة تحت ظروف الجفاف والبرودة والحرارة.

وكانت كفاءة سلالات القمح القاسي المتقدمة جيدة في منطقة وانا، وجرى انتخاب العديد منها لزراعتها من قبل نظم البحوث الزراعية الوطنية. وكانت أفضل السلالات كفاءة Bicre وبليخ 2 و Brachoua في غربي آسيا، وأم ربيع 5 وبليخ 2 وسيريكا 2 في شمالي إفريقيا. وتم اعتماد الصنفين سيبو وأم ربيع في المغرب، وهناك السلالة (لحن) المرشحة بقوة لاعتمادها في سورية بعد أن أظهرت كفاءة جيدة في الاختبارات الموسعة المنفذة في ذلك البلد.

قمح طري ربيعي لمنطقة وانا

في عام 1989 أحرز مشروع القمح الطري الربيعي المشترك بين سيميت/إيكاردا مزيدا من التقدّم في مجال استنباط أصول وراثية محسّنة للمناطق المنخفضة الأمطار في وانا. وقد أسهمت الاختبارات المنفذة في مواقع متعددة، بالتعاون مع نظم البحوث الزراعية الوطنية في

هذا الصنف من القمح الطري 'Gv/Ald's قد تألقم جيدا في المناطق الجافة من النجد الجزائري المرتفع، وبيئات حوض المتوسط البعلية المماثلة.

الحصول على معلومات هامة حول معوّقات الإنتاج، ومدى تكيّف الأصول الوراثية مع مناطق معينة.

وخلال السنوات الست الماضية أجري حوالي 1300 تهجين سنويا لاستنباط أصول وراثية تناسب مختلف الظروف الزراعية والمناخية في المنطقة. وقد استهدف ثلث تلك التهجينات تقريبا مقاومة الإجهادات اللاأحيائية، واستأثر ثلث آخر بالإجهادات الأحيائية. وأدخل في أكثر من 20 ٪ من التهجينات أصول محلية جرى انتخابها من مُدخلات جُمعت من الشرق الأوسط، وقُيّمت لعامين متواليين لتحديد كفاءتها تحت ظروف الجفاف والبرودة ووطأة الأمراض.

وشارك المركز بشكل فعّال في تجارب حقول المزارعين، التي نفذتها نظم البحوث الزراعية الوطنية في كل من سورية والجزائر والسودان ولبنان والمغرب وتونس واليمنين والأردن. وقد تمخض عن هذا التعاون اعتماد أصناف جديدة من القمح الطري (الملحق 2). وجرى تزويد العديد من البلدان – بناء على طلبها – بكميات قليلة من بذار الأصناف المستنبَطة حديثا والمسجّلة في المنطقة.

وضمن تجارب مقارنة الغلة في المناطق المنخفضة الأمطار من سورية أعادت السلالة نسر تفوقها على الأصناف الأخرى، لذا فإنها ستُسلَّم لاعتمادها. وفي تجارب حقول المزارعين الخاصة بالمناطق المنخفضة الأمطار (200 – 350 مم) في الجزائر كانت كفاءة السلالة 'Gv/Ald's جيدة باستمرار ، بمتوسط غلة يفوق ما هو عليه في الصنف الواسع الانتشار ماهون دمياس بنسبة 13 ٪ (الجدول 7)، وبناء على هذه النتائج قررت الجزائر اعتمادها كصنف باسم زيدان 89. ويتمتع هذا الصنف بقدرة على تحمّل الجفاف والبرودة، وبمواصفات خبيز جيدة.

الجدول 7. كفاءة سلالة قمح الخبز المبشرة 'Gv/Ald's (زيدان 89) تحت ظروف جافة في الجزائر (200-350 مم) من واقع التجارب الاختيارية في حقول المزارعين، 1986/87 إلى 1988/89.

الصنف	الغلة (كغ/هـ)				٪
	1987	1988	1989	المتوسط	شاهد محلي
Gv/Ald 'S' L882-1AP-0AP-2AP-0AP	2141	2334	780	1752	113
مامون دمياس (شاهد محلي)	1711	2226	730	1555	100
عدد المواقع	4	6	3	13	-

محاصيل حبوب للمناطق المرتفعة والباردة

تم تقييم أصول وراثية جديدة لتحمّل البرودة وللكفاءة الإنتاجية، وأجري 900 تهجين (369 قمح طري و 207 قمح قاس و 324 شعير) بمدخلات متحملة للبرودة الشديدة. ثم غُربلت العشائر الانعزالية من المحاصيل الثلاثة لتحديد مقاومتها للجفاف والأمراض في كل من تل حديا (234 مم أمطار سنوية) وبريدة (194 مم). وزرعت جميع مكونات الأصول الوراثية الملائمة للمناطق المرتفعة (مثل أصول الآباء وعشائر الهجن ومشاتل المشاهدة وتجارب الغلة) في تل حديا، أما في بريدة فلم تُختَبَر سوى الأصول الوراثية المتقدّمة فقط. كما زرعت العشائر الانعزالية ومشاتل المشاهدة في سرغايا (سورية) وهيمانا (تركيا)، حيث أجريت غربلة فعّالة أكثر لمدى التحمّل للبرودة. ووفرت الإصابة الشديدة

باحثان من تركيا وايكاردا يقيّمان سوية أصولا وراثية من محاصيل الحبوب الشتوية بموقع هيمانا في تركيا.

بفيروس اصفرار وتقزم الشعير BYDV فرصة لانتخاب أصول مقاومة، وقد تأثر الشعير والقمح القاسي بشكل أكبر من القمح الطري. وتدل أعمال الانتخاب المنفذة في هذين الموقعين على الحاجة إلى زيادة قدرة أصول الشعير الوراثية على تحمّل برودة المناطق المرتفعة. وعملا بالاتفاقية الجديدة المبرَمَة بين إيكاردا وسيميت، ندبت الأخيرة في عام 1989 مربّيَ نبات للعمل في إيكاردا على القمح الطري الشتوي والاختياري، وبذا سيخف العبء عن موارد إيكاردا ويدفعها إلى زيادة الاهتمام بالشعير الشتوي والاختياري.

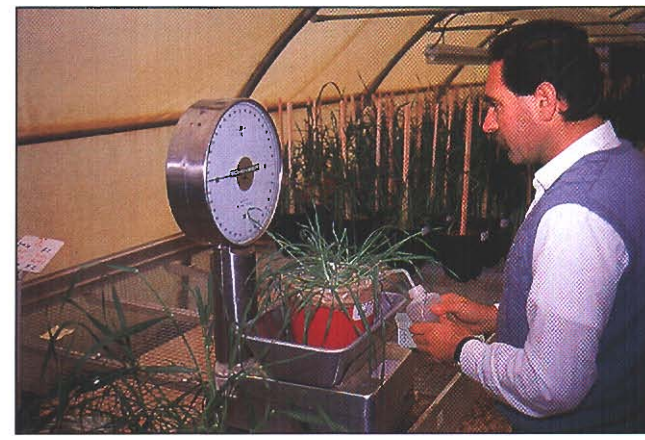
وأظهرت الدراساتُ المنفذة على الفترة الضوئية والارتباع عند 30 صنفا ربيعيا وشتويا من القمح الطري استقلاليةً طبيعة النمو عن صفة التحمّل للبرودة، مما يوحي بإمكانية الجمع بين صفتي الباكورية والتحمل للبرودة في أقماح الأراضي المرتفعة.

الفيزيولوجيا

إن معرفة العمليات الفيزيولوجية على قدر كبير من الأهمية لفهم بعض الأفعال المتبادَلة بين الطرز الوراثية X البيئة أو معاملات إدارة المحصول، وقد تكون عاملا رئيسيا لتوجيه أو تعزيز الجهود الرامية إلى تحسين المحاصيل. وقد وضع الفيزيولوجيون ومربو النبات في إيكاردا أسلوبا رشيدا يستند على مفاهيم فيزيولوجية، ويستفيد من خبرة المربين في استنباط أصول وراثية متفوقة للبيئات البعلية في منطقة وانا.

وبدءا بالشعير – باعتباره محصولا يحتل مركز الصدارة في زراعة المناطق الجافة – قامت إيكاردا بتطوير وتوصيف مشتل يتألف من طرز وراثية متنوعة من حيث العديد من الصفات الشكلية والفيزيولوجية. ويجري تقييم تلك الصفات – سواء بشكل منفصل أو مرتبط بعضها ببعض – لاستنباط طرز شكلية متميزة تناسب بيئات مستهدَفَة معرّضة للإجهادات. ومن الضروري أن تواكب الصفاتُ المرغوبة أهدافَ التربية، وترتبط بعلاقة سببية بالغلة، وأن تكون أكثر قابلية للتوريث من صفة الغلة، وقابلة لإجراء عمليات غربلة بسيطة وموثوقة. ويوضح الجدول 8 الصفات المميزة التي كُشف عن ارتباطها بدليل مقاومة للإجهادات مستخلَص من غلال طرز وراثية من الشعير الثنائي الصف. ويعكس ذلك الدليل كفاءة تلك الطرز تحت ظروف الإجهاد، بعيدا عن التأثيرات المتداخلة لكفاءة الغلة والباكورية.

ويقوم فريق المربين والفيزيولوجيين حاليا بتجارب انتخاب مختلفة لتحديد الغطاء الأرضي الشتوي، ولون النبات في الشتاء والربيع، وطبيعة النمو، وقوة النمو في طور الورقة الخامسة، وزمن الإزهار. وتهدف هذه التجارب إلى تقييم الكفاءة الإنتاجية وتقدير قابلية توريث هذه الصفات – سواء بشكل منفصل أو مرتبط بعضها ببعض – بهدف زيادة كفاءة الانتخاب تحت ظروف البيئات الأوسطية المعرّضة للإجهادات. ويُزرع في



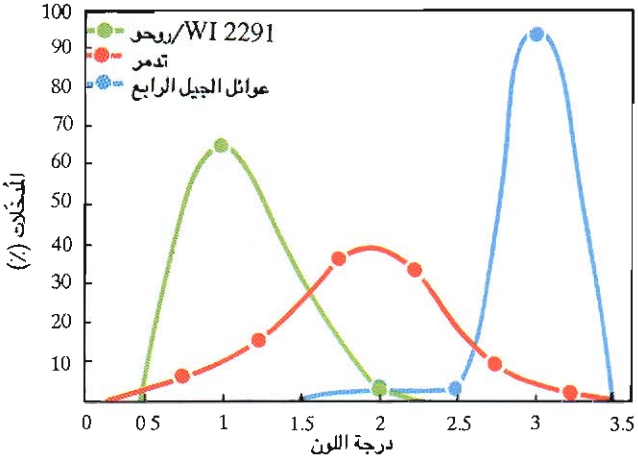
تُظهر القياسات الدقيقة للنتح وتمثّل المادة الجافة أن إنتاج الكتلة الحيوية للشعير يرتبط عكسيا بكفاءة النتح في وحدة نقص ضغط تبخر الماء.

حقول الزراعة المستمرة solid - seeded plots ،بموقع تل حديا أو بريدة في سورية، ما يقرب من 1600 مجموعة تنتمي إلى الجيل الرابع لكل من التهجينات الثلاثة المصممة جيدا. ويوضح الشكل 19 توزّع لون النبات في الشتاء لآباء وأنساب الجيل الرابع، لإحدى التهجينات، المزروعة في تل حديا عام 1989. كما تنفّذ تجارب انتخاب مماثلة على تمييز الكربون C13 ، وهو مؤشر كامن على مدى المقاومة للإجهاد، وربما للكفاءة الإنتاجية أيضا.

الجدول 8. الصفات المميزة المظهرية المرتبطة بدليل مقاومة الإجهادات المستخلصة من الغلة في طرز الشعير الوراثية الثنائية الصف.

طبيعة الصفة	الصفات المميزة المرغوبة*
مظهرية	طور امتلاء حبة قصير
	دورة محصولية قصيرة
شكلية	غطاء أرض شتوي كثيف
	طراز نمو أولي زاحف
	توضع الأوراق أفقيا بشكل أولي
	قوام قصير
	إشطاء كثير
	عدد كبير من السنابل الخصبة
فيزيولوجية	كتلة حيوية فوق أرضية مرتفعة عند تفتح الأزهار
	وزن حبة مرتفع
	إجمالي الكتلة الحيوية الفوق أرضية مرتفع عند الحصاد
	دليل حصاد مرتفع
	رقم مرتفع لتمييز الكربون C13
	لون نبات فاتح عند تفتح الأزهار

* يمكن تدريج جميع الصفات بالعين باستثناء خاصية تمييز الكربون C13.



الشكل 19. التوزّع التكراري للون النبات الشتوي في الآباء، و WI 2291/روحو (أخضر فاتح)، وتدمر (أخضر داكن)، وفي 1600عائلة من الجيل الرابع منحدرة من التهجين، تل حديا 1989. درجة اللون: 1 = أخضر فاتح؛ 2 = أخضر داكن.

الأمراض

يعمل خبراء الأمراض جنبا إلى جنب مع مربي النبات لاستنباط أصول وراثية مقاومة للأمراض، وقادرة على إعطاء إنتاجية زراعية مستقرة في النظم الزراعية القائمة على الحبوب. وفي محطات البحوث الرئيسية لإيكاردا في تل حديا واللاذقية، ومع هيئات البحث المتعاونة من داخل منطقة وانا وخارجها، استمرت البحوث على اختبار أصول وراثية متقدمة من القمح والشعير لتحديد ردود فعلها تجاه الأمراض الرئيسية لمحاصيل الحبوب. وقد تم التعرّف إلى عدة سلالات عندها مقاومة مركبة لمرضين أو أكثر، ووضعت في متناوَل مربي النبات. ويجري تجميع السلالات التي تظهر مقاومة في مواقع مختلفة، ويُعاد اختبارها لمدة تتراوح من 2 إلى 4 سنوات، ثم يُحتفَظ بالسلالات التي عندها مقاومة متخصصة لأمراض معينة وتتمتع بمواصفات زراعية مرغوبة، تمهيدا لإكثارها وتوزيعها على المستفيدين. وخلال موسم 90/1989 تلقت الجهات المتعاونة 39 مجموعة من الأصول الوراثية الجديدة والمقاوِمة التالية: سلالات القمحين القاسي والطري المقاوِمة لمرض التبقّع السبتوري *Septoria tritici*، وسلالات القمح القاسي المقاومة لمرض التفحّم المغطى.

وأكدت الاختبارات في مواقع متعددة لمدى المقاومة للبياض الدقيقي *Erysiphe graminis* على أهمية مرافق البيئة المحكَمَة (الدفيئات) التي بُنيت حديثا في إيكاردا؛ فتقديرات الإصابة بالمرض المأخوذة تحت ظروف الدفيئة قد ارتبطت بشكل جيد نسبيا بتلك المأخوذة من 9 مواقع خارج سورية. وأظهرت عدة سلالات من الشعير مقاومة مركبة وهي في

يُعتبَر تخطُّط أوراق الشعير *Pyrenophora graminea* مرضا هاما في بقاع عديدة من العالم بما فيها منطقة وانا. وتبدو النباتات المصابة متقزمة، وهي إن غلّت فإنما تغلّ حبات قليلة. وتعتبَر الأصناف المقاوِمة طريقة ناجعة لمكافحة هذا المرض.

طوري البادرة واكتمال النمو. وسيتم التوسّع في البحوث الجارية على البياض الدقيقي لتشمل أصولا محلية وأنواعا برية، بغية توسيع القاعدة الوراثية فيما يتعلق بمقاومة ذلك العامل المرض.

يعتبر مرض تخطط أوراق الشعير – ويسببه *Pyrenophora graminea* – مرضا هاما في أصقاع من تركيا وأثيوبيا ونيبال ومناطق أخرى رطبة وباردة في العالم. وتتقزم النباتات المصابة، وإن هي أعطت بذورا فإنها تكون قليلة. وقد وجد أن سلالات المرض الموجودة في سورية (مثل C8710) شديدة العدوانية على الصنفين CI 6306 و CI 0920 المعروفين سابقا بمقاومتهما العالية. وعلى النقيض من ذلك كانت العزلتان (A8901 و B8902) من نيبال غير فعالتين على الصنف CI 6944 المعروف بحساسيته الشديدة للمرض. وتشير الاختلافات في فوعة عزلات مختلفة المنشأ، والموجودة أيضا في الفطر *Rhynchosporium secalis*، إلى مخاطر إجراء غربلة للأصول الوراثية في موقع واحد.

ومن أصل 2200 سلالة تربية من الحبوب قُيِّمت في تل حديا لتحديد تفاعلها مع فيروس اصفرار وتقزم الشعير BYDV، تبين أن 34 سلالة من الشعير و17 من القمح القاسي، و38 من القمح الطري متحملة له. وأمكن تحديد مصادر مقاومة للفيروس ومفيدة من أنواع حشيشة القمح *Agropyron* والدوسر أو الماعزية *Aegilops*.

الحشرات

جرى اختبار أصول قمح وشعير وراثية تحت ظروف عدوى طبيعية واصطناعية، ثم تحديد عدد من السلالات التي عندها القدرة على تحمّل الافات الحشرية الرئيسية. وبالتعاون مع نظم البحوث الزراعية الوطنية، استمرت البحوث على المنّ وخاصة في مصر والسودان، وعلى ذبابة هس في المغرب، وعلى ماضغة بادرات الحبوب أو خنفساء الزابروس في سورية.

وبيّنت دراسات في تل حديا أن الإصابة بدبور الحنطة المنشاري كانت في القمح القاسي أكثر منها في القمح الطري أو الشعير. وظهرت ذبابات منشارية من الجنس *Cephus* بشكل أكثر وأبكر في الموسم من أخرى تابعة للجنس *Trachelus*. أما عشائر الطفيليات – وتتألف أساسا من النمسيّة *Collyria orientator* وصيّادة الحشرات *Terebrella* ssp – فوجدت على القمح بشكل محدود ولم تزدد إلا في أواخر الموسم، بينما كانت على الشعير متدنية باستمرار.

وتشير نتائج عامين من البحوث إلى أن كلا من الطراز الوراثي والمسافة بين السطور يؤثر في إصابة الأقماح الطرية والقاسية بدبور الحنطة المنشاري. وقد تجلت المقاومة للدبور على أفضل وجه في النباتات المزروعة على سطور متباعدة، والمعروفة بمقاومتها له. وتشكّل السلالات المنتخبَة من تجارب الغربلة لدبور الحنطة المنشاري على مدى ثلاث سنوات أساسا لمُجَمَّع الأصول الوراثية المقاوِمة والمستنبَطَة في إيكاردا لاستغلالها في مناطق مصابة بهذه الحشرة، أو لإدخالها في برامج التهجين.

وتظهر النتائج احتمال أن تكون المورِّثة H5 في الصنف SD 8036 فعّالة ضد ذبابة هس في غربي آسيا. وقد كشفت دراسات حصر الأمراض في شمالي إفريقيا عن وجود إصابات بتلك الذبابة على القمح والشعير في كل من المغرب وتونس والجزائر. وكانت إصابة الشعير أشدّ لكنها أقلّ ضررا مقارنة بالقمح، وشوهدت الحشرة في المغرب بشكل متكرر أكثر مما في البلدين الآخرين.

التكنولوجيا الحيوية التطبيقية

تهدف بحوث التكنولوجيا الحيوية من حيث تنمية الأصول الوراثية إلى تطوير وتكييف وسائل وطرق من شأنها تسريع فعالية التربية

وتحسينها. وتركزت الأنشطة على إنتاج سلالات شعير وقمح أحادية المجموعة الصبغية المتضاعفة doubled haploid (DH)، وذلك باتباع طريقتين مختلفتين ومكملتين لطرائق التربية التقليدية، هما: زراعة المآبر، والتهجين بين الأجناس أو بين الأنواع.

فبالنسبة للشعير أشارت نتائج زراعة المآبر باستخدام أصناف عديدة مع أصول محلية وأنواع برية (*H. spontaneum*) إلى إمكانية إنتاج سلالات أحادية المجموعة الصبغية المتضاعفة من هذه المصادر المختلفة، إلا أنها دلت على الحاجة إلى مزيد من تحسين تكرار تجدّد المجموع الخضري للنبات. إذ يبدو في القمح الطري أن الأصناف المتميزة بصفة تغيير الموقع(translocation) B/1R1 تمنح تحريضا جنينيا أفضل، وتجددا نباتيا أقوى (الجدول 9). وقد أدى إحلال المالتوز محل السكروز في البيئة المغذية إلى تحسين تجدد المجموع الخضري للنبات في الطرز الوراثية التي تستجيب لزراعة المآبر بشكل محدود على بيئة السكروز التقليدية، بينما أدى إلى العكس في طرز وراثية أخرى.

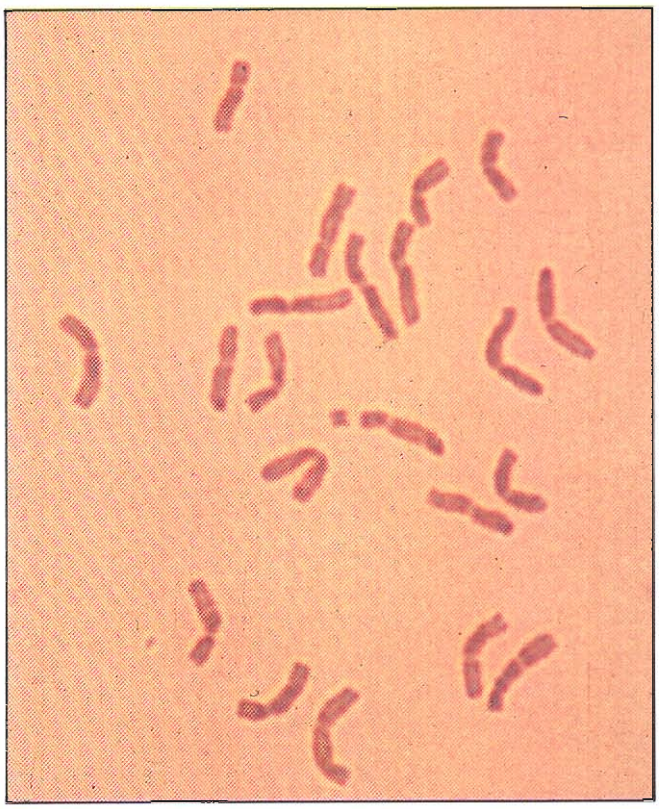
إن انخفاض تكرار التجدّد في سلالات القمح الأحادية المجموعة الصبغية – المتضاعفة بالتهجين بين الأجناس باستخدام الشعير البصيلي *Hordeum bulbosum* الرباعي التضاعف – يعزى إلى ظاهرة عدم التوافق الخلطي المتكررة بين ذلك الشعير والقمح (التقرير السنوي لإيكاردا 1988، ص 35). وتذكر التقارير والمراجع الحديثة نجاح تهجين القمح بالذرة الصفراء بعد إزالة صبغيات الذرة. إلا أن

الجدول 9 . كفاءة زراعة المآبر في ثمانية هجن من القمح الطري[1].

الهجين	عدد المآبر الملقحة	عدد الأجنة في كل 100 مئبر	عدد النباتات في كل 100 مئبر	
			خضراء*	إجمالي
Seri 82/Veery/Sunbird	286	28.0	22.4a	22.4
Hobhod/Sudan	576	24.5	11.9b	12.1
Sunbird/Genaro 81	370	12.4	5.4c	5.4
Kavkaz/Giguena/Chilero	1009	6.4	1.4d	1.4
Egvd 14/Roshan	1203	6.1	0.9de	1.0
Sunbird/Clement/ Alondra	446	7.2	0.7de	0.7
Cham 4/76529A5-3	933	3.7	0.3e	0.3
Parula/Sonalika	648	5.6	0.3e	0.3

(1) تركيب البيئة المغذية لزراعة المآبر : مغذي MS معدّل + سكروز 85.5 غ/ل + غلوتامين 750 مغ/ل + ميو- انوسيتول 100 مغ/ل + AgNo3 10 مغ/ل + 2 D - 2.4 مغ/ل صلب + مصفّي معقم .

* القيم المتبوعة بحرف متشابه لا تختلف معنويا (بمستوى 5 ٪).



صبغيات جسمية (2ن= 21) لنبات أحادي المجموعة الصبغية انحدر من تهجين القمح مكسيباك 65 بالذرة الصفراء.

الطريقة المذكورة تتطلّب عملا مضنيا ومهارة في إنتاش الأجنة غير الناضجة في طور مبكر جدا من نمو وتجدد أحاديات المجموعة الصبغية تلك. وطوّرت إيكاردا تقنية أكثر فعالية لتهجين القمح بالذرة الصفراء، تعتمد على إضافة 100 ج ف م محلول D2.4- إلى سنابل القمح بعد تأبيرها بالذرة. وقد أثبتت الطريقة فعاليتها في جميع طرز القمح الوراثية المختبَرَة، بما فيها تلك التي تتمتع بعدم توافق خلطي مع الشعير البصيلي (الجدول 10). وتوحي نتائج 20 طرازا وراثيا من أقماح منطقة وانا بوجود تكرار نباتي لأحاديات المجموعة الصبغية بنسبة 0.2 ٪ في زهيرات لُقحت بالشعير الآنف الذكر، وبنسبة 9.5 ٪ عند التلقيح بالذرة الصفراء.

وبُدِيء بإنتاج أحاديات المجموعة الصبغية من الشعير في عام 1989 باتباع طريقة التهجين البينوعي مع الشعير البصيلي الثنائي التضاعف. ويظهر الجدول 11 نتائج تجربة شملت 15 هجينا من الجيل الأول للشعير، حيث تم تجدّد 317 نبتة أحادية المجموعة الصبغية من 7975 زهرة ملقحة، وجرى تحضين أجنّتها على بيئة مغذية B5. وتُبذَل جهود لزيادة نسبة تكرار التجدد التي تبلغ حاليا 12.8 ٪.

الجدول 10. تأثير المعاملة 2,4-D في تكرار تشكل الأجنة (٪) عند أصناف من القمح الطري مهجّنة بالشعير البصيلي أو الذرة الصفراء.

مصدر اللقاح	معاملة 2,4-D	الأصناف			
		Norin 61	Chinese Spring	Mexipak 65	Highbury
لا شيء	-	0.0	0.0	0.0	0.0
لا شيء	+	0.0	0.0	0.0	0.0
شعير بصيلي	-	23.6	16.9	0.0	0.0
شعير بصيلي	+	28.5	25.0	0.0	0.0
ذرة صفراء	-	0.0	0.0	0.0	0.0
ذرة صفراء	+	17.5	21.1	18.9	8.3

نبات شعير أحادي المجموعة الصبغية المضاعفة (اليسار) تم إنتاجه بتقنية التهجين بالشعير البصيلي *Hordeum bulbosum* وإلى اليمين قمح أحادي المجموعة الصبغية المضاعفة تم إنتاجه بتقنية التهجين بالذرة الصفراء.

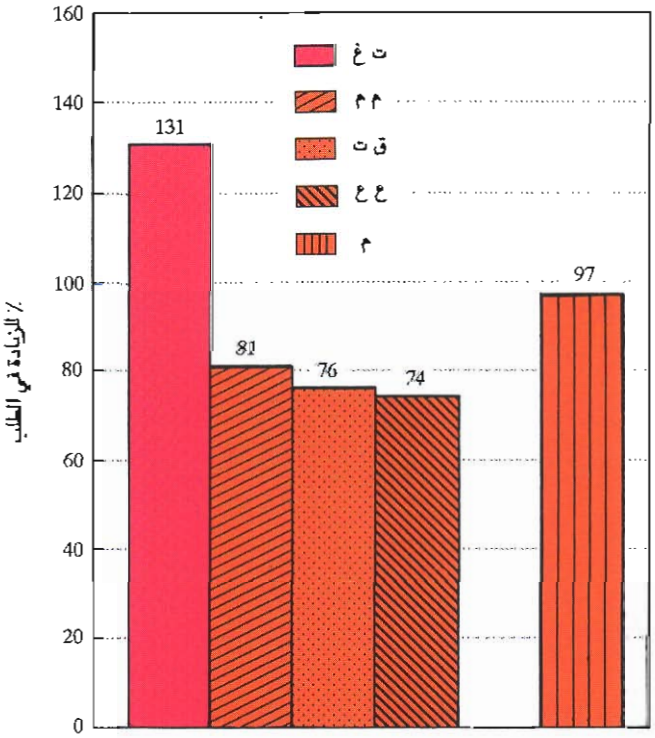
الجدول 11. إنتاج نباتات أحادية المجموعة الصبغية من 15 هجين شعير من الجيل الأول من خلال التهجين البيني بالشعير البصيلي.

	عقد البذور	الأجنة	النباتات المتجددة
العدد الإجمالي	3150	2479	317
النسبة المئوية	39.5	31.1	4.0
المجال بين الخرز الوراثية	75.6 - 13.7	64.9 - 6.3	15.8 - 1.1

المشاتل الدولية

خلال موسم 89/1988 أرسلت 1098 مجموعة من مشاتل الشعير والقمح، و165 مجموعة من المشاتل المتخصصة الصفات، وذلك تلبية لطلبات جاءت من جهات متعاونة في 48 بلدا، بحيث وُزِّع 74 ٪ منها داخل منطقة وانا. وضمت تلك المجموعات 3 قطاعات تهجين، و7 عشائر إنعزالية، و9 مشاتل مشاهدة، و9 تجارب غلة، و5 مشاتل متخصصة الصفات.

وبغية تحديد حجوم التغير في الطلب على المشاتل الدولية من قبل البرامج الوطنية خلال السنوات العشر الماضية، أجريت دراسة حول منحى الطلب على مشاتل إيكاردا ومشاتل إيكاردا/وسيميت. وحُسب متوسط الطلبات الخطية على المشاتل الدولية للموسمين 79/1978 – 80/1979، وقورن بمتوسط الموسمين 88/1987 – 89/1988. وقد ازداد إجمالي الطلب المعدَّل بنسبة 97 ٪ (في حين بلغت نسبة الزيادة غير المعدَّلة 363 ٪)، ووصل أعلى معدل للزيادة في الطلب على تجارب الغلة (الشكل 20). وخلال الفترة الممتدة بين 79/1978 – 80/1979 كان الطلب على مشاتل المشاهدة على أشدِّه (31 ٪ من إجمالي الطلب)، يلي ذلك تجارب الغلة (30 ٪)، وقطاعات التهجين (22 ٪)، فالعشائر الانعزالية (17 ٪). وازدادت خلال الموسمين 88/1987 – 89/1988 نسبة الطلب على تجارب الغلة إلى 36 ٪، مقابل تناقصها بنسبة 2 ٪ بالنسبة للمشاتل النظامية الأخرى.



الشكل 20. متوسط الزيادة المعدَّلة في طلب منطقة وانا، خلال 79/1978 – 80/1979 إلى 88/1987 – 89/1988 ، على أنماط المشاتل الدولية النظامية الأربعة: ت غ = تجارب غلة؛ م م = مشاتل مشاهدة؛ ق ت = قطاعات تهجين؛ ع ع = عشائر إنعزالية؛ م = المتوسط.

ومنذ البدء في 1987 بأول مشتل مشاهدة لصفة محددة هي التحمّل للحرارة، فإنه يجري إعداد العديد من المشاتل الأخرى المتخصصة الصفات، مثل: تحمّل الجفاف والحرارة، ومقاومة الأمراض. ويزداد الطلب على هذا النوع من المشاتل بشكل متسارع.

محاصيل البقوليات الغذائية

الحمّص الكابولي

تجلّت أهمية الزراعة الشتوية للحمص، وخاصة في موسم 89/1988 الجاف نسبيا، عندما فشل الحمص الربيعي المزروع بعدة مناطق في إعطاء أي غلة بذرية. وقد ذُكِر أن المساحات المزروعة بالحمص الشتوي آخذة في الازدياد على امتداد بلدان عديدة من غربي آسيا وشمالي إفريقيا. وأعطت دراسات حول أثر وتبنّي الزراعة الشتوية في سورية والمغرب نتائجَ مثيرة للاهتمام (أنظر فصل "تقييم التأثير وتعزيزه" في هذا التقرير).

وعلى امتداد ست سنوات (89/1988 – 84/1983) حققت سلالات تربية جديدة زُرِعت في الشتاء بتل حديا وجنديرس (سورية) وتربل (لبنان) تفوّقا في الغلة بنسبة 62 ٪ وسطيا (625 كغ بذور/الهكتار) على المحصول المزروع في الربيع.

وأدى تزايد استخدام نظم البحوث الزراعية الوطنية لأصول وراثية محسّنة من إيكاردا إلى اعتماد ستة أصناف جديدة. وبذا يصل العدد الإجمالي لأصناف الحمص الشتوي المعتَمدَة إلى 27 صنفا لغاية 1989 (الملحق 2). فضلا عن ذلك قام المركز خلال ذلك العام بتزويد نظم البحوث الزراعية الوطنية في 42 بلدا بحوالي 15,595 مدخلا

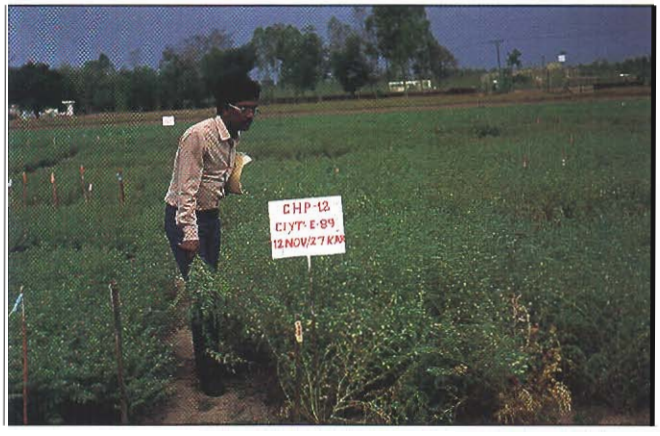
الجدول 12 تقييم أنواع حمص برية حولية من حيث مقاومتها لإجهادات أحيائية ولا أحيائية

الإجهادات	أنواع الحمص المقاومة
Ascochyta rabiei	*C. bijugum, C. cuneatum, C. judaicum, C. pinnatifidum.*
Liriomyza ciceri	*C. bijugum, C. chorassanicum, C. echinospermum, C. judaicum, C. pinnatifidum.*
Heterodera ciceri	*C. bijugum, C. pinnatifidum, C. reticulatum.*
Callasobruchus chinensis	*C. bijugum, C. cuneatum, C. echinospermum, C. judaicum, C. pinnatifidum, C. reticulatum.*
البرودة	*C. bijugum, C. echinospermum, C. judaicum, C. pinnatifidum, C. reticulatum.*
الذبول الفيوزارمي	*C. bijugum, C. echinospermum, C. judaicum, C. pinnatifidum, C. reticulatum.*

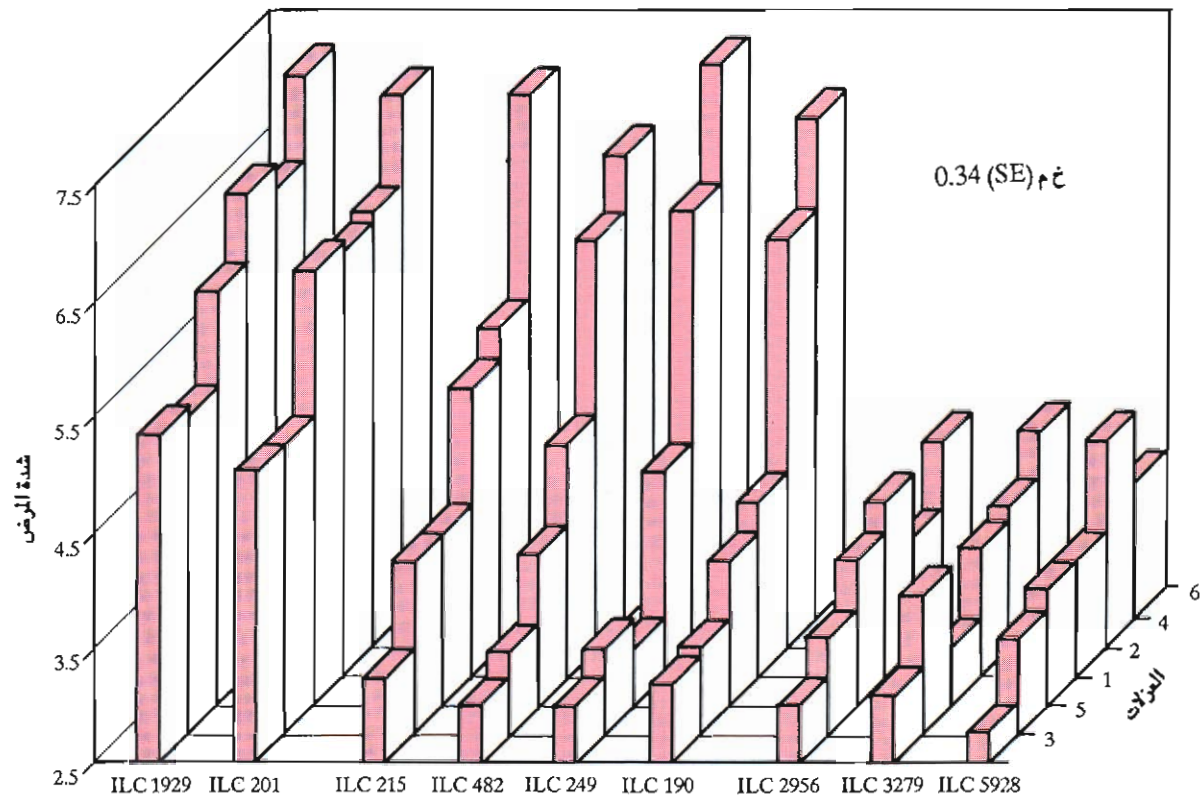
لإدخالها في برامج التربية لديها. كما انتُخِب 42 مدخلا في 12 بلدا لمرحلة الإكثار أو الاختبار في حقول الزراع لاعتمادها.

ومن أنواع برية ومزروعة جرى تحديد مصادر مقاومة لمرض التبقع الأسكوكيتي والذبول الفيوزارمي وحشرة حفار الأوراق وخنفساء البذور والنيماتودا المتحوصلة، إضافة إلى إجهاد البرودة (الجدول 12). وتُبذَل الجهود لنقل مورثات المقاومة من أنواع برية إلى أنواع مزروعة، وذلك بواسطة التهجين البينوعي وتِقاني إنتاش الأجنة. وتم لأول مرة إنتاج بذور الجيل الثاني من التهجين بين *C. arietinum X C. echinospermum* و *C. reticulatum X C. echinospermum*.

نسل الجيل الأول من تهجين نوع حمص بري *Cicer echinospermum* بآخر مزروع *C. arietinum*.



الكفاءة الإنتاجية لسلالات حمص كابولي ضمن تجارب CIYT - E - 89 في نيبال.



الشكل 21. الفعل المتبادَل عائل – مُمرِض بين 9 طرز وراثية من الحمص و 6 عزلات وحيدة البوغ من الفطر *Ascochyta rabiei* تحت ظروف الدفيئة في تل حديا 89/1988. سُجلت شدة المرض على أساس النبات الواحد بعد 9 أيام من التلقيح ووفق سلّم تساعي. وتظهر القيم المبيَّنة في الشكل متوسط أربعة مكررات.

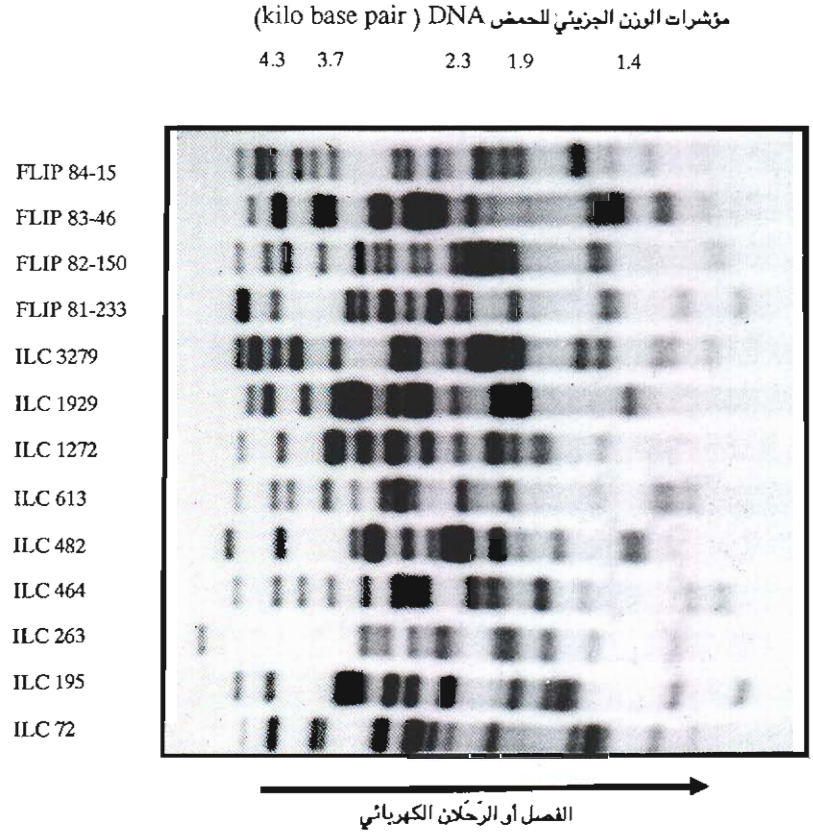
مما يُعتبَر نجاحا في نقل المورثات من *C. echinospermum* إلى النوع المزروع.

وانتُهزت فرصة موسم 89/1988 في انتخاب سلالات مقاومة للجفاف. وفي سياق مشروع تحمّل الحمص للجفاف – الذي بُدِىء العمل فيه منذ أربع سنوات – كانت كفاءة السلالات المنتخَبَة لصفة الباكورية جيدة، وثبُتَ من واقع دراسة استجابة مختلَف الطرز الوراثية لكميات متباينة من الرطوبة أن نظامَ الري الرذاذي من خط مستقل فعّالٌ في انتخاب أصول وراثية مقاومة للجفاف. وأظهر عديد من السلالات الباكورية قدرة جيدة على التأقلم في الاختبارات المتعددة المواقع، المنفذة في مناطق تقع على خطوط عرض جنوبية حيث أخفقت أصول وراثية باكورية من إيكاردا.

واستمرت الدراسات على تنوّع الفطر المرض *Ascochyta rabiei* تحت ظروف بيئية محكمة، باستخدام ست عزلات وحيدة البوغ على العائل المتوفر حاليا، والمؤلَّف من مجموعة تتألف من 9 طرز وراثية تفريقية. وقد كان أضعفها العزلة 3، وأكثرها عدوانية العزلة 6 (الشكل 21). وأظهرت النتائج نفس ترتيب الطرز الوراثية ذات السلالات المختلفة، وبذا فإن غربلة مادة التربية ضد العزلة 6 الوبيلة يجب أن تكون كافية لتحديد الطرز الوراثية المقاومة.

وبُدِىء بالتعاون مع جامعة فرانكفورت في جمهورية ألمانيا الاتحادية تنفيذ بحوث على تطبيق تقنية تعدّد أشكال طول كسرة (الصبغي) المحدودة restriction fragment length poly-morphism، لتحديد مورثات هامة اقتصاديا في الطرز الوراثية للحمص، وفي عزلات فطر التبقع الأسكوكيتي. وقد أظهر تحليل 15طرازا وراثيا من الحمص باستخدام مسبار oligonucteotide التركيبي أن ذلك المحصول يتمتع بدرجة عالية من التعددية الشكلية، مما يجعله ملائما وخاصة لتطبيق تلك التقنية عليه.

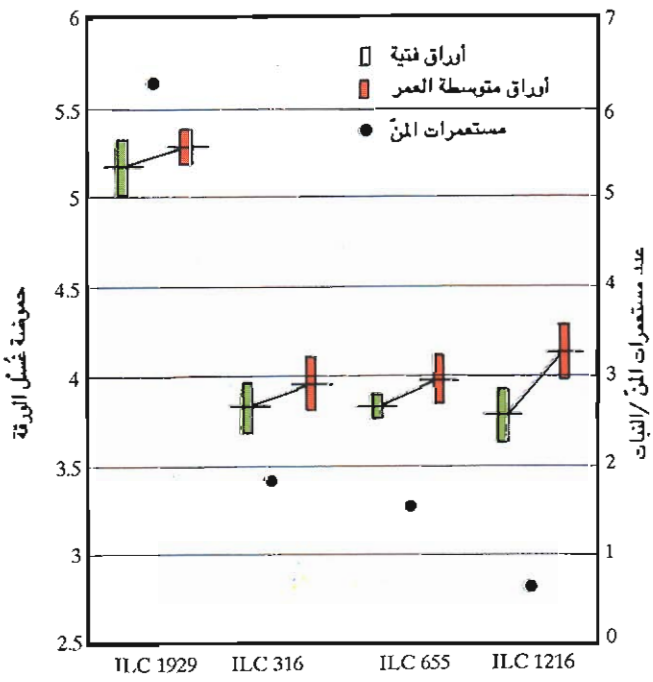
وأدت رشة واحدة بالإندوسلفان Endosulfan إلى خفض النسبة المئوية للأوراق المصابة بحشرة حفار الأوراق، وزيادة الغلة الحبية



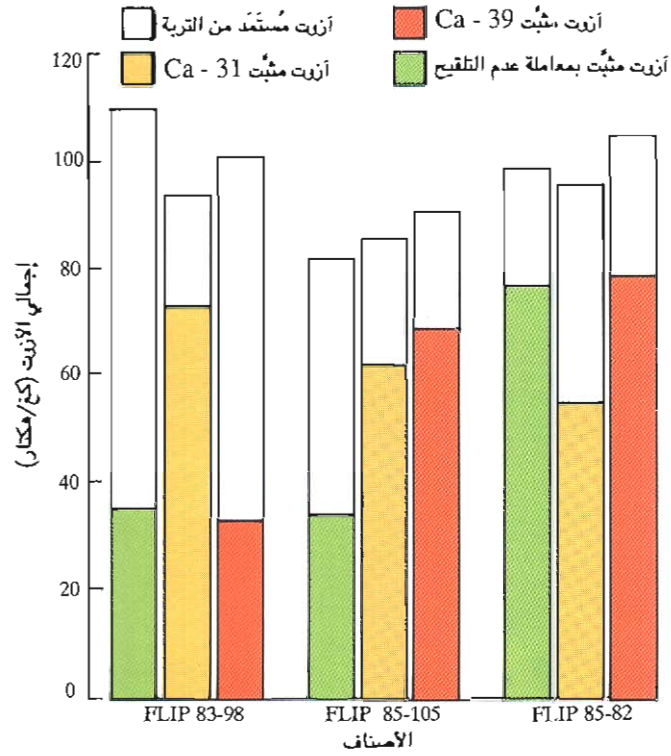
تباين الطرز الوراثية في 13 مُدخَلا من الحمص بعد التهجين بمسبار Oligonucleotide التركيبي (GATA)4. جرى هضم الحمض الريبي النووي ناقص الاكسجين(DNA) بطريقة Tag 1.

للحمص الربيعي في ثلاثة مواقع عند المزارعين في شمالي سورية. وأظهرت دراسات منفذة بتل حديا إمكانية أن يكون مستخلَص بذور شجر الجرود أو الزنزلخت بديلا فعّالا من المبيدات الحشرية التقليدية المستعملة في مكافحة ذلك الحفار. ويبدو أن التباينَ في حساسية طرز الحمص الوراثية للإصابة بالمنّ مرتبطٌ بدرجة حموضة (Ph) غُسْل الورقة؛ إذ تشير الحموضة الأعلى إلى اشتداد الحساسية (الشكل 22).

وتركّزت دراسات تثبيت الآزوت في الحمص على تحديد حامل لقاح بديل للخث peat، وعلى الطراز الوراثي للنبات العائل وتفاعلات سلالات الريزوبيا. وثبُت من عينة تربة تحوي > 10 ٪ مادة عضوية أخذت من سهل الغاب في سورية، ثم عُدّلت بالفحم النباتي، أنها فعّالة بقدر مساوٍ للخث في الحفاظ على مجموعات كبيرة (> 10 9 /غ) من ريزوبيا الحمص المتعقدة على الجذور طيلة 126 يوما. وأظهرت الدراسات الجارية على تلقيح طائفة من أصناف الحمص بسلالات مختلفة من الريزوبيا تفاعلات واضحةً من حيث استجابات الغلة من البذور والآزوت، بالإضافة إلى جزء الآزوت الكلي المُستَمَد من التثبيت (الشكل 23)، مما يوحي بإمكانية كبيرة على تحسين التثبيت الحيوي للآزوت الجوي، من خلال إيجاد تواليف أو تراكيب ملائمة من الطرز الوراثية وسلالات الريزوبيا.



الشكل 22. حموضة (pH) غُسْل الورقة وعدد مستعمرات المنّ على أربع سلالات حمص مختلفة الحساسية للمنّ *Aphis crassivora*، تل حديا 89/1988.



الشكل 23. التلقيح بسلالتين من الريزوبيا وتأثيره في مصدر الآزوت عند ثلاثة أصناف من الحمص، تل حديا 88/1987.

العدس

يُعزى انخفاض معدلات غلال العدس في منطقة وانا وغيرها إلى سوء معاملات إدارة المحصول، وانخفاض الكفاءة الإنتاجية للأصول المحلية، وانتشار الأمراض التي تشكّل أيضا عائقا رئيسيا للإنتاج في جنوبي آسيا وشرقي إفريقيا. لذا تنهج إيكاردا أسلوبا متكاملا لتحسين العدس، يشمل تطوير تكنولوجيا الإنتاج وتحسين الأصول الوراثية.

وخلال عام 1989 اعتمدت كل من الجزائر وأستراليا وكندا وتشيلي والمغرب أصناف عدس تم استنباطها من أصول وراثية محسّنة في إيكاردا (الملحق 2). إذ اعتُمد الصنف Centinela في التشيلي، و ILL 4605 في المغرب، نظرا لمقاومتهما للصدأ. وتجري عملية الغربلة للصدأ بالتعاون مع البرنامج الوطني في المغرب، حيث سمحت الظروف الجوية هناك بتفشي إصابة وبيلة به في موسم 89/1988.

ويوجّه برنامج تربية العدس نحو مناطق زراعية بيئية ثلاث في وانا (هي: منطقة حوض المتوسط المنخفضة والمتوسطة الارتفاع، والمناطق القريبة من خط الاستواء، والمناطق المرتفعة). وأجريت في 89/1988

صمد طراز العدس ILL - 4605 (اليسار) أمام مرض الصدأ الذي قضى على الشاهد المحلي (اليمين) تماما في المغرب 1989.

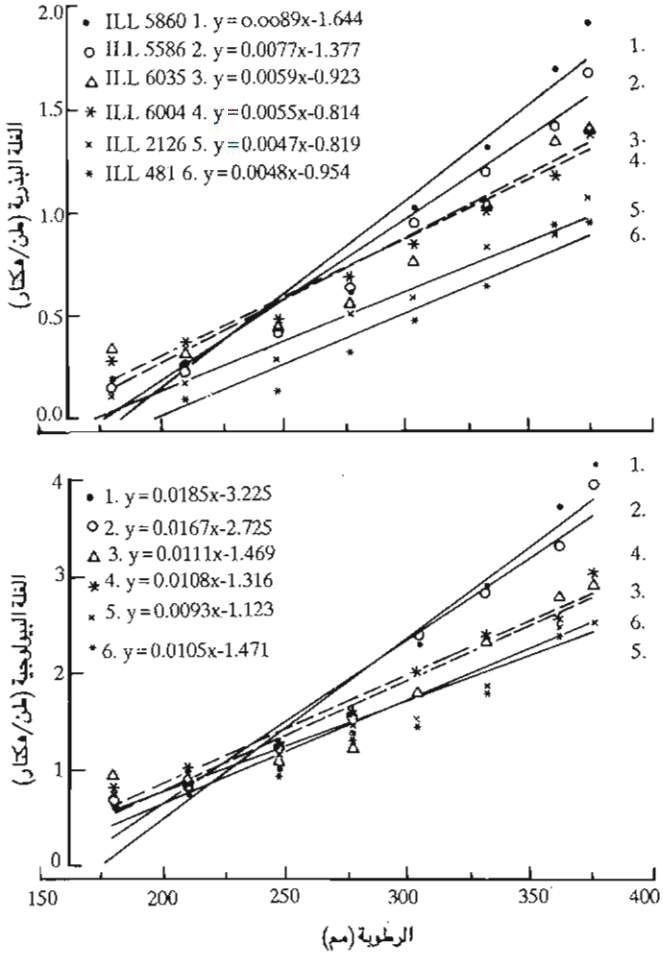
أكثر من 300 عملية تهجين، لاستنباط عشائر انعزالية تلائم المناطق الثلاث، وجرى تجميع أربعة مشاتل من تلك الأصول الوراثية المستنبَطَة لتوزيعها.

وخلال موسم 89/1988 ساعد تدنّي الأمطار عن الحدّ الطبيعي بموقعي بريدة وتل حديا في سورية على تسهيل انتخاب سلالات تربية متحملة للجفاف بالاستفادة من نظام الري الرذاذي من خط مستقل. ويُظهر الشكل 24 سلالات تختلف في استجابتها لإمدادات الرطوبة. وأمكن تحديد بعض الخصائص التي تقترن بكفاءة محصولية أكبر تحت ظروف الجفاف.

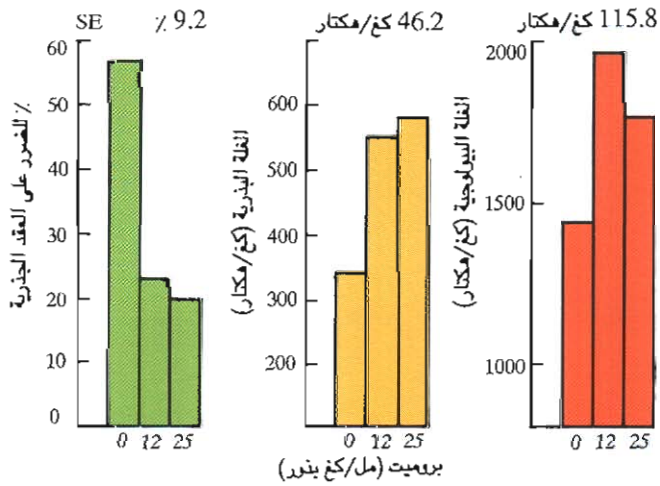
ولدعم البحوث الجارية على التحسين الوراثي أجريت دراسات حول التباين في طبيعة نمو العدس، والفعل المتبادَل بين الطرز الوراثية X البيئة لمعرفة القيمة الغذائية الكامنة لتبن العدس، وطرق انتخاب النبات، وقوة الهجين. ووضع نظام موحّد لوصف مراحل تطور نبات العدس، لتسهيل التواصل بين الباحثين العاملين على هذا المحصول.

وقد تتطلّب أعمال التحسين الوراثي المستقبلية الخاصة بالعدس نقلَ مورثات من أنواع برية إلى أخرى زراعية التكوين cultigen. إذ أظهرت الدراسات إمكانية استعمال *Agrobacterium tumefaci-ens* كناقل للمورثات.

ثبت بموقع بريدة في سورية أن استعمال نظام الري الرذاذي من خط مستقل طريقةً فعّالة في انتخاب طرز عدس وراثية متحمّلة للجفاف.



الشكل 24. علاقة إمدادات الرطوبة والبذور مع إجمالي الغلة البيولوجية لطرز وراثية من العدس، بريدة في سورية 89/1988.



الشكل 25. تأثير المعامّلة بالبروميت في مكافحة سوسة العدس، وفي الغلال البذرية والبيولوجية للعدس، تل حديا 89/1988.

واستمرت الدراسات على حياة ومكافحة سوسة العدس *Sitona crinitus*، التي تعتبر من آفات العدس الرئيسية في المنطقة. وقد أدى الكاربوفيوران إلى القضاء على يرقات هذه الحشرة التي تلحق أضرارا بالعقد الجذرية، وثبُت أن معاملة البذور بالبروميت مبشرة جدا وأكثر أمانا وأرخص من مبيد الكاربوفيوران (الشكل 25). وتجري حاليا دراسة إصابة العقد الجذرية وتأثير مكافحتها في تثبيت الآزوت الجوي، باستعمال طريقة الآزوت النظير N15.

وتتسم مناطق زراعة العدس في وانا بتنوّع شديد في التربة، والمناخ، ومعاملات إدارة المحصول، وتاريخ زراعته فيها، مما يحتّم أن تكون عشائرُ الريزوبيا المتوطنة *Rhizobium leguminosarum* شديدةَ التنوّع أيضا. لذا أخذت عينات من العقد الجذرية النامية على عدس من 7 بلدان في المنطقة المذكورة. وأظهرت دراسة فعالية التكافل تحت ظروف الزراعة المائية المعقمة أن 50 ٪ من العزلات (ومعظمها من تركيا والأردن) كانت فعّالة جدا، أما الباقي (ومعظمها من سورية ومصر وشمال غربي إفريقيا) فتراوحت كفاءة التكافل فيها بين المتوسطة والمنخفضة. كما جرى تحديد عزلات تتحمّل الحرارة المرتفعة (< 40 درجة مئوية)، ومستويات عالية من الملوحة (0.5 ٪ NaCl). وتُنفذ مزيد من الدراسات حاليا على السلالات الفعّالة، لتحديد كفاءتها الإنتاجية تحت الظروف الحقلية. وأظهرت دراسات على تراكيب من الطرز الوراثية

للنبات العائل وسلالات الريزوبيا وجود أفعال متبادلة معنوية من حيث استجابة الغلة في الحقل.

وتعتبر كلفة الحصاد اليدوي أهم مشكلة تعترض إنتاج العدس في منطقة حوض المتوسط. وفي موسم 89/1988 أعيد اختبار طرق الحصاد الآلي المطوّرة سابقا، إلا أن نمو المحصول بشكل محدود، بسبب الشتاء البارد والجاف، قد حال دون ذلك وأظهر القيود البيئية التي تعيق إجراء حصاد آلي للعدس.

الفول

بناء على قرار المركز بشأن إخراج البحوث الجارية على تحسين الفول من برامجه الرئيسية بالتدريج، فقد جرى في عام 1989 نقل مربي الفول وخبير الأمراض من إيكاردا إلى محطة الضويّات (قرب فاس في المغرب). وقُلّصت في الوقت نفسه الأنشطة البحثية الخاصة بالفول في كل من تل حديا واللاذقية (سورية)، ليتم التوسع فيها في بلدان أخرى بشمالي إفريقيا، فضلا عن المغرب ووادي النيل في مصر والسودان ومناطق مرتفعة في أثيوبيا.

وواصلت نظم البحوث الزراعية الوطنية استغلالها لأصول وراثية محسّنة من إيكاردا؛ فقد اعتمدت البرتغال السلالة S 4397780 تحت اسم Favel، وزُرعت بجنوبي الصين السلالة المحدودة النمو FLIP 84 - 146 FB في تجارب حقول المزارعين وذلك بالتناوب مع القطن، وأجريت في سورية للسنة الثانية اختبارات عند الزراع للسلالة المحدودة النمو S 4402780.

سلالة الفول المحدودة النمو (FLIP 84 - 146 FB) المستنبَطة في ايكاردا تُزرع حاليا كمحصول نقدي مع القطن في تجارب حقول المزارعين بجنوبي الصين.

مختبر الغربلة للمقاومة للمنّ بالجيزة في مصر، وقد أظهرت 40 سلالة فول من أصل 1100 سلالة مختبَرَة عام 1989 درجاتٍ متفاوتةً من المقاومة.

وبغية توصيف الفول بشكل مشترك بين إيكاردا والمجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية، قُيِّمت 136 سلالة من أصل السلالات المتوفرة لدى إيكاردا كمصادر مقاومة لواحد أو أكثر من أمراض الفول الشائعة (كالتبقع الشوكولاتي والتبقع الأسكوكيتي والصدأ ونيماتودا الساق). وستنشَر نتائج ذلك في دليل يوضع في خدمة برامج نظم البحوث الوطنية الخاصة بالتربية لمقاومة الأمراض.

وأظهرت البحوث على الفيروسات الشائعة وجود سلالتين نقيتين من الفول (BPL 756 و 758) مقاومتين لفيروس التفاف أوراق الفول BLRV، ومتحمّلتين لفيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء BYMV، فضلا عن أربع سلالات أخرى تتمتع بمقاومة شديدة للفيروس الأخير (BYMV). وبلغت نسبة انتقال فيروس تلوّن الفول عن طريق البذور 1.5 ٪، ولفيروس BYMV أقل من 1 ٪. وأوحت النتائج الأولية أن الفطر *Phomopsis* sp. قد يكون عاملا جيدا في المكافحة الحيوية للهالوك المفرِّض *Orobanche* على الفول.

وفي سياق البرنامج الإقليمي لوادي النيل تمت في مختبر الجيزة غربلة 1100 سلالة فول، من مصر والسودان وأثيوبيا وإيكاردا، من حيث مقاومتها للمنّ *Aphis crassivora*. وظهر بنتيجتها 40 سلالة عندها بعض المقاومة. وفي تجربتين حقليتين ضمت كل منهما 15 طرازا وراثيا منتخَبَة سابقا، تم تحديد 6 طرز وراثية كانت إصابتها بالمنّ منخفضة وغلتها متدنية قليلا. وسيتم تشكيل "مشتل إقليمي للغربلة للمنّ"، يضم آخر ما تم التعرّف إليه من السلالات المبشرة جدا،

لاختبارها في البلدان المشاركة الثلاثة. وبنتيجة غربلة 114 سلالة نقية في الدفيئة بتل حديا لمدى المقاومة للمنّ *Aphis fabae*، ظهر منها 5سلالات مقاومة، وكانت إحداها مقاومة أيضا للمنّ *A. crassivora*، واثنتان متحملتان له.

وفي تجارب حقلية على استجابة بعض طرز الفول الوراثية المبشرة والمتنوعة لمختلف سلالات الريزوبيا، ظهرت للمرة الثانية أفعال متبادلة معنوية فيما بينهما من حيث غلة البذور والآزوت. وتُبرز هذه النتائج إمكانية استغلال تلك الأفعال المتبادلة (أصناف X سلالات) في تحسين تثبيت الآزوت الجوي، حتى في منطقة تكون فيها عشيرة الريزوبيا قد أصبحت طبيعية.

البازلاء الجافة

استمرت أعمال تقييم تأقلم أصناف متوفرة من البازلاء ضمن النظم الزراعية في وانا، وتزويد نظم البحوث الوطنية بأصول منها متأقلمة، كان منها الصنف كريمة – 1 المُعتمَد بالمحافظة الشمالية في السودان.

ومن أصل 308 سلالات قُيِّمت خلال الموسم، أظهر 14 منها كفاءة إنتاجية جيدة، لذا فقد انتُخبت لاختبارها في عدة مواقع. وبنتائج تجارب أولية على الغلة في تل حديا وتربل انتُخب أيضا 23 مدخلا، لإدخالها في تجربة أقلمة البازلاء في وانا للموسم 90/1989.

المشاتل الدولية

إن المشاتل الدولية وسيلة لتوزيع الأصول الوراثية ومعاملات الإنتاج المحسّنة على نظم البحوث الزراعية الوطنية داخل منطقة وانا وخارجها. وتضم تلك الأصول الوراثية عشائر انعزالية مبكرة من الجيلين الثالث والرابع، وسلالات نوية منتخَبَة ذات تأقلم واسع ونوعي، وتتمتع بخصائص شكلية ونوعية معينة وبمقاومة للإجهادات الأحيائية واللاأحيائية.

وبناء على توصيات لجنة المراجعة الخارجية للبرامج توقف في 1989 توزيع تجارب الغلة ومشاتل الغربلة الخاصة بالفول، باستثناء عدد محدود من المشاتل المتخصصة الصفات – كالطرز المحدودة النمو والمقاومة للإجهادات البيئية – وُزّع ليُزرَع في موسم 90/1989.

وجرى تنويع مشاتل الحمص بإضافة ما يلي: مشتل الجيل الرابع لمناطق جنوبي خط الاستواء، ومشتل غربلة لمناطق جنوبي خط الاستواء في آسيا، ومشتل آخر لنفس المناطق إنما في إفريقيا، ومشتل غربلة لحمص حبته كبيرة جدا لأمريكا اللاتينية، وتجارب غلة لمناطق جنوبي خط الاستواء في إفريقيا، وتجارب غلة لأمريكا اللاتينية. كما تم تنويع مشاتل العدس الخاصة بالجيل الرابع بحيث أصبحت تضم: عشائر إنعزالية كبيرة الحبة وأخرى صغيرة الحبة، والتحمّل للبرودة. كما أضيف مشتل جديد يحوي مصادر مقاومة للذبول الفيوزارمي. وفي موسم 90/1989 أرسِل أكثر من 1000 مجموعة تضم 45 مشتلا إلى 47 بلدا (الجدول 13).

الجدول 13. مشاتل دولية من البقوليات الغذائية أرسلت إلى المتعاونين في موسم 90/1989 .

تجربة/ مشتل	حمص		عدس		فول		بازلاء	
	نوعها	مجموعات مرسلة	نوعها	مجموعات مرسلة	نوعها	مجموعات مرسلة	نوعها	مجموعات مرسلة
تجارب غلة	5	136	3	123	–	–	1	38
مشاتل غربلة	5	111	4	139	1	51	–	–
مشاتل عشائر انعزالية	2	43	4	48	–	–	–	–
مشاتل تحمل إجهادات	4	104	3	50	3	58	–	–
تجارب معاملات	3	53	3	50	4	18	–	–
المجموع	19	447	17	410	8	127	1	38

إدارة الموارد وحفظها

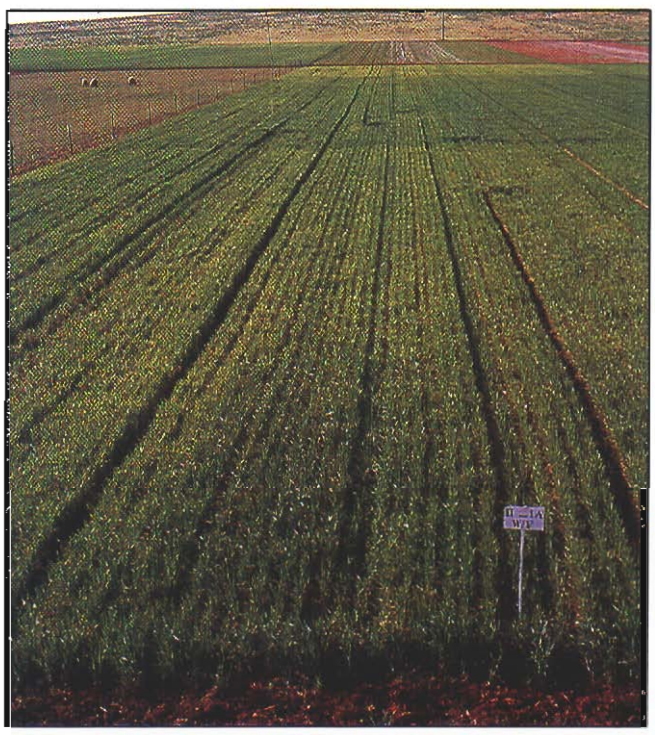
إنتاجية الدورات الزراعية القائمة على الحبوب

يعتبر القمح والشعير من محاصيل الحبوب الرئيسية في منطقة وانا، إذ تحتلّ زراعتهما 35 و 15 مليون هكتار على الترتيب. وغالبا ما يزرع القمح في دورة مع بقوليات غذائية في المناطق التي تتجاوز أمطارها السنوية 350 مم، في حين تسبق الشعير عادة سنة تبوير أو محصول شعير آخروهذا ما بدأ يشيع في المناطق التي تتلقى 200 – 350 مم سنويا.

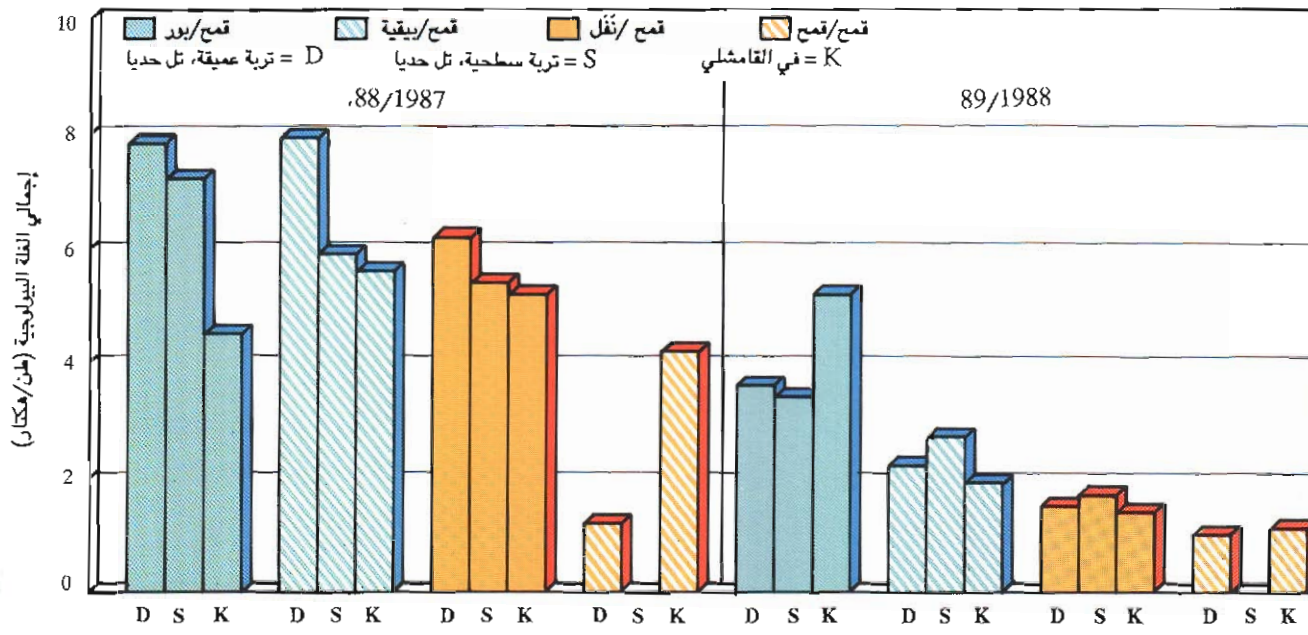
وفيما يخص بحوث الدورات الزراعية التي قِوامها الحبوب، تولي إيكاردا اهتماما خاصا بمعاملات إدارة المحصول المحسّنة؛ ففي الدورات التي قوامها الشعير ينصب اهتمام المركز أيضا على استغلال أراضي البور في زراعة مراعٍ حولية بالنفل والبقوليات العلفية مثلا، وذلك للتقليل من اعتماد منطقة وانا المتزايد على استيراد الأعلاف. وفي غربي آسيا عموما يحرث الزراع أراضي البور لتبقى نظيفة، بينما يتركونها في شمالي إفريقيا معشوشبة لترعاها الحيوانات.

وتُنفذ في تل حديا حاليا تجربتان على دورة زراعية قِوامها القمح؛ الأولى على تربة عميقة وتشمل سبع دورات، هي: قمح/بور، قمح/محصول صيفي، قمح/حمص، قمح/عدس، قمح/بيقية، قمح/نفل حولي، وقمح/قمح. ويشمل مكوّن المواشي في هذه التجربة معدلي تحميل الأول 8 – 10 نعاج/الهكتار على نفل، ومن 25 – 30 خروفا/الهكتار ولفترة قصيرة على بيقية. أما في التجربة الثانية – المنفذة على تربة سطحية – فكانت الدورات فيها: قمح/بور، قمح/محصول صيفي، قمح/بيقية، قمح/عدس، وقمح/نفل. وسرحت الأغنام وحملانها على مراعي النفل الحولي Medicago في هذه التجربة بمعدلات تحميل تتراوح بين: المنخفضة (4 نعاج/الهكتار) والمتوسطة (7 نعاج) والعالية (10 نعاج/الهكتار). وبمساعدة من إيكاردا، ينفذ باحثون سوريون قرب القامشلي في شمال شرقي سورية تجربة أخرى على الدورات الزراعية لدراسة الدورات: قمح/بور، قمح/بيقية، قمح/نفل، وقمح/قمح، وبمعدلٍ تحميل رعوي قدره 5 و9 و 12 نعجة/الهكتار. وثمة إمكانية لزيادة معدل التحميل هناك، لكون معدلات الأمطار هناك وبالتالي الإنتاجية أعلى مما في تل حديا.

وفي محافظة إدلب تُنفذ تجارب لتقييم النفل الحولي في حقول المزارعين، وتُدار من قبل باحثين سوريين ومن إيكاردا والزرّاع أنفسهم، وهي جزء من مشروع قائم آخر يُنفّذ بقرية التح قرب حلب. وتشمل



تأثير المحصول السابق / التبوير في استجابة القمح للتسميد الآزوتي: إلى اليسار قمح بعد بور مُظهرا استجابةً للآزوت؛ وإلى اليمين قمح بعد نفل دون استجابة له، ربما بسبب عدم بقاء رطوبة في التربة كافية للآزوت ليكون فعّالا.



الشكل 26. غلال محاصيل الحبوب المزروعة عقب محاصيل مختلفة في تل حديا والقامشلي، سورية خلال سنة رطبة 88/1987، وأخرى جافة 89/1988. ويبين الشكل الدورات الزراعية الشائعة فقط في كل طراز من التربة.

الدورات الزراعية التالية: قمح/بور، قمح/محصول صيفي، قمح/حمص، قمح/عدس، قمح/نفل، وقمح/قمح. وعادة ما تُنفذ في مواقع تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 300 مم.

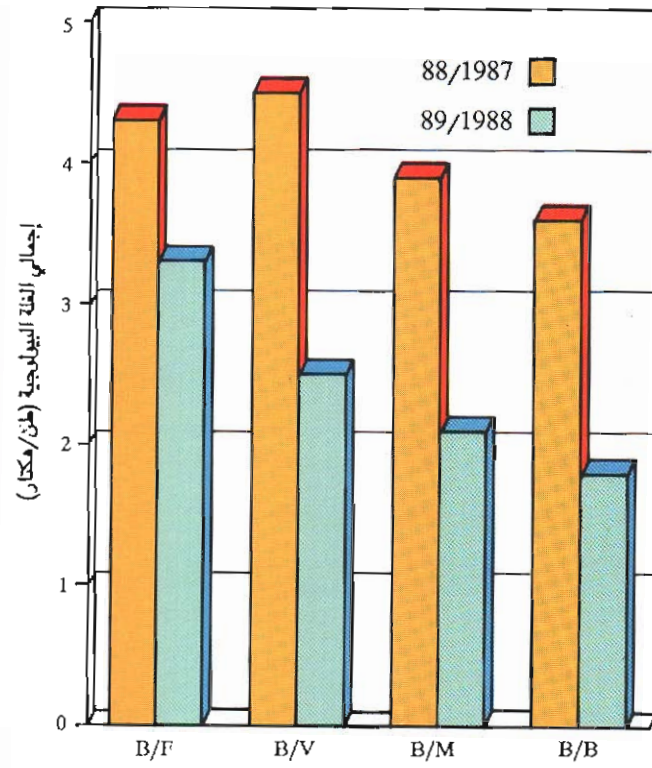
وفي المناطق الأكثر جفافا من سورية (أقل من 300 مم هطولات سنوية) وبتعاون مع العلماء الوطنيين أيضا، يجري حاليا تنفيذ تجارب لدورات زراعية قوامها الشعير ضمن حقول المزارعين قرب منطقة الباب شمال شرقي حلب. وتشمل تلك الدورات: شعير/بور، شعير/بيقية، شعير/نفل، وشعير/شعير.

وقد اتسمت المواسم الزراعية الممتدة ما بين 86/1985 إلى 89/1988 بتطرّف واسع في درجات الحرارة وهطول الأمطار. ففي الموسمين 86/1985 و 87/1986 كانت الهطولات في تل حديا قريبة من المعدّل العام الطويل الأجل (349 مم)، غير أن موسم 88/1987 كان مطيرا بصورة استثنائية (504 مم) يقابله موسم 89/1988 الجاف أيضا بشكل غير معهود (238 مم) والمترافق ببرودة شديدة في ك2 /يناير وشباط/فبراير 1989.

وفي جميع الدورات الزراعية المنفذة بتل حديا، سواء في السنوات الماطرة أو الجافة، أعطى القمح وباستمرار أفضلَ الغلال بعد بور وأدناها بعد قمح (الشكل 26)، وحُصِل على نتيجة مماثلة من مشروع التح في موسم 89/1988. كذلك أعطى الشعير في سياق مشروع الباب غلة أعلى بعد بور مما بعد شعير مستمر (الشكل 27). وتجري دراسة أسباب تدني الغلال في الدورات التي تتعاقب فيها زراعة الحبوب بشكل مستمر.

وفي تل حديا والقامشلي والباب أعطت محاصيل الحبوب المزروعة بعد عدس وبيقية كتلة حيوية أعلى مما لو زرعت بعد نفل. وقد يعزى ذلك إلى أن العدس والبيقية يستنفدان الرطوبة المخزونة في التربة تماما، شأنهما في ذلك شأن النفل الذي يشابه القمح أيضا. وفي موسم 88/1987 المطير، كان ترتيب البقوليات غير واضح؛ فقد أعطى القمح في مشروع التح غلالا أعلى بعد نفل مما بعد بيقية أو عدس. ولم تكن الرطوبةُ السببَ الوحيد لتدني غلة القمح بعد نفل، لأن نباتات الأول المزروعة بعد نفل تعوزها كما هو معروف القوة – حتى قبل الإشطاء – عندما تكون الرطوبة وفيرة عادة.

واستجاب القمح المزروع بعد البقوليات للآزوت في ثلاث سنوات من أصل أربع في تل حديا. وتوحي هذه المعطيات بأن البقوليات المزروعة في تلك التجارب لم تُسهم، أو إنها قد أسهمت قليلا في توفير الآزوت لمحصول القمح التالي. ومع ذلك فإنه لم يظهر على القمح في شتاء 89/1988 أعراضَ نقص الآزوت، التي ظهرت بشكل جلي ضمن جميع الدورات الزراعية الأخرى في كل من معاملات عدم التسميد والتسميد بجرعات منخفضة من الآزوت.



الشكل 27. غلال الشعير عقب محاصيل مختلفة بمنطقة الباب شمال غربي سورية، 88/1987 و 89/1988.

يتجلى العامل الرئيسي الذي يحدّ من إنتاجية المحاصيل ضمن النظم الزراعية الجافة في توفر الرطوبة. وتشير تجارب الدورات الزراعية إلى مدى تأثير تعاقب المحاصيل والمعاملات الزراعية في كفاءة استعمال الماء. إذ أنه عند إدخال استعمال البور للماء في حساب الكفاءة، كانت الفروق ضئيلة في كفاءة استعمال الماء عند القمح المزروع بعد مختلف المحاصيل أو بعد بور (الجدول 14)، وأدى التسميد الآزوتي إلى زيادة تلك الكفاءة في جميع الدورات.

إن أراضي البور تستطيع اختزان كميات كبيرة من الرطوبة تبعا للموسم وعمق التربة؛ ففي تل حديا مثلا وعلى مدى 4 سنوات من التجارب تراوحت كمية الرطوبة المخزونة - ليستهلكها محصول القمح اللاحق - بعد سنة تبوير من 25 - 170 مم أو من 8 إلى 35 ٪ من أمطار الموسم السابق. لكنه رغم كون غلال القمح بعد بور أعلى مما هي بعد أي محصول آخر، فإن دورات كهذه لا تشغل سوى نصف المساحة المزروعة كل عام، ولا تحقق بالضرورة أكبر الفوائد الاقتصادية الإجمالية.

وتظهر هذه الحقيقة للعيان من حساب الربح الإجمالي أو الحدّ الإجمالي (إجمالي الإيرادات مطروحا منه جملة التكاليف) من مختلف

الجدول 14 كفاءة استعمال الماء (كغ/هـ/مم) في إنتاج حبوب القمح القاسي وتأثرها بالدورة الزراعية والتسميد بالآزوت، والموسم في تل حديا .

الموسم	الآزوت (كغ/هـ)	قمح/بور	قمح/حمص	قمح/نفل
88/1987	0	3.9	4.8	5.7
	90	5.8	8.4	8.3
89/1988	0	2.7	1.8	2.0
	90	3.9	2.5	1.4

الدورات. ويبين الجدول 15 الربح الإجمالي الناجم عن دورة منفذة في تل حديا على تربة عميقة خلال الموسمين 1987 - 1989. ويجب تفسير هذه البيانات باحتراس، لأن بعض التكاليف المرتبطة برعي مراعي النفل والبيقية لم تؤخَذ في الحسبان. وتمتاز مراعي النفل المتجددة ذاتيا (تلقائيا) بخاصية هامة هي إلغاء تكاليف زراعة المحصول بعد السنة الأولى، والتي من المحتَمَل أن تكون باهظة في عام الزراعة ما لم يتم تطوير صناعة إنتاج البذار، بشكل تكون فيه قابلة للتطبيق في المنطقة. ويبدو أن الربح الإجمالي من دورة قمح/بيقية مُجدٍ جدا بفضل العوائد الاقتصادية العالية المتحصّل عليها من بيع الحملان.

الجدول 15 . الربح الإجمالي (x 1000 ل.س/هكتار)* من مختلف الدورات الزراعية المنفذة في تل حديا خلال الموسمين 88/1987 و89/1988 (البيانات لمحاصيل قمح لم تسمد بالآزوت) .

الربح الإجمالي	الدورة الزراعية				
	قمح/بور	قمح/بيقية	قمح/عدس	قمح/نفل	قمح/قمح
88/1987	2.9	14.1	5.7	11.6	1.6-
89/1988	1.0	6.2	3.1	2.6	2.0-

* 1.2 ل.س. = دولار أمريكي واحد .

واحتلت الدورتان قمح/عدس وقمح/نفل المرتبة الثانية بين أفضل الدورات، مع أن الدورة قمح/بور قد أعطت ربحا إجماليا يعادل ما تعطيه دورة قمح/عدس عند مستوى عالٍ من تسميد القمح بالآزوت. وخلال موسم 88/1987 أدت يرقات ماضغة بادرات الحبوب (الزابروس) *Zabrus tenebroides* إلى هلاك القسم الأعظم من النباتات في دورة قمح/قمح. ومع وضوح كون زراعة الحبوب بشكل مستمر من الممارسات التي لا تؤدي إلى استقرارية الإنتاج الزراعي، فإن معظم الزراع، لا سيما في أكثر المناطق السورية جفافا، يزرعون شعيرا بعد شعير موظفين في ذلك حدا أدنى من المستلزمات الزراعية لمجرد إنتاج شيء من العلف.

الضرر الذي ألحقته يرقة ماضغات بادرات الحبوب (الزابروس) *Zabrus tenebro-ides* على محصول القمح في تل حديا عام 1989.

إن ارتفاع أسعار اللحوم ومشتقات الألبان في غربي آسيا يجعل من الدورتين قمح/نفل وقمح/بيقية محطّ اهتمام الزراع. إذ يمكن تحقيق زيادات في وزن الحملان تتراوح بين 100 – 360 كغ/الهكتار على مراعي البيقية. وأمكن بمعدلات تحميل رعوية عالية على مراعي النفل تحقيق زيادة في أوزان الحملان تصل إلى أكثر من 370 كغ/الهكتار، مع 400 كغ لبن/الهكتار (الجدول 16). وهذه المنتجات تعوّض من أي

الجدول 16. عوائد منتجات الأغنام من المراعي الحولية للنفل والبقوليات العلفية في مختلف السنوات والتجارب (كغ/هـ).

	زيادة في وزن الحملان		الحليب		الصوف	
	86/87	87/88	87/88	88/89	87/88	88/89
مراعي نفل حولي:						
تل حديا (نعاج + حملان)	256	113	200	104	-	-
تل حديا (نعاج + حملان) :						
4 نعاج/هكتار	192	127	192	43	9	6
7 نعاج/هكتار	263	168	349	105	15	15
10 نعاج/هكتار	373	274	402	85	22	21
الهامشلي (نعاج + حملان) :						
5 نعاج/هكتار	-	56	-	75	-	10
9 نعاج/هكتار	-	111	-	135	-	16
2 نعجة/متر	-	151	-	235	-	23
بقوليات علفية:						
تل حديا (حملان)	361	246	-	-	-	-
الباب (حملان)	324	104	-	-	-	-

ملاحظة: كانت الهطولات السنوية في تل حديا و الباب والقامشلي 504 و465 و699 مم في موسم 88/1987، و234 و201 و245 مم في موسم 89/1988 على الترتيب.

نقص في غلال القمح بعد نفل. وفي التح تجاوز عدد أيام الرعي على مراعي النفل 2800/الهكتار في موسم 88/1987، أي ما يعادل معدّل تحميل رعوي قدره 15 نعجة/الهكتار خلال 6 أشهر تدعم خلالها هذه المراعي الرعيَ في المناطق التي تتراوح فيها الهطولات السنوية ما بين 350 – 400 مم.

ومع ذلك فإن معدل تبنّي نظم جديدة لإنتاج العلف كهذه سيعتمد على مدى توفر البذار، وعلى سرعة إلمام الزراع بمعاملات إدارة مراعي النفل المحسّنة.

الإدارة المحسّنة للحمص

يزرع الحمص على مساحة 2 مليون هكتار في منطقة وانا، أو ما يقارب 24 ٪ من المساحة الإجمالية العالمية. إلا أن متوسط الغلة في حقول الزراع البالغ 750 كغ/الهكتار هو أقل بكثير من 4000 كغ/الهكتار، المتحصّل عليه من حقول تجريبية أديرت من قبل باحثين باستخدام أصناف ومعاملات زراعية محسّنة. وفي شمال غربي سورية نُفذ بحث على مدى أربع سنوات لدراسة عوامل إدارة المحصول المؤثرة في الغلة، وتشمل: تأثيرات موعد وطريقة الزراعة، ومكافحة الأعشاب، والتلقيح، والتسميد الفوسفوري. وأجريت تجارب عاملية مكررة في حقول المزارعين، يضم كل منها 16 تركيبا من المعاملات.

وفي 28 تجربة من أصل 30 نُفذها الزراع وأشرف عليها الباحثون، أعطت الزراعة الشتوية غلالا أكبر وبدرجة معنوية (الجدول 17)، إلا أن تأثيرات التلقيح بالريزوبيا كانت ضئيلة وغير متسقة.

الجدول 17. الغلال الحبية للحمص (كغ/هـ) تحت مختلف طرق إدارة المحصول في شمال غربي سورية (1985/1986 – 1988/89).

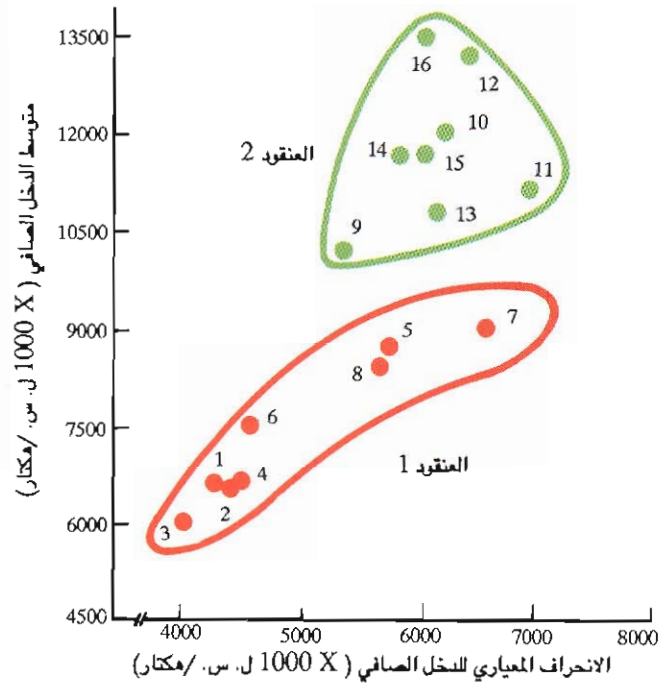
طرق إدارة المحصول		85/86	86/87	87/88	88/89
موعد الزراعة	في الشتاء	**1409	**1797	**1519	**972
	في الربيع	1108	1335	997	822
مكافحة الأعشاب	بلا مكافحة/باليد	**1198	**1634	**1294	**938
	باليد	1400	1498	1221	855
التسميد الفوسفاتي	0	**1237	**1471	**1208	904
(كغ P_2O_5/هـ)	50	1360	1660	1307	889
التلقيح	عدم التلقيح	1265	1594	غ م	غ م
	مع تلقيح	1332	1538	غ م	غ م
طرق الزراعة	بالنثر	غ م	**1490	**1200	**853
	بالبذارة	غ م	1641	1315	940
ف م ع (بمستوى 5٪)		67	54	49	36

** (بمستوى 1 ٪).
غ م = غير متوافرة.

وبرزت مكافحة الأعشاب كواحدة من أكثر العوامل أهمية، وثبُت أن التعشيب اليدوي هو الخيار الأفضل نظرا لحساسية المحصول لمبيدات الأعشاب، إلا أنه قد لا يكون عمليا بالنسبة للزراع بسبب ندرة اليد العاملة وارتفاع أجورها. ولم تظهر غلال المحصول استجابات معنوية للتسميد الفوسفوري إلا في السنوات الثلاث الأولى من التجربة فقط، لكنها كانت متذبذبة في 7 من أصل 30 تجربة ظهرت فيها استجابة معنوية. وقد استجاب الحمص المزروع مبكرا للتسميد الفوسفوري بدرجة أكبر مما لو زُرع متأخرا، ولعل ذلك بسبب احتياجه لمغذيات أكثر، ولكفاءته الإنتاجية الأكبر.

وجرى تحليل حجوم المجازفة المقترنة بمختلف المعاملات الزراعية، وذلك بتمثيل متوسط الدخل الصافي بيانيا مقابل انحرافه المعياري، وخلال ثلاث سنوات من أصل أربع، ازداد الانحراف المعياري للدخل الصافي بزيادة متوسط الربح الصافي، مما يشير إلى زيادة تباين الغلة مع تزايد عدد التحسينات في معاملات إدارة المحصول. وقد تمايزت مجموعات مستلزمات الإنتاج المنخفضة (العنقود 1، الشكل 28) مقارنة بمجموعات مستلزمات الإنتاج المرتفعة (العنقود 2) التي ضمت بشكل رئيسي معاملات الزراعة الشتوية.

ويُظهر هذا البحث كيف يمكن بالزراعة الشتوية لصنف جديد، هو



الشكل 28. متوسط الدخل الصافي وانحرافه المعياري لمجموعات مختلفة من المعاملات الزراعية (كغ/هكتار). يشير العنقود 1 إلى مجموعة معاملات الزراعة الربيعية، والعنقود 2 إلى مجموعة معاملات الزراعة الشتوية.

ILC 482 المتحمِّل للبرودة والتبقع الأسكوكيتي، زيادة الدخل الصافي بشكل كبير، لا بل وزيادة ذلك أكثر بإجراء مكافحة للأعشاب والتسميد بالفوسفور أيضا. زد على ذلك أن إحلال بذارة معيَّرة بدقة بدلا من الزراعة نثرا باليد يُمكِّن من زيادة الإنتاجية والعوائد الاقتصادية بشكل أكبر.

بحوث تسميد الشعير في حقول المزارعين

خلال المدة ما بين 85/1984 و 88/1987 نُفذ في منطقتي* الاستقرار الثانية والثالثة 75 تجربة في حقول المزارعين لتقدير استجابة الشعير البيولوجية والاقتصادية للسمادين الآزوتي والفوسفوري. وتمثل مواقع التجارب مجالا واسعا من الظروف المطرية ، وطرز التربة ودرجة خصوبتها، والتعاقب المحصولي (شعير-شعير وبور/شعير)، وبحيث تميز كل موقع بمتغيرات بيئية قد تؤثر في الاستجابة للتسميد. وجرى تنفيذ كل تجربة على مكررين، وكانت تحوي 16 مجموعة عاملية من أربع جرعات من السمادين الآزوتي (0، 20، 40 و60 كغ آزوتN /الهكتار) والفوسفوري (0، 30، 60 و90 كغ P2O5 /الهكتار).

وأظهر تحليل المعاملات الزراعية بالنسبة للغلال أن لكل من الأمطار الموسمية، وطراز التربة وخصوبتها، وتعاقب المحاصيل تأثيرات هامة في نمو المحصول. وازدادت الغلال بصورة خاصة مع هطول الأمطار (المدى: 136 – 568 مم بمتوسط 248 مم)، ووصلت إلى حد أقصى عند 400 – 450 مم. كما ازدادت كفاءة استعمال مياه الأمطار (كغ غلة/الهكتار/مم) حتى وصلت إلى أقصى حد عند حوالي 350 مم (الشكل 29). وهذا التحليل يلقي الضوء على مشكلة رئيسية في المناطق الجافة خلال السنوات العجاف تتجلى لا في شح الأمطار فحسب، بل وأيضا في تدني كفاءة استعمالها. وتُبين نتائج هذه التجارب مع ذلك كيف أن التسميد يزيد من كفاءة استعمال الأمطار إلى حد كبير.

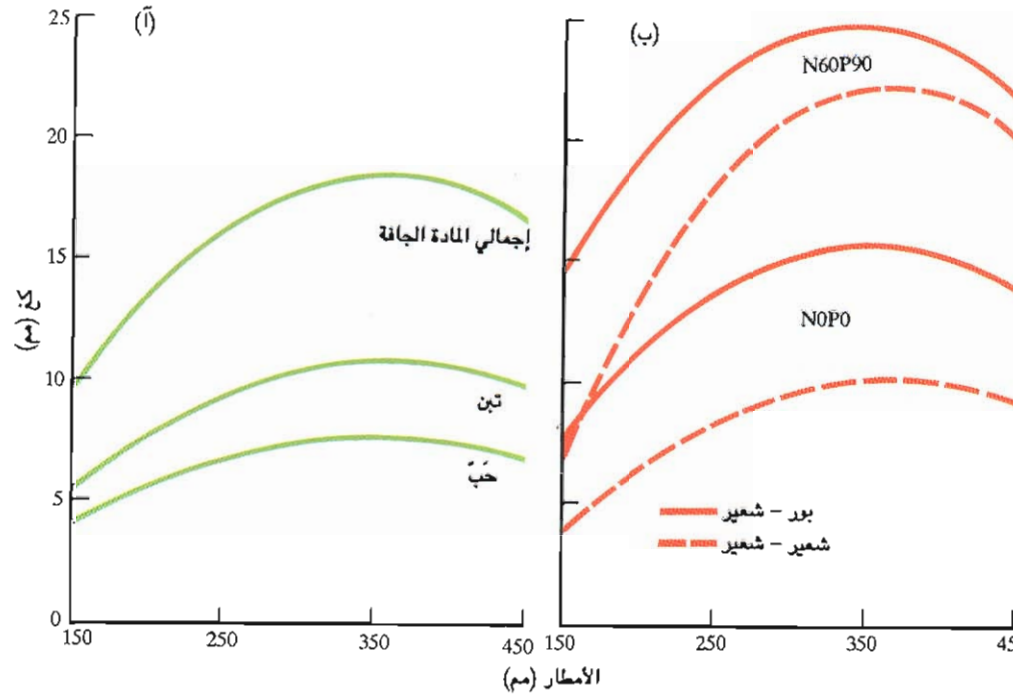
وأظهرت 74 تجربة من أصل 75 استجابة معنوية في غلة الحب أو التبن، سواء للتسميد الآزوتي أو الفوسفوري أو لكليهما. وبصورة عامة:

(أ) ازدادت أهمية الآزوت على عكس الفوسفور مع زيادة الأمطار، وزادت الاستجابة من إضافة كليهما بزيادة الأمطار (الشكل 30).

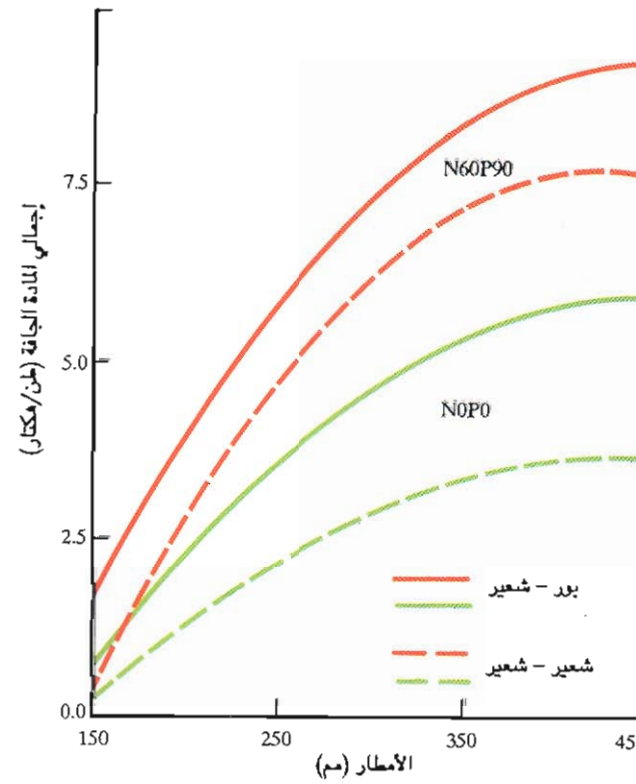
---

*منطقة الاستقرار الثانية: معدل أمطارها السنوية 250 – 350 مم، ولا يقل عن 250 مم في كل سنتين من أصل ثلاث.

منطقة الاستقرار الثالثة: يتجاوز فيها معدل الأمطار السنوية 250 مم، ولا يقل عن ذلك في كل سنة من أصل سنتين. (أنظر أيضا الجدول 27).



الشكل 29. العلاقة بين كفاءة استعمال مياه الأمطار (كغ/هكتار/مم) وإجمالي كمية الأمطار في الموسم بمنطقتي الاستقرار الثانية والثالثة في سورية خلال الفترة 85/1984 – 88/1987: (أ) متوسطات غلة الحَبّ والتبن وإجمالي المادة الجافة في جميع معاملات التسميد ال 16، (ب) قيم إجمالي المادة الجافة لمعاملتي التسميد ب N60 P90 وبدونه في الدورتين الزراعيتين: بور – شعير و شعير – شعير.



الشكل 30. العلاقة بين إجمالي غلة المادة الجافة والأمطار تحت نظامي تسميد كثيف وعدم التسميد ضمن دورتين زراعيتين: بور – شعير و شعير – شعير بمنطقتي الاستقرار الثانية والثالثة في سورية، 85/1984 و 88/1987.

(ب) تجلت أهمية الآزوت في دورة شعير – شعير المتدنية الغلة بشكل أكبر مما هي في دورة بور – شعير، ولكن ليس إلى حد كبير.

(ج) بعكس الآزوت كان الفوسفور هو الأكثر أهمية في الترب الجبسية gypsiorthid (بالمقارنة مع calciorthid و xe-rochrept).

(د) إن محتوى التربة الأولي من الفوسفور المتاح (حسب أولسن) والآزوت المعدني قد أثرا في استجابة الشعير للسماد.

وتبيّن تلك التحاليل عموما أن الشعير يستجيب جيدا للتسميد، إنما بحجم ومقدار يتوقفان إحصائيا على الظروف البيئية والأمطار والتربة والمحصول السابق. ولتفهُّم ذلك بدرجة أفضل وتطبيقه عمليا، من المفيد التعبير عن هذه العلاقات كميا بمعادلات أو نماذج. وبناء على ذلك تم تطوير نماذج الانحدار التربيعي البسيط، التي تعبر عن الغلة من حيث جرعات التسميد والأمطار لمجموعات بديلة من الظروف البيئية، وبشكل يمكن بواسطته تحقيق هدفين مختلفين، هما:

(i) وصفي: لتمييز التأثيرات المنفصلة والمتداخلة للسماد ومختلَف العوامل البيئية في كفاءة المحصول.

(ii) تنبؤي: للإشارة إلى كيفية استجابة الشعير لجرعات السماد التي ستضاف إليه.

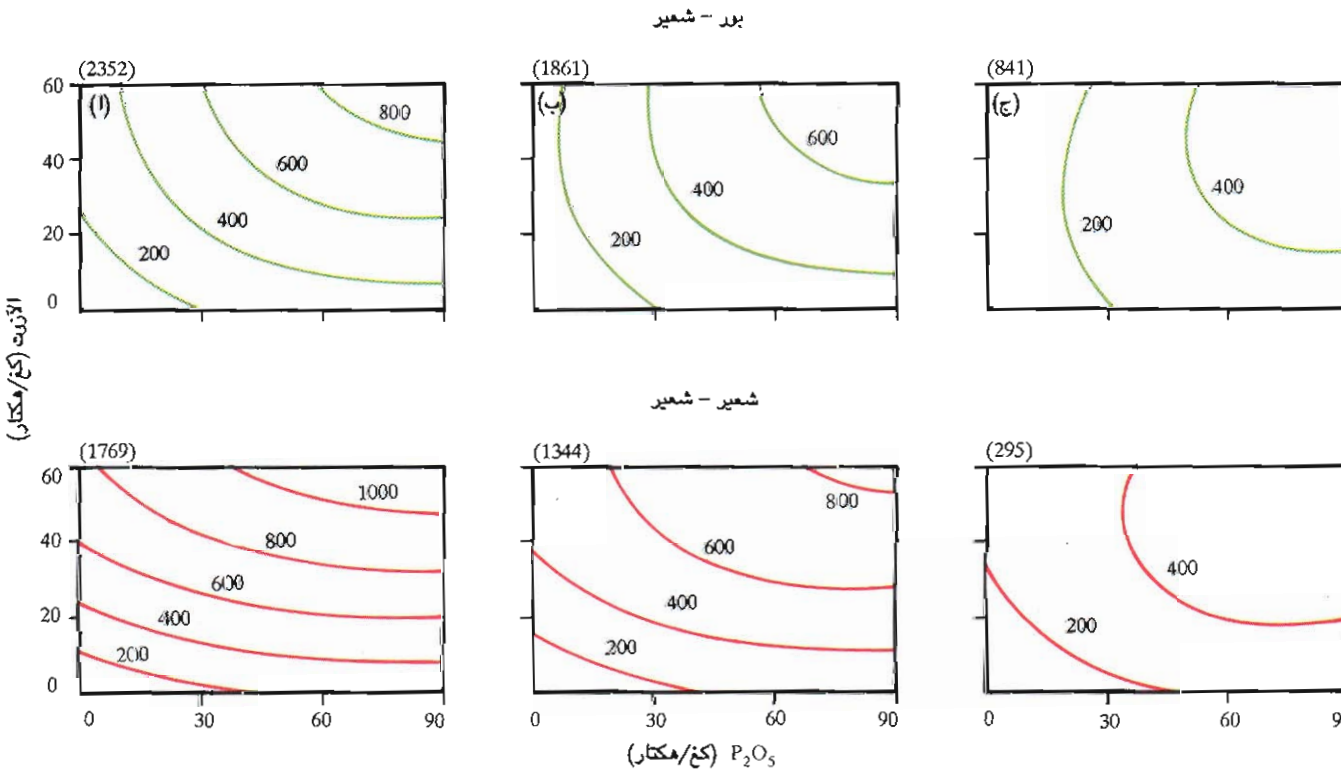
وهذان الهدفان يقودان إلى نهجين مختلفين لتعريف هذه النماذج أو استغلالها، نظرا لأن جميع المعلومات المتوفرة للقيام بالوصف الاستعادي retrospective غير متوافرة للقيام بالتنبؤ. وهذا ينطبق بصورة جلية على الأمطار، لكنه قد ينطبق أيضا على حالات عديدة خاصة بمعايير التربة. وأكثر أشكال النموذج الوصفي فائدة هو:

$$Y = aN + bP + cNP + dN2 + eP2 + fR + gR2 + hRN + iRP + const...Eqn\ 1$$

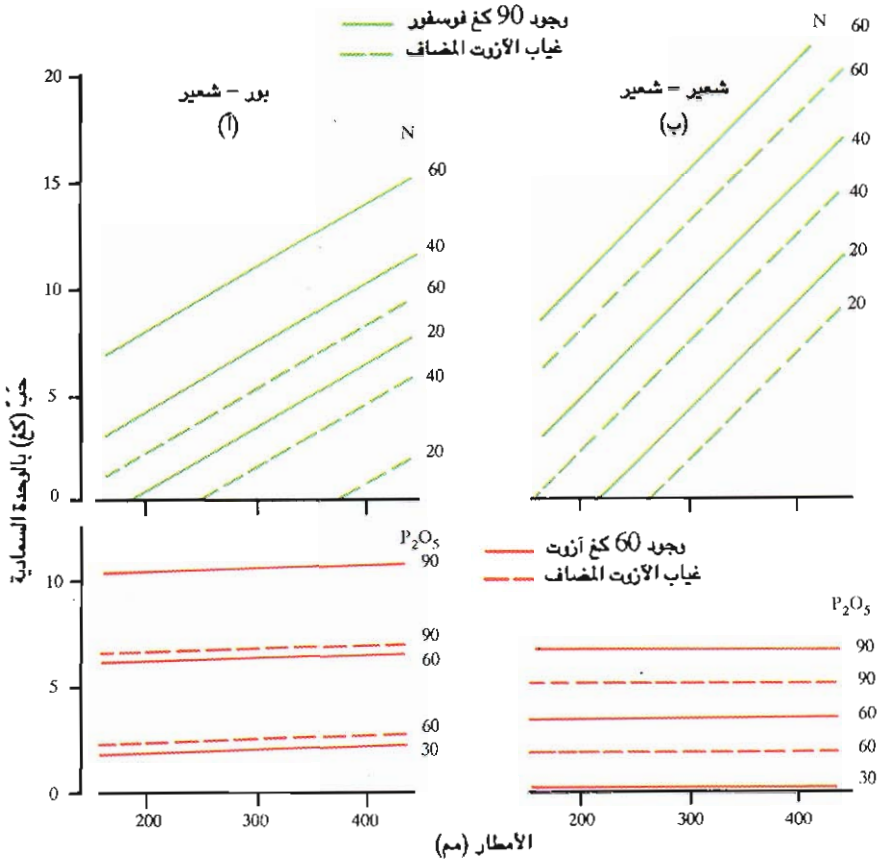
حيث تمثل N و P الجرعات المضافة من السمادين الآزوتي والفوسفوري (كغ/الهكتار)؛ و R :إجمالي الأمطار الموسمية؛ و a,b,c,d,e,f,g,h,i: معاملات مشتقة. وقد وجد أن بإمكان هذه المعادلات تفسير ما بين 55 و 75 ٪ من التباين الملحوظ في غلال الشعير، بالاعتماد على مجموعة متفرعة عن التجارب المعنية. ويمكن اختيار المجموعات الفرعية لإظهار تأثيرات عوامل بيئية خاصة، مثل: طراز التربة، والدورة المحصولية، ومحتوى التربة الأولي من الآزوت والفوسفور المتاحين. وتعتمد منحنيات مقارنة الاستجابة للأمطار، في الشكل 30، على معادلات مشتقة بشكل منفصل من بيانات تم استقاؤها من 28 تجربة شعير – شعير و 47 تجربة بور – شعير.

وثمة طرائق أخرى لتمثيل العلاقات التي تصفها معادلات كهذه. وهناك مثالان هما منحنيات isoquants لزيادة الغلة الحبية على معاملة الشاهد غير المسمَّد في كل من الدورتين الزراعيتين عند ثلاث قيم مطرية (متوسط 75 تجربة = 1 انحراف معياري) مبيّنة في الشكل 31، وأيضا لتأثير الأمطار في استجابة الغلة الحبية لكل وحدة سمادية مضافة (الشكل 32).

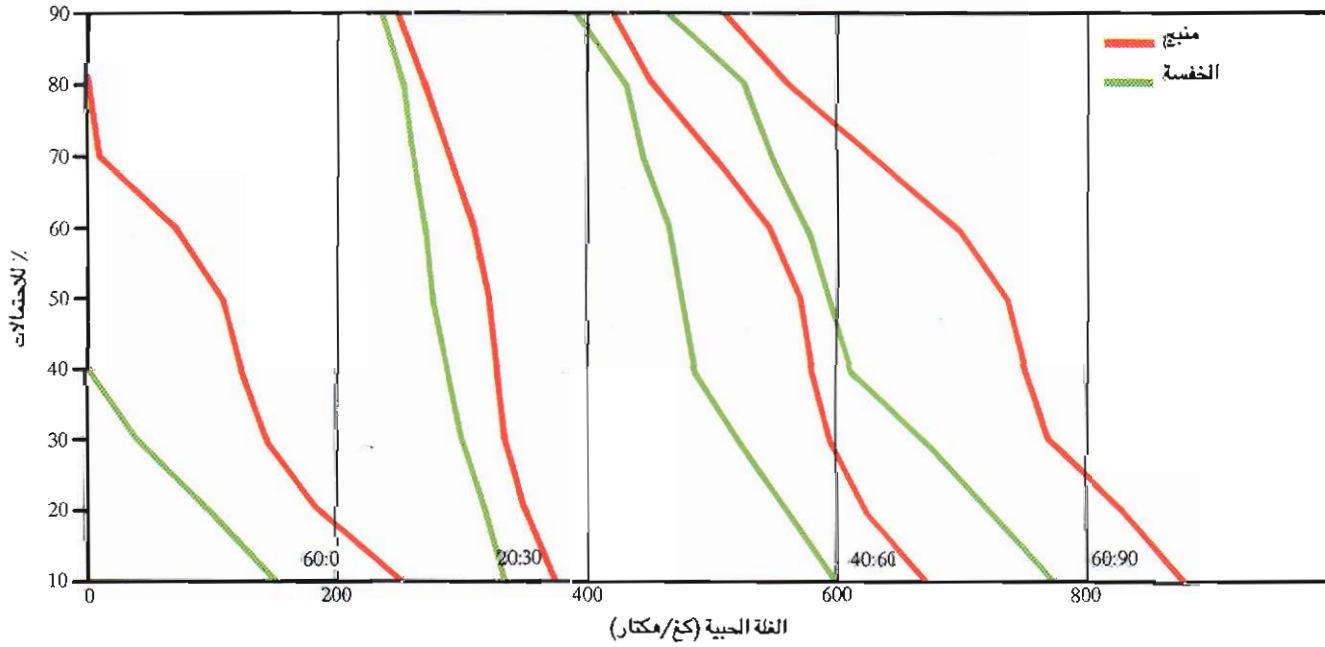
ولأغراض تنبؤية، فإن عدم القدرة على التنبؤ بالأمطار يتطلّب إما حذف تلك البنود المتعلقة بالأمطار في المعادلة الوصفية، أو وضع بدائل لقيم مطرية ملائمة، قد تكون ببساطة قيم المتوسط في المنطقة المعينة. غير أنه حيثما تتوفر سجلات مطرية طويلة الأجل فإنه يفضل الاستفادة منها في وضع احتمالات مطرية، يُبنَى عليها احتمالات استجابة الغلة والسماد. ويعرض الشكل 33 مثالا عن ذلك لمحطتين في شمالي سورية. ويمكن تحويل خرائط احتمالية الأمطار إلى خرائط احتمالية الاستجابة للسماد إذا ما توفرت محطات كافية ذات سجلات مطرية طويلة الأجل. وقد تعرّض فصل "التوصيف الزراعي – البيئي" من هذا التقرير لبحث الاستفادة من برنامج الطقس المكاني لدى إيكاردا في وضع خرائط كهذه.



الشكل 31. منحنيات Isoquants لزيادة الغلة الحبية على الشاهد غير المسمَّد في دورتين زراعيتين عند ثلاث قيم أمطار مختلفة في الموسم: (أ) 284 مم، (ب) 384 مم، (ج) 184 مم (أي متوسط 75 موقعا + 1 انحراف معياري). وتشير الأرقام المحصورة بين قوسين إلى غلال الشاهد غير المسمَّد في الدورة وكمية الأمطار المعيَّنتين.



الشكل 32. تأثير الأمطار والدورة الزراعية في إنتاج الغلة الحبية بالوحدة السمادية: (أ) الاستجابة للآزوت بعد إضافته على ثلاث جرعات بوجود 90 كغ/هكتار من الفوسفور أو غيابه، (ب) الاستجابة للفوسفور بعد إضافته على ثلاث جرعات بوجود 60 كغ/هكتار آزوت أو غيابه.



الشكل 33. احتمالات زيادة الغلة الحبية على الشاهد في أربع معاملات تسميد للشعير ضمن دورة بور – شعير في منبج والخفسة، سورية.

تثبيت الآزوت والتوازن الآزوتي في البقوليات الغذائية المزروعة في الموسم البارد

إن فهم مقدار تثبيت الآزوت N2، وصدور الآزوت N عن النبات وخاصة في الحَبّ والتبن المحصودين، أمر ضروري لتقدير طاقة البقوليات الحبية على الإسهام في استقرار الإنتاج الزراعي على المدى الطويل. ومن تجارب حقلية نفذت في تل حديا خلال 87/1986 و 88/1987 وأيضا في محطة ENSA-INRA بمونبلييه في فرنسا خلال موسم 87/1986، جرى تقدير نسب إجمالي آزوت النبات المُستمَد من تثبيت N2 في الفول والحمص والعدس والبازلاء، باتباع طريقة تخفيف الآزوت النظير N15.

ودُرست المحاصيل والمعاملات التالية: (أ) صنف الحمص ILC 482 المزروع في الشتاء والربيع، (ب) صنف فول كبير الحبة (السوري المحلي) وآخر حبّته صغيرة (اللبناني المحلي)، (ج) صنفان متقاربان وراثيا من البازلاء الحقلية أحدهما ورقي (Frisson) والآخر شبه عديم الأوراق (Baff)، (د) صنف العدس ILL 8 مع أو بدون المعاملة بالكاربوفيوران لمكافحة يرقات سوسة العدس (السيتونا). وجرى تلقيح حمص مزروع في سورية بسلالة ريزوبيا منتخَبَة في إيكاردا نظرا لكفاءتها الجيدة لتثبيت الآزوت N2. وتم تحديد كمية الآزوت التي ثبّتتها المحاصيل البقولية باستخدام طريقة "قيمة – آ". إن نسبة آزوت النبات المستمَد من التثبيت الآزوتي (Ndfa) مقابل الآزوت المتحصَّل عليه من التربة (Ndfs) – كما هو محسوب من بيانات الآزوت النظير N15 – تدلّ على كفاءة التكافل تحت ظروف بيئية معينة.

وفي المتوسط امتُصّ 70 ٪ من الآزوت في نباتات البازلاء والعدس من الجو المحيط (الجدول 18)، وهي كفاءة معقولة لتثبيت الآزوت N2 تحت الظروف الحقلية. ولم يحسِّن الكاربوفيوران تثبيتَ العدس للآزوت N2 أو كمية الآزوت الإجمالية (الجدول 19)، لأن الإصابة بسوسة العدس ظلت منخفضة في جميع التجارب. وتباينت بشدة كفاءة الفول على تثبيت الآزوت ضمن التجارب، وتفوّق دوما الطراز الكبير الحبة على الآخر الصغير الحبة (الجدول 18). وكانت النسبة المئوية لآزوت النبات المستمَد من التثبيت الآزوتي في الفول (92 ٪ في الطراز الكبير الحبة) أعلى بكثير في فرنسا منها في سورية، رغم أنه لوحظ اتجاه معاكس بالنسبة للبازلاء والعدس والحمص الشتوي. وكان التباين بين المعاملات في كفاءة تثبيت الآزوت N2 على أشده في الحمص، حيث أدت الزراعة الشتوية إلى تحسين نسبة الآزوت المثبّت في جميع التجارب. وكان التحسين المتلازم مع الزراعة الشتوية على جانب كبير من الأهمية تحت الظروف السورية، حيث ازدادت نسبة الآزوت المثبّت بمقدار 3 أضعاف في موسم 87/1986 و 10 أضعاف في موسم 88/1987. وأدت الزراعة الشتوية أيضا إلى زيادة الكمية الإجمالية من الآزوت في

الجدول 18. نسبة الآزوت المستمد من تثبيت الآزوت N_2 عند مختلف المحاصيل في ثلاث تجارب حقلية.

المحصول	المعاملة	٪ للآزوت المستمد من تثبيت N_2 فرنسا 87/86	سورية 87/86	سورية 88/87
حمص	مزروع في الشتاء	55	81	80
	مزروع في الربيع	44	27	8
بازلاء	ورقية	63	70	72
	شبه عديمة الأوراق	69	74	70
عدس	مع كاربوفيوران	63	68	75
	بدون كاربوفيوران	69	71	71
فول	كبير الحبة	92	76	72
	صغير الحبة	88	65	63

المحصول، مما يبرز تأثير هذه المعاملة المحسِّنة في كمية الآزوت المثبت (الجدول 19). وفي موسم 88/1987 – النموذجي بالنسبة لشمالي سورية – بلغت كمية الآزوت المستمدّة من تثبيت N2 3 و 89 كغ/الهكتار للزراعة الربيعية والشتوية على التوالي.

إن تأثير المحصول البقولي في المحتوى الآزوتي للتربة سيكون حاصل توازن الآزوت الداخل (من التثبيت) والصادر أو الناتج خلال نمو المحصول. وقد تم تقدير ذلك بحساب التوازن المبسَّط لكل محصول بتطبيق المعادلة التالية:

آزوت التربة مكتَسَب/ضائع = آزوت مثبَّت + آزوت من البذور المزروعة – آزوت صادر في بذور محصودة أو في بذور + تبن

وحُدِّدت في الجدول 19 حسابات التوازن الآزوتي كصافي آزوت التربة المكتَسَب/الضائع كنتيجة لزراعة محصول بقولي؛ سواء كان ذلك للحصول على حَبّ (حصاد للبذور فقط) أو للحب والتبن معا (حيث تصدر البذور والتبن عن الحقل). وتسود الحالة الأخيرة في بلدان غربي آسيا وشمالي إفريقيا، حيث تُستخدَم بقايا المحاصيل كعلف للحيوانات أو للوقود.

وترافقت في سورية نسبة الآزوت المثبّت في الحمص الشتوي (الجدول 18) مع توازن آزوتي محسَّن فاق ما هو عليه في المحصول الربيعي بمقدار وصل إلى 13 – 33 كغ آزوت/الهكتار (الجدول 19). وجرى في مونبلييه – حيث كانت قيم نسبة الآزوت المثبت منخفضة في الحمص – حساب أكبر ضياع في آزوت التربة لكل من المحصولين الربيعي والشتوي. وضمن التجارب المنفذة في سورية زادت الزراعة الشتوية كمية الآزوت N2 المثبت بمعدل 20 – 30 ضعفا مقابل الزراعة الربيعية، في حين ازداد آزوت البذور الإجمالي بمقدار 3 – 6 أضعاف

الجدول 9 : توازن آزوتي مبسط (كغ/هـ) محسوب "لمحصول حبي" (صادر عن البذور فقط) و لمحصول ثنائي الغرض " (صادر عن البذور والتبن) .

المحصول	المعاملة	الموقع والسنة	آزوت مثبت من N_2	آزوت من بذور مزروعة	آزوت صادر عن البذور	آزوت تربة مكتسب (ضائع)	آزوت صادر عن تبن "لمحصول حبي"	آزوت تربة مكتسب/(ضائع) "لمحصول ثنائي الغرض"
حمص	زراعة شتوية	فرنسا 87/86	74	10	115	(31)	×13	(44)
		سورية 87/86	115	4	110	9	32	(23)
		سورية 88/87	89	4	81	12	30	(18)
	زراعة ربيعية	فرنسا 87/86	49	10	103	(44)	10	(54)
		سورية 87/86	6	4	18	(8)	3	(11)
		سورية 88/87	3	4	28	(21)	7	(28)
بازلاء	ورقية	فرنسا 87/86	126	8	146	(12)	53	(65)
		سورية 87/86	34	2	41	(5)	7	(12)
		سورية 88/87	62	2	70	(6)	16	(22)
	شبه عديمة الأوراق	فرنسا 87/86	111	8	121	(2)	40	(42)
		سورية 87/86	33	2	32	3	12	(9)
		سورية 88/87	60	2	70	(8)	16	(24)
فول	كبير الحبة	فرنسا 87/86	181	17	154	44	42	2
		سورية 87/86	88	12	72	28	45	(17)
		سورية 88/87	133	12	140	5	44	(39)
	صغير الحبة	فرنسا 87/86	165	6	152	19	35	(16)
		سورية 87/86	78	5	78	5	42	(37)
		سورية 88/87	103	5	131	(23)	33	(56)
عدس	مع كاربوفيوران	فرنسا 87/86	133	7	125	15	85	(70)
		سورية 87/86	90	5	60	35	72	(37)
		سورية 88/87	108	5	96	17	47	(30)
	بدون كاربوفيوران	فرنسا 87/86	147	7	152	2	61	(59)
		سورية 87/86	101	5	67	39	76	(37)
		سورية 88/87	88	5	93	0	31	(31)

إن قيمة الآزوت الصادر من التبن تختلف عن كمية الآزوت المنتهة العظمى بسبب تساقط الأوراق خلال عملية التجفيف .

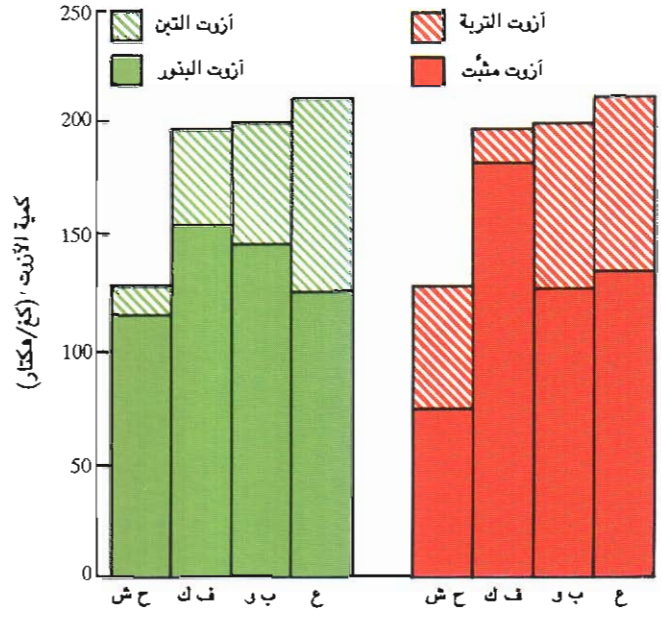
فقط، مما أسفر عن زيادة صافية في آزوت التربة عند الحمص الشتوي، وضياع صافٍ في محصول الحمص الربيعي.

وغالبا ما تُحصَد هذه البقوليات في منطقة وانا يدويا، لا سيما في المناطق التي يستخدَم فيها التبن لعلف الحيوان أو للوقود. وقد تم تشبيه إزالة التبن بطرح الآزوت الذي فيه من رصيد الآزوت للحصول على تقدير الزيادة أو الضياع في آزوت التربة عند زراعة بقول ثنائي الغرض. وتوضح النتائج (الجدول 19) التأثير الذي قد تحدثه الإزالة الإجمالية للمحصول البقولي في إتاحة آزوت التربة للمحصول التالي.

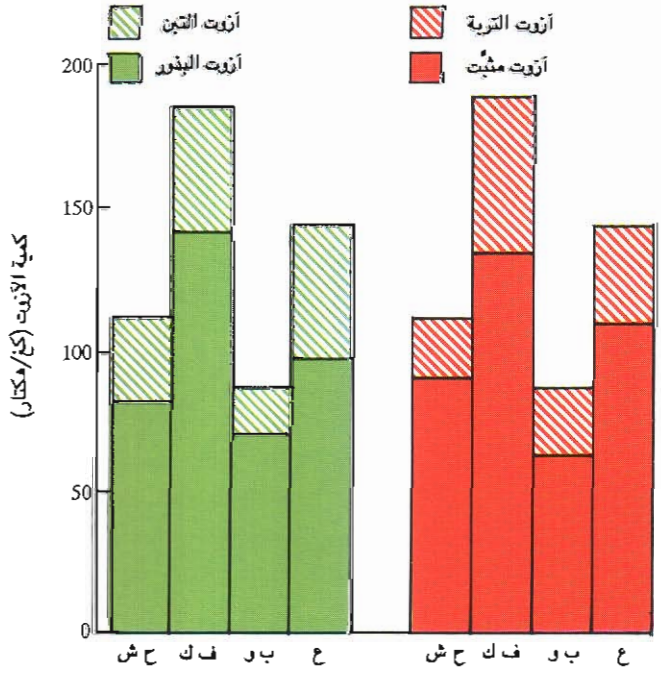
وفي حالة محصول ثنائي الغرض، فإن جميع المعاملات تقريبا قد أحدثت توازنا سلبيا في آزوت التربة، مع استغلال كمية من آزوت التربة تصل حتى 70 كغ آزوت/الهكتار. وهذا الضياع في آزوت التربة على قدر كبير من الأهمية في المحاصيل ذات التبن العالي الجودة كالعدس (التي وجد فيها حجم ذلك الضياع في آزوت التربة يساوي 30 – 70 كغ/الهكتار). ويصدق ذلك أيضا على أي محصول بقولي علفي كالبيقية المزروعة للدريس.

إن أي معاملة تتضمن إزالة معظم المادة النباتية من فوق سطح التربة ستؤدي إلى ضياع نهائي في آزوت التربة، إلا إذا كانت نسبة الآزوت المثبت عالية جدا.

وقارب المنحى العام لكميات الآزوت N2 المثبت التوازنَ الآزوتي في الحَبّ المحصود، وخاصة تحت الظروف السورية (الشكلان 34 و 35).



الشكل 34. توزّع ومصدر الآزوت في حمص شتوي (ح ش) وفول كبير الحبة (ف ك) وبازلاء ورقية الطراز (ب و) وعدس (ع) مع المعاملة بالكاربوفيوران في التجربة المنفذة بمونبلييه، فرنسا 87/1986.



الشكل 35. توزع ومصدر الآزوت في حمص شتوي (ح ش) وفول كبير الحبة (ف ك) وبازلاء ورقية الطراز (ب و) وعدس (ع) مع المعاملة بالكاربوفيوران في التجربة المنفذة بتل حديا، سورية 88/1987.

وهذا يتضمن أن إسهامَ الآزوت البقولي الفعلي في نظم زراعية "ثنائية الغرض" محدودٌ جدا، مع مدخرات منه لا تأتي إلا من المحافظة على مجموع أزوت التربة. غير أن التباين الكبير في التوازن الآزوتي بين المعاملات – التي تكون فيها الحبوب هي الصادرة فقط (من 44 كغ آزوت/الهكتار مكتَسَب إلى 44 كغ منه ضائعة) – يشير إلى التأثيرات الممكنة لمحصول بقولي مزروع للحَبّ في المحصول اللاحق.

مخزون البذور في مراعي حوض المتوسط

من المعروف أن أعداد النباتات في المراعي تشكل أحد العوامل المحددة لإنتاجيتها، لذا كان من المفيد البحث في كيفية تأثير السماد الفوسفوري في وزن وعدد البذور في مرعى بحوض المتوسط في تل حديا، على امتداد خمس سنوات (الجدول 20). وقد طرأ تغير طفيف جدا على وزن البذور عند عدم التسميد بالفوسفور، وكانت الزيادة في أعدادها معتدلة. وخلال المدة من 1985 – 1989 وعند مستوى عالٍ من التسميد ازداد وزنُ البذور في وحدة المساحة ووصل إلى أربعة أضعاف، وأعدادُها إلى ستة أضعاف.

الجدول 20. التغيرات الطارئة على مدى خمس سنوات في وزن وعدد بذور البقوليات في مرعى طبيعي تلقى ثلاث جرعات من السماد الفوسفوري بموقع تل حديا.

جرعة السماد الفوسفوري	وزن البذور (مغ/م2)		عدد البذور (نبات/م2)	
(كغ P_2O_5/هـ)	1985	1989	1985	1989
0	2.9	2.7	2108	4327
25	3.7	12.1	3112	18637
60	4.6	17.4	3987	24129
ف م ع (بمستوى 5٪)	1.3	3.21	879	*4811

* ف م ع (بمستوى 1٪).

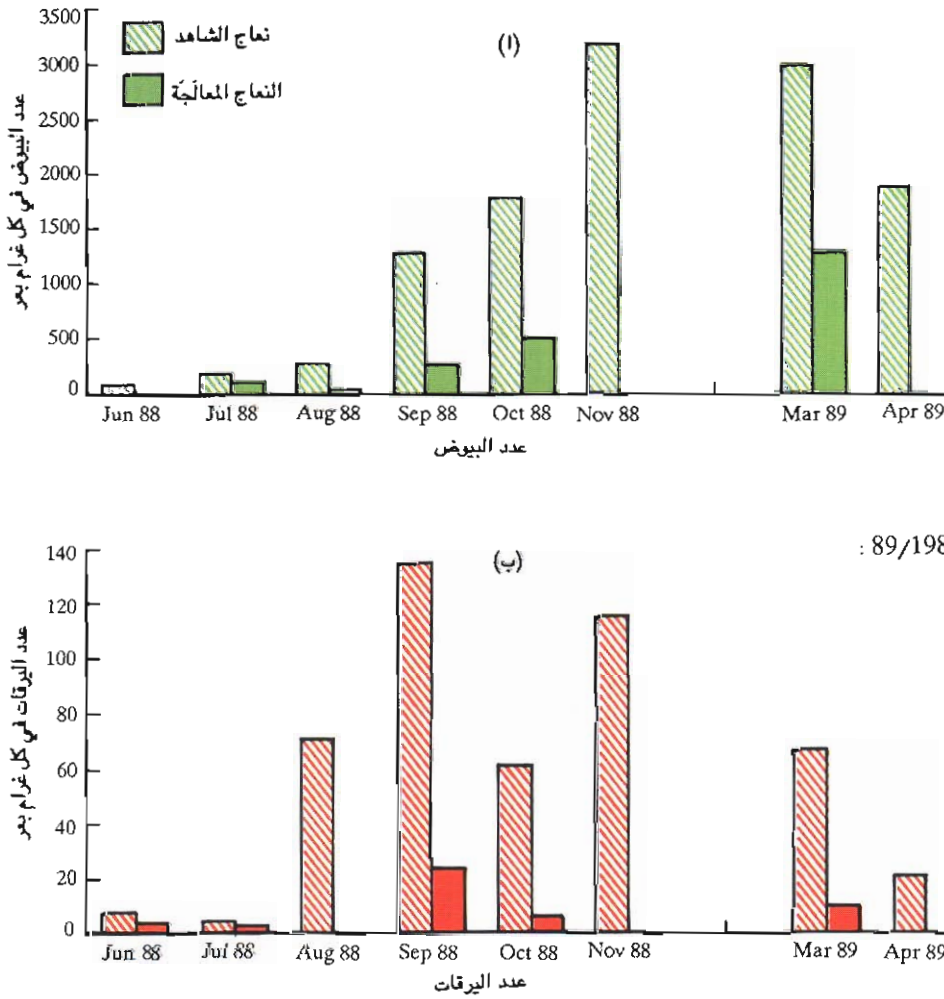
وهذه النتائج تشير إلى أهمية التقليل من ضغط الرعي على هذه المراعي في الربيع عند الإزهار، ولا سيما عند زيادة تدهورها وانخفاض أعداد البذور فيها بشدة. وعند التطبيق تنعكس هذه الحالة عندما ينقل المزارعون حيواناتهم المجترة الصغيرة إلى أراضي المراعي المشاع المتجددة. وهذا الأمر يجعل من الضرورة إيجاد موارد علفية بديلة خلال الربيع. وتهدف بحوث إيكاردا على المراعي الحولية إلى تطوير النظم البديلة المطلوبة لإنتاج الأعلاف.

الديدان الطفيلية وإنتاجية الأغنام

ضمن مشروع بحثي، يجري تنفيذه بحقول المزارعين في شمال غربي سورية، تجري دراسة تأثيرات الديدان الرئوية والمعوية في إنتاجية أغنام العواس. إذ عولج حوالي 200 نعجة من 10 قطعان بالفنبندازول Fenbendazole، وترك عدد مماثل بدون معالجة، ووُحِّدت سائر معاملات إدارة القطيع في المجموعتين. وقد أدت المعالجة إلى خفض نسبة النفوق من 10.3 ٪ في النعاج غير المعالَجة إلى 4.5 ٪. وعلى نحو شبيه ازدادت خصوبة النعاج بالمعالجة من 80 ٪ إلى 85 ٪، إلا أن ذلك لم يكن معنويا. بيد أن كلا من تحسين الخصوبة وتقليل نسبة النفوق قد يحدثا زيادة كبيرة في الفوائد الاقتصادية التي يجنيها الزرّاع.

ومع أن الفنبندازول قد خفّض الإصابة بالطفيليات بشكل فعّال، فقد أصيبت ثانية النعاج المعالَجة بسبب خلط الأغنام بعضها ببعض، الذي يتم عادة عند تناولها للعلف أو في الليل (الشكل 36). إلا أن مستويات الإصابة لم تصل أبدا إلى الحدود التي بلغتها النعاج غير المعالَجة، الأمر الذي يشير إلى أنه في اتباع استراتيجية المعالجة بمضادات الديدان الطفيلية – على فترتين محددتين في أيلول/سبتمبر و آذار/مارس – يمكن القضاءُ وبفعالية على الطفيليات المعوية والديدان الرئوية *Protostrongylid*

ومع أن الأغنام تبدو سليمة في المناطق التي تتلقى 250 – 350 مم سنويا، فإن هذا البحث المنفّذ عند الزراع يدل على أن الإصابة الشبه سريرية بالطفيليات قد تقلل من كفاءة الحيوان، وبذا فإن التدابير الوقائية ضرورية. ولهذه النتائج انعكاسات هامة على البحوث المتعلقة بمراعي النفل الحولية، التي سترعاها الأغنام باستمرار لمدة قد تصل إلى ستة أشهر.



الشكل 36. الديدان الطفيلية في الأغنام، تل حديا 89/1988 :
(ا) التغيرات الموسمية في مقدار الطفيليات،
(ب) عدد يرقات الديدان الرئوية في البعر.

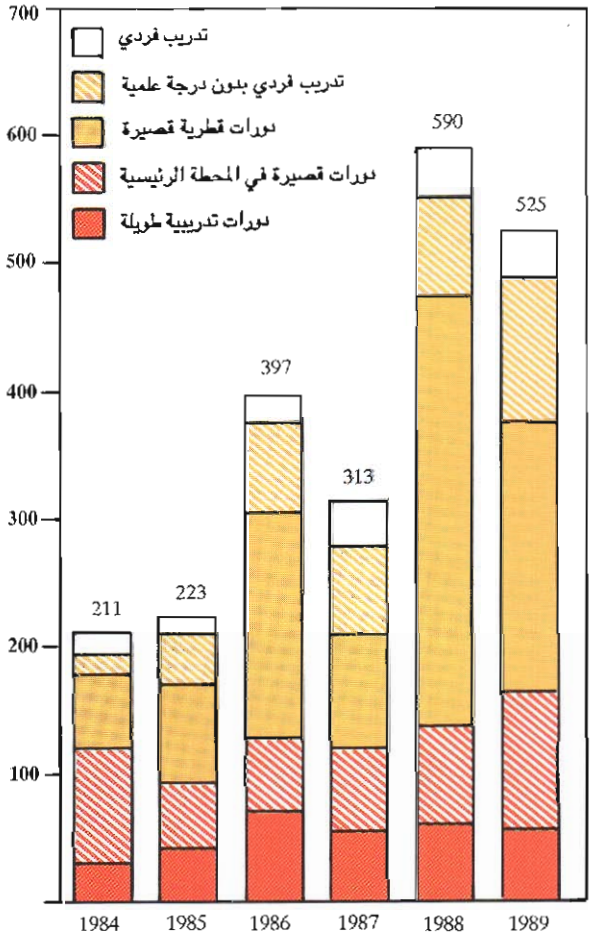
التدريب

خلال عام 1989 تدرّب في المركز 525 شخصا (الشكل 37)؛ 60 ٪ منهم في المقر الرئيسي، والباقي 40 ٪ ضمن دورات تدريبية مشتركة عُقدت في بلدان وانا. وقد وفد المتدربون من: 18 بلدا في منطقة وانا و 3 بلدان نامية من خارجها، و4 من بلدان الجماعة الأوروبية (الجدول 21). وشكّل العنصر النسائي حوالي 13 ٪ من المتدربين، أي بزيادة مشجعة قدرها 18 ٪ عما كان في عام 1988.

وتوزعت الدورات التدريبية المنفذة على: 15 دورة قصيرة وطويلة في المقر الرئيسي، و10 دورات مشتركة قطرية أو شبه إقليمية. وشارك ثمانية من كبار العلماء بمنطقة وانا في برامج بحوث المركز كخبراء زائرين. كما نفذ ما ينوف على 20 طالبا بحوثهم الخاصة بالماجستير أو الدكتوراة في المقر الرئيسي للمركز.

وإضافة إلى الدعم من الميزانية الرئيسية، فقد كان الصندوقُ العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي المصدرَ الرئيسي لتمويل المتدربين العرب من منطقة وانا، في حين موّلت مؤسسة فورد التدريب على بحوث التخرّج مع تركيز خاص على تدريب العنصر النسائي في مجال البحوث الزراعية. وكان من مصادر التمويل الأخرى: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، والوكالة الألمانية للتعاون الفني، ومركز بحوث التنمية الدولية، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، وعدد متزايد من مشاريع متعددة/ وثنائية الأطراف في هيئات أو مؤسسات البحث.

ونُفذت دراسة متابعة لأنشطة التدريب شملت تسعة بلدان في وانا، ستُنشرَ نتائجها عام 1990.



الشكل 37. عدد المتدرِّبين في ايكاردا، 1984 – 1989.

الجدول 21 مشاركة البلدان بحسب المناطق في أنشطة التدريب التي تقوم بها ايكاردا (1978 – 1989).

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	المجموع
أمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي													
الأرجنتين	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
بوليفيا	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	4
شيلي	–	1	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	3
كولومبيا	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6	–	7
الاكوادور	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	5	–	6
المكسيك	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	2
بيرو	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	2	5
فينزويلا	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	2
الإجمالي	–	1	–	1	–	1	–	1	–	2	22	2	30

جنوب إفريقيا													
جيبوتي	–	3	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	3
اثيوبيا	–	3	2	1	6	27	38	67	28	173
كينيا	–	–	2	–	–	–	–	–	–	2
نيجيريا	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1
رواندا	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
الصومال	–	2	1	1	1	–	–	1	2	9
تانزانيا	–	–	1	–	1	–	–	–	–	2
زيمبابوي	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1
الإجمالي	–	9	3	2	8	4	7	70	30	192
شماليا افريقيا والشرق الأدنى										
الجزائر	1	4	3	3	2	–	3	16	34	175
البحرين	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
قبرص	–	4	1	–	1	1	1	–	3	12
مصر	4	1	–	7	5	31	20	85	58	262
إيران	2	–	–	–	2	1	5	5	58	94
العراق	–	5	–	–	1	–	2	–	–	18
الأردن	2	4	4	1	5	7	4	20	9	88
الكويت	–	–	–	–	–	–	–	1	1	3
لبنان	3	1	–	–	3	1	3	–	10	30
ليبيا	1	1	–	–	3	3	9	–	1	18
المغرب	–	4	5	1	30	–	27	82	58	317
عمان	–	2	–	–	–	–	–	2	–	5
قطر	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
السودان	–	2	7	12	4	13	8	15	25	153
المملكة العربية السعودية	–	2	–	–	–	–	1	46	–	52
سورية	10	16	8	19	41	41	70	67	72	562
تونس	–	3	5	2	11	13	6	39	20	175
تركيا	2	2	7	–	–	–	–	36	11	129
الجمهورية العربية اليمنية	–	2	–	–	2	3	4	41	4	82
جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية	–	1	2	2	3	4	5	6	7	40
الإمارات العربية المتحدة	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
الإجمالي	25	52	44	47	107	113	170	176	346	248	461	429	2218
آسيا وبلدان المحيط الهادي										
أفغانستان	–	4	3	–	4	1	–	–	1	–	–	–	13
بنغلاديش	–	3	2	1	1	–	2	1	–	–	1	–	11
الصين	–	–	–	1	–	–	3	2	4	3	6	3	22
الهند	1	2	1	1	–	–	1	1	1	3	3	–	14
ماليزيا	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
نيبال	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	1	23	26
باكستان	–	–	3	2	5	4	20	28	7	4	6	24	103
الإجمالي	1	9	9	5	9	5	26	33	14	11	18	50	190
البلدان الصناعية													
فرنسا	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
اليونان	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–	2
هولندا	–	–	–	1	1	–	–	2	2	2	2	3	12
اسبانيا	–	–	–	–	1	1	–	2	2	2	1	1	10
المملكة المتحدة	–	1	–	–	–	–	2	–	1	3	1	1	8
الولايات المتحدة	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1
ألمانيا الغربية	–	–	1	5	1	1	1	1	5	8	12	9	42
الإجمالي	–	1	–	1	8	2	3	5	9	14	19	14	76
الإجمالي العام	26	66	55	55	125	128	203	223	397	313	590	525	2706

نشر المعلومات

في عام 1989، وتمشيا مع استمرارية المركز في عملية المراجعة وإعادة التخطيط وتعزيز الأنشطة، اجتازت مجموعة الكادر المعني بالاتصالات والمعلومات فترة انتقالية في مجال إحداث تحولات في الأنشطة والتركيز عليها؛ فقد أوليت عناية متزايدة لضمان تحسين المعلومات، وبالتالي نشرها، والاستفادة منها.

وفي الملحق 3 عناوين المطبوعات المنشورة في 1989. كما أضفيت تحسينات كبيرة على التقرير السنوي لإيكاردا 1988 الذي صدر في 1989، وذلك من حيث طريقة العرض وجودة الإخراج. وأرسل أكثر من 41 بحثا إلى مجلات علمية نُشر منها 31 حتى 1989.

وشهد هذا العام جني فوائد السرعة والجودة، مع تزايد استعمال الحواسيب الصغيرة.

وشارك المركز في اجتماع بون لهيئة التوعية العامة التابعة للمجموعة الاستشارية، وكذلك في معرض الكتاب في فرانكفورت. وقد تركزت الجهود حول توسيع آفاق الاتصال بوسائل الإعلام في داخل منطقة وانا وخارجها، مع التركيز على مواضيع حيوية بالنسبة لاستراتيجية إيكاردا. واستأثر التدشين الرسمي للمباني الجديدة في إيكاردا قرب تل حديا – التي تبعد 35 كم جنوب غربي حلب – باهتمام الصحافة والإذاعة والتلفزيون على المستوى المحلي. وقام صحفي من صحيفة الكريستيان سَيَنس مونيتور وآخر من ألمانيا الغربية بزيارة المركز.

وكان هناك توسع مضطرد في مقتنيات المكتبة، وزيادة مستمرة على طلبات خدمة التصوير بالنسخ الضوئي (الفوتوكوبي). وأجري أول جرد للمكتبة، ثم وضعت قاعدة بيانات لها برمجت، كخطوة أولى، بحيث تقدم خدمات متطورة لعلماء المركز، ولآخرين من داخل المنطقة.

وكجزء من تنظيم مشترك مع مكتبات المجموعة الاستشارية، نفذت إيكاردا مع مكتبات في البلدان الصناعية نظامَ إيداع المطبوعات. وقد استجابت 5 مكتبات من أصل 13 جرت اتصالات معها. وواصل المركز مشاركته الفعالة في نظام أغريس/كاريس.

وتابعت النشرات العلمية الدورية الثلاث المتخصصة بالفول (فابس)، والعدس (لنس)، والحبوب (راكس) دورها كقناة إعلامية بديلة، وخاصة لنشر المعلومات بين علماء منطقة وانا.

وبغية تسهيل التواصل مع جمهور القراء في المنطقة المذكورة تمت ترجمة الكثير من المطبوعات إلى اللغة العربية أو منها. ولُخِّصت نتائج حصر حول قضايا الترجمة، ثم تبودلت مع مراكز تابعة للمجموعة الاستشارية ومراكز أخرى.

أصدرت ايكاردا عديدا من المطبوعات خلال 89/1988 لتلبية احتياجات شريحة كبيرة من القرّاء.

تقييم التأثير وتعزيزه

تفيد التجربة أن الكثير من التقنيات الجديدة لم تصل الزراع بعد بالمستوى المطلوب، لا سيما في المناطق الأكثر جفافا. وقد كُثفت جهود إيكاردا في سبيل تقييم العوامل المتعلقة بمدى تقبّل تلك التقنيات، وتطوير طرائق من شأنها تحسين وتتبّع اعتمادها، والآثار المادية والبيولوجية التي تخلفها على المستويين المزرعي والوطني. وتُتخذ حاليا خطوات جادة لتحديد الأثرين الاقتصادي والبيئي للتكنولوجيا المدخَلة وتعزيز فوائدها ما أمكن، وذلك بتوجيهها بشكل يلبي متطلبات الزراع، والسعي إلى إدخال تغييرات ملائمة في السياسات الزراعية الحكومية. ويدرك المركز الأهمية الخاصة التي ينطوي عليها التعاون مع نظم البحوث الزراعية الوطنية في هذه الجهود، ومشاركتهم بشكل تام في الدراسات الجارية. ومع أن تركيز إيكاردا الرئيسي ينصبّ حول تحسين واستقرارية الإنتاج على المستوى المزرعي، فإنها تدرك أن الحكومات الوطنية غالبا ما تُعنى أكثر بالتأثير على مستوى الإقليم أو البلد. ويُسلَّط الضوء حاليا على تطبيق اعتبارات كهذه عند وضع سياسات زراعية من شأنها تحقيق فعالية اقتصادية في تحصيص الموارد الوطنية.

وقد حدد المركز ثلاثة مجالات رئيسية فيما يتعلق ببحوث تقييم التأثير: أولها إجراء تطوير طرائق لتحديد التأثير الإنتاجي من خلال الجمع بين اختبار التقنيات في حقول الزراع، ودراسات الحصر حول مدى تبنّيهم لها والمعوقات التي تحول دون ذلك. وثانيها تقدير التداخل المستقبلي بين العمالة الزراعية والتغيرات في التكنولوجيا الزراعية. وقد أجريت مراجعات إقليمية موسعة ودراسات عن بلدان محددة فيما يخص

هذا الموضوع. والثالث تطوير مراجعة إقليمية حول الإنتاج واتجاهات السياسة الزراعية، للمساعدة في كل من تحديد أولويات البحوث، وتقدير التأثير الفعلي والكامن للتكنولوجيا الحديثة.

ونعرض فيما يلي لموضوعات منتخبَة تلقي الضوء على التقدم ، الذي أحرزته إيكاردا في موسم 89/1988 في مجال دراساتها حول تقييم التأثير وتعزيزه.

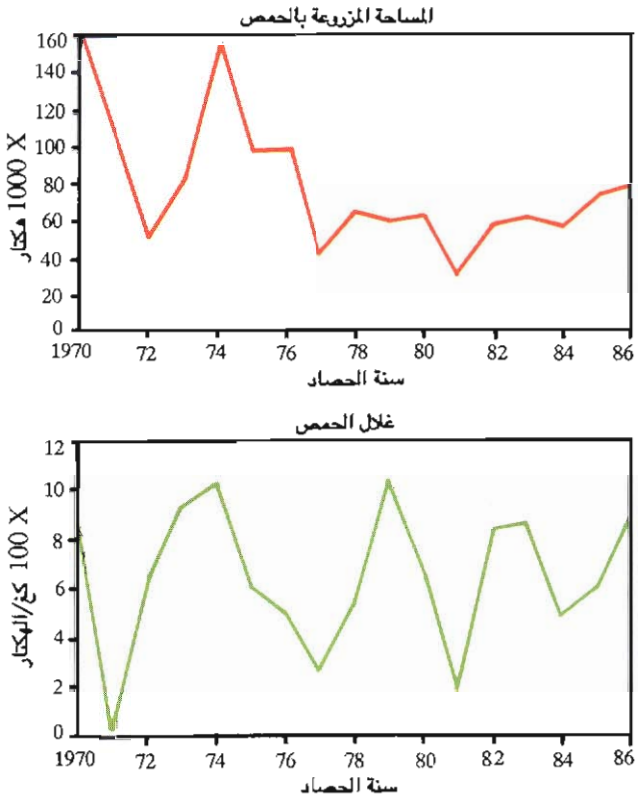
آلية أودينامية اعتماد الحمص الشتوي في المغرب

يحتل الحمص المرتبة الثانية من حيث الأهمية بين محاصيل البقوليات الغذائية في المغرب. وتتركز زراعته في المناطق الجافة الواقعة إلى الغرب من جبال أطلس، وتتلقى أكثر من 300 مم هطولات سنوية بالمتوسط. ويهيمن على النظم الزراعية لهذه المناطق بصورة خاصة إنتاج الحبوب والمواشي، ويلعب الحمص عادة دورا هاما في الدورات الثنائية مع الحبوب الشتوية، وأقل من ذلك أهمية بكثير مع الخضار والمحاصيل العلفية. وتسود أصناف من أصول محلية تزرَع على نحو تقليدي في الربيع (أواخر شباط/فبراير – آذار/مارس)، ثم تُحصَد في الصيف (حزيران/يونيو – تموز/يوليو). وتتباين الغلال بشدة باختلاف الأعوام والمناطق والزراع.

ويظهر الشكل 38 مجاميع غلال الحمص والمساحة المزروعة به خلال الأعوام 1970 – 1985، وكيف يتطابق إلى حد بعيد التذبذبُ في كل من الغلة والمساحة مع التباين في الأمطار عند دراسة الغلال مقابل كميات الأمطار.

وقد شهد العقدان الماضيان تغيرا ملحوظا على التوزّع الجغرافي في إنتاج المغرب من الحمص. ففي المناطق العالية الإنتاج فيما مضى والواقعة إلى الجنوب والجنوب الغربي من الدار البيضاء انخفضت المساحة الإجمالية المزروعة بالحمص بشكل كبير، وكفّ معظم الزراع عن زراعة هذا المحصول. ويعزى هذا التراجع إلى سببين: موجات الجفاف الطويلة، وأضرار التبقع الأسكوكيتي. وثمة عامل آخر أورده زراع وباحثون من عموم المغرب يتمثل في ارتفاع تكلفة إدارة وحصاد المحصول يدويا. ويبدو تفوق الحبوب على الحمص بوضوح عند اتخاذ قرارات زراعية بعد النظر إلى اعتبارات المجازفة وتكاليف العمالة.

وقد أولت السلطات المغربية اهتماما ملحوظا بالزراعة الشتوية للحمص بهدف تحقيق استقرارية في الإنتاج ، وإلغاء الاتجاهات السابقة، لا سيما وأنه يُنظَر إلى الزراعة الشتوية على أنها من وسائل استصلاح مناطق الزراعة القديمة، والتوسّع في ذلك إلى مناطق جديدة. وإذا ما اعتمد الزراع هذه التقنية الجديدة فإن البلد سيستفيد من خلال:



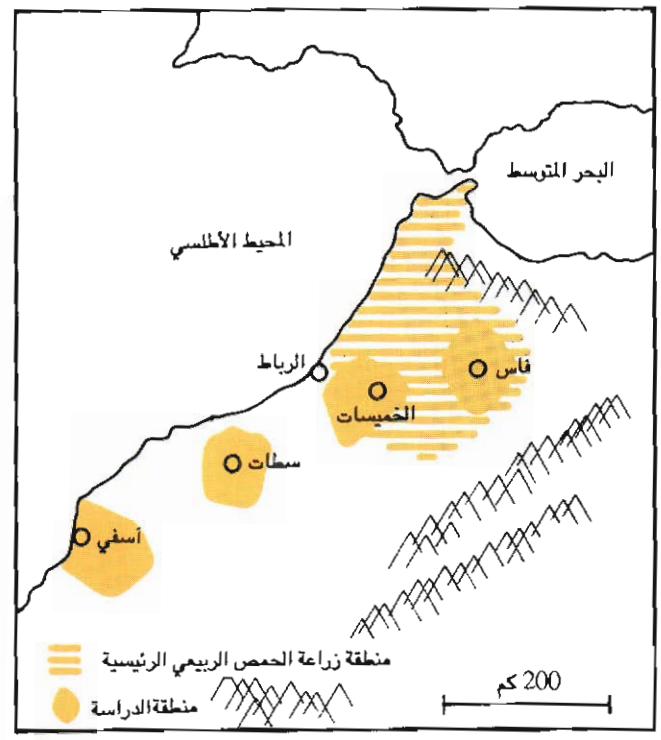
الشكل 38. الاتجاهات السائدة حول إنتاج الحمص في المغرب.

(أ) تحسين الدخل المزرعي، (ب) زيادة الدخل من القطع الأجنبي عن طريق التصدير، (ج) زيادة استهلاك البروتين في البلد، و (د) تحسين المحتوى الآزوتي للترب.

وفي موسم 86/1985 بُدِىء في المغرب بتنفيذ تجارب إرشادية عند الزراع على الحمص الشتوي. وفي 88/1987 اعتُمِد صنفان – هما ILC 482 و ILC 195 – ووُسِّع البرنامج الإرشادي. وخلال عام 1989 قامت إيكاردا والعلماء المغاربة بحصر رئيسي حول سير عملية تبني الحمص الشتوي.

وجرى اختيار أربع مناطق مستهدَفة، هي: محافظات آسفي وسطات في الجنوب، وفاس والخميسات في الشمال (الشكل 39). وتمثل المحافظات الشمالية مناطق الزراعة الرئيسية الحالية للحمص الربيعي في المناطق الجافة. إذ كان يُزرَع الحمص في الماضي ضمن المحافظتين الجنوبيتين، والأمل معقود على أن تؤدي هذه التقنية الجديدة إلى تسهيل إعادة زراعته فيهما.

وجُمعت بيانات حصر للزراع، وأمكن من 112 زارعا شملهم الحصر تقسيمهم إلى أربع فئات:



الشكل 39. مناطق دراسة الحمص الشتوي في المغرب، 1989.

1. **الذين لم يعتمدوا زراعته:** هم زراع شاركوا في التجارب الإرشادية السابقة، لكنهم قرروا عدم زراعة الحمص الشتوي.

2. **المشاركون في التجارب:** هم زراع ما زالوا يقيّمون الزراعة الشتوية للحمص من خلال التجارب الإرشادية الحالية.

3. **الذين اعتمدوا زراعته:** هم الزراع الذين شرعوا في زراعة الحمص الشتوي بصرف النظر عن البرنامج الإرشادي.

4. **الجيران:** هم الذين لم يزرعوا الحمص الشتوي مطلقا، لكنهم شاهدوا التجارب الإرشادية المجاورة.

الكفاءة الاقتصادية للحمص في عام 1989

كان موسم 89/1988 سيئا بالنسبة إلى إنتاج الحمص في المغرب؛ فمع اقتراب مجموع الأمطار الموسمية من المتوسط العام الطويل الأجل فإن سوء توزّعها أدى إلى تفشٍ مريع بالأعشاب والتبقع الأسكوكيتي في عموم المناطق باستثناء محافظة آسفي. وبذا كانت غلال الحمص الشتوي والربيعي منخفضة، ولم يتفوّق الصنفان الشتويان الآنفي الذكر على الأصناف الربيعية المحلية إلا بفارق بسيط (الجدول 22).

الجدول 22. ملخص عن غلال الحمص الشتوي والربيعي (x 100 كغ/هـ) في المغرب لموسم 89/1988 (اعتماداً على نتائج الحصر) .

المحافظة	إصابة باللفحة ٪	مجال غلة الحمص الشتوي	مجال غلة الحمص الربيعي	متوسط غلة الحمص الشتوي	متوسط غلة الحمص الربيعي
صافي	27	22-0	غ م	13.5	غ م
سطات	90	12-0	16-0	8.0	11.6
خميسات	44	20-0	10-5	6.3	8.1
فاس	70	20-4.4	11-2	10.1	7.4
المتوسط للمزارع	٪54			9.7	8.4
المرجحة بالمساحة				10.3	8.6
متوسط موسم 88/1987				15.3	غ م

غ م = غير متوفرة .

وتراوح الربح الإجمالي الحقيقي من الحمص الشتوي عند 41 زارعا من الفئتين الثانية والثالثة ما بين 4.670 درهما/الهكتار كأعلى ربح، و 1.215 درهما/الهكتار كأدنى ربح (كل 1 دولار أمريكي = 8.5 درهما تقريبا). ومن بين 10 زراع حصلوا على معدلات ربح إجمالي سلبية كان 9 منهم من محافظة الخميسات. وليس من المستغرب أن تنخفض غلالهم، وتزداد تكاليفها بسبب الإصابة بالأعشاب. وعلى النقيض من ذلك كان 7 من أصل أول 10 زراع حاصلين على ربح إجمالي بالهكتار من الفئة الثالثة، ونصفهم من محافظة آسفي، حيث لم تشكّل الأعشاب هناك مشكلة في موسم 89/1988.

وغالبا ما يعزو الزراع ارتفاع التكاليف إلى ما يحتاجونه من اليد العاملة. ومن أكثر المعاملات الزراعية التي تتطلّب ذلك مكافحة الأعشاب والحصاد بما في ذلك الدراس والتعبئة بعد الحصاد. وبصورة عامة خُصِّص 62 ٪ تقريبا من اليد العاملة لمكافحة الأعشاب خلال فترتي الذروة على الطلب، وهما: بعد 4 – 6 أسابيع تقريبا من الزراعة، وقبل الحصاد بحوالي 6 إلى 8 أسابيع.

وتجلت أهمية مكافحة الأعشاب أيضا من واقع تكاليف العمالة المخصصة لها والتي تحمّلها الزراع العشرة الأوّل من الذين دفعوا أقلّ التكاليف، وقد شكّلت 83 ٪ من مجمل النفقات. وكان سبب انخفاض تكاليف اليد العاملة اللازمة للحصاد يعود جزئيا إلى استخدام ثلاثة

منهم للحصاد الآلي مفضلين التضحية بقليل من الفاقد في الغلة مقابل الاعتماد على اليد العاملة المكلفة.

وفي حزيران/يونيو وتموز/يوليو 1989 بلغ متوسط سعر الحمص الشتوي تسليم باب المزرعة 257 درهما/100 كغ (30 دولارا أمريكيا/100 كغ تقريبا). وكان ذلك أعلى بقليل من السعر في العامين 1987 و 1988 البالغ 212 و233 درهما/100 كغ على الترتيب. ووصل أدنى سعر له في عام 1989 إلى 185 درهما، وأعلاه إلى 400 درهما. وباع أكثر من 50 ٪ من الزراع غلالَهم في الأسواق المحلية، وحوالي 13 ٪ إلى جيرانهم الذين أبدوا رغبة في زراعة الحمص الشتوي في العام المقبل. وتراوح سعر الحمص الربيعي المحلي الكبير الحبة تسليم باب المزرعة ما بين 300 و 350 درهما /100 كغ، أي أعلى من سعر الحمص الشتوي بحوالي 25 ٪.

توجّهات في إنتاج البقوليات

أيدت نتائج الحصر الفكرةَ العامة القائلة بانخفاض إنتاجية البقوليات الغذائية في المناطق الجافة (الجدول 23). إذ أفاد 56 ٪ من الزراع بشكل عام بوجود تناقص في المساحات المزروعة بالبقوليات الغذائية على مدى السنوات الخمس الماضية، في حين أخبر 22 ٪ من الزراع عن زيادة فيها.

الجدول 23. تغيرات طارئة على المساحة المزروعة بالبقوليات الغذائية في المغرب خلال السنوات الخمس الماضية (84/1985 - 88/1989).

فئة المزارعين	٪ للزراع الذين أفادوا بزيادة المساحة	٪ للزراع الذين أفادوا بتدني المساحة	٪ للزراع الذين أفادوا بعدم تغيير في المساحة	صافي الفرق بين المزارعين المغيِّرين
جميع المزارع	٪ 22	٪ 56	٪ 22	٪ 34 -
محافظة صافي	٪ 38	٪ 38	٪ 24	٪ 0
محافظات سطات	٪ 13	٪ 69	٪ 18	٪ 56 -
محافظة خميسات	٪ 14	٪ 62	٪ 24	٪ 48 -
محافظة فاس	٪ 30	٪ 50	٪ 20	٪ 20 -
الفئة 1	٪ 6	٪ 63	٪ 31	٪ 57 -
الفئة 2	٪ 20	٪ 60	٪ 20	٪ 40 -
الفئة 3	٪ 32	٪ 52	٪ 16	٪ 20 -
الفئة 4	٪ 26	٪ 52	٪ 22	٪ 26 -

ولدى سؤالهم عن أسباب تناقص المساحات المزروعة بالبقوليات الغذائية أو إبقائها على حالها، عزا 44 ٪ منهم ذلك إلى الأمراض والآفات، وخاصة: الهالوك على الفول، والصدأ على العدس، والتبقع الأسكوكيتي على الحمص. وذكر 30 ٪ آخرون أن ارتفاع أجور اليد العاملة قد جعل البقوليات أقلَّ مُربحية من الحبوب. أما الزراع الآخرون فمنهم من أعطى أسبابا أخرى، ومنهم من لم يُدلِ بأي سبب، باستثناء 4 ٪ منهم فقط أكّدوا بيعَ البقوليات الغذائية بأسعار منخفضة في السوق.

مزايا الحمص الشتوي

طُلب إلى جميع الزراع أن يعقدوا مقارنة بين الحمص الشتوي والربيعي في ضوء عدد من الاعتبارات. فبينما أفاد 7 منهم في الفئة الرابعة بأنه ليس عندهم معرفة كافية، أدلى الباقون وعددهم 105 بآرائهم. وقد أظهر الحصر تفوّق الحمص الشتوي (الجدول 24) من عدة جوانب. أما من حيث جودة البذور، وحجم الحبة، وسعر السوق، فلا يزال معظم الزراع يفضّلون الأصناف الربيعية.

الجدول 24. مقارنة بين الحمص الربيعي والشتوي في المغرب.

	عدد الزرّاع الذين أفادوا بأن الشتوي أفضل	بأن الربيعي أفضل	بإجابة: "لا أعرف"
الكثافة النباتية والنمو	91	12	2
كمية التبن	90	12	3
الغلة	65	29	11
مجازفة أقل لفشل المحصول	59	25	21
المقاومة لأمراض	52	35	18
نوعية الحبوب	26	52	27
أسعار السوق	6	72	27
حجم الحبّة	5	91	9

مشاكل ومعوقات

طُلب إلى الزراع تسمية أهم ثلاث مشاكل رئيسية تعترض إنتاج الحمص الشتوي، ثم ترتيبها بحسب درجة خطورتها. وقد أعطيت أكثر المشاكل خطورة قيمة مرجّحة من ثلاث نقاط، والخطرة بعض الشيء نقطتين، والأقل خطورة نقطة واحدة. وبذا كانت القيمة المرجحة لكل مشكلة هي مقدار النقاط التي تلقتها بموجب ذكرها من قبل الزراع بحسب شدتها. ويدرج الجدول 25 هذه المشاكل وهي مرتبة بحسب قيمها الترجيحية. وقد ثبُت أن معوقات الإنتاج الرئيسية هي على الترتيب التالي: صغر حجم الحبة، والأمراض (خاصة التبقع الأسكوكيتي)، والآفات. كما أفاد الزراع بأن البذور الصغيرة الحجم ذات سعر أدنى في السوق، واحتلت الأمراض مرتبة عالية وربما يعود ذلك إلى الإصابة

الجدول 25. المشاكل التي تعترض زراعة الحمص الشتوي (ردود المزارعين في الفئات أو2 و 3) في المغرب.

المشكلة	شديدة الخطورة	خطيرة نوعا ما	الأقل خطورة	التكرار المذكور	القيمة المرجحة
صغر حجم البذرة	27	17	2	46	117
الأمراض والآفات	22	7	1	30	81
الأعشاب	11	1	8	20	43
السوق والأسعار	2	14	6	22	40
تكاليف العمالة	4	1	1	6	15
تذبذب الغلة	3	3	0	6	15
التعارض مع الحبوب	1	2	1	4	8
الحاجة إلى معلومات	1	2	1	4	8
توفر البذار	1	1	0	2	5
الحاجة إلى معدات جديدة	0	1	1	1	1

الشديدة بالتبقع الأسكوكيتي في موسم 89/1988. كما تبوّأت مشكلة الأعشاب مرتبة عالية.

وعبر الزراع عن تفاؤلهم بالطاقة الإنتاجية للحمص الشتوي، إلا أنهم أكدوا على العموم مدى الحاجة إلى التوعية الإرشادية على هذه التقنية الجديدة (الجدول 26).

الجدول 26. العوامل التي تُعدُّ من اعتماد الحمص الشتوي (ردود المزارعين من جميع الفئات) في المغرب

العامل المُعدّ	مُعِدّ جدا	مُعِدّ نوعا ما	مُعِدّ بشكل ضعيف	التكرار المذكور	القيمة المرجحة
نقص المعلومات	43	9	0	52	147
صغر حجم البذرة	14	11	1	26	65
توفر البذار	7	12	1	20	46
السوق والأسعار	6	6	1	13	31
الأمراض والآفات	4	2	2	8	18
نوعية الأرض	2	3	0	5	12
تكاليف العمالة	3	1	0	4	11
تذبذب الغلة	1	1	1	3	6
التعارض مع الحبوب	2	0	0	2	6
الأعشاب	0	1	3	4	5

تطبيق نتائج الحصر

يشير الحصر المنفّذ في موسم 89/1988 إلى العديد من المجالات التي تتطلّب العمل والبحث. وكما هو واضح فإن البرنامج الإرشادي لمديرية إنتاج الخضراوات المغربي كان فعالا، ولا بد من استمراره. كما أن أهمية زراعة الحمص الشتوي عند الزراع – وحيثما يمكن مشاهدتها من قبل زراع آخرين – أمر لا يمكن التركيز عليه كثيرا، وذلك واضح من إجابات الفئة الثالثة من الزراع. وسوف تضاف معاملات استعمال مبيدات الأعشاب إلى البرنامج الإرشادي. ومن الضرورة بمكان اختبار أسلوب بديل من التعشيب اليدوي لتزداد أرباح الزراع الإجمالية. وعند سؤالهم عن عدد الهكتارات التي يزمعون زراعتها بالحمص الشتوي فيما إذا توفر لديهم مبيد عشبي فعال، أجاب 17 من أصل 81 مزارعا (أو 21 ٪) بأنهم سيزيدون مساحاتهم المزروعة به، علما بأن أكثر من نصف الزراع السبعة عشر لا يزرعون الحمص حاليا.

وفيما يتعلق بالبحوث داخل المحطة، فإنه يجب إعطاء الأولوية لصفة كبر حجم الحبة، إنما ليس على حساب ضياع صفة المقاومة للتبقع الأسكوكيتي في الأصول الوراثية. ويجري حاليا تقييم بضعة سلالات جديدة تجمع بين كبر حجم الحبة والمقاومة الشديدة للتبقع المذكور. ومما يسترعي الانتباه أن الذبول الفيوزارمي يعتبر أيضا مشكلة كامنة. ولم يقتصر الأمر على تصريح الأغلبية الساحقة (80 – 90 ٪) من الزراع في الفئتين الثانية والثالثة بأنهم سيزرعون المزيد من الحمص الشتوي، بل تعدّاه إلى ما أعلنه 80 ٪ ، من الذين لم يعتمدوا زراعته في الفئة الأولى، من أن الأصناف الكبيرة الحبة ستكون السبب الكامن وراء اعتماد أو عدم اعتماد هذه التقنية الجديدة.

ويستخدم حاليا عدد من الذين اعتمدوا زراعة المحصول دراسات – حصّادات لتقليل تكاليف اليد العاملة، واختصار زمن الحصاد بدرجة كبيرة. ويجب توخي الحذر عند القيام بتقييم اقتصادي وفني للخيارات المتعلقة بالحصاد الآلي، الذي يعتبر أسلوبا يمكن من خلاله تحسين الفائدة المتميزة من النباتات الأطول.

وبغية التغلّب على معوق النقص في المعلومات سيعقد البرنامج الوطني المغربي وإيكاردا دورةً تدريبية قطرية للمرشدين الزراعيين حول معاملات وطرق إنتاج الحمص الشتوي، وذلك خلال موسم 90/1989. كما يقوم العلماء المغاربة بإنتاج فيلم فيديو قصير حول الزراعة الشتوية للحمص ليستفيد منه الزراع.

ويعتبر توفير البذار مشكلة أكثر تعقيدا، ويحتاج إلى دراسة متأنية؛ فهناك أولا موضوع الحصول على كميات منه تفي بالطلب، ثم يلي ذلك مراقبة النوعية واعتماد البذور، وثالثا حول ما يتعلق بتحديد السلالات الواجب إكثارها وتوزيعها على الزراع مع زمان ومكان اعتمادها. وقد يساعد على ذلك إشراك مزيد من الزراع المتفوّقين والمتبنّين للمحصول في مشاريع إنتاج البذار المعتَمَد.

وفضلا عن الحقول الإرشادية يجب الاستمرار في البحوث المنفذة في حقول الزراع، لتتبّع مراحل اعتماد هذا الأسلوب. مما قد يتضمن معاودة زيارة الزراع من الفئتين الثانية والثالثة الذين شملهم الحصر عام 89/1988، وإدخال بيانات الحقول الإرشادية التي ستنفذ في العام المقبل إلى قاعدة البيانات العامة.

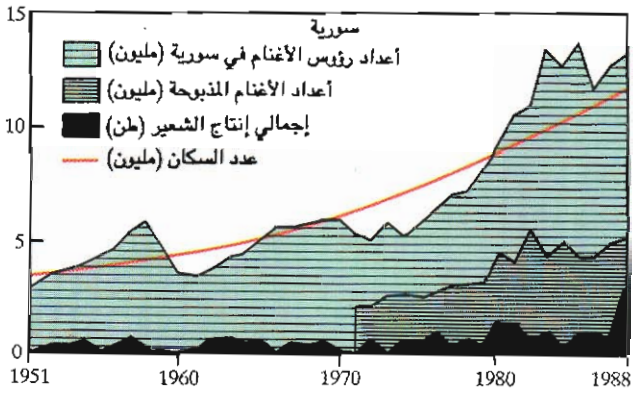
تقدير حجوم المجازفة المقترنة بتزايد رؤوس الأغنام وإمدادات الأعلاف في سورية

الاستراتيجيات الحالية

ستواصل بلدان وانا اعتمادها بشكل كبير على إنتاج الشعير كمصدر رئيسي (حَبّ وتبن وغالبا ما يُرعى كعلف أخضر قبل النضج) لتأمين متطلبات الأغنام المتزايدة من الأعلاف. كما ستواصل الاعتماد على المراعي الطبيعية المتاحة موسميا في الأراضي الهامشية، التي تعتبر غير صالحة للزراعة؛ سواء بسبب تضاريسها ، أو لوقوعها في مناطق شديدة الجفاف لا يمكن تحقيق زراعة مستقرة فيها. ونظرا للتوسع في زراعة الشعير على مناطق أكثر جفافا وضمن نظم زراعية كفاءتها الإنتاجية متدنية فإنه يتضح أن معظم الزيادة المتوقعة في إمدادات أعلاف الأغنام لا بد وأن تتأمّن من أكثر بيئات المنطقة هشاشة وتقلّبا.

وأسفر تنامي الطلب على المنتجات الحيوانية عن زيادة هائلة في حجم الثروة الوطنية الغنمية (من 3.1 إلى 13.3 مليون) خلال الخمس والثلاثين سنة الماضية (الشكل 40).

وقد أدى الطلب على حَبّ وتبن الشعير إلى زيادة موازية هائلة في المساحة المزروعة بالشعير، التي ازدادت من 0.75 مليون في 1960 إلى 2.9 مليون هكتار في 89/1988، إلا أن الغلال لم تتغيّر على العموم (الشكل 41). وطبقا لمكافئات علف الأغنام (*م ع أ SFE) ، أظهر تحليل بيانات ثانوية متعلقة بالمساحة والغلة والإنتاج أن سورية كانت تتوقع منذ 30 سنة عجزا في تلك المكافئات قدره 3.0 مليون بواقع مرة فقط كل عشر سنوات. بينما تشير التقديرات الحالية إلى أن العجز سيتجاوز 4.0 مليون وبواقع تسع سنوات من أصل عشر. ويتضح ذلك من أرقام تجارة الشعير في سورية، التي تشير إلى تحوّل البلد خلال الخمس والعشرين سنة الماضية من مصدر للشعير في معظم الأحايين إلى مستورد له شبه دائم، وأيضا من واقع تدهور المراعي الطبيعية هناك بسبب الرعي الجائر.



الشكل 40. التغيُّرات الطارئة على أعداد رؤوس الأغنام، وعدد السكان، وإنتاج الشعير الحبي في سورية، 1951 – 1988.

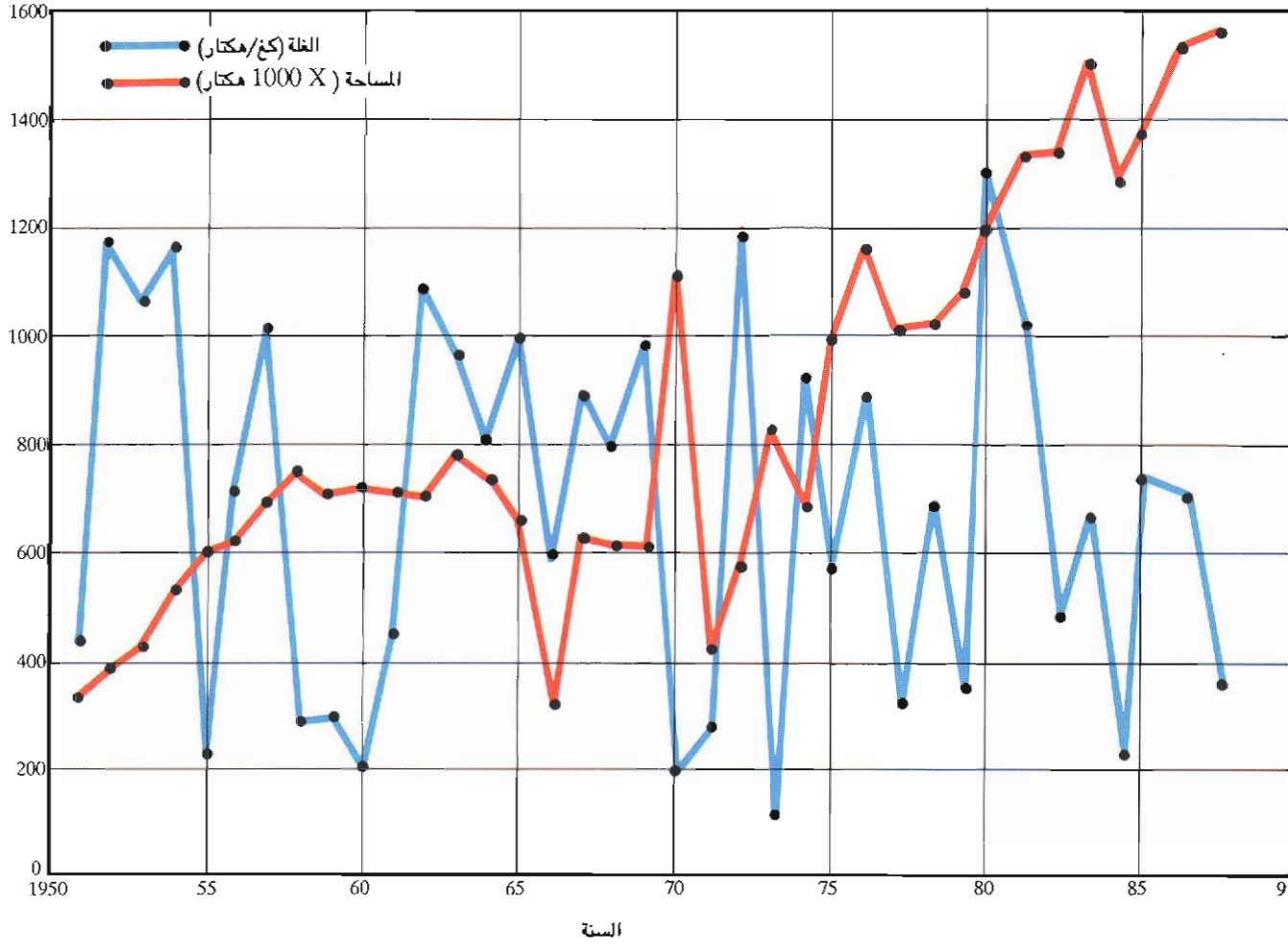
وتشير البيانات إلى أن الزيادة السريعة في الرقعة المزروعة بالشعير قد كان نتيجة التوسّع في زراعته تحت بيئات هشة وهامشية جداً، ومن خلال اعتماد أسلوب الزراعة الأحادية للشعير (الجدول 27). ولم تزدد معدلات الغلال المحلية، وهناك مؤشرات واضحة على زيادة التباين فيها. وتشغل زراعة الشعير حاليا ثلثي الأراضي القابلة للزراعة في مناطق الاستقرار الثانية انتهاء بالخامسة.

الجدول 27. استراتيجيات إنتاج الشعير في سورية 1979 - 1989.

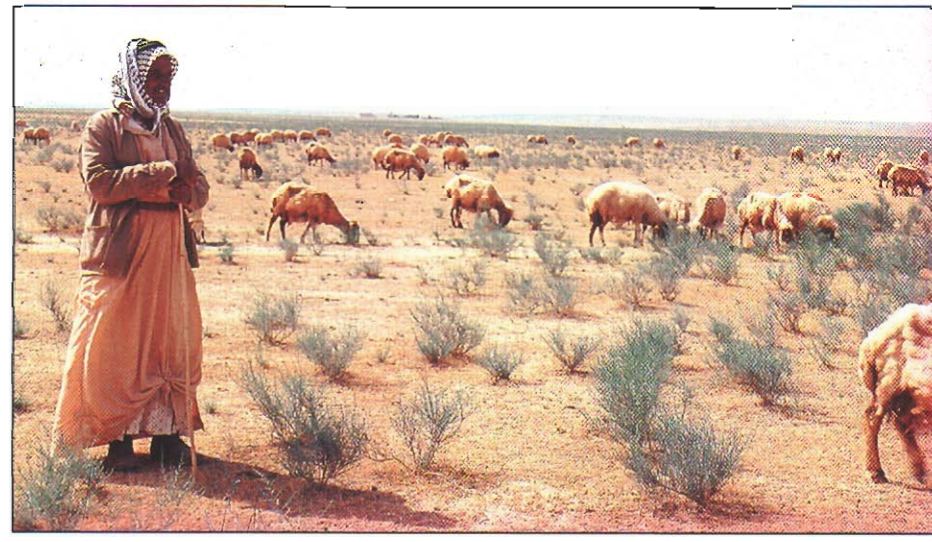
منطقة الاستقرار [1]	1	2	3	4	5
إجمالي الأراضي القابلة للزراعة (بآلاف الهكتارات)	1710	1878	859	998	563
المزروعة بالشعير عام 1979	110	270	285	323	100
1989	87	807	634	806	541
المزمع زراعتها عام 1990	-	645	580	867	400
متوسط الغلة 1979-1989 (كغ/هـ)	1370	885	575	480	359
معامل الاختلاف (٪)	37	51	81	103	114
٪ للسنوات التي لم يتم فيها حصاد	0	9	36	45	64

1 منطقة الاستقرار الأولى : تتراوح الأمطار السنوية بين 350 – 600 مم ولا تقل عن 300 مم بمعدل سنتين من أصل ثلاث.
منطقة الاستقرار الثانية : تتراوح الأمطار السنوية بين 250 – 350 مم ولا تقل عن 250 مم بمعدل سنتين من أصل ثلاث.
منطقة الاستقرار الثالثة : تتجاوز الأمطار السنوية 250 مم ولا تقل عن ذلك بمعدل سنة كل سنتين .
منطقة الاستقرار الرابعة : تتراوح الأمطار السنوية بين 200-250 مم ولا تقل عن 200 مم بمعدل سنة كل سنتين .
منطقة الاستقرار الخامسة : تقل فيها الأمطار السنوية عن 200 مم .

* تحويل إنتاجية الشعير إلى مكافئات علف الأغنام بافتراض أن محتوى الطاقة في حَبّ وتبن الشعير يساوي 11.5 و 5.5 ميغاجول/كغ على الترتيب، وأن الاحتياجات السنوية من الطاقة تعادل 4.200 ميغاجول/النعجة. ويشير النقص في (م ع أ)إلى المدى الذي يجب فيه تلبية الاحتياجات العلفية للقطعان المحلية من مصادر أخرى سوى الشعير.



الشكل 41. إنتاج الشعير في سورية، 1951 – 1987.



المراعي الطبيعية والمروج في سورية آخذة في التدهور الشديد بسبب الرعي الجائر، كما تتقلّص مساحاتها بفعل تنامي التوسّع الحالي في زراعتها.

إن تبن وحصيد الشعير - شأنهما في ذلك شأن الحَبّ – مصدرٌ علفي ثمين طوال أشهر الصيف والخريف.

الطاقة الإنتاجية للشعير من معاملات محسّنة

شرعت كل من مديرية الأراضي السورية وإيكاردا منذ 1984 في تنفيذ مشروع بحوث مشتركة، الغاية منها تحديد التأثيرات البيولوجية والاقتصادية الناجمة عن تسميد الشعير بالآزوت والفوسفور، وذلك من خلال تجارب نفذت في حقول الزراع على امتداد مواسم ومواقع متعددة بمنطقتي الاستقرار الثانية والثالثة في شمالي سورية. وقد امتدت التجارب عى مدى أربع سنوات (85/1984 – 88/1987) وضمن 75 موقعا تمثل مجالا عريضا من طرز التربة وعمقها، والهطولات، والدورات، بما في ذلك مناطق تُطَبّق فيها الدورتان شعير/شعير و شعير/بور. ومع أن التجارب كانت قاصرة على منطقتي الاستقرار الثانية والثالثة فقد مرت سنتان جافتان جدا خلال السنوات الأربع، وهذه ظروف تسود عادة في منطقة الاستقرار الرابعة (أنظر أيضا فصل "إدارة الموارد وحفظها" في هذا التقرير).

وقد استُخدمت النتائج المستمدّة من تجارب الزراع تلك مع بيانات خاصة بمعدلات الأمطار في المواقع والمساحات المزروعة بالشعير في تقدير إمكانيات معاملات زراعة الشعير المحسّنة على تلبية حجوم الطلب على الأعلاف. وجرى تحليل بيانات الغلة لأربع معاملات في تجارب الزراع، التي تمثل دورتين زراعيتين بدون تسميد (B0/B0) و (B0/F)، والتسميد بالجرعة 20 كغ آزوت N /الهكتار و 60 كغ فوسفور P2O5/الهكتار أضيفا في عام زراعة الشعير (Bnp/Bnp و Bnp/F). وطُبّق على القطع غير المسمدة المعاملات المحسّنة ذاتُها كالبذور المعامَلة والزراعة بالبذارات. واختيرت المعاملة السمادية بالجرعة المذكورة آنفا لأنها قريبة من الجرعة الموصى بها بنتائج التجارب المنفذة، التي يجري حاليا الاستفادة منها في إرشاد الزراع.

وقد حُوّلت الغلال (من الحَبّ والتبن) في الهكتار إلى (م ع أ) وفقا لم ذكر آنفا، ودرست العلاقات المتبادلة فيما بين م ع أ SFE/الهكتار والأمطار الموسمية (R) المسجّلة في كل موقع من مواقع التجارب في حقول الزراع. وتم الحصول على النتائج التالية:

$$Bo/F: SFE/ha = -11.05 + 0.1008\ R - 0.00011\ R^2 \quad (Adj\ R^2 = 0.552)$$

$$Bnp/F: SFE/ha = -11.09 + 0.1136\ R - 0.00013\ R^2 \quad (Adj\ R^2 = 0.632)$$

$$Bo/Bo: SFE/ha = -7.68 + 0.0664\ R - 0.00007\ R^2 \quad (Adj\ R^2 = 0.507)$$

$$Bnp/Bnp: SFE/ha = -12.47 + 0.1073\ R - 0.00012\ R^2 \quad (Adj\ R^2 = 0.649)$$

وقد استفيد من بيانات الطقس لمجاميع الأمطار الموسمية لمدة 27 سنة والمأخوذة من 25 محطة أرصاد جوية متوزعة في مناطق زراعة الشعير السورية في حساب المعدل العام للأمطار لكل سنة من السنوات الممتدة من 1961 – 1986.

واستُخدمت علاقات الاستجابة الآنفة الذكر التي جرى تقديرها مع متوسط المعدّل العام للأمطار في التنبؤ "بالمعدل العام المحتَمَل من م ع أ SFE/الهكتار"، الذي يمكن الحصول عليه لأي من المعاملات الأربع المختارة، ولكل من السنوات السبع والعشرين.

ويتطلّب تقدير الإنتاج المحتَمَل من هذه المعاملات بعض الافتراضات الخاصة بالمساحة المزروعة بالشعير، والدورة الزراعية التي سيدخل فيها، وفيما إذا كانت الأسمدة ستضاف أم لا. ولإيضاح ذلك تم اختيار ثلاث استراتيجيات محتَمَلة متناقضة:

الاستراتيجية أ: وفيها يستفاد من الأراضي المزمَع زراعتها بالشعير في عام 1990 (الجدول 27)، إنما تُستبعَد منطقة الاستقرار الخامسة لأنها: أولا لم تكن مشمولة ضمن التجارب عند الزراع، وثانيا لكون الهدف الرئيسي الذي دفع إلى إجراء هذه البحوث يتمثل في دراسة وسائل تخفيض العجز في الأعلاف وفي الوقت نفسه وقف التوسّع في الزراعة تحت ظروف البيئة الهشة للمناطق الجافة. ويُفتَرَض أن يزرع الشعير كمحصول مستمر لكن بدون تسميد (B0/B0). وهذا يمثل انخفاضا في المساحات المزروعة ضمن المناطق الشديدة الجفاف فقط، وحدا أدنى من التحسينات على معاملات الإنتاج (معاملة البذور والزراعة بالبذارات).

الاستراتيجية ب: وفيها يُجرى مزيد من التخفيض في المساحات المزروعة شعيرا في أكثر البقاع جفافا ضمن منطقة الاستقرار الرابعة، وذلك من 867 إلى 499 ألف هكتار، وإعادة إدخال التبوير إلى الدورة الزراعية مع التسميد (Bnp/F). وفي هذه الاستراتيجية قُسِّمت المساحة المزروعة بالشعير إلى نصفين ضمن كل منطقة استقرار حتى يتسنّى للزراع تبوير الأرض.

الاستراتيجية ج: وفيها يُحتَفَظ بنفس المساحة المخفضة، كما في الاستراتيجية ب، إنما يمكن زراعة شعير بعد شعير مع التسميد (Bnp/Bnp).

ويبين الجدول 28 حصيلة هذه الاستراتيجيات الثلاث المعبَّر عنها بملايين م ع أ (SFE) كتوزيع تراكمي تكراري. وقد افتُرِض عند تقييم الاستراتيجيات أن تظل حجوم الثروة الوطنية من الأغنام في سورية بحدود 12 مليون رأس بالمتوسط، وأن يستمر الطلب على حَبّ وتبن الشعير لتلبية 60 ٪ من المستوى التقليدي الذي تحتاجه الأغنام سنويا من الطاقة.

وبتطبيق المعاملات المحسَّنة – المتمثلة في معاملة البذور والزراعة بالبذارات – على إنتاج الشعير في نظام مستمر ضمن المساحة الحالية المقررة في مناطق الاستقرار الثانية وحتى الرابعة (الاستراتيجية أ) يمكن لسورية تحقيق 60 ٪ أو أكثر من احتياجاتها العلفية (7.2 مليون م ع أ) في حوالي 75 ٪ من السنوات. ومن ناحية ثانية يمكن الوصول للنتيجة ذاتها بإضافة السماد في الدورة شعير/بور إلى المساحة المخفضة (الاستراتيجية ب). وتلتقي نقطة العبور بين التوزيعات في الاستراتيجيتين أ و ب عند 6.5 مليون م ع أ تقريبا. وستكون الطاقة الإنتاجية خلال السنوات العجاف وما دون نقطة العبور هذه، أعلى في الاستراتيجية ب. وتوضح الاستراتيجية ج أنه عند تسميد الشعير المستمر في مساحة مخفضة فإن طاقة الإنتاج ستكون أعلى في جميع السنوات باستثناء الشديدة الجفاف منها. وسيتم تأمين 60 ٪ أو أكثر من الاحتياجات المحلية من الأعلاف في 80 ٪ من السنوات تقريبا.

ويتوقف أي تمييز بين الاستراتيجيات الثلاث على المعايير المستخدَمَة؛ فإن كان الهدف هو زيادة احتمالية تلبية احتياجات قطعان الثروة الحيوانية الوطنية للأعلاف إلى الحد الأقصى فيُفضل عندئذ تبنّي الاستراتيجية ج، أما إذا تمثل الهدف من ناحية أخرى في الوصول إلى حد أعظمي من م ع أ المتحَصَّل عليها في أكثر السنوات جفافا فتفضَّل عند ذلك الاستراتيجية ب (إنما بحدود ضئيلة)، ولعمل موازنة بين المخاطرة والتباين فسيكون شعير مع التسميد/بور (الاستراتيجية ب) هو المفضَّل (قارن معاملات الاختلاف في الجدول 28).

الجدول 28. التوزع التكراري التراكمي للكفاءة الإنتاجية (بملايين مكافئات علف الأغنام SFE) من ثلاث استراتيجيات مختلفة لإنتاج الشعير في سورية.

المشير deciles	متوسط الأمطار (مم)	المكافئات SFE المتَنَبَّأ بها (مليون) استراتيجيـــة A	B	C
0.1	168	2.9	3.9	3.8
0.2	197	5.3	5.6	7.1
0.3	268	9.9	9.0	13.6
0.4	278	10.5	9.4	14.3
0.5	286	10.9	9.7	14.9
0.6	294	11.3	10.0	15.4
0.7	326	12.6	10.9	17.3
0.8	355	13.5	11.6	18.6
0.9	392	14.4	12.1	19.7
المتوسط		9.8	8.9	13.5
معامل الاختلاف (٪)		42.2	33.9	42.2

يوضح ذلك التحليل وجودَ بدائل من الاستراتيجية الحالية القائمة على التوسّع في استزراع الأراضي الهامشية أكثر فأكثر. إن أي خفض في المساحات المزروعة شعيرا في تلك الأراضي ضمن منطقتي الاستقرار الرابعة والخامسة مع تحسين معاملات الإنتاج في المساحة المتبقية (من خلال تشجيع استعمال الأسمدة والإبقاء على دورة شعير/بور) سيؤديان إلى التقليل من احتمالية انخفاض الإنتاج بصورة كبيرة خلال السنوات الجافة في الأراضي المزروعة شعيرا باستمرار، وإلى زيادة استقرار الإنتاجية مع الزمن.

تغيّرات في تكنولوجيا إنتاج العدس في سورية

خلال 79/1978 و 80/1979 قامت إيكاردا بحصر إنتاج العدس في شمالي سورية. وبعد 10 سنوات، أي في 89/1988، أجرت حصرا مماثلا كجزء من دورة تدريبية على دراسات الحصر في حقول الزراع. ومع اختلاف المناطق الجغرافية قليلا في عمليتي الحصر فقد برزت إمكانية ظهور بعض النقاط الهامة المتعلقة بتطوير معاملات إنتاج العدس خلال تلك السنوات العشر.

وبشكل عام ضاعف الزراع جهودهم في تحضير الأرض التي يفلحها حاليا معظمهم (65 ٪) مرتين، ورفعوا معدل البذار من 144 بالمتوسط إلى 185 كغ/الهكتار، إلا أن طريقة الزراعة ظلت في الغالب على حالها (70 ٪ يدوية و 30 ٪ آلية). وعلى نحو شبيه ظلت الأصناف المزروعة أيضا ذاتها (80 ٪ حمراء صغيرة الحبة محلية، و 20 ٪ بيضاء

ما زال معظم الزرّاع في شمال غربي سورية يزرعون أصنافا محلية من العدس ويحصدونها يدويا.

كبيرة الحبة محلية). ويتأخر الزراع في الزراعة عدة أسابيع عما كانوا يفعلونه قبل عشر سنوات.

ازداد معدل جرعة التسميد بالفوسفور من 64 إلى 145 كغ/الهكتار. وبينما كان 50 ٪ من الزراع لا يسمّدون بالفوسفور منذ عشر سنوات فإن تلك النسبة أصبحت حاليا لا تتجاوز 13٪. ويُعزى هذا كما هو واضح إلى تدنّي سعر السماد نسبيا وإتاحته أمام الزراع. هذا وما يزال جميع الزراع الذين شملهم الحصر يحصدون العدس يدويا.

العمالة الزراعية والتغيّر التكنولوجي

في نطاق مشروع "العمالة الزراعية والتغير التكنولوجي" أجرت إيكاردا خلال المواسم 87/1986 - 89/1988 مراجعات إقليمية وثماني "دراسات حالة"، وذلك بالتعاون الوثيق مع نظم البحوث الزراعية الوطنية. ومع انتهاء السنة الأخيرة من المشروع في 1989 كانت تلك الدراسات معدة للنشر. وفيما يلي ملخص بالنتائج الأساسية المتمخضة عنها.

تغيّرات زراعية في مزارع خاصة في الجزائر

هل يبذل الزراع محاولات للاستفادة أكثر فأكثر من اليد العاملة الأسروية ضمن مزارعهم من خلال التكثيف الزراعي بمنطقة تيارت الجزائرية حيث تدنّى مستوى توفر العمالة خارج المزرعة؟ فقد كشفت دراسة الحصر عن أن تكثيف زراعة الحبوب السائدة مُطبَّق حاليا لكن على نطاق محدود، إذ قلّما تُتّبَع دورات زراعية مع محاصيل أخرى. وهناك تحسين في الزراعة واستخدام مستلزمات الإنتاج إنما في المزارع الكبيرة بشكل أساسي. ويتم اعتماد الري حيثما كان ذلك مجديا. ومن المتوقع أن تزداد فرص ذلك مستقبلا. ونتيجة للوضع التسويقي والمعاملات الزراعية السيئة فإن البستنة المروية تعتبر في الغالب نشاطا تجاريا موازيا أكثر من كونها جزءا من مزرعة عائلية متكاملة.

وأكثر أساليب زيادة العمالة في المزارع شيوعا يتجسد من خلال تربية الحيوان. فمن بين المزارع التي شملها الحصر وُجِد في 69 ٪ منها أعداد لا بأس بها من الأغنام أو الأبقار أو الدواجن. وفي المزارع الكبيرة يمكن تغذية الأغنام على بقايا المحصول الوفيرة والشعير. أما في المزارع الصغيرة والمتوسطة الحجم فإن تربية الأغنام تتضمن كلا من زراعة الأعلاف وشرائها. ومع أن تربية الحيوان توفر بعض فرص العمل، إلا أنها لا تفي لحلّ مشاكل البطالة. ومع ذلك فإن التغيّرات التي أدخلها الزراع تظهر مشاركتَهم الفعالة، واهتمامَهم في التكثيف الزراعي. كما يتجلى التحدّي الذي تواجهه البحوث في تقديم حلول تقنية من شأنها تحسين العمالة، وجعلها بمتناوَل الزراع في المزارع الصغيرة والمتوسطة الحجم.

انعكاسات التغيّر التكنولوجي على العمالة والزراعة بإقليم كاريا بو محمد في المغرب

توثق هذه الدراسة جهودا مركزة لمدة 8 سنوات بذلتها الحكومة بدعم من البنك الدولي في سبيل تحسين الإنتاجية الزراعية وظروف المعيشة في ريف منطقة بعلية عالية الإنتاج في المغرب.

وطبقا لعينة الحصر وجد الباحثون أن 10 ٪ من المزارع قد أصبحت "عصرية" وموجهة بحسب متطلبات السوق، وتُستخدَم فيها مكننة ومستلزمات إنتاج بمستويات عالية للوصول بالإنتاجية إلى الحدّ الأقصى. وعلاوة على ذلك جرى تطبيق وتبني هذه الممارسات بدرجة كبيرة في 50 ٪ من تلك المزارع، التي تشكّل العمالة فيها جزءا ضئيلا من التكاليف الإجمالية مقارنة بالمزارع التقليدية. إلا أنه نظرا لإدخال المكننة واقتران ذلك بالتنوّع والتكثيف الزراعي فإن الطلب الإجمالي على العمالة قد ازداد فعليا، وأحدثت وظائف عديدة لا تتطلّب مهارة كبيرة وثابتة نسبيا.

المكننة والعمالة الزراعية في المناطق القاحلة وشبه القاحلة من المغرب: حالة شاويا العليا

ظهر من دراسة لمنطقة زراعية جافة تقع جنوب شرقي الدار البيضاء وجود المكننة كخيار زراعي جنبا إلى جنب مع المحراث الذي تجرّه الحيوانات وأساليب يدوية أخرى. وتثبت هذه الدراسة أن خيار المكننة جزء من مجال واسع من الخيارات التي تشمل عدة اختيارات خاصة بالمحاصيل، واستئجار الأرض، والعمل خارج المزرعة أيضا. وتتوقف هذه الخيارات على مدى توفر الأرض واليد العاملة في الأسرة، وعلى المتطلبات الاستهلاكية للأسر الريفية.

ويمكن فهم الاستراتيجيات المزرعية في سياق عدد محدود من الأنماط الأساسية للمزرعة، تتراوح من المزرعة المصغرة – التي تقلّ مساحتها عن 5 هكتارات وتعتمد على مصدر دخل خارجي – إلى المزارع الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، التي يكون فيها توافر العمالة أو الأموال متغيّرات متباينة، وصولا إلى العمل التجاري الزراعي ففي الناحية الأخرى.

ويتبيّن أن استئجار الأرض عامل هام يتيح للزراع عمالة فائضة أو آليات لاستخدامها بشكل فعّال أكثر. ولا يزال تكثيف العمالة والمحاصيل يستأثراقتصاديا باهتمام الزراع، الذين يملكون أرضا وعمالة أسروية كافيتين. وفي المزارع الكبيرة يتم اختيار طرائق آلية للوصول بالربح إلى الحدّ الأقصى، ولإتاحة تشغيل اليد العاملة في المزارع الأصغر، وفي الغالب لتكميل العمالة أو تأمين يد عاملة لأنشطة زراعية أخرى في المزارع المتوسطة. كما أن تلك الطرائق مهمة في ظروف خاصة كالجفاف، الذي حصل مؤخرا وأدى إلى إنقاص الموجود من حيوانات الجرّ.

تقبّل ورفض التقنيات الزراعية من قبل صغار الزراع: دراسة حالة لمجتمع ريفي تونسي

وُجد في دراسة لسكان منطقة لوربوس بشمال غربي تونس أن كلا من صغر حجم المزرعة والدخول المنخفضة من العوامل الرئيسية المؤثرة في مدى تبنّي الزراع للتكنولوجيا. عدا عن ذلك أدت سلسلة من المشاريع الزراعية التي لم تسفر عن إفادة صغار الزراع إلى خلق موقف سلبي عندهم تجاه أي جديد.

إن قلة اليد العاملة في الزراعة تنجم عن هجرة سكان الريف، بسبب فقر المناطق الريفية والزراعة بشكل عام، وبذا لا يمكن اعتبار ذلك سببا رئيسيا لضعف تبنّي التكنولوجيا. كما أن الطلب على اليد العاملة في المزارع الصغيرة محدود، ومصادر الدخل من خارج المزرعة تلعب دورا بالغ الأهمية في حياة الأسرة، التي يعمل العديد من أفرادها خارج المزرعة. إضافة إلى إن الشبان لا يبدون اهتماما بالزراعة بشكل عام.

المكننة الزراعية والتغيّرات الاجتماعية الاقتصادية على الزراعة في منطقة شبه جافة من تونس

بتأثير من السياسة الحكومية الزراعية يجري منذ عقود عديدة تطبيق المكننة في منطقة بعلية تقع في شمالي تونس، وبدأ من عام 1969 تشجيع الزراع من القطاع الخاص على تبنّيها. وتمتلك المزارع المتوسطة والكبيرة في معظم الأحيان آلياتها الخاصة، كما استفادت المزارع الكبيرة بشكل كبير من المكننة في تحسين اقتصاديات المزرعة. وفي حال المزارع المتوسطة لا يكون بحوزة الزراع أراضٍ كافية للانتفاع بشكل كامل من الآليات التي يمتلكونها، مما يدفعهم إلى إيجارها لمضاعفة أرباحهم. ومع انخفاض الطلب على اليد العاملة أصبح استئجار الآليات في المزارع الصغيرة العبءَ النقدي الرئيسي في الزراعة. وتتطلّب المزارع الصغيرة يدا عاملة أكثر في الهكتار، نظرا لتنوّع الإنتاج الزراعي ما بين بقوليات وأشجار مثمرة وتربية حيوان، إلا أن العمالة الزراعية تبقى فائضة.

إن احتياج الأسرة إلى دخل نقدي يؤدي إلى أن يقوم الرجال بالبحث عن عمل زراعي جزئي، وبذا يزداد عبء العمل الزراعي على

النسوة الريفيات. ومع زيادة الاستفادة من اليد العاملة في المزارع الصغيرة فإنها لا تجني إلا غلالا منخفضة، بسبب عدم القدرة على توفير معدلات مثالية من الفلاحات والأسمدة ومبيدات الأعشاب والبذار المحسَّن وإراحة الأرض. ولا يمكن الاعتماد على الحيازة الصغيرة كمصدر هام للدخل، لذا تقتصر استراتيجية الإنتاج في المزارع الصغيرة على زراعة الكفاف.

تأثير التكنولوجيا في العمالة الزراعية ضمن مناطق الزراعة البعلية بمحافظة إربد في الأردن

شهدت المناطق البعلية في الأردن مستويات منخفضة في كل من تبنّي التكنولوجيا، وزيادة الإنتاجية. غير أن هجرة العمال الزراعيين إلى مناطق حضَرية أو الخارج كانت وراء التبنّي الواسع للتقاني التي تقتصد في اليد العاملة، وخاصة المَمكنَن منها. إن الاعتماد على اليد العاملة المدرّبة أمر شائع، ويسهم في 81 ٪ من ساعات العمل الزراعي، ومنها 33 ٪ يُنفذ من قبل عمال مهاجرين. وضمن عينة الحصر ازداد العمل اليدوي الإجمالي بزيادة المساحة المزروعة وعدد الذكور في العائلة، لكنه كان أقلّ في العائلات التي فيها أفراد متغيّبون وطلاب. ولذا فإن اليد العاملة المستأجَرَة لم تلغِ تأثير الهجرة.

وتسهم المرأة الريفية بأقل من 20 ٪ من إجمالي اليد العاملة، وتعمل بصورة رئيسية في التعشيب والحصاد والتذرية والتنظيف، كما تشارك في المستويات الدنيا من العمليات. ويجري عى نطاق محلي استئجار معظم اليد العاملة المدربة، وتترافق هذه العملية عادة مع تواجد آليات المزرعة. إن العمال المهاجرين أكثر نشاطا لكنهم غير مدربين. وبشكل عام تحتاج البقوليات إلى يد عاملة غير مدرّبة أكثر من محاصيل الحبوب، والتي غالبا ما يتم تأمينها من المهاجرين.

استخدام اليد العاملة في مزارع ضمن مناطق الزراعة الجافة بمحافظة قونية في تركيا

سجّل تحليل المعاملات الزراعية المتبعة حاليا بمحافظة قونية في تركيا نسبا عالية من البطالة في اليد العاملة في المناطق البعلية، ولا سيما في المزارع الصغيرة والمتوسطة، حيث تتفاقم تلك المشكلة. إن المزارع الصغيرة أكثر تنوّعا لأن فيها زراعات أكثر من البقوليات والخضراوات والمحاصيل الصناعية، ولكونها تعتمد أكثر على تربية الحيوان. ومع أنها تقوم بإعالة أسر أصغر وتحقق أرباحا أكثر من العمل خارج المزرعة مقارنة بالمزارع الأكبر فإن فيها مستويات أعلى من اليد العاملة العاطلة عن العمل.

وفي ظل التكنولوجيا الموجودة يمكن للتغيّرات في الخيار المحصولي، وحجم الثروة الحيوانية أن تزيد معدلات الدخول واستخدام اليد العاملة لا سيما في المزارع الصغيرة والمتوسطة. ومع زيادة وتيرة استخدام التقنيات الزراعية المحسّنة فإن معدلات البطالة قد تنخفض أكثر ويتزايد الدخل. لذا فإن على دوائر الإرشاد الزراعي دورا هاما يتجلى في نصح أو إرشاد الزراع إلى طاقات هذه التقاني.

الجوانب الاجتماعية والاقتصادية لاتخاذ القرار الذي يتعلق باستغلال اليد العاملة واختيار التكنولوجيا: دراسة حالة في قرية تركية

تثبت دراسة متعددة التخصصات لقرية بمنطقة بعلية في وسط تركيا وجود تفاعل بين الاقتصاد والتنظيم الاجتماعي للزراعة. فعلى رقعة من الأرض ورأس مال كافيين يمكن توقع أن توفر الزراعة حياة معقولة في السنوات التي تهطل فيها أمطار معتدلة أو أكثر وفرة. وبالنسبة للعديد من الزراع فإن الإصلاحات أو المدفوعات على المعدات الرئيسية، وارتفاع قروض رأسمال التشغيل، والديون المترتبة نتيجة المواسم السيئة.. كل ذلك يعرِّض دخل المزرعة للمخاطر. ونظرا لعدم كفاية الأرض فإنه يمكن بالمؤاكرة والإيجار أو الشراء زيادة إنتاجية الأراضي لجعل الأسر الريفية المستقلة قادرة على الاستمرار في العيش.

وغالبا ما يؤدي صغر حجم حيازة الأرض إلى أن يتعلّم الذكور، ليتمكنوا من إيجاد وظائف خارج المزرعة، لذا تتنامى مشاركة النسوة الريفيات في القيام بأعمال المزرعة. إن تبادل اليد العاملة ضمن القرية يعوّض شيئا من النقص الموسمي فيها، ويمكن كذلك الاعتماد على اليد العاملة بالأجرة. ويقتني الزراع المعدات لتحلّ محلّ اليد العاملة الأسروية، ونظرا لقدرة الجرارات على إنجاز أعمال تفوق كثيرا ما ينجزه العمال الذين تحل محلهم، فإن هناك وفرة في الآليات.

النشاطات الخارجية

يتوقف نجاح برامج إيكاردا إلى حد كبير على مدى فعالية مشاركة البلدان التي تعمل إيكاردا لخدمتها. ويسعى المركز دائما منذ تأسيسه على توسيع دائرة شركائه ضمن منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا) وخارجها. غير أن التقدّم في هذا المجال وكذلك المضيّ قدما في إقامة برامج مشتركة قد تم إحرازه بدرجات متفاوتة، تبعا لعوامل عديدة من بينها موارد المركز ذاته.

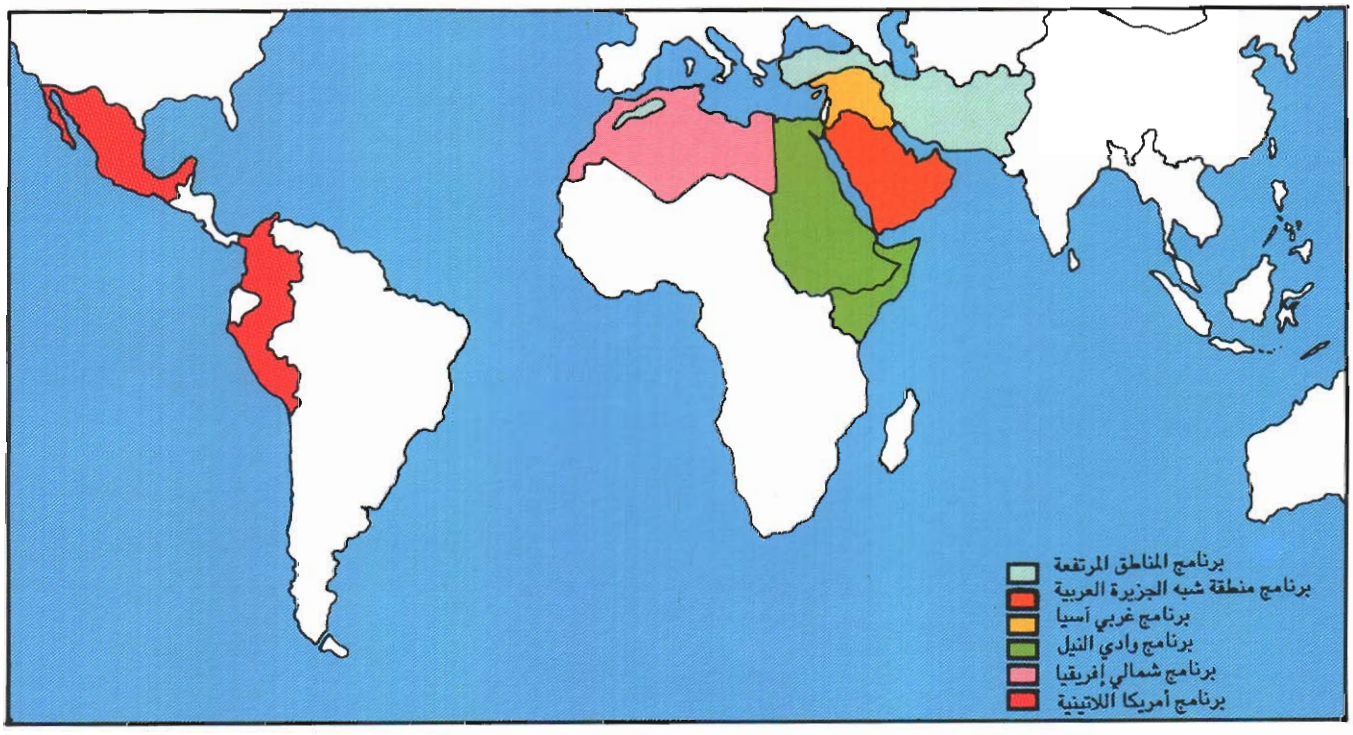
وخلال وضعها للخطة الاستراتيجية، استعرضت إيكاردا أنشطتها المشتركة الجارية في المنطقة بهدف تعزيزها. وقد فرض ذلك ضرورة تحقيق فعالية في الموارد، والقضاء على الازدواجية في البحوث، والتوازن بين الأنشطة طبقا للحاجات المحددة لكل بلد، والاستفادة من نتائج البحوث وتبادلها بين منطقة إلى أخرى تشابهها في الخصائص البيئية والزراعية والبُنى الأساسية. والأهم من ذلك كله وضع تصوّر بعيد المدى حول تأثير الجهود المبذولة في المنطقة.

وقد حدّد التقرير السنوي لعام 1988 معالمَ استراتيجية إيكاردا، القائمة على تصنيف النشاطات الخارجية ضمن ستة برامج إقليمية. وفي عام 1989 أنشئت رسميا تلك البرامج الستة على أساس كل من الخصائص الجغرافية والبيئية العامة، ومعوقات الإنتاج في كل منطقة. وهذه البرامج هي:

1. البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة
2. البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية
3. البرنامج الإقليمي لغربي آسيا
4. البرنامج الإقليمي لوادي النيل
5. البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا
6. البرنامج الإقليميي لأمريكا اللاتينية

وتهدف هذه البرامج إلى توثيق الصلات بين العلماء في البلد الواحد وضمن المنطقة ككل، وكذلك رفع سوية الإدارة على المستويين الوطني والإقليمي، وإرساء علاقات تعاون على حلّ مشاكل معينة تعاني منها مجموعة من البلدان، والاستفادة من التكامل فيما بينها، والحصول على الموارد النادرة وجمعها واستغلالها بالحدّ الأمثل، وتشجيع الاعتماد على الذات فيما يخص البحوث والتنمية.

وبينما تتمحور أنشطة البرامج الإقليمية حول التعاون المتعدد التخصصات على نطاق واسع بين البلدان المجاورة، تقوم شبكات خاصة بحلّ مشاكل معينة، وذلك من خلال العمل فيما بين تلك البرامج وضمنها.



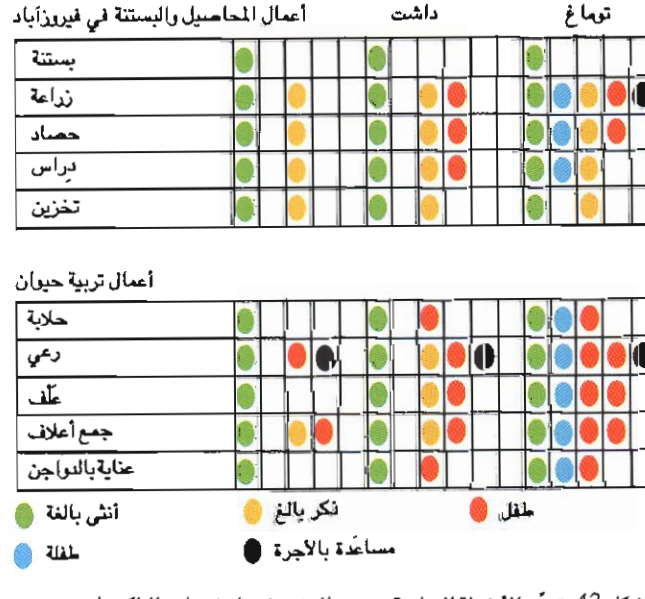
الشكل 42. لقد صنّفت ايكاردا أنشطتها الخارجية ضمن ستة برامج إقليمية على أساس الظروف الجغرافية والبيئية ومعوّقات الإنتاج في كل منطقة.

وتركّز هذه الشبكات على محصول أو تخصُّص معيّنين، وتعمل على جمع شمل العلماء المهتمين بذلك المجال سواء ضمن البلد الواحد أو من بلدان مختلفة، وتشجّع تبادل المعلومات بين العلماء الوطنيين وإيكاردا ونقل التكنولوجيا المناسبة إلى نظم البحوث الزراعية الوطنية. وفي الملحق 7أمثلة عن هذه الشبكات القائمة فعلا.

وللحصول على معلومات مفصّلة حول أنشطة البحوث والتدريب التي تقوم بها البرامج الإقليمية يمكن الرجوع إلى تقارير البرامج لعام 1989 وإلى وثائق أخرى أصدرتها إيكاردا. ونسلّط فيما يلي بعض الضوء على أنشطة كل من هاتيك البرامج.

برنامج المناطق المرتفعة

يركز هذا البرنامج على المناطق المرتفعة في منطقة وانا، التي تشكل حوالي 40 ٪ من مجمل الأراضي الزراعية، وتسهم في 30 ٪ تقريبا من الإنتاج الزراعي في المنطقة. إلا أن البرامج البحثية والتنموية لم تستغلّ بعد الطاقات الإنتاجية الكامنة لهذه المناطق، وذلك لأسباب عدة منها: تعرُّضها لظروف جوية شديدة التقلّب، وصعوبة الوصول إليها، وتدهور تربتها. وفي المنطقة المذكورة تتوزع الأراضي المرتفعة في كل من تركيا والعراق وأفغانستان والباكستان شرقا، وفي الجزائر والمغرب (سلسلة جبال أطلس) غربا. وقد أحرزت إيكاردا تقدما ملموسا في أنشطتها التعاونية مع بعض بلدان تلك المنطقة – مثل: تركيا وإيران والباكستان –، وشرعت في بذل جهود فعالة لزيادة مشاركة البلدان الأخرى بالسرعة الممكنة.



الشكل 43. توزّع الأنشطة الزراعية بحسب الجنس في بلوخستان، الباكستان.

واستطاعت إيكاردا من خلال مشروع MART/AZR في الباكستان – وتموله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية – أن تحرز تقدّما ملحوظا. فمع حلول ت 2/نوفمبر 1989 تنتهي المرحلة الأولى من المشروع التي دامت أربع سنوات في معهد بحوث المناطق القاحلة (أزري AZRI) بكويتا في بلوخستان، ثم جددت الوكالة الأمريكية دعمها لثلاث سنوات أخرى، سيركّز المشروع في مرحلته الثانية خلالها على ثلاثة مجالات مترابطة، هي: تربية المواشي، وإعادة إحياء المراعي، وتحسين المعاملات الزراعية بما في ذلك تقنيات حصاد المياه، واقتصاديات النظم الزراعية السائدة في المناطق المرتفعة من بلوخستان. وقد أدت الخبرات المكتسبة تحت ظروف البيئات الباردة والجافة للمناطق المرتفعة الغربية في الباكستان إلى تنفيذ المرحلة الثانية من المشروع بدقة أكبر نسبيا. وفيما يلي عرض لمجالات البحوث الخمسة التي بُني عليها هذا المشروع، وتشمل بشكل عام المرحلة الأولى منه.

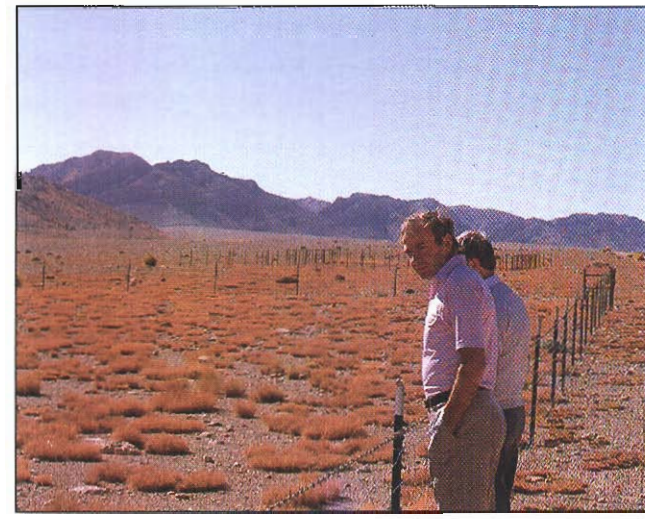
النظم الزراعية

جرى تجميع الإحصائيات الثانوية المتعلقة بإنتاجية كل من المجترات الصغيرة والمحاصيل للاستفادة منها في إجراء حصر أساسي لنظم الإنتاج الزراعية الأسروية. وقد أكدت النتائج على أهمية تربية المواشي كنشاط رئيسي في زراعة الكفاف، واستأثر دور المرأة في الأنشطة الزراعية باهتمام خاص في دراسة الحصر.

وفي حصر متخصص أجري على زراع القمح والشعير عولجت أسبابُ هيمنة زراعة القمح، وسببُ زراعته غالبا كمحصول وحيد، مع أن الشعير أكثر منه تأقلما مع بيئة الأراضي المرتفعة الجافة. ويشكل الأمن الغذائي حاليا الاعتبار الرئيسي للعائلات الريفية، إلا أن الطلب المتزايد على أعلاف المواشي، وعدم قدرة المراعي الطبيعية بحالتها الراهنة على توفير الأعلاف يشيران إلى أن البحوث التي ينفذها معهد أزري على الشعير قد لا يكون لها انعكاسات سريعة وهامة على التجمعات الزراعية في بلوخستان. وقد أدى الرعي الجائر للغطاء النبتي الطبيعي في أراضي المراعي إلى تفاقم مشكلة توفير العلف ونوعيته، ولا يمكن إيجاد حلّ لذلك إلا بتحسين إدارة الموارد.

إدارة المراعي والمواشي

رغم إجراءات الحماية الدورية للنباتين الرئيسيين في مراعي المناطق المرتفعة من بلوخستان – وهما جَنْبَة سُهُبية من جنس الشيح *Artemisia haloxylon* والعشبة النجيلية *Cymbopogon chrysopogon* – فقد لوحظ أن إنتاجيتهما منخفضة. لذا يركز أزري على إعادة إحياء المراعي من خلال إدخال أنواع جديدة من الأعشاب والجنبات. وتهدف الجهود الأولية إلى إنشاء مناطق رعي احتياطية –



مرعى طبيعي من العشب النجيلي *Chrysopogon* وهو يُظهر نموا محدودا حتى بعد حمايته تماما من الرعي لمدة سنتين. لذا تُبذَل جهود لإحياء المراعي الطبيعية بزراعة أنواع عشبية وشجيرية جديدة.

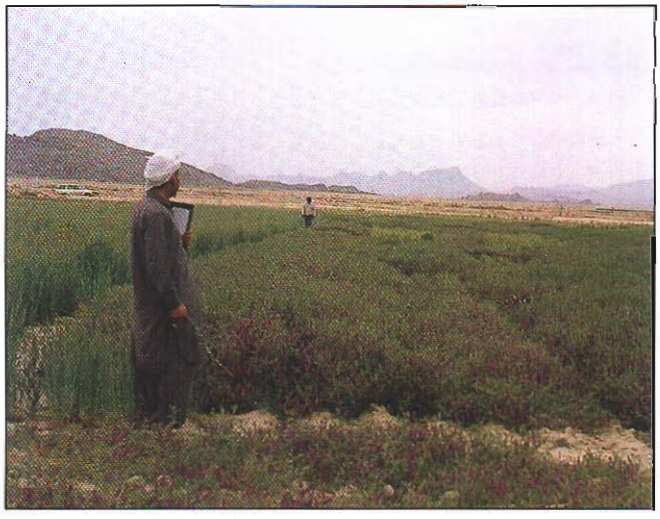
كتلك الموجودة بالقرب من البيوت في المزارع – لضمان إدارة رعوية صحيحة بدلا من إدارة أراضي المراعي الواسعة.

وأحد الأمثلة الناجحة على هذا الأسلوب يتمثل في إدخال جنبة من نوع الرغل الأمريكي *Atriplex canescens*، التي ثُبت تأقلمها الجيد تحت بيئات المناطق المرتفعة، وأعطت نتائج مشجعة في الدراسات التي أجريت عليها من حيث الاستساغة والهضم والإنتاجية وإعادة النمو. وأظهرت دراسات أخرى مدى الحاجة إلى الرعاية البيطرية الوقائية من الديدان الداخلية الطفيلية التي تنتشر في قطعان الأغنام المحلية.

المعاملات الزراعية

تشير الدراسات الأولية المنفذة في الأراضي الجافة على إنتاج الأعلاف والمحاصيل الثنائية الغرض إلى عدم وجود جدوى اقتصادية من المعاملات الزراعية التقليدية ،كالتسميد ومكافحة الأعشاب ..الخ، دون الحصول على موارد مائية إضافية. لذا يقيم الزراع حواجز حول حقولهم، سواء لحجز مياه الأمطار أو لتجميع المياه السطحية من الجداول المؤقتة ثم الاستفادة منها. ويقوم معهد أزري بتقصّي كيفية تحسين نظم حصاد المياه المتبعة محليا، إذ توحي النتائج أن تدريج الأقسام المرتفعة المنحدرة من الحقول يساعد على جريان المياه إلى المقاطع المنخفضة، ولهذا الأمرفائدة كبيرة وخاصة في المناطق الجافة.

ويبدو من الدراسات على المحاصيل العلفية أن أصولَ الشعير المحلية السورية المدخَلة أكثرُ إنتاجية من الصنف المحلي. وأنه مع زيادة



أثبتت البيقية الزغبية المزروعة في خزدار على ارتفاع 1250 م عن سطح البحر أنه محصول مُدخَل ناجح للمناطق المرتفعة من بلوخستان.

المقاومة للأمراض فإن الأصناف المُدخَلة ستتزايد إنتاجيتها أكثر. فضلا عن ذلك أتاح إدخال البيقية الزغبية *Vicia villosa ssp dasy-carpa* إمكانية طيبة على إنتاج العلف، لا سيما في السنوات التي تزداد فيها الأمطار بشكل طفيف. ولم تكن نتائج بحوث تحسين القمح والعدس – بما فيها الأصناف المحسّنة – نهائية، نظرا للحاجة إلى موارد مياه إضافية.

تقييم الأصول الوراثية

إن البيئة القاسية للمناطق المرتفعة من بلوخستان تجعل من العسير إيجاد أصول وراثية من المحاصيل المتأقلمة على نحو ملائم. وقد نجح أزري في انتخاب طرز وراثية من القمح والشعير فترة النضج فيها قصيرة، وملائمة للزراعة الربيعية. كما أحرز بعض النجاح في انتخاب طرز وراثية من القمح الشتوي. وفيما يتعلق بالشعير الشتوي فإن الأصول المحلية السورية المُدخَلة تبدو مبشرة. ومع أن سلالة الأصل المحلي من العدس أكثر إنتاجية من الطرز الوراثية المدخلة، إلا أنه يؤخَذ عليها بشكل أساسي ضآلةُ حجم الحبة (< 1.5غ/100 حبة)، نظرا لأن المستهلك يفضل الحبة الكبيرة. ويجري حاليا اختبار مدخلين من العدس – هما ILL 5865 و ILL 5677 – استنبطتهما إيكاردا كمرشحَين محتمَلين لتلبية رغبة المستهلكين؛ لأنهما يتمتعان بحجم حبة كبير، يبلغ ضعف ما هو عليه في سلالة الأصل المحلي.

كما أحرز تقدم جيد في إدخال وانتخاب البقوليات العلفية الحولية. وتتفوق طرز وراثية من البيقية في إنتاجيتها، ولا سيما سلالات البيقية

الزغبية *Vicia villosa* عندما تزرع في الشتاء. وقد أظهر هذا النوع درجة كبيرة من المقاومة للبرودة، ويمكنه أن يتحمّل حتى -19 درجة مئوية. ويُتوقع أن يتم التوسّع في إدخال سلالات محسنّة من البيقية إلى النظم الزراعية المحلية، كمصدر يُعتَمَد عليه لتأمين علف للحيوانات.

الإرشاد الزراعي

سعى أزري خلال السنوات الأربع الماضية إلى توثيق الروابط مع مصالح الإرشاد الزراعي التابعة لمديريات الزراعة والثروة الحيوانية والغابات الإقليمية، جريا وراء ضمان إيصال التقنيات المحسنّة لديه إلى الأوساط الزراعية، على نحو سريع وبشكل فعال بالقدر المستطاع.

وأجري حصر رئيسي لتحديد المعوقات الاجتماعية، وتلك الخاصة بالاتصالات التي يواجهها الإرشاد. وتم القيام بنشاطات حقلية موسعة حول اختبار التقنيات التي استحدثها أزري، وذلك من خلال التجارب التي يديرها الزراع، والرعاية البيطرية الوقائية الخاصة بالمجترات الصغيرة.

البرنامج الإقليمي لشبه الجزيرة العربية

رغم أواصر التعاون القائمة بين إيكاردا وبلدان شبه الجزيرة العربية منذ سنوات وعلى درجات متفاوتة، فإن هذا التعاون قد اكتسب زخما في عام 1988 بالدعم الذي قدّمه الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي. إذ عُيِّن في عام 1989 منسّق للبرنامج، وأنشِىء برنامج إقليمي لشبه الجزيرة العربية على أسس محددة. وتتمثل أهداف البرنامج الرئيسية في تنشيط البحوث، وتوفير فرص التدريب اللازم على تحسين القمح والشعير والبقوليات الغذائية والمراعي والأعلاف والثروة الحيوانية والنظم الزراعية المرتبطة بذلك، وسدّ الفجوة بين إنتاجية الحقول التي يديرها الباحثون وتلك التي يديرها الزراع. وتشارك في هذا البرنامج كل من: الإمارات العربية المتحدة، البحرين، قطر، الكويت، العربية السعودية، سلطنة عمان، الجمهورية العربية اليمنية (ج ع ي)، وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية.

وتواجه التنمية الزراعية في تلك المنطقة المعوقات التالية: الجفاف والحرارة والملوحة والأعشاب والآفات والأمراض ونقص الكوادر المؤهلة.

وقد تركزت نشاطات البرنامج خلال عام 1989 على تبادل الأصول الوراثية والمعلومات، وحول إنتاج البذار، وأنشطة التدريب. فقد زُوِّدت هاتيك البلدان بمشاتل عديدة خاصة بالقمح والشعير والبقوليات الغذائية والمحاصيل العلفية الملائمة لمجال عريض من الظروف الزراعية والبيئية. وتم التعرّف إلى صنف القمح الطري "الدوحة 88" – المُستنبَط في إيكاردا – لاعتماده في قطر. وأظهر صنف آخر من القمح الطري "شام 2" كفاءة إنتاجية جيدة في كل من العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة بعد إدخاله إليهما. كما صدر كتيّب يضم وصفا لأصناف القمح والشعير المحلية والمحسنّة المزروعة في ج ع ي. وازدادت أعداد المتدربين المشاركين من تلك الدول في دورات إيكاردا التدريبية لعام 89/1988. ونُظِّمت بعثتان استشاريتان بناء على طلب من سلطنة عمان والعربية السعودية.

وعُقِد الاجتماع التنسيقي السنوي الثاني بحلب في سورية، وشارك فيه عدد من كبار المسئولين والعلماء من الدول المشاركة، إضافة إلى ممثلين عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، ومجلس التعاون الخليجي، والمركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (سيميت)، وجامعة حلب والمؤسسة العامة لإكثار البذار (وكلاهما في سورية). واستُعرضت في الاجتماع الأنشطة المتعلقة بالبحوث والتدريب لموسم 89/1988، ووضعت خطط العمل للموسم 90/1989. وخلال ذلك الاجتماع أعربت دولة الإمارات المتحدة عن رغبتها في أن تكون دولةَ المقرّ لهذا البرنامج، الأمر الذي تلقته إيكاردا بالترحاب.

الدوحة 88 – صنف قمح طري جديد في مرحلة الإكثار تمهيدا لاعتماده في قطر.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

جرى دمج الأنشطة التي تقوم بها إيكاردا حاليا في كل من سورية والأردن والعراق ولبنان وقبرص والمناطق المنخفضة من تركيا في البرنامج الإقليمي لغربي آسيا. وفي تموز/يوليو عُيِّن منسق للبرنامج، وأنشيء مكتب له بعمان في الأردن.

ويقوم هذا البرنامج بأعباء تنفيذ مشروع المشرق التابع لإيكاردا – ويدعمه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي – والذي يهدف إلى رفع إنتاجية الشعير والمراعي والأغنام في مناطق الأمطار الحدية في سورية والأردن والعراق. وتدعم أنشطة هذا المشروع توجّهات الخطة الاستراتيجية لإيكاردا الخاصة بإيلاء اهتمام أكبر بالأراضي الجافة في المنطقة.

وعُزِّزت جهود التعاون مع الأردن، وعُقد الاجتماع التنسيقي الأول بين إيكاردا والبلد المذكور في آب/أغسطس، حيث وضعت خطط العمل لتنفيذها في موسم 90/1989. وشملت مجالات البحوث: الدورات الزراعية، ومعاملات الفلاحة (الحراثة)، وإدارة بقايا الحصيد في النظم الزراعية القائمة على زراعة القمح، وتلقيح البقوليات بالريزوبيا، ومكافحة الأعشاب وحشرة السوسة (السيتونا)، وتقييم أصول وراثية من البيقية والجلبان، وتلقيح النفل بالريزوبيا وانتخاب سلالات منها.

وكان من التطورات الرئيسية في هذا البرنامج إقامة تعاون مع العراق؛ فقد درس منسق البرنامج، بالتعاون مع الزملاء في المؤسسات العلمية العراقية، المجالات التي يمكن الاستفادة فيها من جهود إيكاردا. وقد لُبِّيت طلبات وردت من العراق لمدّها ببذور وأصول وراثية.

وبحماس متزايد قطع التعاون مع البرنامج الوطني السوري أشواطا إلى الأمام.فقد انعقد الاجتماع التنسيقي السنوي الثامن في مقر إيكاردا الرئيسي، وافتتحه السيد وزير الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، وعبّر المشاركون خلاله عن ارتياحهم للإنجازات المتحققة في موسم 89/1988، ووضعوا خطط العمل للموسم 90/1989.

وبدأ المشروع المشرقي بداية طيبة، إذ وضعت خطط العمل لموسم 90/1989 بالتعاون مع كل من البلدان الثلاثة المشاركة فيه. ففي سورية نُفذت بحقول الزراع في محافظات حماة والرقة والحسكة تجارب إرشادية على الشعير والمحاصيل العلفية. وفي الأردن نفذت تجارب مماثلة في المفرق ومادبا والربّة والشويك. وقد أظهر الزراع في كلا البلدين تعاونا منقطع النظير. وبُدِيء ببحوث على الشعير في أواسط العراق سيمتد نطاقها في الموسم التالي لتشمل المناطق الشمالية.كما ستبدأ قريبا بحوث تحسين إنتاجية الأغنام في البلدان الثلاثة، باتباع منهج يقوم على التكامل بين زراعة المحاصيل وتربية الحيوان. ويخطط البرنامج، بالتعاون مع المقر الرئيسي، لعقد دورات تدريبية مناسبة وحلقات دراسية في عام 1990.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل

من مشروع إلى برنامج

جرى في عام 1989 توسيع مشروع وادي النيل لتحسين الفول – الذي أدارته إيكاردا بنجاح في مصر والسودان من 1979 إلى 1988 وأيضا في اثيوبيا من 1985 إلى 1988 – وأطلق عليه اسم البرنامج الإقليمي لوادي النيل. وبالإضافة إلى الفول سيقوم البرنامج الجديد بتنفيذ الأنشطة المتعلقة بالبحوث والتدريب الهادفة إلى تحسين إنتاجية كل من البقوليات الغذائية التي تزرع في الموسم البارد (حمص، عدس، وبازلاء حقلية في اثيوبيا فقط) والحبوب (قمح بالتعاون مع سيميت، وشعير). وكما كان الحال في مشروع وادي النيل، تتمحور أنشطة هذا البرنامج حول منهج متعدد التخصصات، والمؤسسات، وموجه لحل معضلات زراعية، ويستفيد تماما من الخبرات والموارد البشرية والبُنى الأساسية المتاحة في البلدان المشاركة. وبالتعاون مع البلدان الثلاثة أعدّت إيكاردا مشاريع مقترحة نجحت في الحصول على تمويل لها من كل من: المجموعة الاقتصادية الأوروبية لمصر، والحكومة الهولندية للسودان، والوكالة السويدية للتعاون في البحوث مع البلدان النامية لاثيوبيا.

الفول

أدى تبني مجموعة التوصيات في مصر إلى زيادة الغلة البذرية بنسبة 24 و 27 و 43 ٪ في محافظات المنيا والفيوم والبحيرة على التوالي. وفي المحافظة الأخيرة أكّد 70 ٪ من الزراع الذين شملهم الحصر على أن زيادة الإنتاجية كانت بسبب تبني مجموعة التوصيات. وفي مصر ازدادت المساحة المزروعة بالفول خلال السنوات الخمس الماضية بنسبة 32 ٪، والغلة بمقدار 0.22 طنا/الهكتار. وجرى إكثار أربع سلالات جديدة مقاومة للأمراض تمهيدا لاعتمادها، عدا الصنف رينا بلانكا الذي سبق تحديده كصنف مبشر.

وفي المناطق الجديدة من السودان التي دخلتها زراعة الفول مؤخرا تبين أن الصنفَ سليم المتوسطَ حجمِ الحبة جيدُ التأقلم، ونو مواصفات طهي لاقت قبولا حسنا عند المستهلكين. وفي التجارب الإرشادية بمحافظة الجزيرة كانت الغلال البذرية تتراوح ما بين 2.3 – 5.5 طنا/الهكتار، وبلغ متوسط العائد الصافي حدّا لا بأس به، لذا يبدي الزراع حاليا هناك اهتماما بزراعة الفول. وفي ضوء هذه الاستجابة الطيبة قررت إدارة مشروع الجزيرة تزويد الزراع بالخدمات الزراعية ومستلزمات الإنتاج الضرورية.

وفي اثيوبيا وجد أن الزراعة المبكرة من أكثر العوامل أهمية في زراعة الفول بمناطق (ميناغيشا وبرر–كريو وسلال) من المنطقة

سلالة فول مستنبَطَة من تهجين في ايكاردا (بين NEB 207 X 74 TA74-6D) مزروعة ضمن تجارب وطنية على الفلة بمنطقة متوسطة الارتفاع في اثيوبيا.

الوسطى، في حين كان التسميد مهما بمنطقة (شيلالو) في المنطقة الجنوبية الشرقية. وقد استُنبطت سلالات نقية من أصول محلية من الفول، وأصبحت جاهزة حاليا لإجراء تقييم لغلتها في مواقع متعددة. وأظهرت سلالة مُستنبَطَة من تهجين أجري في إيكاردا – بين NEB 207 X 74 TA74-6D – كفاءة محصولية جيدة في مناطق البلد المتوسطة الارتفاع. وجرى التأكّد من مقاومة 5 سلالات فول للتبقع الشوكولاتي وردت من إيكاردا.

العدس

بعد إدخال زراعة العدس إلى منطقة الدلتا اتسعت المساحات المزروعة بهذا المحصول في مصر. وأدى تطبيق مجموعة المعاملات الزراعية الموصى بها إلى زيادة الغلة البذرية بنسبة 21 ٪، والتي تجاوزت في أحد المواقع 3 أطنان/الهكتار. وجرى تحديد سلالات عدس مقاومة / ومتحمّلة للمَنّ والشرَق (التشبّع بالمياه water-logging). وأظهر الصنف بريكوز استجابة جيدة للري.

وتم الحصول على غلة بذرية وصلت إلى 3 طن/الهكتار في منطقة الروباطاب بمحافظة النيل في السودان. وستُبذَل جهود لتأسيس منشأة لتقشير بذور العدس.

الحمص الكابولي

تم الحصول على زيادات في الغلة الحبية بلغت أكثر من 1.2 طن/الهكتار في التجارب الإرشادية المنفذة بمنطقة الروباطاب في السودان. وقد أكّد الصنف شندي 1 المُعتَمَد مؤخرا تفوّقَه، وثبُت أن NEC 2486 صنف مبشر.

القمح

ضمن حقول التجارب الرائدة في مصر العليا أمكن الحصول على زيادة في الغلة الحبية تتراوح نسبتها من 18 – 59 ٪، نتيجة لتطبيق مجموعة المعاملات الزراعية الموصى بها. وقد أظهرت النتائج إمكانية زراعة القمح بالمنطقة الساحلية الشمالغربية في مصر، وتم الحصول على كفاءة إنتاجية جيدة من صنف القمح الطري سخا 69 في الغرب، ومن الصنفين سخا 8 و ج 155 في شرقي مرسى مطروح على الترتيب.

وفيما يتعلق بالقمح القاسي، تفوّق الصنفان سوهاج 1 و 2 على الصنف القياسي شام 1 بمقدار 0.5 و 0.4 طن/الهكتار على التوالي. وكانت كفاءة الطرازان الوراثيان Vee'S' و جيزة 160 جيدة في المناطق المعرّضة لإجهاد الحرارة العالية في مصر.

وضمن حقول الزراع الإنتاجية الواسعة في السودان تم الحصول على غلال حبية وصلت إلى 4.6 طن/الهكتار، باتباع مجموعة المعاملات الزراعية المحسّنة. وهذا يعني زيادة تقدر بثلاثة أضعاف الغلة التي يحصل عليها الزراع حاليا في تلك المنطقة. ونظرا لفعالية المعاملات الإنتاجية المحسنة من حيث التكاليف، فقد تلقاها الزراع هناك باهتمام شديد. ووصلت الزيادة إلى الضعفين بمنطقة حلفا الجديدة وحوض سليم في شمالي السودان. وأصبح الصنف S 9448A-SV7 جاهزا حاليا للتوزيع على الزراع بمحافظتي الجزيرة والمناجيل في المنطقة الوسطى.

الشعير

تم الحصول على زيادات في الغلة الحبية تتراوح بين 75 – 250 ٪ في المنطقة الساحلية الشمالغربية من مصر، نتيجة لتبني الأصناف المحسّنة: جيزة 123 و 144 و CC 89. وأمكن تحديد سلالتين غلتهما الحبية وفيرة ومستقرة لزراعتهما في المناطق المعرّضة للجفاف. كما نفذت حقول إرشادية على إنتاج بذار صنفين مبشرين من الشعير، لمساعدة الزراع على إنتاج ما يحتاجونه من بذاريانفسهم من البذار المعتَمَد.

البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا

يشمل هذا البرنامج الجزائر وليبيا والمغرب وتونس. وبالإضافة إلى منسق البرنامج المقيم في تونس، يضم فريق إيكاردا العامل في شمالي إفريقيا خمسةَ علماء يمثلون توجهات البحوث الرئيسية للأنشطة التعاونية؛ من بينهم مربي نبات، وخبير أمراض على الفول نُقلا في عام 1989 من المقر الرئيسي إلى المغرب، تمشيا مع استراتيجية إيكاردا الخاصة بإخراج بحوث تحسين الفول تدريجيا من برنامجها الرئيسي وتسليمه إلى المغرب. وقد اتخذ الخبيران المذكوران مكتبا لهما ضمن محطة الضويات في فاس.

ويضطلع هذا البرنامج أيضا بمسئولية تنفيذ مشروع يدعمه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي خاص برصد أو تتبّع أمراض الحبوب والبقوليات الغذائية وتحسين الأصول الوراثية في الجزائر والمغرب وتونس، إضافة إلى مشروع نقل التكنولوجيا – وتدعمه الحكومة الإيطالية والصندوق الدولي للتنمية الزراعية – الذي يهدف إلى زيادة إنتاجية الشعير والبقوليات الغذائية والماشية في الجزائر وليبيا والمغرب وتونس.

وخلال هذا العام خطا البرنامج خطوة إلى الأمام على طريق تعزيز أواصر التعاون مع مركز البحوث الزراعية في ليبيا، وقد تبادل خبراء من إيكاردا وليبيا الزيارات ، وشرعوا في وضع برنامج تعاوني واضح المعالم. وأمكن من خلال المحادثات الثنائية التوصّل إلى مسوّدة اتفاقية، أصبحت جاهزة للتوقيع مع نهاية 1989.

ووقعت خلال نفس العام اتفاقية مع تونس متممة لتلك المُوقعّة في عام 1980، والتي تقضي بأن يكون مكتب إيكاردا الإقليمي لهذا البرنامج في تونس.

كما اتخذت جميع التدابير الضرورية للتصديق على اتفاقية عام 1986 المبرَمة مع الجزائر.

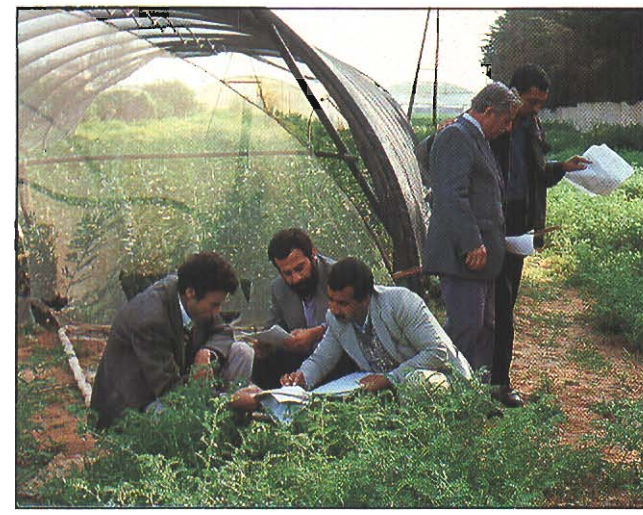
وخلال أيلول/سبتمبر انعقدت في كل من الجزائر والمغرب وتونس الاجتماعات التنسيقية السنوية لاستعراض نتائج البحوث في الموسم الماضي، ووضع خطط العمل لموسم 90/1989. وفي ت1/أكتوبر عُقد بمدينة طرابلس الاجتماع التنسيقي الأول مع ليبيا، والذي ركّز على محاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية.

وفي سياق الجهود المشتركة بين البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا والبرامج الوطنية، اعتُمدت في الجزائر عام 1989الأصناف التالية : 1 شعير، و4 قمح قاس، و2 قمح طري و2حمص. وفي المغرب كان عدد الأصناف المعتمدة: 6 شعير، و 4 قمح طري، و 2 حمص. واعتمدت تونس 4 أصناف شعير، و1 قمح طري، و 1 قمح قاس، و 3 حمص

محطة بحوث الضويات في المغرب حيث يقع مقر خبراء ايكاردا العاملين على الفول بعد أن تم نقلهم من المقر الرئيسي ليُرسوا برنامجا إقليميا لتحسين الفول في شمالي إفريقيا.

(الملحق 2). وأجريت في نفس العام تجارب على عدة سلالات مبشرة في سياق اختبارات ما قبل الاعتماد.

وشرع البرنامج في تنفيذ تجارب إقليمية متخصصة، وتوزيع مشاتل على البلدان الأربعة، وتسهيل تبادل الأصول الوراثية المتقدمة فيما بينها.

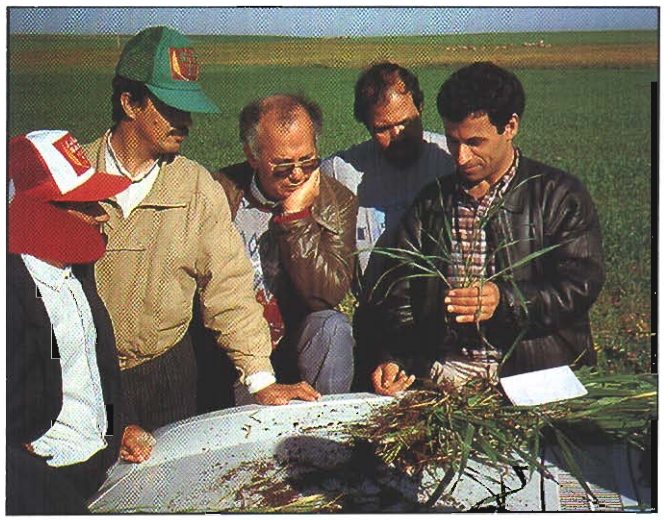


عدد من الباحثين الجزائريين والمغاربة والتونسيين يقومون بتوصيف طرز وراثية من الحمص خلال انعقاد برنامج تدريبي في المغرب.

وقد وفرت الشبكات المتخصصة بموضوع واحد في مجال الحبوب إطارا للأنشطة التعاونية الخاصة بتبادل الأصول الوراثية والمعلومات فيما بين بلدان المغرب العربي، حول: حصر الأمراض في المغرب حيث عُقدت الدورة التدريبية القطرية فيما بين إيكاردا وتلك البلدان على تصنيف الحشرات، وتقييم الضرر، وأخذ القراءات، والحلقة الدراسية المتنقلة في الجزائر على أعمال الانتخاب المشتركة.

ورغم الظروف الجوية غير المواتية لموسم 89/1988 فقد تأكّدت مزايا هذه التقنية من دراسة تبنّي زراعة الحمص الشتوي، التي شملت 112 مزارعا. وفي التجارب الإرشادية المنفذة في تونس بتطبيق هذه التقنية حصلت زيادة في الغلال نسبتها تتراوح ما بين 50 – 84 ٪.

ولإجراء المزيد من عمليات التقييم، جرى إكثار بذور الطرز الوراثية المحلية من أنواع النفل التالية: النفل الزري *Medicago orbicularis*، والنفل *M. aculeata*، والنفل البرميلي *M. truncatula*، والتي جُمعت خلال أعمال الحصر البيئي – الجغرافي. وأسفرت تجارب على بيقية من إيكاردا ومن سلالات محلية منتخبة عن نتائج مبشرة. وبلغ أقصى إنتاج الطرز الوراثية من المادة الجافة بشهر أيار/مايو حوالي 6



دورة تدريبية قطرية في المغرب بين ايكاردا / ومشروع المغرب العربي على تحديد الحشرات وتقييم ضررها وتسجيل القراءات.

طن/الهكتار بالنسبة للمُدخَل 1812، الذي انتُخِب كصنف قد يُرشح لاعتماده.

كما شارك البرنامج وبفعالية في دراستين هامتين: إحداهما بتعاون بين إيكاردا والمركز الدولي لبحوث السياسة الغذائية (إفبري)، وكانت حول دور البقوليات الغذائية في النظم الزراعية ، والثانية حول اقتصاديات الشعير في الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا، وذلك بالتعاون بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وإفبري وإيكاردا.

كثافة نبتية من النفل البرميلي *Medicago truncatula* والنفل *M. aculeata* نامية طبيعيا قرب بني مِلّال في المغرب.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

ما زال هذا البرنامج حديث العهد. إذ يقوم أحد خبراء إيكاردا – المُحَدَّد مكان عمله بمركز سيميت في المكسيك – بالتركيز على الأنشطة المتعلقة بتحسين الشعير، علما أن هناك دراسة حالية، تجري بالتشاور مع ايكريسات، حول إمكانية إضافة البقوليات الغذائية أيضا إلى تلك الأنشطة. وتم في الوقت نفسه تطوير علاقات عمل نشطة مع بلدان الأنديز حول بحوث البقوليات الغذائية والتدريب، وذلك من خلال برنامج مشترك لدراسة ونقل التكنولوجيا إلى منطقة انديانا بكويتو في الإكوادور.

إنتاج البذور

عندما يخفق الزراع في تبنّي تقنية محسّنة فإن من المؤكّد غالبا أن يكون عدمُ توفّر كميات كافية من البذار الجيد، وبالوقت الملائم، أحدَ العوامل الرئيسية لذلك. وإدراكا للدور الهام الذي يلعبه البذار الجيد في إنجاح مجموعة التوصيات المتعلقة بالتكنولوجيا، أقامت إيكاردا مشروعا متواضعا لإنتاج البذار تدعمه حكومتا هولندا وجمهورية ألمانيا الاتحادية. ويهدف المشروع إلى تعزيز برامج إنتاج البذار في منطقة وانا، وذلك من خلال أنشطة التدريب، والمساعدة على تطوير البُنى الأساسية لنظم البحوث الزراعية الوطنية، وتزويدها عند الطلب بكميات قليلة من البذار الجيد لإكثاره، ومن ثم توزيعه على الزراع. كما يساعد المشروع برامجَ المركز المتخصصة في مجال تنظيف ومعاملة البذور فضلا عن اختبار نوعيتها، ويدير مستودع البذور الرئيسي في إيكاردا.

ونظرا لارتباطه المباشر بنظم البحوث الزراعية الوطنية فقد اعتُبر هذا المشروع من ضمن الأنشطة الخارجية لإيكاردا، وهو يعمل بتعاون وثيق مع البرامج الإقليمية التابعة للمركز.

وقد انعقدت في 1989 ثلاث دورات تدريبية؛ اثنتان قطريتان، والثالثة في المقر الرئيسي. وجرى تدريب 27 شخصا: 12 منهم على طرق اختبارات البذور، و 15 على تجهيز البذور وتخزينها. كما عُقدت في المغرب ومصر ثلاث مداولات حول المائدة المستديرة بشأن إنتاج بذار (تقاوي) البقوليات الغذائية، والقواعد والمعايير الخاصة بإجراءات التحرّي أو الفحص الحقلي، وحول التوصيف الشكلي للأصناف. وقد وضع المشروع وصفا شكليا لحوالي 45 صنفا تجاريا من القمح، و 17 صنفا من الشعير.

يحتاج إنتاج بذار جيد النوعية إلى الدعم في شمالي إفريقية. وتُظهر الصورة كيف أدّت نسبة إنبات متدنية إلى ضعف استرساء المحصول، وتشير البادرات المُقتلَعة من متر مربع واحد إلى إنبات 50 ٪ فقط من البذور.

وكجزء من نظام اعتماد البذور، زرعت في مصر حقول تأكيدية post-control plots (وهي التي تُزرَع ببذار أخذ من مجاميع بذور مُعتَمَدَة في الموسم السابق).

واستطاع المشروع في عام 1989 إنتاج بذار جيد النوعية بحدود: 10.8 طنا من القمح، و 11.8 طنا من الشعير، و 1.8 طنا من الحمص، و 0.2 طنا من العدس، و 390 كغ من النفل، بغية توزيعها على الزراع في المنطقة.

موارد البحوث والتدريب

المالية

تقوم الجهات المانحة السخية بتمويل برامج إيكاردا الرئيسية . ففي عام 1989 نفذ المركز أنشطته الرئيسية من الميزانية البالغة 21.356 مليون دولار أمريكي مقابل 23.105 مليون د. أ. في 1988 . ويدرج الجدول 29 مصادر هذه الأموال .

الجدول 29. مصادر تمويل البرامج الرئيسية في ايكاردا ومتطلبات رأس المال (بآلاف الدولارات الأمريكية). 1989 .

الصندوق العربي	512 (أ)	هولندا	535
استراليا	349	الترويج	440
النمسا	175	منظمة الأويبك	60 (أ)
كندا	797	إسبانيا	125
الصين	30	صندوق الية الاستقرار	490
الدانمرك	285	السويد	572
مؤسسة فورد	170		
فرنسا	345 (أ)	المملكة المتحدة	899
المانيا	2325 (أ)	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	4696 (أ)
البنك الدولي (IBRD)	4250	أموال مكتسبة عن الصرف (صافي)	1771 (ب)
مركز بحوث التنمية الدولية	122 (أ)	دخل مكتسب	153 (ج)
الهند	25		
إيطاليا	1230 (أ)		
الاجمالي	21.356		

(أ) تم تقديم جزء من هذه المبالغ أو كلها لأنشطة محددة (ميزانية رئيسية مقيدة) .
(ب) المبلغ الصافي الناتج عن أرباح الصرف (1.999 د.أ.) مطروحا منها الخسائر (228 د.أ.) الناجمة عن الترحيلات بعملات أجنبية أخرى. وفي عام 1989 سمح البنك المركزي في سورية لإيكاردا بتحويل 50٪ من الدولارات المحولة إلى البلد بسعر رسمي مقداره 11.2 ليرة سورية لكل دولار، والـ 50٪ الأخرى بسعر تشجيعي مقداره 20 ل.س. لكل دولار، مما أدى إلى سعر صرف فعلي قدره 5.60 ل.س. لشراء العملة المحلية . إن أرباح الصرف البالغة 1.999 د.أ. تمثل الفرق بين السعر الرسمي المستخدم لاعتبارات محاسبية وسعر الصرف الفعلي .
(ج) الدخل الصافي للاستشارات .

فضلا عن ذلك تلقت إيكاردا 3.646 مليون د. أ. لتمويل 35 مشروعا خاصا (أنظر الملحق 6) . وتستفيد المشاريع الخاصة من إمكانيات إيكاردا وخبرتها المتزايدة، إلا أنها لا تشكل إلتزاما على المركز بعد فترة التمويل . وهذه المشاريع تفيد بصورة خاصة أنشطة التعاون مع البرامج الوطنية حيث إنه قد تدعو الضرورة إلى مشاركة إيكاردا لبضعة سنوات فيها، بعدها تصبح هذه المشاركة من مسؤولية تلك البرامج حالما تحقق أهدافها المباشرة .

الموظفون

إنضم إلى إيكاردا خلال هذا العام عدد من كبار الموظفين هم : السيد أندريه بريبيت المدير المالي؛ السيد آلن دويتش رئيس وحدة الاتصالات والتوثيق والإعلام ؛ الدكتور جان فالكون رئيس وحدة الأصول الوراثية؛ الدكتور موراري سينغ إخصائي الإحصاء الزراعي . وسافر ستة من كبار الموظفين في مهمة بحث علمي، وهم : الدكتور فيليب كوكس رئيس برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية؛ السيد خالد البزري مدير قسم الكومبيوتر؛ الدكتور حبيب ابراهيم خبير أول في التدريب؛ الدكتور توماس نوردبلوم خبير اقتصاد زراعي، الدكتور عمر مملوك خبير أمراض نبات، ، والدكتور يورغن ديكمان مدير المزرعة.

وأنهى الموظفون التالية أسماؤهم خدمتهم في إيكاردا خلال 1989 ، وهم : السيد سمير الفيومي المدير الإداري؛ الدكتور توماس ستيلويل خبير معاملات زراعية؛ الدكتور جمال تالوج المختص في الإرشاد/والاتصالات؛ الدكتور دافيد ريس خبيرمعاملات زراعية؛ السيد مهند اسماعيل المراقب المالي وأمين الخزينة؛ الدكتور بهال سومارو رئيس وحدة الأصول الوراثية؛ والسيد جون وولستون رئيس برنامج المعلومات العلمية والفنية .

ويورد الملحق 13 قائمة بأسماء كبار الموظفين في 31 كانون الأول/ديسمبر 1989، وفي الجدول 30 ملخص عنها .

الجدول 30 . موظفو ايكاردا في المواقع المختلفة بتاريخ 31 ك1/ ديسمبر 1989 .

الموقع		الموظفون الدوليون	الموظفون الإقليميون	الموظفون الآخرون	الإجمالي
سورية	حلب – تل حديا	51	43	502	596
	دمشق	–	1	6	7
	اللاذقية	–	–	1	1
اثيوبيا	أديس أبابا	1	–	–	1
مصر	القاهرة	1	–	6	7
ايطاليا		–	–	8	8
فرنسا		–	–	1	1
الأردن		–	–	1	1
لبنان	بيروت	–	1	6	7
	تربل	–	–	26	26
المكسيك	سيميت	1	–	–	1
المغرب	الرباط	3	–	2	5
	فاس	2	–	–	2
الباكستان	كويتا	1	–	1	2
تونس	تونس العاصمة	1	–	2	3
الإجمالي		*61	45	562	668

*من ضمنهم علماء كبار معارون من منظمات أخرى .

المزارع

تجري إيكاردا بحوثها ضمن ستة مواقع في سورية، وموقعين في لبنان (الجدول 31) . وهذه المواقع تمثل مجالا متنوعا من الظروف الزراعية والمناخية، التي تعتبر نموذجا للظروف السائدة في غربي آسيا وشمالي إفريقيا .

الجدول 31 . مواقع إيكاردا في سورية ولبنان .

الموقع	إحداثيات الموقع	المساحة (هـ)	الارتفاع التقريبي (م)	معدل الهطول (مم)
سورية				
تل حديا	36°01'N 36°56'E	944	284	350
بوير	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* لبنان	35°26'N 35°57'E	5	60	930
تريل	33°49'N 35°59'E	39	890	600
كفردان	34°01'N 36°03'E	50	1080	430

* أغلق هذا الموقع عام 1989 .

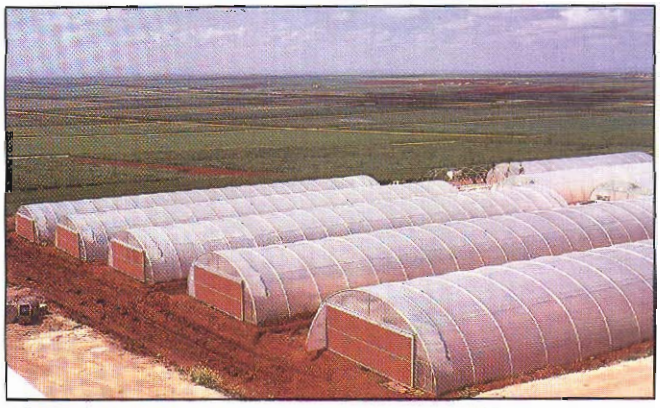
وتدير إيكاردا بالاشتراك مع مديرية البادية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بسورية، موقعا جديدا تبلغ مساحته 200 هكتار تقريبا، ويقع على بعد 120 كم تقريبا جنوب شرقي حلب، ويتلقى 200 مم هطولات سنوية . ومن المزمع أن يُستخدَم هذا الموقع لبحوث استزراع الأراضي الهامشية بشجيرات مستساغة .

وقد تعرضت المحاصيل الحقلية لظروف زراعية صعبة، بسبب انخفاض الأمطار في موسم 89/1988 عن معدلها العام، وحدوث الصقيع من ك2/يناير إلى آذار/مارس (58 ليلة صقيع قيست على مستوى سطح التربة) .

وتم التوسع في استخدام إطارات ضغط الهواء فيها منخفض في آليات إعداد مهد البذور، وإضافة الجرعة الثانية من السماد .

وأصبحت الدفيئات الجديدة في تل حديا جاهزة تماما بعد إدخال عدد من التعديلات على أنظمة الحرارة والتبريد فيها . ويقوم المركز بالنظر في عدد من الخيارات الخاصة بتأمين كميات كبيرة من الماء لجهاز نظام التبريد خلال الأشهر الحارة من السنة . ففي يوم حار درجة

لتحضير مهد البذور وإضافة جرعات ثانية من السماد تُستخدَم آليات تضغط على التربة بشكل خفيف، ضغط العجلات فيها 0.35 بار بدلا من 1.6 النظامي.



دُفيئات (بيوت زجاجية) في تل حديا.

الحرارة فيه 40^0 فإن 7.500 $م^2$ من دفيئة تحتاج إلى 100.000 ليتر ماء .

تطوير آليات المزرعة

تم بالتعاون مع أكساد تصنيع حصادة نقل يجرها جرار ، وجرى تقييم كفاءتها في الحقل، وستُدخَل عليها مزيد من التحسينات استنادا إلى الملاحظات المستمدة من التقييم الحقلي . وأدخلت تعديلات على وقاء Shelter لمنع الأمطار من تصميم أسترالي، لتلبية احتياجات إيكاردا الخاصة بأعمال غربلة المادة الوراثية للمقاومة للجفاف . ويتمثل جوهر التعديل في استخدام تقنية أشباه الموصلات لاستشعار أول قطرة من المطر بحيث تدفع محركاً بقوة 12 فولتا لإغلاق الوقاء الذي تبلغ مساحته 25 م x 6.5 م خلال 25 ثانية . وبعد 5 دقائق من توقف الأمطار يدفع جهاز الاستشعار المحرك ليفتح الوقاء . ويعمل هذا المحرك على بطاريتين قوتهما 12 فولتاً، يتم شحنهما بمولد كهربائي متناوب يعمل بطاقة الريح

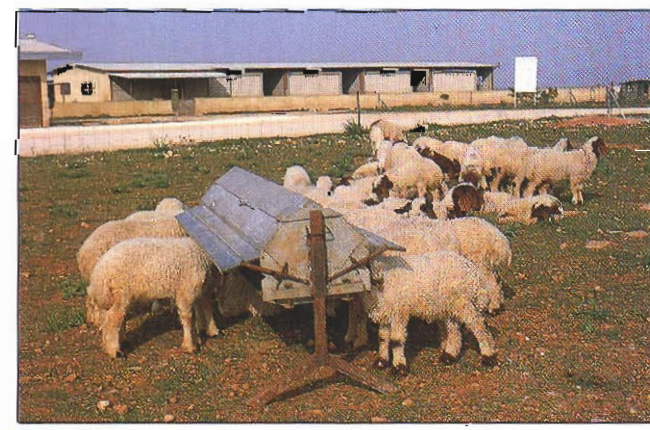
واقيات أمطار في تل حديا لغربلة الأصول الوراثية لمدى مقاومتها للجفاف.

المختبرات

مع استكمال المختبرات الأربعة الجديدة في مبنى الأصول الوراثية، يصل العدد الإجمالي للمختبرات في المقر الرئيسي لإيكاردا إلى 43 . وهذه المختبرات عبارة عن مرافق حديثة لرفد البحوث المتعلقة بمجال واسع من الاختصاصات .

وحدة المجترات الصغيرة

يوجد لدى المركز في تل حديا قطيع للتجارب مؤلف من 700 رأس من أغنام العواس التي تستخدم في تجارب الرعي الموسعة، وبحوث القيمة الغذائية للأعلاف، وفي الدراسات على التربية المحسنة . وتتوافر كذلك مرافق بحوث متواضعة لإجراء تجارب تغذية، وقياس قابلية هضم وتناول العلف، وعَدّ ديدان الأمعاء الطفيلية . وفي عام 1989 أضيف إلى القطيع 35 عنزة ، من سلالة (الشامي) السورية، بغية القيام بأبحاث على إدارة المراعي باستعمال قطيع مجترات خليط .



وحدة المجترّات الصغيرة في تل حديا.

الكومبيوتر (الحاسوب)

تحديث مكونات الكومبيوتر ووحداته

مع إضافة 50 جهاز حاسوب شخصي (PCs) خلال 1989 إلى برامج البحوث والوحدات الإدارية فقد وصل عددها في المركز إلى 80 . إن الحواسيب الشخصية الإضافية، ومعظمها من طرازIBM PS/25 – لم تعمل على رفد أجهزة الحاسب الرئيسية في المركز فحسب، بل أتاحت أيضا إمكانية استخدام طائفة واسعة من البرامج المتوفرة تجاريا . وقد أفاد إدخال التكنولوجيا الجديدة المستخدمين، سواء كانوا في المقر الرئيسي أو في مكاتب إيكاردا الإقليمية أو في المدرسة .

وتتناول مرافق الحاسوب الإضافية المجالات التالية : الرسوم البيانية، التحرير والنشر، و CD-ROM .

دعم في مجال الحواسيب المصغرة الميكروكومبيوتر

بغية تمكين المستخدمين من استغلال إمكانيات التكنولوجيا الجديدة بشكل فعال أجريت سلسلة من الدوراتَ التدريبية لموظفي المركز ومكاتبه الفرعية (الجدول 32) . فبالإضافة إلى توفير فرص التدريب ودعم المستخدمين، قيّم قسم خدمات الكمبيوتر وحدّد عدداً من البرامج التطبيقية لمدى ملاءمتها لتغطية احتياجات المركز .

الجدول 32 . دورات تدريبية على برامج الحاسوب عُقدت خلال 1989 .

البرنامج	عدد الدورات	عدد المتدربين
DOS	5	65
Word Perfect	5	70
Lotus 1-2-3	2	10
dBASE III Plus	3	60
Page Maker	1	5

دعم في مجال الإحصاء الزراعي و التجارب

قدم قسم الإحصاء الزراعي للباحثين في إيكاردا استشارات حول تصميم التجارب . وتحليل النتائج، وتفسيرها، وعرضها . وقد استكملت أعمال مراجعة ستة برامج إحصائية رئيسية على حواسيب شخصية، وأوصي باستخدام GENSTATS، MSTATC و SPSS/PC + في المركز . وقد دوّن عدد من إجراءات GENSTAT المعدّة حسب الطلب لتلبي احتياج بعض الباحثين إلى تحليل متخصص لمجموعات بياناتهم .

وكان من بين البرامج الإحصائية المتخصصة للحواسيب الشخصية التي زُوِّد بها الباحثون (1) PCSMP من جامعة واخننجن في هولندا، (2) ANOFT من معهد تربية النبات في شورزباخ في النمسا، (3) REML و ALPHAGEN و ALPHANAL من المدرسة الزراعية الاسكتلندية، و (4) MATMODEL من جامعة كورنل في الولايات المتحدة الأمريكية .

وجرى إعداد دورة تدريبية على " طرائق إحصائية في البحث الزراعي باستعمال تطبيقات الحاسوب "، ولهذه الدورة مكونان : محاضرات نظرية، ودروس عملية باستخدام برامج إحصائية على الحاسوب الشخصي، وستجرى في عام 1990 للخبراء سواء في إيكاردا أو من نظم البحوث الزراعية الوطنية .

وخلال 1989 جرى تطوير طرق إحصائية جديدة، نوردها فيما يلي :

1- تحليل سلسلة من تجارب الغلة التي تحوي أصناف شاهد شائعة . تلبي هذه الطريقة الحاجة لتعديل غلال مدخلات إختبارية غير شائعة عندما تقسم تجربة تحوي عددا كبيرا من المدخلات إلى أكثرمن تجربة واحدة في الحقول المجاورة . كما يمكنها تقدير الفعل المتبادل بين الطراز الوراثي x البيئة المستمد من هذه التجارب . ويمكن تطبيق هذه الطريقة على أصناف الشاهد العامة غير المتعامدة non-orthogonal ، بالإضافة إلى تصميمات القطع غير الكاملة للتجارب الفردية .

2- تقدير جرعة إنخفاض النمو . تم تقييم تباين مقارب لتقدير جرعة إنخفاض النمو من العلاقة الكمية لاستجابة الجرعة الحدودية . وقد اعتبرت الإستجابة عند جرعة الشاهد كمتغير عشوائي . وتم تقييم الطريقة باستخدام بيانات تجريبية على الحمص .

3- حساب التحليل المتبادل Diallel غير الكامل في القطاعات غير الكاملة . من المزمع إدخال هذه الطريقة في الدورة التدريبية على طرق الإحصاء الزراعي لمربي الحبوب .

التطبيقات الإدارية

جرى في 1989 تعديل عدد من الوحدات المتكاملة الموجودة، وأضيفت وحدات جديدة إلى نظام الإدارة والمحاسبة والمعلومات (MAS) لتحسين كفاءة مختلف جوانب المحاسبة والمعلومات .

نظام مراقبة المخزون

تم تحديث نظام مراقبة المخزون لتأمين ميزات إضافية تجعل منه أكثر مرونة في تلبية حاجات المستخدمين . وقد تناولت التعديلات المجالات الرئيسية التالية : إدارة ملف الموجودات، استخدام الاستمارات، وإعداد التقارير بفعالية . وقد حُوِّلت معظم البرامج الفرعية في النظام إلى وحدات متكاملة .

ويتوافق نظام المخزون المعدل مع نظام إدخال الطلبات و MAINSYS، وكذلك مع نظام المراقبة وإدارة الورشات في ايكاردا كما أنه قابل للتأثر بهم . وهو يسمح بإدارة المواد غير المخزونة مثل قطع الغيار، والموجودات الثابتة، والخدمات الخ . ويمكن لكثير من المستخدمين الدخول إلى ملف المخزون من أكثر من مطراف واحد .

نظام إدخال الطلبات

تم تقييم نظام إدخال الطلبات بالتعاون مع قسم المشتريات والتوريدات . وفي عام 1989 أجريت عليه معظم التعديلات المرغوبة .

نظام MAINSYS

تم بشكل كامل حاليا تنفيذ مكون سجل الموجودات الثابتة في MAINSYS (نظام إدارة المعدات والورشات) . وجرت غربلة للملفات بيانات الإدخال في هذا السجل لتحديد المفارقات وتصحيحها . وقد أضيفت إمكانية لاستحداث وطبع سجل بجميع التعديلات المدخلة على سجل الموجودات، بغية حمايته على نحو أفضل وسلامته . كما عُدِّل تركيب الملف ليشمل مزيد من المعلومات . وقد شارك الموظفون من ورشة العربات، وورشة الهندسة الميكانيكية، وقسم المشتريات والتوريدات في التدرب على استعمال هذا النظام .

برنامج الرسم البياني

جرى إدخال مزيد من التحسينات على برنامج الرسم البياني ICAGRAPH المطوّر في إيكاردا على جهاز VAX الرئيسي، وذلك بإضافة رسوم بيانية مختلطة ومتعددة، ومدرّج ثانٍ على الجانب الأيمن، وشبكة لتحديد موقع تلك الرسوم والتحكم بأحجامها، ومرفق للمساعدة المباشرة .

وأقيمت محطة عمل رسم بياني باستخدام برنامج EXPRESS في المساحة المخصصة للمستخدمين في قسم خدمات الكومبيوتر، وتم تركيب برنامج HARVARD GRAPHICS على الحاسوب الشخصي لوحدة الاتصالات والتوثيق والإعلام . واستخدمت في عام 1989 في المركز على نطاق واسع الرسوم البيانية المبرمجة، ووسائل لصنع الشرائح (سلايدات) .

الملحقات

المحتويات

1. الهطولات في موسم 89/1988	91
2. أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة من قبل البرامج الوطنية	92
3. المطبوعات	94
4. أطروحات تخرج صدرت بدعم من ايكاردا	103
5. تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1989	104
6. المشاريع الخاصة	105
7. شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا	108
8. الاتفاقيات	110
9. المدرسة الدولية في حلب	113
10. زوّار إيكاردا	114
11. كشف الوضع المالي	115
12. التعاون في البحوث المتقدّمة	118
13. مجلس الأمناء	120
14. كبار الموظفين	124
15. مسرد بالرموز والاختصارات	127

الملحق 1

الهطولات في موسم 89/1988، مم.

	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	الإجمالي
سورية													
تل حديا													
موسم 89/1988	0.0	41.2	60.8	83.9	10.0	5.8	17.8	0.0	14.9	0.0	0.0	0.0	234.4
المتوسط العام (11 موسما)	0.5	27.7	46.3	58.4	62.8	51.6	44.4	28.8	14.4	3.4	0.0	0.1	338.4
٪ من المتوسط العام	0	149	131	144	159	104	40	0	103	0	غ م	0	69
بريدة													
موسم 89/1988	0.0	52.8	45.6	65.4	1.2	2.0	12.6	0.0	14.2	1.0	0.0	0.0	194.8
المتوسط العام (31 موسما)	1.4	14.5	30.0	52.6	47.2	27.8	32.7	32.5	15.7	1.6	0.2	0.0	256.2
٪ من المتوسط العام	0	364	152	124	3	7	39	0	90	63	0	غ م	76
بويدر													
موسم 89/1988	0.0	20.6	56.6	74.2	5.5	0.4	25.7	1.0	2.4	2.6	0.0	0.0	189.0
المتوسط العام (7 أموسما)	1.5	14.3	23.0	36.6	41.3	36.4	27.1	19.0	9.7	0.8	0.2	0.0	209.9
٪ من المتوسط العام	0	144	246	203	13	1	95	5	25	325	0	غ م	90
خريبقة													
موسم 89/1988	0.0	72.7	50.0	62.4	0.4	1.8	13.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	201.5
المتوسط العام (5مواسم)	0.0	44.8	36.5	39.6	50.8	36.1	41.8	15.3	19.2	3.5	0.2	0.0	287.8
٪ من المتوسط العام	غ م	162	137	158	0	5	31	0	6	0	غ م	غ م	70
جنديرس													
موسم 89/1988	0.0	61.6	125.6	117.1	11.6	1.2	32.1	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	354.2
المتوسط العام (30 موسما)	1.3	29.5	54.5	99.2	89.5	73.4	64.8	43.4	18.9	3.2	0.0	0.9	478.5
٪ من المتوسط العام	0	209	230	118	13	16	50	0	26	0	غ م	0	74
اللاذقية*													
لبنان													
تريل													
موسم 89/1988	0.0	38.2	48.8	145.6	36.2	22.2	39.4	7.2	6.0	0.0	0.0	0.0	343.6
المتوسط العام (9مواسم)	0.0	29.5	59.3	90.0	122.0	101.8	99.8	24.4	10.9	1.3	0.0	0.0	539.2
٪ من المتوسط العام	غ م	129	82	162	30	22	39	30	55	0	غ م	غ م	64
كفردان*													

*بيانات غير متوافرة (غ م).

ملاحظة : يخضع المتوسط العام لبعض التذبذبات لأن البيانات الجديدة لكل سنة تضاف عند حسابه . و للحصول على معلومات أكثر من حيث الموقع والارتفاع عن سطح البحر . . . الخ أنظر الجدول 31، ص 86 .

الملحق 2

أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمَدَة من قبل البرامج الوطنية

البلد	الصنف	سنة الاعتماد
الشعير		
الجزائر	Harmal حرمل	1987
التشيلي	Leo/Inia/Ccu	1989
الصين	Gobernadora	1986
قبرص	Kantara	1980
	(Mari/Aths*)	1989
الإكوادور	Shirt	1989
اثيوبيا	BSH 15	1981
	BSH 42	1984
	Ardu	1985
ايران	Aras	1986
الأردن	Rum (6-row)	1984
المكسيك	Mona/Mzq/DL71	1986
المغرب	Asni	1984
	Tamellat	
	Tissa	
	Tessaout	1989
	Aglou	
	Rihane ريحان	
	Tiddas	
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
اسبانيا	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 روحو	
	Rihane"S" ريحان	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 ا	1979
	Sohag II سوهاج ا ا	1988
	Beni Suef بني سويف	
اليونان	Selas	1982
	Sapfo	1983
	Skiti	1984
	Samos	1985
	Syros	
الأردن	Korifla = Petra بترا	1988
	Cham 1 = Maru شام 1	
	N-432 = Amra عمرة	
	Stork = ACSAD 75	
لبنان	Belikh 2	1987
ليبيا	Marjawi	1985
	Ghoudwa	
	Zorda	
	Baraka	
	Qara	
	Fazan	
المغرب	Marzak	1984
	Sebou	1989
	Oum Rabia	
الباكستان	Wadhanak	1985
البرتغال	Celta	1983
	Timpanas	
	Castico	1984
	Heluio	1985
السعودية	Cham 1	1987
إسبانيا	Mexa	1983
	Nuna	1985
سورية	Cham 1	1984
	Cham 3	1987
	Bohouth 5	
تونس	Razzak	1987
تركيا	Susf bird	1984
	Balcili	1985

القمح الطري

الجزائر	Setif 82	1982
	HD 1220	

مصر	Giza 160 جيزة 160	1982
	Sakha 92 سخا 92	1988
	Giza 162 جيزة 162	
	Giza 163 جيزة 163	
	Giza 164 جيزة 164	
اثيوبيا	Dashen	1984
	Batu	
	Gara	
اليونان	Louros	1983
	Pinios	
	Arachthos	
ايران	Golestan	1986
	Azadi	
	Saludan	1988
	Darab	
	Quds	
الأردن	Nasma = Jubeiha	1988
	L88 = Rabba	
ليبيا	Zellaf	1985
	Sheba	
	Germa	
المغرب	Jouda	1984
	Merchouche	
	Saba	1989
	Kanz	
الباكستان	Sutlej 86	1986
البرتغال	LIZ 1	1986
	LIZ 2	
السودان	Debeira	1985
	Wadi El Neel وادي النيل	1987
سورية	Cham 2 شام 2	1984
	Cham 4 شام 4	1986
	Bohouth 4 بحوث 4	1987
تنزانيا	T-VIRI-Veery 'S'	1983
	T-DUMA-D6811-Inrat	
	69/BD Tunisian release.	
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	
ايطاليا	Califfo (ILC 72)	1987
	Sultano (ILC 3279)	
لبنان	Janta 2 (ILC 482)	1989
المغرب	ILC 195	1987
	ILC 482	
عُمان	ILC 237	1988
البرتغال	Elmo (ILC 5566), Elvar	1989
اسبانيا	Fardan (ILC 72)	1985
	Zegri (ILC 200)	
	Almena(ILC 2548)	
	Alcazaba (ILC 2555)	
	Atalaya (ILC 200)	
السودان	Shendi	1987
	(FLIP 85-17C)	
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) كساب	
	Amdoun 1 (Be-scl-81-48) عمدون	
تركيا	ILC 195, Guney Sarisi 482	1986
	(ILC 482)	

العدس

استراليا	ILL 5750	1989
الجزائر	Syrie 229	1987
	Balkan 755 بلقان	1988
	ILL 4400	
تشيلي	Centinela	1989
كندا	Indian head	1989
الإكوادور	INIAP-406 (FLIP 84-94L)	1987
أثيوبيا	ILL 358	1984
لبنان	Talya 2	1988
المغرب	ILL 4605	1989
سورية	Idleb 1 (78S 26002) ادلب 1	1987
تونس	Neir (ILL 4400)	1986
	Nefza (ILL 4606)	
تركيا	Firat'87 (75kf 36062)	1987

الفول

ايران	Barkat (ILC 1268)	1986
البرتغال	Favel (80S 43977)	1989

البازلاء

السودان	Karimi-1	1989

الملحق 3

المطبوعات

بحوث في المجلات العلمية

Augustin, B. and R.A. Sikora. Studies on host range of the normal and giant faba bean races of *Ditylenchus dipsaci*. Nematologia Mediterranea 17(1): 63-66.

Beale, P.E.B. Legumes 1. clover (d) *Trifolium suberraneum* var. *brachycalycinum* (Katzn. et Morley) Zohary and Heller (subterranean clover) cv. Rosedale. Australian Journal of Experimental Agriculture 29(2): 295.

Billar, M. Survey of alfalfa diseases in the Ghouta of Damascus, Syria, (1981, 1982, 1985 and 1986). Arab Journal of Plant Protection 7(1): 1-7 (in Arabic, English summary).

Brown, S., P.J. Gregory, P.J.M. Cooper, and J.D.H. Keatinge. Root and shoot growth and water use of chickpea (*Cicer arietinum*) grown in dryland conditions: effects of sowing date and genotype. Journal of Agricultural Science (Cambridge) 113(1): 41-49.

Capper, B.S., E.F. Thomson, and S. Rihawi. Voluntary intake and digestibility of barley straw as influenced by variety and supplementation with either barley grain or cottonseed cake. Animal Feed Science and Technology 26(1-2): 105-118.

Ceccarelli, S. Wide adaptation: How wide? Euphytica 40(3): 197-205.

Ceccarelli, S. and S. Grando. Efficiency of empirical selection under stress conditions in barley. Journal of Genetics and Breeding 43(1): 25-31.

Clarke, J.M., I. Romagosa, S. Jana, J.P. Srivastava, and T.N. McCaig. Relationship of excised-leaf water loss rate and yield of durum wheat in diverse environments. Canadian Journal of Plant Science 69(4): 1075-1081.

Diekmann, M. and Siham Asaad. Comparison of agar and freezing blotter test for detection of *Fusarium* spp. in seeds of lentil, chickpea and barley. Journal of Plant Diseases and Protection 96(2): 134-139. (German summary).

Elenin, R.S., S.I. Bishara, M.A. Hariri, G.S. Youssef, I.A. Moncim, and R.H. Miller. Evaluating cereals for aphid resistance in Egypt. Arab Journal of Plant Protection 7(1): 72-74. (Arabic summary).

Erskine, W., Y. Adham, and L. Holly. Geographic distribution of variation in quantitative trials in a world lentil collection. Euphytica 43(1-2): 97-103.

Hanounik, S.B. and L.D. Robertson. Resistance in *Vicia faba* germplasm to blight caused by *Ascochyta fabae*. Plant Disease 73(3): 202-205.

Makkouk, K.M., I. Barker, and J. Skaf. Serotyping of barley yellow dwarf virus isolates on cereal crops in countries of West Asia and North Africa. Phytopathologia Mediterranea 28(5): 164-168.

Malhotra, R.S. and K.B. Singh. Detection of epistasis in chickpea. Euphytica 40(1-2): 169-172.

Matar, A.E. and S.C. Brown. Effect of rate and method of phosphate placement on productivity of durum wheat in Mediterranean environments I. Crop yields and P uptake. Fertilizer Research 20(2): 75-82.

Matar, A.E. and S.C. Brown. Effect of rate and method of phosphate placement on productivity of durum wheat in Mediterranean environments II. Root distribution and P dynamics. Fertilizer Research 20(2): 83-88.

سراج، وليد، البحث عن بديل للتبوير وجهود دولية مركزة . مجلة "الزراعة والتنمية في الوطن العربي" 3(8): 8 5-2 6.

سراج، وليد . حول المصطلح العلمي الزراعي . مجلة "المهندس الزراعي العربي" 5 2: 8 7-8 0 .

سراج، وليد . منهج كتابة البحوث العلمية الزراعية باللغة العربية . مجلة "المهندس الزراعي العربي" 6 2: 1 7-3 7.

Sauerborn, J., K.H. Linke, M.C. Saxena, and W. Koch. Solarization; a physical control method for weeds and parasitic plants (*Orobanche* spp.) in Mediterranean agriculture. Weed Research 29(6): 391-397.

Sauerborn, J., M.C. Saxena, and A. Meyer. Broomrape control in faba bean (*Vicia faba* L.) with glyphosate and imazaquin. Weed Research 29(20): 97-102.

مصر	Giza 160 جيزة 160	1982
	Sakha 92 سخا 92	1988
	Giza 162 جيزة 162	
	Giza 163 جيزة 163	
	Giza 164 جيزة 164	
اثيوبيا	Dashen	1984
	Batu	
	Gara	
اليونان	Louros	1983
	Pinios	
	Arachthos	
ايران	Golestan	1986
	Azadi	
	Saludan	1988
	Darab	
	Quds	
الأردن	Nasma = Jubeiha	1988
	L88 = Rabba	
ليبيا	Zellaf	1985
	Sheba	
	Germa	
المغرب	Jouda	1984
	Merchouche	
	Saba	1989
	Kanz	
الباكستان	Sutlej 86	1986
البرتغال	LIZ 1	1986
	LIZ 2	
السودان	Debeira	1985
	Wadi El Neel وادي النيل	1987
سورية	Cham 2 شام 2	1984
	Cham 4 شام 4	1986
	Bohouth 4 بحوث 4	1987
تنزانيا	T-VIRI-Veery 'S'	1983
	T-DUMA-D6811-Inrat	
	69/BD Tunisian release.	
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	
ايطاليا	Califfo (ILC 72)	1987
	Sultano (ILC 3279)	
لبنان	Janta 2 (ILC 482)	1989
المغرب	ILC 195	1987
	ILC 482	
عُمان	ILC 237	1988
البرتغال	Elmo (ILC 5566), Elvar	1989
اسبانيا	Fardan (ILC 72)	1985
	Zegri (ILC 200)	
	Almena(ILC 2548)	
	Alcazaba (ILC 2555)	
	Atalaya (ILC 200)	
السودان	Shendi	1987
	(FLIP 85-17C)	
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) كساب	
	Amdoun 1 (Be-sel-81-48) عمدون	
تركيا	ILC 195, Guney Sarisi 482	1986
	(ILC 482)	

العدس

استراليا	ILL 5750	1989
الجزائر	Syrie 229	1987
	Balkan 755 بلقان	1988
	ILL 4400	
تشيلي	Centinela	1989
كندا	Indian head	1989
الإكوادور	INIAP-406 (FLIP 84-94L)	1987
أثيوبيا	ILL 358	1984
لبنان	Talya 2	1988
المغرب	ILL 4605	1989
سورية	Idleb 1 (78S 26002) ادلب 1	1987
تونس	Neir (ILL 4400)	1986
	Nefza (ILL 4606)	
تركيا	Firat'87 (75kf 36062),	1987

الفول

ايران	Barkat (ILC 1268)	1986
البرتغال	Favel (80S 43977)	1989

البازلاء

السودان	Karimi-1	1989

GATA/GACA repeats in plant genomes. Nucleic Acids Research 17(23): 10128.

Weltzien, E. Differentiation among barley landrace populations from the Near East. Euphytica 43: 29-39.

Yau, S.K., M.S. Mekni, and I. Naji. Effects of green-stage grazing on rainfed barley in Northern Syria. I. Tiller production and other agronomic characters. Experimental Agriculture 25(4):493-500.

Yau, S.K., M.S. Mekni, I. Naji, and J.P. Srivastava. Effects of green-stage grazing on rainfed barley in Northern Syria. II. Yield and economic returns. Experimental Agriculture 25(4):501-507.

مقالات في المجلات عن ايكاردا

Syrian Minister Inaugurates New Genetic Resources Unit at ICARDA. Diversity 5(4): 7.

Databases in Wheat Centre of Origin. Geneflow (July): 12-13.

Ley Farming at ICARDA. BBC Farming World. 03.01.1989.

ICARDA's research on *Orobanche.* BBC Farming World. 11.01.1989.

Lentil harvest mechanization and supplementary irrigation research at ICARDA. BBC Farming World. 16.11.1989.

ICARDA's durum wheat collection. BBC Farming World. 23.11.1989.

بحوث وأوراق قدمت في المؤتمرات

كانون الثاني/يناير

Karadj IR*. National Cereal Research Conference

Ortiz-Ferrara, G. Breeding for drought tolerance in rainfed environments.

Silim, S.N., M.C. Saxena, and W. Erskine. Effect of cutting height on the yield and straw quality of lentil and on a succeeding wheat crop. Field Crops Research 21(1): 49-58.

Singh, K.B. and M.V. Reddy. Genetics of resistance to *Ascochyta blight* in four chickpea lines. Crop Science 29(3):657-659.

Singh, K.B., M. di Vito, N. Greco, and M.C. Saxena . Reaction of wild *Cicer* species lines to *Heterodera ciceri:* Nematologia Meditarranea 17(2):113-114.

Singh, K.B., R. S. Malhotra, and M.C. Saxena. Chickpea evaluation for cold tolerance under field conditions. Crop Science 29(2): 282-285.

Stapper, M. and H.C. Harris. Assessing the productivity of wheat genotypes in a Mediterranean climate, using a crop-simulation model. Field Crops Research 20(2): 129-152.

Tahhan, O. and H.F. van Emden. Biology of *Bruchus dentipes* Baudi (Coleoptera: Bruchidae) on *Vicia faba* L. and a method to obtain gravid females during the imaginal quiescence period. Bulletin of Entomological Research 79(2): 201-210.

Tahhan, O. and H.F. van Emden. Resistance of faba bean, *Vicia faba* to *Bruchus dentipes* Baudi (Coleoptera: Bruchidae). Bulletin of Entomological Research 79(2): 211-218.

van Leur, J.A.G., S. Ceccarelli, and S. Grando. Diversity for disease resistance in barley landraces from Syria and Jordan. Plant Breeding 103(4): 324-335.

Wahbi, A. and P.J. Gregory. Genotypic difference in root and shoot growth of barley (*Hordeum vulgare*). I. Glass-house studies of young plants and effects of rooting medium. Experimental Agriculture 25(3): 375-387.

Wahbi, A. and P.J. Gregory. Genotypic differences in root and shoot growth of barley (*Hordeum vulgare*). II. Field studies of growth and water use of crops grown in Northern Syria. Experimental Agriculture 25(3): 389-399.

Weising, K., F . Weigand, A.J. Driesel, G. Kahl, H. Zischler, and J.T. Epplen. Polymorphic simple

*انظر الملحق 5 ففيه رموز البلدان .

Jones, M.J. Barley-based farming systems of the Mediterranean.

Wahbi, A., M.J. Jones, E. Jabbour, K. el-Hajj, and A. Safee. Fertilizer trials on barley in Northern Syria.

نيسان/ابريل

Obregon MX. CIMMYT Wheat Breeders' Conference

Ortiz Ferrara, G. Bread wheat breeding for the dry land areas of West Asia and North Africa.

Rome IT. FAO/FIAC Fertilizer Industry Advisory Committee-Technical Sub-Committee Annual Meeting

Matar, A.E. Agronomic aspects of plant nutrition management in rain dependent food crop production systems in West Asia and North Africa.

أيار/مايو

Aleppo SY. International Symposium on Evaluation and Utilization of Genetic Resources in Wheat Improvement

Damania, A.B., L. Pecetti, J.P. Srivastava, and S. Jana. Variability for useful genetic traits in primitive and wild wheats.

Jana, S., J.P. Srivastava, A.B. Damania, J.M. Clarke, R.C. Yang, and L. Pecetti. Phenotypic diversity and associations of some drought-related characters in durum wheat in Mediterranean environments.

Pecetti, L., S. Jana, A.B. Damania, and J.P. Srivastava. Issues in large-scale germplasm evaluation.

Tahir, M. Transfer of desirable agronomic traits of wild *Triticum* and *Aegilops* spp. for the improvement of *T. turgidum* var. *durum*.

Williams, P., M. Tahir, F.J. Haramein, A. Sayegh, and J.P. Srivastava. Utilization of genetic resources in crosses for the improvement of quality in durum wheat.

شباط/فبراير

Gottingen DE. XIIth EUCARPIA Congress

Malhotra, R.S., W. Erskine, and M.C. Saxena. Yield and stability of performance of lentil (*Lens culinaris*) genotypes in different environments.

Nachit, M.M. Moisture stress tolerance and yield stability in durum wheat (*Triticum turgidum* var. *durum*) under Mediterranean dry land conditions.

Singh, K.B., S. Weigand, M.P. Haware, M. di Vito, R.S. Malhotra, O. Tahhan, M.C. Saxena, and K. Holly. Evaluation of wild species to biotic and abiotic stresses.

Yau, S.K., M.M. Nachit, and H. Ketata. Classification of durum wheat growing sites in West Asia, North Africa and Mediterranean Europe.

Weigand, F. and M.C. Saxena. Crown gall tumour formation on chickpea induced by wild strains of *Agrobacterium*.

آذار/مارس

Aleppo SY. Consultancy Meeting on Breeding for Disease Resistance in Kabuli Chickpea

Saxena, M.C. Current status and prospects of kabuli chickpea production.

Singh, K.B., M.V. Reddy, and M.P. Haware. A review of the kabuli chickpea disease resistance breeding research at ICARDA.

Andhra Pradesh IN. Consultancy Meeting on Uses of Grain Legumes

Saxena, M.C., K.B. Singh, and P.C. Williams. Utilization of chickpea in the Mediterranean region of West Asia and North Africa.

Williams, P.C., K.B. Singh, and M.C. Saxena. Factors affecting quality parameters in the kabuli chickpea.

Tunis TN. Agrometeorology of Rainfed Barley-Based Farming Systems

Beck, D. and G. Duc. Rhizobium inoculation and nitrogen nutrition in faba bean.

Hanounik, S.B. and I. Bisrai. Status of diseases of faba bean in the Mediterranean region and their control.

Perrino, P., L.D. Robertson, and M. Solh. Maintenance, evaluation and use of faba bean germplasm collections-problems and prospects.

Robertson, L.D. and A. Filippetti. Alternative plant types in faba bean.

Saxena, M.C. Status and scope for production of faba bean in the Mediterranean countries.

Saxena, M.C., S.N. Silim, and A.E. Matar. Agronomic management of faba bean for high yields.

Weigand, S. and S. Bishara. Status of insect pests of faba bean in the Mediterranean region and their control.

تموز/يوليو

Montpellier FR. International Symposium on Physiology/ Breeding of Winter Cereals for Stressed Mediterranean Environments

Acevedo, E. Improvement of winter cereal crops in Mediterranean environments. Use of yield, morphological and physiological traits.

Acevedo, E. and A. Wahbi. Root growth, water uptake and dry matter partitioning in a group of barley genotypes.

Harris, H.C. The relative impacts of water and temperature constraints in lowland areas of West Asia and North Africa.

Ketata, H., S.K. Yau, and M.M. Nachit. Relative consistency of varietal performance across environments.

Nachit, M.M. and H. Ketata. Selection of morphological traits for multiple abiotic stress

Ankara TR. International Workshop on Soil and Crop Management for Improved Water Use Efficiency in Rainfed Areas

Acevedo, E. Crop architecture and water use efficiency in Mediterranean environments.

Cooper, P.J.M. Fertilizer use, crop growth, water use and water use efficiency in Mediterranean rainfed farming systems.

Harris, H.C. Implications of climatic variability for water use efficiency.

Silim, S. and M.C. Saxena. Winter sowing chickpea - a case study.

Fresno US. International Conference on Soil Testing and Plant Analysis

Pala, M. The effect of crop management for increased production through improved water use efficiency at sowing.

Hangzhou CN. International Symposium on Faba Bean

Makkouk, K. Major faba bean diseases.

Robertson, L.D. A review of various breeding procedures for varietal improvement in faba bean.

Robertson, L.D. Genetic resources of faba bean at other national and international centers.

Saxena, M.C. Faba bean production and research--a global perspective.

Weigand, S. and O. Tahhan. Major insect pests of faba bean.

Oeiras, PT. OECD Workshop: Photosynthesis and Growth under Mediterranean Conditions: Influence of Dryness and Salinity.

Acevedo, E. Morphological and physiological aspects of barley improvement for drought resistance in rainfed Mediterranean environments.

حزيران/يونيو

Saragoza ES. Workshop on Present Status and Future Prospects of Faba Bean Production and Improvement in the Mediterranean Countries

أيلول/سبتمبر

Amman JO. Third Regional Workshop on Soil Test Calibration

Abdel Monem, A., A. Azzaoui, M. el Gharous, J. Ryan, and P. Soltanpour. Residual nitrogen and phosphorus for dryland wheat in Central Morocco.

Abdel Monem, A., A. Azzaoui, M. el Gharous, J. Ryan, and P. Soltanpour. Response of dryland wheat to nitrogen and phosphorus in some Moroccan soils.

Jones, M.J. and A. Matar. A note on the effect of regular fertilizer use within different two-year cropping rotations on soil phosphate and organic matter status.

Matar, A. A descriptive model for prediction of residual P in soil after phosphate fertilization.

Matar, A. and J. Ryan. Protocol for cooperative soil test calibration in limited rainfall zones.

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

Somel, K., A. Matar, and K. el-Hajj. Fertilizer use on barley in northern Syria. The value of soil nutrient information.

Southampton GB. International Conference on Supplemental Irrigation

Perrier, E.R. and A.B. Salkini. Scheduling of supplemental irrigation on spring wheat using water balance methods.

Tsu, JP. International Symposium on Production of Vegetables in the Tropics and Sub Tropics

Saxena, M.C. Research on faba bean, lentil and kabuli chickpea at the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

تشرين الأول/اكتوبر

Amman JO. First Jordanian Plant Protection Conference

resistance in durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. *durum*).

Ortiz-Ferrara, G., S.K. Yau, and M. Assad Mousa. Identification of agronomic traits associated with yield under stress conditions.

آب/اغسطس

Fresno US. International Conference on Soil Testing and Plant Analysis

Matar, A.E., M. Pala, D. Beck, and S. Garabet. Nitrate as a guide to N fertilization of wheat in the Mediterranean region.

Juarez AR. Reunion Sobre Mejoramiento Para Resistencia a Seguia Marcos

Acevedo, E. Analysis de methodologies disponibles para mejoramiento y seleccion para resistencia a sequica.

Ortiz-Ferrara, G. Estrategias de mejoramiento para estabilidad de rendimiento en areas de sequica.

Obermarchtal DE. International Workshop on *Orobanche*

Linke, K.H. and M.C. Saxena. Study on viability and longevity of *Orobanche* seed under laboratory conditions.

Linke, K.H. and M.C. Saxena. Towards an integrated control of *Orobanche* spp. in some legume crops.

Sauerborn, J., G. Wyrwal, and K.H. Linke. *Orobanche* seed population in naturally infested fields and their interaction with crop plants.

Singh, K.B., S. Weigand, M.P. Haware, M. di Vito, R.S. Malhotra, O. Tahhan, M.C. Saxena, and K. Holly. Evaluation of wild species to biotic and abiotic stresses.

Tsukuba JP. VIth International Congress of Sabrao

Singh, K.B. Breeding chickpea (*Cicer arietinum* L.) for stress resistance.

مطبوعات
صدرت في ايكاردا

تقارير علمية

High-elevation research in Pakistan: the MART/AZR project annual report 1988. 83 pp. ICARDA-138.

Meteorological reports for ICARDA experiment stations in Syria: 1987/88. 152 pp. ICARDA-139.

Jones, Michael. Barley rotation trials at Tel Hadya and Breda stations. A summary of biological yield data 1981-87. 30 pp. ICARDA-140.

Seed production project annual report 1988. 21 pp. ICARDA-141.

Farm resource management program annual report 1988. 205 pp. ICARDA-142.

Genetic resources program annual report 1988. 54 pp. ICARDA-143.

Pasture, forage, and livestock program annual report 1988. 284 pp. ICARDA-144.

Cereal improvement program annual report 1988. 187 pp. ICARDA-145.

Food legume improvement program annual report 1988. 363 pp. ICARDA-146.

Verification and adoption of wheat production technology in farmers' fields in the Sudan: proceedings of the third coordination meeting, 4-6 Sept 1988, Wad Medani, Sudan. 54 pp. ICARDA-147.

Thomson, E.F., F.A. Bahhady, and A. Martin. Sheep husbandry at the cultivated margin of the North-west Syrian steppe. 104 pp. ICARDA-148.

van Gastel, A.J.G., S. Varma, and S. Abdul Elah Hamood (editors). Seed Production in the Arabian Peninsula: proceedings of the workshop on seed production in the Arabian Peninsula, 16-18 Mar 1988, Sana'a, YAR, and selected papers presented at the general seed production course, 13-31 Mar 1988, Dhamar, YAR. 76 pp. (also Ar, 86 pp). ICARDA-149.

Tahhan, O. and S. Weigand. Importance and distribution of seed beetles on lentil and chickpea seeds in Jordan.

كانون الأول/ديسمبر

Andhra Pradesh IN. Chickpea in the Nineties Workshop

Bejiga, G. Recent advances in chickpea improvement and prospects for the nineties in Eastern Africa.

Cubero, J.I., M.T. Moreno, and M.C. Saxena. Recent advances in chickpea improvement and prospects for the nineties-Mediterranean region of Europe.

Kamal, M. and M. Solh. Dual season chickpea.

Malhotra, R.S. and H. Harris. Zoning chickpea environments.

van Rheenen, H.A., N.P. Saxena, K.B. Singh, S.C. Sethi, and Gallogos. Breeding for resistance against abiotic stresses.

Rupela, O.P. and D.P. Beck. Prospects of optimizing biological nitrogen fixation in chickpea.

Saxena, M.C. Problems and potential of chickpea production in the nineties.

Singh, K.B., J. Kumar, M.P. Haware, and S.S. Lateef. Disease and insect resistance breeding in chickpea: which way to go in the nineties.

Singh, K.B., N.P. Saxena, O. Singh, F. Saccardo, N. Acikgoz, and E.J. Knight. Breeding chickpea for new applications.

Weigand, S. and O. Tahhan. Chickpea insect pests in the Mediterranean zones and new approaches to their management.

Rome IT. FAO/TAC/IARC Meeting on Future Utilization of Grain and Seed

Williams, P.C. and M.C. Saxena. Methods of food grain and seed analysis and their significance in predicting functionality.

فان جاستل، أ.ج.ج.، فارما، س، وعبد الاله حمود، س. إنتاج البذور في شبه الجزيرة العربية . وقائع الحلقة الدراسية حول إنتاج البذور في شبه الجزيرة العربية، 16 – 18 آذار/مارس 1988، صنعاء، ج ع ي، مع أبحاث مختارة قدمت في الدورة العامة على إنتاج البذور 13 – 31 آذار/مارس 1988، ذمار، ج ع ي. ترجم الوقائع إلى العربية وليد سراج وخالد جبيلي وتحمل الرقم ICARDA – 149 – 86 صفحة (متوفرة أيضا بالإنكليزية En، 76 صفحة) .

Keatinge, J.D.H. and K. Somel. Agronomic management and economic interpretation of small plot crop rotation trials in Northern Syria. 28 pp. ICARDA-150.

Regional program for barley and wheat research training in the Arabian Peninsula: proceedings of the first regional coordination meeting of barley and wheat scientists in the Arabian Peninsula, 18-20 Oct 1988, Sana'a, Yemen Arab Republic. 80 pp. (Ar/En). ICARDA-151.

سراج، وليد (محرر) . الأصول الوراثية لنباتات المراعي الطبيعية والأعلاف . وقائع الدورة التدريبية العربية الثانية حول "المصادر الوراثية النباتية في المناطق الجافة" المنعقدة بدمشق وحلب، سورية 21/3 – 1988/14/11، مطبوعة ICARDA-152. 217 صفحة .

Sustainable agriculture for the dry lands: ICARDA's strategy. 118 pp. ICARDA-153.

Medium-term plan 1990-1994: consolidation and change. 149 pp. ICARDA-154.

Fadda, Nasrat. Sustainable agriculture for the dry lands. ICARDA's strategy and medium-term plan. A presentation at Centers Week 1989, Washington DC, USA. 35 pp. ICARDA-155.

International food legume testing program on lentil, faba bean and kabuli chickpea. 20 pp. ICARDA-156.

سراج، وليد . دليل كتابة البحوث العلمية باللغة العربية .طبعة أولى أصدرتها ايكاردا . 105 صفحات .

كتيبات فنية ارشادية

Forage production under irrigation. Technical Manual No. 16. 73 pp.

دوريات

ICARDA quarterly progress report. No. 1/89, 17 pp., No. 2/89, 19 pp.,No. 3/89, 5 pp.

Faba bean in AGRIS. Vol 4 1988 (Cumulation), 49 pp. Vol 5 1989, Nos. 1/2, 34 pp.

Lentil in AGRIS. Vol 3 1988, 26 pp.

فابس (نشرة علمية متخصصة بالفول) . عدد 22، 56 صفحة؛ عدد 23، 52 صفحة.

لنس (نشرة علمية متخصصة بالعدس) . مجلد 15(2) ، 44 صفحة ؛ مجلد 16 (1)، 54 صفحة .

راكس (نشرة علمية متخصصة بأبحاث القمح والشعير) . مجلد 7 (2/1) 68 صفحة (En) و (Ar)، مجلد 8(1) 24 صفحة En و Ar .

مطبوعات أخرى

ICARDA in the news 1988. 88 pp.

Journal articles from ICARDA: supplement 1988. 8 pp.

Faba bean pathology progress report 1987/88. 26 pp.

Studies on nematodes of food legumes. Progress report 1986/87. 16 pp.

Studies on nematodes of food legumes. Progress report 1987/88. 15 pp.

Report of the third food legume coordination meeting, Rabat, Morocco, 26-27 Sept 1988. 34 pp.

Collaborative research project report on fertilizer use on barley in Northern Syria 1987/88. 63 pp. (Ar/En).

Collaborative research project report on fertilizer use on wheat in Northern Syria 1986-1988. 116 pp. (Ar/En).

Pasture, forage, and livestock program: preschedules for the 1988/89 season. 123 pp.

Atig-ur-Rehman, Kn., R.S. Aro, M. Asghar, and M.I. Sultani. Effect of the flushing and late-gestation supplementary feeding on fertility and productivity of Harnai ewes. Research Report No. 27. 11 pp.

Nagy, J.G., G. Farid Sabir, and J.M. Stubbs. Descriptive and diagnostic studies of sheep and goat production in the farming systems of upland Baluchistan. Research Report No. 28. 23 pp.

Ahmad, Sarfraz, B. Roidar Khan, J.D.H. Keatinge, and Asghar Ali. The potential of new barley varieties in the high elevation dryland of Baluchistan. Research Report No. 29. 19 pp.

Talug, C., C. del Castillo, M.B.A. Chowdhry, Arshad Ali, G.F. Sabir, and M. Islam. The scope for improved agricultural extension in the dryland farming areas of upland Baluchistan. Research Report No. 30. 98 pp.

Rees, D.J., M. Islam, A. Samiullah, Z. Qureshi, S. Mehmood, F. Rehman, J.D.H. Keatinge, H. Raza, and B.R. Khan. Water harvesting and nitrogen fertilizer application as a means of increasing crop water use efficiencies in suboptimal conditions in upland Baluchistan. Research Report No. 31. 10 pp.

Keatinge, J.D.H., A. Ali, B. Roidar Khan, A.M. Abd El Moneim, and S. Ahmed. Germplasm selection strategy under environmental conditions marginal for crop growth: the example of annual forage legumes in upland Baluchistan. Research Report No. 32. 21 pp.

Keatinge, J.D.H. and S. Sheierling. ICARDA cereals research in the highlands 1980-85. Research Report No. 33. 38 pp.

Keatinge, J.D.H., B. Roidar Khan, R.S. Aro, C. Talug, and D.J. Rees. Development plan for the Arid Zone Research Institute. Research Report No. 34. 14 pp.

Nagy, J.G., J.M. Stubbs, and E.R. Mallorie. Ex-ante economic technology evaluation for research and extension program design: sheep production improvement in Baluchistan. Research Report No. 35. 21 pp.

Ali, Asghar and Sarfraz Ahmed. Germplasm evaluation in the arid highlands of Baluchistan: annual report 1987/88. Research Report No. 36. 43 pp.

Farm resource management program: core research and training plans 1988/89. 77 pp.

Collaborative research and training program: annual report 1987/88. 377 pp. (Ar).

International nursery report no. 11. Food legume nurseries 1986/1987. 506 pp.

ايكاردا : التقرير السنوي 1988. 118 صفحة (En)، و 114 صفحة (Ar).

Annual report for the regional durum wheat nurseries 1987/88. 254 pp.

Annual report for the regional bread wheat nurseries 1987/88. 259 pp.

Annual report for the heat tolerance observation nurseries 1987/88. 22 pp.

Annual report for the international barley nurseries 1987/88. 246 pp.

International cereal nurseries 1989/90. List of cooperators and nursery distribution. 33 pp.

ICARDA library catalogue of serials holding 1989. 60 pp.

Progress report on the recommendations of the 1988 external program and management reviews. 25 pp.

مطبوعات مشروع MART/AZR

Rees, D.J., F. Rehman, A. Samiullah, J.G. Nagy, G.F. Sabir, J.D.H. Keatinge, and S.H. Raza. Barley production under suboptimal conditions in upland Baluchistan: agronomic and socio-economic considerations. Research Report No. 24. 26 pp.

Keatinge, J.D.H., B. Roidar Khan, C. Talug, R.S. Aro, and D.J. Rees. Dryland agriculture in upland Baluchistan: the potential for improvement through effective research and extension. Research Report No. 25. 16 pp.

Nagy, J.G., G. Farid Sabir, Nisar Ali Shah, M. Afzal, D.J. Rees, and J.D.H. Keatinge. Barley production and its scope for improvement in the high elevation rainfed farming systems of Baluchistan. Research Report No. 26. 44 pp.

Rees, David. Agronomy at the Arid Zone Research Institute, 1985-89: rationale, results and future direction. Research Report No. 48. 15 pp.

Ahmad, S., J.D.H. Keatinge, B.R. Khan, I. Begun, and A. Ali. Evaluation and selection of barley lines for the Baluchistan highlands, Pakistan. Research Report No. 49. 11 pp.

Buzdar, N., J.G. Nagy, G. Farid Sabir, and J.D.H. Keatinge. Animal raising in highland Baluchistan: a socio-economic perspective. Research Report No. 50. 27 pp.

Rees, D.J., A. Samiullah, M. Islam, Z. Qureshi, and S.H. Raza. Rainfed crop production systems of upland Baluchistan: 1. wheat (*Triticum aestivum*). Research Report No. 51. 23 pp.

Rees, D.J., M. Islam, F. Rehman, A. Samiullah, and S.H. Raza. Rainfed crop production systems of upland Baluchistan: 2. Barley (*Hordeum vulgare*). Research Report No. 52. 24 pp.

Rees, D.J., F. Rehman, M. Islam, S. Mehmood, and S.H. Raza. Rainfed crop production systems of upland Baluchistan: 3. forage legumes (*Vicia* species). Research Report No. 53. 18 pp.

Buzdar, N., J.G. Nagy, G.F. Sabir, J.D.H. Keatinge, and K. Mahmood. Rainfed agriculture in highland Baluchistan: a farming systems perspective. Research Report No. 54. 29 pp.

Buzdar, N., J.D.H. Keatinge, G.F. Sabir, M. Afzal, N.A. Shah, and A. Ali. Lentil production in highland Baluchistan: current status. Research Report No. 55. 15 pp.

مطبوعات البرنامج الإقليمي لوادي النيل

Workplan and budget, Ethiopia 1989. ICARDA/ NVRP-DOC-003. 46 pp.

Atiq-ur-Rehman, Kn. Shahid Rafique, and R.S. Aro. Fourwing saltbush as a winter maintenance forage for sheep in upland Baluchistan. Research Report No. 37. 18 pp.

Talug, C., M.B.A. Chowdhry, A. Ali, and M. Islam. Linking agricultural research and extension. Research Report No. 38 (Rev.). 17 pp.

Rees, D.J., S. Samiullah, F. Rehman, C.H.R. Kidd, J.D.H. Keatinge, and S.H. Raza. Precipitation and temperature regimes in upland Baluchistan: their influence on dryland crop production. Research Report No. 39. 20 pp.

Rees, D.J., Z.A. Qureshi, S. Mehmood, F. Rehman, and S.H. Raza. Catchment basin water harvesting as a means of improving the productivity of rainfed land in upland Baluchistan. Research Report No. 40. 18 pp.

Talug, C., M. Islam, A. Ali, M. Bilal, and A. Chowdhry. The role of extension in FSR. Research Report No. 41. 16 pp.

Talug, Cemal. Agricultural extension at the Arid Zone Research Institute 1986-89: rationale and future prospects. Research Report No. 42. 21 pp.

Masood, M. Asif, Shahid Rafique, and K. Mahmood. Livestock production and related statistics in Baluchistan. Research Report No. 43. 47 pp.

Aro, R.S. Range-livestock research at the Arid Zone Research Institute, 1985-89: rationale, results and future direction. Research Report No. 44. 25 pp.

Mahmood, K., S.M. Khan, and M. Afzal. Production and marketing of potatoes in upland Baluchistan: a preliminary survey. Research Report No 45. 48 pp.

Ali, A., S. Ahmad, B.R. Khan, and J.D.H. Keatinge. Germplasm evaluation in the arid highlands of Baluchistan: annual report 1988/89 of the AZRI germplasm research group. Research Report No. 46. 30 pp.

Sabir, G.F., J.G. Nagy, and C. del Castillo. Women's participation in the high elevation rainfed farming systems of Baluchistan, Pakistan. Research Report No. 47. 32 pp.

الملحق 4

أطروحات دراسات عليا بمساعدة إيكاردا

رسائل ماجستير

جامعة هوهينهايم، ألمانيا

Christiane Scheibel (DE). Untersuchung zur Wirkung Pathogener Pilzarten auf *Orobanche*. (Study on the effect of fungal pathogens on *Orobanche*). 58 p. (In German).

Doris Vetterlein (DE). Wirkung von vesikulaer-arbuskulaerer Mykorrhiza auf Wachstum und Trockenstresstoleranz der Kichererbse (*Cicer arietinum* L.). (Effect of vesicular-arbuscular mycorrhiza on the growth and drought tolerance of chickpea (*Cicer arietinum* L.). 103 p. (In German).

الجامعة الأردنية في عمان، الأردن

Hani Zulkiful Shehadeh Ghosheh (JO). Evaluation and inheritance of several characters in durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. *durum*) crosses. 183 p. (Arabic summary).

Nidal Naneesh (JO). Lentil residue and nitrogen application effects on succeeding barley crop. 164 p.

جامعة دمشق، سورية

Yassin Swedan (SY). Screening annual medics *Medicago* spp. for resistance to nematodes. 93 p. (In Arabic, English summary).

جامعة ولاية مونتانا، أمريكا

Fatima Zine Elabidine (MA). The effect of powdery mildew on barley under simulated Mediterranean drought conditions. 52 p.

الملحق 5

تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1989

كانون الثاني/يناير

23 - 26 حلب، الاجتماع السادس عشر للجنة البرامج .

28 حلب،الاجتماع الاستثنائي للجنة التنفيذية.

29 - 30 حلب، الاجتماع الاستثنائي لمجلس الأمناء .

أيار/مايو

16 حلب . الاجتماع الاستثنائي للجنة البرامج

16 - 18 حلب . الاجتماع الثالث والعشرون لمجلس الأمناء .

29 - 2 حزيران/يونيو كانبرا، اجتماع المجموعة الاستشارية حول الخطة المتوسطة الأجل .

حزيران/يونيو

19-21 روما، اجتماع مدراء المراكز .

19-24 روما، الاجتماع التاسع والأربعون للجنة التوصيات الفنية .

26-30 بيروجيا . حلقة دراسية حول إدخال نظم زراعة المراعي إلى حوض المتوسط .

تموز/يوليو

3-6 مونبلييه . الندوة الدولية حول تربية/ فيزيولوجيا الحبوب الشتوية لبيئات حوض المتوسط المعرضة للإجهادات .

آب/اغسطس

19-20 عمان، الاجتماع التنسيقي بين الأردن وايكاردا .

27-29 حلب، الاجتماع التنسيقي الثاني (شبه الجزيرة العربية) .

أيلول/سبتمبر

3 - 6 السودان، الاجتماع التنسيقي .

9 - 11 مصر، الاجتماع التنسيقي .

11-13 الجزائر، الاجتماع التنسيقي .

14-16 تونس، الاجتماع التنسيقي .

19-21 المغرب، الاجتماع التنسيقي .

24-25 حلب، الاجتماع التخطيطي لبرنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية .

26-27 حلب، الاجتماع التخطيطي لبرنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية .

28 حلب، الاجتماع التخطيطي لوحدات :الإعلام والتوثيق، والأصول الوراثية والتدريب وإنتاج البذار .

تشرين الأول/اكتوبر

3 - 5 حلب، الاجتماع التنسيقي بين ايكاردا - ووزارة الزراعة السورية .

7 - 8 حلب، الاجتماع التخطيطي لبرنامج تحسين الحبوب .

9 - 10 حلب، الاجتماع التخطيطي لبرنامج تحسين البقوليات الغذائية .

11-12 الاجتماع السابع عشر للجنة البرامج .

15 حلب، اجتماع حول نشاطات المكاتب الخارجية .

23-27 واشنطن، الاجتماع الخمسون للجنة التوصيات الفنية .

30-3ت2/نوفمبر واشنطن، أسبوع المراكز الدولية .

تشرين الثاني/نوفمبر

6 - 7 واشنطن، الاجتماع العشرون للجنة التنفيذية .

الملحق 6

المشاريع الخاصة

نقدم فيما يلي عرضا للأنشطة التي نفذتها إيكاردا خلال عام 1989 بأموال قدمتها منظمات عديدة، وذلك بشكل منفصل عن ميزانية ايكاردا الأساسية .

الوكالة الأمريكية لغوث اللاجئين في الشرق الأدنى (ANERA)

مشروع إنتاج البذور التعاوني في لبنان . تسري هذه المنحة لفترة سنة واحدة بدءا 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 (95.000 د. أ. في 1989) .

الصندوق العربي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

مشروع المشرق . مدة هذا المشروع 5 سنوات، ويهدف إلى تحسين إنتاجية الشعير ومحاصيل المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية (وخاصة الأغنام) تحت الظروف البعلية في مناطق مطرية تتلقى من 200 - 350مم سنويا في سورية والعراق والأردن . كما يركز المشروع على نقل التكنولوجيا المتاحة (59.000د.أ. في 1989) .

المديرية العامة للتعاون الدولي (DGIS)، هولندا

جمع وتوصيف الأقارب البرية للقمح . يمول هذا المشروع وظيفة خبير تصنيف يعمل في ايكاردا بالتعاون مع مختبر تصنيف النبات، ومركز الأصول الوراثية في هولندا . ويتمحور العمل حول جمع وتوصيف الأقارب البرية للقمح (96.000 د.أ. في 1989) .

بحوث الفيروسات . يمول المشروع وظيفة اختصاصي فيروسات في ايكاردا يعمل بالتعاون مع معهد بحوث وقاية النبات (IPO) في هولندا، ومع الجامعة الأمريكية ببيروت، في لبنان . ويتركز العمل على الأمراض الفيروسية التي تصيب الحبوب والبقوليات الغذائية (8.000 د.أ في 1989 ومن ثم من الميزانية الرئيسية) .

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

إنتاج البذور . يستمر المشروع لمدة ثلاث سنوات اعتبارا من عام 1985، وقد مدد 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(418.000 د. أ. في 1989) .

المجموعة الاقتصادية الأوروبية (E E C) ، والحكومة الهولندية، والوكالة السويدية للتعاون في البحوث مع البلدان النامية (السويد) .

البرنامج الإقليمي لوادي النيل . يقوم هذا المشروع في كل من مصر والسودان واثيوبيا بإجراء بحوث وتدريب على تحسين إنتاجية البقوليات الغذائية المزروعة في الموسم البارد (فول، حمص وعدس، وبازلاء حقلية في اثيوبيا فقط) وكذلك محاصيل الحبوب (قمح بالتعاون مع سيميت، بالإضافة إلى الشعير) . تدعم أنشطة البرنامج في مصر المجموعة الاقتصادية الأوروبية، وفي السودان حكومة هولندا، وفي اثيوبيا الوكالة السويدية المذكورة (744.000 د.أ. في 1989) .

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)

قامت الفاو وايكاردا بتنظيم حلقة دراسية متنقلة في تركيا حول محاصيل الحبوب، 11-16 حزيران/يونيو 1989 (15.000 د.أ.)

مؤسسة فورد

العمالة الزراعية والتغير التكنولوجي . تنص هذه المنحة، التي تنتهي في ك1/ديسمبر 1989، على توظيف منسق للمشروع في ايكاردا ، والعمل على إعداد دراسات عامة قطرية وإقليمية عن تلك الموضوعات ، فضلا عن إجراء دراسات محددة خاصة (30.000 د.أ. في 1989) .

منح دراسية للتخصص العالي . تدعم هذه المنحة – ومدتها أربع سنوات – برنامج منح في الدراسات العليا بإيكاردا (117.000د. أ. في 1989) .

منح دراسية ما بعد الدكتوراة . ترمي هذه المنحة إلى دعم برامج منح دراسية للتخصص العالي وما بعد الدكتوراة في مجال البحوث

الزراعية لطلاب من الشرق الأوسط وشمالي إفريقيا . ومدة المنحة ثلاث سنوات اعتبارا" من تموز/يوليو 1988 (66.000 د. أ. في 1989).

فرنسا

خبير مساعد . يدعم هذا المشروع وظيفة خبير مساعد في ايكاردا لمدة 3 سنوات (آب/اغسطس 1988 – تموز/يوليو 1991) للقيام ببحوث على تطوير أحاديات المجموعة الصبغية المتضاعفة من القمح والشعير، وذلك من خلال تقنية زراعة المآبر 44.000 د. أ. في 1989)

المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية (IBPGR)

الدوسر *Aegilops* **والقمح** ـ *Triticum* **البري** . هذه المنحة مخصصة لعمل قاعدة بيانات عالمية باستعمال بيانات رئيسية مأخوذة من بنوك بذور رئيسية ومن دراسات حصر للمعشبات، وكذلك لتحليل المعطيات بهدف تحديد المكررات وتعيين التوزع الجغرافي للأنواع (17.000 د.أ. في 1989) .

أصول وراثية علفية . يهدف هذا المشروع إلى استكمال النقص في المعلومات الخاصة بقاعدة البيانات التي وضعها المجلس الدولي، وتحديد التوزع الجغرافي للأصول الوراثية لمحاصيل الأعلاف في حوض المتوسط والمناطق الشبه الجافة والجافة المجاورة (23.000 د.أ. في 1989) .

اجتماع بيروجيا . غطت هذه المنحة نفقات إقامة اجتماع ليوم واحد عقد في بيروجيا للتداول بشأن الأصول الوراثية التابعة للجنس *Medicago* (19.000 د. أ.) .

البنك الدولي للإنشاء والتعمير (IBRD)

البقوليات الغذائية، أثيوبيا . تشترط هذه المنحة تعيين مربي نبات/خبير أمراض من ايكاردا لدى برنامج البقوليات الحبية في المناطق المرتفعة التابع لمعهد البحوث الزراعية الأثيوبي (125.000 د.أ. في 1989) .

مركز بحوث التنمية الدولية، كندا (IDRC)

مكننة حصاد العدس . مدّد هذا المشروع لسنة رابعة في 1989، ويشمل القيام ببحوث في كل من الجزائر والعراق والأردن والمغرب وسورية وتركيا، وإقامة دورة تدريبية في تل حديا (7.000 د.أ. في 1989).

المكننة والعمالة الريفية (المغرب) . يرمي هذا المشروع، الذي تمت الموافقة عليه في ت2/نوفمبر 1987، إلى تمكين ايكاردا من دعم الدراسات الجارية في معهد الحسن الثاني للعلوم الفلاحية والبيطرية (49.000 د.أ. في 1989) .

نظام نقل الريزوبيا . تتعاون كل من ايكاردا وجامعة مانيتوبا في تطوير تقنيات إنتاج الريزوبيا، وطرائق تلقيح الحمص، ولاسيما في المناطق التي أُدخلت إليها زراعة الحمص حديثا (28.000 د.أ. في 1989) .

فيروس اصفرار وتقزم الشعير . تتعاون ايكاردا 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 (15.900 د. أ. في 1989) .

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (ايفاد) وإيطاليا

مشروع المغرب العربي . يتجلى الهدف العام من هذا المشروع، الذي يستمر لثلاث سنوات، في تعزيز قدرات برامج البحوث الوطنية في الجزائر وليبيا والمغرب وتونس من خلال التعاون مع ايكاردا (3.000 د. أ. في 1989) .

المعهد العالمي للفوسفات (IMPHOS) .

دراسة اختبارات معايرة التربة في المناطق المحدودة الأمطار . يرمي هذا المشروع إلى توحيد طرق الاختبارات الكيميائية للتربة في منطقة المشروع . ومعايرة تلك الاختبارات تحت ظروف مختلف الترب والطقس، ووضع معيار أفضل حول تقديم توصيات سمادية فيما يتعلق بالآزوت والفوسفور إلى الزراع في المنطقة بالاعتماد على نتائج تحاليل التربة (2.000 د.أ. في 1989) .

ايران

تعاون علمي وفني . يؤكد هذا المشروع، الذي يستمر لمدة ثلاث سنوات، على تعزيز التعاون العلمي والفني بين حكومة إيران وإيكاردا (40.000 د. أ. في 1989).

ايطاليا

استنباط أصول وراثية للحمص تتمتع بمقاومة مركبة للتبقع الأسكوكيتي والذبول الفيوزارمي، باستخدام أنواع برية ومزروعة . مدة هذا المشروع أربع سنوات (1987– 1990).

ويهدف أساسا وبالتعاون مع أربع مؤسسات إيطالية إلى جمع المقاومة للتبقع الأسكوكيتي وللذبول الفيوزارمي، وتوحيد سلالات *A. rabiei* في منطقة المتوسط، واستغلال أنواع الحمص البرية في تحسين الحمص (283.000 د.أ. في 1989).

تحسين إنتاجية القمح في البيئات المعرضة للإجهاد باستخدام الأنساب البرية والأشكال البدائية .

مدة هذا المشروع خمس سنوات، وسيتم بالتعاون مع جامعة توشيا في إيطاليا . ويهدف إلى دراسة التباين الوراثي في الأنساب البرية والأشكال البدائية للقمح، بالإضافة إلى تحديد أصول وراثية مرغوبة من القمح، وتدريب العلماء الإقليمين (177.000 د.أ. في 1989) .

مؤسسة الشرق الأدنى

تسميد نظم شعير/ثروة حيوانية في الأراضي الجافة . هذه المنحة لدعم البرنامج المشترك بين ايكاردا ومديرية الأراضي التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية (29.000 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 (49.000 د.أ. في 1989) .

مؤسسة روكفلر

منحة دراسية حول بحوث العلوم الإجتماعية . مدة هذه المنحة سنتين اعتبارا من أيلول/سبتمبر 1988، وهي لدعم بحوث حول اعتماد وتأثير التكنولوجيا (33.000 د.أ. في 1989) .

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

تحاليل التربة والنبات . مول هذا المشروع نفقات إقامة دورة حول تحاليل التربة والنبات، عقدت في تل حديا 5 - 16 شباط/فبراير 1989 (9.000 د.أ) .

اختبارات معايرة التربة . غطت هذه المنحة تكلفة إقامة الحلقة الدراسية حول اختبارات معايرة التربة التي عقدت بعمان في الأردن، 3 - 8 أيلول/سبتمبر 1988 (21.000 د.أ.) .

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والصندوق العربي

رصد الأمراض وتحسين الأصول الوراثية للحبوب والبقوليات الغذائية . يتناول هذا المشروع بصورة أساسية - ومدته خمس سنوات - تطوير البحوث الزراعية حول أمراض الحبوب والبقوليات الغذائية . وينفذ أعماله باحثون من دول المغرب العربي (الجزائر، المغرب، وتونس) وتقدم ايكاردا الدعم الإداري والعلمي (1.000 د.أ. في كانون الأول/ديسمبر 1989) .

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وفرنسا

استخدام التكنولوجيا الحيوية في تحسين المحاصيل التي تعمل عليها ايكاردا . يهدف هذا المشروع - و مدته خمس سنوات - إلى تعزيز القدرات العلمية والمؤسساتية لإيكاردا حتى تتمكن من استغلال التكنولوجيا الحيوية في البحوث الزراعية ، وفي تدريب علماء البرامج الوطنية في منطقة وانا (317.000 د.أ. في 1989) .

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 (أزري AZRI) في الباكستان ، بحيث يضم فريقا متعدد التخصصات لتنفيذ بحوث في البيئات المرتفعة القاسية (695.000 د. أ.) للسنة الأخيرة من المرحلة الأولى التي تنتهي في ت2/ نوفمبر 1989) .

أما المرحلة الثانية ومدتها 22 شهرا فقد بدأت في ك1/ديسمبر 1989 (25.000 د.أ. لكانون الأول 1989) .

الملحق 7

شبكات للبحوث بالتنسيق مع ايكاردا

اسم الشبكة	اسم المنسق	الجهة المانحة	الموضوع والأهداف	عدد البلدان
التلقيح البكتيري للبقوليات الرعوية والعلفية	ل. ماتيرون	الميزانية الأساسية	1 – تحديد الحاجة إلى تلقيح البقوليات الرعوية والعلفية 2 – تقييم الاستجابة للتلقيح باستعمال سلالات ريزوبيا مدخلة ومحلية . 3 – دراسات حول تثبيت الآزوت الجوي . 4 – تدريب علماء البرامج الوطنية في وانا .	11 في منطقة وانا 5 خارجها
أمراض الشعير	ي. فان لور	USAID	اجراء بحوث حول وبائية، وقوعة، وطرق مقاومة المرضات الهامة بالنسبة لزراعة الشعير في منطقة عمل إيكاردا .	7 في منطقة وانا
تقييم الأصول الوراثية للقمح القاسي	آ.ب. دامانيا ل. بيشيتي	ايطاليا	إثر اجتماع استشاري حول الأصول الوراثية للقمح القاسي، عقد في فيتربو بايطاليا، أرسِل 200 مُدخَل منتخب من مجموعة الأصول الوراثية إلى برامج وطنية في 11 بلدا . وسيحدد المقيّمون صفات المقاومة للأمراض والخصائص الزراعية الهامة اقتصادياتحت ظروف مواقع بيئية مختلفة ضمن بلادهم، ثم يرسلوا تقاريرهم إلى ايكاردا . وسيتم تبادل المعلومات المتجمعة مع االعلماء المهتمين وتزويد المربين بالأصول الوراثية الموصى بها لإدخالها في برامجهم على التهجين . وقد وصلت معطيات تجريبية مفيدة جدا من كل من أثيوبيا والباكستان وتونس وكندا .	6 في منطقة وانا و 5 من خارجها
نظام المشاتل الدولية للشعير، والقمحين القاسي والطري	س.ك. ياو	الميزانية الأساسية	تقييم سلالات متقدمة من الشعير والقمحين القاسي والطري، وسلالات أبوية، وعشائر انعزالية تم استنباطها من قبل ايكاردا وسيميت والبرامج الوطنية نفسها .	50 بلدا في أنحاء العالم
غربلة القمح والشعير للمقاومة لمَنّ	ر. ميللر	مصر، المجموعة الأوروبية، السودان أثيوبيا، SAREC	تتم غربلة بادرات القمح والشعير إزاء *Rhopalosiphum padi* و *Schizaphis graminum* مخبريا في مصر، ثم يعاد اختبار السلالات المبشرة ضد عشائر مَنّ طبيعية في مصر العليا والسودان . ويوصي مربو النبات في مصر والسودان وأثيوبيا وايكاردا باستعمال الأصول الوراثية المقاومة .	مصر السودان أثيوبيا
غربلة القمح والشعير للمقاومة لذبابة هسّ	ر. ميللر م. مكني	ايكاردا/MIAC	تُزرع في ستة بلدان مشاتل تفريقية، تضم نباتات، تحوي المورثات المعروفة بمقاومة ذبابة هس، . وتنفذ دراسات حصر سنوية في بلدان المغرب العربي وستعقد حلقة دراسية تدريبية ترعاها كل من ايكاردا و MIAC و INRA و INRAT في المغرب تضم متدربين من شمالي إفريقيا . ويتم أيضا تبادل الأصول الوراثية عبرها .	المغرب، الجزائر تونس

تثبيت الآزوت الحيوي في البقوليات الغذائية	د. بيك	مركز بحوث التنمية الدولية (بالنسبة للحمص فقط)	1- تقييم الحاجة إلى التلقيح البكتيري للعدس والحمص والفول . 2 - تقييم الاستجابة للتلقيح الريزوبي بسلالات يقدمها أعضاء الشبكة . 3- تحديد كميات الآزوت المثبت باستخدام N^{15} لتقييم آزوت المحصول البقولي في النظم الزراعية .	9 في منطقة وانا
الغربلة للمنّ على الفول في وادي النيل	س. ريجاند	SAREC, EEC DGIS	برنامج غربلة مشترك لمقاومة النبات العائل للمن على الفول في مختبر غربلة المن التابع لمحطة بحوث الجيزة في مصر ، الذي يعتبر بمثابة مركز لغربلة سلالات الفول المستقدمة من البلدان الثلاثة وايكاردا . ويتم اختبار الأصول الوراثية المبشرة، بالاعتماد على موطنها، في الحقل من قبل البرامج الوطنية المعنية، وأخيرا يجري تأسيس مشتل " إقليمي لغربلة المن "، لاختباره في البلدان الثلاثة .	مصر، السودان أثيوبيا
الشبكة الدولية لاختبار البقوليات الغذائية	ر.س. مالهوترا	الميزانية الأساسية	تعمل الشبكة على توزيع الأصول الوراثية، ونقل المعاملات المحسنة الخاصة بإنتاج ووقاية النبات إلى علماء البرامج الوطنية، لتقييمها واستخدامها تحت ظروفهم الزراعية - البيئية . كما تسمح بإجراء اختبارات متعددة المواقع للمادة الوراثية المستنبطة من قبل البرامج الوطنية، وتساعد على تطوير فهم أفضل للطرز الوراثية والتفاعلات البيئية، فضلا عن التوصيف الزراعي - البيئي للمناطق الرئيسية لزراعة البقوليات الغذائية .	25 بلدا في أنحاء العالم
معايرة اختبارات التربة	ع. مطر	الميزانية الأساسية UNDP IMPHOS	- وضع المعايير بشأن طرائق تحليل النبات والتربة المستخدمة في وانا، وتحسين التدريب وتبادل عينات التربة . - تقييم العلاقة بين التحديد المخبري لحالة خصوبة التربة واستجابات المحصول للعناصر المغذية الرئيسية للنبات، والآزوت، والفوسفور. - وضع اجراءات 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 ايكاردا، وتعاونها مع الحكومات الوطنية، والجامعات، والمنظمات الإقليمية والدولية وغيرها .

اتفاقيات تتعلق بتأسيس ايكاردا

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

17-11-1975 ميثاق المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ن، ف)، وقعها 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 ايران (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 تعاون 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 هذه الاتفاقيات بشكل طبيعي أشكال التعاون في كل بلد على حدة، وتحدد نوع التسهيلات التي سيعطيها كل طرف للآخر، وتمنح موظفي ايكاردا مزايا تعادل تلك الممنوحة لموظفي الأمم المتحدة .

27-10-1977 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 ايكاردا في المغرب (ع) .

---

* عند توقيع مختلف الفرقاء على اتفاقية ما بتواريخ مختلفة ، فإنه يعتمد تاريخ آخر توقيع . ولمعرفة الاختصارات المستعملة لأسماء اللغات التي تم نشر الاتفاقيات بها يرجى الرجوع إلى الملحق 15 .

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 ايران الإسلامية (ن) .

09-12-1987 مع حكومة الجمهورية العربية اليمنية (ع، ن) .

23-02-1989 مع حكومة جمهورية إيران الإسلامية (ن) .

20-11-1989 مع حكومة الجمهورية التونسية (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) - فرنسا (ف) .

16-06-1982 مع المجلس الوطني للبحوث CNR ، ايطاليا (ن، ط) .

13-05-1986 مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية INRA ومركزالتعاون 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 الزراعيةCAAS، 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) .

12-05-1988 مع المجلس الهندي للبحوث الزراعية ICAR، الهند (ن) .

02-08-1988 مع أكاديمية لينين للعلوم الزراعية لعموم الاتحاد السوفييتي، VASKHNIL، موسكو (ن، د) .

30-08-1988 مع لجنة التنسيق للبحوث الزراعية الوطنية ، NARCC، نيبال (ن) .

19-05-1989مع أكاديمية لينين للعلوم الزراعية لعموم الإتحاد السوفييتي VASKHNIL، موسكو (ن، د) .

27-05-1989 مع معهد إدخال النباتات والأصول الوراثية ، سادوفو، IPIGR، بلغاريا (ن) .

13-11-1989 مع الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية CAAS، الصين (ص، ن) .

اتفاقيات مع منظمات دولية وإقليمية (لا تتضمن اتفاقيات لخطط عمل معينة)

1987 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) .

21-02-1989 مع المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في حوض المتوسط CIHEAM، فرنسا (ن، ف) .

اتفاقيات مع الجامعات

21-10-1978 مع جامعة الخرطوم في السودان (ع، ن) .

15-09-1985 مع جامعة الجزيرة في السودان (ن) .

21-11-1985 مع جامعة تشرين في سورية (ع) .

28-11-1985 مع جامعة توشيا في ايطاليا (ن) .

28-01-1987 مع جامعة الخرطوم في السودان (ن) .

14-04-1987 مع جامعة ولاية شمالي كارولينا في الولايات المتحدة الأمريكية (ن) .

10-09-1987 مع جامعة الإسكندرية في مصر (ن) .

21-03-1988 مع الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا (ن) .

26-06-1989 مع جامعة أليمايا للزراعة في أثيوبيا (ن) .

18-10-1989 مع جامعة ساسكاتشوان في كندا (ن) .

الملحق 9

المدرسة الدولية في حلب

أنجزت المدرسة الدولية في حلب (ISA) خلال عام 1989 عدةَ تغييرات إيجابية بخصوص أربعة أنشطة متداخلة :

1- اتخذت الخطوات اللازمة لتنفيذ قرار مجلس الأمناء بشأن رفع سوية المدرسة لتغطي جميع المراحل . وقد قُرِّر اعتماد شهادة البكالوريا الدولية في المدرسة الثانوية بالإضافة إلى شهادة المدرسة ذاتها . وسيتم الشروع في وضع البرنامجين خلال خريف 1990 . كما تعاقدت المدرسة مع عدد آخر من المدرسين للمرحلتين الثانوية والابتدائية دعما منها لبرنامج كامل يبدأ من الروضة وحتى الصف الثاني عشر .

2- وكجزء متكامل من التحضيرات لتأسيس برنامج متكامل، جرت خلال 1989 مراجعة 18 منهجا دراسيا مختلفا وتقييمها وتطويرها وكتابتها . وفي حزيران/يونيو 1990، ومع نهاية العام الدراسي الحالي 90/1989، ستُستَكمل جميع الأعمال المتعلقة بتطوير ووضع المناهج .

3- وكجهد موازٍ لتطوير ووضع المناهج، شرعت المدرسة في السعي للتوصل إلى اعتماد للشهادة التي تمنحها . وأظهرت الدلائل الأولية من معهد اعتماد الشهادات أن المدرسة الدولية في حلب تحتاج إلى تقوية في مجالات معينة لتصبح شهاداتها معتمدة . وتشمل تلك المجالات تطوير المناهج والمرافق والجهاز التدريسي والسياسة التعليمية والخدمات المقدمة للطلاب، وكذلك تعيين موظفين جدد . وهي جوانب قد تحققت أو في طريقها للتحقق . وستستقبل المدرسة في عام 1990 زوارا من رابطة الولايات الوسطى للمدارس والكليات بفيلاديلفيا و بنسلفانيا في الولايات المتحدة لترشيحها للاعتماد .

4- طرأت عدة تغييرات في الجهاز التعليمي للمدرسة شملت: تدريب وتطوير الكادر الحالي، وتعيين موظفين جدد، وإنهاء أو تحديث وظائف فردية معينة، مما مكّن المدرسة من تحقيق تحديث شامل على شتى المستويات، من شأنه أن يضعها على قدم المساواة مع مثيلاتها في الأوساط التعليمية الدولية .

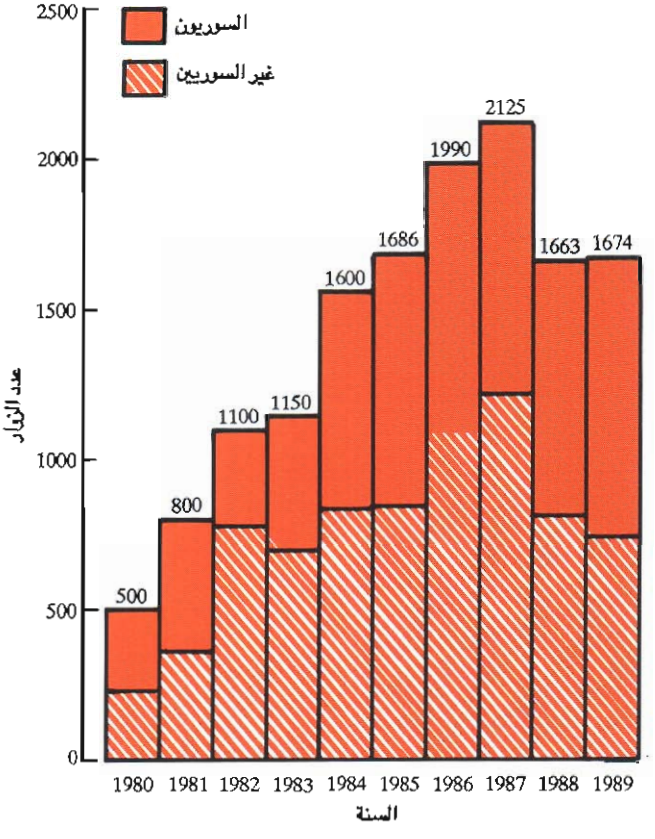
الملحق 10

زوار ايكاردا

في نهاية عام 1989يكون قسم خدمات الزوار، الذي أنشِىء عام 1980، قد أمضى عشر سنوات من عمره . ويظهر الشكل 44 عدد زوار المركز خلال تلك الحقبة . وفي 1989 استقبل المركز 1674زائرا؛ جاء 55 ٪ منهم من سورية، و 45 ٪ من 53 بلداً آخر .

وكما كان الحال في السنوات السابقة، بلغ عدد زوار إيكاردا ذروته في شهر نيسان/ابريل، الذي يمكن خلاله مشاهدة نضج المحاصيل ، ومناقشة نتائج التجارب الحقلية .

ومن الأحداث التي استرعت اهتمام الزوار خلال هذا العام : افتتاح مباني إيكاردا الجديدة، والاجتماع الاستشاري حول التربية لمقاومة أمراض الحمص الكابولي، والحلقة الدراسية على تقييم واستغلال الأصول الوراثية في تحسين القمح، والاجتماع التنسيقي الثاني للبرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية .



الشكل 44. زوّار ايكاردا، 1980 – 1989.

كشف بالوضع المالي
للسنة المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1989
(المبالغ محسوبة بآلاف الدولارات الأمريكية)

إيرادات	1989	1988
منح	22.078	20.191
أرباح أسعار الصرف	1.771	4.717
دخل الاستثمارات	1.230	963
دخل آخر	(77)	47
	25.002	25.918
نفقات		
البحوث		
تحسين استخدام الموارد الزراعية	2.125	2.049
تحسين الحبوب	2.806	2.568
تحسين البقوليات الغذائية	2.596	2.579
المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية	1.950	1.868
	9.477	9.064
دعم البحوث	3.541	3.002
البرامج المشتركة	704	691
التدريب	628	644
المعلومات	1.021	1.045
الإدارة العامة	2.850	2.746
العمليات العامة	2.699	2.941
EMR/EPR	-	279
	20.920	20.412
مشاريع خاصة	3.050	2.737
نفقات على أبنية ومعدات	3.375	884
رأس مال ثابت للمشاريع الخاصة	596	76
	27.941	24.109
فائض الإيرادات على النفقات	(2.939)	1.809
موزع على		
رصيد (رأس مال) التشغيل	-	-
الرصيد المولد داخليا	(2.939)	1.809
	(2.939)	1.809

كشف إيرادات المنح
للسنة المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1989
(بآلاف الدولارات الأمريكية)

	منح السنة الحالية	منح تم استلامها	أرصدة متبقية 31ك1 1989	منح دفعت سلفا 31ك1 1989
ميزانية أساسية غير مقيدة				
استراليا	349	(349)	-	-
النمسا	175	(175)	-	-
كندا	797	(797)	-	-
الصين	30	(60)	-	-
الدانمارك	285	(285)	-	-
مؤسسة فورد	170	(150)	-	(100)
ألمانيا	1.075	(1.075)	-	-
الهند	25	(24)	1	-
البنك الدولي للإنشاء والتعمير (البنك الدولي)	4.250	(4.250)	-	-
ايطاليا	436	(436)	-	-
هولندا	535	(535)	-	-
النرويج	440	(440)	-	-
إسبانيا	125	(125)	-	-
صندوق آلية التوازن	490	-	490	-
السويد	572	(572)	-	-
المملكة المتحدة	899	(899)	-	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	4.292	(4.292)	-	-
	14.945	(14.464)	491	(100)
ميزانية أساسية مقيدة				
الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي	512	(253)	259	-
فرنسا	345	-	216	(68)
ألمانيا	1.250	(1.075)	-	(541)
مركز بحوث التنمية الدولية	122	(232)	19	(209)
ايطاليا	794	(764)	-	(662)
صندوق الأوبيك للتنمية الدولية	60	(18)	42	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	404	(328)	-	(81)
مشاريع منتهية	-	(829)	-	-
	3.487	(3.499)	536	(1.561)

	منح السنة الحالية	منح تم استلامها	أرصدة متبقية 31 ك1 1989	منح دفعت سلفا 31 ك1 1989
مشاريع خاصة				
الوكالة الأمريكية لغوث اللاجئين في الشرق الأدنى	5	-	-	-
الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي	95	-	-	(51)
منظمة الأغذية والزراعة (فاو)	15	(20)	-	(5)
مؤسسة فورد	213	(224)	-	(170)
فرنسا	44	-	8	-
الوكالة الالمانية للتعاون الفني	151	-	182	-
المعهد العالمي للفوسفات	2	-	-	(8)
المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية	59	(69)	2	(13)
مركز بحوث التنمية الدولية	72	(48)	9	(1)
ايران	40	(204)	-	(164)
ايطاليا	460	(1.159)	-	(1.499)
مشروع المغرب العربي	3	(150)	-	(147)
مشروع المشرق	59	-	59	-
مؤسسة الشرق الأدنى	29	(20)	-	(9)
هولندا	371	(332)	109	-
مشروع وادي النيل	9	-	50	(37)
البرنامج الإقليمي لوادي النيل	744	(1.425)	97	(778)
صندوق الأوبيك للتنمية الدولية	49	(10)	39	-
مؤسسة روكفلر	33	-	8	-
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	348	-	348	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	720	(633)	366	-
البنك الدولي	125	-	161	-
مشاريع منتهية	-	(72)	55	(1)
مطروحا منها : احتياطي للحسابات المشكوك فيها	-	-	(184)	-
	3.646	(4.366)	1.309	(2.883)
المجموع الإجمالي	22.078	(22.329)	2.336	(4.544)

الملحق 12

التعاون في البحوث المتقدمة

تلقت ايكاردا مساعدات مالية 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 .

- دراسات على التثبيت الحيوي للآزوت في البقوليات الغذائية والعلفية باستخدام طريقة الآزوت المشع أو النظير N^{15} .

المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT)، المكسيك .

- تحسين القمح والشعير : أعارت سيميت لإيكاردا ثلاثة مربي قمح، وأعارت إيكاردا لسيميت مربي شعير .

المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة (ICRISAT)، حيدر آباد، الهند .

- تحسين الحمص : أعارت إكريسات لإيكاردا مربّي حمص .

كندا

زراعة كندا وجامعة لافال، سينت فوي، كيبيك

- غربلة السلالات المتقدمة من القمح والشعير في إيكاردا لمقاومة فيروس اصفرار وتقزم الشعير (BYDV) .

هيئة الغلال الكندية، وينيبج

- تطوير أساليب تقييم نوعية الشعير والقمح القاسي والبقوليات الغذائية

جامعة ساسكاتشيوان، ساسكاتون

- جمع الأصول الوراثية للشعير والقمح القاسي وأقاربهما البرية، وتقييمها وصيانتها .
- تمويل إصدار مطبوعات إعلامية عن العدس، بما في ذلك النشرة العلمية (لنس) .
- تقييم أصول الحمص الوراثية وأقاربها البرية .

فرنسا

المعهد الوطني للبحوث الزراعية ومدرسة الزراعة العليا الوطنية، مونبلييه

- دراسة على التثبيت الحيوي للآزوت وتمثله في البقوليات الغذائية كدالة على الطراز الوراثي .
- دراسة على ريزوبيا الحمص وتحمل الجفاف والبرودة .
- تلقيح النفل في جنوبي فرنسا

جامعة باريس جنوب

- تربية أحادي المجموعة الصبغية وزراعة المآبر لتحسين محاصيل الحبوب .

جمهورية ألمانيا الاتحادية

جامعة بون

- تناقص غلة الحبوب في أنظمة الزراعة المستمرة .
- مكافحة مرضي التبقع الشوكولاتي والتبقع الأسكوكيتي على الفول .
- التهجين الواسع في العدس .

جامعة جيسين

- مكافحة الأعشاب وكفاءة استعمال الماء في البازلاء .
- مكافحة الهالوك في البقوليات الغذائية .

جامعة جوتنجين

- تطوير آلة لحصاد العدس .

جامعة هوهينهايم

- اقتصاديات إنتاج البقوليات الغذائية المروية في السودان عند صغار الزراع .
- العوامل الفيزيولوجية كمحدِّدات للغلة في القمح القاسي .
- تأثير الجذر – فطر (الفطور الجذرية) VA-Mycorrhiza في نمو الحمص، والعلاقة بين العناصر الغذائية والمياه .
- المكافحة المتكاملة للهالوك في البقوليات الغذائية .
- تهجين طرز وراثية أوروبية وغرب آسيوية من الفول للحصول على صفة التأقلم الواسع .
- وراثية خاصة امتصاص الفوسفور في الحمص .

معهد ماكس – بلانك للكيمياء الحيوية – ميونيخ

- آليات مقاومة حفارات (نقابات) أوراق الحمص .

جامعة فرانكفورت ومعهد ماكس بلانك للطب العقلي – ميونيخ

- تحليل RFLP في الحمص والعدس .

جامعة فرانكفورت

- الهندسة الوراثية: *Agrobacterium tumefaciens* كنظام ناقل للمورثات في العدس والحمص .

إيطاليا

معهد علم النيماتودا في باري

- دراسات حول النيماتودا المتطفلة على البقوليات الغذائية .

جامعة بيروجيا

- تلقيح النفل الحولي بالريزوبيا .
- زيادة إنتاجية الأراضي الهامشية في غربي سورية .

جامعة بيروجيا ووزارة الزراعة في كاتانيا

- تحسين غلة الشعير واستقرارها تحت ظروف الإجهادات البيئية .

جامعة توشيا في فيتربو، معهد الأصول الوراثية في باري ENEA روما

- تقييم وتوثيق الأصول الوراثية للقمح القاسي .

جامعة توشيا في فيتربو

- 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)

- استنباط أصول وراثية من الحمص تتمتع بمقاومة مركبة لمرضي التبقع الأسكوكيتي والذبول الفيوزارمي باستخدام الأنواع البرية والمزروعة .

اليابان

مركز البحوث الزراعية الاستوائية، تسكوبا، ايباراكي

- إجراء دراسات بيئية – فيزيولوجية على القمح لتحسين الأصناف العالية الإنتاج .
- تربية أحاديات المجموعة الصبغية من القمح باستخدام الشعير البصيلي .

هولندا

المديرية العامة للتعاون الدولي

- التوصيف الزراعي لمجموعات الأصول الوراثية على أساس المعلومات المتوفرة عن بيئات مناطق الجمع، وتقييم المعطيات.

البرتغال

المعهد الوطني لتربية النبات، إلفاس

- الغربلة ل مقاومة الحبوب لأمراض الصدأ الأصفر والسُفْعَة والتبقع السبتوري والبياض الدقيقي .
- استنباط أصناف من العدس والفول والحمص متأقلمة مع الظروف البرتغالية .

إسبانيا

جامعة قرطبة

- تأثير الإجهادات البيئية في تثبيت الآزوت .
- تطوير المقاومة للهالوك في الفول .
- تطوير المقاومة للذبول في الحمص .

جامعة قرطبة و INIA

- فيزيولوجية الإجهاد في الشعير .

جامعة غرناطة

- عزل الجذر – فطريات *VA-Mycorrhiza* من بقوليات علفية .

جامعة الدراسات التقنية والتطبيقية، مدريد

- تحسين طاقة كفاءة ريزوبيا النفل .

المملكة المتحدة

معهد تربية النبات، كامبريج

- توصيف الطرز الوراثية للشعير .
- دراسة مقاومة الفول للتبقع البني (*Botrytis fabae*)

معهد تطوير المصادر الطبيعية لما وراء البحار، لندن

- تقييم القيمة الغذائية للتبن عند المجترات الصغيرة .

الكلية البيطرية الملكية، لندن

- العوامل المسؤولة عن عدم استساغة الأغنام للبازلاء .

الكلية الجامعية، لندن

- وضع دليل أيضي للإجهاد الناتج عن الجفاف في الشعير والقمح القاسي .

جامعة ريدينغ

- دراسات على المجموع الجذري للشعير والقمح والحمص .
- دراسات على تأثير الفترة الضوئية ودرجة الحرارة في استنباط مختلف الطرز الوراثية من الشعير والعدس والفول .
- التقصي عن البذور الساكنة في العشائر النباتية النامية في المراعي الحدية أو الهامشية .

كلية واي، جامعة لندن

- دراسات على نوعية تبن الشعير .

الولايات المتحدة الأمريكية

جامعة ولاية مونتانا، بوزمان

- 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 .

- بحوث متعددة التخصصات وتدريب على تنمية الأصول الوراثية لمحاصيل الحبوب المنتخبة للبيئات الأقل ملاءمة .

جامعة بنسيلفانيا

- دراسات وراثية متعددة حول *Rhizobium meliloti* .

جامعة ولاية واشنطن، بولمان

- نقل مورثة *Bacillus thuringiensis* إلى *Rhizobium* لمكافحة يرقات سوسة العدس والبازلاء .

الملحق 13

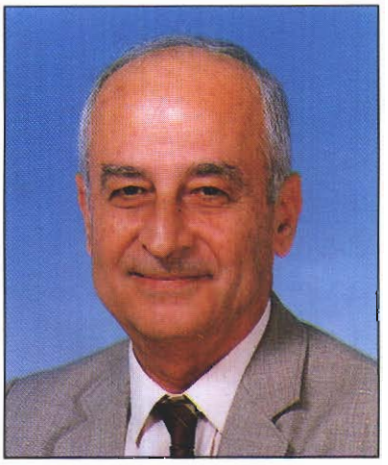
مجلس الأمناء

الدكتور خوسيه إجناسيو كوبيرو

أنهى أربعة أعضاء مدة خدمتهم في عام 1989، وهم : الدكتور خوسيه إجناسيو كوبيرو رئيس المجلس، والدكتور جوزيف هراوي، والآنسة نعيمة الشايجي، والسيد حميد مرعي . وخلال عملهم كأمناء في المجلس كانوا يقومون بالإضافة إلى ذلك بأعمال في لجان متعددة تابعة للمجلس. وخلال الاجتماع السنوي لعام 1989 عبر المجلس عن تقديره لإسهاماتهم الكبيرة في تطوير ايكاردا .

وانتخب في ذلك الاجتماع الدكتور إنريكو بورشيدو كرئيس جديد للمجلس، كما انضم إليه السير رالف ريلي، والدكتور عبد الرحيم سبيعي كعضوين جديدين .

الآنسة نعيمة الشايجي

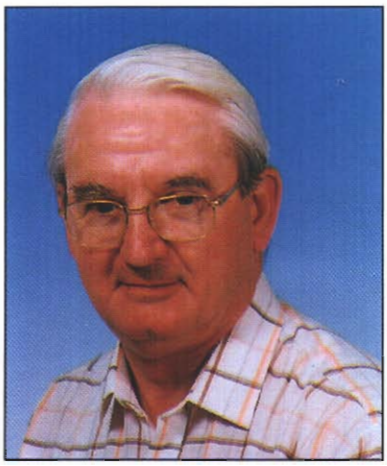


الدكتور جوزيف هراوي

السيد حميد مرعي

الدكتور إنريكو بورشيدو

انضم الدكتور إنريكو بورشيدو – الرئيس الجديد للمجلس بدءا من عام 1989 – إلى مجلس أمناء ايكاردا في 1986. وهو خبير معروف في تربية النبات والوراثة كما أنه شارك بعمق في مجال واسع من البحوث الزراعية والأنشطة التنموية . وإلى جانب منصبه في جامعة توشيا، فإنه يعمل حاليا كمدير لمشروع الحكومة الإيطالية الخاص "بزيادة إنتاجية الموارد الزراعية".



السير رالف ريلي

حصل السير رالف ريلي في 1950 على بكالوريوس في النبات من جامعة شيفيلد . وفي عام 1952 انضم إلى كادر معهد تربية النبات في جامعة كامبردج، ليصبح بعد ثلاث سنوات رئيساً لقسم الوراثة الخلوية . وعمل ما بين 1971 و 1978 مديراً لنفس المعهد، ثم عين فيما بعد سكرتيراً، فنائباً لرئيس مجلس بحوث الزراعة والأغذية . وقد منح لقب فارس في عام 1984 تقديراً لإسهاماته العلمية، وهو حاليا زميل في معهد البيولوجيا والجمعية الملكية، وزميل شرف لدى الجمعية الملكية الزراعية في انكلترا . وكان من أولى ارتباطاته بالمجموعة الاستشارية عندما انضم في عام 1973 إلى مجلس أمناء المركز الدولي لتطوير الأرز (IRRI) . وفي 1976 ترأس أول مراجعة خماسية لسيميت ، وفي 1984 – 85 أصبح عضواً في لجنة التوصيات الخاصة بدراسة التأثير، التابعة للمجموعة الاستشارية . كما كان عضواً في لجنة المراجعة الخارجية لبرامج IRRI وسيميت في 1987 و 1988 على الترتيب .

الدكتور عبد الرحيم سبيعي

يعمل الدكتور عبد الرحيم سبيعي كمعاون وزير دولة لشؤون التخطيط في الجمهورية العربية السورية . وقد حصل على بكالوريوس في التجارة من جامعة دمشق، وتابع دراساته في الجامعة الكاثوليكية بمدينة لوفيان في بلجيكا، حيث نال عام 1970 شهادة الدكتوراة في الاقتصاد التطبيقي .

وقبل تعيينه كمعاون وزير، شغل عدة وظائف حكومية كبيرة في سورية، منها : وظيفة مدير للعلاقات الاقتصادية الخارجية في وزارة التخطيط، كما أمضى سنتين في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية كخبير اقتصادي ضمن فريق المساعدة الفنية للصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية، كما عمل مع شركة التعدين العربية بعمان في الأردن من تاريخ 1980 إلى 1986 بصفة خبير اقتصادي أولا، ثم أصبح مديراً لقسم الاقتصاد من 1986 إلى 1988 .

ومع نهاية 1989 كان مجلس الأمناء في ايكاردا يتألف من الأعضاء التالية أسماؤهم :

الدكتور إنريكو بورشيدو
رئيس المجلس
بروفيسور الوراثة وإنتاج البذور
معهد البيولوجيا الزراعية
جامعة توشيا
فيتربو، إيطاليا

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

الدكتور نظمي ديمير
نائب ثان للوزير
وزارة الزراعة والغابات والشؤون الريفية
أنقرة، تركيا

الدكتور نصرت فضة
(بحكم منصبه)
مدير عام
إيكاردا
حلب، سورية

الدكتور حسين فرج
مدير
المعهد القومي للبحوث الفلاحية (إينرا)
الرباط، المغرب

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

الدكتور نورمان هالس
مدير عام
قسم الزراعة
سان بيرث، أستراليا

الدكتور جوزيف هراوي
مدير عام
معهد البحوث الزراعية
الفنار، لبنان

السيد حسن سعود النابلسي
نائب الرئيس
ع/ط إيكاردا
عمان، الأردن

الدكتور جيرارد أوليت
4 غاردن ميريسي، شقة 101
كيبيك، كندا

البروفيسور ألكساندر بولوفاسيليس
عميد
كلية الزراعة بأثينا
أثينا، اليونان

البروفيسور الدكتور رالف رابنج
الجامعة الزراعية
فاخننجن، هولندا

السير رالف ريلي
ستابلفورد
كامبردج، المملكة المتحدة

الدكتو حسن سعود
معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي
دمشق، سورية

الدكتور عبد الرحيم سبيعي
معاون وزير الدولة لشؤون التخطيط
دمشق، سورية

الدكتور وينفريد فون أورف
بروفيسور السياسات الزراعية
جامعة ميونيخ التقنية فرايزنغ – وايرشتافن
جمهورية ألمانيا الاتحادية

وخلال 1989 عقد المجلس الاجتماعات التالية :

23 – 26 ك$_2$/يناير	الاجتماع الـ 16 للجنة البرامج
28 ك$_2$/يناير	الاجتماع الاستثنائي للجنة التنفيذية
29 – 30 ك$_2$/يناير	الاجتماع الاستثنائي لمجلس الأمناء
16 أيار/مايو	الاجتماع الاستثنائي للجنة التنفيذية
16 – 18 أيار/مايو	الاجتماع الـ 23 لمجلس الأمناء
11 – 12 ت$_1$/اكتوبر	الاجتماع الـ 17 للجنة البرامج
6 – 7 ت$_2$/نوفمبر	الاجتماع الـ 20 للجنة التنفيذية

الملحق 14

كبار الموظفين

في 31 كانون الأول/ديسمبر 1989

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، مساعد المدير العام (لشؤون التعاون الدولي)

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 إنتاج البذور

السيد زودي بيشاو، مساعد خبير في إنتاج البذور

الشؤون المالية

السيد أندريه بربيت، المدير المالي

السيد سوريش سيتارامان، مسؤول مالي – العمليات المالية

السيد محمد برمدا، مسؤول مالي – المشاريع الخارجية

السيد سليمان اسحق، مسؤول مالي – إدارة النقد

السيد فيجاي سريدهاران، مسؤول مالي – التقارير المالية

السيد محمد سمان، المراجعة والمراقبة الداخلية

الكومبيوتر (الحاسوب)

السيد خالد البزري، مدير (في مهمة بحث علمي)

الدكتور موراري سينغ، خبير الإحصاء الزراعي

السيد بيجان شاكرابورتي، مبرمج رئيسي/مدير بالوكالة

السيد ميخائيل سركيسيان، كبير مهندسي النظم

السيد س. ك. راو، مبرمج رئيسي

السيد عوض عوض، مبرمج رئيسي

شؤون الموظفين

الآنسة ليلى راشد، مسؤولة شؤون الموظفين

تحسين استخدام الموارد الزراعية

الدكتور بيتر كوبر، رئيس البرنامج/خبير فيزياء التربة

الدكتورة هازل هاريس، خبيرة صيانة مياه التربة

الدكتور مايكل جونز، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على الشعير

الدكتور عبد الله مطر، خبير كيمياء التربة

الدكتور توماس نوردبلوم، خبير الاقتصاد الزراعي (في مهمة بحث علمي)

الدكتور مصطفى بالا، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح

الدكتور يوجين بيربيه، خبير معاملات إدارة المياه

الدكتور محمد بخيت سعيد، خبير أول في التدريب

الدكتورة اليزابيث بيلي، خبيرة اقتصاد زراعي، زائرة

الدكتور ولفجانج جوبل، زميل ما بعد الدكتوراة، خبير في الأرصاد الجوية الزراعية

الدكتور عمار وهبة، خبير المعاملات الزراعية في حقول المزارعين، نظم شعير/ثروة حيوانية

السيد أحمد مزيد، خبير اقتصاد زراعي

السيد عبد الباري سلقيني، خبير اقتصاد زراعي

الدكتور ريتشارد تتوايلر، خبير اقتصادي – اجتماعي، زائر

السيد صبحي دوزوم، باحث مشارك

السيد محمود عقلة، باحث مشارك

السيد سيرو داكونزو، خبير مشارك (معار من الفاو)

تحسين محاصيل الحبوب

الدكتور حبيب قطاطة، خبير أول في التدريب/رئيس البرنامج بالوكالة

الدكتور إدموندو أسيفيدو، خبير معاملات وفيزيولوجيا الحبوب

الدكتور سلفاتوري شيكاريللي، مربي شعير

الدكتور أردشير ب. دامانيا، خبير أصول القمح الوراثية

الدكتور غوليرمو أورتيز – فيرارا، مربي قمح طري (معار من سيميت)

الدكتور فيليب لاشيرم، خبير تكنولوجيا حيوية

الدكتور بيرد كورتيس، خبير زائر (معار من سيميت)

الدكتور عمر مملوك، خبير أمراض النبات (في مهمة بحث علمي)

الدكتور روس ميللر، خبير الحشرات

الدكتور ميلودي نشيط، مربي قمح قاسي (معار من سيميت)

الدكتور محمد طاهر، مربي نبات
السيد يوب فان لور، خبير أمراض الشعير
الدكتور ماسانوري إناجاكي، باحث رئيسي (معار من اليابان)
الدكتو أحمد زهور، خبير زائر
السيد عصام ناجي، خبير معاملات زراعية
الدكتورة ستيفانيا غراندو، خبيرة باحثة
الدكتور سو. ك. ياو، خبير المشاتل الدولية
السيد لوشيانو بيشتي، باحث مشارك
السيد محمد أسعد موسى، باحث مشارك

تحسين محاصيل البقوليات الغذائية

الدكتور موهان ساكسينا، رئيس البرنامج/خبير معاملات زراعية وفيزيولوجيا
الدكتور دوجلاس بيك، خبير ميكروبيولوجيا البقوليات الغذائية
الدكتور وليام إرسكين، مربي عدس
الدكتور محمد حبيب إبراهيم، خبير أول في التدريب
الدكتور ك. ب. سينغ، مربي حمص (معار من ايكريسات)
الدكتورة سوزان جيرلاش، خبيرة الحشرات
الدكتور ر.س. مالهوترا، خبير التجارب الدولية
الدكتور فرانز ويجاند، زميل ما بعد الدكتوراة، أمراض نبات
الدكتور كارل لينكه، زميل ما بعد الدكتوراة، هالوك (معار من GTZ)
الدكتور سعيد نهدي سليم، زميل ما بعد الدكتوراة، خبير معاملات وفيزيولوجيا
الدكتورة عريب طحان، زميلة ما بعد الدكتوراة، معاملات زراعية/حشرات
الدكتور جيليتو بيجيكا، زميل ما بعد الدكتوراة، تربية الحمص
السيد إحسان الحق، مساعد خبير في التدريب
السيد توماس بامباخ، باحث مشارك زائر
السيد ستيفان شلينجلوف، باحث مشارك زائر
السيد إدوين وير، باحث مشارك زائر
السيد برونو أوكامبو، باحث مشارك
السيد حسن مشلب، باحث مشارك
السيد فاضل أفندي، باحث مشارك

تحسين المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية

الدكتور فيليب كوكس، رئيس البرنامج/خبير بيئة (في مهمة بحث علمي)
الدكتور يوان طومسون، خبير الثروة الحيوانية/رئيس البرنامج بالوكالة
الدكتور علي عبد المنعم، خبير أول في التدريب
الدكتور لويس ماتيرون، خبير الميكروبيولوجيا
الدكتور أحمد الطيب عثمان، خبير بيئة المراعي
الدكتور بيتر وايت، زميل ما بعد الدكتوراة
السيد فائق بحادي، مساعد خبير الثروة الحيوانية
السيد حنا صومي ابو، باحث مشارك
السيد نرسيس نرسويان، باحث مشارك
السيد ماثيو ديلي هانت، باحث مشارك
الآنسة سيلفيا لورنزاتي، باحثة مشاركة
السيد ماريو بانيوتا، باحث مشارك
السيد صفوح ريحاوي، باحث مشارك
السيد لويجي روسي، باحث مشارك
السيدة مونيكا زقلوطة، باحثة مشاركة
السيد منير الترك، باحث مشارك

الأصول الوراثية

الدكتور جان فالكون، رئيس
الدكتور خالد مكوك، خبير أمراض النبات الفيروسية
الدكتور لازلو هوللي، خبير الأصول الوراثية
الدكتور ميشيل فان سلاجرن، خبير الأصول الوراثية
الدكتورة مارلينا ديكمان، خبيرة زائرة
السيد بلال حميض، باحث مشارك
السيد آن الينغس، خبير مشارك
السيد كيفن باول، باحث مشارك

وحدة الاتصالات والتوثيق والإعلام

السيد آلان دويتش ، رئيس
الدكتور سورندرا فارما، رئيس قسم التحرير والمطبوعات
الدكتور وليد سراج، خبير الإعلام العربي
الآنسة سعاد حمزاوي، أمينة المكتبة
السيد بنجامين ويدمان، مختص في الإتصالات
السيد نهاد مليحة، مختص في الإعلام، فابس

التدريب

الدكتور لورنس بريزكوب، رئيس

قسم الزوار
السيد محمد حموية، مسؤول إداري

قسم السفر
السيد بسام حناوي، مسؤول السفر

عمليات المزرعة
السيد يورجن ديكمان، مدير المزرعة
السيد أحمد شيخ بندر، مساعد مدير المزرعة
السيد بهيج قواص، مشرف أول على البستنة

المرافق والمباني
الدكتور ب. جيكاثيسواران، كبير المهندسين
السيد بيتر أيشهورن، مهندس ورشة المركبات
السيد أوهانيس كالو، مهندس كهرباء/ الكترون
السيد فاروق جابري، مسؤول الأغذية والخدمات العامة
السيد خلدون وفائي، مهندس مدني

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

مكتب شؤون العمال
السيد مروان ملاح، مسؤول إداري

المدرسة الدولية في حلب
السيد فالين أندرسون، 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 باربواج، مدير الإدارة والعمليات

لبنان
بيروت
السيد أنور آغا، مدير تنفيذي

محطة بحوث تربل
السيد منير صفّير، مهندس، عمليات المزرعة

المكسيك
سيميت
الدكتور هوجو فيفار، مربي شعير

المغرب
الرباط
الدكتور فيليب بيل، خبير مراعي وأعلاف
الدكتور سليم حانونيك، خبير أمراض الفول
الدكتور محمد س. مكني، خبير حبوب
الدكتور لاري روبرتسون، مربي فول
الدكتور محمود الصلح، مربي بقوليات غذائية

باكستان
كويتا
الدكتور جون د. كيتنغ، رئيس الفريق/خبير أمراض

تونس
تونس العاصمة
الدكتور أحمد كامل، ممثل إيكاردا/خبير أمراض الحبوب

الخبراء الاستشاريون
الدكتور هشام طلس، مستشار طبي (حلب)
السيد طريف كيالي، مستشار قانوني (حلب)
الدكتور جيرو أوريتا، طبيب بيطري (حلب)
الدكتور فرانز ويجاند، أمراض نبات (حلب)
السيدة س. جيكاثيسواران، مستشارة تمريض (حلب)
الدكتور إدوار حنا، مستشار قانوني (بيروت)
الدكتور فيليب وليامز، خدمات التحليل كندا

الملحق 15

مسرد بالاختصارات والرموز

ACSAD	المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة أكساد (سورية)
AFESD	الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (الكويت)
AGRIS	النظام الدولي للإعلام عن العلوم والتكنولوجيا الزراعية، أجريس (فاو، إيطاليا)
AOAD	المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، أواد (السودان)
APRP	البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية
AZRI	معهد بحوث المناطق القاحلة، أزري (باكستان)
BLRV	فيروس التفاف أوراق الفول
BYDV	فيروس اصفرار وتقزم الفول
BYMV	فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء
CARIS	نظام الإعلام عن البحوث الزراعية الجارية، كاريس
CERES	العلاقة بين المحصول والبيئة في مجال تثبيت الآزوت التركيبي
CG	المجموعة الاستشارية
CGIAR	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (أمريكا)
CIMMYT	المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح، سيميت (المكسيك)
CODI	وحدة الاتصالات والتوثيق والإعلام (ايكاردا)
DGIS	الإدارة العامة للتعاون الدولي (هولندا)
EEC	المجموعة الاقتصادية الأوروبية
EMR	المراجعة الخارجية للإدارة
ENEA	اللجنة الوطنية لبحوث وتنمية الطاقة النووية والطاقة البديلة (إيطاليا)
ENSA	الكلية الوطنية العليا للزراعة
EPR	المراجعة الخارجية للبرامج
FABIS	النشرة العلمية المتخصصة بالفول، فابس (تصدرها ايكاردا)
FAO	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، فاو (إيطاليا)
FLIP	برنامج تحسين البقوليات الغذائية (إيكاردا)
FRG	جمهورية ألمانيا الفيدرالية
FRMP	برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية (إيكاردا)
GCC	مجلس التعاون الخليجي (العربية السعودية)
GOSM	المؤسسة العامة لإكثار البذار (سورية)
GRU	وحدة الأصول الوراثية (إيكاردا)
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)
ICARDA	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، إيكاردا (سورية)
ICRISAT	المعهد الدولي لبحوث المناطق الاستوائية شبه القاحلة، إيكريسات (الهند)
IDRC	مركز بحوث التنمية الدولية (كندا)
IFAD	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، إيفاد (إيطاليا)
IFPRI	المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية، إفبري (أمريكا)
IMPHOS	المعهد العالمي للفوسفات
INRA	المعهد القومي للبحوث الفلاحية (المغرب)
IRRI	المعهد الدولي لبحوث الأرز (الفيليبين)
ISA	المدرسة الدولية في حلب
JUST	الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا (الأردن)
LENS	النشرة العلمية المتخصصة بالعدس، لنس (تصدها إيكاردا وجامعة ساسكاتشيوان)
MART/AZR	مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية/ مركز بحوث المناطق القاحلة
NARSs	نظم البحوث الزراعية الوطنية
NVP	مشروع وادي النيل
NVRP	البرنامج الإقليمي لوادي النيل
OPEC	منظمة الأقطار المصدرة للنفط، أوبيك (النمسا)
PDRY	جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
PFLP	برنامج المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية (إيكاردا)

الوكالة السويدية للتعاون في البحوث مع البلدان النامية (السويد)	SAREC
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية (سورية)	SMAAR
لجنة التوصيات الفنية، تاك (فاو، إيطاليا)	TAC
الإمارات العربية المتحدة	UAE
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (أمريكا)	UNDP
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (أمريكا)	USAID
غربي آسيا وشمالي إفريقيا، وانا	WANA
البرنامج الإقليمي لغربي آسيا	WARP
الجمهورية العربية اليمنية، ج ع ي	YAR

وحدات القياس

م^0	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 والإنكليزية

(مرتبة هجائيا 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

الأشهر

ك2	كانون الثاني/يناير
	شباط/فبراير
	آذار/مارس
	نيسان/أبريل
	أيار/مايو
	حزيران/يونيو
	تموز/يوليو
	آب/أغسطس
	أيلول/سبتمبر
ت1	تشرين الأول/أكتوبر
ت2	تشرين الثاني/نوفمبر
ك1	كانون الأول/ديسمبر

رموز البلدان

الأرجنتين	AR
الصين	CN
جمهورية المانيا الاتحادية	DE
اسبانيا	ES
فرنسا	FR
المملكة المتحدة	GB
الهند	IN
إيران	IR
إيطاليا	IT
الأردن	JO
اليابان	JP
المغرب	MA
المكسيك	MX
البرتغال	PT
سورية	SY
تونس	TN
تركيا	TR
الولايات المتحدة	US

عناوين ايكاردا

المقر الرئيسي بتل حديا

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

ص.ب. 5466، حلب، سورية

هاتف : 234890-213477-213433 (963-21)

تلكس : 331263-331208-331206 ICARDA SY (0492)

مكتب دمشق

بناية حامد سلطان، ط 1، أبو رمانة (قرب دوار المالكي)

شارع عبد القادر الجزائري

ص.ب.5908

دمشق، سورية

هاتف : 420482-420483-331455 (963-11)

تلكس : 412924 ICARDA SY (0492)

المكاتب الإقليمية

مصر

15 ج شارع رضوان ابن طالب، ط 11، الجيزة

ص.ب. 2416

القاهرة، مصر

هاتف : 728099-735829-724358 (20-2)

تلكس : 21741 ICARD UN (091)

الأردن

ص.ب. 950764

عمان ، الأردن

هاتف : 682548-682547(962-6)

تلكس : 23278 ICARDA JO(0493)

فاكس : 690683 (962-6)

لبنان

شارع بشير الكسار، بناية داليا، ط 2

ص.ب 114/5055

بيروت، لبنان

هاتف : 813303-804071(961-1)

تلكس : 22509 ICARDA LE (0494)

المكسيك

C/O CIMMYT

P.O.Box 6-641

06600 Mexico DF, Mexico

هاتف : 7613865-7613311(905-1)

تلكس : 1772023 CIMTME

فاكس : 954-1069(5-52)

برق : CENCIMMYT

المغرب

ص.ب. 6299

معاهد الرباط – الرباط

اجدال، المغرب

هاتف : 73416(7-212)

تلكس : 32784 Foodagri M (0407)

فاكس : 73416(7-212)

الباكستان

C/o Arid Zone Research Institute

Brewery Road

P.O.Box 362

Quetta, Pakistan

هاتف : 73248(81-0092)

تلكس : 78236 ICARDA PK(082)

فاكس : 73248(81-92)

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)

فاكس : 711741(1-216)

عناوين ايكاردا

المقر الرئيسي بتل حديا

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

ص.ب. 5466، حلب، سورية

هاتف : 234890-213477-213433 (963-21)

تلكس : 331206 ICARDA SY-331208-331263(0492)

مكتب دمشق

بناية حامد سلطان، ط 1، أبو رمانة (قرب دوار المالكي)

شارع عبد القادر الجزائري

ص.ب.5908

دمشق، سورية

هاتف : 420482-420483-331455 (963-11)

تلكس : 412924 ICARDA SY (0492)

المكاتب الإقليمية

مصر

15 ج شارع رضوان ابن طالب، ط 11، الجيزة

ص.ب. 2416

القاهرة، مصر

هاتف : 728099-735829-724358 (20-2)

تلكس : 21741 ICARD UN (091)

الأردن

ص.ب. 950764

عمان ، الأردن

هاتف : 682547-682548(962-6)

تلكس : 23278 ICARDA JO(0493)

فاكس : 690683 (962-6)

لبنان

شارع بشير الكسار، بناية داليا، ط 2

ص.ب 5055/114

بيروت، لبنان

هاتف : 804071-813303(961-1)

تلكس : 22509 ICARDA LE (0494)

المكسيك

C/O CIMMYT

P.O.Box 6-641

06600 Mexico DF, Mexico

هاتف : 7613311-7613865(905-1)

تلكس : 1772023 CIMTME

فاكس : 1069-954(52-5)

برق : CENCIMMYT

المغرب

ص.ب. 6299

معاهد الرباط – الرباط

اجدال، المغرب

هاتف : 73416(212-7)

تلكس : 32784 Foodagri M (0407)

فاكس : 73416(212-7)

الباكستان

C/o Arid Zone Research Institute

Brewery Road

P.O.Box 362

Quetta, Pakistan

هاتف : 73248(92-81-0092)

تلكس : 78236 ICARDA PK (0.82)

فاكس : 73248(92-81)

تونس

بناية سعدي، شارع الأريانا المنزه، برج C-D، ط 7

الشقة 25، تونس

ص.ب. 84

2049 أريانا، تونس

هاتف : 717649(216-1)

تلكس : 14066 ICARDA TN(0409)

فاكس : 711741(216-1)

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas

Box 5466, Aleppo, Syria

2500 أيلول / سبتمبر 1990