

إيكاردا

التقرير السنوي

1990



المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)



أسس المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) عام 1977. وهو يخضع لمجلس أمناء مستقل، ويقع بالقرب من مدينة حلب في سوريا. ويعتبر المركز واحداً من 16 مركزاً دولياً، يتلقى جميعها الدعم المالي من المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، وهي هيئة تضم أكثر من 40 بلداً ومنظمة دولية وإقليمية ومؤسسة خاصة.

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

وتركيز إيكاردا جهودها البحثية في مناطق ذات صيف جاف وحيث تتراوح الأمطار في الشتاء ما بين 200 و 600 مم. ويضطلع المركز بمسؤولية عالمية عن تحسين الشعير والعدس والفول، وأخرى إقليمية - في غرب آسيا وشمال إفريقيا - عن تحسين القمح والحمص ومحاصيل المraعي والأعلاف، والنظم الزراعية المتعلقة بهاتيك المحاصيل.

وتتفَدَّع معظم بحوث المركز ضمن مزرعة مساحتها 948 هكتاراً، حيث يقع مقره الرئيسي بتل حدياً، على بعد 35 كم جنوب غربي حلب. كما أنه يدير عدداً من الواقع الأخرى في كل من سوريا ولبنان، لاختبار الأصول الوراثية تحت مختلف الظروف الزراعية والبيئية. ولا يمكن الإحاطة بمجمل أنشطة المركز ما لم تؤخذ بحوثه المشتركة مع كثير من بلدان غرب آسيا وشمال إفريقيا بعين الاعتبار.

ويتم نقل نتائج البحث من خلال تعاون إيكاردا مع هيئات البحث الوطنية والإقليمية، وأيضاً مع الجامعات وزارات الزراعة، وكذلك عبر ما يقدمه المركز من معونات فنية وفرص للتدريب. إذ أن هناك سلسلة من برامج التدريب، التي تبدأ بالدورات الطويلة الجماعية، وتنتهي بالتدريب الفردي على بحوث متقدمة. ويتم تعزيز هذه الجهود أيضاً بعقد الندوات / أو الحلقات الدراسية، ونشر المطبوعات، وإصدار النشرات العلمية المتخصصة.

إيكاردا
التقرير السنوي
1990



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

ISSN 0259 - 5702

مسؤولية المعلومات الواردة في هذا التقرير تقع باكملها على عاتق إيكاردا، كما أن استعمال أسماء تجارية لا يعني بالضرورة أن المركز يحبذ أو يفضل استعمال أي من هذه المنتجات مقارنة بمشيلاتها التجارية.

Arabic version of:

"ICARDA Annual Report 1990",
publication ISSN 0254 - 8313.

Published in 1990 by the International Center
for Agricultural Research in the Dry Areas
(ICARDA).

الترجمة العربية للمطبوعة:
"إيكاردا التقرير السنوي 1990" ،
ذات الرقم ISSN 0254 - 8313
الصادرة عام 1991 عن المركز الدولي
للبحوث الزراعية في المناطق الجافة
(إيكاردا) .

الغلاف

إن حفظ التنوع الوراثي أو الأحيائي شرط أساسي للزراعة القابلة للاستقرار. وجزء من جهد عالمي للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية شاركت إيكاردا بنشاط في جمع، وحفظ، وتوصيف، الأصول المحلية والأقارب البرية للمحاصيل التي تعمل عليها. ولأول مرة خلال الخمسين سنة الأخيرة قام فريق دولي من علماء الأصول الوراثية في عام 1990 باستكشاف أجزاء من وسط التبت، والصين، لجمع أصول محلية من القمح والشعير.

ويمى في الصورة من اليسار إلى اليمين: السيد براد فريليف من قسم الأصول الوراثية النباتية بجامعة كندا، والدكتور برايان هارفي من جامعة ساسكاتشوان بساسكاتون في كندا، والدكتور بنت سكوفمان من سيميت في المكسيك، والترجمان، ثم الدكتور يان فالكون من إيكاردا بحلب في سوريا، والسيد بونغ كسيبي زيتانغ من معهد البحث الزراعية ZARI من زيتانغ بالتبت في الصين، وسكريتيرة، وأخيراً الدكتور لي زاري من زيتانغ بالتبت في الصين.

تقديم

تجلى إحدى الخدمات الأساسية التي تقدمها المراكز الدولية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية في جمع، وحفظ، وتقسيم الأصول الوراثية. ولعل الدور الذي تضطلع به إيكاردا في ذلك ذو أهمية خاصة، نظراً إلى أن منطقة غربي آسيا وشمالي إفريقيا التي يعمل المركز من أجلها هي موطن نشوء وتتنوع جميع المحاصيل المنوط تحسينها به، وهي: القمح والشعير والحمص والعدس والقول، فضلاً عن طائفة واسعة من محاصيل المراجع والأعلاف.

غير أن أعمال المركز في مجال حفظ الأصول الوراثية لا تقتصر على المنطقة التي يخدمها مباشرة؛ ففي عام 1990 شارك باحثون منه في بعثات جمع تمت في الجزائر وبلغاريا والصين واليابان وليبيا والمغرب وتونس والاتحاد السوفييتي، مما مكن الحصول على 6000 مدخل جديد، وبذل أصبح مجمعه الوراثي يضم أكثر من 90 ألف مدخل وراثي. وكان من بين تلك البعثات اشتتان تستحقان وقفة خاصة؛ ففي الأولى قامت بعثة جمع دولية تضم باحثين من إيكاردا بارتياح أعلى التبنت (أنتظر الغلاف) لأول مرة منذ ما ينوف على 50 عاماً بعثة جمع أصول محلية نادرة من الشعير وتتميز بمقاومة شديدة للإجهاض، وجرت الثانية ضمن المنطقة في البلد المضيف لإيكاردا عندما شارك علماء من المركز مع بعض زملائهم السوفييت والسودرين في بعثة جمع اتفقا خلالها خطوات الرائد الروسي لعلم وراثة النباتات نيكولاي إ. فافيلوف. وما يدعو للأسف أن البعثة تأكّد لها حدوث انجراف وراثي خطير خلال العقود الأخيرة. وهذا يوفر دليلاً جديداً على ضرورة دعم الجهود العالمية الحالية لحفظ إرثنا النفيس من الأصول الوراثية للأجيال القادمة.

إنريكو بورشيدو

رئيس مجلس الأمانة

نصرت فضة

المدير العام

المحتويات

القسم الأول

التطورات الرئيسية في عام 1990

3	التوجيه والإدارة
3	تغيرات في كبار الموظفين
3	أضواء على البحوث والتدريب
12	النشاطات الخارجية

القسم الثاني

استعراض أنشطة البحث والتدريب

19	الطقس في 1989/90
20	التصنيف الزراعي - البيئي
26	حفظ الأصول الوراثية
29	تنمية الأصول الوراثية
51	إدارة الموارد وحفظها
68	التدريب
71	نشر المعلومات
72	تقسيم التأثير وتعزيزه
78	النشاطات الخارجية
88	موارد البحث والتدريب

الملحقات

93	1. الهطولات في موسم 1989/90
	2. أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة
94	من قبل البرامج الوطنية
97	3. المطبوعات
106	4. أطروحات تخرج صدرت بدعم من إيكاردا
107	5. تقويم (فكرة) إيكاردا لعام 1990
109	6. المشاريع الخاصة
111	7. شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا
112	8. الاتفاقيات
116	9. المدرسة الدولية بحلب
117	10. زوار إيكاردا
118	11. كشف الوضع المالي
121	12. التعاون في البحوث المتقدمة
124	13. مجلس الأماء
127	14. كبار الموظفين
130	15. مسرد بالرموز والاختصارات
132	16. عنوانين إيكاردا

القسم الأول
التطورات الرئيسية
في عام 1990



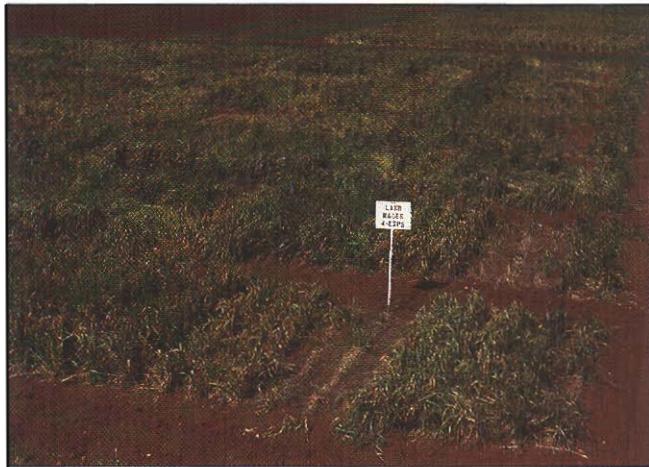
المحتويات

3	التوجيه والإدارة
3	تغييرات في كبار الموظفين
3	أهواء على البحوث والتدريب
3	التصنيف الزراعي - البيئي
3	برنامج مكاني عن الطقس
4	حفظ الأصول الوراثية
4	تنمية الأصول الوراثية
5	محاصيل الحبوب
6	محاصيل البقوليات الغذائية
8	البقوليات الرعوية
8	إدارة الموارد وحقولها
8	حراثة التربية
8	الري التكميلي
9	تسميد القمح في تجارب حقول الزراع
9	دراسات على الفوسفور
9	динамيكية آرزوت التربية
9	استقرارية نظام زراعة المراعي
9	سمك الغلاف البذری
10	وقف عملية تدهور الأراضي الهمشية
10	مراع طبيعية محسنة لرعى الأغنام
11	بقوليات علفية في حقول الزراع
11	إنتاج البذور
12	تقييم التأثير وتعزيزه
12	تبسيط موضوع اعتماد الحمص في المغرب
12	الزراعة الشتوية للحمص في سوريا
12	النشاطات الخارجية
15	التدريب
15	نشر المعلومات

التطورات الرئيسية في عام 1990

أضواء على البحوث والتدريب

اتسم الموسم 1989/90، وللستة الثانية على التوالي، بقلة الأمطار ولا سيما في سوريا، حيث تقع غالبية مواقع بحوث إيكاردا، ففي تل حدياً مثلاً بلغ إجمالي المطولات حوالي 230 مم، أي ما يعادل 67٪ فقط من المتوسط العام. ولم يكن توزع الأمطار منتظاماً؛ إذ هطلت كمية كبيرة منها خلال الأسبوع العشرة الأولى من الموسم الزراعي، تلتها فترات طويلة من الجفاف تخللتها أمطار متقطعة وغير كافية، وتدنّت درجات الحرارة في أواخر الموسم إلى ما دون المعدل؛ إذ وصل عدد أيام الصقيع إلى 50 يوماً، وهو أمر يفوق المعدل كثيراً. وأدت جملة الظروف المناخية المذكورة إلى تدني الغلال، وساد ذلك النمط - مع بعض التباينات - معظم المناطق المنخفضة من غربي آسيا وشمال إفريقيا (وانا)؛ ففي المغرب وتونس والمناطق المرتفعة من تركيا وإيران هطلت أمطار متاخرة كانت كافية لإنقاذ الموسم، إلا أن الجزائر والسودان وأثيوبيا والأردن وقبرص عانت من التأثيرات السلبية لموسم كان بين الجاف والشديد الجفاف.



أدى الصقيع المتأخر في موسم 1989/90 إلى تفاقم أخطار الجفاف. وهذه قطعة تجريبية منزوعة بالشمعير جرى تصويرها في شهر آذار/مارس بتل حدياً في سوريا.

التوصيف الزراعي - البيئي

برنامج مكاني عن الطقس

خللت التأثيرات المشتركة للتغيرات الطقس باستخدام بيانات مولدة بالنسبة للأمطار، ودرجات الحرارة اليومية الدنيا والعظمى، والإشعاع الشمسي. وأشارت النتائج إلى أن درجات الحرارة المواتية في طور

شهد هذا العام بدء تنفيذ استراتيجية إيكاردا، وخطتها المتوسطة المدى. وهاتان الوثيقتان تحددان رؤية المركز، وتوجهاته، وأعماله الحدودية، لا على المستقبل القريب فحسب، بل تتخطاه أيضاً إلى القرن الحادي والعشرين. وقد حقق المركز بداية طيبة في هذا الاتجاه على الرغم من اضطراره لإجراء تعديلات جذرية على ذلك بسبب نقص التمويل الذي أثر فيه، وفي جميع المراكز الأخرى التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية CGIAR.

وتشمل أمور أخرى أثرت في إيكاردا مردها إلى عملية إعادة النظر الجارية حالياً، في سلم أولويات المجموعة الاستشارية، وأهدافها، وبينيتها. ويجري حالياً إعداد وثيقة جديدة بذلك الأولويات تشير إلى أن المنظومة ستنتقل ب مهمتها من مفهوم مقتصر على السلع الغذائية إلى آخر أوسع منه هو الاعتماد على الذات، بحيث يشمل كذلك محاصيل غير غذائية وأنشطة إنتاج وتصدير، مما يعزّز قدرات الحصول على الغذاء وتحقيق درجة أعلى من الأمن الغذائي. وهناك أيضاً توجّه نحو تطوير مراكز متعددة التخصصات والمحاصيل ترتكز على الأسس البيئية لنظم الإنتاج، وأيضاً على تحسين المحاصيل بالتعاون مع أنشطة تنفذها هيئات دولية، وشركاء وطنيون عاملون في هذا المجال. وما تزال هذه التوجهات في مرحلة التكوين، وستعمل في الوقت المناسب على صياغة مهامها، وتوجيه بحوثنا المستقبلية.

التوجيه والإدارة

كان 1990 بالنسبة لمجلس أمناء إيكاردا عاماً حافلاً بالعطاء؛ فقد وضع وأصدر كتيب عن المجلس يحوي معلومات موجزة عن تشكيله وأعماله ولجانه، بالإضافة إلى معلومات حول المجموعة الاستشارية وإيكاردا. كما وضع المجلس، من خلال لجنة تقييم الحسابات التابعة له، الإجراءات الناظمة لتدقيق الصيابات الداخلية، ووافق على أول خطة في هذا الصدد تُنفذ في عام 1991.

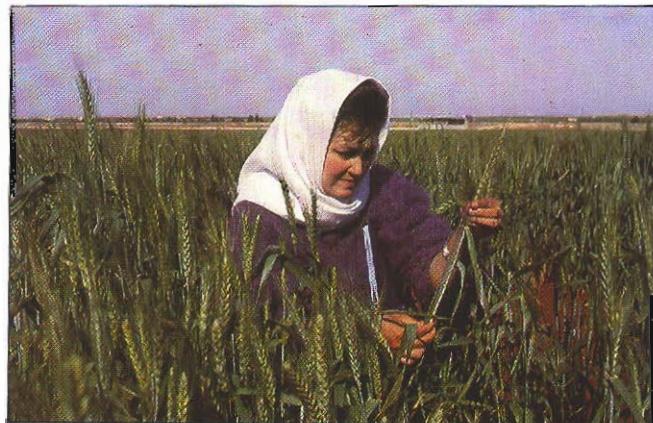
وخلال العام أيضاً انضم الدكتور معين حمزة، رئيس مجلس مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية بيروت في لبنان، إلى عضوية مجلس أمناء إيكاردا كممثل عن لبنان. وترك الدكتور حسن سعود، ممثل سوريا، العمل في المجلس ليتسلّم مهام منصبه كمساعد مدير عام إيكاردا (شؤون الاتصال بالحكومة).

تغييرات في كبار الموظفين

ترك العمل بالمركز خلال العام 13 من كبار الموظفين، وانضم إلى سلكه 11 آخرين جدد. ورغم خسارة إيكاردا لخبرات هامة برحيل الموظفين القدماء، فإن الوافدين الجدد قد أسهموا برفد المركز بخبرات جديدة في ضوء تغييرات اتجاهات البحث.

المكسيك. وجرى تزويذ علماء في 29 بلدا، وكذلك من إيكاردا، بأكثر من 11500 مدخل.

استثمر موضوع توصيف الأصول الوراثية باهتمام كبير، وجرى تقييم مجموعات القمحين القاسي والطري والشعير الواردة من الصين والجزائر ومصر وسوريا والاتحاد السوفييتي. وتم تحديد الأصول الوراثية السوفيietية الشديدة التحمل للجفاف، بما في ذلك مدخلات الحنطة التشوية.emmer



استثمر معرض توصيف الأصول الوراثية الموجبة لدى إيكاردا بمزيد من الاهتمام في عام 1990، إذ جرى تحديد عدة مدخلات مبشرة تقام / أو تتحمّل الإجهادات الأحيائية واللاحيائية لإدخالها في برامج تحسين المحاصيل.

وأعيد تقييم بيانات إدارة تقييم الأصول الوراثية، كما تم بمساعدة باحثين من المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية وضع قائمة بيئية عالمية لكل من القمح البري (17000 مدخل)، والأعلاف الحولية والبقوليات الرعوية (33000 مدخل). ويستشهد هاتان القاعدتان إلى حد كبير عملية تبادل الأصول الوراثية، بما في ذلك تحديد المكرر منها.

تنمية الأصول الوراثية

يتمثل أحد الأهداف الرئيسية لتنمية الأصول الوراثية في استنباط أصناف تتسم بقلة وفيرة ومستقرة، ويمكن الوصول إلى استقرارية الغلة بزيادة درجة التحمل أو المقاومة للإجهادات الأحيائية واللاحيائية. وقد جرى توسيع مجمع المورثات للأنواع المزروعة، من خلال استغلال الأصول الوراثية المحلية والمدخلة، وأمكن إدخال مورثات أو جينات ملائمة إلى طرز الأصناف أو الأشكال المزروعة. وتستمر أعمال إيكاردا في تقديم الدليل، الذي يدعم النظرية القائلة بأن الانتخاب يصبح أكثر

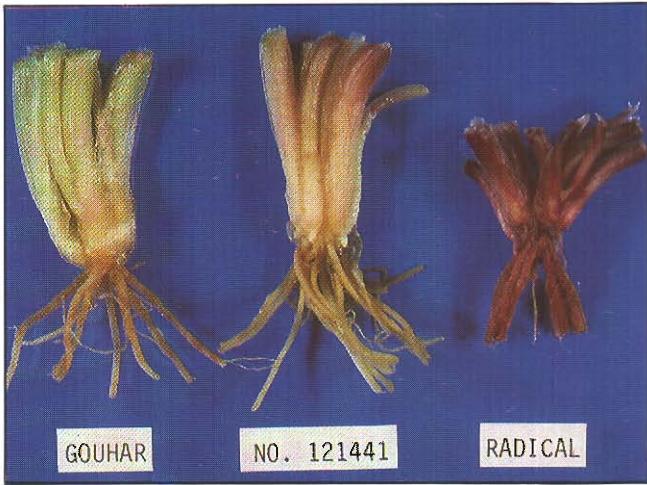
البادرة كانت على الأرجح مرتبطة بأمطار كافية، في حين كان الطقس البارد، وخاصة في الجزء الجاف من منطقة زراعة الشعير، يميل لأن يكون مرتبطاً بهطولات شديدة دون المعدل، لذا فقد مالت فترات الجفاف لأن تكون أقل خطورة مما قد يتوقع، ويمكن ربط نماذج طقس بهذه بنماذج نمو المحصول لمعرفة احتمالات مستوى غلة ما، بما في ذلك فشل المحصول. وقد جرت مقارنة هذه البيانات بخلال التجارب المنفذة عند الزراع.

حفظ الأصول الوراثية

واصلت إيكاردا مشاركتها المجموعة الاستشارية في جهودها البنائية لجمع الأصول الوراثية، وتقسيمها، وحفظها، وتوزيعها. وتشهد هذا العام تنامي الأنشطة المتعلقة بالأصول الوراثية، وذلك من خلال دعم العلماء النواز من المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية، والاتحاد السوفييتي، وأماكن أخرى. وقد أضيف أكثر من 6000 مدخل جديد، معظمها من شمالي إفريقيا وغربي آسيا والاتحاد السوفييتي والصين، إلى مجموعة الأصول الوراثية في إيكاردا التي أصبحت تضم أكثر من 91000 مدخل وراثي. وتم الحصول على أصول وراثية قيمة من الاتحاد السوفييتي؛ منها هجن طبيعية بين الوسر (الماعزية) - والقمع، وأنواع نادرة من الأول. ومن خلال بعثة جمع رئيسية في التبت - كانت الأولى من نوعها يقوم بها فريق دولي منذ 50 عاما - جُمعت أصول شعير وراثية نادرة من مناطق منعزلة. وفي سوريا قام فريق جمع مشترك من إيكاردا والاتحاد السوفييتي بتنبع مسار فاغيلوف التاريخي، عبر بعدها عن قلقه من حدوث انجراف وراثي شديد.

وأخذت عينات من عشانق البقوليات الرعوية من 161 موقعًا في المغرب، وقياس مدى غزارة وتكرار كل نوع، وتوزيعات الأنواع بحسب التربية والمناخ. وكان نبات العقريبة الصغيرة أو العنجل *Scorpiurus muricatus* أكثر الأنواع تكرارا (138 موقعًا) وغزاره (متوسط غلة القرنين 23 كغ/هـ). ووجد البرسيم *Trifolium spp.* في 73 موقعًا وخاصة التي تتلقى أمطاراً أوفر (< 500 مم)، وكان النوع *T. scabrum* أكثرها تكرارا (53 موقعًا)، تلاه النوعان *T. angustifolium* (41) و *T. campestre* (40). ووجدت أنواع في بعض الواقع يزيد إنتاجها من القرنين على 200 كغ/هـ.

ونقل ما يزيد على 78000 مدخل وراثي إلى مراافق التخزين الجديدة، التي أصبحت قيد التشغيل في عام 1989، حيث يحفظ حالياً لمدة طويلة 6132 مدخلًا من المجموعة الأساسية على درجة حرارة - 22 مئوية. وفي مواقع ملائمة أجريت بنشاط عملية إيكاردا منتظمة للدخلات لضمانة أعدادها، وأرسل 6200 مدخل إضافي من القمح القاسي إلى المركز الدولي لبحوث النزرة الصفراء والقمح (سيمييت) في



بغية تحديد قدرة سلالات الشعير على تحمل البرودة استُخدمت تقنية تجميد تاج النبات باستعمال محلول كلوريد ثلاثي نبيط للتراذيليم (القمع الذي يصبح أحمر اللون في المحلول). في المقدمة من اليسار إلى اليمين: سلالات شعير حساسة، ثم متوسطة الحساسية مقاومة.

أرسلت من وإلى سيبسيت على التوالي، يقابلها 2810 و 1177 سلالة قمح فاس على الترتيب السابق نفسه. وأجريت خلال العام تجهيزات عديدة بقارب بريه (108 لقمع القاسي)، لإدخال تنوع وراثي جديد إلى مجمع الموراثات الخاص بهذين المحسولين.

ويقوم مربي قمح ثالث من سيبسيت - يعمل حاليا في إيكاردا - بدعم برنامج القمح في المناطق المرتفعة، وذلك من خلال مشروع لاستنباط أصناف في مواقع متعددة يتضمن: التجهيز والاختبار لخصائص الجفاف وتحمل الأمراض في حلب، وتحمل البرودة والتاقلم المحلي في تركيا. وسيتم توسيع هذا العمل ليشمل أراضي مرتفعة في إيران وباكستان.

ويجرى من خلال المشروع المشترك بين المراكزين المذكورين تحديد سلالتي الشعير: Gloria/Come و Ase/2cM//B7688 المقرومتين من القمح الروسي. وعمل مشروع التعاون مع خبراء وزارة الزراعة الأمريكية على إثبات أو تأكيد فعالية المكافحة الحيوية لهذه الأفة الحشرية الخطيرة باستعمال الطفيليات. وقد أرسلت إيكاردا العديد من طفيلييات من القمح الروسي إلى الولايات المتحدة لبحث إمكانية الاستفادة منها.

إن استعمال أساليب التكنولوجيا الحيوية يزداد باضطراد في الأنشطة المتعلقة ب التربية بمحاصيل الحبوب، فقد استطاعت أكثر من 700 سلالة قمح طري وشعير أحادية المجموعة الصبغية المضاعفة من التجهيزات، وتم الحصول على 200 سلالة من جامعة أوريجون، وجعلتها ما تزال تخضع للختبار الحقلي. ويمكن إجراء تحليل وراثي دقيق لهذه

فعالية إذا ما نفذ تحت ظروف البيانات التي من أجلها يجرى انتخاب الأصول الوراثية.

وخلال 1989/90 اعتمدت البرامج الوطنية في داخل منطقة وانا وخارجها 22 صنفا من الحبوب، و 10 أصناف بقوليات غذائية، وتغدو إيكاردا بمشاركة تلك البرامج في استبطاط واعتماد الأصناف الجديدة.

محاصيل الحبوب

استمرت جهود التحسين الوراثي للشعير في الاعتماد على استخدام أصول محلية على الرغم من تقليلها الضيق. ولمعالجة هذه المحودية في التاقلم اتبعت معها طريقة التربة الامريكية، وأمكن تحديد بعض سلالات واسعة التاقلم.

وفي تركيا وسوريا وباكستان والمغرب تم اختبار أكثر من 2000 أصل محلي وصنف - جُمعت من مناطق مرتفعة - لصفة تحمل البرودة والجفاف، والغلة. وأجري المزيد من الاختبارات المخبرية على أفضل 150 سلالة منها للتحمّل للبرودة باتباع تقنية تجميد تاج النبات على درجة حرارة - 10 مئوية، ثم جرى التأكيد من تحملها للبرودة. وتم تحديد سلالتين منها ممتازتين، هما: راديكل (من الاتحاد السوفياتي)، وستار (من إيران)، وهما تستعملان حاليا كصنفين شاهدين. وأجريت حوالي 250 تجهيزا، وخاصة في سياق بحوث إيكاردا في المناطق المرتفعة. وباستعمال الدفيئات تم تسريع إكثار الأصول الوراثية لثلاثة أجيال خلال هذا الموسم، تمهدًا لاختبار الجيل الرابع في موقع متعدد خلال موسم 1990/91.

ما يزال الشعير المحصول الغذائي الهام في بعض المناطق، بما فيها أجزاء من وانا. وتُعتبر الأصناف العارية الكبيرة الجبة سهلة الدراس، ومفضلة أكثر عند المستهلكين. وخلال موسم 1989/90 أجريت من خلال اختبارات، في منطقة وانا، على حوالي 100 سلالة من الشعير العاري مستنبطه في سياق برنامج سيبسيت لأمريكا اللاتينية، الذي يقع مقره في إيكاردا. ويبلغ وزن الألف حبة في هذه السلالات 50 - 60 غ مقابل 30 - 40 غ في الشعير العلفي. وثمة نشاط خارجي آخر يتمثل في بحوث المركز المشترك على فيروس تقرّم وأصفار الشعير، المنفذة في شمالي إفريقيا. إذ جرى تقييم ما يزيد على 2000 سلالة؛ فُوجِدَ أن 6 منها من الشعير، و 10 من القمح متحملة لذلك الفيروس.

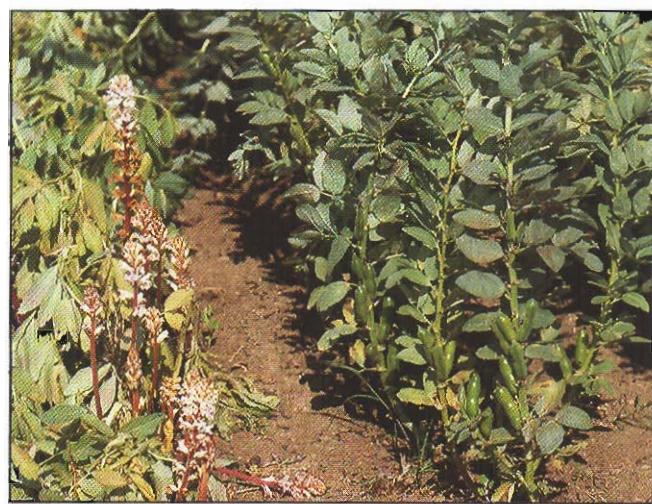
واستترت الاتفاقية الجديدة بين إيكاردا وسيبسيت في توجيه التعاون الحيوى بين المراكزين، وقام عدد من موظفي المركز بزيارة سيبسيت خلال العام. وتجلى ثمار هذا التعاون في عدد السلالات الوراثية المتبادلة بينهما؛ فهناك 5000 و 1672 سلالة قمح طري



أحد الخبراء المتنبئين من سيميت إلى إيكاردا وهو يقُمُّ سلالات قمح متقدمة ذات طراز نمو شتوي أو اختياري، ذلك يقع تل حديا في سوريا.

ولم يرسل من المغرب سوى بذور عدد ضئيل من "مشاتل الفول الدولي"، لإدخالها ضمن برامج التحسين المحلية. وقد احتوت المشاتل على سلالات تتمتع بمقاومة لأمراض معينة، وذات طراز نمو محدود.

السلالات، بسبب تجانسها الوراثي المطلق. وأظهرت بحوث تقنية تعدد أشكال طول كسرة الصبغي المحددة (RFLP) وتفاعل سلسلة البوليميرات وجود درجة عالية من التعددية الشكلية بين الطرز الوراثية في إيكاردا، مما يقود إلى إجراء مزيد من الدراسات على الانتخاب للتأقلم مع بيئات حوض المتوسط بمساعدة مؤشر الحمض النووي المتقوص الأوكسيجين (DNA).

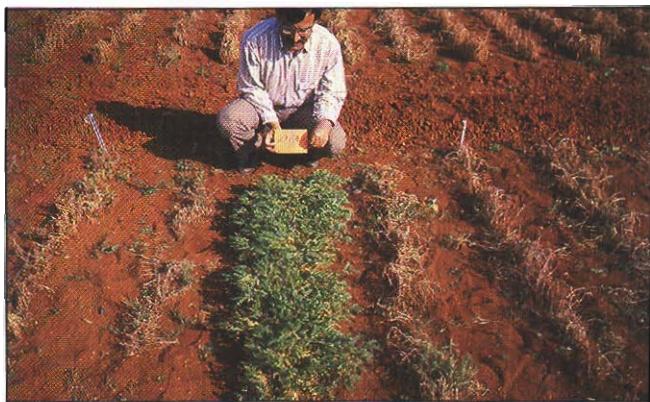


سلالة منتخبة مقاربة من الفول (اليمين). تم تحديدها بتعاون علماء من المغرب وإيكاردا، وقد ثارت بمحطة الضوؤيات في المغرب إصابة طبيعية شديدة بالهالوك (الجعفيلة).

محاصيل البقوليات الغذائية

تمشياً مع أهداف إيكاردا الرامية إلى تحقيق استقرارية في إنتاج البقوليات الغذائية، كوسيلة لتعزيز إنتاجية النظم الزراعية التي تسود فيها محاصيل الحبوب، فقد أولى اهتمام كبير باستنباط طرز ودائمة منها تقاوم الإجهاديات الأحيائية واللاحيائية. وقد وفر موسم 1989/1990، الجاف والبارد، ظروفاً مثالية لغزارة الأصول الوراثية.

وقد أحرزت بحوث الفول، التي نُقلت بالكامل إلى المغرب عام 1990، تقدماً ملحوظاً. إذ أعطت ثلاثة سلالات منتخبة ومقاومة للعشب الطفيلي الهالوك - ويعتبر المعيق الرئيسي للإنتاج في شمال إفريقيا - غلة تزيد بقدر الضعف على الصنف التقليدي أكوادولشي في الحقول المصابة بالهالوك. وقام علماء تونسيون بتحديد صفة التحمل للجفاف في السلالات: S82033، 8-S80028، و 80-S82113.



طفرة من الحمض الكابولي ILC 482 تحمل الرقم 271118 وقد أظهرت مقاومة لوجة البرد الشديدة خلال شهر آذار/مارس بتل حبيط في سوريا.

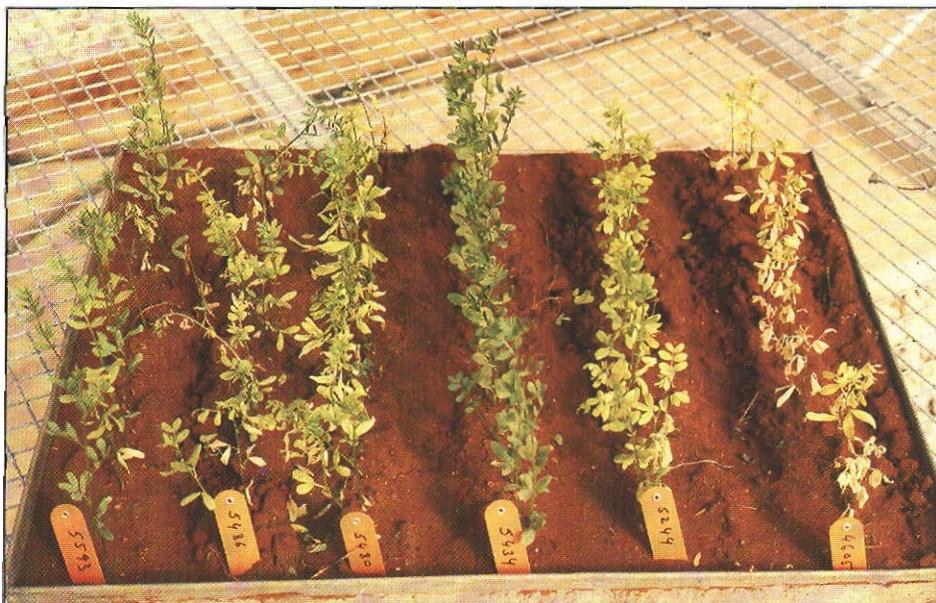
لأمراض، هي: ILL 298, 6435 ILL للذبول، و ILL 5588 للمقاومة المركبة للذبول والتبعع الأسكوكبيتي. وجرى تحديد مقاومة لامراض إضافية في العدس البري، وأمكن التعرف إلى سلالات عدس متحملة للجفاف لكنها تستجيب للرطوبة الإضافية وتعطي زيادة كبيرة في القلة والتثبيت الحيوي للأزوت. وقد ثبت أن البروميت مبيد حشري اقتصادي وفعال في معالمة البذور لمكافحة يرققات سوسنة العدس Sitona على العقد الجذرية للعدس.

وفي مجال تحسين الحمض الكابولي استمر التعاون الفعال مع المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (إيكريسات). ولغربية سلالات حمض لمواعيد زراعة الرينسية في الموقع ذاته أعطت أربعة مواعيد زراعة الجواب على ذلك، وهي: ١/أكتوبر (تحمل البرودة)، ٢/ديسمبر (زراعة شتوية، ومقاومة للتبعع الأسكوكبيتي)، ٣/يناير (زراعة ربيعية)، وآذار/مارس (تحمل الجفاف).

وعلى نحو ثابت أظهرت التجارب المنفذة خلال السنوات السبع الماضية، بما فيها موسم ١٩٨٩/٩٠، تفوق الزراعة الشتوية في القلة على الزراعة الربيعية بمعدل ٦٧ %. وأمكن تحديد بعض السلالات المتاحة المتحملة للبرودة، ومنها الطفرة ILC 482. وتشير النتائج إلى أن مصداقية الانتخاب لتراث التحمل للبرودة تتجلى في الأجيال اللاحقة الانعزالية المتأخرة أكثر منها في الأجيال المتقدمة.

وجرى في دراسات مشتركة مع جامعة فرانكفورت تطوير تقنيات "بصمات" الحمض الريبي النموي المنقوص الأوكسيجين للمساعدة على تحديد عزلات فطر التبعع الأسكوكبيتي، وتوصيف سلالات أصول الحمض الوراثية. وقد ازداد التثبيت الحيوي للأزوت في الحمض مع زيادة إمدادات الرطوبة، وتم التثبت من صفة المقاومة لحفار الأوراق، واستمررت خلال العام الدراسات على آلية المقاومة.

وثبت في العدس أن تحمل سلالات التربية للإجهادات الألاحيانية أكبر مما هو عليه في الأصول المحلية. كما تم تحديد سلالات مقاومة



تجربة غربلة سلالات عدس في الدفيئات بتغير ظروف نمو مثالية رمت طرف إحداث إصابة وبائية اصطناعية بالذبول الفيزيولوجي بتل حبيط في سوريا، وأمكن تحديد عدة سلالات مبشرة.



إن أسلوب عدم الفلاحة والزراعة مباشرة على الأرض الجلد في أراضي الحصيد يظهر آفاقاً مبشرة للغاية.

تقنية الزراعة على الأرض الجلد (عدم الفلاحة)، أي استخدام البذارات وألات تسطير البذور مباشرة في الأرض غير المفروحة، إلا أن ذلك يعود إلى قصور في معايرة الآلية لتحديد المسافة بين السطور. وهذه التقنية نفسها تظهر آفاقاً مبشرة جداً تحت الظروف المحلية.

وفي أماكن أخرى تحت الحراثة العميقة للحد من الإصابة بالأعشاب في الحمض، إلا أن الزراعة على مسافات ضيق بين السطور أعطت النتيجة ذاتها. وعلى عكس ذلك، أتاح توسيع المسافة بين السطور إمكانية الحراثة (العزيق) بين السطور، وعدم تقليل الغلة، إلا أن هذه النتائج تعتمد على بيانات مستمدّة من موسم واحد فقط.

الري التكميلي

يمكن بالري التكميلي التخفيف من مخاطر خسارة المحصول في الموسم التي لا تهطل فيها أمطار كافية. ولما كانت موارد المياه محدودة، فإنه يجب تطبيق الري لزيادة الغلال والعواائد الاقتصادية إلى أقصى حد، الأمر الذي يعتمد على مهارات إدارة الري، ونوع المحصول، والصنف المزروع. ففي إحدى التجارب أدى الري التكميلي بكمية 232 كمٌ/هـ إلى زيادة غلة الشعير من 400 إلى 3370 كمٌ/هـ، أي حوالي 13 كمٌ/هـ ربيت تكميلي. إن الأصناف المتأقلمة مع المناطق العالية الأمطار، مثل ريحان (شعير) وشام 4 (قمح) المعتمدين في بلدان عديدة مؤخراً، قد استجابت بشكل أفضل للمياه الإضافية. كما أظهر كل من اللفت وعياد الشمس - وكلاهما مصدر مهم للزيت النباتي - استجابة جيدة للري التكميلي في منطقة وانا، غير أنه كما حصل في حالة الشعير والقمح توقفت استجابتهما على الصنف المزروع.

البقويليات الرعوية

جرى تطوير طريقة متطرفة لتربيّة البقويليات الرعوية. وقد زُرع خليط قوامه 84 مدخلًا من 15 نوعاً من النفل لانتخاب أصناف متأقلمة مع نظام زراعة الماء (حبوب/مراعي متعدد ذاتياً). وكان الخليط جزءاً من تجربة دورة زراعية طويلة المدى متقدمة في قطع تجريبية كبيرة، بحيث تسمح بالرعاية لفترات أطول. وقد أثبتت النفل المزور *M. rotata* أنه النوع المثلى أكثر، في الوقت الذي لم ينجح فيه أي من أصناف النفل المستوردة، مما يؤكد أهمية زراعة أصول نباتية متوطنة. تتميز أفضل الطرز الوراثية البشرة بمعالق طولية، ويندر صلدة؛ فالنباتات الصغيرة (أي ذات الأوراق والبذور الصغيرة والسلاميات وأنواع الأوراق القصيرة) تنبع أكثر من الطولية، وقد ظهر ارتباط سالب ضعيف بين تساقط الأزهار ونجاح تلك الطرز.

وتعتبر البيقية تحت الأرضية *Vicia sativa subsp. amphicarpa* نباتاً رعانياً مهماً، بسبب قدرته على إنتاج بعض البذور تحت الأرض؛ ففي غياب الرعي استطاع هذا النوع خلال الجفاف الحصول عام 1990 إنتاج حوالي 1400 كمٌ/هـ من البذور تحت الأرض، إلا أنه حتى في الحقول التي رعتها الأغنام بشدة أعطى أكثر من 200 كمٌ/هـ، وكانت غلة المجموع الخضري جيدة كشأن معظم البقويليات الرعوية الأخرى. وظلت نسبة من البذور حتى نهاية الخريف (56٪) صلبة (ساكنة)، الأمر الذي يظهر أهمية البيقية تحت الأرضية، سواءً كان ذلك في نظام زراعة المراعي، أم في نظام المراعي المستديمة.

إدارة الموارد وحفظها

أثبتت التجارب أنه في المناطق القليلة للأمطار – كتلك الموجودة في وانا – يجب السعي إلى زيادة الإنتاج لا بالتحسين الوراثي فحسب، بل أيضاً – وبالقدر نفسه – بإدارة الموارد الزراعية وحفظها. ويتناول بحوث إدارة الموارد الزراعية في إيكاردا مختلف العناصر الرئيسية المكونة لقاعدة الموارد الطبيعية، ولا سيما التربة والمياه.

حراثة التربة

أصبحت الحراثة (الفلاحة) الآلية أمراً شائعاً في منطقة وانا منذ عهد قريب نسبياً، ويبدو في الغالب أن التقاني والألوان التي يستخدمها الزراع لا تواكب جيداً المتطلبات الزراعية. إذ قد تكون الحراثة العميقة، المكلفة من حيث الوقود، غير ضرورية بل وحتى ضارة، وأنها كما أظهرت الابحاث في تل حدياً لا تزيد تسرب المياه أو غلال المحصول مقارنة بالحراثة السطحية. وقد حصل بعض الانخفاض في الغلة باتباع

تسميد القمح في تجارب حقول الزراع

نفذ تحت إشراف الباحثين 70 تجربة تسميد للقمح في حقول الزراع بشمالى سوريا، وتم اختيار الواقع بشكل يمثل مختلف الترب والدورات، وأظهرت التحليلات أن محتوى التربة من الأزوت والفوسفور المتاح كان أدنى من المستويات الحرجية (10 و 5 كغ ف م على التوالي) في حوالي نصف الحقول التجريبية، وتم الحصول على أوفر الغلال بعد زراعة الجبس (البطيخ الأحمر)، وخاصة تحت ظروف الأمطار القليلة، وقد أزدادت الاستجابة للأزوت مع زيادة الأمطار، إلا أن ذلك كان أقل وضوحاً في الاستجابة للفوسفور، كما أن القمح، على ما يبيه، كان أقل استجابة للفوسفور المضاف من الشعير، ووضعت معادلات اتحادار لوصف غلة القمح من حيث معدل السماد، والأمطار، بالنسبة لثلاث دورات زراعية متباينة وأربع قيم مبدئية مختلفة لمحتوى التربة من الأزوت المعديني والفوسفور المتاح، وقد أظهر تحليل جزئي للميزانية أن جميع معاملات السماد كانت مربحة، ولكن المعدل المثالي كان 120 كغ أزوت/هـ بغياب الفوسفور عندما أعقب القمح العدس أو الحمص، وبإضافة 40 كغ P₂O₅/هـ عندما أعقب القمح الجبس.

استقرارية نظام زراعة المراعي

استُخدمت التغيرات في حجم مخزون البذور في مراعي النفل لتحديد استقرارية نظام زراعة المراعي (حبوب/مراعي متعددة ذاتياً). وضمن 6 أنواع جرت مقارنتها كان النفل النوياني *M. noeana* أطولها عمراً – إذ احتفظ 49 % من بذوره بحيويتها لمدة 4 سنوات – مقابل النفل المشكّل *M. polymorpha* الذي لم يبق من بذوره حياً سوى 19 % فقط، كما كان إنبات النفل النوياني سيناً في السنة التي تلي عقد البذر (عام زراعة الحبوب)، مما يجعله ملائماً أكثر لنظام زراعة المراعي.

يتسم النفل – إضافة إلى طول عمر بذوره – بصفتين آخرتين تسهمان في تحقيق استقرارية هذا النظام، هما: القدرة على تأخير الإنبات لمدة تصل حتى شهرين، وقدرة بادراته على البقاء حية تحت ظروف الجفاف الطويل، ففي خريف عام 1990 هطلت أمطار غزيرة في تل حدياً خلال شهر ٢/نوفمبر، أعقبتها شهراًًا شهراًًا دون المعدل، وبلغت نسبة موت بادرات النفل النوياني 94 %، في حين لم تتجاوز هذه النسبة في النفل المشكّل 6 %، كما ابتدأ أكثر من 90 % من بادرات النفل الأول في أعقاب أمطار ٢/نوفمبر، مقابل ابتدأ 50 % فقط من بادرات النفل المثمر الذي أعاد استرساءه بعد أمطار ٢/يناير، وكان بوسّع النفل النوياني توفير رعنوى جيد فيما لو كانت أمطار العام اعتيادية، ولكن ظروف الطقس الصعبة، السائدة عام 1990، لم تكن لتنتج شيئاً تقريباً، إن زراعة خليط من عدة أنواع من النفل سيضمن الحصول على إنتاجية في جميع الظروف.

دراسات على الفوسفور

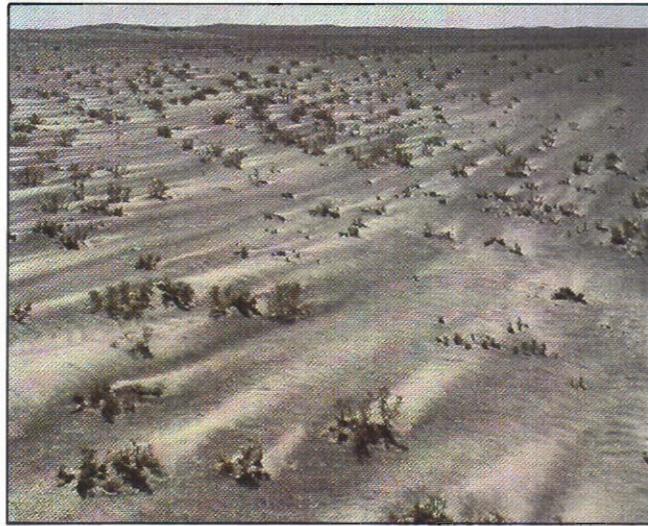
يمكن بالتسميد التخفيف من نقص الفوسفور المتاح، الذي تعاني منه معظم ترب منطقة وانا، غير أن الأفعال المتبادلة بالنسبة لامتصاص الفوسفور بين نمو المحصول وحالات رطوبة التربة المتباينة، إلى جانب تفاعلات الفوسفور الكيميائية المعقّدة في التربة، تجعل من الصعب تحديد استراتيجية فعالة ومماثلة للتسميد بالفوسفور، وتجري حالياً أبحاث عديدة في هذا الصدد، وتؤدي العلاقة بين امتصاص الفوسفور ومحضن التربة من أوكسيد الحديد – التي ظهرت من دراسة 21 تربة – بأن تحليل التربة لتحديد ذلك المحتوى قد يعطي دليلاً سرياً على مدى قدرتها على امتصاص أو شل حركة الفوسفور المضاف، أما في الحال فتظهر النتائج المستمدّة من بريدة وتل حدياً وجندريس مجالاً واسعاً من 0 إلى 45 كغ P₂O₅/هـ في معدل حفظ السماد، أي أدنى معدل من البروة السنوية الكافية للمحافظة على إنتاجية الفوسفور في التربة عند المستوى الضوري لنمو المحصول بشكل مثالي.

سمك الغلاف البذر

أنعطى سمك أو ثخانة غلاف البذرة لستة بقوليات روعية دليلاً على صلادة البذور، وهو مؤشر مهم على مدى تقلّم المراعي المستديمة في بيئات حوض المتوسط، فعندما يكون سمك القصارة أو غلاف البذرة أكثر من 8 % من نصف قطر البذرة يثبت أكثر من 20 % من البذور، وإذا ما صحت هذه العلاقة على بقوليات روعية أخرى فستتوفر لمربى النبات طريقة سريعة يعتمد عليها في غربلة البقوليات لصنف صلادة البذور.

ديناميكية أزوت التربة

إن ديناميكية الأزوت في التربة، وخاصة المتاحة بالدورة الزراعية، قد تؤثر بيورها في نوعية التبن، والمحتوى ال碧وتيفي للحبة في محاصيل الحبوب، وقد ظهر أن كلاً من الأمطار والأزوت المتأخر يؤثر في نوعية التبن والحبَّ أكثر مما يؤثر الطواز الوراثي للبنات، وكانت استجابة



ارض هامشية متدهورة في قرية مراغة بشمال سوريا (البسار) وارض مجاورة امكن تحسينها بزراعة جنبتين متوطنتين، هما: القطف الملحي *Atriplex halimus* والروثا *Salsola vermiculata* (اليمين).

الخضراء الإضافية قد قلل الحاجة إلى الشعير كمكمل علفي لاغنام العواس بنسبة تقارب 50 %. وتتضح أهمية هذه التقنية بالنسبة للزراعة



بقويات في مراجع طبيعية جرى تسميدها بالفوسفور لمدة ثلاثة سنوات بمعدل 60 كغ/هـ/السنة.

وقف عملية تدهور الأراضي الهمشية

تتمثل إحدى الطرق الهادفة إلى تحسين الأراضي الهمشية والمراعي المتدهورة في زراعة أو غرس جنبات أو شجيرات مستساغة. وتقوم إيكاردا بالتعاون مع الحكومة السورية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) بتحديد الإنتاج الخضري للجنبات في ثلاثة مستويات من كثافة التحميل الرعوي. وثمة مقياس مهم على تدهور الأرضي يتمثل في حجم مخزون بنور الأنواع الحولية أو الموسمية، التي تعد الحيوانات بالكثير من الأعلاف حتى في مرايع الجنبات الحسنة.

إن مخزون بنور المراعي الحسنة قد انخفض نتيجة عملية استرساء الجنبات؛ ففي بداية التجربة كان المخزون في المرعى غير المحسن 37 كغ/هـ، مقابل 11 كغ بنور/هـ فقط في المرعى المحسن. وبعد فصل صيف واحد تعادل المخزونان تقريباً: 10 و 9 كغ/هـ على التوالي. وكان الإنتاج الخضري (ويشمل الجنبات) في المرعى المحسن يفوق بنسبة الضعف ووفر الكلا لالاغنام لعدة شهور أكثر مقارنة بالمرعى غير المحسن.

مراجع طبيعية محسنة لرعى الأغنام

على امتداد أربع سنوات أعطي تسميد نباتات المراعي المسترجسة بالسوبر فوسفات، بجرعة 60 كغ/هـ/سنة، أعلاها خضراء تفوق ما أعطاه المرعى غير المسمد بنسبة أكثر من 300 % وهذه الأعلاف

البيقية التربونية *V. narbonensis* - وأخر من الجلبان - هو الجلبان الغليظ *L. cicera* - تأقلماً أفضل في هذه المناطق.

إنتاج البذور

واصلت وحدة البذور مساعدتها النشطة لنظم البحوث الزراعية الوطنية في وانا، معززة بذلك برامج البذور في تلك النظم لتحقيق كامل فوائد التقانى المحسنة. كما قدمت الوحدة خدمات مهمة لبرامج البحوث في إيكاردا، وذلك بتنظيف البذور ومعاملتها واختبار جودتها. وأصبح مختبر تنظيف البذور، التابع للوحدة، قيد التشغيل والاستغلال المكثف في عام 1990.

وإضافة إلى الأنشطة المنتظمة التي قامت بها الوحدة في 1990 (التدريب وتعزيز البنية التحتية لنظم البحوث الزراعية الوطنية ونشر المعلومات ... الخ) فإنها قد زادت من تركيزها على موضوعي صحة البذور، والتوصيف الشكلي للأصناف. كما تم توسيع التعاون مع برامج البذور في كل من أثيوبيا، والأردن، والسودان، واليمن.

واهتمت الوحدة بتنقيح خطة أنشطتها المستقبلية؛ إذ سيولى اهتمام متزايد بجوانب إنتاج بذار البقوليات الغذائية والعلفية، وببحوث تكنولوجيا البذور الخاصة بالمنطقة. وسيجري البحث عن نظم إنتاج بذار بديلة، وإقامة تعاون أكبر مع قطاع إنتاج البذور الخاص.

في المناطق التي يهددها الجفاف بشدة إذا ما علمنا أن السنة الرابعة كانت الأكثر جفافاً، وكمية الأعلاف المتوفرة فيها هي الأكبر (180 كغ/هـ عند أعلى معدل تحصيل رعوي).

وظل مخزون البذور عند جرعات منخفضة من الفوسفور في حدود 2000 بذرة بقوليات/م²، لكنه وصل في الجرعات الأعلى إلى 8800 بذرة. لذا فإن مفهوم استقرارية هذه التقنية يتجلّى في تقليل الطلب على الأعلاف التكميلية، وتحسين الغطاء النباتي، وزيادة مخزون البذور، وتحسين القدرة على تثبيت الأرزو.

بقوليات علفية في حقول الزراع

زرعت البيقية *Lathyrus sativus* والجلبان *Vicia sativa* في بوردة زراعية مع الشعير في ثمامي مزارع. وكانت غلال الشعير أعلى بعد البقوليين المذكوريين مما هي بعد شعير (900 مقابل 800 كغ/هـ). وأعطت بورات شعير/بقوليات إنتاجاً من الحبَّ والتبَّن أعلى بكثير من الورة شعير/بور. وكان كل من هذين البقوليين على درجة من الأهمية في المناطق الجافة (> 300 مم مطоловات)، وظهر تفوق البيقية على الجلبان في المناطق المعرضة للصقيع. وأظهر نوع آخر من البيقية - هو



تجارب تسمين الحملان على بقوليات علفية تحت ظروف المزرعة.

تقييم التأثير وتعزيزه

تتبع موضوع اعتماد الحمص في المغرب

تابعت إيكاردا نشاطاتها الخارجية خلال عام 1990 من خلال ستة برامج إقليمية، هي: البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة، والبرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية، والبرنامج الإقليمي لغربي آسيا، والبرنامج الإقليمي لوادي النيل، والبرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا، والبرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية. وفي معظم الأحوال يتم دعم أنشطة البحث والتدريب في هذه البرامج بتمويل من الميزانية الرئيسية، وتلك المخصصة للمشاريع الخاصة. وتنفذ جميع تلك النشاطات بالتعاون مع نظم البحث الزراعية الوطنية. فبالإضافة إلى تناول البحث المتخصص، وتأهيل الكوادر البشرية التي تثمر عنها هذه الجهود المشتركة فإن أحد التأثيرات الرئيسية لتلك النشاطات قد تجسد في توطيد التعاون بين خبراء البحث والتدريب في داخل بلدان منطقة وانا وبينها، وانعكس ذلك في زيادة عدد شبكات البحث المكيفة وفقاً للمحصول أو التخصص. وبينما تواصل إيكاردا دعمها وتشجيعها لشبكات البحث الوطنية والشبكة إقليمية فإنها ترتكز، في الوقت ذاته، على إشراك متعاونين متعددي التخصصات في حل مشكلات معقدة، وتعلق غالباً بمناطق معينة.

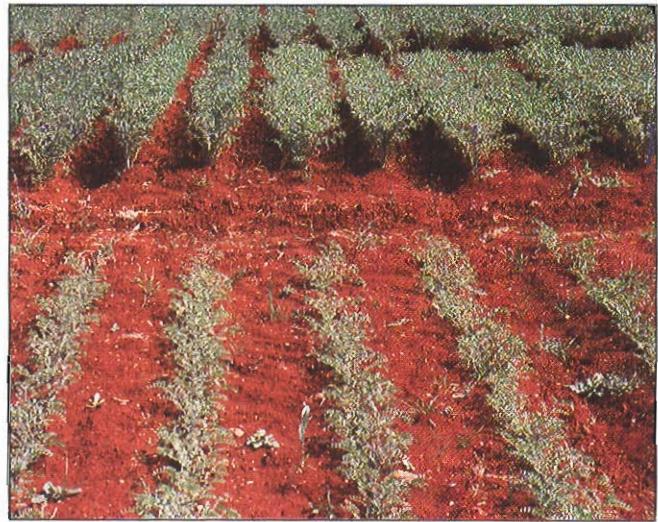
البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة

أنشئ البرنامج الإقليمي للمناطق المرتفعة رسمياً في تموز/يوليو 1990، بدعم مالي من الحكومة الإيطالية، وذلك في مكتب سيميت/إيكاردا المشترك بمدينة أنقرة في تركيا. ويصطلط البرنامج بمسؤولية التعاون في إجراء بحوث في المناطق التي يزيد ارتفاعها على 1000 م، ولا سيما في تركيا وإيران وباكستان، حيث تسود زراعة القمح والشعير الشتويين.

وخلال شهر تأسيس البرنامج، عُقد أول اجتماع وطني واسع للتخطيط والتنسيق بين إيكاردا وسيميت وزراعة الزراعة والغابات والشؤون الريفية التركية، وذلك في المعهد المركزي لبحوث المحاصيل الحقلية التابع للوزارة.

ومع تأسيس برنامج المناطق المرتفعة يكون مشروع المناطق المرتفعة القديم MART/AZR التابع لإيكاردا - الذي تموّله الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ويقع مقره في معهد بحوث المناطق القاحلة (أندبي) بكويتا في باكستان - قد احتل مكانه ضمن الإطار التنظيمي لهذا البرنامج الإقليمي التابع للمركز. وجرى تعديل في موظفي إيكاردا لدى أذربيجان تمشياً مع التوجهات الجديدة للبرنامج، والمرتبطة بالأعمال الزراعية المحلية. وتشمل إجراء بحوث على: (أ) استراتيجيات استقرارية

على مدى ثلاث سنوات أظهرت دراسات في المغرب على 150 تجربة قام بها الزراع أن 61٪ من الذين شملهم الحصر قد اعتمدوا الزراعة الشتوية للحمص في مناطق تنخفض فيها الإصابة بالتبغع الأسكوكتي، في حين كان معدل الاعتماد يقارب ثلث هذا المدار في المناطق التي تصيب به بشدة. وبذلك تكون النسبة الإجمالية لاعتماد هذه الزراعة 43٪. وقد شهد موسم 1989/90 تقسيًّا ذلك المرض بشدة، مما أدى إلى حدوث نكسة في نسبة الاعتماد، غير أن حجم الحبة يعتبر أيضاً معياراً مهماً عند تقييم الزراع للأصناف المزروعة في الشتاء. ويقوم البرنامج الوطني حالياً باعتماد أصناف جديدة ذات حبة أكبر حجماً، ومقاومة أكثر للمرض، وستجري دراسة متابعة لمعدل اعتمادها.



جاءت تجارب اعتماد الأصناف في المغرب بالرهان على تفوق غال أصناف الحمص الشتوية في الشتاء على تلك المزروعة في الربيع (مقدمة الصورة).

الزراعة الشتوية للحمص في سوريا

وحول تبني صنفي الحمص غاب 1 وغاب 2 - المتحملين للبرودة والمُعَتمدين عام 1986 في سوريا - أظهرت مشاهدات مشابهة أن حوالي 47٪ من زرعهما قد اعتمدوا الزراعة الشتوية. ففي هذا البلد لعبت الغلة البور الرئيسي في عملية الاعتماد بشكل أكثر من حجم الحبة، أو الإصابة بالأمراض والأعشاب.

البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية

بدعم متواصل من الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ركز البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية في عام 1989/90 على: (أ) تبادل الأصول الوراثية وتقديرها وتنميتها وتحسينها، (ب) تطوير الموارد البشرية، (ج) قيام علماء من إيكاردا وغيرها بزيارات استشارية. وما يزال البرنامج يدير أنشطته من حلب، إلا أن المفاوضات جارية لإيجاد مقر له في دولة الإمارات العربية المتحدة.

ونفذ ما مجده 63 تجربة حبوب، و 50 تجربة بقوليات غذائية، وتوجربتان على محاصيل علفية، لدراسة التأقلم المحلي، والجفاف، وتحمّل الملوحة. ويدعى بوضع توصيف وتقدير لاصناف القمح والشعير الشائعة والمحسنة، المزروعة في اليمن والجمهورية العربية السعودية.

وتنامي الطلب إلى إيكاردا لتقديم المساعدة على تطوير الموارد البشرية، وقد شارك 58 مترباً من الجزيرة العربية في الدورات التدريبية التي أقيمتها إيكاردا خلال 1989/90. كما عقدت في عمان حلقة دراسية متنقلة على محاصيل البقوليات الغذائية والحبوب.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

وأصل البرنامج الإقليمي لغربي آسيا، كجزء من أنشطته، تنفيذ المشروع المشرقي الذي يدعمه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي. وقد ترکزت أنشطته على زيادة إنتاجية الشعير والماعي والأغنام في مناطق الأمطار الحديثة من سوريا والأردن والعراق، مع الاهتمام بنقل التكنولوجيا المتاحة إلى الزراعة.

وأسفرت تجارب الزراعة على تسميد الشعير في المناطق القليلة الأمطار من سوريا والأردن عن زيادات في القلة الحبية، تتراوح من 5 إلى 100٪. ووصلت الزيادة في غلة التبن إلى حوالي ضعف زيادة غلة الحبّ. وأنهت التحاليل الاقتصادية أن عائد الزراعة الصافية قد يزداد بنسبة 50٪.

وجرى عرض مجموعة معاملات إنتاج الشعير الموصى بها، وذلك من خلال 17 تجربة قام بها الزراع في الأردن. وقد تراوحت فيها نسبة الزيادة في القلة الحبية ما بين 40 إلى 70٪، مقابل تلك التي استخدم فيها الزراعة المعاملات التقليدية.

وتم الشروع في عدة عروض إرشادية للزراعة وأصحاب رؤوس الأغnam في شمال وشمال شرقى سوريا حول تحسين الأغنام، اشتغلت

إنتاج المداعي وإدارة المجترات الصغيرة، (ب) تحسين نظم حصاد المياه، (ج) تقييم الأصول الوراثية، (د) التقييم الاقتصادي للتقانى الجديدة.

وتظهر البحث المقيدة في إداري فوائد التنمية المستدامة خلال العمل والإدار على خصوصية النعاج، ومعدلات نمو الحملان وقد وجد أن الرغل (القطف) الأمريكي علف شتوي له قيمة عالية في دعم الغطاء النباتي الرعوي المتخلخل، الذي لا يكفي عادة لسد متطلبات الحيوانات من الطاقة والبروتين والفسفور وما يزال مستجمعات مياه الأمطار أو مساقط المياه تحقق زيادات متواضعة في غلال محاصيل الحبوب والأعلاف، إلا أنه نجم عنها في بعض الحالات غمر التربة بالماء وانخفاض الغلة. ومرة أخرى تؤكد إصابة القمح الوبائية بالصدأ الأصفر على أهمية تحديد واعتماد سلالات متقلمة ومقاومة لهذا المرض الفطري. وخلافاً لافتراضات الشائعة توحى دراسة حصر تمهدية عن تسويق المواشي أن الوسطاء قد يحصلون على حصة عادلة من سعر المفرق.

وجرى التوقيع على مذكرة تفاهم بين هيئة البحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة في جمهورية إيران الإسلامية وإيكاردا، حول البدء بمشروع خارجي واسع النطاق في عام 1991. ويساعد هذا المشروع، الذي سيديوم خمس سنوات، على تعزيز ودعم البحوث في المناطق المرتفعة والبلوية الواقعة في شمال غربي إيران، وذلك من خلال أعمال تربية النبات، والمعاملات الزراعية على محاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية والعلفية. وسوف تقوم جمهورية إيران الإسلامية بتمويل المشروع.



الدكتور هـ. توفيقى، نائب وزير الزراعة في جمهورية إيران الإسلامية، (إلى اليمين) والدكتور ن. فضة، مدير عام إيكاردا، وهو يوقعان مذكرة التفاهم حول إقامة مشروع على تحسين الحبوب والبقوليات الغذائية والعلفية في إيران مدته خمس سنوات تبدأ من عام 1991.



علماء من بلدان غربي آسيا يستعرضون برنامج البقوليات الغذائية الوطنية في الأردن، خلال انتقاد الحلقة الدراسية الإقليمية لغربي آسيا في شهر نيسان/أبريل 1990.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل

تشمل أنشطة البرنامج الإقليمي لوادي النيل البحوث، ونقل التكنولوجيا، والتدريب، بهدف تحسين إنتاج محاصيل البقوليات الغذائية والحبوب المزروعة في الموسم البارد في كل من مصر وإثيوبيا والسودان. ويقامسه مسؤولية مكون الحبوب فيه المركز الدولي سيميت.

ويعملون إيكاردا مع تلك البلدان الثلاثة في مجال وضع خطط العمل السنوية، وتقديم الأصول الوراثية والدعم العلمي والفنى والإدارى، إضافة إلى توفير فرص التدريب والإسهام في تنسيق الأنشطة على المستوىين الوطنى والإقليمى. ويتم التركيز على منهج إقامة البحوث في حقول الزراع لتطوير تكنولوجيا ملائمة لظروف المزارع.

ومن حيث التمويل فإنه ما يزال يأتي من المجموعة الاقتصادية الأوروبية لمصر، ومن الحكومة الهولندية للسودان، ومن الوكالة السويدية للتعاون في مجال البحوث مع البلدان النامية لإثيوبيا (إلا أن التمويل لا يشمل هنا محاصيل الحبوب). ويتم تقاسم المبادرات الإقليمية؛ إذ ستأخذ مصر زمام المبادرة في الفريدة لمقاومة المرض، والسودان بمسؤولية بحث الإجهاد الحراري في القمح. أما بحوث تحمل الجفاف والملوحة فستتم بالتنسيق المشترك ما بين مصر والسودان.

وقامت لجنة للمراجعة من الوكالة السويدية المذكورة آنفاً بزيارة إثيوبيا لتقدير سير العمل في هذا البرنامج.

على زيادة معدلات الولادة بتزامن ظهور الشبق synchronization، واستعمال الكباش المحسنة لرفع إنتاجية الأغنام، وشرح قيمة الدفع الغذائي flushing قبل الولادة عند النعاج وتاثيره في زيادة وزن الحملان.

وفي العراق ساعد هذا البرنامج نظام البحوث الوطني هناك على إقامة محطة لتربية الأغنام في الرضوانية قرب بغداد. وتم شراء ما مجمله 70 كبشًا وبعجة محسنة من تركيا، وقدم نظام البحوث الوطني عرقاً آخر.

وفي الأردن تم اعتماد صنف واحد من العدس، وصنفين من الحمص. وهناك سلالة قمح وسلامتان من الشعير في المرحلة الأخيرة من التقييم تمهدًا لاعتمادها وتوزيعها على الزراع. كما يجري حالياً إكمال بذار سلالتين من الشعير الثنائي الغرض في وسط العراق تمهدًا لاعتمادهما.

وما يزال موضوع تطوير الموارد البشرية من خلال دورات التدريبية والحلقات الدراسية يحظى بالأولوية. إذ عُقدت أربع دورات تدريبية على إنتاج الأعلاف ونقل التكنولوجيا، وأسهم البرنامج كذلك في ثلاثة دورات إقليمية على: مكتبة حصاد العدس والأصول الوراثية واختبارات البنور، واستعراض حلقة دراسية متنقلة على البقوليات الغذائية في الأردن.

البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا

يشمل البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا كلا من الجزائر وليبيا والمغرب وتونس. وخلال 1990 اخذ خمسة من الباحثين الرئيسيين مقرا لهم في المغرب وتونس؛ ثلاثة منهم بدعم من الحكومة الإيطالية وإيفاد وبرتامج الأمم المتحدة الإنمائي من خلال تمويل مشروع خاص، وأثنان متخصصان بالغول نُقل إلى محطة الضوبيات في المغرب بدعم من إيكاردا على أساس مؤقت. ويجري تنسيق أعمال البرنامج من تونس.

ويهدف المشروع المشترك بين إيطاليا/إيفاد إلى زيادة إنتاج الشعير والبقوليات الغذائية والثروة الحيوانية، أما المشروع المغاربي - ويدعمه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي - ف مهمته رصد الأمراض، وتحسين الأصول الوراثية للحبوب والبقوليات الغذائية.

وفي عام 1990 تعزز التعاون مع ليبيا، الذي كان قد بدأ عام 1989؛ إذ وفرت إيكاردا فرصا متزايدة لتدريب الباحثين الليبيين في مقر المركز، إضافة إلى دورات نُظمت في شمال إفريقيا.

وشملت نشاطات البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا دورات تدريبية قطرية، وحلقات دراسية متنقلة، واجتماعات، وحلقات بحث، ومؤتمرات. وتوصلت الجهود المبذولة لتحسين قدرات البرنامج الوطني المغربي حتى يستطيع القيام بأعباء بحوث الغول بشكل كامل. ويجري حاليا دراسة طلب رسمي من جمهورية تلانيا الاتحادية إلى المغرب لإقامة تعاون ثانوي فيما بينهما.

نشر المعلومات

وأصلت إيكاردا في عام 1989/90 جهودها لتعزيز قدرتها على الوصول إلى مراكز المعلومات المتخصصة؛ فقد تم الحصول -- أو طلب الحصول -- على خمس قواعد بيانات على أقراص متراصة لقراءة الذكرة فقط CD-ROM، تشمل: الغذاء، والزراعة، والعلوم، مأخوذة من 6000 مطبوعة من 20 مركزا دوليا. ومعلومات من أغريس حول العلوم الزراعية والتكنولوجيا من أكثر من 135 بلدا، وملخصات من CAB عن 750 ألف مرجع مفهرس، ومن AGRICOLA التي تحوي 2.5 مليون وثيقة، وكذلك من SESAME على 50 ألف تنويع مرجعي بالفرنسية.

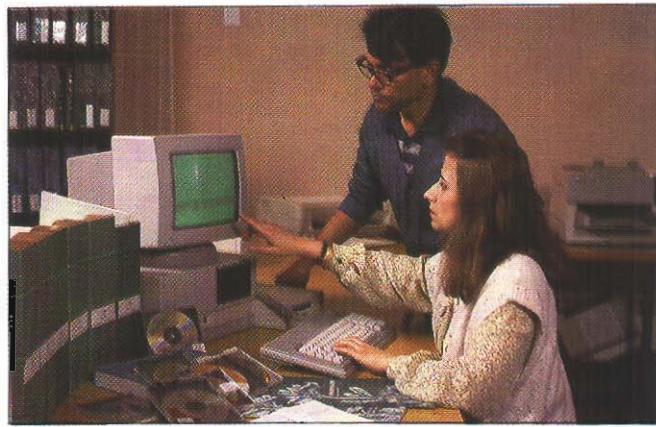
وياستخلاص مراجع مفهرسة من أغريس طور المركز قواعد بيانات متخصصة بالغول (فابس)، والعدس (نس). ووضعت في مكتبة إيكاردا قاعدة بيانات ILDOC تحوي مراجع لكتب وتقارير ونشرات تقنية. كما جُهزت المكتبة بقاعدة البيانات SRLS الخاصة بالكتالوج الدولي للمطبوعات المتسلسلة، التي طورها إيكاريسات بالتعاون مع 14 مركزا دوليا للبحوث الزراعية منها إيكاردا، والتي تتبع الوصول إلى 5400 سلسلة من المجالات والمصنفات المتخصصة والمتحركة في المراكز المتعاونة.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

تلقت أنشطة هذا البرنامج خلال 1990 محصورة بشكل كبير في مشروع الشعير، المشترك ما بين إيكاردا وسميت. وقد ترَكَ هذا التعاون حول: (أ) إدخال صفة المقاومة المتعددة للأمراض في أصول الشعير الوراثية المتقدمة مع ظروف أمريكا اللاتينية، (ب) تحسين الطرز الوراثية للشعير العاري المستعمل كمحصول غذائي في منطقة الأنديز، (ج) استقلال الطرز الوراثية الباكرية من الشعير، (د) المقاومة لمن القمح الروسي وأفات أخرى إضافة إلى الأمراض، (هـ) دراسة الطاقة الإنتاجية للدورات الزراعية نفل/شعير في المنطقة. ومنذ عهد قريب اعتمدت البرامج الوطنية في البيرو والبرازيل وتشيلي والصين وأستراليا أصناف شعير منحدرة من أصول وراثية من إيكاردا وسميت.

التدريب

يركز النمط الجديد لهذا النشاط على التدريب المتقدم في تل حديا، وعلى التدريب العملي من خلال عقد الدورات القطرية والإقليمية. وفي



بدأ العلماء في إيكاردا والمتربّون استخدام قواعد بيانات على أقراص متراوحة لقراءة الذاكرة، بعد أن تم الحصول عليها عام 1990.

والدولية، وتكلّفت الجهود لإقامة شبكة إعلامية ضمن منطقة وانا، وتوسّعت قنوات الاتصال مع وسائل الإعلام تلك.

وتم الحصول على أجهزة حاسوب للنشر المكتبي بالعربية، وصدرت ترجمة عربية للمطبوعات الرئيسية في إيكاردا. وتجريي أعمال تنقّح مسودة دليل الكتابة العلمية باللغة العربية، الذي صدر عن المركز.

وكخطوة أولى نحو تأسيس شبكة للمعلومات في وانا استضاف المركز اجتماعاً ضمّ أمناء المكتبات في سوريا، وكان ذلك مفيدة في تطوير علاقات جديدة لتبادل المعلومات، ووضع توجّهات للتعاون المستقبلي.

وبالحصول على موافقة عن طريق هيئة الطاقة الذرية في دمشق تمكّن المركز من الاتصال الدائم بقاعدة البيانات INIS، الخاصة بقاعدة المعلومات النووية الدولية في فيينا. كما أبدى المركز العربي (أكسار) الرغبة في مشاركته بنوك المعلومات لديه.

وخلال هذا العام نُشر - أو أرسل للنشر - في مجلات علمية 63 بحثاً، وهذا أعلى رقم يصله المركز منذ إنشائه، والذي أصدر أيضاً 37 مطبوعة عدا تلك التي صدرت عن تاشرين خارجيين.

ووضع كتيب عن أصول وسياسة النشر، فيه توجيهات خاصة بإصدار المطبوعات الإعلامية التي تلبي الاحتياجات النوعية لختلف شرائح قراء مطبوعات إيكاردا.

واستمرت الجهود المبذولة في دعم أنشطة التوعية العامة؛ إذ وزّعت أخبار إعلامية حول الأحداث المهمة على وسائل الإعلام الإقليمية

القسم الثاني
استعراض البحث
والتدريب

المحتويات

<p>51 إدارة الموارد وحفظها</p> <p>51 تجارب الحراثة (الفلاحة) في تل حديا</p> <p>53 الري التكميلي</p> <p>58 تسميد القمح في تجارب حقول الزراع</p> <p>61 المحتوى الأزوتني في المحاصيل</p> <p>61 وقف تدهور الأراضي الهمشية</p> <p>63 إدارة مخزون البنود للحصول على أعلى إنتاجية من</p> <p>63 الماء</p> <p>65 التفاعلات المتبدلة بين خصوبة التربة وسلالات</p> <p>65 الريزوبايا (البكتيريا الجذرية)</p> <p>65 نظام زراعي قوامه بقوليات علفية</p> <p>66 تغيرات في الوزن الحي والخلف التكميلي للأغنام التي</p> <p>66 ترعى في الماء الطبيعية</p> <p>68 التدريب</p> <p>71 نشر المعلومات</p> <p>72 تقييم التأثير وتعزيزه</p> <p>72 اعتماد الحمض الشتوبي في سوريا</p> <p>75 الري التكميلي: من البحوث إلى الإرشاد</p> <p>78 النشاطات الخارجية</p> <p>79 البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة</p> <p>80 البرنامج الإقليمي للمنطقة شبه الجزيرة العربية</p> <p>81 البرنامج الإقليمي لغربي آسيا</p> <p>82 البرنامج الإقليمي للوادي النيل</p> <p>84 البرنامج الإقليمي لشمالي إفريقيا</p> <p>86 البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية</p> <p>86 إنتاج البنود</p> <p>88 موارد البحث والتدريب</p> <p>88 المالية</p> <p>88 الموظفون</p> <p>89 المزارع</p> <p>89 وحدة المجرات الصغيرة</p> <p>90 الحاسوب (الكمبيوتر)</p>	<p>19 التوصيف الزراعي - البيئي</p> <p>20 برنامج مكاني عن الطقس</p> <p>20 النظم الزراعية في أراضي جافة من شمالي الأردن</p> <p>25 حفظ الأصول الوراثية</p> <p>26 جمع الأصول الوراثية</p> <p>27 تقييم التنوع في قمح بري بدائي</p> <p>27 إيكارا وتوصيف أصول وراثية من البقوليات الغذائية</p> <p>28 والعلفية</p> <p>28 مضاعفة المجموعة الأساسية للقمح</p> <p>28 توزع بقوليات رعوية في المغرب</p> <p>29 مخبر الفيروسات</p> <p>29 تنمية الأصول الوراثية</p> <p>29 محاصيل الحبوب</p> <p>29 زيادة غلال الشعير تحت ظروف الإجهاد</p> <p>31 تربية الشعير لتحمل البرودة</p> <p>31 مشروع القمح الطري المشترك بين</p> <p>32 سيميت/وايكاردا</p> <p>32 المشروع المشترك بين سيميت/وايكاردا على القمح</p> <p>32 الطري ذي طراز النمو الشتوبي/والاختياري</p> <p>32 تربية القمح القاسي الربيعي</p> <p>34 الأمراض</p> <p>34 الحشرات</p> <p>37 التكنولوجيا الحيوية التطبيقية</p> <p>38 المشاكل الدولية</p> <p>40 محاصيل البقوليات الغذائية</p> <p>40 الحمض الكابولي</p> <p>42 العدس</p> <p>46 الفول</p> <p>48 البازلاء الجافة</p> <p>48 برنامج الاختبار الدولي</p> <p>48 محاصيل الماء والأعلاف</p> <p>48 بقيقة تدفع بذورها</p> <p>49 طريقة تكاملية لانتخاب البقوليات الرعوية</p>
---	---

استعراض البحث والتدريب

الخارجية من جهة أخرى. كما أنها ساعدت على تحقيق تماسك أكبر بين الأنشطة واستخدام فعال أكثر للموارد عبر المركز، وكذلك على تكوين إدراك أوضح للتوازن بين الأنشطة وحصتها من الموارد البشرية والمالية. إذ بوسع المركز حاليا تحديد مدى تلاؤم وفعالية برامجه البحثية بصورة فعالة.

وأول ما بدأت إيكاردا تكتب عن بحوثها بحسب الأنشطة كان في تقريرها السنوي لعام 1988، ومنذ ذلك الحين وهي تسير على المنوال ذاته.

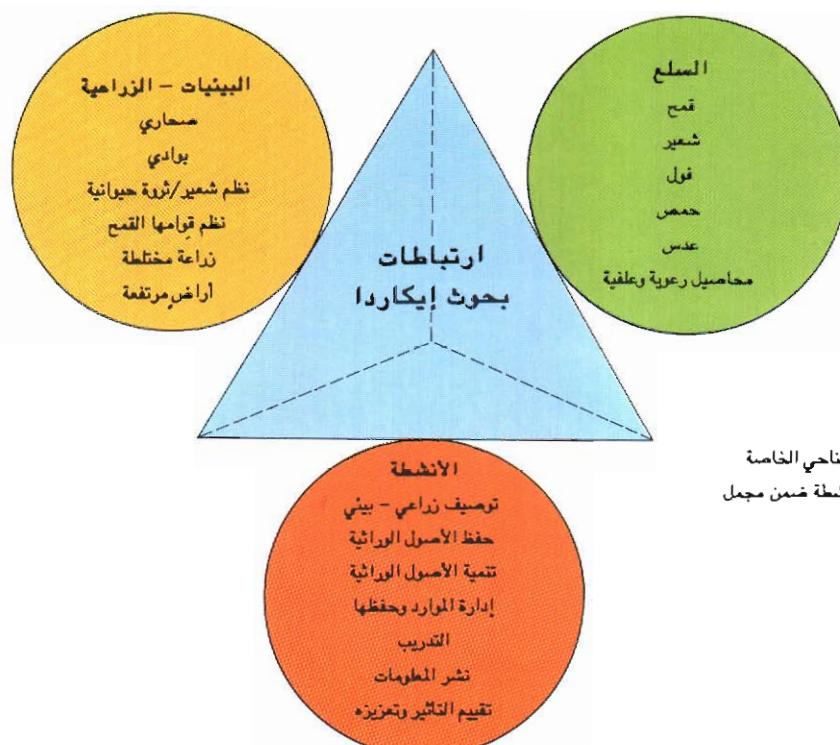
الطقس في 90/1989

اتسم الموسم الزراعي 90/1989 عبر معظم أنحاء غرب آسيا وشمال إفريقيا (وانا) بقلة الأمطار، ولا سيما في سوريا حيث تتواجد معظم مواقع بحوث إيكاردا. فعلى سبيل المثال هطل حوالي 230 مم من الأمطار في المحطة الرئيسية لبحوث إيكاردا في تل حديا، وهي لا تشكل سوى 67٪ فقط من المعدل العام الطويل الأجل، ولم يكن توزع الأمطار منتظاما خلال الموسم؛ فقد هطل معظمها خلال الأسابيع العشرة الأولى من الموسم، في حين تميز باقي الموسم بفترات طويلة من الجفاف، مترافقة بأمطار متقطعة وغير كافية. وتعرض الشطر الأخير من الموسم إلى درجات حرارة دون المعدل، وحدود 50 يوما من الصقيع فوق المعدل

تنهج البحث في إيكاردا منهجاً ثلاثي الأبعاد (الشكل 1) لإبراز الروابط بين مختلف أوجه عملها، وهذه الأبعاد هي: (أ) البعد الزراعي - البيئي ويحدد عموماً الموقع الذي تُنفذ فيه بحوث المركز، (ب) بُعد السلع الذي يستجيب لمتطلبات تطوير الأصول الوراثية وتحسين إدارة السلع المنوط مسؤوليتها بالمركز، (ج) بُعد الأنشطة ويتضمن منهجاً يقوم على أساس مصفوفة/مشروع، والذي يتتجاوز الحدود بين الأوجه الأخرى للبحث المركز.

وقد حدد المركز سبعة أنشطة متكاملة، تعتبر مركبة بالنسبة لبرامج البحث الحالية والمستقبلية، هي: التوصيف الزراعي - البيئي، وتنمية الأصول الوراثية، وإدارة الموارد الزراعية، والتدريب وشبكات البحث، ونشر المعلومات، وتقدير التأثير وتعزيزه. وكل من هاتيك الأنشطة يضم بحوثاً متعددة التخصصات، وله مجموعة معينة من الأهداف، ويرتاجع عمل غايتها الإسهام في الوصول إلى الهدف العام للمركز، الذي يتجلّ في تحقيق زيادات مستقرة في إنتاجية المحاصيل والثروة الحيوانية.

ونوقشت المزايا المتواخدة من إدخال مجموعات الأنشطة السبعة في تقريري إيكاردا السنويين للعامين 1988 و 1989، غير أننا نشير إليها هنا بإيجاز؛ فقد أدى إدخال هذه الأنشطة إلى إزكاء التفاعل بين برامج المحطة الرئيسية للبحث في إيكاردا من جهة، وبينها وبين البرامج



الشكل 1. الروابط المتداخلة بين المباحث الخامسة
بالبيئات - الزراعية والسلع والأنشطة ضمن مجل
برامـج البحث في إيكارـدا.

لم تكن الأمطار في لبنان كذلك وفييرة، لكنها كانت متوزعة جيداً، مما أسفر عن إنتاج محصول حببي متوسط.

وفي تركيا وإيران أعقب البداية الطيبة للموسم أمطار دون معدلها خلال الربع الأول من 1990، إلا أن الهطل الغزير في نيسان/أبريل قد أدى إلى إعطاء محصول حببي فاق المعدل. وفي شمالي تركيا أحدثت الأمطار الغزيرة في حزيران/يونيو فيضانات وأضراراً.

وبدأ الموسم في باكستان متأخراً في ت2/نوفمبر، لكن الأمطار كانت غزيرة - وكذلك في أفغانستان - وخاصة خلال شهر شباط/فبراير وأذار/مارس. وتم الحصول على غلة قياسية من القمح للسنة الثانية على التوالي هناك.

التوصيف الزراعي - البيئي

إن التوصيف الزراعي - البيئي عبارة عن وصف قياسي لمناطق جغرافية معينة من حيث بيئتها الطبيعية (المعايير المناخية والتباين فيها والتراب)، والنظم الزراعية السائدة، والروابط بين البيئة والزراعة. ويمكن تطبيق التوصيف على نحو متغير لتحسين القدرة على فهم النظم الحالية ومعوقاتها وحركيتها وطاقاتها غير المستغلة بعد، وتعزيز نتائج البحوث المنفذة في موقع محددة، وتحديد البيانات المناسبة لعرض تكنولوجيا جديدة، ثم تسهيل عملية نقل الذي ثبت نجاحه منها في منطقة ما إلى بيانات مشابهة في أماكن أخرى.

وتنتقسم أنشطة إيكاردا في هذا المجال إلى نمطين: استنباط الأنوات واختبارها للتوصيف الزراعي - البيئي (الطرائق، البرامج، النماذج المتداخلة)، كي يقوم علماء المنطقة باعتمادها وأنقذوها، وتوصيف بيانات ونظم زراعية محددة من خلال دراسات الحصر وجمع البيانات، وتجارب التشخيص البسيطة. وترد هنا أمثلة على كلا النمطين.

برنامج مكاني عن الطقس

جرى ربط البرنامج المكاني عن الطقس SWG، الموصوف في تقارير إيكاردا السنوية السابقة، بنموذج قمح مصمم لتوليد بيانات عن محصول القمح لفترات طويلة، ضمن منطقة دراسة في شمال غربي سوريا. إن النموذج (سيمتاج) SIMTAG الذي يحاكي نمو وتطور القمح على أساس يومي قد وضعه أصلاً M. Stapper في إيكاردا، منذ ما يقرب من عشر سنوات. وجرى تعديل النسخة المستخدمة في هذه الدراسة حتى يمكن ربطها مباشرة بالبرنامج المكاني عن الطقس. وبين الشكل 2 مخطط توسيعياً للنموذج المعدل.

تشمل منطقة الدراسة ضواحي حلب في شمال غربي سوريا (الشكل 3)، وتمتد من $35^{\circ}30'N$ إلى $36^{\circ}30'E$.

العام على نحو واضح. وقد أدى تضاؤل هذه الظروف المناوية إلى انخفاض الغلال.

وفي شمالي إفريقيا (المغرب وشرق الجزائر وتونس) ابتدأ الموسم بصورة مبكرة، أي في منتصف ت1/أكتوبر، وتلا ذلك أمطار جيدة حتى ت2/يناير. وكانت الأمطار المبكرة أقل غزارة في غربى ووسطى الجزائر فقط، لذا تعين تأخير الزراعة حتى ت1/ديسمبر. أما الفترة الممتدة بين شباط/فبراير ولغاية منتصف آذار/مارس فقد كانت جافة، وحارة نسبياً في عموم المنطقة. واستفادت الغلال من الأمطار الجيدة، التي هطلت في نيسان/أبريل وأيار/مايو، مع أنها أحدثت بعض الفيضانات في جنوب غربى الجزائر، عدا عن أنها - من جهة أخرى - كانت متأخرة جداً بالنسبة لمحاصيل كالشعير. وبشكل عام كان إنتاج محاصيل الحبوب فوق المعدل في تونس والمغرب، ودونه بكثير في الجزائر.

وفي السودان كان 1989/1990 الموسم السيء الثاني على التوالي؛ فقد تأخرت الأمطار، وكانت دون معدلها في عموم البلد، مما أدى إلى غلال متدينة، وخاصة في المحافظات الغربية الأشد تأثراً.

وهطل في إثيوبيا أمطار محدودة مبكرة، وكان إجمالي الهطل المطري في حدود المعدل. أما غلال المحاصيل فقد انخفضت إلى ما دون المعدل، نظراً لانقطاع الأمطار البكر في أوائل أيار/مايو. وفي وسطى وجنوبى وشرقى إثيوبيا بدأ موسم الأمطار الرئيسي في وقت المعلوم، إلا أنه تأخر حتى منتصف تموز/يوليو في الغرب والشمال. وبينما كانت الأمطار وفيرة في الغرب والوسط ومعظم مناطق الجنوب، فإنها كانت غير كافية بل معدومة في الشمال، ومتذهبة في الشرق. وكانت غلال المحاصيل في غرب ووسط البلد جيدة، في حين كانت متدينة جداً وفشل المحصول على نطاق واسع، في شمالي إثيوبيا للسنة الثانية على التوالي.

وفي اليمن كانت ظروف النمو خلال الموسم مواتية بصورة عامة رغم تأخر الأمطار، مما أدى إلى غلال متوسطة.

وبدأ الموسم في الأردن وقبص متآخراً وظللت الأمطار دون معدلها العام طيلة الموسم، وكانت المنطقة الجنوبية من الأردن الأكثر تضرراً إذ لم تلتقط سوى ثلث معدل الأمطار العام. وأنقذت الغلال بالأمطار التي هطلت في نيسان/أبريل، إلا أن غلة محاصيل الحبوب في كل البلدين كانت الأدنى خلال السنوات الأربع الماضية.

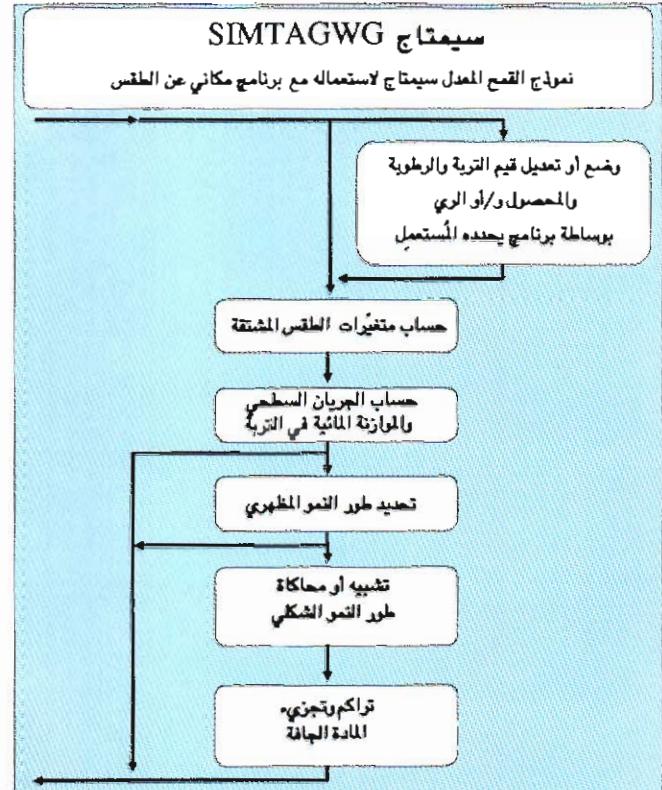
ورغم هطول أمطار مبكرة جيدة في سوريا والعراق فإن الأمطار ظلت دون المعدل خلال الجزء المتبقى من الموسم، وتوزعت بشكل جيد نسبياً. وأتاحت الأمطار الجيدة الهاطلة في شباط/فبراير الحصول على غلال متوسطة. أما في الشطر الأكثر جفافاً من سوريا فقد كانت غلة الشعير منخفضة جداً، لكنها أفضل مما كانت عليه في موسم 1988/1989، وفشل المحصول في مناطق عديدة.

إلى $00^{\circ}38'E$. وتسود الاطراف الغربية من المنطقة سلاسل من الهضاب تمتد باتجاه شمال - جنوب، وببقى معظم المنطقة بين المستوي والتموج التضاريس يخترقه نجد هضابي في الوسط جنوب شرقي حلب. ويحدّ هذا النجد حوضان للصرف الصحي مغلقان يمتدان على الطرف الجنوبي الغربي، والشمالي الشرقي منه. وتقع تل حديثاً قرب مركز الحوض الجنوبي الغربي. وتهطل أعلى كمية من الأمطار في الهضاب الغربية، وتتناقص بحدة باتجاه الشرق ودرجات أقل باتجاه الجنوب (الشكل 4). ولا يعيق هذا التموج سوى تأثير النجد في الوسط.

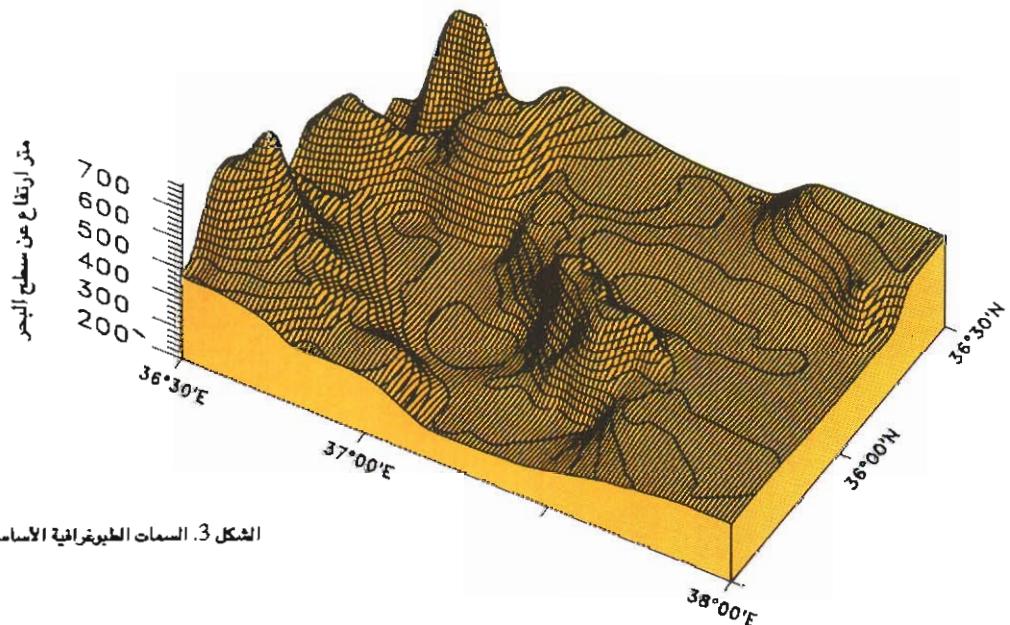
جرى استخدام بيانات مستمدّة من 19 محطة أرصاد جوية ومطريّة (الشكل 4)؛ إذ تم الحصول على بيانات خاصة بدرجات الحرارة من 14 محطة، وتل ذلك الخاصة بالإشعاع الشمسي من 5 مطحات فقط. وجرى رفد هذه المعلومات ببيانات مأخوذة من عدد من المطحات من خارج المنطقة لتحسين توليد البيانات لمناطق لمانع قرب الحدود، وأيضاً بيانات شهرية لعدد كبير من المطحات المطرية*.

النتائج

تمكن بالاعتماد على بيانات فعلية توليد قيم 500 سنة لأمطار يومية ودرجات حرارة دينياً وعظمى وإشعاع شمسي لشبكة متسامحة عرضها 4×4 دقائق عبر منطقة الدراسة. وجرى استخدام بيانات 100 سنة منها لمحاكاة نحو 99 محصولاً من صنف القمع "شام" في كل خلية من الشبكة.

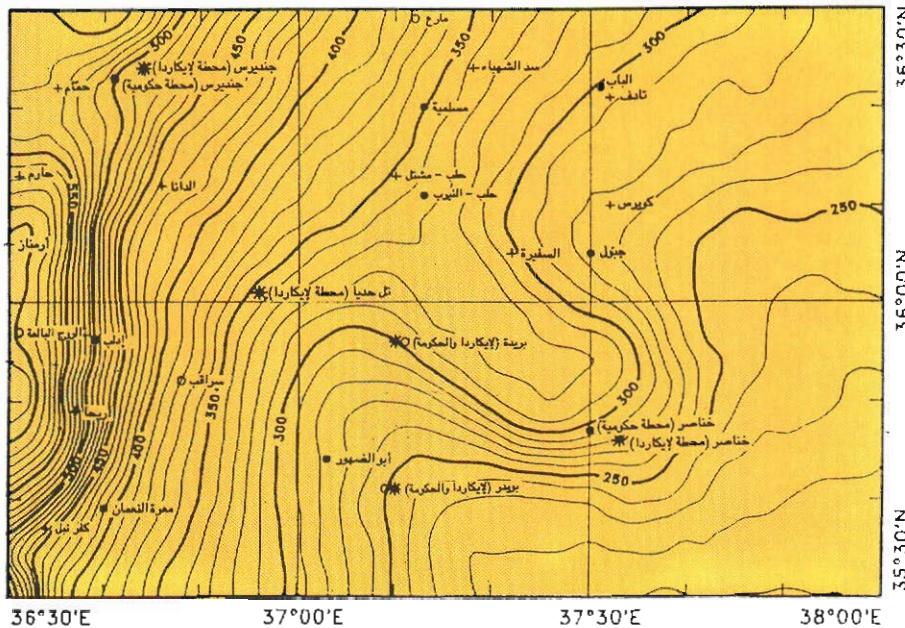


الشكل 2. مخطط توضيحي عام لنوروج القمع المعدل (سيمتاج) لإدخاله ضمن برنامج مكاني عن الطقس.



الشكل 3. السمات الطبوغرافية الأساسية لمنطقة الدراسة في شمال غربي سوريا.

* تدين إيكاردا بالشكر لمديرية الأرصاد الجوية في سوريا على تفضيلها بتقديم البيانات المناخية لهذه الدراسة.

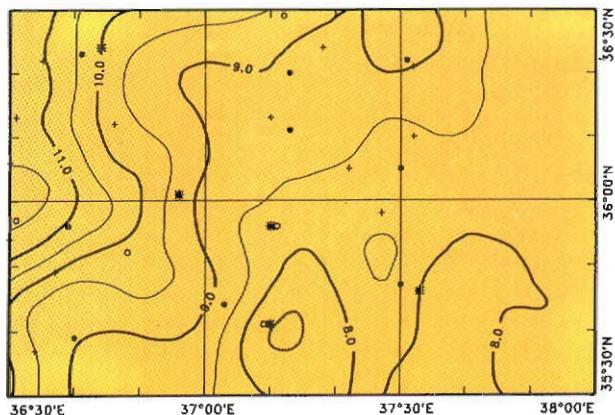


الشكل 4. موقع ومتوسط الأمطار السنوية في محطات الارصاد الجوية التي استعملت بياناتها في هذه الدراسة
(*) الهطل اليومي درجة الحرارة والإشعاع الشمسي
+ الهطل اليومي درجة الحرارة: 0 الهطل اليومي
+ الهطل الشهري.

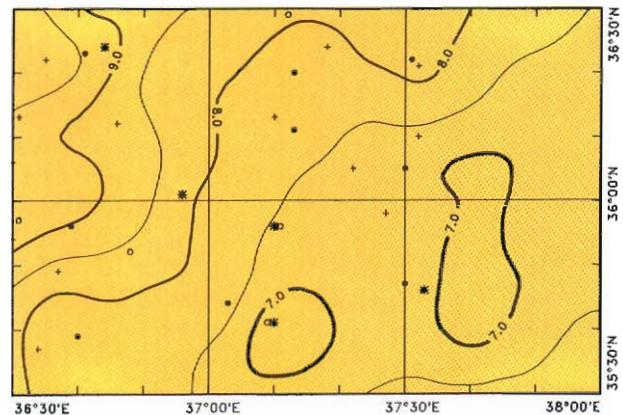
المتأخرة، بمعنى أن استمرار الأمطار الغزيرة بعد الإنفات أكثر احتمالية في مواسم مطر الإنفات المتأخر، عندها يكون متوسط درجات الحرارة قد انخفض. لذا فإن البدايات "الماطرة" للموسم الرداعي تكون في المتوسط أبزر من البدايات "الجافة" (الشكلان 5 و 6). إلا أن الانخفاض الشديد العام في درجات الحرارة خلال الفترة الممتدة بين 2/نوفمبر و 2/يناير يخفي حقيقة أنه في الوقت نفسه من السنة تكون البدايات الجافة من الموسم أكثر برودة على نحو متكرر من البدايات الماطرة، التي تتصف بالرطوبة والطقس المعتدل.

فُسّمت مواسم النمو التسع والتسعون إلى مجموعتين: مجموعة ظروف الرطوبة الملائمة للنمو المبكر - أكبر أو تساوي 30 مم أمطاراً خلال 30 يوماً بعد مطر الإنفات -، ومجموعة الرطوبة غير الملائمة (أقل من 30 مم). وُعرَّف مطر الإنفات بأنه هطل الأيام الثلاث الأولى التي تبدأ ما بين 1 ت/نوفمبر و 1 لـ/يناير بكمية 20 مم أو أكثر.

ويشكل عام ثمة احتمال لأن يعقب مطرة الإنفات الأولى جفاف في طور تشكّل البدارات (بدارات جافة) أكثر من احتمال أمطار الإنفات



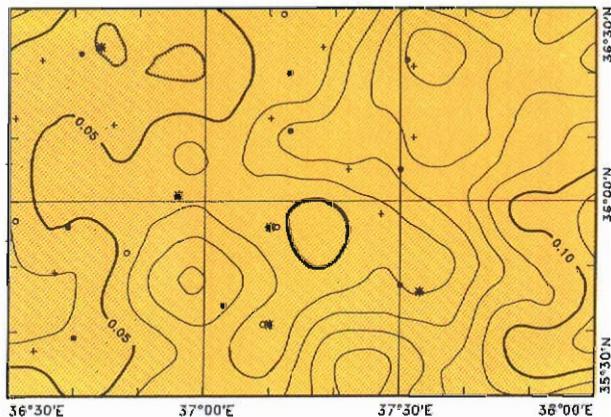
الشكل 6. متوسط درجة الحرارة المئوية خلال البداية "الجافة" للموسم، وتحدد تلك البداية كامطار الإنفات التي تعادل أو تزيد على 20 مم خلال 3 أيام، يليها 30 يوماً الهطل فيها أقل من 30 مم. (انظر الشكل 4 لاستيضاح الرموز)



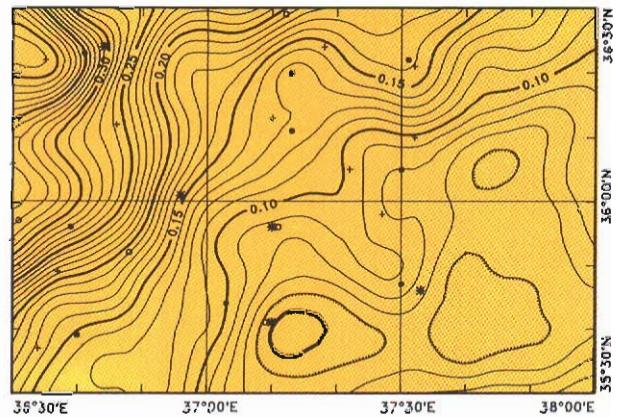
الشكل 5. متوسط درجة الحرارة المئوية خلال البداية "الماطرة" للموسم، وتحدد تلك البداية كامطار الإنفات التي تعادل أو تزيد على 20 مم خلال 3 أيام، يليها 30 يوماً الهطل فيها أكبر أو يساوي 30 مم. (انظر الشكل 4 لاستيضاح الرموز)

المناطق الهضابية الرطبة في الغرب، وكذلك في أقصى الشرق، لكن النسبة ترتفع لتصل إلى 5 - 10 % في حوض الصرف المغلق الذي يشمل تل حديا وبريدة (الشكل 9). كما أن خطر ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعاً كبيراً منخفض خلال هذه الفترة. وفي عموم المنطقة تبقى القيم بين مستوى درجة الحرارة الحرج، الذي يتراوح بين 30 - 33 مئوية، مما يشير إلى أن الضرر الناجم عن ارتفاع الحرارة الشديد عند فترة الإزهار سيكون استثنائياً نادراً (الشكل 10). إن توزيع خطر الصقيع يدل على كيفية تأقلم المحصول مع المنطقة بشكل جيد؛ بحيث إن معدل نموه منظم ليتحاشى نعطي إجهاد ارتفاع الحرارة بشكل مثالى، والإزهار متاخر بما يكفي للتقليل من خطر التعرض للصقيع، وفي الوقت نفسه باكتورى بما يكفى لتفادي ضرر ارتفاع الحرارة.

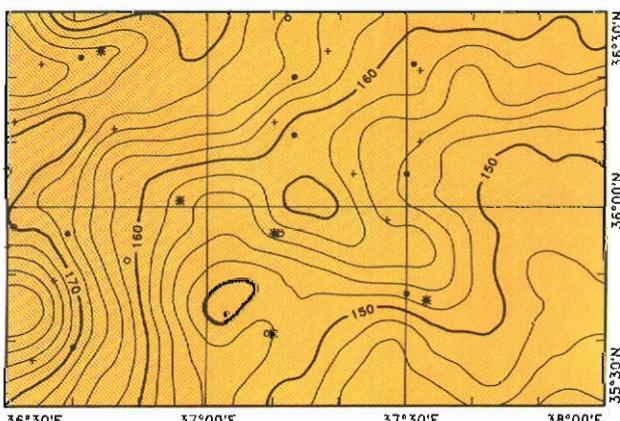
يتناقض عدد المواسم المواتية التي تسمى بهطل مطري غزير في البداية مصحوباً بدرجات حرارة تسمى بـ "مطرة" كلما اتجهنا من الهضاب الغربية الرطبة باتجاه الجنوب شرق الجاف، حيث يميل مطر الإنفات إلى الهطول في وقت متاخر، أو في وقت مبكر في بعض الحالات عندما تشتد الخطورة عندما تتلوه موجة من الجفاف (الشكلان 7 و 8). وافتراض في محاكاة نمو القمح طران تربة متباينة في عموم المنطقة، وعدم وجود إجهاد في العناصر المغذية، ومحظى بظروف في التربة معياري عند موعد زراعة موحد هو 15 ت2/نوفمبر. وأحد مجالات الدراسة الذي تم التركيز عليه كان درجة الحرارة خلال الفترة الحساسة من تاريخ تشكيل السنابل وحتى بداية امتلاء الحبة الخطي. إن خطر الصقيع خلال هذه الفترة يكون منخفضاً جداً (أقل من 2 %) في



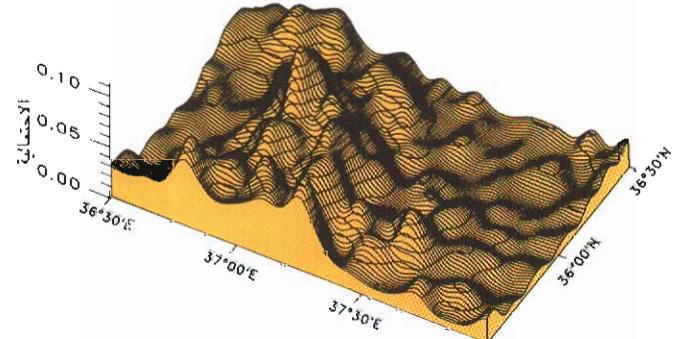
الشكل 8. درجة احتمال الحصول على بداية "مطرة" للموسم مع متوسط درجة حرارة أكبر أو يساوي 10 مئوية. (المزيد من الإيضاح انظر الشكلين 4 و 6)



الشكل 7. درجة احتمال الحصول على بداية "مطرة" للموسم مع متوسط درجة حرارة أكبر أو يساوي 10 مئوية. (المزيد من الإيضاح انظر الشكلين 4 و 5)



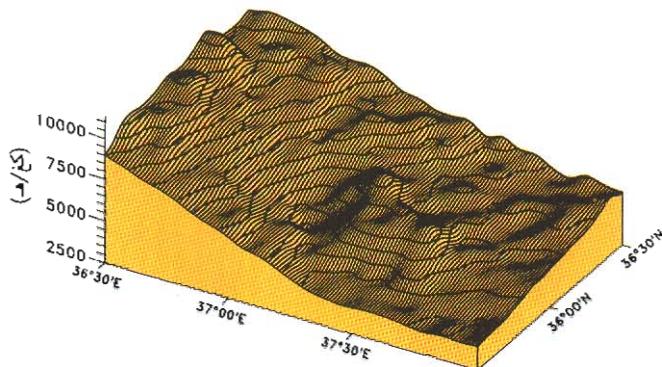
الشكل 10. متوسط درجة الحرارة المعتدلي (مئوية) الذي ازداد في ستة راحدة من أصل خمس سنوات خلال الفترة ما بين الإسبال وبداية الطور الخطي لامتناء الحبة في صنف القمح "شام 1" المتزدوج في 15 ت2/نوفمبر 1990.



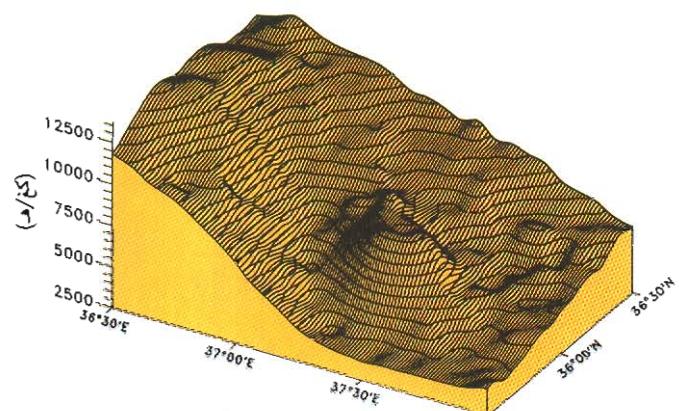
الشكل 9. احتمال وقوع الصقيع خلال الفترة ما بين الإسبال وعبر الإزهار ولغاية الطور الخطي لامتناء الحبة في صنف القمح "شام 1" المتزدوج في 15 ت2/نوفمبر 1990.

وتوجد بالرغم من ذلك فروق معنوية، لا سيما إذا ما قورن بين الحد الأدنى للغلة الحبية المتوقعة في كل أربع سنوات من أصل خمس (الشكلان 13 و 14). فالغلال التي تنبأ بها نموذج المحاكاة في المناطق الهضابية الغربية تزيد بنسبة 40 % عن تلك التي تنبأ بها النموذج الانحداري، رغم التوافق الكبير في المنطقة الجنوبية الشرقية الجافة. ويمكن اقتقاء آثار الفرق - جزئياً على الأقل - إلى الافتراضات المبدئية المتباعدة للنموذجين، وإلى المدى الذي تم تقادره استقرارياً لنموذج الانحدار إلى ما وراء الظروف التي استمد منها. وعلى العموم فإن نموذج المحاكاة أكثر تحسساً لظروف التنموي، ومع ذلك فإن البيانات

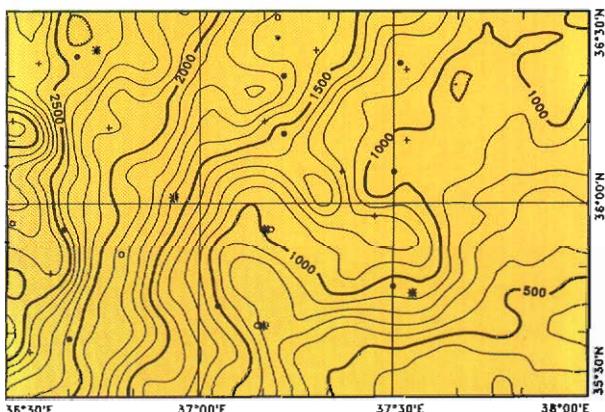
قورتت قيم التنبؤات باللغة الحبية وإجمالي المادة الجافة من نموذج (سيمتاج) SIMTAG بقيم التنبؤات المستمدّة من نماذج الانحدار المتعددة بالإستناد إلى نتائج أربع سنوات من تجارب المعاملات الزراعية في حقول الزراع ضمن 70 موقعًا. وقد اعتمدت تنبؤات نماذج الانحدار على بيانات هطل تشبيهية لمدة 99 سنة ذاتها المعتبرة في نموذج سيمتاج. إن متوسطات إنتاج المادة الجافة التنبؤية، والمحددة على شكل خارطة لهذه الفترة، تشابه تماماً النموذجين (الشكلان 11 و 12). كما أنها تحاكي خطوط تساري المطر للهطل السنوي (الشكل 4)، مما يعكس الأهمية الكبيرة للرطوبة المتأحة لنمو المحصول في هذه المنطقة.



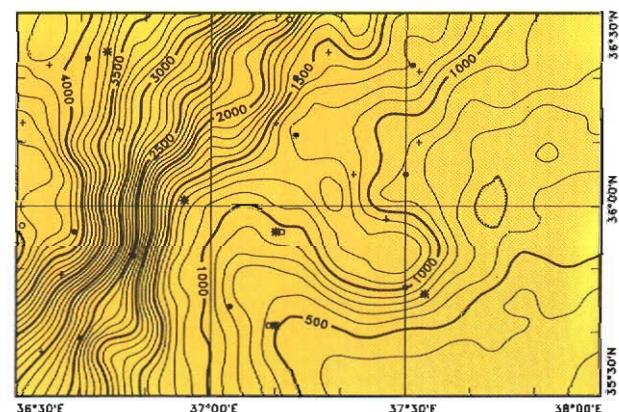
الشكل 12. متوسط إجمالي المادة الجافة فوق سطح التربة (كج/م²) لصنف القمح شام ١٠ المزدوج في ١٥ ت/نونبر بما تنبأ به نماذج المحاكاة (سيمتاج) ، بافتراض تجانس طرائز التربة بديوكسيرالف كلسية . وياعتراض الكثافة التنبؤية بعد الإثبات أن ظهور البارات متساوية تنبأ به قيم الانحدار.



الشكل 11. متوسط إجمالي المادة الجافة فوق سطح التربة (كج/م²) لصنف القمح شام ١٠ المزدوج في ١٥ ت/نونبر بما تنبأ به نماذج المحاكاة (سيمتاج) ، بافتراض تجانس طرائز التربة بديوكسيرالف كلسية . وياعتراض الكثافة التنبؤية بعد الإثبات أن ظهور البارات متساوية تنبأ به قيم الانحدار.



الشكل 14. الغلة الحبية (كج/م²) التي ازدادت في كل ٤ سنوات من أصل ٥ لصنف القمح شام ١٠ كما تنبأت بها قيم الانحدار . (المزيد من التوضيح أنظر الشكل 12)



الشكل 13. الغلة الحبية (كج/م²) التي ازدادت في كل ٤ سنوات من أصل ٥ لصنف القمح شام ١٠ كما تنبأت بها نماذج المحاكاة (سيمتاج) . (المزيد من التوضيح أنظر الشكل 11)

البيئة. فقد اتسم الموسمان بشدة الجفاف، إلا أنه لم يحدث فشل في المحصول. إذ بلغ متوسط غلة المادة الجافة في مرحلة الرعي 1.63 + 0.19 طن/هـ في السنتين مواعيدين أعنطراء (153 مم بالمتوسط)، وهي جيدة جداً وتفتقر تبايناً قليلاً معتدلاً. ويدل البيقية التربونية *Vicia narbonensis* والكرستنة *V. ervillia* من أكثر الأنواع البشرية التي جرى اختبارها، وخاصة للإنتاج الحبوي، إلا أن البيقية الصوفية القرنية *V. dasycarpa* كانت جيدة لاستغلالها في مرحلة الرعي. وفي موسم 1989/90 أعطت البيقية التربونية، وكذلك صنفان من الجلبان *Lathyrus sativus*، كمية من التبن مساوية لتلك التي أعطاها الشعير.

أظهرت تجاربُ الشعير الأهمية الكبيرة للتسعيم في هذه المنطقة. فقد أدى السماد إلى زيادة كل من الغلة الحببية بنسبة تزيد على 20٪ في ستة مواقع من أصل ثمانية، وإجمالي المادة الجافة في سبعة مواقع (الجدول 1). وكانت الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا (JUST) - حيث لوحظت استجابة ضعيفة للسماد - الموقع الوحيد غير المأهولة، الذي كان خارج حقول الزراعة. ووصل متوسط الزيادة في إنتاج الحبوب وإجمالي المادة الجافة إلى 33٪ تقريباً في الواقع الثانية.

الجدول 1 . استجابة الشعير للسماد (100 كغ فرسخات ثانية الأمونيوم/هـ) في ثمانية مواقع: متوسط إجمالي المادة الجافة والغلة الحببية (كغ/هـ) لطرازين دراثيين في الأردن .

		إجمالي المادة الجافة		غلة حببة		
- ف	+ ف	- ف (F)	+ ف	الموقع		
960	980	4730	4500	الجامعة الأردنية	89/1988	
930	540	3320	1970	بالاما		
820	650	3130	2370	رحاب		
3230	2500	8990	6820	رمثا	90/1989	
2500	2080	5010	4010	بالاما		
1250	710	2790	1760	ديروراق		
750	670	2110	1620	فاغ		
1100	630	2870	1630	نورمة		
1440	1080	4120	3090	المتوسط		

لم يظهر لأي من العوامل المختبرة الثلاثة الأخرى أي تأثير معنوي؛ فالصنف المحسن WI 2269 لم يتتفق على السلالة المحلية "العربي الأبيض"، ولم يؤد المبيد العشبي إلى زيادة تذكر في الغلة. ومع أن هذه النتائج قد تعمّر إلى الجفاف في الموسمين الذين نفذت خلالهما هذه التجارب، إلا أن حدوث مواسم جافة في منطقة المفرق ليس بالأمر المستبعد. كما أن تسطير البذور بالبذارة لم يظهر أي ميزة على نثرها باليد. إن نجاح محصول مبنور باليد يعتمد كثيراً على مدى تحضير مهد البذور، وطريقة تقطيعتها؛ فإذا كانا مناسبين لم يكن هناك سبب لحصول

الحقالية المستمدة من محطات التجارب التي تمثل الأجزاء الأكثر رطوبة من منطقة الدراسة تتفق وتنبؤات نماذج الانحدار بشكل أفضل من تنبؤات سيماتاج، إذ يُشك في أن سيماتاج يغالى في تقدير المساحة الخضراء من شام 1 في الطرف الرطب من الطيف، وبذلك فإنه يجمع مادة جافة أكثر تؤدي بدورها إلى المغالاة في تقدير الغلة الحببية. وسواء أكان ذلك بسبب مشكلة في التموذج أم لصعوبات تكتف تقدير المعايير الوراثية للصنف شام 1 بشكل صحيح، فإن ذلك غير واضح وجدير بمزيد من الاهتمام. ويبدو من ناحية أخرى أن سيماتاج يعادل في أدائه، أو يفوق، نماذج الانحدار في ذلك الجزء من المنطقة، التي تتلقى 350 مم أو أقل من المطر المطري.

النظم الزراعية في أراضٍ جافة من شمال الأردن

يتمثل الهدف الأول من هذا البرنامج المتعدد التخصصات ، الذي شرعت به الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا وإيكاردا في 1988 في توصيف نظم الإنتاج الزراعي (لمنطقة الحدية أو الهاشمية من الزراعة البعلية (200 - 300 مم متوسط المطر السنوي) في الأردن . وقد اختيرت منطقة المفرق كمنطقة ممثلة للموقع؛ فهي تقع بين الحدود السورية إلى الشمال، ووادي الزرقاء إلى الجنوب والخط الحديدي الحجازي وطريق الرمثا - جرش إلى الشرق والغرب على التوالي، بمساحة تبلغ 1000 كم² تقريباً.

وأوضح التقرير السنوي لإيكاردا عام 1989 جغرافية المنطقة، وتاريخ توطّن الزراعة فيها، وأوجز تحاليل دراسة حصر ميدانية لمدة سنتين. وقد خلصت الدراسة إلى أن تداخل الثروة الحيوانية - والمحاصيل هو العنصر الرئيسي في المزرعة، الذي يجب التركيز عليه. وقد حدد جميع الزراع تقدرياً من يربون الماشية بأن المشكلة الرئيسية التي يواجهونها تتجسد بنقص الأعلاف، وأبدوا الرغبة في زيادة إنتاجية أراضيهم القابلة للزراعة، بغية التقليل من اعتمادهم على مصادر العلف الخارجية.

ونفذت سلسلة من تجارب المعاملات الزراعية جنباً إلى جنب مع دراسة حصر ميدانية . وكان الهدف من التجارب، التي وصفت بأنها تشخيصية، ما يلي: (أ) استكمال دراسة الحصر باستطلاع الخيارات الممكنة لتحسين إنتاجية الأرض القابلة للزراعة لتأمين الأعلاف، (ب) دراسة الطاقة الإنتاجية لختلف البقوليات المخلفة وأيضاً لصنف شعير محسن، ولسازمات إنتاج ومعاملات زراعية محسنة للشعير تحت الظروف الحقالية عند الزراعة. وتتوفر حالياً النتائج لأول موسمين.

النتائج

يتضح أولاً أن البقوليات المخلفة يمكن أن تكون منتجة في هذه

وخلال عام 1990 جمع المركز 1620 مدخلًا جديداً من الأصول الوراثية، وتنقى 4387 مدخلًا من مؤسسات أخرى كمطابياً لون مقابلي أو بالتبادل، مما أوصل العدد الإجمالي للمدخلات المحفوظة لدى بنك المؤرثات في المركز إلى 89.590 مدخلًا. وتمت الاستجابة لطلبات على 11.600 عينة، وردت من مربي النبات في إيكاردا، وعلماء البرامج الوطنية، ومستفيدين موثوقين آخرين من عموم أرجاء العالم. وصدرت تقارير فيها قوائم بعده لا يأس به من العينات، التي تتعتمد بخصائص مرغوبة لبيانات تعاني من الإجهاد، بغية تشجيع استغلال الأصول الوراثية المخزونة لدى بنك المؤرثات في المركز بشكل مكثف.

انتهت أعمال نقل المجموعات النشطة من المخزن القديم إلى الجديد للتخزين المتوسط الأجل على درجة حرارة 0 مئوية. بالإضافة إلى ذلك تم تجفيف 18.396 عينة من البذور، ووضعها في أوعية مفرغة من الهواء محكمة الإغلاق، وتخزينها في غرفة تبريد جديدة لمدة طويلة على حرارة -22 مئوية.

وضعت قاعدتنا بيانات بيئية - جغرافية، واحدة عن القمح، والأخرى عن الأعلاف الحولية المتوسطية والبقويليات الرعوية، وذلك بالاشتراك مع المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية. ويجري تحديثها باستمرار. وتمثل أحد أوجه الأنشطة المهمة خلال موسم 1989/90 في تدريب عناصر من البرامج الوطنية على حفظ الأصول الوراثية، من خلال بورات فردية وجماعية، عقدت بالتعاون مع المجلس الدولي الآتف الذكر ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو).

جمع الأصول الوراثية

في سياق مع الزمن يقوم المركز سنويًا ببعثات استكشاف وجامع بهدف حفظ الأصول الوراثية المحلية، والأقارب البرية للمحاصيل المهددة



شعير بري سادسي الصنف، يُسمى أحياناً *Hordeum agriocrithon*. جرى جمعه من أطراف حقل مزروع بالشعير في قسطنطينية.

أي ضياع نسبي في الغلة. غير أنه من المأثور في الأردن رؤية الكثير من المحاصيل المبنورة باليد على نحو سعي، ومن المؤكد أن بذرها بالبذارات سيدخل تحسينات على ذلك.

ومن المزمع الاستمرار في هذه التجارب التشخيصية لموسم آخر، إلا أن النتائج الأخيرة لتجارب الشعير تبرز أهمية اختبار كل عامل من إدارة المحصول المسننة على حدة في هذه المنطقة الزراعية -البيئية المعنية. ففي موسم 1988/89 مثلاً وضمن ثلاثة مواقع أعطت مجموعة كاملة من أربع عماملات محسنة (الصنف، السماد، البيد العشبي، التسطير بالبذارة) غالباً أعلى بكثير من غلة الشاهد في موقع واحد، وأعلى بقليل منه في موقع آخر، لكنه في كلا المواقعين كان يمكن الحصول على زيادات مماثلة تقريباً من مكون السماد لوحده. لذلك فإن اختبار وعرضمجموعات المعاملات قد يؤدي غالباً إلى التوصية بمجموعة من مستلزمات الإنتاج الفالية الثمن، والمقددة، وغير الضرورية.

حفظ الأصول الوراثية

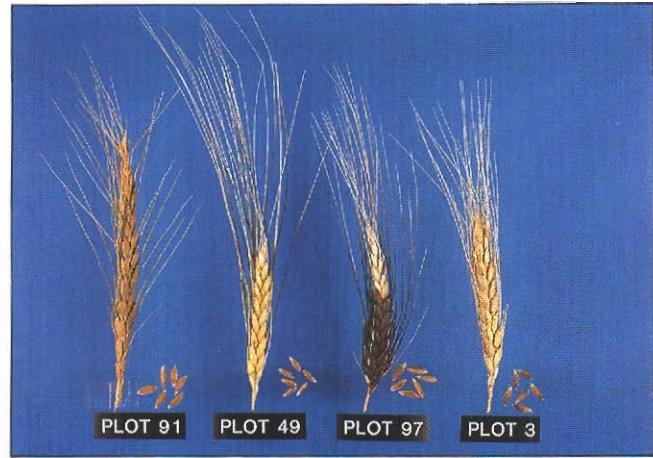
تشكل أنشطة استكشاف وجامع وتقدير واستغلال وحفظ الأصول الوراثية لأنواع المحاصيل المزروعة والبرية جزءاً من الجهود العالمي للمجموعة الاستشارية CGIAR، الذي يتطلع إيكاردا بمسؤولية إقليمية أوعالمية عنه، وهي تعتبر مكونات مهمة لبرامج البحث الرئيسية في المركز. وتتفذ هذه الأنشطة بالتعاون الوثيق مع نظم البحث الزراعية الوطنية، والمجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية IBPGR. وتعتبر الأصول الوراثية المحلية على درجة كبيرة من الأهمية في استنباط أصناف محسنة، ومتقدمة مع النظم الزراعية المحلية، فضلاً عن أهميتها للبحوث الأساسية.



تقديم شعير سادسي الصنف من جمهورية الصين الشعبية، إذ رُجد العديد من المدخلات المتحمة للبرية.



إكثار وتوصيف أصول وراثية علفية في تل حديا بطب في سوريا.



تنوع في شكل الستبة بين عشائر قمح ثانوي الجبة *Triticum dicoccum*، وهو شكل بدائي ويعتبر جد الأقماح الحالية.

حديا. وبدراسة أخرى في سياق المشروع ذاته جرى تقييم النوع *T. boeoticum* الجد الأعلى لاقدم قمح وحيد الجبة. *T. monococcum* مزروع، وذلك لتحديد صفة التحمل للصقيع. وضمن 194 مدخلًا مقيّماً وجُد منها 166 مدخلًا متحملًا للصقيع في بريدة. ومن المثير للاهتمام العثور على أقدم نوع معروف من الحبوب المتقدمة من هذا الجد الأعلى البري الثاني التضاعف، تم ذلك في منطقة استيطان في فترة ما قبل التاريخ هي تل مربيط بشمالي سوريا، ويعود ذلك إلى ألف الثامنة قبل الميلاد. ونظراً لعدم توفر دليل على وجود زراعة منتظمة في ذلك الموقع الأثري فإنه يسود الاعتقاد بأن هذا النوع كان قد جُمع من البرية من قبل أوائل المستوطنين.

إن القمح الثنائي الجبة *T. dicoccum* من أقدم أنواع الحبوب المدجنة، المعروف بانتها قد زُرعت في الهلال الخصيب منذ 7500 ق.م، وما تزال تندع على نطاق محدود في تشيكسلوفاكيا وإيران وشرقي تركيا ودول البلقان وأواسط إيطاليا. وجرى ضمن مشروع مشترك مع جامعة تشرين بالاذقية في سوريا تقييم عينات من عشائر القمح المذكور آنفاً للإجهادات الأحيائية واللاحبيانية في تل حديا وبريدة. ووُجد أن منها 12 عينة متينة ضد مرض التفحّم المغصي في تل حديا، حيث يستغلها مربو النبات حالياً في تحسين المقاومة، وإيجاد قاعدة وراثية أوسع للقمح القاسي. كما لوحظ وجود تنوع مهم ضمن العشائر في جميع الصفات الزراعية - الشكلية، التي يمكن الاستفادة منها في تحسين المحصول.

إكثار وتوصيف أصول وراثية من البقوليات الغذائية والعلفية

جرى في العقل اختبار 2136 مدخلًا وراثياً من العدس والحمص والفول، وزُرعت أنواع بريية في الدفيئة لإكثار بنورها. ودل التقييم الأولي

بالانجراف الوراثي، إذ نفذت بالتعاون الوثيق مع البرامج الوطنية لحفظ الأصول الوراثية بعثات إلى الجزائر وبلغاريا والصين واليابان ولبنان والمغرب وسوريا وتونس والاتحاد السوفييتي.

وكان من ضمنها بعثتان مهمتان على وجه الخصوص نظراً لكونهما قد أضافتا إلى بنك الموراثات في إيكاردا أصولاً نادرة، وهما: بعثة مشتركة مع الاتحاد السوفييتي إلى الأجزاء الشمالية الشرقية والقريبة من سوريا، وثانية مع الصين وجامعة ساسكاتشيوان والمركز الدولي لبحوث الذرة الصفراء والقمح (سيبيت) إلى أواسط التبت. وبينما حاولت البعثة الأولى - وضم فريقها عالمان من معهد فافيروف لانتاج النبات - اقتقاء أثر الطريق الذي سلكه البروفيسور ن. إ. فافيروف في رحلاته الاستكشافية إلى سوريا في الثلاثينيات، فإن الثانية جمعت عينات قيمة من الشعير والقمح من مناطق مرتفعة في التبت. كما عثر الفريق على شكل ودائي بري من الشعير النادر السادس الصنف، ذي محور سنبلة منفرط، الذي أشير إليه أحياناً بالاسم العلمي *Hordeum agriocrithon*.

تقييم التنوع في قمح بري بدائي

يعتبر القمح البري الثنائي الجبة (الحنطة الشورية) *Triticum dicoccoides* الرئيسيّة القدرة على تحمل مختلف الإجهادات الأحيائية واللاحبيانية، والمحتوى البروتيني العالي في الجبة. ونظراً لإمكانية تهجينه بسهولة بالقمح القاسي فإنه يجري التركيز حالياً على عزل أفضل السلالات من عشائره لاستغلالها في تحسين القمح. وضمن مشروع مشترك مع جامعة توشيا بفيتنام في إيطاليا تم تقييم 344 مدخلًا من ذلك القمح، وتحديد عدة سلالات منه أكثر تحملًا من أصناف الشاهد المحلي للإجهادات اللاحبيانية في بريدة، وأخرى للإجهادات الأحيائية في تل



غالباً ما يوجد نبات المقرية *Scorpiurus sp.* في المغرب ، وهو نوع مبشر بتحسين البقوليات الرعوية في منطقة حوض المتوسط.

وحللت الترب، وقَيِّمَ المناخ، وجرى إثمار البنود في سطور مشائل لتحديد أو تصنيف الأنواع.

وُجِدَ البرسيم في 73 موقعاً من أصل 161، وتم تحديد 16 نوعاً منها: *Trifolium scabrum* الأكثر انتشاراً (في 53 موقعاً)، يليه *T. glomeratum* (45)، *T. campestre* (41)، ثم *T. angustifolium* (40). وكان الأخير من أكثر أنواع البرسيم وفرة (وأعلاها بمتوسط الغلة البذرية) إذ أعطى غلة من القرون بلغت 265 كغ/هـ في موقع واحد، تلاه من حيث الوفرة النوع الثالث (3.5 كغ/هـ)، ثم النوع *T. squarrosum* (1.8 كغ/هـ)، فالنوع *T. lappaceum* (1.7 كغ/هـ).

وُجِدَ ضمن البقوليات الأخرى نبات المقرية *sulcata* في 138 موقعاً بمتوسط غلة 23 كغ/هـ من القرون، والقفاء أو القطلب *Astragalus hamosus* في 52 موقعاً (1.5 كغ/هـ)، والفوح (إيدوصارين) *Hedysarum coronarium* في ثلاثة مواقع أخرى فقط لكن غلته البذرية بلغت 224 كغ/هـ بالمتوسط. كما سجل النفل المشكّل *Medicago polymorpha* في 98 موقعاً، والنفل الحشك *M. laciniata* في 55 موقعاً، والنفل *M. aculeata* في 50 موقعاً.

تكرر وجود أنواع البرسيم في المنطقة الغزيرة الأمطار من شمال غربي المغرب، لكنها أصبحت نادرة قرب مراكش. فقد وُجدت في جميع الواقع تقريباً (91٪) التي تتلقى أكثر من 500 مم من الأمطار، وفي 15٪ فقط من الواقع التي تقل فيها الأمطار عن 400 مم. وكان *T. cherleri* من أكثر أنواع البرسيم تكراراً في المناطق الجافة. إذ كانت جميع أنواع البرسيم تفضل الواقع ذات درجات الحرارة المنخفضة، لذا فإنها كانت تتواجد على نحو متكرر في الجبال، كما أنها جمِيعاً تقريباً

على أن الأشكال البرية من العدس *Lens* والحمص *Cicer* قد تكون مانحة جيدة للمورثات المفيدة. ومع أن عدداً قليلاً فقط من هذه الأشكال يمكن تهجينه بسهولة بالأنواع المزروعة فإن التقدم المستقبلي في التكنولوجيا الحيوية قد يسمح في التغلب على مشاكل عدم التوافق بين أزواج الصبغيات، والارتباطات الوراثية غير المرغوبة خلال عملية العبور.

نُدع في منطقة العزل، عدا مجموعة الحمص في إيكاردا، 4150 عينة - أرسلها إيكريسيات خلال عام 1990 -، وذلك وفق قوانين الحجر الزراعي. ونصف هذه المجموعة تقريباً أصله من إيران، والباقي من الهند وإسبانيا وتركيا والاتحاد السوفيتي. كما تلقى المركز عينات بقوليات علفية - وخاصة من الجنس *Medicago* - من جامعة سووثامبتون، ومن عمليات جمع في الأردن وسوريا قام بها بعض موظفي المركز.

مضاعفة المجموعة الأساسية للقمح

يتطلّب أحد الاهتمامات الجادة التي تشغل بالمستقلين بحفظ المصادر الوراثية في أن الكثير منمجموعات الأصول الوراثية القيمة لم يتم مضاعفتها (تكرارها) لحمايتها من خطر الضياع نتيجة أسباب طبيعية، أو بفعل الإنسان. وكان المركز سباقاً إلى تبادل مدخلات وراثية من الحبوب مع سيميت، ففي موسم 1989/90 أرسل الأول 6246 مدخلة من القمح القاسي إلى الثاني، لتخزينها كمجموعة أساسية مكررة. وأرسل سيميت إلى إيكاردا مجموعة أساسية مكررة مولفَة من 1290 مدخلة من القمح القاسي للفرض ذاته. وسيستمر هذا النشاط حتى يتم مضاعفة كامل مجموعة الأصول الوراثية الموجودة في إيكاردا، وتخزينها في سيميت.

توزيع بقوليات رعوية في المغرب

إن فهم التوزع الطبيعي للبقوليات الرعوية جزءٌ من استراتيجية التربية الهدافة إلى تحسينها، والتعرف إلى الأنواع التي ينبغي دراستها لتحديد الخصائص المطلوب توفرها في النباتات الرعوية. وتحاول إيكاردا اتباع هذا الأسلوب في سوريا، وتطبيقه في بلدان أخرى بالتعاون مع السلطات الوطنية المعنيّة. وقد قدم في التقرير السنوي لإيكاردا في العام الماضي معلومات عن ذلك من الأردن، ونورد في هذا التقرير بحوثاً جارية في المغرب، حيث بدأ المعهد الوطني للبحوث الفلاحية وإيكاردا بدراسة توزع بعض البقوليات الرعوية. ونظراً للطبيعة الواسعة لهذا البحث فسنورد هنا تقريراً عن البرسيم فقط، مع أنه تتوافر تقارير علمية مشابهة عن النفل و 15 بقولياً آخرًا.

أخذت عينات من 161 موقعاً تمثل ست مناطق في المغرب، هي: عوجة، مراكش،بني ملال، سطات، طنجة، والأطلس الأوسط. وجرى ذلك بصورة عشوائية من الواقع، وسُجلت الغلال الحية للأذواق الموجودة.



مجموعات لتشخيص الفيروسات بطريقة فحص إنزيم فيبرين أصففار وتقطن الشعير المرتبط بمادة ماصة مناعية (البزا) مجرمة للحبيب، ومجموعة تكثيل فيروسات - بكتيريا للبقريات.

ومبيدات الحشرات والاعشاب، كان لها على نحو متكرر تأثير مفید على المدى القصير.

إن إدخال أصول وراثية من الشعير **مستتبطة** لنظم زراعية ذات مستلزمات إنتاج عالية قد ثبت فشلها في المناطق الحدية من وانا. وأدى ذلك إلى شيء من الارتياح في دور تربية النبات في التنمية الزراعية لهذه المناطق. والسؤال الرئيسي لدى كل من صانعي القرار السياسي ومربي النبات هو: هل أخفقت التربية في أن يكون لها تأثير ما نظراً لعدم القدرة على تربية أصناف لهذه الظروف الشديدة للتباين والمتقلبة؟ أم إن التربية لهذه الظروف تحتاج إلى منهج مختلف؟ إن عملية تقييم وانتخاب أصول تربية من الشعير في بيئات متباينة بشدة، ولعدد من المواسم الزراعية، قد أعطت شيئاً من الإجابة عن هذا التساؤل.

جرى على امتداد ثلاثة سنوات تقييم مجموعتين قوامهما 332 و 234 سلالة من الشعير، تحت ظروف 10 و 9 بيئات على التوالي. زُرعت المجموعة الأولى خلال 1986 - 1988، والثانية خلال 1987 - 1989. وظهر تباين البيانات من متوسط الفلة الحبية للسلالات (الشكل

قد فضلت الترب الحامضية وحتى المعتدلة، على الرغم من نمو نوعي البرسيم *T. angustifolium* و *T. lappaceum* ، وعلى نطاق واسع، في ترب قلوية. وكان *Omithopus compressus* من أكثر الأنواع تخصصاً بالتربيه؛ إذ كان ناميماً على ترب رملية، ذات محتوى منخفض من الحموضة والكلس (الجير) والبوتاسيوم. ووجد معظم الأجناس الأخرى، مع استثناءات قليلة، في كل من الواقع الغزير والمنخفضة الأمطار.

وهكذا يبدو أن المغرب تملك مخزناً طبيعياً من الأصول الوراثية، التي يمكنها تزويدنا ببقوليات متأقلمة مع جميع الواقع تقريباً. ضف إلى ذلك أن المعرفة بأن العشاير الطبيعية واسعة الانتشار تفتح آفاق تحسينها من خلال معاملات زراعية أفضل، واستعمال الأسmeda. ونتظر النتائج أن مراعي المغرب تشابه تلك الموجودة في سوريا والأردن، مما يشير بالتأكيد إلى أن في جميع المراعي المتوسطية عشاير بقولية واسعة الانتشار، وفيها تنوع وراثي.

مخبر الفيروسات

جرى خلال الموسم 1989/90 تطوير كبير للمرافق الموجودة لدى مخبر الفيروسات، ومخبر صحة البذور التابعين لوحدة الأصول الوراثية. وتابع مخبر الفيروسات اختبار الأصول الوراثية للإصابة بالفيروسات المحولية على البذور. وجرى تطوير مجموعات لتشخيص فيروسات تقطن وأصففار الشعير، وتبقع الفول، وتبرقش الفول، وزُرعت بكواشف reagents كافية لاختبار ما لا يقل عن 2000 عينة. وهي متاحة للبرامج الوطنية عند الطلب.

تنمية الأصول الوراثية

محاصيل الحبوب

زيادة خلل الشعير تحت ظروف الإجهاد

يُندع في منطقة وانا ما يقرب من 11 مليون هكتار من الشعير، وغالباً ما يتم ذلك من قبل زراع الكفاف (القراء)، لاستخدامه (حبّ وبن) كغلف لل المجترات الصغيرة، وكغذاء للإنسان. وخلال العقود القليلة الماضية لم يطرأ تغيير يذكر على غلة الشعير، باستثناء تقبيلات مرتبطة بالموسم. ويندع قسم كبير من المحصول في مناطق حديثة أو هامشية (غالباً ما يكون الشعير المحصول الممكن الوحيد) وضعيفة غالباً، ولا يمكن التنبؤ بالأحوال المناخية فيها. إن ارتفاع نسب المجازفة بفشل المحصول يجعل الزراع متربدين في وضع مستلزمات إنتاج، كالأسمدة

إن وجود تناوب في الغلة تحت الإجهاد والكتامة الإنتاجية توجهه أيضاً أنساب السلالات LY التي تشابه بشيء قليل - إن بعد - أنساب سلالات HY (الجدول 2).

يمكن بتربة الشعير لظروف الإجهاد تحقيق زيادات في الغلة، عن طريق إجراء اختبارات وانتخابات تحت الظروف التي ستتردّغ فيها الأصناف المستقبلية. ونظراً لتباعين هذه الظروف وعدم إمكانية التنبؤ بها

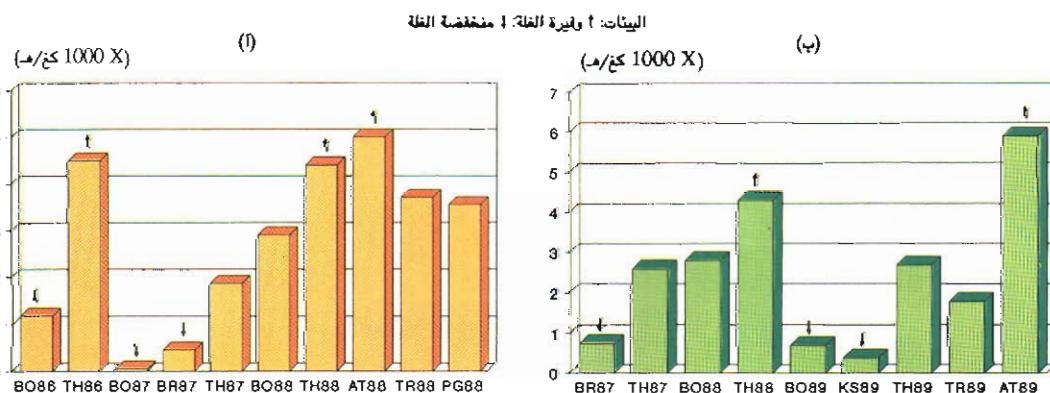
الجدول 2. أنساب سلالات الشعير ذات الغلة الحية الأعلى تحت ظروف الغلة المتدينة أو الوفيرة.

السلالة	السنة	السلالة	السنة
سلالات شعير لظروف متدينة الغلة			
Mari/Aths*2 LY5 Deir Alla 106/ LY6 Cel/3/Bco.Mr-/ Harmal/Kv/Mazurka LY7 /Arimar/Aths LY8			
Harmal-02//Esp/1808-4L Aths/Lignee 686	LY1 LY2	Harmal-02/Lignee 131	LY3
Roho/ عربي أبيض	LY4		
سلالات شعير لظروف وفيرة الغلة			
Lignee 527// HY5 Bathim/DL71/- Mo. B1337/WI2291	HY5 HY6	NK1207/3/Api/ CM67//Mona U. Sask. 1766/Api/Cel/ 3/Weeah	HY1 HY2
CI08887/CI05761// Cerise ER/Apm/3/Arr/ Esp//Alger/Ceres-	HY7 HY8	CI08887/CI05761// Liguee 640 Cam/B1//CI08887/ CI05761	HY3 HY4

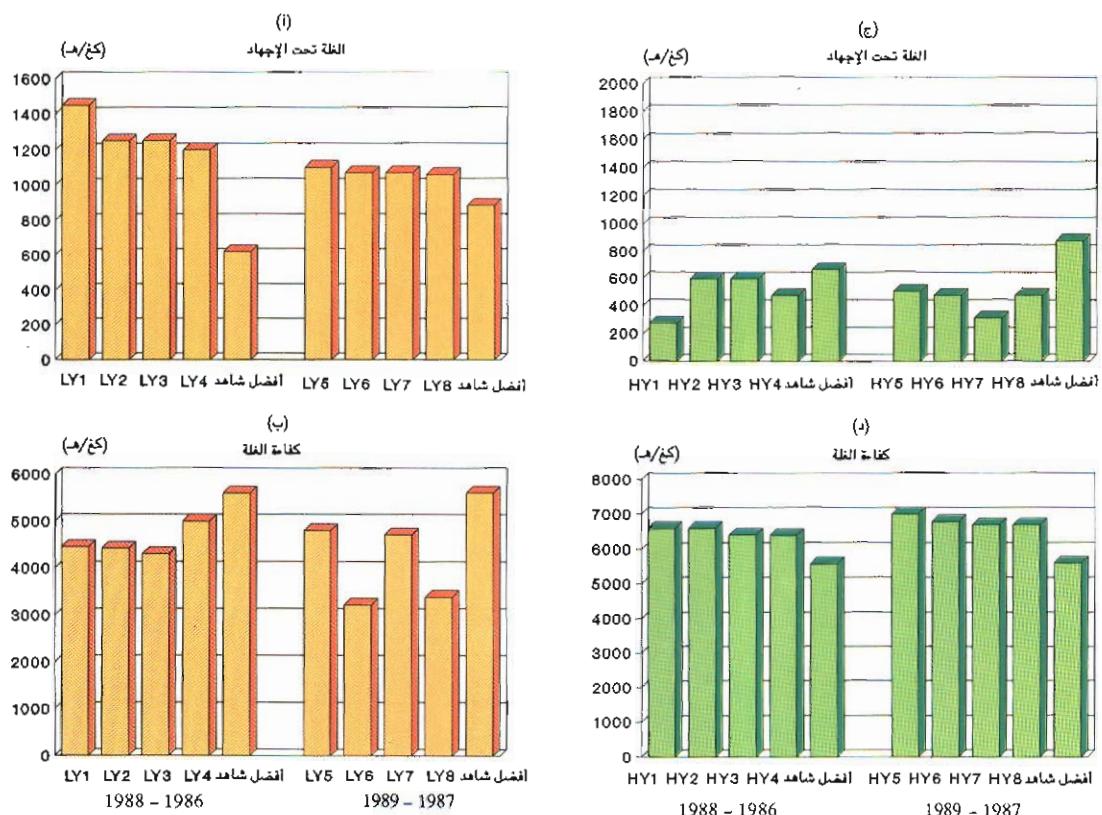
15)، الذي تراوح ما بين فشل المحصول تقريباً عام 1987 في بودر إلى ما يقرب من 6000 كغ/هـ في عام 1989 بأتالاسا في قبرص. وقدرت الغلة الحية لكل سلالة تحت ظروف الإجهاد بمتوسط الغلة الحية في الواقع المنخفضة الغلة، أما كفاعة الغلة لديها فمن غلتها الحية في الواقع الوفيرة الغلة (الشكل 15).

تفوقت السلالات العالية الغلة تحت ظروف الإجهاد (المشار إليها LY) على أفضل شاهد (عربي أسود): إذ بلغت ما بين 1060 كغ/هـ (LY8)، و 1446 كغ/هـ (LY1). إلا أن كفاعتتها الإنتاجية كانت أقل من أفضل شاهد (ريحان - 03) تحت ظروف الغلة الوفيرة (الشكل 16 آ، ب). وعلى النقيض من ذلك تفوقت السلالات الأعلى في الكفاعة الإنتاجية (المشار إليها HY في الشكل 16 د) على ريحان - 03: إذ أعطت غلة تتراوح ما بين 6333 (HY4) و 6962 كغ/هـ (HY5). وتحت ظروف الإجهاد كانت غلة هذه السلالات (الشكل 16 ج) أقل من غلة العربي الأسود، وأقل بكثير من سلالات LY (الشكل 16 ا). وتوجي هذه البيانات بما يلي:

- (أ) يمكن استبعاد السلالات الوفيرة الغلة تحت ظروف الإجهاد، إذا لم يتم الاختبار إلا تحت الظروف العالية الغلة، وإذا ما اتخذت الغلة الحية كميّار أساسي للانتخاب.
- (ب) كانت غلة السلالات المنتخبة لكافاعتتها الإنتاجية العالية تحت ظروف الإجهاد أقل من الأصول المحلية.
- (ج) تستطيع السلالات المنتخبة للتغلب المحدود مع ظروف الإجهاد إعطاء زيادات في الغلة ما بين 20 و 113٪، إلا أن كفاعتتها الإنتاجية أقل من كفاعة السلالات الوفيرة الغلة بنسبة تصل حتى 50٪ في غياب الإجهاد.



الشكل 15. (أ) متوسط الغلة الحية لـ 332 سلالة من الشعير جرى تقييمها خلال 1986-1988 في 10 بيتات، و (ب) لـ 234 سلالة من الشعير قُبِّلَت خلال 1989-1990، حيث: BO بوريس، TH ثل حديا، BR بريدة، AT أثلاسا، TR بيرجيما، KS كسيبة.



الشكل 16. النتائج التجريبية على سلالات الشعير تحت الإجهاد (أ و ب) ولسلالات الشعير تحت الإجهاد (ج و د). انظر الجدول 2 لمعرفة انساب هذه السلالات. وكانت أفضل أصناف الشاهد من حيث النتائج التجريبية في التجارب الأولى (1986-1987).

ومن مشاكل التربية لإجهاد البرودة في الحقل، وتجريي بحوث تحمل البرودة بسرغاييا في سوريا، وهامانا وقونية في تركيا، وأناسور في المغرب، وخان مهترزاي في باكستان، وكراسندرار في الاتحاد السوفييتي.

وأجري المزيد من الاختبارات على الأصول المتحملة للبرودة، التي أمكن تحديدها وانتخابها في الحقل، ثم تقييمها تحت الظروف المخبرية باستخدام اختبار تجميد تاج النبات. وللحصول على معلومات مفصلة أكثر عن تحمل مختلف أعضاء النبات (جذور، أوراق، سوق، بدايات تشكل النبات) وجعل اختبار تجميد التاج أكثر فعالية فإنه كان يراعي إجراء تفاعل المادة المتجمدة مع كلوريد تترانزيليوم تريفينيل (كت ت)، الذي يعطي فورمازان تريفينيل غير قابل للانحلال (لونه أحمر) في النسيج الحي. فإذا كان النسيج حيا فإنه يصبح أحمر اللون في محلول كت ت (1٪) (أنظر الصفحة 5)، أما إذا كان النسيج ميتاً فلن يطرأ عليه أي تغيير، وتتم مراقبة اللون بعد 24 ساعة، باستخدام مقياس خماسي مدرج من 1 (أبيض أو أخضر فاتح) إلى 5 (أحمر داكن). فالنسيج الميت يبقى أخضر اللون، بينما يتلون النسيج الحي إلى اللون

فإنه يجب تكرار الانتخاب والاختبار لعدد من المواسم الزراعية، باستخدام تنوع طيف الإجهاد ككميّة. إن السلالات التي تنجح في هذا الاختبار لها كفالة إنتاجية متفاضلة نسبياً، لذا فمن المهم معرفة مدى تكرار مختلف مستويات الغلة في المنطقة المستهدفة، لتقدير ما إذا كانت هذه الاستراتيجية - وبالتالي الطرز الوراثية المستنبطة - هي الملائمة أكثر.

تربية الشعير لتحمل البرودة

تسبب البرودة والصقيع ضرراً رئيسياً للشعير، ولا سيما في المناطق المرتفعة من واتنا، ومناطق باردة أخرى في العالم. وخلال السنتين الماضيتين تസارعت خطى البحث في إيكاردا، حول استنباط أصول وراثية محسنة من الشعير تحمل البرودة والصقيع. وتمثل هذه الاستراتيجية في تحديد مصادر التحمل الوراثية لدرجات الحرارة المنخفضة، واستنباط أصول وراثية محسنة. وقد أمكن ذلك بتعريف عدد كبير جداً من الأصول الوراثية للشعير من مختلف أصناف العالم

وفي موسم 1989/90 وجّهت البحوث نحو التربة، وتحديد أصول أبوية تتمتع بغلة حبية وفيرة، وإنتاج مستقر، وقدرة على تحمل كل من الإجهادات الألأحيائية كالجفاف الشديد وزيادة البرودة والحرارة، والأحيائية كالصداً الأصفر والتبعق السبتيوري والتجمم المفطري ودبور الحنطة المنشاري وذبابة هس وبقاء السونة والمن.

ويورد الجدول 3 عدد سلالات القمح الطري، التي جرى تحديدها وتوزيعها كمخزون وراثي على البرامج الوطنية في منطقة وانا، خلال السنوات الخمس الماضية. والهدف من ذلك جعل إيكاردا على تربية النبات لا مركزية، بحيث تسمح للبرامج الوطنية بالنهوض بمسؤولية أكبر في إيجاد مصادر جديدة للتنوع الوراثي.

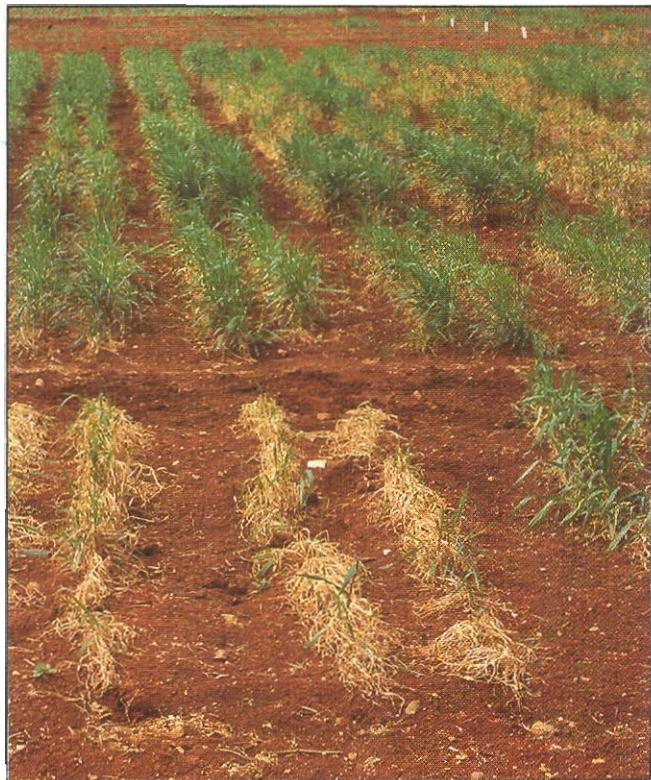
الجدول 3 . عدد سلالات القمح الطري التي تتمتع بصفات وراثية مرغبة والتي وزعـت كمخزونات وراثية على البرامـج الوطنـية خـالـى الـاعـوـامـ الخـمـسـةـ المـاضـيـةـ.

								السنوات
	1989	1988	1987	1986	المجموع			
خلة وفيرة ومستقرة :								
179	36	36	36	36	35			
مقارنة الإجهادات الألأحيائية :								
111	22	27	25	25	12			
55	12	18	9	7	9			
61	12	19	18	5	7			
مقارنة الإجهادات الأحيائية :								
72	16	14	11	15	16			
49	8	11	5	12	13			
21	2	3	5	6	5			
65	8	13	20	12	12			
46	12	9	8	7	10			
69	16	17	15	13	8			
3	3	-	-	-	-			
أصول محلية منتخبة :								
24	18	6	-	-	-			
41	9	8	7	9	8			
796	174	181	159	147	135			
المجموع :								

المشروع المشترك بين سيميت وإيكاردا على القمح الطري ذي طراز النمو الشتوي أو الاختياري

نفذ في موسم 1989/90 عدّة مشاريع على:

- (1) تقييم أصول قمح وراثية من تركيا/ وسيميـت تحت ظروف بيـة حـلبـ،



غريبة شعير للتحمل البرودة بسرغايا في سوريا.

الأحمر. ولا يعتبر التسريع حيا إلا إذا كانت درجته 4 أو 5 (جنور، سوق، بدايات تشكّل النبات ... الخ). وهذا الاختبار يحدد بوضوح الفرق الوراثية في التحمل للبرودة عند طرز وراثية من الشعير المختبرة على درجة حرارة - 10 مئوية، بالقياس على الأصناف: ريدكال (مقاوم)، وجوهر (حساس)، وأصل محلـي إيراني رقمـه 121441 (مقاوم جـزـئـياـ).

مشروع القمح الطري المشترك بين سيميت وإيكاردا

تحديد أصول وراثية من القمح الطري وتوزيعها على برامج وطنية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا (وانا)

خلال عام 1990 اهتم مشروع تربية القمح الطري الريعي المشترك سيميت/إيكاردا باستنباط أصول وراثية محسنة، ومتقدمة مع البيئات المتباينة والمقلبة السائدة في وانا، مع التركيز بشكل خاص على المناطق الوعرة ذات الأمطار المنخفضة (أقل من 400 مم سنويا).



تتبع طريقة تجميد تاج النبات المستعملة حالياً في إيكاردا تحديد صفة تحمل طرز الشعير الوراثية للبرودة.

إن أكثر ما تستخدمه إيكاردا هو أقماح شتوية من أوروبا الشرقية والاتحاد السوفييتي وأصول محلية من منطقة وانا، بينما تستخدم في مشاتل تركيا/سيمييت أعداد كبيرة واردة من منطقة السهل الكبير في أمريكا. وهذا التنوع يتبع فرansa أكبر للتحسين من خلال تهجين الأصول الوراثية المنحدرة منها.

ويمكن لموقع تل حديا أن يلعب دوراً هاماً في البرنامج المشترك لتقدير الجفاف، والتقدم المغطى، وموئلات الارتباع، واستنباط العشائر الانعنالية. بالإضافة إلى ذلك يمكن لإيكاردا أن تقدم دعماً في مجالات الأمراض والفيزيولوجيا والإحصاء والتحليل بالحاسوب.

وتحسنت العلاقة بين إيكاردا وتركيا بشكل ملحوظ، مع تدليل الصعوبات التي كانت تكتنف عملية تبادل الأصول الوراثية للقمح، وتعززت أكثر أنشطة التعاون فيما بينهما بعد إنشاء مكتب لإيكاردا في تركيا مؤخراً (أنظر الصفحة 79).

(ب) دراسة الأصول الوراثية ومواصلة أنشطة التربية،

(ج) تحديد دور موقع تل حديا ضمن أنشطة المشروع المشترك ككل، و

(د) تعزيز التعاون بين سيمييت وإيكاردا.

نُدع في منطقة عزل عدة مشاتل مشتركة من تركيا/سيمييت قوامها 898 مدخلأ من سلالات قمح متقدمة طراز نموها شتوي وأختياري، وأصناف شاهد، إلى جانب 150 مدخلأ من مشاتل مشاهدة على القمح من إيكاردا (من مناطق مرتفعة). وقد حوى كل من المشتلين أصولاً وراثية ممتازة؛ إذ كانت تتضمن سلالات إيكاردا بعد 3 أيام بال المتوسط تقريراً من الأصول الواردة من تركيا. وأنهت الزراعة في منتصف توزع/ يوليو أن 8% من سلالات إيكاردا و 13% من سلالات تركيا/سيمييت ذات طراز نمو رباعي حقيقي ولا تحتاج إلى ارتفاع، أو تحتاج إلى قليل منه. أما عدد الطرز الاختيارية في هذه المشاتل فهو منخفض نسبياً.



سلالة مبشرة من القمح الطري "تسه" التي جرى اعتمادها تحت اسم شام ٦ من قبل البرنامج الوطني السعدي لزراعتها في المناطق المختففة الأمطار.

الأمراض

بحث مشتركة حول الشعير

اتبعت المراكز التوليدية نظم المشاكل التوليدية لديها على نطاق واسع لتعريف الأصول الوراثية المختلفة للأمراض، ولطيف عريض من فواعات بعض المرضيات المعينة. ويعتبر الاختبار الحقلاني المتعدد المواقع في غاية الفائد، لتحديد الأصول التي تتمتع بمستويات عالية من المقاومة، ولا سيما إذا ما زرعت المشاكل في مواقع تحصل فيها إصابات وبائية بالأمراض في كل موسم. وبقيقة تحديد مورثات المقاومة يتبين اختبار الأصول الوراثية ضد سلالات معرضة معروفة شدة فوعتها المرضية.

ونعرض هنا لنتائج مشروعين تعاونيين حول أمراض الشعير:

غريلة مقاومة السفعنة في إثيوبيا: إذ يُعتبر الشعير هناك محصولاً تقليدياً في المناطق المرتفعة، ويزدوج تحفظ مجال واسع من البيئات المتباينة بشدة، وحيث تكون الحرارة والأمطار خلال نمو المحصول ملائمة لتطور معظم أمراض الشعير. إن الاختلاف في الارتفاع عن سطح البحر يجعل مواعيد الزراعة والحساب متباينة إلى حد كبير من موقع إلى آخر، بل وحتى ضمن مسافات قصيرة نسبياً. إن عدم وجود فترة راحة للأرض طويلة وكافية (إذ يُدُر الشعير مررتين في العام في بعض المناطق) تؤدي إلى توافر مصادر عدو من معظم المرضيات والأفات، مما يؤدي - بالتصافر مع المناخ المناسب - إلى حدوث أوبئة متكررة. إلا أن استمرار إيجاد عدة آفات وأمراض يتبع فرقاً عديدة لانتخاب أصول وراثية ذات توزع ودائي عريض لل كثير من الخصائص، وللمقاومة الشديدة للأمراض. وقد شرع المعهد الإثيوبي للبحوث الزراعية بالتعاون مع إيكاردا في برنامج اختبار موسم للأصول

تربية القمح القاسي الريفي

توسيع القاعدة الوراثية

بغية توسيع القاعدة الوراثية للقمح القاسي تم تهجين أصول تربية مبشرة بأصول محلية وردت من مختلف بلدان منطقة وانا، وبقارب برية. وفي موسم 1989/90 أعطيت الأولوية إلى تهجينات أجربت بإدخال أصول محلية من منطقة المغرب العربي في شبه الجزيرة الإيبيرية؛ حيث أجري 270 تهجيناً بآباء تتمتع بمقاومة للأمراض، وبدبرى الحنطة المنشاري، وذبابة ميسن.

وأجري 21 تهجيناً بين القمح البري الثاني الحبة (*T. dicoccoides*), وسلالات قمح قاسٍ متقدمة، بهدف تحسين جودة الحبة، وزيادة مقاومة النبات لبعض الأوراق السبتيوري والصدأ الاصفر، كما أجري على أكثر من 50٪ من هجن الجيل الأول تهجينات رجعية باتجاه قاسية لقليل أثر الصفات غير المرغوبة، وهناك ضرورة لإجراء عدة تهجينات رجعية أخرى بالقمح القاسي لتحسين قابلية السنبلة للدراسة.

كما أجري 87 تهجيناً بالقمح الأحادي الحبة *T. monococcum*. لتحسين صفة الباكرية، ومقاومة الصدأ، وقوة النبات المبكرة. وشكل 63 منها تراكيب من تهجينات رجعية، كما أجري 24 تهجيناً بتنوع مختلف من الوسر (الماعزية) *Aegilops* مع طرز وراثية مختلفة، وذات إنتاجية مستقرة من القمح القاسي، لزيادة الإشطاعات الشربية، وتحمل الإجهادات اللاحابانية. وأجريت عدة تهجينات بتنوع القمح التالية: *T. carthlicum*, *T. compactum*, *T. dicoccum*

سورية، فقد احتجزت سلالة واحدة فقط (PI 386731) بمقامتها في إثيوبيا. وتبين هذه النتائج شدة الفوعة المرضية عند عشائر سلالات السفعة الإثيوبية، وأهمية اختبار الأصول الوراثية لمقاومة الأمراض في منطقة المنشأ أو الموطن الأصلي.

ومن خلال تقييم مدخلات جديدة من الأصول الوراثية الإثيوبية تم تحديد عدد من سلالات الأصناف، التي تتمتع بدرجة عالية من مقاومة السفعة، وقد تحفظ هذه السلالات بمقاومتها لسلالات معرضة أقل حدة في بلدان أخرى. لذا يعتبر برنامج الاختبار هذا مهما لإثيوبيا، ولبرامج تربية أخرى تهم بمقاومة السفعة.

تحديد مقاومة نوعية للبياض الدقيق (الإرماد) في منطقة ريسو في الدانمارك: يحتفظ مخبر ريسو الوطني في الدانمارك بمجموعة كبيرة من سلالات البياض الدقيق ذات مورثات معروفة يمكن من خلالها تحليل مقاومة الشعير. وفي عام 1990 اختبر الدكتور ج. ه. يورغنسون مجموعة من سلالات أصناف الشعير المحلية من سوريا والأردن ضد 21 سلالة من الفطر المرضي *Erysiphe graminis*. وكان قد تم انتخاب تلك الأصناف في السابق لمقاومة البياض الدقيق في الاختبارات الحقلية بتل حبيا. ووضعت المجموعة 29 صنفاً سلالياً من 8 مواقع في سوريا والأردن.

وُجدت مورثات مختلفة للمقاومة (الجول 5)، وخاصة في الأصول الوراثية الأردنية، إلا أنه أمكن تحديد المقاومة للبياض الدقيق في أصول جاءت من موقع لا تتعرض لضغط المرض، أو إنها تتعرض قليلاً له، لكنحصر الحير مثلاً. ولم تُوجَد مورثات مقاومة نوعية في الأصول الواردة من موقع الشيف علی الأكتر رطوبة، ومع ذلك فإنها أظهرت مقاومة غير كاملة في الاختبارات الحقلية في سوريا. ويُستَخدَم سلالات الأصناف هذه ذات المقاومة العالية ضمن مشاريع تربية الشعير لسوريا، ولمناطق ترسود فيها ظروف مناخية مشابهة.

غريبة مقاومة أمراض القم الرئيسي

حصل على معلومات مفيدة عن القمع القاسي KLDN-1989 (ضمن مشاكل الأمراض في الواقع الرئيسية) من موقع واحد لكل من الصدا الأمفر *Tilletia* *Puccinia striiformis* والتقطم المغطى *Tilletia foetida* & *T. caris* ومن خمسة مواقع لصداء الأداق *Mycosphaerella recondita* والتقطع السبتيوري *P. graminicola* ومن ثلاثة مواقع لصداء الساق *P. graminicola* وفيروس اصفرار وتقزّم الشعير. وبين الجنول 6 عدد أصناف السلالات المقامة الواحدة أكثر من هذه الأمراض.

كان هناك 165 و 20 و 72 و 74 و 166 و 30 من سلالات الأصناف مقاومة للصدأ الأصفر، وصداً الأدوات، وصداً الساق، والتلقم

الوراثية المطية، بهدف استعمال سلالات متوقفة كمصادر لتحمل الأمراض والاجهادات.

ويبين الجدول 4 أهمية إثيوبيا كمصدر للأصول الوراثية المقاومة للأمراض، وموقع اختبار مقاومة الأمراض.

وما سلالات الأصناف السنت عشرة المدرجة في الجدول 4 إلا مدخلات إثيوبية من مجموعة الأصول الوراثية العالمية لوزارة الزراعة الأمريكية. وينذكر أن هذه السلالات تتمتع بدرجة عالية جداً من المقاومة لأكثر سلالات السفعنة *Rhynchosporium secalis*) فوعة في اختبارات الحقل والبادرة. وجاءت طلبات إلى بنك الأصول الوراثية، التابع لوزارة الزراعة الأمريكية، على بنور سلالات الأصناف هذه، وجرى إكتارها في تل حديا، واختبرها السيد Yitbarek Semeane واحد، واختبرت سلالات الأصناف ذاتها ضد عزلات سورية في تل حديا، ومع أن سلالات الأصناف كانت متينة تقريباً ضد السفعنة في

الجنول 4. كفالة سلالات الأصول الوراثية الإثيوبيّة المُنتخبة ضد مرض السفعه في هرليتا (إثيوبيا) وتل حدياً (سوريا) ، 1990 .

رقم PI	التاريخ و الدرجة	8/25	* هوليتا	النسبة المئوية للإصابة	تل حديبا *
			9/14	9/28	
PI 385629	42	74	73	-	
PI 382368	52	85	85	0.5	
PI 386731	42	41	41	2.5	
PI 386770	31	64	85	0	
PI 382523	75	86	87	-	
PI 382946	42	52	82	-	
PI 383069	63	86	86	1.0	
PI 383181	53	53	85	5.0	
PI 386771	31	42	82	3.0	
PI 386825	31	74	86	-	
PI 386880	86	87	88	3.0	
PI 386908	31	63	83	-	
PI 386966	42	52	84	3.0	
PI 387096	63	85	99	4.0	
PI 387117	42	84	86	2.0	
PI 382375	74	86	88	0	

* أخذت القراءات في إثيوبيا (حصل على البيانات من السيد يبارك سعيمين) وفق مقاييس 'رقم مضاعف' (الرقم الأول يشير إلى إنتشار المرض عامودياً، والثاني إلى النسبة المئوية من مساحة الورقة المصابة: $1 = 10 / 2 = 10 - 20 \dots$ الخ): بينما أخذت القراءات في تل حبها كنسبة مئوية من المساحة الورقية المصابة.

الجدول 6 . عدد سلالات التبغ القاسي * التي وجد أنها مقاومة ** لمرض رئيسى أو أكثر KLDN-89

المرض	عدد السلالات المقاومة
الصدأ الأصفر	165
صدأ الأدراق	20
صدأ الساق	72
التبغ السيتوري	74
اصفار وتقزم الشعير	166
التخم المغطى	30
التبغ السيتوري واصفار وتقزم الشعير	59
الصدأ الأصفر والتخم المغطى	24
ثلاث أداء	16

* المجموع الكلى للسلالات المختبرة 216 ماءداً أصناف الشاهد .

** معايير الانتخاب : معامل الإصابة Coefficient of infection بالصدأ الأصفر أو يساوي 1 ، وبصدأ الأدراق و الساق أصفر أو يساوي 10؛ ولتوسيط التبغ السيتوري واصفار وتقزم الشعير أصفر أو يساوي 5 على مقاييس تسعاء من 0-9 أما التخم المغطى فبإصابة 0-3 % من السنابل .

السيتوري، واصفار وتقزم الشعير، والتخم المغطى على التوالى. ووجد ضمن عملية الغربلة المتعددة الواقع هذه 16 سلالة مقاومة للأداء الثلاثة جميعها، و 59 سلالة مقاومة للتبغ السيتوري وفيروس اصفار وتقزم الشعير مجتمعين، و 24 سلالة مقاومة للصدأ الأصفر والتخم المغطى (الجدول 6). كما أظهرت 6 من تلك السلالات مقاومة مركبة للأداء الثلاثة والتبغ السيتوري وفيروس اصفار وتقزم الشعير، وكانت كفافتها ضد التخم المغطى (كتسبة متوية للسنابل المصابة) مقبولة (الجدول 7).

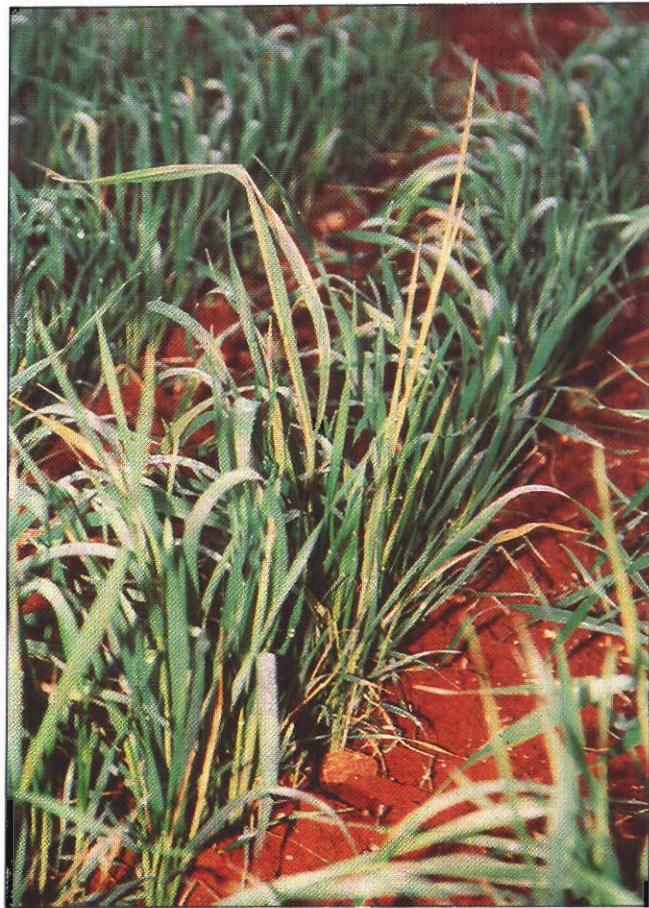
الجدول 5 . التباين في مورثات المقاومة للنطر *Erysiphe graminis* ضمن وبين مواقع جمع الشعير السوري والأردني (البيانات من J.H. Jorgensen)

الموقع	عدد السلالات ومورثات المقاومة التي جرى تحديدها
الأردن	سلالة واحدة : مل-a6 (Pallas-03) + مقاومة إضافية
	سلالاتان : مل-k (Pallas-24) + مقاومة إضافية
	سلالة واحدة : مقاومة لجميع العزلات (Ml-p?) سلالاتان : حساسة لجميع العزلات
قرطبة	سلالة واحدة : مقاومة لجميع العزلات (Ml-p?) سلالاتان : مل-a6 (Pallas-03) + مقاومة إضافية
	سلالة واحدة : مقاومة لجميع العزلات (Ml-p?) سلالاتان : مل-k (Pallas-16)
	سلالة واحدة : مقاومة لجميع العزلات (Ml-p?) سلالاتان : مقاومة غير قابلة للتحديد سلالة واحدة : حساسة لجميع العزلات
مادبة	سلالة واحدة : مقاومة لجميع العزلات (Ml-p?) سلالاتان : مل-a6 (Pallas-03) + مقاومة إضافية
	سلالة واحدة : مقاومة غير قابلة للتحديد
	سلالة واحدة : حساسة لجميع العزلات
جنوبى سوريا أم زيتون	7 سلالات : مل-a6 (Pallas-03) + مقاومة إضافية
	سلالة واحدة : مقاومة غير قابلة للتحديد
	3 سلالات : مل-a6 (Pallas-03) + مقاومة إضافية
سباع	3 سلالات : حساسة لجميع العزلات
	شيش علی
	سلالاتان : مل-k (Pallas-24) سلالة واحدة : حساسة لجميع العزلات
غربى سوريا قصر الحير	غربي سوريا
	شيش علی
	سلالاتان : حساسة لجميع العزلات

الجدول 7 . اسم وكفافه * ست سلالات من التبغ القاسي إزاء الأمراض الرئيسية في الاختبارات المتعددة الواقع ، KLDN-89

الرقم المدخل	الاسم / الهجين	الاصدأ الأدراق	صدأ الساق	صدأ الآدراق	التصف الشعير	اصفار وتقزم الشعير	التبغ السيتوري	التصف	الاصدأ المغطى
	Mrb16/3/Ato//Ibis/Fg	0.8	7.8	8.3	5	5	5	5	5
	Ru/Mrb15	0.0	2.5	3.5	5	5	4	5	21
	Chahba88/Mrb11	0.8	2.6	7.5	5	5	5	5	28
	Mrb16/Guerou 1	0.8	2.0	0.9	5	5	4	5	13
	Guerou 1	0.4	9.5	8.5	5	5	5	5	11
	IIIC/Gs//Cr/Cit/3	0.0	8.6	4.1	5	5	4	5	20
147	3/D67.2								

* معايير الانتخاب : معامل الإصابة Coefficient of infection بالصدأ الأصفر أصفر أو يساوي 1 ، وبصدأ الأدراق و الساق أصفر أو يساوي 10؛ ولتوسيط التبغ السيتوري واصفار وتقزم الشعير أصفر أو يساوي 5 على مقاييس تسعاء من 0-9؛ أما التخم المغطى فبإصابة 0-3 % من السنابل .



نبات قمح مصاب بمن القمح الروسي *Diuraphis noxia* ، وبعض اعراضه التلف الأدراق بشدة وظهور خطوط عليها.

باحثين من البرامج الوطنية ومن جامعة ولاية واشنطن في الولايات المتحدة الأمريكية. كما أجريت عملية حصر وجمع أخرى في المغرب، قامت بها الجامعة المذكورة بمساعدة الهيئة الزراعية الدولية بـ أمريكا الوسطى (MIAC) والعاملين في المعهد القومي للبحوث الفلاحية (إيزي). وكان الغرض من هذا المشروع توثيق حدوث الإصابة بالمن المذكور في منطقة حوض المتوسط، وتوطيد عرى التعاون بين العلماء الإقليميين والأمريكان وفي إيكاردا، حول بحوث المكافحة الحيوية الطويلة الأجل، وجمع الأعداء الحيوي لذاك المرن وإرسالها إلى الخبر الصحي/لدوائز المكافحة الحيوية في أمريكا لاستخدامها كمعامل مكافحة حيوية. في عام 1989 لم يكن المن المدروس موجودا بكثرة في أي من البلدان التي أجري فيها الحصر؛ ففي موقع كل بلد تراوحت الإصابة به، المترافقة بوجود الأعداء الحيوية، ما بين الصغيرة والمتوسطة، ولوحظت الإصابة في الحقول المتعددة الكثافة النباتية، والمعرفة لإجهاد الجفاف. وفي جنوبى الأردن أصيب كذلك حقل عانى من إجهاد الجفاف، كان مزروعا بالقمح، وعروبا بالري المحوى المركنى. واعتبرى الباحثين

وحصل على معلومات عن مشاكل أمراض القمح الطري في الواقع الرئيسية لعام 1989 من موقع واحد بالنسبة للصدأ الأصفر والتقطم المفطى، ومن موقعين لصدأ الساق وفيروس أصفار وتقزم الشعير، ومن ثلاثة مواقع لصدأ الأدراق، ومن خمسة مواقع للتبعق السبتيوري. وبين الجدول 8 عدد سلالات الأصناف التي تحوى مقاومة منفردة أو مركبة لهذه الأمراض، إذ كان هناك 162 و 73 و 90 و 63 و 1 و 19 من سلالات الأصناف مقاومة للصدأ الأصفر، وصدأ الأدراق، وصدأ الساق، والتبعق السبتيوري، وفيروس أصفار وتقزم الشعير، والتقطم المفطى على التوالى. وكان 44 سلالة منها مقاومة للأداء الثلاثة، و 1 مقاومة للتبعق السبتيوري وأصفار وتقزم الشعير، و 16 مقاومة للصدأ الأصفر والتقطم المفطى.

الجدول 8 . عدد سلالات القمح الطري * التي وجد أنها مقاومة ** لمرض رئيسى أو أكثر من أمراض القمح. KLDN-89.

المرض	عدد السلالات المقاومة
الصدأ الأصفر	162
صدأ الأدراق	73
صدأ الساق	90
التبعق السبتيوري	63
أصفار وتقزم الشعير	1
التقطم المفطى	19
ثلاثة أداء	44
التبعق السبتيوري وأصفار وتقزم الشعير	1
الصدأ الأصفر والتقطم المفطى	16

* مجموع عدد السلالات المختلفة 180 سلالة ، ماعدا أصناف الشاهد.

** معايير الاختبار : معامل الإصابة Coefficient of infection بالصدأ الأصفر أو يساوي 1، وبصدأ الأدراق والسباق أصفر أو يساوي 10، وللتقطم التبعق السبتيوري وأصفار وتقزم الشعير أصفر أو يساوي 5 على مقياس تساعي من 0-9؛ أما التقطم المفطى فنيلاصابة 0-3٪ من المستابل.

الحشرات

بحث مشترك على من القمح الروسي

يمكن من القمح الروسي *Diuraphis noxia* أن يكون آفة خطيرة على كل من القمح، والشعير. إذ يتواجد عموما داخل الأدراق الملقنة للنبات، وفي أدراق العلم والتي تليها الملقنة جدا. وتشمل أعراض الإصابة ظهور خطوط طولانية بيضاء أو صفراء أو أرجوانية على الأدراق، وهي أنصافها، والتفاوتاتها نحو الداخل، وموت الإشطامات، وتقزم النبات.

جرى خلال شهري نيسان/ابريل وأيار/مايو حصر لمن القمح الروسي، وجمع لأعداده الحيوية في الأردن وسوريا وتركيا، بالتعاون مع

التكنولوجيا الحيوية التطبيقية

طريقة تطوير واسماء جزيء الحمض الريبي النووي المقوس الأوكسيجين في الشعر

إن إدخال طرق واسماء جزيئات الحمض الريبي النووي المقوس الأوكسيجين DNA، مثل تعدد أشكال طول كسرة (الصيغي) المحدودة، في تربية النبات قد يمكن من إجراء تحليل بسيط للخصائص المركبة المتعددة للمورثات. وفي عام 1990 شُرع في بحوث على الشعر، غايتها تحديد مورثات، أومجموعات من المورثات، تشتهر في صفة القدرة على التاقلم مع البيئات المتوسطية القليلة الأمطار.

إن تلازم واسماء الحمض الريبي بمواقع المورثات loci التي تؤثر في خاصية ما موضوع الدراسة قد لا ينجح إلا عندما يكون للموقع المنعزلة في هجين ما تأثيرات مظاهيرية كبيرة نسبياً. علامة على ذلك قد يصبح وضع خارطة لتعدد أشكال طول كسرة الصيغي المحدودة سهلاً عند استخدام طرز وراثية متباينة وراثياً كتابةً. وكنتيجة لذلك يتبع اختيار السلالات الأبوية لهجين مكرّس للتحليل بطريقة تعدد الأشكال المذكورة آنفاً على أساس: (أ) التباين في التعبير عن الصفة، و (ب) التباعد على المستوى الجزيئي. وجرى في الآونة الأخيرة تحديد عدة طرز

الأردنية الشك بأنَّ من القمح الروسي المجنح قد هاجر خلال نيسان/أبريل - أيار/مايو من حقول الشعير في المناطق المنخفضة من وادي الأردن ووادي الجيب إلى محاصيل القمح والشعير المتأخرة في المناطق المرتفعة الشرقية.

وفي سوريا تواجدت أعلى نسبة من القمح الروسي وعشائر أعدائه الحيوية ضمن مساحات صغيرة مزروعة بالشعير على مصاطب تلالية صخرية بالقرب من قنطرة، التي تبعد حوالي 40 كم شمال غربي حلب. كما وُجد ذلك المَنْ على الشعير البصيلي *Hordeum bulbosum* قرب الموقع المذكور آنفاً. أما في تركيا فوجد المَنْ أيضاً في الجانب الشرقي من الجبال الساحلية قرب بالغاما وقرة خان وأنطاكية. ولم يُشاهد في حقول القمح والشعير اليابسة ، لا سيما في الحقول الممتدة على طول شواطئ المتوسط الرطبة جنوب إسكندرية.

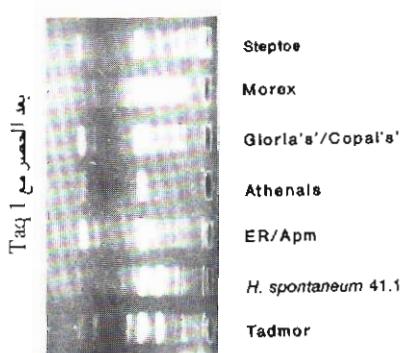
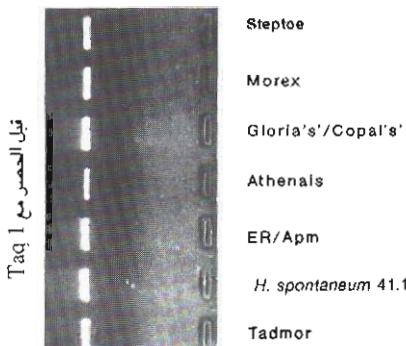
ويدرج الجدول 9 الأعداء الحيوية لـ القمح الروسي، التي جرى جمعها. وضمت الطفيلييات التي جرى جمعها بشكل رئيسي حشرات مفترسات المَنْ. وتم جمع 572 طفيليًا ومفترساً، أرسِلت إلى تكساس A & لاختبارها. وقد اعتمَد بعضها منتقد ضد عشائر ذلك المَنْ في منطقة القمح البعلية من شمال غربي الباسيفيك في الولايات المتحدة، وهي منطقة يسودها مناخ متوسطي معتدل.

الجدول 9 . الأعداء الحيوية لـ القمح الروسي (RWA) من المغرب¹ ، والأردن وسوريا وتركيا² التي جرى جمعها في آذار/مارس ونيسان / أبريل ، Pike et al. (1990) . قيد الطباعة .

النبات العامل	المُنَاع	الموقع	التاريخ	الطراز	رتبة/فصيلة	الأعداء الحيوية
Hv	Dn,Rp,Sg	المغرب ، مراكش	27 Mar	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Ta	Rp,Md	المغرب ، بنى ملال	28 Mar	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Ta	Rp,Md	المغرب ، سطات	28 Mar	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Hv,Ta	Dn,Sg	المغرب ، أناسير	29 Mar	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Hv,Ta	Dn,Pp	الأردن ، مديسي	3 Apr	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Ta	Dn	الأردن ، الشونة	5 Apr	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Hv	Dn	سوريا ، كاتيردا	8 Apr	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Hb	Dn	سوريا ، كاتيردا	8 Apr	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Hv	Dn	سوريا ، تل حديا	8 Apr	طفيل	Hym/Brac	Aphidjine
Hv	Dn	سوريا ، الباب	8 Apr	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Ta	Dn	تركيا ، بيكالما	11 Apr	طفيل	Hym/Brac	Aphidiine
Hv	Dn,Rm,Rp	سوريا ، خسنة	10 Apr	مفترس	Col/Cocc	Coccinella sp.
Td	Rp,Md	المغرب ، مكتانس	29 Mar	مفترس	Col/Cocc	Coccinella sp.
Td	Rp,Md	المغرب ، مكتانس	29 Mar	مفترس	Col/Cocc	Scymnus sp.
Hv,Ta	Dn	الأردن ، مديسي	3 Apr	مفترس	Dip/Cham	Leucopis sp.
Hv	Dn,Rp,Sg	المغرب ، مراكش	27 Mar	مفترس	Dip/Syrp	Syrphid

1 . جمعت من قبل الباحثين من WSU - المغرب. أما الأعداء الحيوية من الأردن وتركيا وسوريا فقد جمعت من قبل باحثي إيكاردا و INRA و MIAC و WSU .
2 . Chamaemyiidae = Cham . Coccinellidae = Cocc . Braconidae = Brac . Hymenoptera = Hym . Diptera = Dip . Coleoptera = Col .

Rp . Rhopalosiphum midis = Rm . Metopolophium dihortum = Md . Diuraphis naxia = Dn . Syrphidae = Syrp
= Ta . Hordeum vulgare = Hv . Hordeum bulbosum= Hb . Schizaphis graminum= Sg . Rhopalosiphum padi =
. Triticum durum = Td . Triticum aestivum



الشكل 17 الفصل الكهربائي في هام الاجارى لعينات مكربة من الحمض الريبي النوى المتقرض الاوكسجين ماخنة من طرز وراثية مختلفة باستخدام المجموعة الاولية TB17/18

17 طريقة مثيرة للاهتمام؛ إذ تم تكبير جزء واحد من الحمض النوى DNA، وجرى تتبع تعدد الاشكال في الخطوة الثانية بعد حصر المنتج المكثف. وهذه الطريقة مزاياها تفاعل سلسلة آز التمايز ذاتها (سريعة وبسيطة ورخيصة)، وتسمح بالتحقق من تخصصية التكبير، فضلاً عن كشف تعددية الاشكال الذي لا يمكن الوصول إليه بسهولة بالطريقة التقليدية تعدد أشكال طول كسرة الصبغي المحودة.

وراثية متباعدة من الشعير، جرى توصيفها جيداً. وفي بحث أولى بالتعاون مع جامعة مونتانا تم بالاعتماد على طريقة تعدد الاشكال المذكورة تقديرًّا البُعد الوراثي بين طرز وراثية مرجعية وواسمات تفاعل سلسلة آز التمايز polymerase (الجدول 10). وقد انتُخب الهجين تدمير // ER/Apm// لإجراء مزيد من البحث عليه. وهذا الجمع يعكس عينة واسعة من التعبير عن الصفة، والتتنوع الوراثي.

الجدول 10. التفاوت الوراثي بين خمسة طرز وراثية مرجعية (أساسية) اعتماداً على تعدد أشكال طول كسرة الصبغي المحودة وواسمات تفاعل سلسلة آز التمايز.

Gloria's/ Copal's'	Athenais	ER/Apm	Hor.	Tadmor	Spont.	41.1
0.54	0.45	0.50	0.23	/	Tadmor	
0.64	0.50	0.53	/	Hor. Spont.	41.1	
0.40	0.50	/			ER/Apm	
0.25	/				Athenais	
/					Gloria 's'/Copal 's'	

القارئ: نسبة عدد المقشرات المتعددة الاشكال إلى عدد كلبات الحمض الريبي النووي المتقوص الاوكسجين والمجموعات الولائية المختلفة من حيث واسمات تفاعل سلسلة آز التمايز (13 كلانا من الحمض النووي و 3 مجموعات أولية من الواسمات)

إن طريقة تعدد أشكال طول كسرة الصبغي المحودة الحالية ليست سريعة إلى الحد الذي يسمح بغريبة عدد كبير من النباتات الفردية، لذا فقد اقتربت طريقة واسمات تفاعل سلسلة آز التمايز كبديل منها، وهي طريقة سريعة، وبسيطة، وليست إشعاعية، لكنها تحتاج إلى فهم الأساس الجزيئي للتبين بين الطرز الوراثية في الموقع المورثي المعين، وما إن يجري تحديد الواقع المورثي التي فيها المعلومات بطريقة تعدد الاشكال المذكورة فإنه يمكن قلبها إلى واسم أو مؤشر على أساس تفاعل سلسلة آز التمايز. وتتضمن هذه الطريقة تركيب نسخ عديدة من ميراث أو جزء من الحمض النووي باستخدام مسبار oligonucleotide التباينة primers، الذي يربط خطوطاً متقابلة من الحمض النووي DNA تحيط بالسلسل المستهدفة. وقد اختبرت خمس مجموعات من النخبة جرى استنباتها من قبل T. Blake في جامعة ولاية مونتانا إزاء سبعة طرز شعير وراثية، لتحديد درجة التباين فيها. واستناداً إلى مجموعة النخبة المستخدمة تم الحصول على خطوط لون منفردة أو متعددة للحمض النووي المكثف. وقد أظهرت جميع المجموعات المختبرة تمازج متميز بين الطرز الوراثية السبعة. ومع ذلك ففي بعض الحالات كان كل من النتائج التي لا يمكن استنساخها وغياب التخصصية قيوداً مهمة في عملية التكبير. وثمة حاجة لجعل تصميم النخبة وأد بروتوكول تفاعل سلسلة آز التمايز أقرب ما يكون إلى الكمال لاستخدامه مع مشيجة الحمض النووي النباتي. ويمثل الشكل

المشاتل الدولية

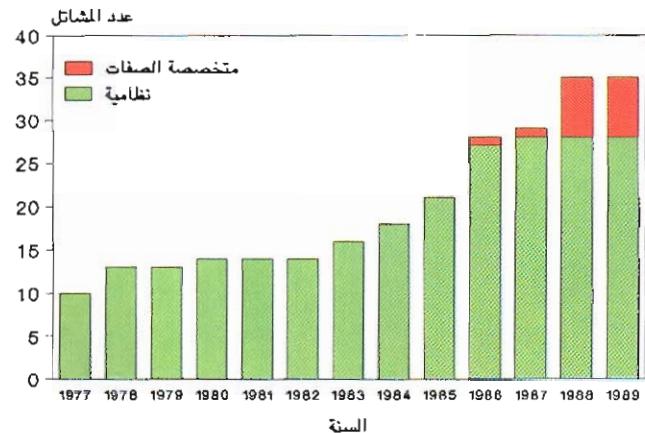
تطور المشاتل الدولية منذ عام 1977

ازداد عدد مختلف أنواع المشاتل الدولية لمحاصيل الحبوب (الشعير والقمح القاسي والقمح الطري) من 10 في عام 1977 إلى 33 مشاتلاً في موسم 1989/90 (الشكل 18)

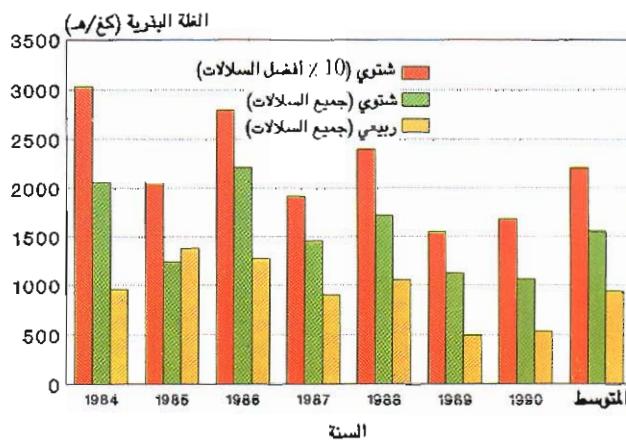
منذ عام 1978 يجري سنوياً إعداد 4 أنواع رئيسية من المشاتل لكل من المحاصيل الثلاثة، هي: قطاعات التهجين، والعشائر الانعزالية،

البقوليات الغذائية الحمص الكابولي

تتصف غلال الحمص الكابولي بانخفاضها وعدم استقراريتها في منطقة وانا، إلا أن ذلك يمكن التغلب عليه بزراعة ذلك المحصول في الشتاء في المناطق المنخفضة. إذ أعطى المحصول المزروع شتاءً غلة أعلى من المحصول الربيعي بنسبة 67٪، بنتائج تجارب عديدة ثُقفت خلال المواسم المعتدلة ما بين 1983/84 إلى 1989/90 في محطات البحث بتل حديا وجندires وتربيل (الشكل 19). وبلغت تلك الزيادة 134٪ في مجموعة الطرز الوراثية الأعلى غلة بنسبة 10٪. إن الورقة المزروعة بالحمص الشتوي أخذة في الاتساع عبر منطقة وانا، حيث اعتمد حتى اليوم 31 مصنفاً للزراعة الشتوية، وما تزال دراسات تبني وأثر التقانى الحديثة مستمرة في المغرب وسوريا.



الشكل 18. مشاتل الحبوب المزروعة في إيكاردا من 1977/78 حتى 1989/90.



الشكل 19. متوسط الغلة البذرية لسلالات الحمص (من 72 إلى 384 سلالة) في سوريا (تل حديا وجندires)، لبنان (تربيل).

وتواصل نظم البحث الزراعية الوطنية استغلال الأصول الوراثية المحسنة في إيكاردا؛ إذ تم تزويد 47 بلداً بأكثر من 15000 سلالة في موسم 1989/90. وجرى تحديد 40 سلالة للتجارب في حقول الزراع، ولمرحلة إكثار ما قبل الاعتماد. كما اعتمد 5 أصناف من مختلف نظم البحث الزراعية الوطنية.

من المعروف أن لأصناف الحمص قدرة على التأقلم متعددة، ومع ذلك فإن تقييم غلال عدد من السلالات في بيئه حوض المتوسط قد كشف وجود سلالتين عندهما قدرة واسعة على التأقلم – هما: ILC 482، ILC 3279 – تم اعتمادهما في عدة بلدان (الملحق 2). وأنظهر تحليل خصائصهما من حيث التأقلم الواسع في منطقة حوض المتوسط ضرورة أن يقتصر الصنف بكفاءة إنتاجية عالية، وحجم حبة معتدل، ونضج

ومشارق المشاهدة، وتجارب الغلة. وتقوم هذه المشاتل بتلبية احتياجات البرامج الوطنية المتباينة فيما بينها من حيث البنية التحتية، والخبرة الفنية.

ولما كان التأقلم العالمي أو الشامل يعني التضحية بالغلة في بيئة متضاربة، لهذا فإنه يُرحب في الحصول على أصول وراثية ذات تأقلم نوعي في منطقة بيئية رئيسية. وتفضل نظم البحث الزراعية الوطنية مشاتل تحوي مادة وراثية مستهدفة، وذات عدد قليل من المدخلات. ويدعى من عام 1983 فـ "مشاتل المشاهدة وتجارب الغلة" – وأخيراً العشائر الانعزالية – إلى مشاتل خاصة بالمناطق القليلة الأمطار، وأخرى خاصة بالمناطق المعتدلة الأمطار – وذات الري التكميلي. وقد أضيف ثلاثة مشاتل تختلف من طرز نمو شتوية واحتياطية للمناطق المرتفعة في وانا، لكل من الشعير في عام 1985، والقمح في عام 1986.

يشكل الإجهاد الحراري معوقاً رئيسياً لإنتاج الحبوب في البلدان الأكثر مدارية في منطقة عمل إيكاردا. لذا تم في عام 1986 تجميع مشاتل مشاهدة لتحمل الحرارة، كان بمثابة أول مشاتل متخصصة الصفات يوضع تحت تصرف البرامج الوطنية. ومع إضافة مشاتل مشاهدة لتحمل الحرارة والجفاف وثلاث مجموعات من الأصول الوراثية مقاومة الأمراض يصل العدد الإجمالي للمشاتل المتخصصة الصفات إلى خمسة في عام 1988.

وجرى في موسم 1990/91 توزيع 1027 مجموعة من المشاتل النطامية، و 186 مجموعة من المشاتل المتخصصة الصفات، رداً على طلبات من 104 جهات متعاونة في 51 بلداً. كما أرسى ما يقارب العدد ذاته في موسم 1989/90، إلا أن عدد المتعاونين والبلدان قد ازداد في عام 1990.



ويجت مدخلات عديدة من الحصن البري *Cicer* sp. تتمت بمستويات تحمل البرية أعلى من
الأنواع المنزوعة. وتُجرى حالياً جهودات لاستقلال هذه المدخلات في إدخال صفة التحمل البرية
في الأنواع المنزوعة عن طريق التهجين البيني (بين الأنواع).

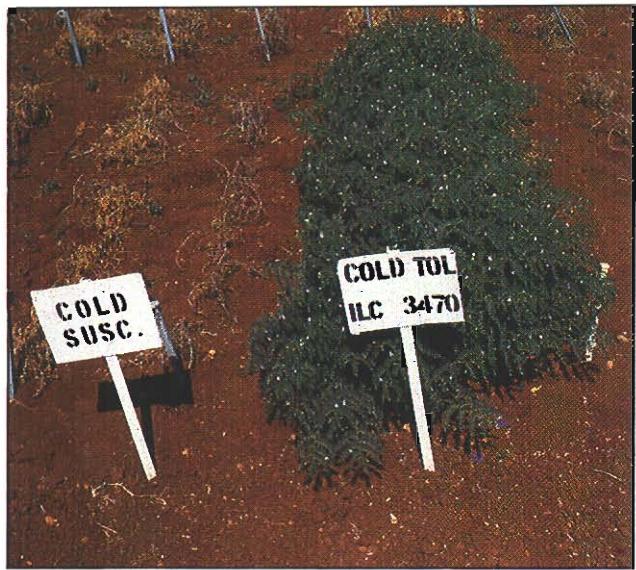
تواصلت بحوث تطبيق التكنولوجيا الحيوية على تحسين الحمض، وساعدت دراسات مشتركة مع جامعة فرانكفورت على تحديد مجموعات إنزيم/مسبار محددة لبصمات الحمض الريبي النووي المتضمن الأوكسيجين DNA للترسيف الوراثي لسلالات الحمض، إضافة إلى مختلف عزلات الفطر Ascochyta rabiei. وبقية عمل تنبيط مرضي مختلف عزلات الفطر استخلص ذلك الحمض النووي من مشج (ج مشيجة) سنت عزلات وحيدة أليوغ محصورة بـ EcoRI, Hinf I, Mbo II & Taq I. وبعد التهجين بمختلف مسبار oligodeoxynucleotides (TCC05, GTG5) وتم كشف درجة عالية من التعديدية الشكلية في تراكيب مثالية من إنزيم/مسبار، التي أتاحت التمييز بين العزلات (الشكل 20). لذا توفر إمكانية للتوسيع في استخدام بصمات الحمض النووي المذكور في تحديد السلالات وتوزعها الجغرافي وتتنوعها الوراثي، وكذلك في انتخاب أصناف حمض ملائمة لمختلف المناطق.

لم تُتَّبِعَ ظروف الطقس البارد والجاف خلال موسم 1989/90
 إمكانية إجراء غربلة حقلية للأصول الوراثية للرياة ضد التبعع
 الأسكروكتيبي بشكل مرضٍ، لذلك أجري معظم العمل تحت ظروف الدفيئة،
 وغرفة الإنابات. وكشفت غربلة مختلف سلالات التربية والأصول الوراثية
 البشرة ضد خليط من ست عزلات من الفطر *Ascochyta rabiei*
 وجود سلالتين - ILC 6184, FLIP 87-509C - مقاومتين،
 وسلالة أخرى، متعددة المقاومة هي FLIP 84-91C.

ثبت مقاومة النبات العائلي من سلالة الحمض ILC 5601 لحصار الأذرار، وبيّنوا أن تلك المقاومة مرتبطة بحجم الورقة، وتركيز حمض التفاح (الماليك) في تضاحة *exudate* النبات. كما ثبت أن

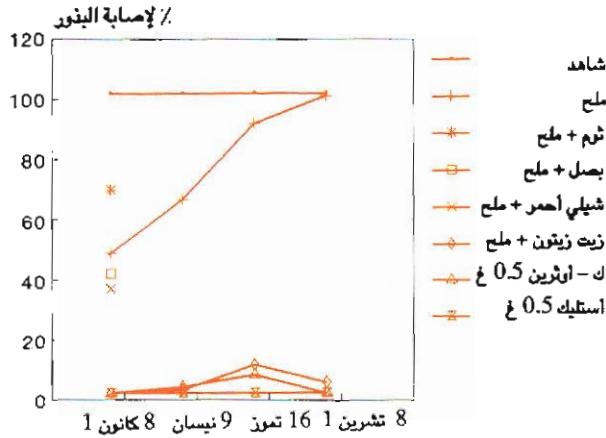
متوسط، ومقارنة للتبع الاسكربيتي، وتحمل للبرودة. كما أن كون الصنف مناسباً للحساب الآلي يزيد من درجة قبولة.

ويغية تحقيق استقرارية في إنتاج الحمض جرى التركيز على التربية مقاومة الإجهادات الرئيسية الأحيائية واللاحيائية. ففي موسم 1989/90 تواصلت أعمال تقييم أنواع الحمض المزروعة والبرية من حيث التبعع الأسكوكيني، والذبول الفيوزارمي، وحفار الأدواق، والتيماتودا المتحوصلة، ومقاومة البرودة والجفاف، وحدّدت مصادر مقاومة جديدة. ثم جرى تحديد طفرة من ILC 482 ذات قدرة عالية على تحمل البرودة، استطاعت تحمل حتى - 8.9 درجات مئوية في منتصف آذار/مارس، كما تبشر السلالة ILC 3470 بقدرة على تحمل البرودة. وكشفت دراسات جارية على توريث تحمل البرودة أن الانتخاب لهذه الصفة ينبغي أن يتم من الأجيال اللاحقة. وُجِدَ أن طريقة الغربلة لتحمل الجفاف - القائمة على زراعة المحصول في الأسبوع الثالث من آذار/مارس - فعالة في تحديد الاختلافات الوراثية في تلك الصفة.



يتمتع المستفف ILC 3470 بمستوى عالٍ من تحمل البرودة وهو أب قيم في برنامج التجهيز المركب لتحسين الأصول الرئادية للعنصر الشتوى.

وبيت أن أنواع الحمض البري هي المصدر الوحيد لمقاومة خنفساء البنور والنيماتودا المتحوصلة، كما أنها ذات فترة أفضل من الأنواع المزروعة على تحمل البرودة والتبع الأسكوكتي. لذلك تستمر جهود التهجين بين الأنواع، وساعدت دراسة طرز مجموعة karyotypes في أنواع الحمض على زيادة فهم عدم توافق التهجين في عدد من تراكيب أو تواليف التهجين بين الأنواع.



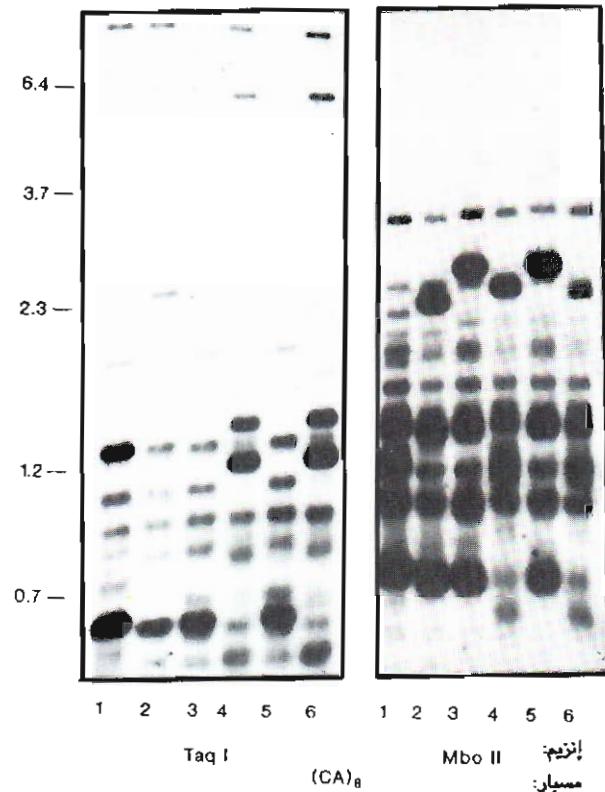
الشكل 21. تأثير مبيدين حشريين وبمعاملات بديلة في إصابة البنجر (%) بالحننساء *Callosobruchus chinensis* التي تصيب الحنطة المخزنة.

الرطوبة من 280 إلى 499 مم قد زادت ثبات الأذوت بشكل كبير، كما أن النسبة المئوية لمجمل الأذوت في النبات من التكافل قد ازدادت أيضاً مع زيادة الرطوبة (الشكل 22).

العدس

وأصل المركز استراتيجيته الخاصة بتربية العدس ل مختلف المناطق الزراعية - البيئية. وينصب التركيز على استبانته أصول ودائمية ذات كفاءة إنتاجية عالية، ومحتملة للجفاف، وشكل خارجي ملائم للحمضالي، وعندها مقاومة لأهم الأمراض (الذبول الفيوزاري والبعض الأسكوكتي والصدأ) والعشب الطيفيلي الهالوك المفترض *Orobanche crenata*. وأجري أكثر من 300 عملية تهجين بسيط بطريقة التسبب الإجمالي أو الجماعي باستخدام تطور الأجيال في غير مواسمها. وشرع بجمع مشتل جديد يحتوي على مصادر مقاومة للصدأ.

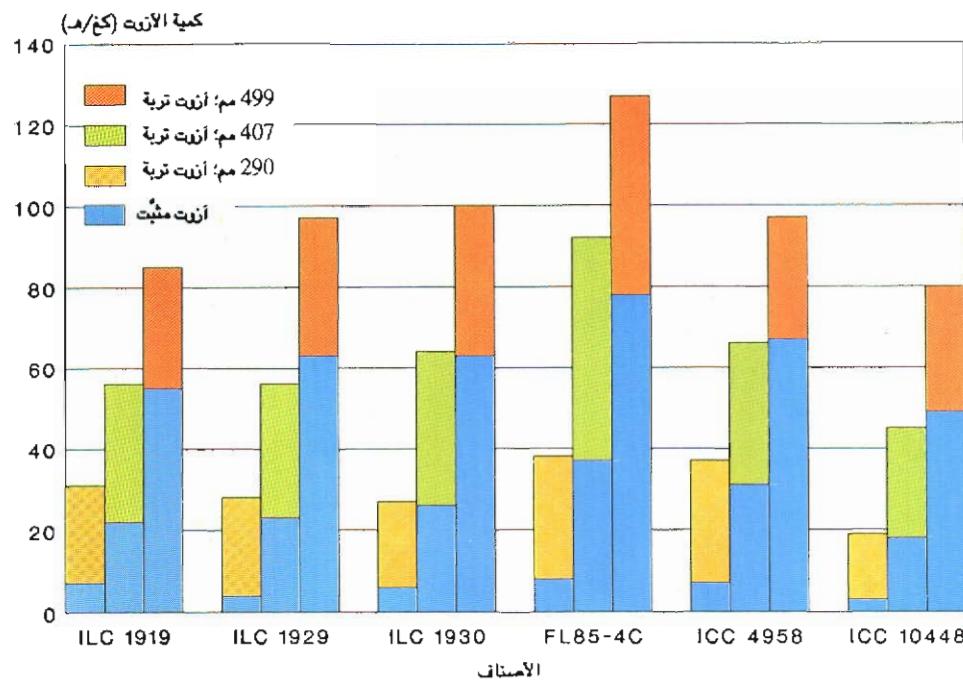
أتاح موسم 1989/90 الشديد الجفاف إمكانية تحديد أصول متخصبة تحتمل الجفاف، وجاء ترتيب بعض منها أعلى من أفضل أصناف الشاهد. وأحرز تقدّم ملحوظ في الفربلة المقلمة الذبول الفيوزاري، إذ زُرعت قطعة تجريبية مصابة به واستُخدمت طريقة غربلة تقوم على أساس الزراعة المتأخرة. وتم تحديد سلالتين (ILC 298 & 6435) على أنها مقاومتان للذبول الفيوزاري في طبقي البايرة والنبات الكامل. كما أمكن تحديد مصادر عالية المقاومة في الأنواع البرية *Lens culinaris* ssp. *orientalis*, *L. nigricans* ssp. *nigricans*, *L. culinaris* ssp. *ervoides* (الجبلول 11). وتم التعرّف إلى سلالة (LL 5588) من النوع المنزوع مقاومة للذبول، والبعض الأسكوكتي. واستغلال العدس البري في تحسين المحصول طورت طريقة الزراعة باستعمال محاليل مائية لضمان



الشكل 20. التقطيط المرضي لمختلف سلالات *Ascochyta rabiei* بواسطة بسمات oligonucleotide . وجرى في إيكاردا عزل جزيئات الحمض النووي الريبي المتغير الريسيجين من مشيج لست عزلات وعية البرغ تمثل ست سلالات تختلف في مستوى قدرتها الإمبريالية للحمض. وبعد المضم ب 1 في Taq I أو Mbo II تم الفصل الكهربائي للحمض النووي الطيري وتوجهاته في ملام مع الـ oligonucleotid (CA)8 . وقد تم الحصول على أربعة نماذج مختلفة كما يظهر من السلالة 1 والسلالة 2 والسلالتين 3 و 5 والسلالتين 4 و 6 . أطبقت مواقع مؤشرات البزن الجزيئي على أساس kilobases .

مستخلص بنود الجرود (الزنزلخت) مأموننا ورخيصا وفعلاً في مكافحة حفار الأداق على الحنطة. كما أن معاملة البنجر بزيت الزيتون والملح قد أدت إلى وقايتها من خنفساء البنجر *Collasobruchus chinensis* في المخزن (الشكل 21).

وكشفت دراسات تحسين ثبات الأذوت التكافلي في الحنطة أن طريقة التربية الأساسية لتحديد مدى الحاجة إلى اللقاح هي أكثر دقة من عمليات تقدير عشائر الريزوبيا (البكتيريا الجذرية) لوحدتها في التربية بشمالى سوريا. وأعلى تقييم التأثير التكافلي بطريقة الزراعة بمحاليل مائية معمقة وخالية من الأذوت أدق التقديرات لعشائر الريزوبيا في التربية، ولدى الحاجة إلى التلقين. وظهر منف فوي من حيث التفاعل السلالى بالتأثير في تثبيت الأذوت N2 بالتكافل. إن زيادة إمدادات



الشكل 22. كمية الأذن و مصدره في ستة اصناف من الحمص منزوعة في ثلاثة مستويات من الرطوبة: عالية و متوسطة و ضعيفة تقابل 290 و 407 و 499 مم من الأمطار في تل حديا، 89/1988.

الجدول 11 . المدى والمتوسط ومعامل الاختلاف (%) بين 221 مدخلًا من العدس البري من حيث تفاعله مع الذيل الرعائي.

اسم النوع	عدد المدخلات	المدى	المتوسط	معامل الاختلاف (%)
<i>L. culinaris</i> subsp. <i>orientalis</i>	109	8.3-0.8	4.8	34.9
<i>L. culinaris</i> subsp. <i>odemensis</i>	17	8.0-4.3	6.2	17.7
<i>L. culinaris</i> subsp. <i>nigricans</i>	30	7.3-0.9	4.0	39.3
<i>L. culinaris</i> subsp. <i>ervoides</i>	63	7.1-1.4	4.3	31.2
<i>V. montbretii</i>	2	5.1-3.3	4.2	21.7
المجموع	221	8.3 - 0.8	4.6	46.4



تتبع زراعة العدس البري باستعمال محاليل مائية غسلي الحصول على نباتات قوية و ذات إزهار كثيف على مدار السنة بقية إجراء تهجينات بيئية. وفي هذه الصورة *Lens nigricans* spp. *ervoides* وهو ناتج تلك المحاليل وعليه عدة إزهار موجنة ستحول إلى قبعة.

سمح نظام الري الرذاذى من خط مستقل في بريدة بتحديد طرز وراثية من العدس ذات كفاءة جيدة تحت ظروف الجفاف، وقدرة على الاستجابة لزيادة إمدادات الرطوبة. وأثبتت كل من النمو المبكر وقوه الباردة أنها معياران جيدان للتتبؤ بكفاءة الطرز الوراثية تحت ظروف بيوضات.

الحصول على نباتات قوية من الأنواع البرية والمزروعة على مدار العام، وذات إزهار كثيف ضروري للتهجين على نطاق واسع (الجدول 12). واستمررت الدراسات حول نظام الزراعة المخبرية باستخدام أجنة/أو بيوضات.

ومع ذلك فإن التوجه لإحلال الزراعة الشتوية محل الزراعة الريبيعة في المناطق المرتفعة (أكثر من 1000 م) يستدعي بالضرورة البحث عن طرق ودائمة قدرتها عالية على تحمل البرودة. وتشير نتائج الغربلة لتحمل البرودة في موسم 1984/85 و 1989/90 إلى أنه يمكن إجراؤها في مناطق الارتفاعات المتوسطة (600 - 800 م)، وذلك بالتبخير بزراعة المحصول لتعريضه لضرر البرودة في معظم السنوات (الشكل 23). كما أن رفد الإضاءة لإطالة طول النهار قد سرع النمو المظاهري للمحصول، وزاد من حساسيته للبرودة ميرزا الفرق الوراثية. فقد كانت الطرز الوراثية الواردة من مناطق زراعية دائفة - مثل: ILL 4605 من الأرجنتين و ILL 1744 من إثيوبيا و ILL 2501 من الهند - أكثر حساسية من تلك الواردة من مناطق زراعية أكثر برودة، كالسلالة ILL 4400 الواردة من سوريا.

واصلت البرامج الوطنية استفادتها من الأصول الوراثية المحسنة من إيكاردا؛ فقد اعتمدت 5 سلالات لزراعتها في موسم 1989/90 (انظر الملحق 2)، وانتُخبت عدة سلالات أخرى لزراعتها في تجارب حقول الزراع ضمن موقع عديدة، أو لمرحلة الإكثار ما قبل الاعتماد. وفي المناطق الجنوبية تم الاستفادة جيداً من الأصول الوراثية المحسنة من إيكاردا في كل من الباكستان، والهند، والنيبال، وبنغلادش، وإثيوبيا. كما أجريت انتخابات على تلك الأصول في كل من أستراليا، وكندا، وتشيلي، والمصين.

تابعت إيكاردا نقل تكنولوجيا الحصاد الآلي للعدس إلى نظم البحوث الزراعية الوطنية. وفي موسم 1989/90 شجّعت المؤسسة

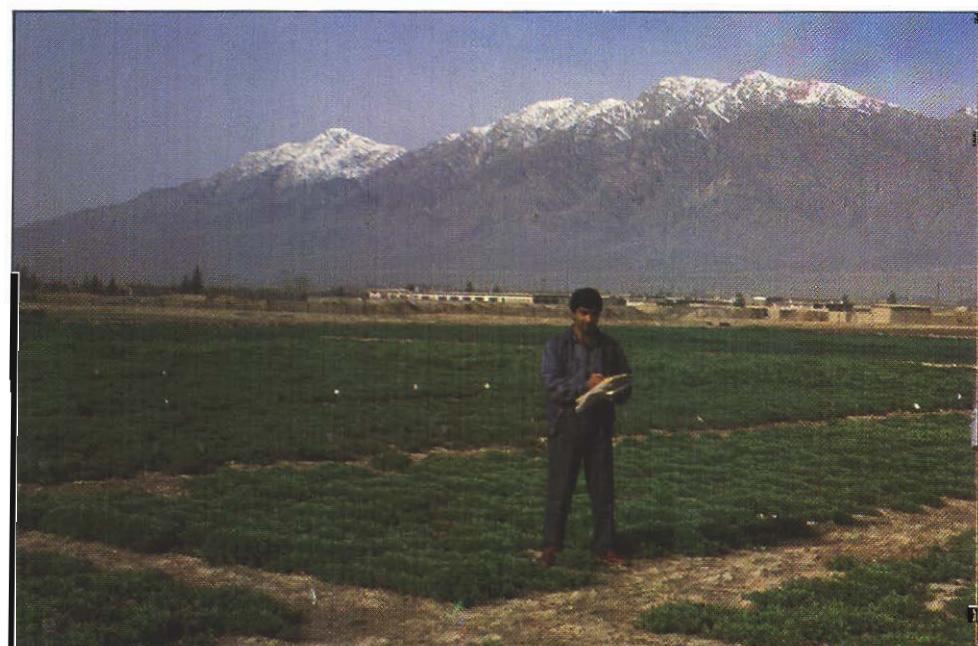
الجدول 12 . نموذج إنتاجية العدس البري في الزراعة بمحاليل مائية لاستعماله في برنامج التجهيز الموسع .

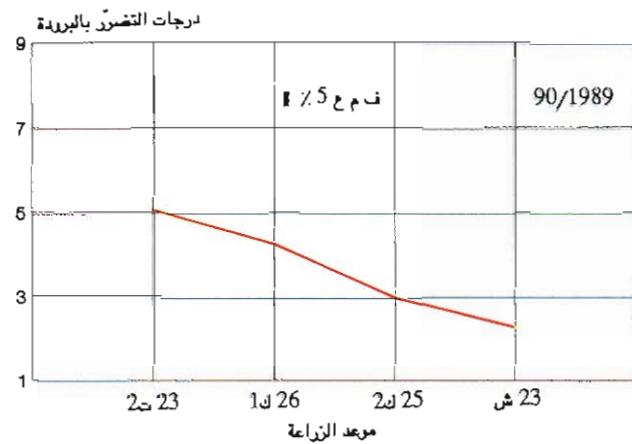
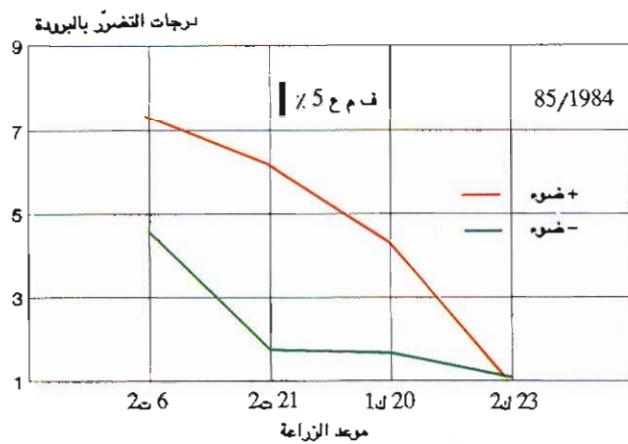
النوع الأساسي	عدد المدخلات	قرن / النبات	بذور / النبات
<i>Nigricans</i>			
	716	540	42
	1353	918	75
<i>Ervoides</i>	1224	891	66
	942	658	33
	4039	3081	83
المدى	1110	704	31
	4039-716	3081-540	83-31

الجفاف. أما إذا كان هناك صقيع متاخر - كالذي حصل في موسم 1989/90 - فإن أهمية هذه الصفات تنخفض، ويصبح تحمل البرودة صفة مهمة إضافية.

إن موجات البرودة في شهري شباط/فبراير وأذار/مارس شائعة الحدوث نسبياً، لكن لا يمكن التنبؤ بها في الأراضي المنخفضة من حوض المتوسط، لذا فإن الانتخاب الطبيعي في أصول محلية قد أعطى أصولاً وراثية عندها قدرة كافية على تحمل البرودة في هاتيك المناطق.

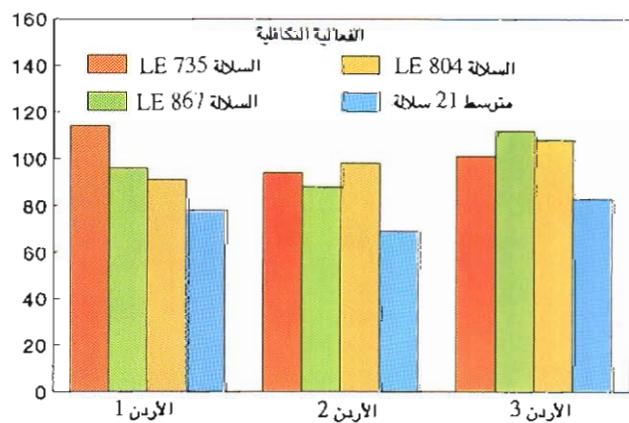
تقدير أصول عدس وراثية طرحتها إيكاردا بكميات في الباكستان. وقد تم التعرف إلى سلالتين مبشرتين في المناطق المرتفعة من بلخستان، ILL 5677 و ILL 5845 ، تمتازان بتحمل البرودة، وبكلفة إنتاجية عالية .





الشكل 23. درجات التفسير بالبريدة باستعمال سلة تسامي 1 - 9 (1 = لا يجد ضرر ، 9 = مت) على عدس نُزع بمعاريد مختلفة في تل حديا خلال الموسمين 1984/1985 و 1989/1990 مع تأمين إضافة تكميلية (18 ساعة ضوء).

مع ثلاثة أصناف عدس أردنية، وذلك بطريقة الزراعة في أصص مملوقة بالحصى المعمق باستعمال محلول مائي مخذل من الأزوت. وقد لوحظ فيما تفوق السلالة LE 867 من تركيا، مع أنه كان هناك سلالتان من الأردن مبشرتين أيضاً، هما: 835 و 843 (الشكل 24). وسيجري مزيد من تقييم هذه السلالات من حيث بحوث التثبيت. وقد تأثر تثبيت الأزوت N2 بإجمالي إمدادات الرطوبة الموسمية؛ إذ أدى زراعتها من 180 - 376 مم إلى زيادة النسبة المئوية الإجمالية لأنواع النبات المستهدفة من التثبيت.



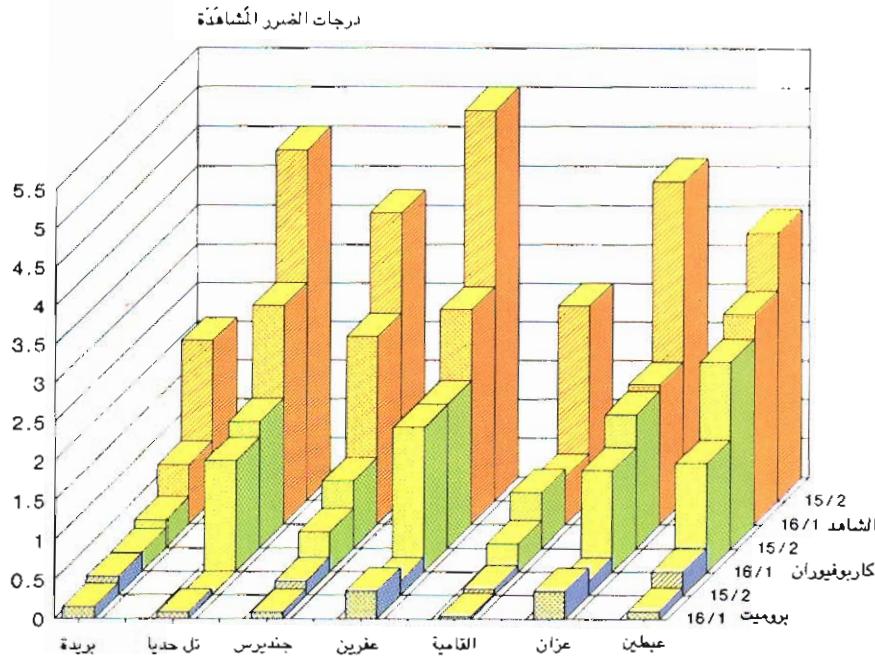
الشكل 24. الفعالية التكاملية سلة رizinobia واحدة من شبكة التثبيت (LE 735) وسلة مصرية (LE 804) وأخرى تركية (LE 897). ومتربust تلك الفعالية عند 21 سلة متقدمة مع 3 أصناف عدس أردنية. وقد جرى تحديد الفعالية بتقسيم وزن الفرع الجاهزة في معاملات الرizinobia على وزن الفرع الجاهزة لمعاملات الشاهد غير المسدد.



يجري حالياً بمنطقة القامشلي في سوريا تطوير محشة جمع لمحاصد العدس، بذلك من قبل المؤسسة العامة للمكتنة الزراعية.

العامة للمكتنة الزراعية في سوريا الزراع في القامشلي على زراعة العدس في 80 ألف هكتار، بتطبيق تقانة جرى عرضها سابقاً بالتعاون مع إيكاردا. إلا أن تو المحصول كان سيئاً بسبب الظروف الجو الجافة، التي حالت دون القيام بالحصاد الآلي إلا بالآلة حش وتكريم. وحصلت بهذه الطريقة ما يقرب من 25٪ من إجمالي المساحة في القامشلي، وبلغت نسبة الفاقد في غلة البنور فيها أعلى مما هي عليه بالحصاد الآلي بنسبة تتراوح بين 4.7 - 8.6٪.

تفيد بحوث لزيادة تثبيت الأزوت التكافلي في النظام الزراعي الذي قوامه القمح، إذ اختبر 21 سلة رizinobia لتحديد فعاليتها التكافلية



الشكل 25. معاملة البنيد بالكاربوفيردان (10 كغ/هـ) وبالبروميت (21 مل/كغ بذور) وتأثيرها في درجات الضرر المشاهدة على العدس في 16 لـ 2/يناير و 17 شباط/فبراير بسبعة مواقع في شمالي سوريا.

وفي الضوبيات أنشئت مكاتب ومختبر للأمراض. ونقل بنجاح من إيكاردا في حلب إلى المغرب معدات وأقفاصل لها شبكة لتربيبة سلالات نقية، ومرافق حلية لغربلة الأمراض، كما أرسلت أصول ودائنة من الفول تضم: سلالات متقدمة نقية ومقاومة للأمراض، وذات أزهار مفلقة، وطبيعة نمو محظوظ، وإمداد وعائني مستقل، إضافة إلى سلالات ذات كفاءة إنتاجية عالية. وشرع بتنفيذ تجارب غلة إقليمية لشمالي إفريقيا، بعد أن وزع على المغرب والجزائر وتونس ولibia. كما وزع على مصر وإسبانيا مشتمل إقليمي على الهالوك، ويددت في مكتان أعمال الغربلة للتبعي البني (الشوكولاتي)، والتبعي الأسكوكيني.

انتخب البرنامج الوطني التونسي السلالات S80028,80 S82113-1, S82033-1 لإيكاردا تعهيداً لاعتمادها، نظراً لكتافتها الإنتاجية تحت ظروف الجفاف، كما حددت سلالة أخرى - FLIP 106FB-83 - (صغيرة الحبة) للإكثار. وفي الجزائر وُضعت 14 سلالة تحت الاختبار المتعدد المواقع.

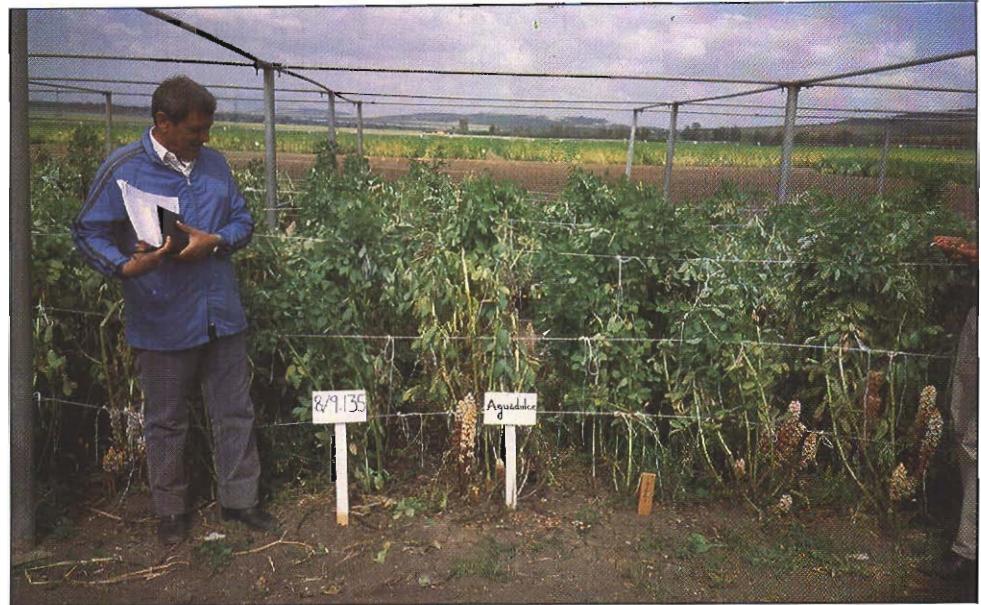
وكان من أكثر التطورات أهمية إثر نقل بحوث الفول إلى المغرب العربي تحديد سلالات منتخبة عندها مقاومة للهالوك في شمالي إفريقيا، في أعقاب نقل بحوث مقاومة الهالوك من اللاذقية في سوريا إلى الضوبيات في المغرب. وبينما كان النجاح في غربلة مجموعة سلالات الفول النقية محظوظاً، فقد أحير تقدم كبير في المادة الوراثية الواردة من إسبانيا، التي استُخدمت فيها السلالة المتحملة للهالوك من مصر المسماة F402 F. كما كانت السلالات المنتسبة من التجهيزين X (INIA06

كانت معاملة بذور العدس بجرعة ضئيلة (12 مل/كغ بذور) من البروميت فعالة كما لو كانت باستعمال 20 كغ/هـ كاريوفيردان (G 5%) لمكافحة أضرار يرقان حشرة سوسنة العدس (السيتونا) على العقد الجذرية، وزيادة غلة العدس على الشاهد غير المعامل. وقدر الضرر الذي تلحقه سوسنة العدس البالغة، التي تغذى على نباتات العدس في سبع مواقع، باستخدام مقياس تساعي لدرجات الضرر المرئية بالعين (من 1 - 9؛ حيث: 1 = لا يوجد ضرر، و 9 = ضرر شديد). وقد أدت معاملة البنيد بالبروميت إلى كبح جماح تفاصي الحشرة بفعالية، في حين حصل شيء من التقذية لدى المعاملة بالكاربوفيردان (الشكل 25). وترافق درجات الضرر المرئية في متوسط 2/يناير بانخفاض معدل تبويض الحشرة في متوسط شباط/فبراير ($r = 0.83$ ، بمستوى < 0.01)، وبضرر أقل بالعقد الجذرية في متوسط آذار/مارس ($r = 0.73$ ، بمستوى < 0.01). وبذا فإن تضليل العقد الجذرية يمكن التنبؤ به بفعالية عن طريق درجات الضرر المشاهدة في وقت مبكر.

الفول

أمضى فريق تحسين الفول، التابع لإيكاردا، موسعاً الأول (90/1989) بالضوبيات في المغرب. وبدلت جهود خاصة لضمان نقل بحوث الفول بشكل تام إلى المعهد القومي للبحوث الفلاحية (إينزا) في المغرب مع نهاية 1991. وجرى البحث عن مصادر تمويل لدعم المشروع لفترة ما بعد عام 1991، عندما توقف إيكاردا تمويلها الأساسي لبحوث تحسين الفول.

سلالات فول مقاومة للهالوك يجري تقييمها بمختبر الضربات في المغرب.



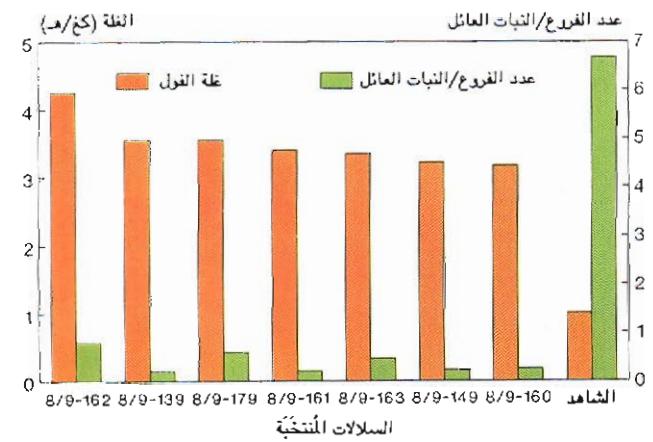
الموسعة، وضمن التجربة الخاصة بإعداد الكاتالوج في المغرب خلال العام المقبل.

وفي إطار التعاون مع إسبانيا بدأ ببرنامج تهجين، للجمع بين هذه المقاومة وصفة الحبة الكبيرة المقفلة، والقرون الطويلة للصنف أكواروليسي. كما بدأ العمل في الضربات للجمع بين المقاومة للتبع البنى والهالوك.

أنا تحت اختبارات السلالات الندية - المعروف تفاعلاً لها المرضي المميز مع الفطرين *Ascochyta fabae* و *Botrytis fabae* منذ 1986 في الجزائر ومصر وفرنسا وإيطاليا والمغرب وسوريا وتونس - إمكانية توصيف السلالات المُرضاة في منطقة حوض المتوسط. وهذا الأمر سيساعد على تطوير استراتيجيات للمكافحة ملائمة لكل بلد، باستخدام مصادر مقاومة مناسبة في النبات العائل.

وأظهر تقييم مختلف مبيدات الحشرات أن الميثيل باراثيون (ميتيفنون مركز قابل للاستحلاب 50 ، 1 مل/ل) كان الأكثر فعالية في مكافحة الخنفساء *Bruchus dentipes* في حقول الزراع. إذ احتاج الأمر إلى رشتين؛ الأولى عند بداية تشكّل القرون، والثانية بعدها بعشرين أيام (الشكل 27). وتم بالتعاون مع البرنامج الوطني المصري في الجيزة إدخال تحسينات على الغربلة المخبرية لمقاومة المحن *Aphis crassivora*. وانتخب 600 سلالة ندية من الفول من ضمنها سلالتان (3417 & BPL 3345) شديدة المقاومة، و 30 سلالة أخرى مقاومة.

سوريا - عالية المقاومة أيضاً في محطة بحوث الضربات، وفي التجارب الاختبارية عند الزراع في المغرب، وكذلك بمختبر البحث في الجزائر. فالكلفاءة الإنتاجية للعديد من هذه السلالات المنتخبة عالية جداً (الشكل 26)، وتفضي غالباً لمزيد من الاختبارات ضمن مشتل إقليمي على مقاومة الهالوك في منطقة حوض المتوسط. كما يجري إكثارها في مساحة تقارب الـ 100 هكتار، وفي الدفيئات للحصول على بذار الريبي، وسيجري إدخال هذه الأصول الوراثية في تجارب حقول الزراع



الشكل 26. أداء 7 سلالات جديدة منتخبة من الفول مقاومة للهالوك بالمقارنة بالشاهد المحلي أكواروليسي في حقل مصاب بمحنة الضربات في المغرب، 1989/90.

مصادر مقاومة إضافية ل مختلف عوامل الإجهاد والخصائص النوعية أكثر مما تحوي أصنافاً نهائية.

ولم يُوزع بالنسبة للفول سوى عدد محدود من المشاكل المتخصصة الصفات، التي تشمل طبيعة التموي المحظوظ، ومصادر المقاومة للأمراض والآفات. وجرى تطوير تجارب غلة إقليمية وزُرعت من الضربات في المغرب على بلدان شمال إفريقيا كجزء من شبكة بحوث الفول في بلدان المغرب العربي.

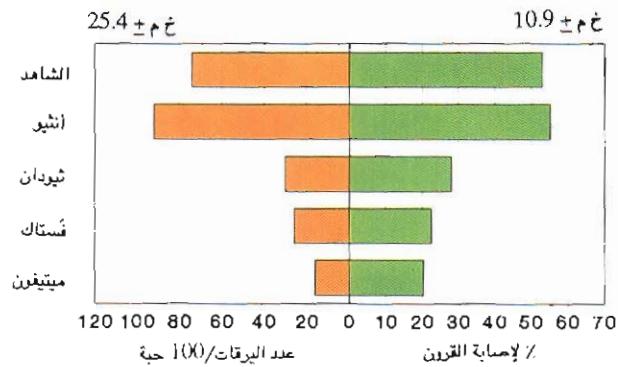
محاصيل المراعي والأعلاف

ببيقية تدفن بذورها

Vicia sativa subsp. *amphicarpa*) - التي تزهر فوق وتحت التربة - بعض بذورها من أزهار تحملها سوق أرضية تنمو تحت سطح التربة بحوالي 1 سم. وتشابه قرونها التي تحملها فوق سطح التربة قرون البيقية الشائعة (يحيى القرن الواحد ست بنور بالوسط)، بينما لا تحوي القرون الأرضية إلا بذرة واحدة كبيرة الحجم. إنها نوع نباتي حافظ على بقائه في المنحدرات المحجرة المعرضة للرعي الجائر بفضل بذوره الموجودة تحت سطح التربة بعمر من الرعي.

يمكن أن يكون لأنواع الرعوية التي تتفنن ببذورها في التربة قيمة زراعية هائلة؛ فالبرسيم تحت الأرضي، الذي أحدث انعطافاً في الزراعة الجنوبي أستراليا مثلاً، يدفن بنوره في ترب رملية. وهو أقل كفاءة من البيقية تحت الأرضية، ويزفر فوق سطح الأرض، ثم يدفع ببنوره بعد ذلك إلى أسفل التربة نتيجة احتلاء شعابين (أعناق) أزهاره. ويستطيع البيقية تحت الأرضية أن يكون لها تأثير مماثل في الترب الثقيلة أكثر، الشائعة في منطقة وانا.

خلال الموسم 1989/1990 سعت إيكاردا للإجابة عن سؤالين: (ا) ما هو تأثير الرعي في إنتاج البنور؟ و (ب) هل تتفنن البيقية تحت



الشكل 27. تأثير المكافحة برشتين من مختلف المبيدات الحشرية في الإصابة ببرقة الخنفساء *Bruchus dentipes* على الفول في حقل الزداد بحلب في سوريا. 1989/1990.

البازلاء الجافة

ضمن 348 مدخلاً جرى جمعها من مختلف بقاع العالم تم الاحتفاظ بـ 50 مدخلاً مختبراً مغلاً لتقييم مدى تأقلمها مع المناطق الجافة في وانا. وفي تجربة أقلمة نفذت ببل حدياً وجندريس وتربيل تم تحديد المدخل 21 (من المجموعة السورية المحلية 1690) على أنه واسع التأقلم، وكشفت دراسات زراعية على كلّافة النبات عند طرز وداشية من البازلاء ذات الأوراق المختلفة الشكل أن الكثافة النسبية المثلث للطرز الورقية التقليدية هي 36 نباتاً/م²، و 80 نباتاً/م² بالنسبة للطرز التي تحورت أوراقها إلى محاليل.

برنامج الاختبار الدولي

يعتبر هذا البرنامج وسيلة لتعزيز الأصول الوراثية ومعاملات الإنتاج المحسنة على البرامج الوطنية بشكل تجاري ومشائل دولية. فخلال موسم 1990/1991 تم توزيع 1034 مجموعة تتالف من 45 مشتاً مختلطاً على 130 جهة متعاونة في 54 بلداً (الجدول 13). وجرى تنويع هذه المشاكل بحيث تستهدف بالتحديد مختلف المناطق، وتحوي

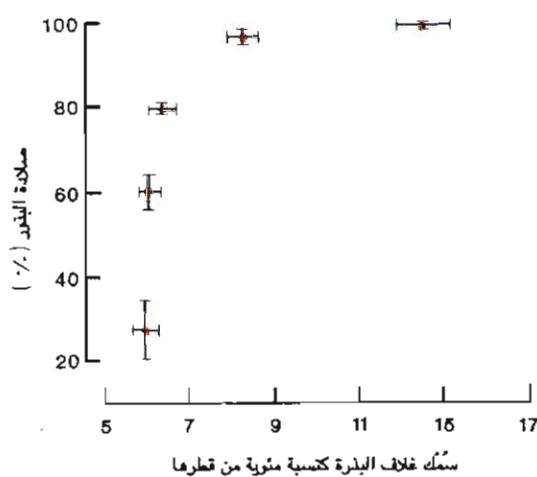
الجدول 13. عدد المشاكل الدولية من البقوليات الغذائية التي وزرعت لتزرع في موسم 1990 / 91 .

التجربة / آثر المشتغل	الطرز	المجموعات الموزعة	الفول		عدس		حمص	
			المجموعات الموزعة	الطرز	المجموعات الموزعة	الطرز	المجموعات الموزعة	الطرز
تجارب غلة مشاتل غربية	-	35	-	125	3	117	5	
مشاتل عشاري إنعزالية	-	-	1	132	4	130	5	
مشاتل تحمل الإجهاد	-	-	-	37	3	43	2	
تجارب معاملات زراعية	-	67	3	57	4	145	5	
المجموع	-	19	3	24	2	46	2	
تجارب معاملات زراعية	57	3	121	7	375	16	481	19

بنور كاملة، ومقاطع بذرية. وقد ارتبطت التغيرات الشكلية في البذرة سُكُن أو ثخانة غلافها بصلة البنور التي تعرضت إلى ظروف طبيعية خلال فصل صيف واحد.

وياستثناء النوع *T. campestre* أدى التعرض للأكثر من صيف واحد إلى إضعاف الجزء البلوري من البنور، حتى وإن ظلت محتفظة بصلادتها. إن إزالة خلايا النسج العصادي تماماً - كما أجري على النفل *M. rotata* - لم تكن كافية للسماح بامتصاص الماء. وظهر لأنواع ذات البنور الطيرية (*T. stellatum*) طبقة بشرة رقيقة ومتقطعة، بينما كانت في الأنواع الصلدة البنور (*M. orbicularis*) سميكة ومتصلة.

لم يوضح سُكُن غلاف البذرة جميع الفروق في الصلادة، لكنه عندما دُرس كذلك على حجم البذرة كان مؤشراً يمكن الاعتماد عليه (الشكل 28). وقد فحص ستة أنواع فقط في هذه الدراسة، لكن المؤشرات الأخيرة تظهر إمكانية تطبيق النتائج على نطاق أوسع.



الشكل 28. صلادة البنور في 6 بقوليات حولية وارتباطها بسُكُن أو ثخانة غلاف البذرة. إن السُكُن النسبي هو ثخانة طبقة البشرة كسبة متوية من قطر البذرة.

طريقة تكمالية لانتخاب البقوليات الرعوية

ينبغي للبقوليات الرعوية أن تحافظ على بقائها لزمن طويل، وهذا ينطبق على الماعي سواء الدائم منها، أو التي تشكل جزءاً من نظام زراعة الماعي بالتناوب مع محاصيل الحبوب. وعلى مرتب التناوب انتخاب أصناف جديدة قادرة على البقاء حية تحت الظروف والنظم الزراعية السائدة. وثمة طريقة جيدة لذلك تعتمد على زراعة خلطات من أنواع وطرز بيئية، وتطبيقات زراعية ملائمة، ثم انتخاب الطرز القادرة على البقاء. والحقيقة أنه يمكن بهذه الطريقة التكمالية انتخاب أفضل الأصناف المناسبة.

الأرضية بنوراً صلدة كافية لضمان بقائها؛ إذ تم رعي المروج في 27 آذار/مارس و 22 نيسان/أبريل و 2 أيار/مايو، ثم توقف. وندع في هذه التجارب مدخل وداشى كان قد جمع من تركيا، وقيس غلته من الكلا الأخضر والبنور الموجودة فوق سطح التربة.

ازدادت غلة الكلا والبنور الأرضية عند تأخير الرعي، وكانت غلة البنور الأرضية عند معاملة الرعي بتاريخ 2 أيار/مايو مشابهة لما هي عليه في معاملة عدم الرعي، رغم استمرار زيادة إنتاج الكلا بعد ذلك التاريخ. ولم تنتج المروج التي تعرضت للرعي بنوراً فوق سطح التربة مقارنة بمعاملة عدم الرعي التي أعطت 236 كغ بنوراً/هـ (الجدول 14). وتم إنتاج 1400 كغ/هـ من البنور الأرضية في حالة تأخير الرعي أو بدون إجرائه.

الجدول 14. الغلة الكلية (كغ/هـ) وغلة البنور تحت سطح التربة وفوقه (كغ/هـ) في البيئة تحت الأرضية التي رعيت في آذار/مارس و نيسان /أبريل وأيار/مايو أو تركت بدون رعي .

الغلة الكلية	بنور تحت الأرض	بنور فوق الأرض	آذار 27	نيسان 22	أيار 2	آذار 27
2025	859	734	833			
1392	1382	1000	215			
236	0	0	0			

ثالث البنور صلدة حتى 4°C/نوفمبر، إلا أنها تدنت بسرعة إلى 56٪ مع حلول 15°C/ديسمبر. وهذه النسبة كافية للحصول على مراع مستمرة، إلا أنها لا تفي في نظام زراعة الماعي. وثمة حاجة للبحث بشكل أوسع عن صفة صلادة البنور. وقد حصلت إيكاردا في السنة الماضية على 23 طرزاً وداشى آخرًا من تركيا، وسيجري تقييمها صفة صلادة البنور فيها.

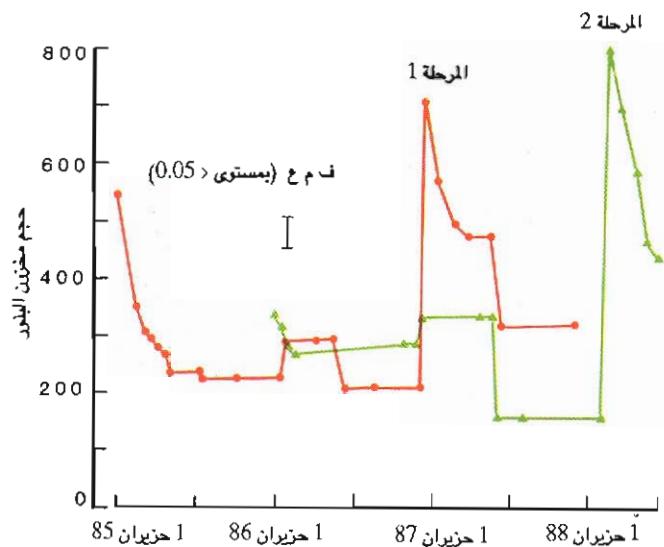
إن الطرق التقليدية المتبعه في قياس صلادة البنور بطينية، ولعل أكثرها دقة أن تترك البنور في الحقل للتعرض إلى ظروف الجو الطبيعية. وبعد عدة سنوات يمكن الحصول على تقدير دقيق للصلادة ضمن نظام زراعي معين. كما تعطي الأقران في المخبر، المعيرة بشكل تتناسب فيه درجات الحرارة العالية والمنخفضة، مؤشراً عن الصلادة.

ومع ذلك فإن هاتين الطريقتين طويتان. كما أنه لا يمكن بالطرق المخبرية التبيّن بوجود فروق ضئيلة بين أنواع ذات بنور صلدة جداً كالبقوليات الرعوية التي تعمل عليها إيكاردا. وثمة حاجة لطريقة سريعة يمكن ربطها بشكل وطيد بالظروف الحقلية.

وفي شمال غربي سوريا جمع من مراع طبيعية بنور ثلاثة أنواع من كل من النفل (*Medicago orbicularis*, *M. rigidula*, *Trifolium stellatum*, *T. rotata*). وفُحصت بالمجهر الإلكتروني (*campestre*, *T. tomentosum*).

تغيرات في حجم مخزون البذور

إن شكل التغير في مخزون البذور كان مشابهاً في المرحلتين 1 و 2، رغم رزاعتها في سنتين متتاليتين؛ إذ بلغ عدد البذور الذرة في أيار/مايو من عام الرعي، ثم تدنى بسرعة خلال الرعي الذي أعقبه مباشرة (الشكل 29). وحصلت زيادة ضئيلة في مخزون البذور في العام الحببي الأول من بنود أعطتها نباتات نفل تلقائية. ثم هبط حجم مخزون البذور بشدة عند وقت الإنبات.



الشكل 29. تغيرات في مخزون البذور (كغ/هـ) مع الزمن في المرحلتين 1 و 2 من الدراسة الزراعية حبوب - مراعي، ففي السنتين الأولى والثالثة من كل مرحلة زُرعت المراعي، أما في السنتين الثانية والرابعة فزُرعت محصول غذائي.

تغيرات تركيبة الأنواع في مخزون البذور

هناك ثلاثة أنواع ازدادت نسب تواجدها في مخزون البذور (لها قيمة S فوق الصفر)، هي: النفل القاسي (الصلب) *M. rigidula*، والنفل التوياني *M. noeana*، والنفل المدور *M. rotata* (الجدول 15). وأثبتت النوعان الأولان أنهما أفضل في المرحلة 1، وكان الأخير الأفضل في المرحلة 2. وقد انعكس نجاح الطرز البيئية المنفردة في هذه الأنواع: فمن أفضل 10 طرز بيئية في المرحلة 1 كان منها 6 من النفل القاسي و 2 من التوياني و 2 من المدور، وكان ذلك في المرحلة الثانية: 7 من النفل المدور و 2 من التوياني و 1 من القاسي. ولم يكن لأي من أصناف النفل الاسترالية قيمة S أكبر من الصفر، كذلك لم تستطع الأنواع المنتحبة منها (كالنفل البرميلي *M. truncatula* والترسي *M. rugosa* والمشكل *M. polymorpha* scutellata والشاطئي *M. littoralis*) أن تحافظ على بقائها خلال مدة تجربة (لا بأعداد ضئيلة).

وتجلّى طريقة الانتخاب التقليدية بزراعة عدد كبير من الطرز البيئية في سطور مثائل، ثم استعمال طرق الانتخاب الاختياري. إذ يقوم المربون مثلاً بالانتخاب للنمو الشتوي وحجم البذور وصلادتها، أو ببساطة انتخاب الطرز البيئية المفضلة. وإذا ما ارتبطت هذه المعايير بالنجاح البيئي تكون الطريقة عندئذ جيدة، وثمة حاجة للحصول على معلومات لتأكيد مدى صلاحية هذه الطريقة.

يدرك معظم مربو نباتات المراعي أهمية إدخال الرعي في عملية الانتخاب، غير أنه بسبب تأكيدهم على إنتاجية النباتات قبل قدرتها على التحمل فإنهم يحتاجون إلى تجارب رعي كبيرة ذات معدلات حمولة رعوية عديدة. وهذه التجارب باهظة التكاليف من الناحية العملية عندما تكون جزءاً من عملية الانتخاب. إلا أنه يمكن إدخال رعي الحيوانات إذا ما اتبعت الطريقة التكاملية.

شرعت إيكاردا منذ بضع سنوات في تجربة بتل حديا، لمقارنة نظام زراعة المراعي بدورات زراعية أخرى. كانت القطع التجريبية كبيرة بشكل كافٍ يسمح بالرعي، واستمر تنفيذ التجربة لحقات (دورات) عديدة. ويشمل تصميمها مرحلتين (كل مرحلة من الدورة الزراعية موجودة في كل سنة)، وبثلاثة مكررات. وقد نشرت إيكاردا بعض نتائج الدراسة في تقريرها السنوي لعام 1989.

زُرعت خلطة من 84 مدخلًا يتضمن إلى 12 نوعاً من البذيقية في عامي 1984 (المرحلة 1) و 1985 (المرحلة 2). رُعيت المراعي المزروعة بحمولة تعادل 8 غرامات/هـ بدءاً من 1/1 ديسمبر أو 1/2 ديناير إلى حين تدنى مخزون البذور إلى حوالي 200 كغ/هـ، وهي الكمية الضرورية لضمان استمرارية المراعي. وأخذت عينة من مخزون البذور في شتاء أو ربيع كل سنة (عندما كان المراعي أخضر)، وخلال فصل الصيف عند رعي الأغنام لبقاء المراعي الجافة. جرى أخذ العينات في الشتاء أو الربيع على عمق 10 سم، لضمان اعتيان جميع البذور. أما في الصيف فلم تؤخذ في الاعتيان إلا البذور الموجودة فوق سطح التربة.

جرى فصل قرون النفل الموجودة في عينات التربة باليد إلى أنواع بحسب صفات القرن، وحدّدت المدخلات ضمن كل نوع بعد زراعة عينة من بنور كل نوع. وقورنت النباتات غير المعروفة بسيطرة نباتات محددة مزروعة أصلاً في الخلطة من حيث طبيعة نمو النبات، وزمن الإزهار، وأشكال الورقة، ولون وشكل الزهرة، وصفات القرن.

وبناءً على تحليل النتائج حسب دليل "النجاح" (S)، الذي يقيس تغير نسبة كل طرز بيئي في الخلطة بالمعادلة التالية:

$$S = \log_{10}(P_{(t)} / P_{(0)})$$

حيث تكون: $P_{(t)}$ نسبة المدخل في الخلطة البذرية الأصلية، و $P_{(0)}$ نسبة المدخل في الاعتيانات المتأخرة. وتظهر قيمة S الموجبة أن النوع في ازدياد، أما القيم السالبة فتعني أنه في تناقص.

صفات النبات المميزة للنجاح البيئي

أناخت التجربة فرصة لربط النجاح البيئي بصفات نباتية، مما سيزيد كثيراً أهمية الانتخاب التقليدي. إذ تم قياس الصفات التالية: طول البتلات، والمساحة الورقية، وطول السلاميات، والمدة حتى الإزهار، وطول الشماريخ الزهرية، وعدد الأزهار في كل عقدة، وبقاء الأزهار حية، وعدد القرون في النبات، وعذن القرن، ومدد البندر في القرن، وعذن البندر وصلادتها. وجرى ربط ذلك بقيم S باستخدام تحليل المكون الرئيسي، والانحدار المتعدد الممكوس التدرججي.

وأظهر تحليل المكون الرئيسي تبايناً واضحًا بين الأنواع؛ فقد كان النقل القاسي مثلاً بتلات قصيرة، وقدرة كبيرة على تحمل البرودة، وبنور عديدة في القرن، وأدوات وبنور كبيرة، في حين كان للنقل النوياني أزهار عديدة في القرن الواحد، وبنور ملadeة جداً، وإزهار متاخر، وأعطيت قرونها وبنورها صفيحة، وشماريخ طويلة. وكان النقل المشكّل بالنسبة لجميع الصفات على طرقٍ تقريبٍ مع النقل القاسي، وكذلك كان النقل *aculeata* مع النقل النوياني.

وارتبط طول الشماريخ (الأعناق الزهرية) وصلادة البندر بالنجاح في كلتا المرحلتين (الجدول 16). ويداً أن ملadeة البندر تعيل للارتباط بالنجاح في المراحل المتأخرة من التجربة، أما طول الشماريخ ففي بدايتها. وأظهر تحليل المكون الرئيسي والانحدار المتعدد أن صفات أخرى عديدة - من ضمنها: بقاء الأزهار، وسلاميات القصيرة، والبتلات القصيرة، والأوراق الصغيرة، وبنور والقرون الصافية - قد ارتبطت بالنجاح بما لا يقل عن مرحلة واحدة من المرحلتين.

استنتاجات

إن أكثر الأنواع نجاحاً هي تلك الموطنة في سوريا والمناطق المحيطة بها من تركيا والعراق والأردن. أما الأصناف الاسترالية، وكذلك الأنواع والطرز البيئية من شمالي إفريقيا، فكانت أقل نجاحاً. لذا فإن الأساس الأول في انتخاب البقوليات الرعوية يتجلّى بجمع وتقدير الماء الراشة المحلية.

في هذه التجربة أحرزت أنواع النقل المحلية نجاحاً كبيراً؛ إذ ازداد مخزن البندر خلال التجربة، واستمرت المراجع في كل عام رعي بنجاح. وأحرزت طرز بيئية نجاحاً أكبر من طرز أخرى، لذا سيرى إدخالها في صلب التوصيات التي ستقدم إلى الحكومة السورية.

مال أنواع النقل الناجحة لأن تكون صافية الحجم في الشتاء (ذات بتلات وسلاميات قصيرة)، مع طاقة نمو سريع في الربيع (شماريخ طويلة). وقد أعلنت بنوراً ملadeة وتكاثرت بفعالية (صفة بقاء الأزهار فيها عالية وذات بنور صافية عديدة). وظاهر عندها ميل نحو القدرة على تفادي أو تحمل الهضم الجنسي في كرش الأغنام (بنور وقرون صافية).

الجدول 15 . أكثر مدخلات النقل الخمسة نجاحاً في المرحلتين 1 (زرعت في 1984) و 2 (زرعت في 1985) بتل حدياً في سوريا.

الموطن الأصلي	النجاح	المدخل
(ا) المرحلة 1		
تركيا	1.34	<i>M. rigidula</i> (1304)
سوريا	0.84	<i>M. rotata</i> (2352)
سوريا	0.78	<i>M. rigidula</i> (2454)
تركيا	0.72	<i>M. rigidula</i> (1865)
سوريا	0.61	<i>M. noeana</i> (2351)
(ب) المرحلة 2		
سوريا	1.06	<i>M. rotata</i> (2475)
سوريا	0.98	<i>M. noeana</i> (2351)
الأردن	0.93	<i>M. rotata</i> (2119)
سوريا	0.88	<i>M. rotata</i> (2123)
العراق	0.83	<i>M. rotata</i> (2116)

الجدول 16 . معامل الانحدار (ج) ومستوى معنويته (ج) في صفات النبات المؤثرة في نجاح المرحلتين 1 و 2 من نورة المراجع مع القمح بتل حدياً في سوريا.

الصفات	المرحلة 1		المرحلة 2	
	ج	ع	ج	ع
بقاء الزهرة	**2.73	0.0132		
طول عنق الورقة	**4.47	0.0751		
***5.54	0.0974	**3.30	0.0402	
طول عنق الزهرة				
صلادة البندرة	***4.23	***4.79	0.0294	
صلادة البندرة	2.35	0.0303		
طول السلاميات				
مساحة الدرقة	***3.65	0.2529		
بنون القرن	**3.30	0.0748		
بنون البندرة	**3.24	0.2067		

* بمستوى < 0.05 : ** بمستوى < 0.01 : *** بمستوى < 0.001 : ج = غير معنوي .

إدارة الموارد وحفظها

تجارب الحراثة (الفلحة) في تل حديا

تتحقق عن التوسيع بإدخال المكننة إلى نظم الزراعة البعلية (المطرية) في منطقة وانا خلال الأربعين سنة الماضية حدوث تغيرات جذرية في معاملات الحراثة. ففي أماكن كثيرة حلّت الحراثة المقللة - التي ما كانت تمارس إلا بتوفّر حيوانات الجر والآليات البسيطة - محل الحراثة بالمحاريث القرصية أو المطرية (الحراث القتاب) حتى أعمق

التجريبية الأخرى ببذاره محلية على مسافات 17.5 سم بين السطرو والآخر.

تعود الكفاءة المتدنية للبقويليات في موسم 1988/89 و 1989/90 بشكل جزئي إلى ظروف الجفاف، فقد تأخرت زراعتها نظراً لطول الأمطار خلال شهر كانون الثاني/ديسمبر في كل الموسمين، وأدى الطقس البارد خلال شهري كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير إلى تخدير الإثبات وظهور البادرات مما أعطى كثافة نباتية ضئيلة. وفي موسم 1989/90 أدى الصقيع المتأخر إلى تدني الفلة بشكل كبير. كما تأخرت زراعة العدس في موسم 1987/88 الطلق، حتى إن صعوبات في تنفيذ الزراعة الشتوية للبقويليات كانت تظهر في كل 3 سنوات من أصل 5. وينبغيأخذ هذا العامل بعين الاعتبار عند تقدير التأثير المحتمل للمعاملات المتغيرة.

2. لم يلاحظ تخزين متزايد للرطوبة في التربة ناجم عن الحراثة العميق، وإذا ظهر ثمة مؤشر إلى ذلك فهو يميل لأن يكون العكس؛ فقد أدت الحراثة المقلقة أو بذورها تماماً (على الجلد) إلى توفير مخزون مائي عالي في آفاق التربة، وخاصة في السنة الرطبة (الشكل 30). ولم يظهر توافق بين معاملات الحراثة من حيث المدى الذي جفت فيه التربة عند أوان الحصاد، ولم يكن في البيانات دليل يوحي بأن عمق الجنور قد تأثر بمعاملات الحراثة.

3. ظهر هناك توافق بسيط في أنماط كفاءة استعمال الماء خلال نمو المحصول، وبين الشكل 31 بيانات تخص الحمص. ومن الواضح أن الاستخدام الأكثر للأقراص العميق في السنة الرطبة معاكس لنمط تخزين الماء. وفي كل موسم كانت معدلات استعمال الماء في فصل الربيع خلال معظم طور النمو السريع للمحصول مشابهة تماماً في جميع معاملات الحراثة.

وتشير النتائج المتحصل عليها حتى اليوم والمستقة من قيم الفلة والعلاقات المائية إلى عدم أفضلية الحراثة العميق، وهذه النتائج بطبع الحال مرهونة بحسب الموقع والموسم. إذ يتوقع الحصول على نتائج مغايرة على طرز أخرى من التربة، لا بل وحتى على ترب مماثلة في حالات مختلفة. في الواقع الأشد انحداراً مثلاً قد تساعد الخشونة المتزايدة لسطح التربة في الحراثة القرصية العميق (أو المحاريث المطرحية القلابة) على الاحتفاظ بالماء لفترة أطول بعد هطل غزير، وبالتالي فهي تقلل الجريان السطحي، وتزيد نفوذية التربة. إلا أنه ثمة حاجة لإعادة التقييم بشكل دقيق لاستعمال الحراثة العميق في الأراضي المنبسطة أو القليلة الانحدار، وذات التربة الطينية التي تتضخم بوجود الرطوبة.

تتراوح بين 20 و 30 سم. وتجرى هذه العملية عادة في الخريف قبل طول الأمطار، يليها استخدام محاريث قرصية جانبية (شمالي إفريقيا) أو محاريث حفار (غربي آسيا) لإعداد مهد البذر.

ويوضح الباحثون في إيكاردا موضوع مدى الحاجة إلى الحراثة العميق موضع تساؤل؛ فالنبرات الموضوعة لتلك الحراثة تشمل تحسين التوفودية، وخلخلة التربة المتراسمة لمساعدة الجنور على الانتشار. غير أن التربة الطينية القابلة للانتفاخ تسود في كثير من مناطق الإنتاج في وانا. إذ تتشقق هذه التربة بدرجة كبيرة عندما تجف، وتمتد هذه التشققات - التي قد يكون عرضها على السطح عدة سنتيمترات - إلى أعماق تزيد على المترين، مكونة مسارب لامتصاص مياه الأمطار المبكرة بسرعة. وبما أن التربة تتضخم بوجود الرطوبة فإن هذه التشققات تتغلق على السطح - إلا أنها قد تبقى في أعماق التربة - مما يبطئه معدلات تسلب المياه عبرها.

إن الحراثة العميق مكلفة من حيث الوقت واستخدام الوقود، وستتدعى إجراء مزيد من الفلاحات لإعداد مهد البذر. ونظراً لتنامي الإدراك بأن الحراثة تهدىء بنية التربة، فمعما لا شك فيه أنها "مكلفة" أيضاً من حيث حفظ موارد التربة على المدى البعيد. لذا فإن فوائد اقتصادية وبينية ينبغي أن تترجم عن تقليل الحراثة.

في الموسم الزراعي 1985/86 شُروع بتجربة لاختبار الفرضية العامة الثالثة بأن تكاليف الحراثة والإنتاج على الترب الطينية المنتفخة يمكن تقليلها بدون خفض غلال المحاصيل. وفي هذه التجربة عُدلت مقارنة بين أربع معاملات للحراثة اعتماداً على معاملات الزراع، هي: عميق بالاقراص (20 سم)، والحراثة بالشيشل (20 سم)، والحراثة بالمحراث الحفار أورجل البطة (8 - 10 سم)، وبدون حراثة (الزراعة على الأرض الجلد). مع دراسة ذلك على دورتين زراعيتين ثلاثيتين، هما: حبوب - بقول - محصول صيفي، وبالتحديد: قمح طري - حمص - وجيس (بطيخ أحمر)، وقمح قاس - عدس - جبس. ونورد فيما يلي أهم نتائج هذه التجربة بدءاً من موسم 1989/90:

1. لم يلاحظ وجود تأثير معنوي لطرق الحراثة في غلة البقويليات (الجدول 17). ويعنى انخفاض غلة الجبس في معاملة الزراعة على الجلد إلى صعوبة استرساس النباتات، لذا ينبغي الخروج بتقانى مناسبة للزراعة على الجلد بالاعتماد على الرطوبة المخزونة في التربة. ومع أن الفروق في غلال القمح كانت معنوية بين معاملات الحراثة إلا أنها لم تكن ثابتة، على الرغم من ميل بيانات القطع التجريبية بالزراعة على الجلد لأن تكون الأدنى غلة. ويعود ذلك جزئياً بلا شك إلى عيارات البذار الخاصة بالزراعة على الجلد بمسافة بين السطور تعادل 30 سم، في حين زُرعت القطع

الجدول 17 . غال المحصول (كج / هـ) في أربع معاملات حراثة ضمن بورات زراعية ثلاثة في تل حديا ، من 1985 / 86 وحتى 1989 / 90 .

المحصول	الموسم	ح ق	ح ش	ح ح	معاملات الحراثة 1		ف.م.ع ٤	درجة المعنوية	د ح
					ح م	غ م			
حمص	86 / 85	765	860	845	875	915	940	غ م	د ح
		860	880	935	915	1150	1220	غ م	د ح
		1230	1205	1220	1150	285	245	غ م	د ح
		220	225	245	285	215	215	غ م	د ح
		195	165	215	215	215	215	غ م	د ح
عدس	86 / 85	745	795	760	790	1365	1235	غ م	د ح
		87 / 86	1245	1235	1365	595	635	غ م	د ح
		88 / 87	660	705	595	375	345	غ م	د ح
		89 / 88	280	355	375	60	70	غ م	د ح
		90 / 89	60	105	60	60	60	غ م	د ح
جبس (بطيخ أحمر) 2 & 3	86 / 85	1395	1810	1565	940	810	3060	غ م	د ح
		87 / 86	2490	3070	810	5095	7915	***	د ح
		88 / 87	7825	7280	5095	5095	5095	***	د ح
		88 / 87	1725	1630	1390	1395	1175	*	د ح
تمح طري	86 / 85	2305	2245	2360	2195	2400	4255	غ م	د ح
		87 / 86	2275	2335	2440	2400	4560	4255	د ح
		88 / 87	4480	4420	4560	4255	1815	*	د ح
		89 / 88	1015	1340	1395	1395	1395	***	د ح
قمح قاس	86 / 85	2720	2615	2620	2535	2235	3880	غ م	د ح
		87 / 86	2175	2390	2235	2235	4090	***	د ح
		88 / 87	4255	4325	3880	975	1305	***	د ح
		89 / 88	1235	1250	1600	1600	1910	غ م	د ح

1 . ح ق = حراثة عميقه بالقرص؛ ح ش = حراثة بالشovel؛ ح ح = حراثة بالمحراث الحفار (رجل البطة)؛ د ح = دون حراثة أو زراعة على الأرض الجلد .
2 . غلة الشمار الطازجة .

3 . لم يزرع الجبس في 1988 / 89 أو 1989 / 90 .

* بمستوى < 0.05 : ** بمستوى < 0.01 : *** بمستوى < 0.001 .

4 . غ م = غير معنوي؛ ف.م.ع. = الفرق المعدل عليه .

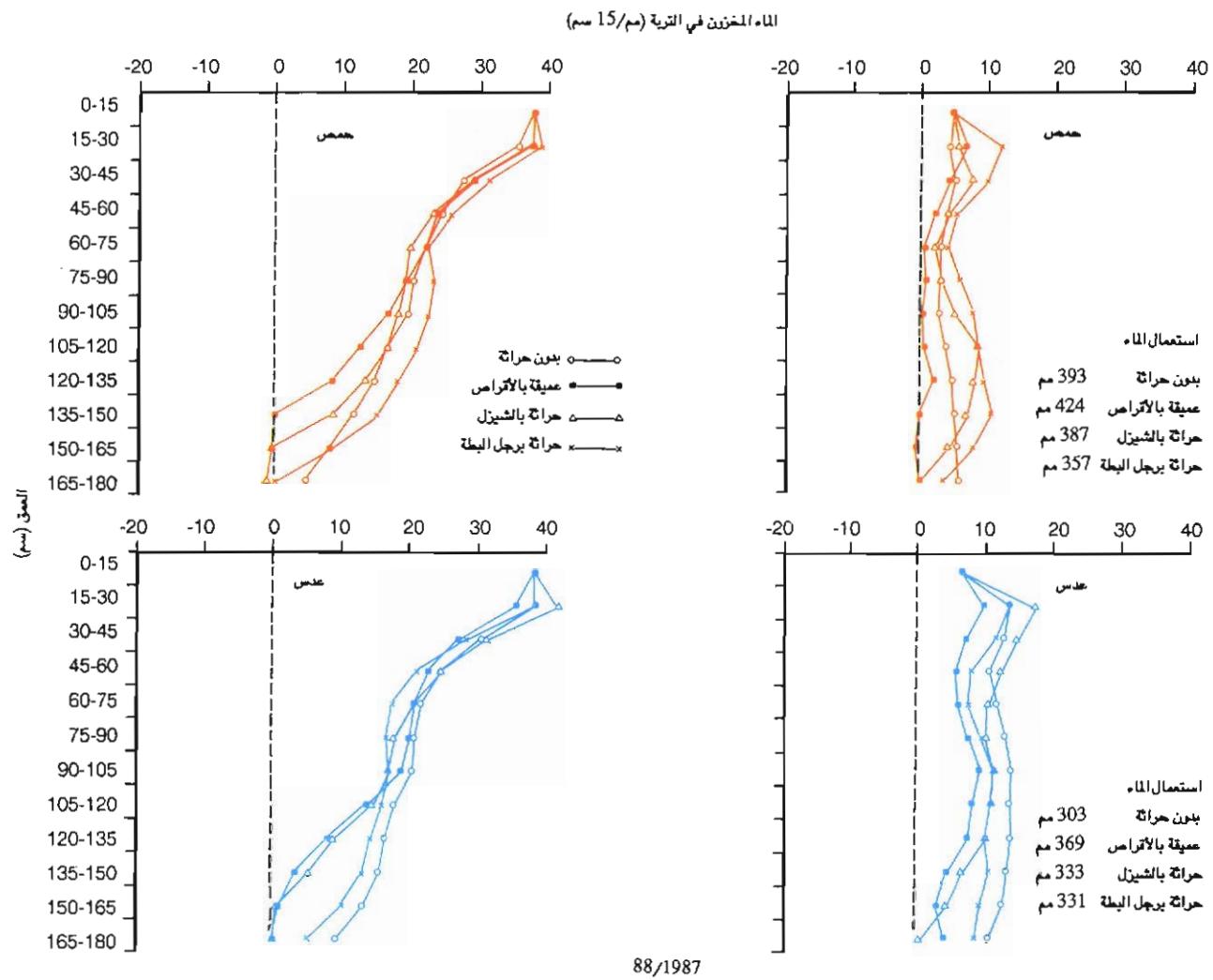
الإنتاج - كالاصناف المفلترة والأسعدمة ومبيدات الأعشاب - لكنه من المهم تحديد معاملات إدارة مناسبة لكل محصول. وقد نفذ في موسم 1989/90 دراسات على الشعير والقمرين القاسي والطري ومحصولين زيتين (الفت وعباد الشمس).

الشعير

استهدفت التجارب المنفذة في محافظة حلب على امتداد ثلاثة مواسم انتخاب طرز وراثية من الشعير عندما قدرة على التاقلم البيئي، وتستجيب غلتها الحبية والتبنية جيداً للمياه المضافة. وفي موسم

الري التكميلي

يزود الري الكامل بالماء اللازم لنمو النبات كي لا يتعرض لأي إجهاد مائي، عندما لا تهطل أمطار كافية لإنتاج المحاصيل. وعلي التقىض من ذلك يُتبع الري الذي اصطلاح على تسميته "التكميلي" حيثما يتم تلبية معظم احتياجات المحصول من الأمطار، يضاف إليها كميات ماء إضافية قليلة لمنع ظهور إجهاد على النبات، وخاصة في أطوار نموه الحساسة. والت نتيجة الطبيعية تتجلى بظهور استجابة محصولية كبيرة، متمثلة بكلفة فعالة جداً في استعمال الماء المضاف، وغالباً أكثر استقراراً. إن إزالة خطر الجفاف يبرر استخدام مختلف مستلزمات



الشكل 30. (أ) المخزون في قطاع التربة عند التشبيح الأقصى (اليسار) وفي ارلن الحصاد (اليمين) لمعاملات الحراة الأربع. علماً أن البيانات خاصة بمحاصيل بقلية، وأن الشكل يظهر أيضاً مجمل الماء المستعمل خلال موسم نمو المحصول.

90/1989 (انظر الملحق 1)، وبالتالي الحاجة إلى إضافة ماء أكثر من المطلوب للري التكميلي بشكل طبيعي في هذه المحطة (متوسط الهطل السنوي فيها 270 مم تقريباً). غير أنه رافق هذه الزيادات في الغلة زيادة كبيرة أيضاً في دليل الحصاد، وكفاءة استعمال الماء. فقد أدى الري التكميلي إلى كفاءة أعلى في استغلال حتى الأمطار المحدودة الهائلة.

وظهر من ناحية ثانية فعل متبادل معنوي بين الطرز الوراثية للشعير X الري التكميلي. إذ أظهرت مجموعة الطرز الوراثية المتقلمة مع نظام الهطل الغزير استجابة أكبر لزيادة المياه المتاحة من تلك المتقلمة مع نظامي الهطل المتوسط والمنخفض (الجدول 19). وأثبت

90/1989 قودن 37 طرازاً ورأياً في تجربة ري من خط مستقل في حقول الزراع بمنطقة بريدة في سوريا. وقد قسمت تلك الطرز إلى ثلاث مجموعات متقلمة مع أنظمة: الهطل الغزير، والمتوسط، والمنخفض. وجرى تنظيم السقاية بطرائق الموازن المائية (التحققت منها بمقاييس رطوبة التربة)، بحيث كانت تُعطى عند استفاد 50 % من الرطوبة المتاحة ضمن منطقة الجنور النشطة في أكثر المعاملات رطوبة. وتم تمييز 6 أنواع مائية، هي التكميل بنسبة 0, 11, 33, 57, 81 و 100 % من العجز، وأشار إليها بالرموز بدءاً من M-0 وحتى M-5.

أظهرت الغلة الحبية والكتلة الحية زيادة متدرجة من M-0 لغاية M-5 (الجدول 18). وكان ذلك بسبب انخفاض الأمطار في موسم

الصنف ريحان-03 من جديد كفاءته الإنتاجية العالية عند معدلات الري التكميلي العالية، فقد تفوق في هذا الموسم، وبدرجة معنوية، على جميع الطرز الأخرى عند المعدل ٥-٥، ثم أخذ تفوقه يتلاشى عند معدلات الري الأدنى إلى أن قاربت غلته أو عادت غلال الأصناف: أصلـة-04 (هطل غزير)، وـLB 39/60 (هطل منخفض)، وـCI08887/CI05761 (هطل غزير)، ومـتان (هطل غزير)، وأـجرـسـيرـيسـ (هـطـلـ غـزـيرـ)، وـWI2291/WI2269 (هـطـلـ منـخـفـضـ)، وـستـةـ طـرـزـ وـرـاثـيـةـ أـخـرـىـ.

وفيما يخص معدلات الري التكميلي الأدنى فقد كان الطراز الوراثي SLB 39/60 مثيراً للاهتمام على نحو خاص، لأنّه تفوق عند المعاملات: M-0 و M-1 و M-2، وبشكل لا يُأس به (ليس بدرجة معنوية)، على جميع الطرز الأخرى بما فيها الصنف ريحان-03.

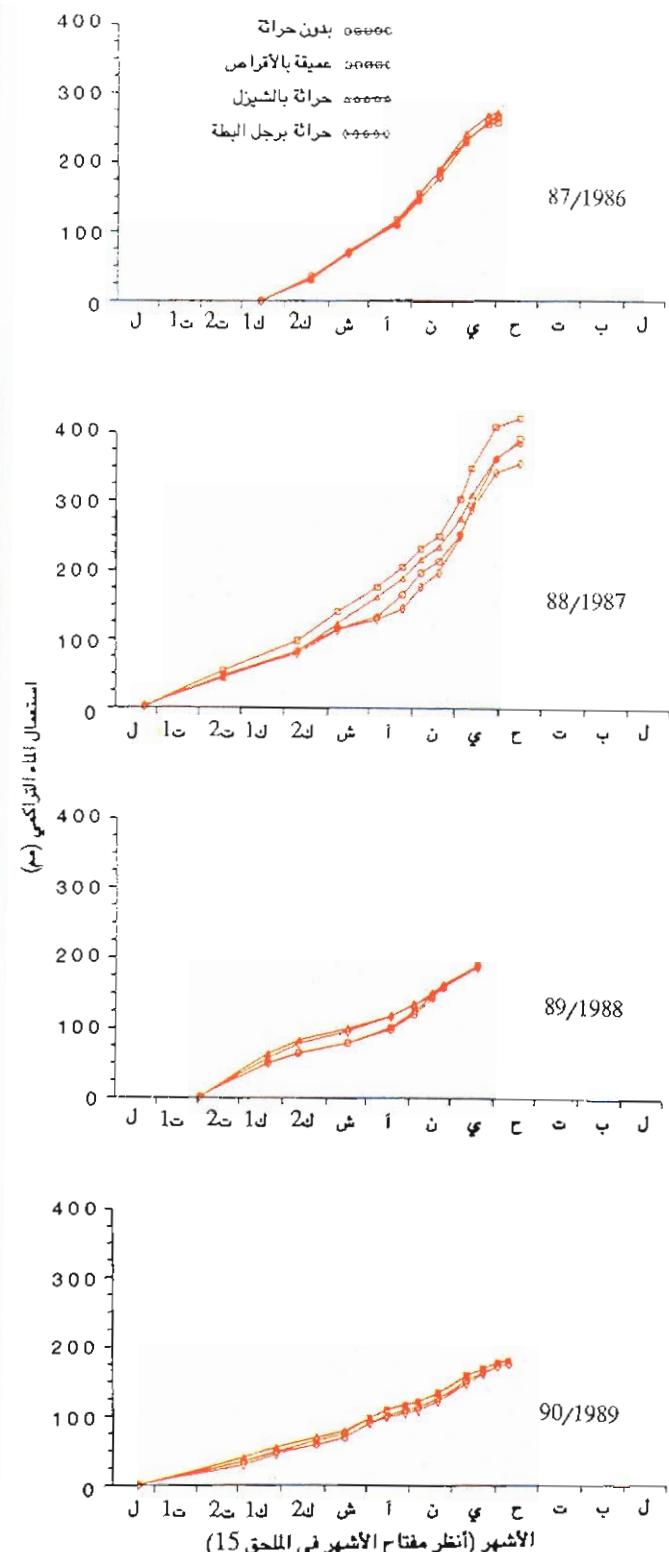
يُستخلص مما سبق ضرورة إدخال طرز الشعير الوراثية المتقدمة مع معدلات الهطل الغزير في الحالات التي يمكن فيها الري التكميلي مجدداً، نظراً لكون الأصناف المحلية غير قادرة على استعمال الماء المضاف بفعالية، وحيثما تكون المياه المتاحة للري محدودة ينبغي أخذ الطراز الوراثي SLB 39/60 بعين الاعتبار، لقدرته على استعمال كميات محدودة من الماء لإنتاج الحبَّ بكفاءة أعلى من الطرز الأخرى.

القمع

جرى بأسلوب مماثل تقييم 20 طرزاً وراثياً من كل من القمحين القاسي والطري، باستخدام الري الرذاذى من خط مستقل في موقع تل حدياً. وفي هذه الحالة كانت معدلات الري متساوية نظرياً إلى: 20، 40، 60، 80، و 100٪ من متطلبات الموازنة المائية.

إن جميع الطرز الوراثية قد استجابت بدرجة معنوية للري، وزدادت خطياً قيم كل من متوسط غلة الحبَّ والتين ووزن الألف حبة مع زيادة معدلات المياه المضاف (الجدول 20) باستثناء محصول الحبة البروتيني الذي ارتبط سلبياً بها. وقد يكون من الضروري بالنسبة لمعدلات الري العالية إضافة المزيد من السماد الأزوتي، وكما كان الحال في الشعير ازدادت أيضاً كفاءة استعمال الماء لحصول القمع مع زيادة كمية الرطوبة.

إن الأفعال المتبادلة بين الطرز الوراثية X معدلات الري لم تكن معنوية، إلا أن الفرق في مجموعتي القمع القاسي والطري بين أعلى وأدنى الطرز الوراثية غالباً قد ازداد مع زيادة الماء (الشكل 32). وبذل فإن الانحدار الأشد بالنسبة للقمع الطري كان في الصنف شام ٤، والانحدار الأقل في الصنف زيدان ٨٩، وتوزعت قيم جميع الطرز الوراثية الأخرى بين هذين الصنفين. وبذل الفرق بين أعلى وأدنى الطرز غالباً تصبح معقولة عند تلقي 300 - 350 مم تقريباً من إجمالي المياه.



الشكل 31. استعمال الماء التراكمي في الحصن عند 4 معاملات حراثة وعلى امتداد 4 مواسم تمويل حدياً في سوريا.

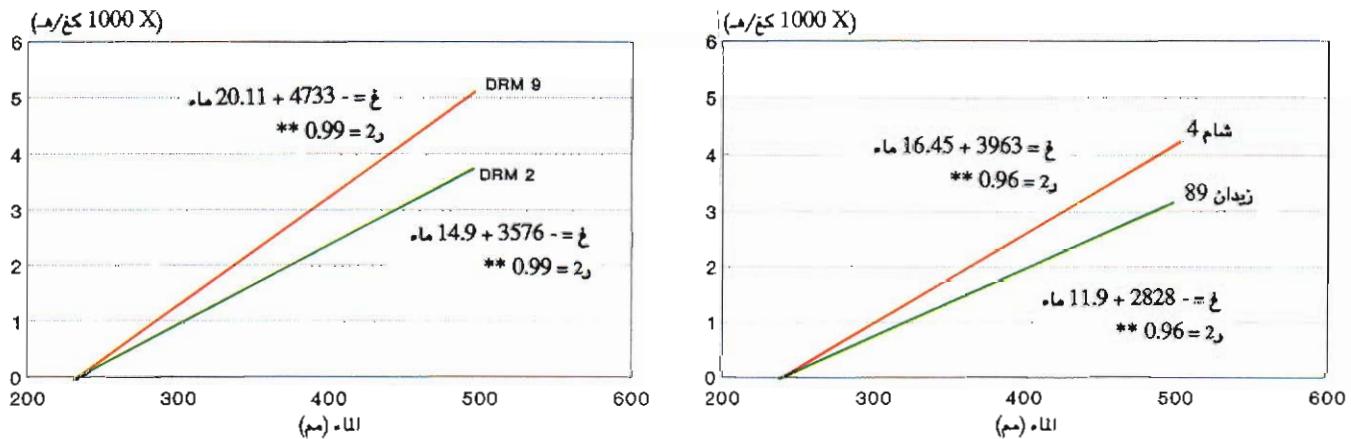
الجدول 18 . تأثير الري التكميلي في غلال الشعير وكفاءة استعمال الماء بمنطقة بريدة في سوريا ، 90 / 1989 .

المعاملات	الري التكميلي (مم)	استعمال المحصول للماء (مم)	حب	إجمالي الكلة الحية	دليل الحصاد	كفاءة استعمال الماء كغ كتلة حية / مم
0 - م	0.0	201.7	400	2050	20	10.2
1 - م	25.0	226.3	430	2060	21	9.2
2 - م	76.1	277.2	960	3180	30	11.5
3 - م	131.8	318.2	1700	4640	37	14.7
4 - م	186.4	365.1	2480	6100	41	16.7
5 - م	232.4	381.7	3370	7570	45	19.8

* مترسيطات 37 طرزاً وراشياً (جميعهم عند محوري رطوبة الحقل 5% للحب تقريباً) .

الجدول 19 . متوسط الكثافة الحية الإعashية (كغ / هـ عند محوري رطوبة الحقل) لطرز الشعير الوراثية المتافق مع بيئات البطل الغزير والمتوسط والمنخفض والمزروعة تحت ظروف الري التكميلي بمنطقة بريدة في سوريا ، 90 / 1989 .

معاملات الري التكميلي						مجموعات الطرز الوراثية
5 - م	4 - م	3 - م	2 - م	1 - م	0 - م	
7790	6260	4780	3210	2040	1950	بطل غزير
7130	5820	4300	2930	1390	2000	بطل متوسط
6870	5720	4360	3250	1990	2440	بطل منخفض



الشكل 32. قيم الانحدار (ر2) الخطى في الغلة العجيبة (ع) لأعلى وأدنى الطرز الوراثية غلة عند إجمالي المياه التي تلتها المحصول (بطل + ري تكميلي).

- إلى النظم الزراعية. وفي موسم 1989/90 نفذت تجربتان ببلد حديا، هما: (أ) لاختبار ثلاثة أصناف من اللفت تحت نظم رطوبة مختلفة، (ب) لدراسة صنفين من عباد الشمس بكلافات نباتية مختلفة تحت ظروف الري التكميلي. وتجلّي أحد الأهداف بتقييم الحدد الآلى من كمية ماء الري اللازمة للحصول على غلة اقتصادية من المحاصيل الزيتية في بيته بعلية.

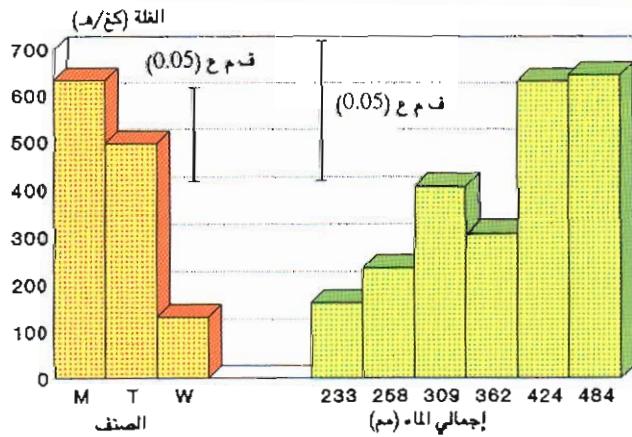
المحاصيل الزيتية

تعاني معظم بلدان منطقة وانا من نقص في الزيوت النباتية، ويعتبر الزيتون حالياً المصدر الرئيسي لها، وللتغلب على هذا النقص لا بد من إدخال محاصيل زيتية - كعباد الشمس annus *Brassica napus* & *B. campestris*، واللفت *Carthamus tinctorius*، والسمسم *Sesamum* والعصفر

الجدول 20 . تأثير الري التكميلي في متوسط غلال القمح وكفاءة استعمال الماء بتل حبها في سورية ، 1989 / 90 .

كفاءة استعمال الماء						الري التكميلي 1 م
الكتلة الحية كغ / د / م	بروتين الحبة ٪	وزن الألف حبة غ	التبن كغ / د	الحب كغ / د		
قمح قاس ، ن = 20						
**	**	*	**	**	**	
0.25	9.74	16.3	26.3	2211	59	-
0.77	10.65	15.9	29.2	2547	200	25
4.52	18.18	14.2	31.2	4221	1398	76
6.82	23.16	11.7	35.9	5916	2467	129
8.03	22.86	10.2	42.6	6291	3404	191
8.79	22.88	9.9	45.0	6851	4271	253
0.87	2.36	3.3	3.3	891	368	ف.م.ع. (0.05)
0.39	1.06	1.5	1.5	400	165	الخطأ المعياري (\pm)
قمح طري ، ن = 20						
**	**	**	**	**	**	
0.19	10.53	16.3	24.1	2409	43	-
0.53	8.71	15.7	24.1	2110	137	25
2.33	21.09	14.3	26.8	5796	7208	76
4.18	23.54	12.4	29.7	7007	1513	129
5.34	22.79	11.1	31.5	7403	2262	191
7.79	31.63	10.4	33.6	11585	3788	253
0.26	3.58	0.5	0.5	1663	111	ف.م.ع (0.05)
20.1	1.61	0.2	0.2	747	50	الخطأ المعياري (\pm)

* بمستوى < 0.05 : ** بمستوى < 0.01 .



الشكل 33 . متوسط الظلة الحية لكل من أصناف الفلت الثلاثة (مالوكا M، تابين T، وسلر W) غير 6 نظم مائية (مطر + ربي تكميلي) إلى اليسار، ومتوسط الظلة الحية لمجموع تلك الأصناف في كل من النظم الستة (اليمين).

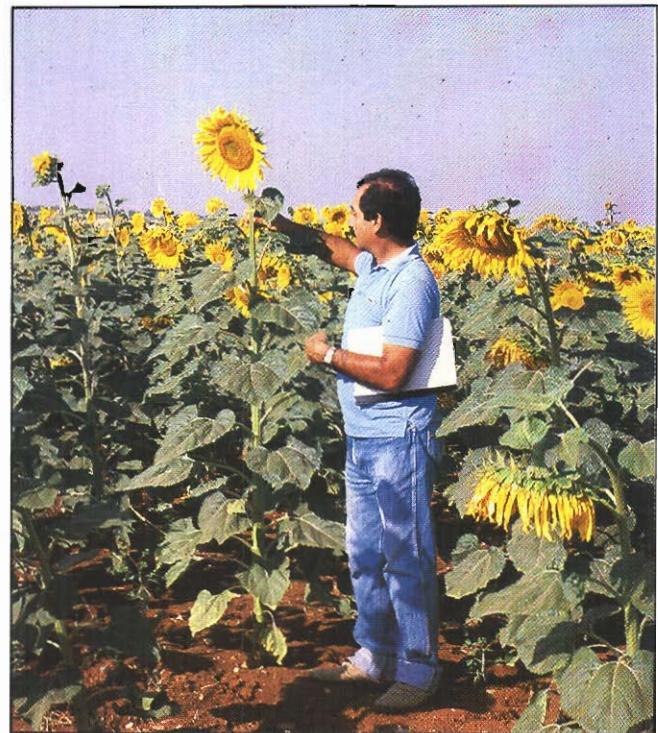
لم تكن الأصناف الثلاثة عينةً كافية لإظهار الطاقة الإنتاجية للفت، إلا أن الفروق الكبيرة فيما بينها كانت مفيدة علمياً لأنها كما يبدو تعكس البيئة الزراعية في الوطن الأمثل للصنف. فقد استقيمن أكثر هذه الأصناف إنتاجية (مالوكا) من بيته أوسطية في أستراليا. وقد استجابت الأصناف الثلاثة جميعها لري على نحو متشابه. وتحوي متواضعات القيم (الشكل 33) بأن معدل الأمطار الموسمية بغيراب الري ينبغي أن يتجاوز 400 مم، مع أنه لا يمكن الفروق باستنتاجات قطعية من بيانات تجريبية لستة واحدة فقط.

و ضمن تجربة عباد الشعس لم تتأثر بدرجة معنوية الظلة الحية بالكتلة النسبية (بين 10 و 40 ألف نبتة / هـ)، لكنها ازدادت خطياً تقريراً حتى الوصول إلى أعلى معدل من إجمالي المياه التي تلقاها المحصول - وهي حوالي 600 مم - إلا أن كفاءة استعمال الماء لإنتاج الحبَّ لم تتأثر إلا قليلاً برأي من المعايرين. وسيستمر بحث هذا الموضوع وتوسيعه.

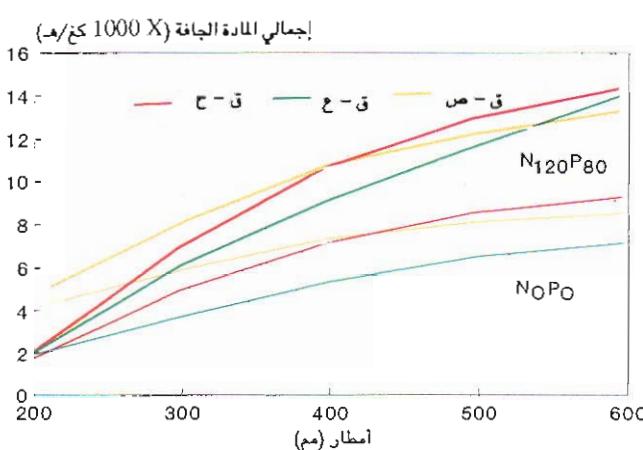
للسمادين الأزوتى والفوسفوري، (ب) تحديد العلاقة بين قيم اختبار التربة للأزوت والفوسفور واستجابة القمح للسماد، و(ج) وضع توصيات سماوية للقمح، بالاعتماد على اختبار التربة للأزوت والفوسفور وقيم الهرل المطري.

كانت موقع التجربة تمثل سلسلة من الظروف المطرية، وطرز التربة ودرجة خصوبتها الحالية، والتعاقب المحصولي: قمح بعد عدس أو حمص أو محصول صيفي (البطيخ عادة)، أو قمح - عدس، أو قمح - حمص، أو قمح - محصول صيفي على التوالي. وجرى وصف كل موقع من حيث التغيرات البيئية، التي يمكنها التأثير في الاستجابة للسماد. ضمت كل تجربة مكررين يحويان 16 تركيبة عاملية من أربع معدلات لكل من الأزوت (0, 40, 80 و 120 كغ آزوت /هـ)، والفوسفور (0, 20, 40 و 80 كغ P₂O₅ /هـ).

تراوحت قيم إجمالي الأمطار الموسمية (ت/أكتوبر - أيار/مايو) بين 153 إلى 907 مم ب المتوسط 363 (± 151.5) مم. وقد ارتبطت غلة القمح إيجابياً وخطياً بالأمطار الموسمية في موسم 1986/87 المعتمد الجاف، وموسم 1989/90 الجاف. وأظهرت الغلة علاقة ضعيفة بالأمطار في موسم 1987/88 الرطب جداً - وكذلك في موسم 1988/89 الجاف - عندما استنفدت المحاصيل الكثير من المياه التي اختزنتها من أمطار موسم 1987/88 الغزيرة. وتظهر بيانات الأربع سنوات مجتمعة منحنى الغلة - أمطار يمكن وصفه بشكل أفضل بمعادلة تربيعية. وهذا المنحنى العام قد تأثر قليلاً بالسماد، مع أن الاستجابة للأمطار كانت أعلى عند معدلات السماد العالية (الشكل 34).



لراجهة التقص في الزراعة ضمن المنطقة تشجع إيكاردا إدخال محاصيل زيتية كعباء الشمس إلى النظم الزراعية.

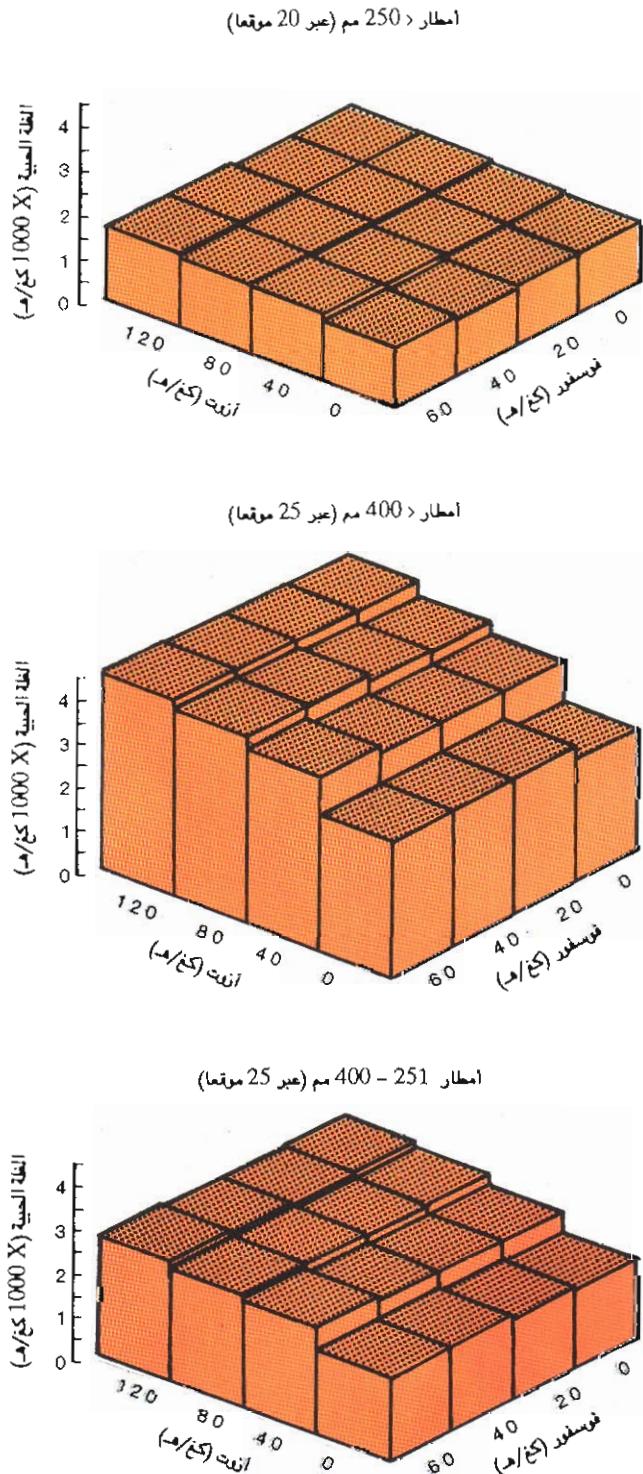


الشكل 34. قيم العلاقة بين إجمالي المادة الجافة والهرل تحت ظروف معدلات تسميد تتراوح بين عدم التسميد (التسبيد عاليه في تعدادات زراعية متضمنة: قمح (ق) - عدس (ع) - حمص (ح) و قمح - محصول صيفي (من)، ومنطقة ضمن حقل الزراع في سوريا، 1986 - 1990.

بحوث تسميد القمح في حقول الزراعة

تنشر زراعة القمح في سوريا من أكثر المناطق رطوبة إلى أكثرها جفافاً؛ إذ يعتبر في المناطق الرطبة (حيث يزيد متوسط الأمطار السنوية على 325 مم) المحصول الرئيسي، الذي يدخل في الدورة الزراعية مع بقوليات غذائية ومحاصيل صيفية. وفي مثل هاتيك المناطق يعرف من يزرع القمح الأسدة، وكيفية الحصول عليها واستعمالها منذ فترة من الزمن. ويتباين استعمال الأسدة فعلياً لأنه يتوقف على عوامل محلية وخاصة طراز التربة، والمحصول السابق، وهطول الأمطار. وتحت ظروف كهذه لا بد أن تُوجه بحوث التسميد نحو الوصول بهذه التقنية إلى الحد المثالي عوضاً عن البدء بها. وتشمل المعايير المهمة لاستعمالها بشكل مثالي حالة أو وضع العناصر المغذية في التربة عند الزراعة، ودرجة احتمال مطول الأمطار.

ونفذ إلى جانب مجموعة معايضة من تجارب تسميد الشعير في حقول الزراع (ورد ذكرها في التقرير الماضي) سلسلة تتألف من 70 تجربة عند الزراع في شمال غربي سوريا، ضمن مناطق خطوط التماس فيها تزيد على 300 مم خلال الموسم الاريـعـة 1986 - 1990. تجلـى الهدف منها في: (أ) تقييم استجابات القمح البيولوجية والاقتصادية



الشكل 35. تأثير البطل في استجابة الفلاح الحبية للسمادين الأزتي (N) والفسفور (P₂O₅). (P2 O5) بشمال غربي سوريا، 1986 - 1990.

أظهر محتوى التربة الأولى من الفوسفور المتاج والأزوت المعدني تأثيراً ضعيفاً في مستوى الغلة العام لكل موقع، وخاصة بسبب التأثير المحيّر للأمطار، مع أنه كانت هناك فروق كبيرة ما بين الوراثات يكاد لا يكون لها علاقة بالأمطار. ونحو القمح المسبوق بمحصول صيفي نحو إعطاء غلة أعلى من القمح بعد عدس أو حمص، لا سيما في حالات البطل المنخفض.

استجابت غلال الحبَّ والتبَّن إيجابياً للسماد الأزتي في جميع الواقع تقريباً وبدرجة معنوية في 38 و 61 مواد على التوالي، وكانت هذه القيم لا تتعدي 15 و 10 مواد بالنسبة للاستجابة للفوسفور بشكل إيجابي ومعنوي. وأخذت الاستجابة للأزوت تتكرر أكثر في الواقع الأغزر أمطاراً، وتوقف معدل تلك الاستجابة بشدة على الأمطار (الشكل 35)، كما لوحظ تأثير المحصول السابق جيداً، إذ أدت إضافة الأزوت (بمعدل 120 كغ/هـ) إلى زيادة الغلة الحبية على الشاهد بنسب تعادل 34 و 22 و 19 % في نورات قمح - عدس، وقمح - حمص، وقمح - محصول صيفي على الترتيب السابق ذاته.

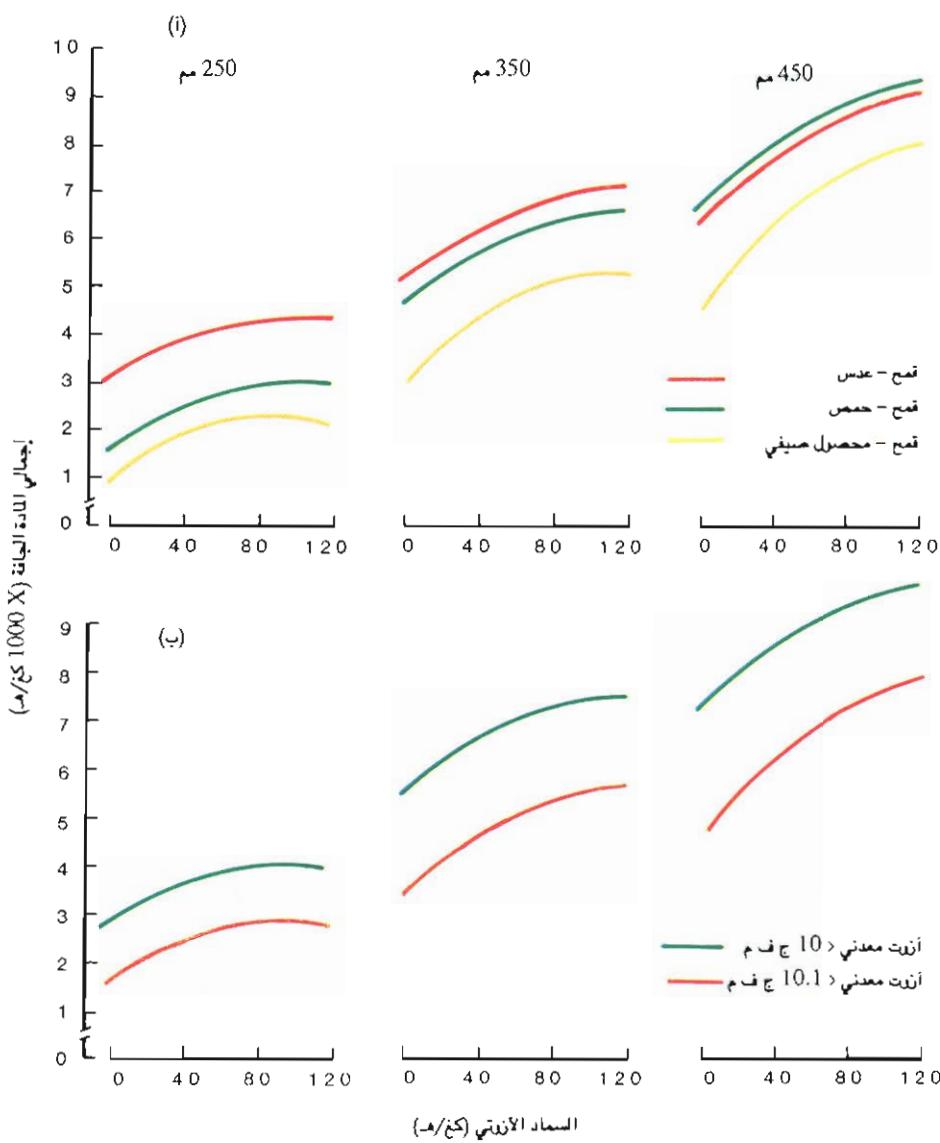
كانت معدلات الاستجابة للفوسفور قليلة، والأفعال المتبادلة بين السمادين الأزتي والفسفوري تكاد لا تذكر، وباشتقاق معدلات الانحدار لتلخيص استجابة المحصول للسماد فإن معاملات قيم الفوسفور الخطية والتربيعية لم تكن معنوية بشكل عام. ووجد أن أفضل ما يمثل غلة القمح (ع) من حيث معدل السماد والأمطار هي المعادلة (دالة الاستجابة):

$$\text{ع} = \text{N}^{\alpha} + \text{B}^2 \text{N} + \text{ج} \cdot \text{ط} + \text{د} \cdot \text{ط}^2 + \text{ث} \cdot (\text{ثابت})$$

حيث N : كغ سعاد أزتي/هـ؛ و: ط إجمالي الأمطار الموسمية.

وبنية التوفيق بين تأثيرات الدورة الزراعية ومحتوى التربة من العناصر الغذائية وتتأثيراتها في استجابة المحصول للأزوت المضاف اشتُقَت معدلات من الشكل المذكور آنفاً منمجموعات فرعية ملائمة من البيانات التجريبية (الشكل 36). وكانت استجابة القمح للأزوت متشابهة جداً في جميع الوراثات تحت ظروف الأمطار القليلة، إلا أنها أصبحت أكبر بكثير في نورات قمح - عدس، ومتاسبة مع نوراتي قمح - حمص وقمح - محصول صيفي تحت ظروف الأمطار الأكثر غزاراً. وأعطت الواقع الآمني محتوى بالأزوت المعدني إنتاجيةً أدنى من إجمالي المادة الجافة عند كل مستوى مطري، لكنه ظهرت استجابة أكبر للأزوت المضاف كلما زادت الأمطار.

ويترتب على ذلك أنه حتى تكون إضافة الأزوت اقتصادية فإنها يجب أن تُبنى على أساس حالة العناصر الغذائية في التربة، والأمطار التي يُحتمل مظلولها خلال الموسم الزراعي. وحيث إن معظم الأزوت يضاف كجرعة ثانية في طور الإشطاء، أواخر الربيع أو أوائل الربيع،



الشكل 36. تأثير المحصول السابق (أ) ومحنثى التربة الأولى من المغذيات في استجابة إجمالي المادة الجافة للأرزت عند ثلاثة مستويات من الأمطار

الجزئي لبيانات 70 موقعاً أن جميع معاملات السماد كانت مربحة. كما أظهر تحليل حديّ أن جرعة الأرزت المثالية هي 120 كغ/هـ بدون فوسفور للقمح بعد عدس أو حمص، وبإضافة 40 كغ P₂O₅/هـ بعد محصول صيفي.

وُجِدَت درجات المستلزمات الاقتصادية بحساب المشتققات الجزئية للشكل الملائم لدالة الاستجابة المذكورة أعلاه إلى نسبة السعر والسماد، والربح باستخدام الأسعار الحكومية في موسم 1989/90، ومتوسط الففل، والزيادات في العائد الصافي، ونسبة الفائدة الحدية: معدل الكلفة لكل درجة (الجدول 21).

فإن هناك فرصة للقيام بذلك. ففي أوان الجرعة الثانية من السماد يكون مخزون التربة المائي في حد الأعظم خلال الموسم، ويمكن للمرء أن يقدر جيداً أفضل كمية من الأرزت ينبغي إضافتها. كما يمكن استخدام تحاليل بيانات المناخ الطويلة الأجل للتنبؤ باحتمال هطول كميات متباينة من الأمطار فيما بعد، وبالتالي تحديد أفضل احتمالات الاحتياج إلى جرعة ثانية من الأرزت.

إن التحليل الاقتصادي يوازن في أهميته التحليل البيولوجي لهذه الدراسة، إذ يهتم الزراع بالفوائد الصافية، ودفع أحظار المجازفة بالحصول عليهم. وقد أظهرت قيم الإيراد الصافي من تحليل الميزانية

الجدول 21 . أفضل متوسط اقتصادي محسوب بافتراض أن المعدل الحدي للعائد مقداره 40 % تحت ظروف متباعدة من الأمطار ومحتوى التربة الأولي من المغذيات .

نسبة الفائدة الحدية: التكاليف (%)	الزيادة في العائد الصافي كمكافي حبى (كغ / ه)	الفلة الحبية (كغ / ه)	الازوت عند الفلة القصوى (كغ / ه)	حالة المغذيات في التربة	الأمطار
170	204	1462	61	PAna	250 م
178	234	1799	67	PAna	
141	118	1075	42	PANA	
101	88	1586	44	PANA	
240	406	2470	86	PAna	350 م
236	413	2998	89	PANA	
222	292	2315	67	PANA	
149	191	3080	65	PANA	
310	678	3307	111	PAna	450 م
295	642	3748	111	PANA	
303	544	3300	91	PANA	
197	355	4196	86	PANA	

تعمت الحسابات على أساس السعر النسبي للأزوت بالنسبة إلى حب القمح البالغ 1.4066 . إن الحروف الكبيرة و الصغيرة من PA و NA (الأزوت أو الفوسفير المتاح في التربة) تشير إلى أعلى وأدنى القيم . حيث : NA < 10 ج فم و PA > 5 ج فم .

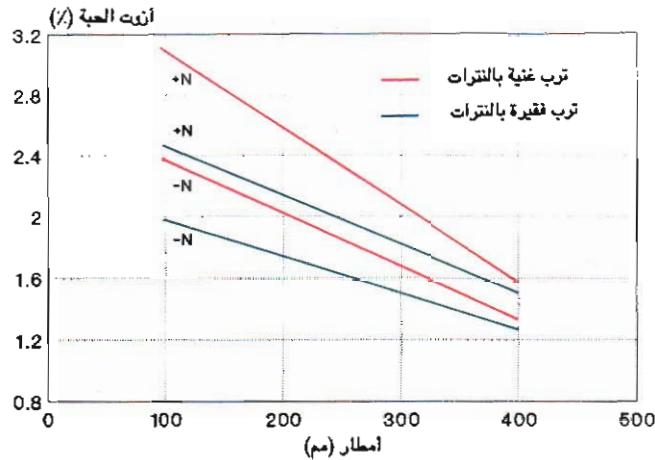
المحتوى الأزوتى في المحاصيل

إن المعيار العادي للحكم على فعالية صنف أو معاملة زراعية جديدة في محصول ما هو مقدار الفلة، إلا أن ذلك لا يعني تجاهل النوعية . ويتجلى أحد أهم معايير جودة الحبوب - سوء في الحبأ أو التبن - في محتواهما الأزوتى (%) (أو البروتيني = كمية الأزوت X 6.25) . وغالباً ما ينشد مربو الحبوب التربية لمحتوى أزوتى عالٍ، نظراً لاستهلاك تبن الحبوب كغلال للحيوانات . إلا أن عاملٍ إداري المحصول (وخاصة معدلات الري والسماد) والظروف البيئية (وخاصة الأمطار) قد يؤدي إلى ظهور فروق كبيرة جداً في النسبة المئوية للمحتوى الأزوتى، التي تظهر عادةً بين مختلف الأصناف . وقد ظهر العديد من الأمثلة على ذلك في موسم 1989/90 من تحاليل نباتات المحاصيل في التجارب الجارية .

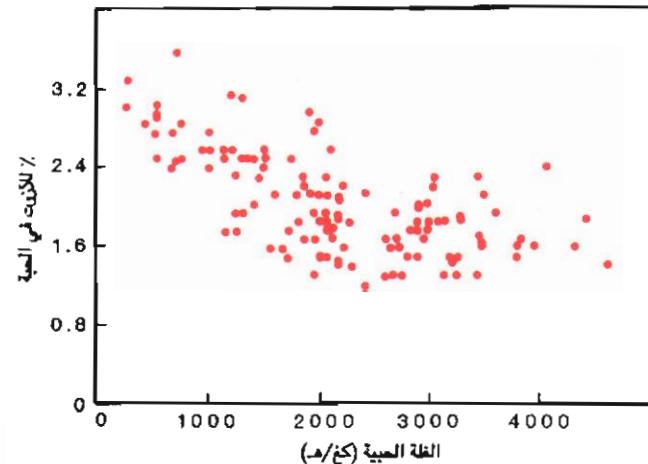
أدى الري التكميلي إلى تقليل متوسط المحتوى البروتيني في حبات القمح القاسي من 2.61 % تحت الظروف البعلية إلى حد أدنى مقداره 1.58 % عند أعلى معدل ربي (استُقيمت البيانات من الجدول 20)، وعلى نحو شبيه بلغت هاتان القيمتان في القمح الطري 2.61 و 1.66 %. وترافق هذه الانخفاضات في النسبة المئوية للمحتوى الأزوتى بزيادات كبيرة في كمية الفلة، وإجمالي الأزوت المستهلك لكنه يكاد يكون محتواً حدوث شيء من "تحفيض" تركيز الأزوت في مادة النبات، إذ تزداد الغلال بعامل أو آخر - كالرطوبة مثلاً - دون أن تزداد كمية آزوت التربة

وقف تدهور الأراضي الهماسية

قبل فجر الحضارة كانت الأراضي الحدية في سوريا (أراضي المراعي الطبيعية التي تتلقى 150 - 250 مم من الأمطار) أكثر غنى بالأشجار والجذبات والأعشاب مما هي عليه حالياً . وكانت الأغنام والماعز تسرح عبر جذبات المنطقة طولاً وعرضًا بمعدلات حمولة رعوية منخفضة . أما إنتاجية الكلأ فكانت تزيد على 1000 كغ/ه/السنة .



الشكل 39. التأثير المتزامن للأمطار ومحنثى التربة الأولى من التراث - حالة الأزنت (N) بجرعة السماد (0 و 60 كج/م²) في محنثى حبة الشعير من الأزنت.



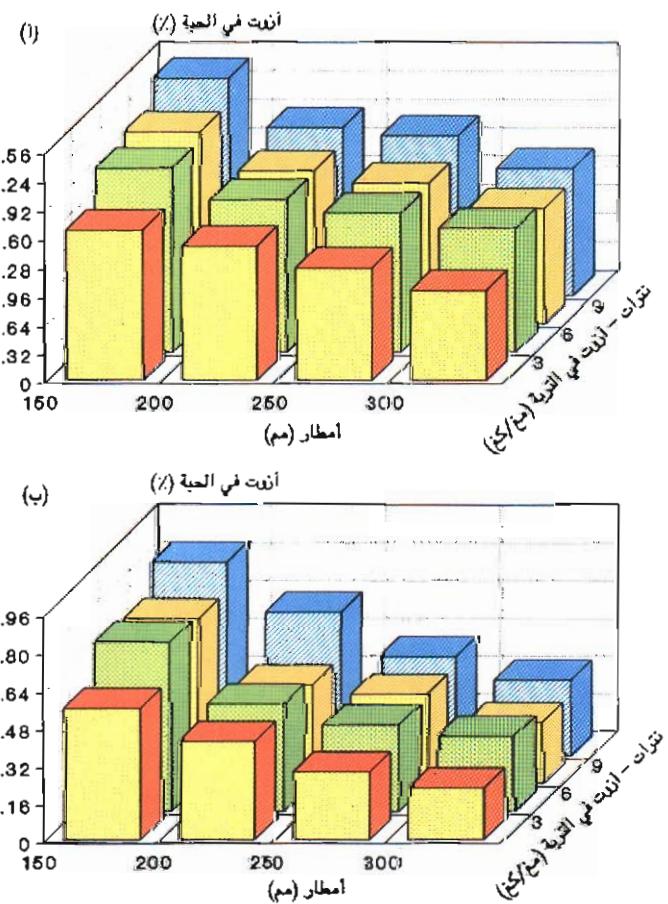
الشكل 37. العلاقة بين محتوى التربة من الأزنت (%) والفلقة العية للشعير. (البيانات ملخصة من 4 مواسم ولجهة تغذية من السماد الأزنتي: 0 و 60 كج/م).

ومع تزايد السكان أزيالت الأشجار والجثثيات لتوفير مواد البناء والوقود، ودراحت الأغذى والماعز ترعى ما تبقى من الأعشاب والخشائش، وأختار الزراع أفضل الأراضي لزراعتها بالحبوب. وتنامي الطلب على اللحوم والألبان، مما زاد بشكل كبير معدل الحمولة الرعوية على الأراضي المتبقية. وبهات من الضروري زراعة الشعير لتلبين علف للحيوانات، وأدى ذلك إلى تقليل المساحات المروكة للرعي، ونجم عن ذلك رعي جائر مكثف، وفلاحة أرض غير مناسبة، وضياع النبت الطبيعي المعمر، بحيث لم يبق سوى أعشاب وخشائش حولية.

ورافق تدهور الأراضي انجرافً شديد في التربة؛ إذ تعرّضت للانجراف أو الانهيار مجسم البذور، والطبقة السطحية من التربة، حتى أصبحت إنتاجية الكلا حالياً تعادل أقل من ربع النبت الطبيعي الأصلي.

إن إعادة استنساء النبت الطبيعي مكلفة جداً؛ إذ ينفي جمع البذور، وإكثارها، ثم زراعتها غالباً باليد، مع ضرورة إراحة الأرض، ويحتاج صانعو القرار السياسي والمديون إلى إرشادات لتقدير جدوى إعادة إحياء هذه الأراضي.

وشرعت كل من إيكاردا ومديرية البارية والمراعي في سوريا والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (إكساد) في تجربة بقرية مراغة قرب حلب للمقارنة بين إنتاجية أرض متدهورة *Atriplex* وأخرى أعيد استزراعها بالقطف (الرغل) الملمع *Salsola vermiculata*, *halimus* 0.75 غنة/هـ) في استقرارية إنتاج الأغذى.



الشكل 38. تأثير الأمطار والتربات (NO₃) في التربة من المحنثى الأزنتي على عمق من 0 سم عند موعد الزراعة في المحنثى الأزنتي (%) لكل من (ا) حبة الشعير (ب) بذنة (عند جرعة متجانسة مقدارها 90 كج/لوسفورد/هـ رباعي الأزنت).

الجدول 23 . حجم مخزون البنور (ع / م ٢) من الاتراع العالية في اراضي حدية غير محسنة بمرأفة في سوريا بشهر ايلول / سبتمبر ، 1990 .

معدل الحمولة الرعوية					
المترسط	عالية	متسطة	متذبذبة	نوع المرعى	
1.0	0.5	0.4	2.2	غير محسن	
0.9	1.2	0.6	0.8	مرعى محسن	
0.9	0.8	0.5	1.5	المترسط	

فم مع (1٪) لمعدلات الحمولة الرعوية = 0.46 : فم مع لمعدلات الحمولة الرعوية ضمن نوعي المرعى = 0.65 .

الجدول 22 . الكلامنات (كغ / هـ) في آذار / مارس 1990 من مرعى طبيعى ومرعى محسن بمرأفة في سوريا تحت تأثير الصلة الرعوية .

الحمولة الرعوية					
المترسط	عالية	متسطة	متذبذبة	نوع المرعى	
119	100	114	142	غير محسن	
266	191	347	260	مرعى محسن	
192	146	231	201	المترسط	

فم مع بين معدلات الحمولة الرعوية = 43 : فم مع بين معدلات الحمولة الرعوية ضمن المراعي = 60 : لا يوجد لفرق معنوية بين نوعي المرعى .

الصيف (بالرغم من ضفت الحاجة إلى بعض الأعلاف التكميلية). كما طمرت الرياح النبت الطبيعي في أجزاء من المرعى غير المحسن، جارفة بذلك البنور كما هو مفترض.

ادارة مخزون البنور للحصول على أعلى إنتاجية من المراعي

تعتمد المراعي الطبيعية - وكذلك المزروعة وفق نظام المراعي المزروعة - على عقد أو تشكل البنور، وطول مدة بقائها حية. كما تعتمد الأعشاب، وإنتاجية الحيوان أيضاً، بدرجة كبيرة على عدد النباتات الذي يتوقف بيده على عدد البنور النابتة. وتقوم إيكاردا حالياً بدراسة إنتاج البنور في نباتات المراعي، ومدة بقائتها في مخزون التربة من البنور.

ستعمل أنواع النقل الحولية في كل من نظام زراعة المراعي، وفق تحسين المراعي الطبيعي. وكانت هذه الأنواع موضوع تجربة في تل حدياً بدأ تنفيذها في ت 2/نوفمبر 1986 واستمر لغاية أيار/مايو 1991 (ملحوظة: نظراً لتوفر البيانات الخاصة بعام 1991 خلال فترة إعداد هذا التقرير لعام 1990 لذا فقد أدرجت هنا). انحصرت أهداف التجربة في: (1) قياس مدى بقاء نباتات ستة أنواع من النقل على مدى أربعة مواسم، و(2) تحديد ما إذا كانت ظروف عقد البنور قد أثرت في بقاء حيوية البنور. تُخذلت زراعة أنواع النقل الستة بالتصنيف العامل مع معدلي بذار، بحيث يكون هناك إجهاد ضئيل في طور عقد البنور عند معدل البذار المنخفض، وإجهادات مناسبة على الضوء والرطوبة عند معدل البذار العالي. وقد قيس إنتاج البنور في ربيع 1987، ثم حيل بعده دون مزيد من عقد البنور. وقيس كمية البنور المتبقية (منذ 1987) بشهر آذار/مارس من الأعوام 1988 و 1989 و 1990 و 1991 و 1991، وجرى تسجيل عدد البارارات المنبقة في كل خريف.

يوضح الجدول 24 الفلل البذرية في عام 1987، وبين بعض البنور منفردة، وتوكد الفرق في دون البنور بين الكثافة النباتية العالية

كان المراعي الذي وفرته الأرض غير المحسنة محدوداً جداً في آذار/مارس، نتيجة قلة الأمطار (الجدول 22). إلا أن الأرض المحسنة غلت أكثر من شعف إنتاجية الأرض غير المحسنة، والفرق التي ظهرت كانت بسبب وجود الجثث. إن البيانات التي يسوقها الجدول 22 لا تشمل الأجزاء الشيشية من الجنبات وتنقل من تقديرات الفلة لأن البيانات قد أخذت من التجربة قبل اكتمال نموها. ومع ذلك فقد تم بشهر أيار/سبتمبر رعي الكثير من البنور من البنور أو انتقالها بالرياح من المراعي غير المحسن، وخاصة عند الحمولة الرعوية العالية (الجدول 23).

وأدت سبع عواصف في شهر نيسان/ابريل إلى إنهاء موسم الرعي في المراعي غير المحسن، لكنه استمر في المراعي المحسن طوال

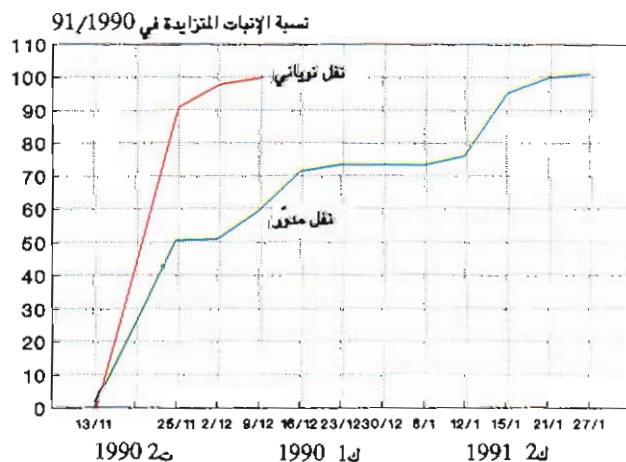


إنما ترعى جنبات في مواقع محسنة ضمن تجربة تفذها إيكاردا بمحلية مراغة في سوريا.

في السنة الأولى، ويبدو أن منف النفل القاسي المنتصب 1900 يلائم المراعي الطبيعية على نحو أفضل، لأنه نبت جيداً في عام 1988. ويمكن بنزعة خليط من الأنواع اجتياز معظم الظروف التي يتعرض لها النزاع.

جرى عدّ البادرات المتبقية كل عام باستثناء السنة الأولى، عندما حُرثت الحقول مباشرة بعد هطول الأمطار الأولى، وظهرت البنور على عمق 10 سم. وفي عام 1988 – الذي هو عام التجديد الذاتي للمراعي في نظام زراعة المراعي – أعطى كل من الأنواع حوالي 1000 بادرة/م². أما النفل المشكل فاعطى 5000 بادرة تقريباً. وأعطيت ثلاثة أنواع حتى في عام 1990 – أي بعد 4 سنوات من زراعة البنور – أكثر من 1000 بادرة/م²، وتلتها أخرى ما يزيد على 7000 بادرة/م² من كل منها. وأنتج منف النفل القاسي المنتصب 716 بادرات في السنة الرابعة عددها أكثر بقليل مما كان في السنة الثانية، علماً أنه قد حافظ على بقائه على مدى ثلاثة محاصيل متلاحقة (أو محصولين وجفاف) دون أن يتحقق ذلك ضرراً كبيراً بانتاجية المراعي.

أظهرت البيانات تباين الأنواع في نمط إنباتها خلال السنوات، وضمن السنة نفسها أيضاً. في موسم 1990/91 مثلاً نبت 91٪ من بنور التفل التوياني بعد الأمطار الأولى، ثم توقف الإنبات. وعطى النقيض من ذلك لم ينجب سوى 51٪ من بنور النفل المدور مع الأمطار الأولى، لكنه نبت 25٪ بعد أكثر من شهرين (الشكل 40)، وهذا له أهميته بالنسبة لهذا النفل. فقد أعقب الأمطار الباردة فترة طويلة من الجفاف قضت على الكثير من البادرات، بما فيها بادرات التفل التوياني (94٪) والمدور (31٪). ونجم عن الإنبات المتأخر لهذا الصنف الأخير بذاتاته كافية لتوفير مراعي متتيج. وما استرعى الانتباه التفل المشكل، بعقاومته على الجفاف (6٪ موت) وتاخر إنباته (الجدول 26). وكان هناك يوماً عقبات، بالرغم من حساسية التفل المشكل للصقيع الشديد.



الشكل 40. الاسترساء المتزايد لبادرات التفل التوياني *M. rotata* والبنور *M. noeana*

الجدول 24 . الفلة البنورية (كغ / هـ) وزن البنور (مغ لكل بنور) لستة أنواع من النفل متزمرة بكلافة مختلفة (10 كغ / هـ) وعالية (200 كغ / هـ) في تل حدياً ، 1987 .

الفلة البنورية تحت كلافية		وزن البنور تحت كلافية		
عالية	متخلفة	عالية	متخلفة	
2.29	3.32	320	478	<i>M. noeana</i>
2.30	2.70	801	306	<i>M. polymorpha</i>
2.28	2.94	199	397	<i>M. rigidula</i> 1900
3.48	4.41	374	516	<i>M. rigidula</i> 716
4.77	5.01	418	446	<i>M. rotata</i>
2.70	3.07	472	83	<i>M. truncatula</i>
		0.22	115	فـ م (بمستوى = 0.05)

والمنخفضة أن البنور في الكثافة الأولى قد أنتجت تحت ظروف الإجهاد، وأن عدد البنور/القرن كان أقل بقليل عند الكثافة العالية، أما نسبة البنور إلى القرن فكانت أكبر، مما يظهر أن القرن كانت أصغر عند تلك الكثافة.

خلال فترة إعداد هذا التقرير لم يجر تعداد مجموعات البنور في ربيع عام 1991. وفي ربيع 1990 تدنت أعداد بنور التفل المشكل *M. rotata* والبنور *Medicago polymorpha* إلى حوالي 20٪ من العدد الأصلي، وثمة احتمال بأنها سوف لن تحافظ على بقائها إلى ما بعد عام 1991 (الجدول 25). ومن ناحية أخرى حافظ ما يقرب من نصف بنور التفل التوياني *M. noeana* الأصلي على البقاء، وبنور هذا النوع قليلة الإناث بعد عددها في السنة الأولى – التي تعتبر وفق نظام زراعة المراعي العام الحبي – وبذل ذلك النوع على ما يبدو ملائماً تماماً لذلك النظام. كذلك لم تنبت بنور التفل المشكل بشكل ملائم

الجدول 25 . الضياع في مخزون التربة من بنور ستة أنواع من التفل في ثالث سنتات متتالية وبكمية البنور الباقية في المخزون البكري للسنة الرابعة (نسبة مئوية من مجوعة البنور الأصلية) في تل حدياً .

المتبقي	1990	1989	1988	
49	22	24	5	<i>M. noeana</i>
19	26	41	15	<i>M. polymorpha</i>
29	20	20	32	<i>M. rigidula</i> 1900
36	18	19	26	<i>M. rigidula</i> 716
22	25	33	20	<i>M. rotata</i>
41	26	15	18	<i>M. truncatula</i>
		4.2	7.7	7.2 (بمستوى = 0.05)

التفاعلات المتبادلة بين خصوبة التربة وسلالات الريزوبيا (البكتيريا الجذرية)

تؤدي زيادة الأزوت في التربة إلى الحد من عملية تثبيت الأزوت في معظم البقوليات، إلا أن زيادة الفوسفور تشجع ذلك. ولا يُعرف إلا القليل عن الاختلافات بين أنواع النقل وسلالات الريزوبيا الخاصة بها من حيث ريدود الفعل عندما لها مستويات منخفضة وعالية من الأزوت والفوسفور.

توقف استجابة أنواع مختلفة من النقل للأزوت على سلالة الريزوبيا؛ فالمقاومة للتترات مثلاً إلى النقل المدور قد زادت عدد العقد الجذرية التي شُكلت بسلالة الريزوبيا M28، لكن عدد العقد نقص مع سلالات أخرى. فقد أدت التترات إلى زيادة العقد الجذرية في النقلين البرمي *M. polymorpha* والمشكّل *M. truncatula* و *M. rigidula* والنجل الراقي *M. orbicularis* وانخفاضها في النقل القاسي *M. rigidula* والنجل الراقي (الحسك).

وثمة أمر لا يدعو إلى الاستغراب هو استجابة جميع النباتات المائلة للفوسفور، مع أنه ظهرت هناك أيضاً فروق بين الأنواع، يبيّن أنها مرتبطة بسلالة الريزوبيا. فالنقل المدور مثلاً قد احتاج إلى كمية من الفوسفور عند تشكيل عقدة الجذرية مع الريزوبيا المحلية أقل مما احتاجه مع السلالتين M29 و M3. وهذه النتائج لا يمكن تعليلها بوجود اختلافات في فعالية الريزوبيا.

تزيد إيكاردا من بحوثها حول بيئة الريزوبيا، وتأمل في أن تتمكن من التنبؤ بمدى الحاجة إلى التقطيع، وأهميته، واستعمال تواليف أو تراكيب من أنواع النقل/وسلالات الريزوبيا أكثر فعالية تحت ظروف تدني خصوبة التربة.

نظام زراعي قوامه بقوليات علفية

حيثما تقل الأمطار عن 300 مم في منطقة غربي آسيا وشمال إفريقيا (وانا) يقوم الزراع بتربيه الحيوانات بالأعتماد على الشعير كغلال، والرعي في المراجع الطبيعية. ويُذَر الشعير في بور زراعية مع البور، أو بشكل مستمر. ويعطي الشعير المتذروع بعد بور غالباً أعلى، لكن ذلك كل سنتين فقط لذا تكون الإنتاجية الإجمالية عادة أقل من الشعير المستمر (الجدول 27)، وخاصة بإضافة الأزوت. وكلتا النورتين لا تخلوان من المجازفة بالحاجة تدهور في التربة واستئثار المادة العضوية والأزوت فيها، فضلاً عن أن التببير يترك الأرض مكشوفة. ويتمثل البديل - الذي يؤمن استغلال الأرض ويؤمن على استمرارية تطور الأمراض فيها ويحافظ على خصوبة التربة - في زراعة بقوليات ضمن بور زراعية مع الشعير. وتوجد في المناطق الجافة فتنان من البقوليات: بقوليات علفية تُعاد زراعتها سنوياً، وبقوليات رعوية تتجدد ذاتياً.

الجدول 26 . موت أنواع النقل بعد الأمطار في 5 ت 2 / نوفمبر نتيجة الجفاف الذي استمر حتى 12 ك 1 / ديسمبر 1990 في تل حديا .

النوع	موت النباتات	%
	94	<i>M. noeana</i>
	6	<i>M. polymorpha</i>
	55	<i>M. rigidula</i> 1900
	55	<i>M. rigidula</i> 716
	31	<i>M. rotata</i>
	30	<i>M. truncatula</i>

ويسمن نوعين من النقل كانت البنور الكبيرة تثبت في وقت أبكر من البنور الصغيرة. وكان حجم البنور أقل عند الكثافة العالية، مما يوحى بأن هذه البنور قد أنتجت تحت الإجهاد. ووفق المبادئ الأولية فإن على المرء توقع أن يكون غلاف البنور أسمك أو أثخن عندما يكون لدى البنور متسع من الوقت لتتضاعف تحت ظروف الإجهاد المنخفض (بنور كبيرة). ويبين أن هذا هو السبب، مع أنه - وهذا ليس بالدليل القاطع تماماً - تم الحصول على قريبة أخرى من بنيات جافة ورطبة تدعم الفكرة القائلة بأن البنور المنتجة تحت الإجهاد يحتفل أن تعيش لفترة أطول.

أدت حرارة التربة إلى توزع البنور فيها على امتداد عمق الحراثة، لذا أخذت عينات ترابية من ثلاثة أعماق: 0 - 3 سم، و 3 - 6 سم و 6 - 10 سم. في عام 1988 أعطت البنور المتمعة أكثر أفضل إنبات، ولعل ذلك بسبب التلامس الأفضل بين البنور والتربة، وشدة الاحتفاظ بالرطوبة. وحصل العكس في السنة التالية: إذ حصل أفضل إنبات من البنور القريبة من سطح التربة، ولعل ذلك بسبب تعرض البنور المتمعة في التربة إلى تقلبات درجات الحرارة العالية والمنخفضة طوال الصيف مما يؤدي عادة إلى كسر طور السكون فيها. ففي السنة الأولى حُرثت التربة في أواخر الخريف، لذا فإن جميع البنور قد تعرضت لنظام حراري واحد. وكان من المتوقع أن تتشابه نتائج السنتين الثالثة والثانية، لكنه لم تظهر فروق. ربما بسبب حدوث خدوش في أغلفة البنور على امتداد تلك الفترة، وبهذا فُقدت جميع البنور طور السكون.

يلقي هذا البحث الضوء على منهج إيكاردا لدراسة النظم الزراعية المستقرة التي قوامها (أساسها) المراجع. وبصفة تحسين الاستقرارية فيها هناك ضرورة لفهم العوامل المؤثرة في طول مدة بقاء البنور، وسلوكها ضمن المخزون البكري في التربة. وتظهر النتائج أنه يمكن بالانتخاب الدقيق والإدارة الجيدة لكل من الرعي والحراثة تعزيز كل من نظام زراعة المراجع، والمراجع المستديمة، بشكل غير محدود.

الجدول 28 . غلال الحب والتين للشعير المتزرع بعد بيقية أو جلبان أو شعير أو بور بمنطقة الباب في سوريا ، موسم 1989 / 90 .

درجة المعنوية	الخطا المعياري للمتوسط	جلبان	بيقية	حب (كغ / ه)	تين (كغ / ه)	المجموع
*	42	174	238			
**	147	567	1418			
**	182	741	1656			

* ** تشيران إلى درجة المعنوية لقيمة F بمستوى < 0.05 و 0.01 على التالى .

الجدول 27. غلال الحب والتين للشعير المتزرع بعد بيقية أو جلبان أو شعير أو بور بمنطقة الباب في سوريا ، موسم 1989 / 90 .

درجة المعنوية	الخطا المعياري للمتوسط	جلبان	بيقية	حب	تين	المجموع
**	74	1155	824	903	979	
**	100	2134	1444	1628	1695	
**	158	3289	2268	2531	2674	

درجة المعنوية لقيمة F (F) بمستوى < 0.01 .

أخصبعت حقول التجارب للرعي، وسجلت معدلات نمو الحملن، واستستمر هذه التجربة واستحصل نتائجها في نهاية الأمر من قبل متخصصين بالاقتصاد، واستستخدم نتائجها لتقديم المشورة للحكومات الوطنية. حتى يمكن بالاستناد إلى احتياجات الزراع انتخاب بقوليات علنية مغلالة، ومتاقلمة مع البيئة والنظام الزراعي فيها.

تغيرات في الوزن الحي والعلف التكميلي للأغنام التي ترعى في المراعي الطبيعية

تشكل أراضي المراعي الطبيعية من 30 - 40 % من مساحة سوريا ولبنان، فهي تؤمن جزماً منها من علف المجترات الصغيرة، ولا سيما في الربيع. ويمثل الزراع الذين يوسعهم أن تسرح أغنامهم في تلك المراعي أكبر عدد من الأغنام، ويجنون من وراء تربية العيون آموالاً أكثر من غيرهم الذين لا يستطيعون ذلك. إلا أن هذه المراعي المشاع لا تتلقى شيئاً من مستلزمات الإنتاج من أسمدة وبنور، ويتم إداره الرعي فيها بشكل قليل أو معدوم. لذا فإن تحسين الإنتاجية فيها يعتبر بالنسبة لإيكاردا والجهات المتعاونة معها تحدياً علمياً واجتماعياً كبيراً.

غالباً ما تحوي المراعي الطبيعية عشائر قليلة من البقوليات، لكنها مهمة. لأن إذا أمكن إكثارها - سواء أكان ذلك بتحسين إدارة الرعي أم بإضافة السوبر فوسفات - فإن إنتاجية العلف أو الكلا فيها وكذلك الثروة الحيوانية ستتحسن بدرجة كبيرة. ولعل سبب تدني أعداد النباتات يعود إلى الرعي الجائر في الربيع، لذا فإن إعادة تنظيم توزيع الرعي على الشتاء والصيف ينبغي أن تزيد معدلات عقد البنود وبالتالي أعداد النباتات.

وستستطيع إيكاردا من مقرها الرئيسي الوصول إلى مراع طبيعية تغطي أعداداً قليلاً من البقوليات، وتعاني من نقص الفسفات. لذا فقد صممت تجربة للمقارنة بين ثلاثة معدلات فوسفات (0، 25 و 60

تقوم إيكاردا باختبار جدوى إدخال بعض البقوليات الطفيفة المختارة، مثل: البيقية *Vicia sativa*، والجلبان *Lathyrus sativus*، اللذين تم اختبارهما لعدة سنوات في مناطق جافة. إذ أنهما يقاومان الصقيع، وبعطيان كميات كافية من البنود والأعلاف المستساغة من قبل الأغنام. ولا يوجد دليل على أنها ساماً، مع أنه ذكر في جنوب الهند أن الجلبان يسبب داء الجلبان *Lathyrism*، الخطير جداً على الإنسان.

وينفذ المركز تجاريه في 8 مزارع بالقرب من منطقة الباب بشمال غربي سوريا، بغية انتخاب أصناف تحوي مستويات متدنية من التوكسين الضار. حيث توجد هناك مساحات تربتها عميقة يمكن أن تزرع بمحاصيل تقدية كالحبوب، وأخرى تربتها سطحية يمكن زراعتها بالشعير كخلف. ومع أن التجارب ما تزال مستمرة على طرانتي التربة المذكورة فإن الهدف الرئيسي يتجلّى في تحسين التورات الزراعية على الترب السطحية، التي يجري استغلالها من قبل معظم الزراع باتباع نظام الزراعة المستمرة للشعير الذي إما أن يُدعى أو يُحدَّد كخلف للأغنام. ويتم في إيكاردا استعمال نوعين من البقوليات كمحاصيل تفصل بين الزراعة المستمرة للشعير، وأيضاً لعقد مقارنة بين التورات الزراعية الناتجة عن ذلك مع نورتي شعير/بور، وشعير/شعير.

خلال موسم 1989/90 كانت غلال الشعير بعد زراعة أي من البقولين أفضل مما هي بعد شعير، لكنها لم تكن جيدة كما لو كانت بعد بور (الجدول 27). وكانت غلال البقوليات أقل من الشعير المستمر، كما ثبتت البيقية تفوقها على الجلبان (الجدول 28). أما نوعية أو جودة البقوليات فكانت أفضل بكثير من نوعية الشعير.

لم تكن الغلال في موسم 1989/90 قياسية لأمررين اثنين: (ا) تفوق الجلبان عادة على البيقية، (ب) تساوي غلال البقوليات في معظم السنوات مع غلال الشعير. وقد سبب الصقيع الشديد في منتصف آذار/مارس تدنى غلال الجلبان.

في الشتاء والربيع (الشكل 41). وكانت الفرق على أشدّها في موسم 1987/1988 الرطب، وأقل من ذلك في السنة التالية الجافة. ولعل السبب في ذلك يعود إلى أنه كان ينبغي علف جميع الأغنام عندما كانت على وشك الولادة في موسم 1988/1989، الأمر الذي أدى على الأرجح إلى تسلوي أوزان النعاج. وثمة قياس أفضل لمعاملة في الجفاف هو مقدار العلف التكميلي.

ويبين الشكل 42 أنه في جميع السنوات - باستثناء الأولى منها - كانت هناك حاجة لتقديم مزيد من العلف كملف للأغنام في معاملة الرعي على الحقول غير المسددة بالفوسفات بشكل أكبر من تلك التي كانت ترعى في الحقول التي أضيفت إليها الفوسفات كفعة تالية. وبلغ الفارق 150 كغ/نوجة في السنة الجافة، أو حوالي 400 كغ/هـ عند الحملة الرعوية المرتفعة (كان الفارق في العلف التكميلي عند الحملة الرعوية المرتفعة أعلى منه في الحملة المنخفضة). وفي موسم 1989/1990 وصلت كلة الفوسفات إلى 5.2 ليرة سورية (ل. س)/كغ (كل دولار أمريكي = 11.2 ل. س)، والشعير 8.5 ل. س/كغ، لذا فإن إضافة

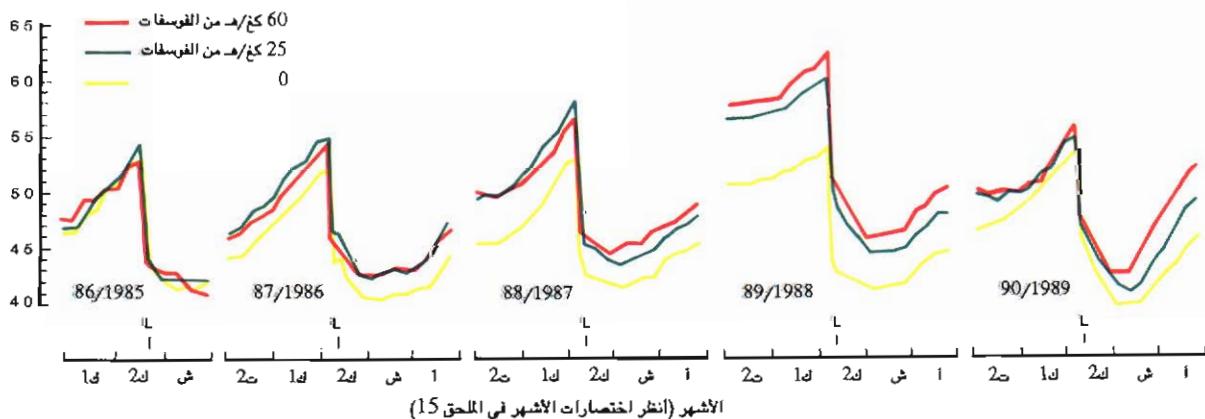
كغ/هـ) عند معدل حمولة رعوية (1 و 2 نوجة/هـ)، ودعى القطع التجريبية باستمرار. كانت أغنام العواس تزنن أسبوعياً، ويقدم لها علف كلما انخفض وزنها حتى إلى ما دون 45 كغ. كما قيس إنتاج اللبن، وعدد ومعدل نمو الحملان، حتى يمكن القيام بتحليل اقتصادي كامل عند نهاية التجربة.

وكما كان متوقعاً (الجدول 29) ازدادت نسبة وكمية البقوليات. وكانت الزيادة في حدها الأدنى في السنة الأولى وحدتها الأقصى في الستين الأخيرتين، مما يظهر أن تأثير الفوسفات كان تراكمياً. إن زيادة المحتوى البقولي في الماعي سيقلل من اعتمادها على أوزن التربة، الذي سيكون محدوداً عند تدني الفوسفات. والجدول 30 الذي يظهر التغيرات الطارئة على المادة العضوية يدعم هذه الفرضية.

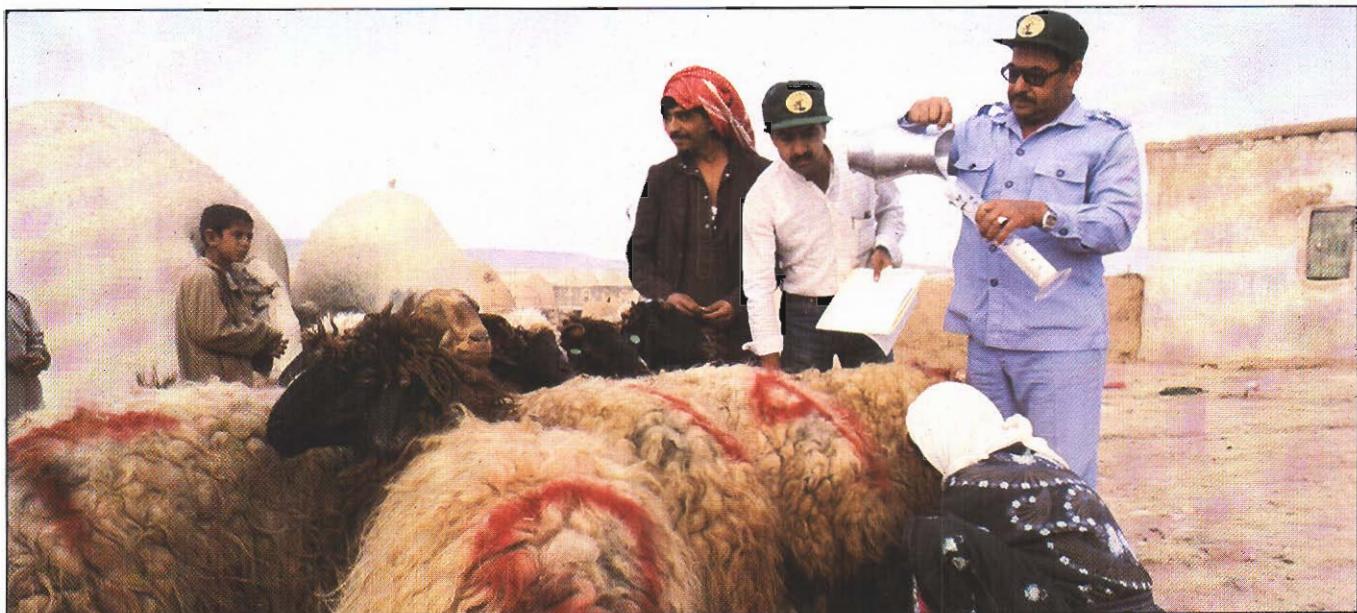
لم تظهر فرق معنوية في وزن النعاج عند مختلف معدلات الفوسفات في الستين الأوليين، مع أن أخف النعاج كانت تلك التي كانت ترعى على القطع غير المسددة بالفوسفات. أما في السنوات الثلاث الأخيرة فكانت هناك فروق معنوية ما بين معظم فصول السنة، وخاصة

الجدول 29 . المادة العضوية في التربة (%) قبل (1984) وبعد (1989) خمس إضافات سنوية من الفوسفات (متوسط معدل تحصيل) في تل حبيا .

الزيادة ، %	فوسفات							النطاق المعياري للمتوسط
	1990	1989	1988	1987	1986	1985		
5.5	3.86	3.66	0	0	0	0	0	0
12.0	4.12	3.68	25	25	25	25	25	25
20.2	3.98	3.31	60	60	60	60	60	60
	0.22	0.61						



الشكل 41. الوزن العادي للنعاج قبل وبعد 10 أسابيع من الولادة (لـ) درعيها على مراجع سنت كلغات تالية (ربيعية) من السماد بجرعة: 0 و 10 و 25 كغ/هـ. أخذت البيانات من خمسة مواسم متتالية.



قياس غلة الدين (الطيب) في تجربة عند الزراع لدراسة تثبيت البقرات الطفية.

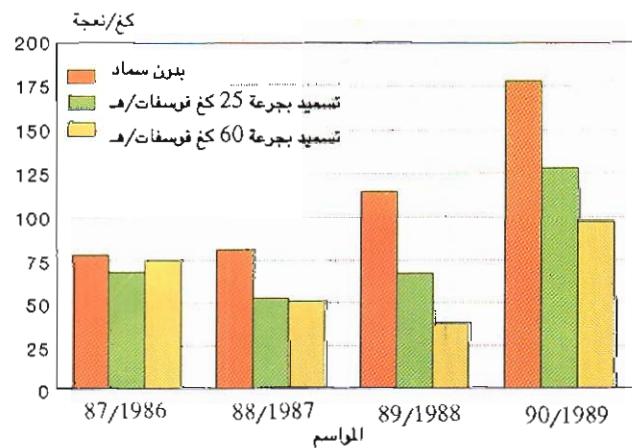
التدريب

تدرّب في إيكاردا 714 باحثاً وفتياً خلال الموسم 1989/1990 (الشكل 43): منهم 374 في المقر الرئيسي بحلب في سوريا، و 340 في بورات تدريبية مشتركة جرى تنظيمها في بلدان منطقه وانا. وقد وفد المتدربون من 22 بلداً في المنطقة المذكورة، ومن 13 بلداً ناماً من خارجها، ومن 6 بلدان صناعية (الجدول 31). وازداد عدد المتدربات ليصل إلى 97 مقابل 68 متدربة في موسم 1988/1989.

كان من ضمن الدورات التدريبية المنعقدة 21 دورة قصيرة متخصصة وأخرى طويلة عُقدت في المقر الرئيسي، و 20 دورة قطبية وشبه إقليمية بالتعاون مع نظم البحث الزراعية الوطنية. وعمل في المركز لفترات متباينة 19 زميل بحث من بلدان وانا و 2 من الصين كلماً زواراً أو زملاء بحث. وخلال عام 1990نفذ طلاب دراسات عليا ينتهيون إلى 9 بلدان أكثر من 21 رسالة ماجستير، و 19 أطروحة دكتوراه بالاعتماد على إمكانيات المركز في حلب.

وفضلاً عن دعم أنشطة التدريب من الميزانية الرئيسية فقد كان الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي مصدر التمويل الرئيسي للمتدربين العرب من منطقة وانا، وكذلك دعمت مؤسسة فورد برنامج تدريب بحوث التخرج مع تركيز خاص على تدريب العنصر النسائي على البحوث الزراعية والاقتصاد-اجتماعية. وجاعت مصادر التمويل الأخرى من المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ومنظمة الأغذية

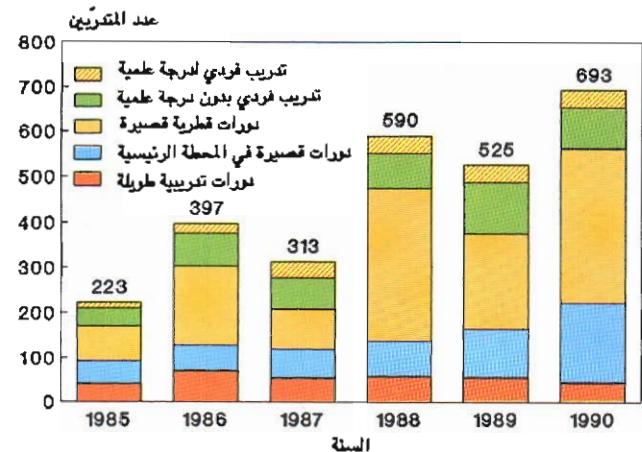
الفوسفات بآلي من المعدين ستكون مربحة جداً. ومن الجدير بالاهتمام من حيث اللف التكميلي أن استعمال الفوسفات يمكن أن يكون أكثر مربحة في السنوات الجافة، وهي نتيجة تتفقها معظم التقاني الزراعية الجديدة الأخرى.



الشكل 42. اللف التكميلي (كغ/النעה) الذي أُنفعت به حيلات كانت ترعى حقولاً غير مسمدة بالفوسفات، وأخرى مسمدة بها كافية تالية بالجرعتين 25 و 60 كغ/هـ.

والزراعة للالم المتحدة، والوكالة الالمانية للتعاون الفنى، ومركز بحوث التنمية الدولية، وبرنامج الامم المتحدة الانمائى، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، ومن عدد كبير من المشاريع الثانوية والمتعلقة بالاطراف في معاهد البحث.

وخلال عام 1989 صدرت مسودة تقرير عن دراسة متابعة لشئون التدريب نفذت في 9 بلدان من منطقة وانا، كما وضع كثيّر حول إجراءات التدريب ليُستعمل داخل إيكاردا، ومن قبل الهيئات المانحة، والمتدربين، وانضم إلى الوحدة في منتصف عام 1990 1990 متخصص بم مواد التدريب، وذلك لتعزيز إنتاج وسائل سمع - بصرية، ونشرات تدريبية، ومواد أخرى متعلقة بها.



الشكل 43. المشاركون في التدريب لدى إيكاردا خلال الفترة ما بين 1985 - 1990 .
يشمل هذا العدد ممثلي المطارات أو مملاة البحث القصيرة الأجل.

الجدول 31 . المشاركون في دورات إيكاردا التربوية (1985 - 1990) .

المجموع	1990	1989	1988	1987	1986	1985	أمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي
1	-	-	-	-	-	1	-الأرجنتين
6	2	-	4	-	-	-	-بوليفيا
2	2	-	-	-	-	-	-شيلي
11	4	-	6	1	-	-	-كولومبيا
21	15	-	5	1	-	-	-إcuador
3	1	-	2	-	-	-	-المكسيك
13	8	2	3	-	-	-	-بيارادو
2	-	-	2	-	-	-	-فنزويلا
59	32	2	22	2	-	1	المجموع
<hr/>							
جنوب إفريقيا							
-	-	-	-	-	-	-	-جيسيتي
181	15	28	67	38	27	6	-إثيوبيا
-	-	-	-	-	-	-	-كينيا
1	-	-	1	-	-	-	-نيجيريا
-	-	-	-	-	-	-	-رواندا
6	1	2	1	-	1	1	-الصومال
1	-	-	-	-	-	1	-تanzانيا
1	1	-	-	-	-	-	-أوغندة
1	-	-	1	-	-	-	-زيمبابوي
191	17	30	70	38	28	8	المجموع

تكلفه الجمل 31.

شمال إفريقيا والشرق الأدنى

192	33	34	16	63	45	1	
-	-	-	-	-	-	-	
10	5	3	-	-	1	1	
239	45	58	85	13	33	5	
126	42	58	5	2	10	9	
24	14	-	-	1	7	2	
111	40	9	20	16	14	2	
5	2	1	1	1	-	-	
29	10	10	-	1	4	4	
34	30	1	-	-	3	-	
331	81	58	82	12	36	62	
19	16	-	2	1	-	-	
9	9	-	-	-	-	-	
127	20	25	15	25	29	13	
50	1	-	46	-	1	2	
491	134	110	67	72	55	53	
185	50	30	39	20	37	9	
158	40	10	36	11	57	4	
3	2	-	-	1	-	-	
78	3	15	41	4	11	4	
50	24	7	6	5	3	5	
3	3	-	-	-	-	-	
							(اعتباراً من أيار / مايو 1990)
2264	604	429	461	248	346	176	المجموع

آسيا و منطقة المحيط الهادئ

5	4	-	-	-	1	-	
5	2	-	1	-	1	1	
1	1	-	-	-	-	-	
22	4	3	6	3	4	2	
8	-	-	3	3	1	1	
1	-	-	1	-	-	-	
26	-	23	1	1	-	1	
80	11	24	6	4	7	28	
1	1	-	-	-	-	-	

المجموع

149	23	50	18	11	14	33	المجموع
							البلدان الصناعية
3	3	-	-	-	-	-	- بولندا
1	1	-	-	-	-	-	- فرنسا
42	7	9	12	8	5	1	- المانيا
1	-	-	-	1	-	-	- اليونان
15	4	3	2	2	2	2	- هولندا
8	1	1	2	2	2	-	- اسبانيا
8	1	1	3	1	-	2	- المملكة المتحدة
-	-	-	-	-	-	-	- الولايات المتحدة
78	17	14	19	14	9	5	المجموع
2741	693	525	590	313	397	223	المجموع الكلي

نشر المعلومات

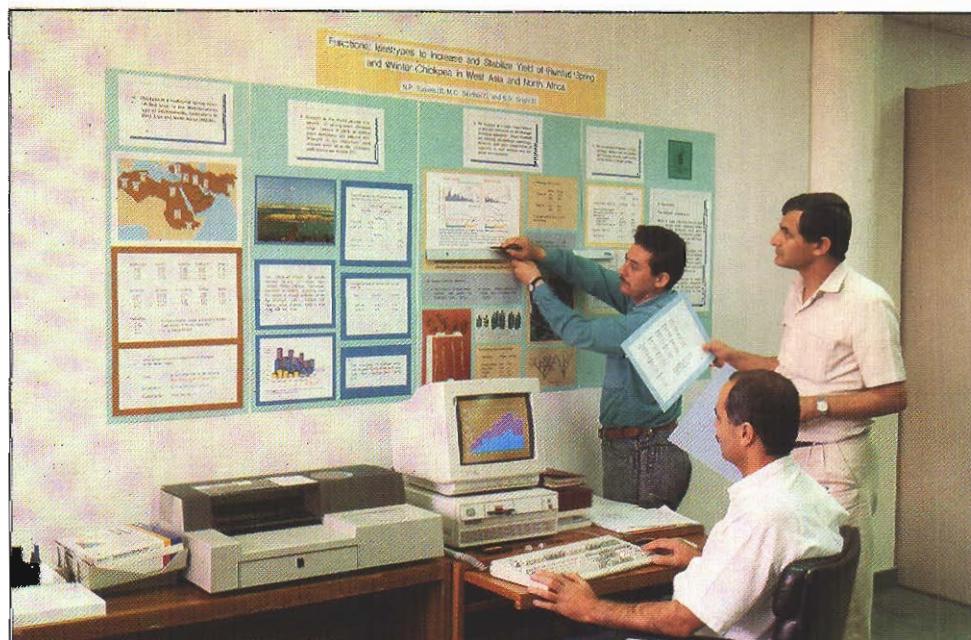
وكلخطوة أولى نحو تأسيس شبكة تجمع بين العاملين في حقل المعلومات ضمن منطقة وانا استضاف المركز اجتماعاً لأمناء المكتبات في سورية، وكان مفيداً في إقامة اتصالات جديدة حول تبادل المعلومات، بما في ذلك إتاحة الفرصة أمام إيكاردا للاستفادة من بنوك المعلومات لدى المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والآراضي القاحلة (أكساد)، كما وضع الاجتماع إطاراً عاماً لتوسيع الشبكة بحيث تضم بلداناً أخرى.

وامض المركز اشتراكه بنظام الإيداع في المكتبات AGLINET. وإضافة إلى ذلك أقيمت 52 نقطه إتصال مع المكتبات الوطنية من داخل منطقة وانا وخارجها، لتقدم خدمات التوثيق الخاصة بمنشورات إيكاردا إلى مستفيدين ليسوا ضمن قائمة البريد لديها. وتتفق نقاط الاتصال هذه جميع مطبوعات المركز المهمة، لتلبى طلبات القراء في تلك البلدان عن طريق تزويدهم بنسخ مصورة (ضوئية) من المواد المطلوبة، أو باتباع نظام إعارة الوثائق.

وتم الحصول خلال هذه السنة على 5 قواعد بيانات على أقراص CD-ROM متراصة لفراة الذاكرة، هي: تلك الخاصة بالغذاء والزراعة والعلوم (6000 مطبوعة صادر عن 20 مركزاً نورياً)، وأغريس (مراجع نووية في العلوم الزراعية والتكنولوجيا من أكثر من 135 بلداً)، وملخصات CAB (750 ألف مرجع مفهرس)، ومن أغريколا AGRICOLA (2.5 مليون وثيقة)، و SESAME (50 ألف عنوان مرجعي بالفرنسية).

وباستخراج مراجع مفهرسة من أغريس طور المركز قواعد بيانات على الفول (فابس)، والعدس (لينس). وأنشئت قاعدة بيانات ILDOC في مكتبة إيكاردا تحتوي على مراجع لكتب وتقارير ومنشورات علمية، ووضعت في المكتبة أيضاً قاعدة بيانات خاصة بالكتالوج الموحد للدوريات المتسلسلة SRLS، التي طورها إيكاريسات بالتعاون مع 14 مركزاً نورياً منهم إيكاردا. وهذا الكاتalog يتبع إمكانية الدخول عن طريق الحاسوب إلى 4500 مجلة ودورية متخصصة موجودة لدى المراكز المتعاونة.

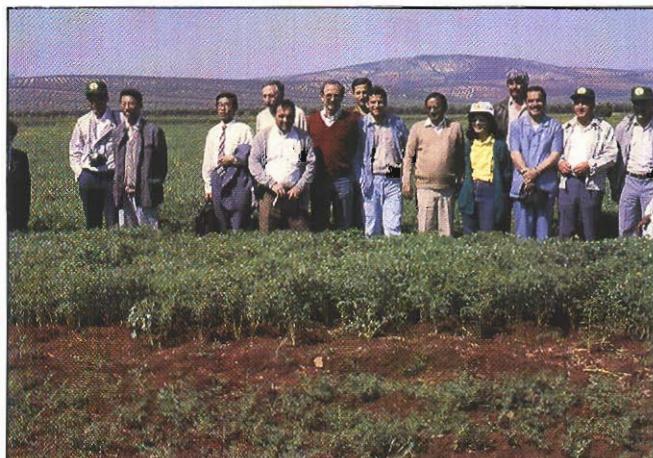
أرسل خلال العام 63 بحثاً للنشر في مجلات عالمية، وهذا أكبر عدد يرسله المركز في سنة واحدة منذ تأسيسه، وقد نُشر 40 منها مع نهاية 1990. وللتلبية احتياجات مجلس الأمناء إلى معلومات عن المركز تواصل إصدار التقارير الفصلية، كما أصدر المركز 37 مطبوعة رئيسية، إضافة إلى مطبوعات أخرى أصدرها ناشرون من الخارج (أنظر الملحق 3). وقد لاقى التقرير السنوي لعام 1989 الذي صدر في 1990 استحساناً من جمهور القراء.



مع إدخال أجهزة وبرامج حاسوبية متقدمة شهد عام 1990 تقدماً كبيراً في مجال تحسين نوعية وسرعة إصدار المطبوعات. ويفى هنا بعض الفنانين بهم يعنون ملخصاً باستعمال الحاسوب.

اعتماد الحمص الشتوي في سوريا

يُزرع الحمص في سوريا بشكل تقليدي في الربيع. ومع أن هذا الأسلوب يتبع للمحصول تقadi الظروف الملائمة لتطور التبع الأسكنكيتي، إلا أن طور الإزهار وإنفاج الحب فيصادفان وقتاً تقل فيه الأمطار وتزداد الحرارة. نتيجة لذلك تكون الفلة متدينة، وغير مستقرة. أما الأصناف التي تُزرع في الشتاء - والتي جرى استنباطها مقاومة / أو تحمل التبع والبرودة - فإنها تصل طور التكاثر بوقت أبكر، وبذا تكون طاقتها الإنتاجية كبيرة جداً. وعلى امتداد عشر سنوات ونيف من التجارب تفوقت الأصناف الشتوية باستمرار على الأصناف المحلية المزروعة في الربيع، خصوصاً أن الميزانية الجزئية من سجلات التكاليف المتباينة تشير إلى زيادة ملحوظة في العائدات الصافية من العمل كل عام، رغم الاختلافات المحلية والموسعة في ظروف النمو.



تهرب حمص يتل حديثاً في سوريا: النهاية الريعية (مقمة الصورة) وفي الخلف الزراعة الشتوية. نطى امتداد 10 سنوات من التجارب أظهرت أصناف الحمص الشتوية، المستبطة من قبل إيكاردا والبرامج الوطنية والمقاومة / أو المتخلة للتبع الأسكنكيتي والبرودة، تفوقها على الأصناف الريعية التقليدية.

توجهات الإنتاج

يحتل الحمص الريعبي في سوريا المرتبة الثانية باعتباره من أهم البقوليات الغذائية بعد العدس. وخلال العشرين سنة الماضية - ولحارة الزيادة الكبيرة في المساحة الإجمالية المزروعة بالمحاصيل البعلية - ازدادت رقعة المساحات المزروعة بالحمص بمعدل يقارب 3٪ سنوياً، أي إلى حوالي 70 ألف هكتار. أما متوسط الإنتاج السنوي فلم يزيد إلا بنسبة تقارب 1٪ فقط سنوياً، أي إلى حوالي 40 ألفطن. ويصرف النظر عن التنبذيات السنوية فإن منح الإنتاجية بوحدة المساحة هي بوط (الشكل 44).

وضع كتيب يحدد سياسة نشر المطبوعات، والإجراءات المتبعة في ذلك، بغية تقديم الإرشادات الازمة لإصدارها، وتلبية الاحتياجات الخاصة بمختلف الباحثين في إيكاردا.

وتواصلت الجهود المبذولة لتعزيز أنشطة التوعية العامة، وزُرعت أخبار إعلامية عن الأحداث المهمة في المركز على وسائل الإعلام الإقليمية والدولية.

وتم الحصول على برنامج حاسوبي للنشر المكتبي باللغة العربية، ومدرست ترجمات عربية عن أهم مطبوعات المركز لتسريع وتيرة نشر المعلومات. وأرسلت قسمات استبيان إلى المتعاونين في منطقة وانا لتقضي إمكانيات المشاركة معهم في الموارد المتاحة سعياً لإصدار مطبوعات باللغة العربية. وتم إصدار مسودة منقحة من دليل إيكاردا حول "الكتابة العلمية باللغة العربية".

كما تلقى 3 أمناء مكتبات سوريين أندريبا في إيكاردا على إدارة واسترجاع المعلومات.

تقييم التأثير وتعزيزه

إن أي تقنية جديدة مهما علا شأنها داخل محطات البحث سوف تفقد قيمتها إذا لم يعتمدها الزراع، ويستفيدون منها. إن تقييم العوامل المحددة لدى قبول التقانة الجديدة، ووضع طرائق لاستطلاع وتتبع وتحسين عملية تبنيها وتثبيتها المفید على المستويين الوطني والمزروع يُعتبر جزءاً مهماً من جهود إيكاردا. وهذه الأنشطة تتضمن:

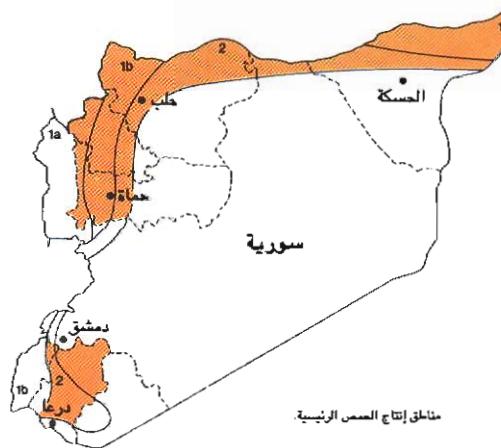
(أ) جمع المعلومات المتعلقة باحتياجات الزراعة والمعوقات التي يواجهونها للمساعدة على اختيار وتصميم معاملات جديدة ملائمة ويمكن اعتمادها بسهولة.

(ب) تطوير أساليب إدخال معاملات جديدة إلى النظم الزراعية على الحالية:

(ج) تنقيح أو تهذيب طرائق تقييم أثر المبتكرات وفوائدها والمشكلات الناشئة عنها ومنعكست ذلك على تصميم التقنية؛

(د) رصد التوجهات الإقليمية المتعلقة بإنتاج المحاصيل، والسياسات المؤثرة في الزراعة، وتوافر اليد العاملة، والعوامل الاقتصادية والاجتماعية المتضائفة الأخرى.

تدرك إيكاردا مدى الحاجة إلى مشاركتها نظم البحوث الزراعية الوطنية في جميع هذه الجهود، وترمي من وراء ذلك جعل تلك النظم تقوم بشكل كامل بمثل هذه الأعمال، وتشجيعها على تطوير إمكاناتها حتى تنفذ دراسات التبني والتاثير بشكل روتيني.

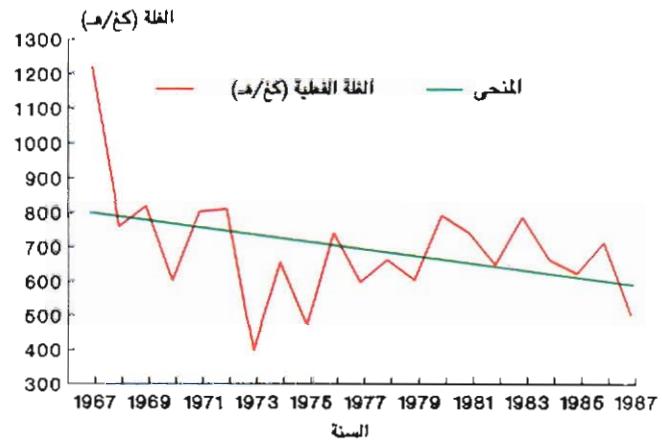


الشكل 45. موقع مناطق إنتاج الحنطة الرئيسية المستقرة.

1987 في الشمال الغربي ببنسبة إجمالية مقدارها 74٪، وفي سوريا تقع حالياً 37٪ تقريباً من الرقعة المزروعة بالحنطة في الشمال الغربي، ومن المثير للاهتمام أن أصبحت أيضاً محافظة الحسكة، في المنطقة الشمالية الشرقية، منطقة إنتاج.

وربما يعود سبب التحول عن المنطقة الجنوبية الغربية إلى ثلاثة عوامل مهمة. الأول كفامة الفلة، حيث تدني متوسط الفلال السنوية بشدة هناك إلى ما دون المعدل الوطني. ثانياً المكتنة لأن طبيعة الأرض صعبة وتقع وسط اندفاعات حم بركانية قديمة مما يجعلها قاسية ومحجرة، لذا فإن مكتنة الحنطة وعمليات تحضير الأرض والبذور والحصاد لم تحرز نجاحاً هناك بالقدر الذي كان في الشمال الغربي وخاصة في الشمال الشرقي، لذا فإن تكاليف الحصاد تميل لأن تكون أقل في الأجزاء الشمالية الغربية والشرقية مقارنة بالجنوب الغربي. ولعل العامل الثالث يعود إلى نجاح برنامج الحكومة في إحلال محاصيل شتوية في الجنوب الغربي محل التبويه.

تضاع زراعة الحنطة أمام خبراء التخطيط والاقتصاد مشكلة: فالإنتاج الوطني راكم تقريراً ومتذبذب بشدة من عام لأخر، فقد بلغ الإنتاج في عام 1981 مثلاً 64 ألفطن مقابل 11 ألفطن عام 1979. أما على مستوى المزرعة فليس هناك من مشكلة محسوبة. وإذا ما اتبع الزارع النظام النذاعي التقليدي الذي أساسه القمع فإن الحنطة الريفي يشكل بالنسبة له بدلاً مرغوباً فيه للتصدي للمجازفة بخسارة اقتصادية ناجمة عن تقلبات الأمطار الشتوية. وفي الواقع فإن القدرة على تغيير المساحة المزروعة بالحنطة الريفي من عام لأخر - كإجراء وقائي من خطر المجازفة بفشل المحصول - تعتبر واحدة من المزايا الرئيسية له بالنسبة للزارع. لأن غلة يمكن التنبؤ بها، مهما تكون ضئيلة، قد يفضلها الزارع على غلة لا يمكن التنبؤ بها حتى وإن كانت ملائتها الإنتاجية مرتفعة.



الشكل 44. غلة الحنطة الفطية والمنحي م + الغلة = 806 - 10طن.

كان من ضمن مزايا الحنطة الشتوية المتوقعة أن الفلاح ستكون أقل عرضة لنقببات الهطل نتيجة الزراعة المبكرة، والكافحة الفعالة في استعمال الرطوبة. غير أنه أظهر حصر لإحصائيات المحصول أن متوسط غلة الحنطة في المكتار الواحد أقل تبايناً مما هو في محاصيل رئيسية أخرى (بمعامل اختلاف 22٪ مقابل 35٪ في العدس، و37٪ في القمح). والهطل أثره الأكبر نسبياً في تباين المساحة المزروعة مما هو في الفلة الفطية. ويعنى سبب ذلك إلى أن زراعة الحنطة الريفي المتأخرة تتبع الفرصة لاتخاذ قرار بالقيام بها بالاعتماد على الأمطار الهاطلة فعلاً، لا على توقعات بطولها كما هو الحال في الحنطة الشتوية. ومن الواضح أن يفضل بعض الزراع عدم الزراعة في السنوات الجافة، ليوفروا على أنفسهم تكاليف الزراعة، ويتقابلو المجازفة بفشل المحصول. إن وجود هذا الخيار في الحنطة الريفي، وعدم وجوده في الحنطة الشتوية، ينطوي على مضمون أو انعكاسات مهمة على اعتماد الأصناف الشتوية.

الحنطة في النظام الزراعي

الحنطة بشكل عام محصول بطيء، إذ لا يُوعى سوى 5٪ تقريباً من إنتاجه الإجمالي. ففي الماضي كانت مناطق إنتاجه الرئيسية تقع في الأجزاء الأكثر رطوبة من الشمال الغربي والجنوب الغربي من البلاد (الشكل 45). وقد تركَّز حوالي ثلاثة أرباع زراعات الحنطة في الجنوب الغربي حتى عام 1979 الذي حصل فيه قحط شديد، إذ وصلت نسبة زراعته في محافظة درعا (أي سهل حوران) لوحدتها 43٪ من الإجمالي الوطني. إلا أنَّ حصلت تغيرات في طبيعة أو أسلوب الإنتاج الوطني في السنوات الأخيرة؛ فقد تدنت المساحة المزروعة في الجنوب الغربي قليلاً، لكنها ازدادت بشكل ملحوظ بين الأعوام 1971 - 1975 و 1982 -

عقد مقارنة بين الحمض الشتوى والربيعى ذكر الكثير منهم نحو الأصناف الشتوية القوى، وتحمّلها للصقيع، وإمكانية الحصول منها على غلة وفيرة ومضمونة أكثر. وهذه النتائج أوردها حتى أولئك الذين قرروا عدم الاستمرار بزراعة الحمض الشتوى في الموسم 1990/91. وفيما عدا الطقس، أفاد الزراع بوجود بعض مشاكل رئيسية في إنتاج الحمض. ولعل الطقس القاسي في الشمال الغربي كان وراء عدم إدراجه تكاليف مكافحة الأعشاب كمشكلة رئيسية، كما يمكن أن تكون عليه الحال في مواسم أفضل. وقد أظهرت تقييمات مقارنة صنفي الحمض الشتوى المتوفرين فروقاً ملحوظة (الجدول 33): فقد كان غاب 1 يفضل بقليل غاب 2، لا سيما بسبب حجم الجبة.

الجدول 33 . استجابات الزراع الإيجابية والسلبية من حيث المقارنة بين صنفي الحمض غاب 1 وغاب 2 (سجل التكرار على شكل نسبة مئوية *) في سورية . 90 - 1989

		غاب 2		غاب 1		الخواص
سلبية	إيجابية	سلبية	إيجابية	سلبية	إيجابية	
25	50	16	70	ـ ججم البذرة		
33	35	29	49	ـ تحمل الصقيع		
13	57	20	57	ـ مقاومة التبعق		
15	55	21	56	ـ مقاومة النبيل		
5	65	16	59	ـ مقاومة الماء والرطوبة		

* لم تؤخذ في الاعتبار الإجابات الحياتية و " بلا أمرف " .

تقييم إمكانية اعتماد الحمض الشتوى

خلال الموسم 1989/90 قام قسم الدراسات الاجتماعية - الاقتصادية والتدريب التابع لمديرية البحوث العلمية الزراعية في سوريا بالاشتراك مع إيكاردا بحصر على مستوى المزرعة في محافظات حلب وحماة والحسكة، لتقسيم كلامة الحمض الشتوى تحت ظروف الحقل، وأجريت لقاءات بعد الحصاد مع مجموعتين من الزراع: الأولى من زرعوا الحمض للمرة الأولى، والثانية من عندهم خبرة بزراعة لستة واحدة على الأقل. وتجلّى السؤال لهم في الحالتين فيما إذا كان الزراع يبني اعتماد الحمض الشتوى أو زراعته مرة أخرى في موسم 1990/91. وبشكل عام مال الزراع نوي الخبرة الأطول بهذا المحصول لزراعة، لكنه ظهرت فروق كبيرة بين المحافظات في كلتا المجموعتين (الجدول 32).

الجدول 32 . توزيع مواقف الزراع من اعتماد الحمض الشتوى في ثلاث محافظات سورية ، 1989 / 90 .

المحافظة	زراعة يزرعون الحمض الشتوى لأول مرة			المجموع	
	المعتمدين	زراعة يزرعون الحمض الشتوى لأول مرة			
		غير المعتمدين	المعتمدين		
حماة	32	7	2	18	
حلب	53	7	12	19	
الحسكة	24	2	6	5	
	109	16	20	42	
				31	

إن تحديد العتبة الاقتصادية لاعتماد الصنف عملية صعبة، وتحتاج إلى مجموعة بيانات أكبر بكثير مما هو متاح حالياً. إذ أن لكل زارع ظروفه الاقتصادية المتميزة، وتقعاته الخامسة. وأي أساليب وسمات مشتركة بين مجموعات الزراع فإنه يرجح أن تتباين بحسب المنطقة، وحجم المزرعة، واستعمال الأرض ... الخ. وبينما أن عتبة الدخل الصافي للأعتماد في 1989/90 كانت تتراوح بين 2500 و 6800 ل. س / م (كل 1 دولار أمريكي = 11.2 ل.س)، لكن هذا الرقم سيتأتى بوضوح من عام آخر بحسب الموسم، والكتافة النسبية للحمض الربيعي. ففي حلب مثلاً، حيث كانت الفروق في الدخل الصافي بين الحمض الشتوى والربيعي ضئيلة نسبياً، كان معدل الاعتماد أو التقى أغلب كثيراً ما هو في الحسبة. فضلاً عن ذلك ينبغي مقارنة العوائد الصافية (وبحجم المجازفة) من الحمض الشتوى بمتطلباتها في محاصيل أخرى ضمن النظام الزراعي. إن استبدال الحمض الربيعي لا يعتبر القضية الوحيدة عند اعتماد الحمض الشتوى، نظراً لأن الأخير يتطلب اتخاذ القرار باستخدام الأرض وتخفيض الموارد في بداية الموسم وقبل حلول الأمطار، لذا من الأفضل فيه كمحصول منفصل من حيث الإدارة

كانت هذه الفروق تعكس طبيعة الموسم الزراعي 1989/90؛ ففي حلب - وعلى نحو أشد في حماة - كان شديد الجفاف وتخلله موجات من الصقيع ببعض الأماكن حتى في أواخر آذار / مارس، أما في الحسبة فكانت الظروف السائدة رطبة ومعتدلة نسبياً. لذلك كانت الفلاح والعوائد المالية مناسبة في الحسبة، وغير مناسبة بل سيئة جداً في كل من حلب وحماة. والحقيقة أن الموسم في معظم هاتين المحافظتين الغربيتين كان سيئاً بالنسبة لكل من الحمض الربيعي والشتوى.

ومع ضرورة توخي الحذر الشديد عند تفسير نتائج ستة واحدة في عملية حصر، إلا أن ذلك يعطي مؤشرات مفيدة للإجراءات اللاحقة. وأنحصرت الأسباب الرئيسية التي دفعت بالزارع لزراعة الحمض الشتوى بموسم 1989/90 في توقع حصولهم على غلة وفيرة، ودخل صاف مرتفع، وأيضاً - عند الزراع في الحسبة الذين يملك العديد منهم مساحاتٍ واسعة - إمكانية حصاد المحصول آلياً. وحينما طلب منهم

حفظ توازن المساحة المزروعة بالمحصول، فسيبقى التساؤل مطروحاً عما إذا كانت ستؤدي إلى استقرارية الغلال والموارد الاقتصادية. في الزراعة الريفية قد يقرر الزارع في سنة جافة عدم الزراعة؛ صحيح أنه لن يحصل على خلاة، لكنه بالمقابل لن يخسر أي استثمار. أما في الزراعة الشتوية فليس هناك ضمان لهذا، غير أن تجارب ما قبل الاعتماد والتجارب الاختبارية تشير إلى أن الفلة الوفيرة التي أمكن الحصول عليها في معظم السنوات يمكن أن تفوق خطر خسارة الاستثمارات الزراعية في السنوات الشديدة الجفاف. وسواء شاركتها الزراعة هذا المنطق أم لا فإنه لا يمكن إرساؤه إلا بالتبني المستمر لعملية تبني هذه التقنية في السنوات اللاحقة.

الري التكميلي: من البحوث إلى الإرشاد

منذ 1985/86 بدأ إيكاردا برنامجاً بحثياً مشتركاً مع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سوريا، حول الري التكميلي للمحاصيل الشتوية، وخاصة القمح. وقد تضمن دراسات حصر تشخيصية لإنتاج القمح البطيء والمروي تكميلياً، وبحوث الري التكميلي الرئيسية في محطات التجارب وكذلك البحوث والتجارب الإرشادية في حقول الزراع. ويتبع فلسفة الري التكميلي بجعلها "تنفس الري"، والتخطيط للري التكميلي بحسب الحد الأدنى والأقصى لاحتياج المحصول للماء على أساس الريح المتوقع. وباستثناء المواسم التي يقل فيها المطر عن المعتاد فقد تبين أنه يمكن الحصول على حد أعلى من الغلال بإضافة 40 - 60٪ فقط من الماء المطلوب لسد النقص تماماً في قطاع التربة. ويبلغ معدل الري في معاملات مثالية على مدى أربع سنوات من التجارب المتفقنة بـ 117 مم، إلا أن ذلك كان كافياً لضاغطة الغلال الحبية، وتقليل التباين السنوي فيما بينها إلى حد كبير (الجدول 34). وبشكل أعم تم التوصل (من بيانات تجريبية ودراسات حصر ومحابر أخرى) إلى أنه

والاعتماد، وليس ببساطة كشيء مختلف - ولو إنه محصول محسن - عن الحمض الريفي.

إن التساؤلات التي تستكشف موضوع التوسيع بزراعة الحمض الشتوي تتجلّوز مختلف المواقتات التي صادفت الزراع في السنة الأولى من الاعتماد. وبينما إن أكثرها أهمية هو سعر البيع المتدنى للمحصول. وهذا يعزز الانطباع الذي عبر عنه الزراع حول الأسباب الأولية التي دعتهم لزراعة الحمض الشتوي واتخاذ قرار اعتماده بعد الحصاد. وسيكون العائد الاقتصادي المتفاير الرئيسي، الذي يؤثر في مسار عملية اعتماد الحمض الشتوي في سوريا مستقبلاً.

استنتاجات

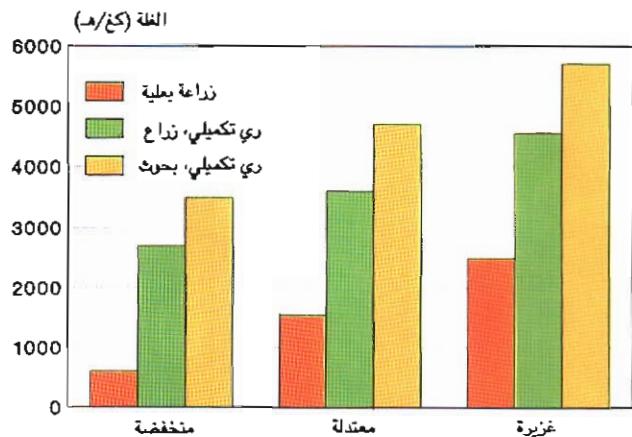
إن الوضع الحالي للحمض في سوريا يتميز بتقلبات في الإنتاج من عام لآخر. صحيح أن الزراعة الريفية تتبع للزارع فرصة تفادي المجازفة بفشل المحصول عند قلة الأمطار، إلا أنها تعني كذلك أنه يجب أن يتقبلوا مستويات إنتاجية أدنى وتكتيف في استعمال الأرض أقل من الحد المثالي. ونظراً لزيادة الضغط الاقتصادي على الأرض باستمرار فإن الفائدة الاقتصادية التي يمكن للزارع أن يجنوها من الحمض الريفي أخذة في التناقص إذا ما قوين بمحاصيل أخرى في النظام الزراعي.

إن الحمض الشتوي يبشر بحل هذه المشاكل بطاقته الإنتاجية العالية، واستعماله للأرض بشكل أكثر كفاءة. ومن حيث المبدأ يمكن للأمناف الشتوية أن تعمل كآلية لاستقرارية المساحة المزروعة، والسماح للمخططين والزارع على حد سواء بتحصيص الموارد بطريقة أكثر عقلانية مما هي ممكنة حالياً. إلا أنه حتى وإن أدت الزراعة الشتوية إلى

الجدول 34 تأثيرات الأمطار والري التكميلي المثالي في الفلة الحبية وخلة التبن على مدى 4 سنوات في تل حيداً .

ري تكميلي	أمطار	خلة التبن كـج / هـ		الفلة الحبية كـج / هـ		ري تكميلي	أمطار	ماء (مم)
		ري تكميلي	أمطار	ري تكميلي	أمطار			
6680	3710	5820	2970	465	*150	315	86 / 1985	
8000	4620	5350	1780	376	60	316	87 / 1986	
9250	9400	6440	5040	579	75	504	88 / 1987	
5330	2980	3830	740	417	183	234	89 / 1988	
7320	5170	5360	2630	459	117	342		المتوسط
1690	2890	1120	1850	88	67	115		فرق معنوي
23	56	21	70					معامل الاختلاف %

* تشمل 30 مم مسافة إلى جميع القطع التجريبية (من ضمنها الأمطار) لتحسين الآليات.



الشكل 46. غسل القمح في مواسم الأمطار المنخفضة والمعتدلة والغزيرة: بحوث مقابل معاملات الزراع

الجدول 35 . مقارنة بين الربح (بالليرات السورية ، ل. س) في المكتار الواحد من القمح المروي ريا تكميليأ و القمح البعلوي في مواسم غزيرة و منخفضة و معتدلة الأمطار: بحوث مقابل حقول الزراع في سوريا 1985 / 86 - 1990 / 91

موسم	متوسط 3 مواسم			النوع
	منخفضة	معتدلة	غزيرة	
2.28	2.31	1.73	2.57	بحوث ، ري تكميلي
4620	4720	3450	5640	ربع كيلو واحد (ل. س)
10530	10900	5970	14495	النطة (كغ / م)
				مجموع الربح (ل. س / م)
0.72	0.71	0.26-	1.35	زراعة ، ري تكميلي
3600	2760	4500	3620	ربع كيلو واحد (ل. س)
2610	2560	720-	6075	النطة (كغ / م)
				مجموع الربح (ل. س / م)
1.56	1.66	2.55-	2.45	زراع ، زراعة بعلية
1540	1610	560	2490	ربع كيلو واحد (ل. س)
2400	2670	1430-	6100	النطة (كغ / م)
				مجموع الربح (ل. س / م)

والتاكيد من هذه الطاقة الإنتاجية كان من الضروري اختبار وعرض تقانى الري التكميلي المحسنة على طائفة واسعة من المجتمعات الريفية. لذا فقد توسيع دائرة العمل المشترك بين إيكاردا ومديرية الري

يمكن زيادة غلة القمح البعلوي من 1500 كغ / هـ بالمرتبطة إلى حوالي 5000 كغ / هـ بإضافة 600 - 1800 م³ / هـ كري تكميلي (أو ما يعادل 60 - 180 مم من الأمطار)، وذلك في منطقتي الاستقرار الأولى (تترواح الأمطار فيها بين 350 - 600 مم ولا تقل عن 300 مم في كل سنتين من أصل ثلاث) والثانية (حيث تتراوح الأمطار بين 350 - 250 مم ولا تقل عن 250 مم في كل سنتين من أصل ثلاث).

إن كفالة القمح المروي تكميلياً في استعمال الماء المبينة في الجدول 34 تتطوّر على عائدات اقتصادية كبيرة؛ فقد أعطى متراً مكعب واحد من الأمطار 2.11 كغ مادة جافة بالمتوسط (0.69 كغ حبَّ و 1.42 كغ تبن) وهذا يعادل دخلاً إجمالياً قدره 3.78 ليرة سورية (ل. س)، في حين أعطى متراً مكعب واحد من مياه الري 5.27 كغ مادة جافة بالمتوسط (2.97 كغ حبَّ و 2.30 كغ تبن) مما يعادل 13.35 ل. س.* . وإذا ما اعتبرنا كلفة المياه في عام 1988 تعادل 1.23 ل. س / م³ فإن العائد الصافي يصبح 12.12 ل. س / م³ من مياه الري. وقد ازداد مقدار الربح في السنتين الأخيرتين مع تضاعف أسعار الحبَّ والتبن تقريباً؛ فقد بلغ العائد الصافي المقدر لكل متراً مكعب على أساس الأسعار في موسم 1989/90 حوالي 26.90 ل. س.

ومع ذلك فإن بيانات الحصر المزدعي تشير إلى أن عائد الزراع الصافي من استعمالهم الري التكميلي هو أقل بكثير، نظراً لتدني مستويات الغلة، وزيادة معدلات الري كثيراً . وقد وجد أن غلة الزراع أقل من غلة الباحثين بنسبة 22٪ / بالمتوسط، رغم أنهم قد رووا المحصول بأكثر من ثلاثة أضعاف الكمية المثالية (الشكل 46) . وطبقاً للأسعار في عام 1988، بلغت نسبة الربح الصافي بالمكتار عند الزراع في مواسم الأمطار الاعتيادية 20 - 25٪ فقط من تلك التي حصل عليها في محطات البحث، وفي الموسم الشحيحة الفلاح قد ينجم عن استثمارات الزراع في الري التكميلي خسائر مالية. ومع ذلك فإنه تحت ظروف مواسم كهذه فإن القمح البعلوي قد تترجم عنه خسائر أدنى (الجدول 35).

إن الزيادات الحالية في السعر الرسمي للقمح قد غيرت الوضع تماماً، بحيث أصبح الري التكميلي - رغم كونه دون الكفالة المثلث - يستثير باهتمام الزراع. ورغم ذلك فإن هناك إمكانية واضحة للحصول على ربح أكبر: من عمل توفير في بعض المياه باستعمال برامج ري محسنة وكذلك بعدد من مستلزمات الإنتاج الأخرى كالبذار والسماد الأзоتي، ومن زيادات ممكّنة في الغلة. وتقدر الفوائد الإضافية من المعاملات التي اتبّعها الباحثون على تلك التي اتبّعها الزراع بحوالي 7800 و 14330 ل. س / هـ حسب الأسعار في 1988 و 1990 على التوالي.

* الأسعار المعتدلة هي 3.90 ل. س / كغ حبَّ و 0.77 ل. س / كغ تبن، كما تقدّرت من دراسة حصر مزدعي ثُنُت عام 1988 . وكانت الأسعار المماثلة لها في عام 1990 8.50 و 1.50 ل. س / كغ لكل من الحبَّ والتبن على التوالي.

الجدول 36 . الغلة الحبية والماء المضاف في سبعة حقول إرشادية في سورية .
. 90 / 1989

نراعة بعلية كج / هـ	٪/ موازنة مائية 50		٪/ موازنة مائية 100	
	م³ / هـ	كج / هـ	م³ / هـ	كج / هـ
1620	675	3790	1350	4320
750	1100	4500	2200	5250
450	1250	3960	2500	4320
300	1125	4320	2250	5040
تم رعيه	1500	4320	3000	5400
750	1500	4500	3000	5250
تم رعيه	1530	4125	3060	5445
متوسط 7 مواقع	4216		5003	
الفرق المعنوي ±	270		485	
معامل الاختلاف٪	% 6		% 10	

باعتبارها العنصر الأساسي في نقل واعتماد الري التكميلي من قبل الزراع، واستناداً إلى أنماط الهطل المطري السنوي المتباينة جداً فإن لكل سنة برنامجها الخاص بالري التكميلي، والذي يصعب على الزراع تحديده بأنفسهم. لذا من الضروري إقامة أكبر عدد من الحقول الإرشادية، ونقل هذه البرامج إلى منتجي القمح المجاورةين عن طريق الاتصال الشخصي أو بوسائل أكثر فعالية كإذاعة والتلفزيون.

واستعمالات المياه في سورية لتشمل مديرية الإرشاد الزراعي، بحيث أنجزت سبع تجارب إرشادية بنجاح خلال الموسم 90/1989.

ونظراً لشدة جفاف الموسم (أنظر الملحق 1) فإن الفرق بين معاملات الزراعة البعلية والري التكميلي بمقدار 50٪ و 100٪ من الموازنة المائية كانت كبيرة (الجدول 36)، لكن التباين بين الواقع قد انخفض بشدة في كلتا معاملتي الري. وبالاتفاق مع نتائج البحوث أظهرت التجارب الإرشادية هذه أنه في الموسم الجاف يتبقى ري القمح إلى 100٪ من الموازنة المائية، لأن الري التكميلي تحت ظروف كهذه قد يقلل كثيراً مقدار الري، ويبلغ معدل الارتفاع من المياه التي تم ادخارها بالري التكميلي حوالي 3045 ل. س/هـ، لكن الخسائر الناجمة عن انخفاض الغلة قدرت بحوالي 6296 ل. س/هـ، فبلغت الخسارة الصافية 3251 ل. س/هـ.

ومع ذلك فإن الري التكميلي (بمعدل 1240 م³/هـ) قد زاد الغلال على تلك المتحصل عليها من القمح البعلى بنسبة 660٪، وقلل كثيراً من التباين، كما ازدادت الاستثمارات الإضافية بالري التكميلي بحدود 3000 ل. س/هـ. وفي المواسم الجافة يتوقف اعتماد الزراع للري التكميلي، سواء بمعدل 50٪ و 100٪ من الموازنة المائية، على مدى توفر المياه الفعلية، وعلى الكلفة المترتبة من عدم استعمال الماء في ري محاصيل أخرى.

ويُؤمل في أن تستمر التجارب الإرشادية هذه لمدة 4 - 6 سنوات أخرى، للتأكد من الكفاءة المحسوبة بالري التكميلي تحت مجال من الظروف المناخية، ولتوزيع المرشدين الزراعيين بالخبرة حول تنظيم الري

النشاطات الخارجية

أخرى وجهت مسار إقامة هذه البرامج، منها السمات المشتركة الجغرافية، والبيئية، ومعوقات الإنتاج في كل منطقة. وهذه البرامج هي:

1. البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة.
2. البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية.
3. البرنامج الإقليمي لغربى آسيا.
4. البرنامج الإقليمي لواדי النيل.
5. البرنامج الإقليمي لشمالى إفريقيا.
6. البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية.

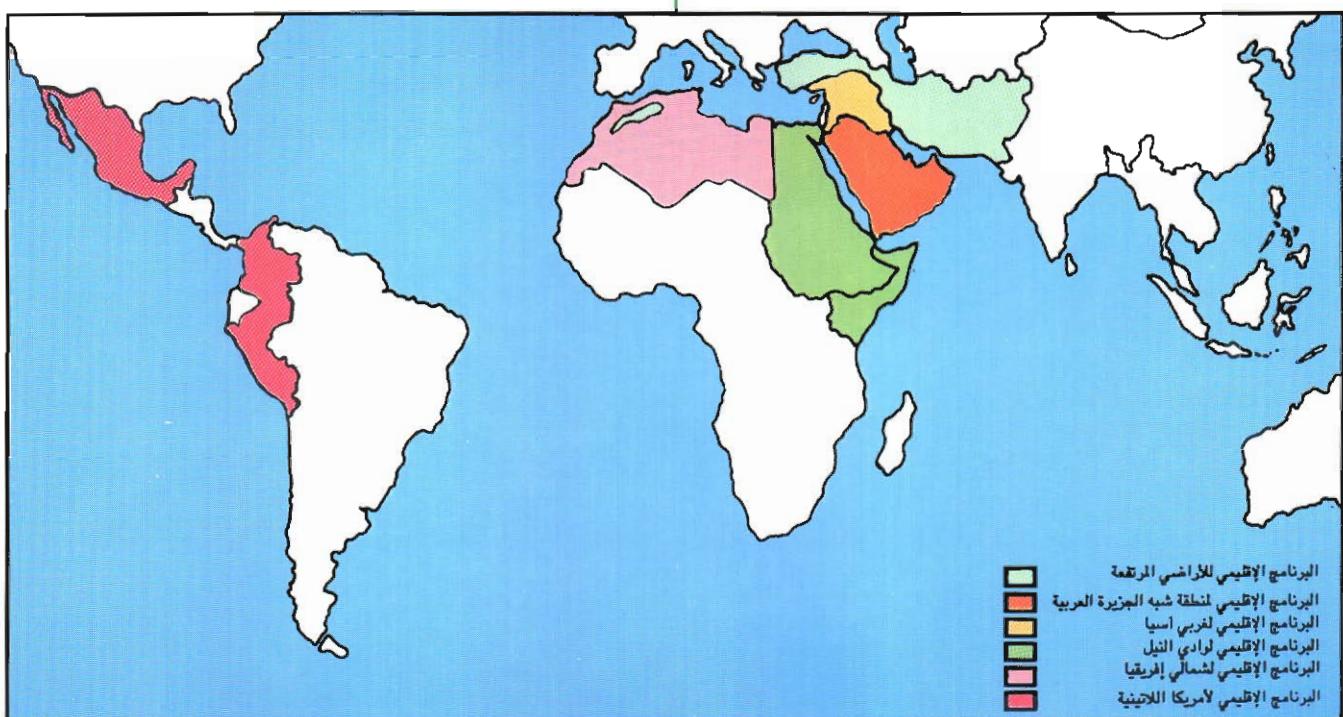
ترتبط البرامج الإقليمية ما بين العلماء سواء داخل البلد الواحد أو مع بعضهم في المنطقة، وتدعم إدارة البحوث على المستويين الوطني والإقليمي، وتبعد على التعاون في حل المشاكل التي تعانى منها مجموعة من البلدان، وتؤيد من التكاملية بين البلدان، وتؤمن وستقطب وستغل الموارد الشحيحة على نحو أفضل، وتشجع الاعتماد على الذات في البحث والتنمية.

و فيما تركز أنشطة البرامج الإقليمية على التعاون المتعدد التخصصات بين البلدان المجاورة، فإن هناك شبكات معنية بمشاكل خاصة تعمل ضمن وعبر تلك البرامج. وهذه الشبكات مبنية على أساس

تسعى إيكاردا منذ إنشائها إلى تطوير ودعم وتعزيز شراكتها مع نظم البحث الزراعية الوطنية، ولا سيما تلك المتواجدة في منطقة وانا، بغية الوصول إلى الهدف المشترك، المتمثل بإنتاج زراعي مستقر، والمحافظة على الموارد الطبيعية. غالباً ما تجسدت هذه الشراكة على صورة اتفاقيات مكتوبة (أنظر الملحق 8)، تبين بوضوح مجالات التعاون، وبرامج العمل، وتوزيع المسؤوليات.

وبينما يتم دعم الجزء الأكبر من النشاطات الخارجية من الميزانية الرئيسية، فإن تمويل المشاريع الخاصة (أنظر الملحق 6) له دور مهم في "سد الثغرات" ضمن هذه النشاطات. فالمشاريع الخاصة مفيدة في مجالات يحتاج فيها إيكاردا لبعض سنوات، تتحمل البرامج الوطنية بعدها عبء تلك الأعمال. إضافة لذلك أخذت إيكاردا تعزز باضطراد تعاونها مع عواهد متقدمة في بلدان صناعية، بما ينفع برامجها البحثية سواء أكانت في المقر الرئيسي أم خارجه (أنظر الملحق 12).

منذ المركز نشاطاته الخارجية ضمن ستة برامج إقليمية (الشكل 47)، بهدف: (أ) ضمان استعمال موارده بفعالية، (ب) القضاء على الايجابية في العمل، (ج) تحقيق توازن بين النشاطات طبقاً لاحتياجات كل بلد، (د) الاستفادة من نتائج البحوث وتبادلها بين منطقة وأخرى تتمتع ببنية تحتية وبيئات زراعية مشابهة. وهناك اعتبارات





لبذل مزيد من الجهد المشتركة قام كل من الدكتور نصرت فضة، مدير العام لإيكاردا، ومدير عام سيميت الدكتور بونالد وينكلمان بزيارة مكتب سيميت وإيكاردا في أنقرة الذي أصبح منذ عام 1990 المقر الجديد لبرنامج إيكاردا الإقليمي للأراضي المرتفعة.

من المحة للمشروع مارت/أندي. وستتم متابعة توجهات البحث الجديدة بطريقة مشتركة بين أندي وإيكاردا حتى نهاية 1992، وسيجري التركيز على أربعة مجالات محددة، هي: (أ) استراتيجيات إدارة الماعن المستقرة والإجراءات الصغيرة، (ب) تحسين نظم حصاد المياه، (ج) تقييم الأصول الوراثية، (د) التقييم الاقتصادي للتقانى الجديدة. وهذه الجهد الجديدة ستتساعد على نقل تلك التقانى، التي يمكن تحديدها واختبارها خلال المرحلة الأولى من المشروع.

وخلال عام 1990 روجعت بشكل دقيق أنشطة البرنامج، وتم تعزيزها. وفيما يلي مجموعة مختارة من الإنجازات المهمة التي حققها المشروع.

وُضحت للزارع فوائد تحسين تنمية الحيوان خلال الحمل والإدرار على خصوبة التناع، ومعدلات نمو الحملان. وأرجحت دراسة حصر لتسويق الماشي بأن الوسطاء - بعكس الافتراضات الشائعة - قد يحصلون على حصة عادلة من سعر المفرق.

وُجد أن الرغل (القطف) الأمريكي محصولٌ علني شتوي جيد باعتباره يكمل ما يعطيه الغطاء النباتي المتبعثر في الماعن، والذي لا يفي عادة بسد احتياجات المجرات الصغيرة إلى ما يكفيها من الطاقة، والبروتين، والفسفور.

سلعي أو تخصصي، وتجمع بين العلماء سواء من بلد واحد أو من بلدان مختلفة، وتعزز تبادل المعلومات بين العلماء الوطنيين وإيكاردا، وتمتد نظم البحث الزراعية الوطنية بالتقانى الملائمة.

البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

يركز هذا البرنامج على الأراضي المرتفعة في منطقة وانا، التي تشكل 40٪ تقريباً من إجمالي الأراضي الزراعية، وتشتمل بحوالي 30٪ من الناتج الزراعي الإجمالي فيها. غير أن إمكانات تلك الأراضي ما تزال غير مستغلة من قبل برامج البحث والتنمية، نظراً لعدة أسباب منها أنها تخضع لعوامل جوية قاسية، وصعب الوصول إليها، وترتبطها متدهورة. وتتوارد الأراضي المرتفعة بمنطقة وانا في كل من تركيا وال العراق وأفغانستان والباكستان شرقاً، وفي الجزائر والمغرب (سلسلة جبال الأطلس) غرباً.

وبتمويل سخي من الحكومة الإيطالية أسس رسمياً بشهر تموز/يوليو 1990 البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة ضمن المكتب المشترك لسيمييت وإيكاردا بمدينة أنقرة في تركيا. ويتجلى الهدف الرئيسي للبرنامج في دعم البحث الزراعي في الأراضي التي يزيد ارتفاعها على 1000 م عن سطح البحر بمنطقة وانا، أو حيث يكون القمع / أو الشعير الشتوبين المحصول السائد. وبقية وضع خطة عمل نظم البرنامج في المعهد المركزي لبحوث المحاصيل الحقلية التابع لوزارة الزراعة والغابات والشؤون الريفية في تركيا بشهر ت1/أكتوبر 1990 أول اجتماع تنسيقي كامل بين إيكاردا وسيمييت والوزارة. كما وقعت اتفاقيات بين إيكاردا وجامعة شكريوفا وأنقرة، لتسهيل أنشطة التعاون المستقبلية في البحث والتدريب (انظر الملحق 8).

وبمتوسط ت2/نوفمبر وقعت الاتفاقية التي طال انتظارها بين وزارة الزراعة في جمهورية إيران الإسلامية وإيكاردا، لإقامة مشروع خارجي واسع في موسم 1991/92 بمرانج في شمال غربي إيران. وسيساعد هذا المشروع، الذي موله البلد المضيف بشكل كامل، الوزارة على تعزيز طاقاتها البحثية في الأراضي المرتفعة، والمناطق البعلية في شمال غربي إيران. سيستمر المشروع لمدة خمس سنوات مبدئياً، ويتضمن إجراء بحوث واسعة على التربية والمعاملات الزراعية الخاصة بمحاصيل الحبوب، والبقوليات الغذائية والعلفية.

ومع تأسيس البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة يكون أقدم مشروع خارجي لإيكاردا في المناطق المرتفعة بين إدارة البحث والتكنولوجيا الزراعية ومعهد بحوث المناطق القاحلة (مارت/أندي) - الذي توليه الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ومقاره في أندي يكويت في الباكستان - قد وجد لنفسه مكاناً ضمن البنية المنظمة للبرامج الإقليمية التابعة للمركز. وفي أواخر ربيع 1990 أجري تعديل على علماء إيكاردا لدى أندي لمواكبة تغيرات نشاطات البحث في المرحلة الثانية

خلال الموسم 1989/90 زُودت البلدان المشاركة بأصول وراثية من الشعير والقمح والبقوليات الغذائية والمحاصيل العلفية. وبُدئ بتوسيع وتقييم أصناف شائعة ومُحسنة من القمح والشعير المزروعة في شبه الجزيرة العربية، وذلك بالتعاون مع وحدة إنتاج البنور ووحدة الأصول الوراثية في إيكاردا.

وشرعت إيكاردا بموسم 1989/90 في جمع مشاكل قطاعات تهجين إقليمية لمنطقة شبه الجزيرة العربية، بالتعاون مع برنامج تحسين الحبوب. وفي سياق هذا العمل هُجّنت سلالات وأصناف من إيكاردا وفيرة الفلة بأصناف مترافقمة من شبه الجزيرة العربية، لاستبيان أصناف مفلالة ذات قدرة كبيرة على التاقلم.

وشارك ما يزيد على 50 متدربياً من شبه الجزيرة العربية في الدورات التدريبية التي عقدها المركز خلال 1989/90 (انظر الجدول .31).

ونظمت في سلطنة عمان حلقة دراسية متنقلة عن البقوليات الغذائية، ومحاصيل الحبوب. ورداً على طلب من جمهورية اليمن عُيِّن في آذار/مارس 1990 اختصاصي بمكافحة الأعشاب من مركز البحوث الزراعية بالجيزر في مصر، لتقديم استشارات فنية هناك. وقد رُضِّحت خطة بحوث على مبيدات الأعشاب لموسم 1990/91، وقدَّمت إيكاردا مبيدات الأعشاب المطلوبة.

وأرجيء الاجتماع التقسيقي السنوي الثالث لمنطقة شبه الجزيرة العربية، الذي كان من المزمع اعقاده في 1/أكتوبر 1990 بالعين في الإمارات العربية المتحدة، بسبب التطورات غير المتوقعة التي حصلت في المنطقة.

وما تزال أعمال حصاد المياه بوساطة أحواض تجميع المطر المطري تؤمن زيادات متواضعة في غلال محاصيل الحبوب والأعلاف، إلا أن غمر الأرضي بالماء قد حدّ منها أحياناً.

تدنت الغلال البذرية للبيتية الصوفية القرون بعد زيادة معدلات البذار إلى أكثر من 60 كغ/م، وكانت استجابات الحبوب للسماد الطبيعي والكيماوي ضعيفة تحت الظروف البعلية. وأظهرت إصابة وبائية على القمح بالصدأ الأصفر أهمية اعتماد سلالات جديدة مقاومة لهذا المرض الفطري.

البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية

يخدم هذا البرنامج - ويعمله الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي - البلدان التالية: الإمارات العربية المتحدة، البحرين، قطر، الكويت، العربية السعودية، سلطنة عُمان، وجمهورية اليمن. ويهدف إلى تعزيز البحوث الزراعية، وتقديم التدريب المناسب على تحسين الشعير والقمحين القاسي والطري والبقوليات الغذائية والعلفية والمراوي والأعلاف والثروة الحيوانية والنظم الزراعية المتعلقة بها، وإلى سد الفجوة في الغلال بين محطات البحوث وحقول الزراع.

إن المعوقات الرئيسية للتنمية الزراعية ونقل التقانى المحسنة بمنطقة شبه الجزيرة العربية هي: الجفاف، والحرارة، والملوحة، والأمراض والآفات والأعشاب، وضعف صناعة إنتاج البذار، ونقص الكوادر المدربة.



بعض كبار الموظفين والباحثين الوطنيين وهم يقيّمون مشاكل القمح في الإمارات العربية المتحدة.

وأظهرت 4 تجارب شعير في حقول الزراع بمنطقة الاستقرار 2 و 3 في سوريا أن معدل البذار المثالي هو 100 كغ/ه مقابل 150 أو 200 كغ/ه، المستعملين من قبل معظم الزراع في المنطقة.

وهناك سلالات من الشعير الثاني الغرض في مرحلة الإكثار لما قبل الاعتماد في وسط العراق.

جرى تقييم عدة أنواع بقوليات علية في خمسة مواقع جافة (أمطارها بين 200 - 280 مم) في الأردن لاستبدالها بالبور في البور الزراعية بور - شعير. ويجري اختبار رعيها مباشرة من قبل الأغنام، مع التركيز على التكامل المحصولي - الحيواني على مستوى المزرعة.

ويتعاون مع الزراع والمرشدين الزراعيين والباحثين بدأ العمل في سوريا بشهري أيار/مايو وحزيران/يونيو 1990 على نقل تقانى متاحة في مجال تربية الحيوان تتضمن المكونات التالية: زيادة معدل الولادة بالتحكم في تزامن ظهور الشبق (باستعمال هرمونات وطرق أخرى)، واستخدام أكباس محسنة للزنور، وإظهار قيمة الدفع الغذائي عند النعاج وتاثيرها في وزن الحملن (تحضير النعاج للتقبيل بتحسين علقيتها لمدة من الزمن تسبيق عملية وضعها مع الكباش).

وفي العراق ساعد البرنامج على تأسيس محطة لتربية الأغنام في الرضوانية قرب بغداد، حيث تم شراء 70 كباشا ونجة محسنة من تركيا ونوى البرنامج الوطني بسلالات أخرى.

اعتمد في الأردن صنف من العدس، وصنفان من الحمص (أنتظر الملحق 2). وهناك صنف من القمح وإثنان من الشعير في مرحلة التقييم لما قبل الاعتماد.

البرنامج الإقليمي لغربي آسيا

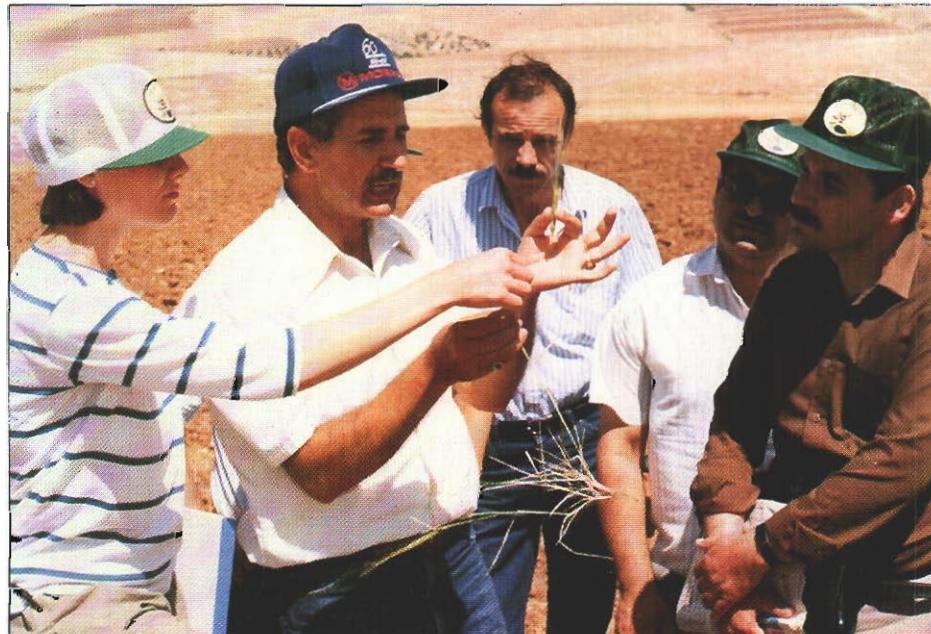
يسعى هذا البرنامج في خدمة سوريا والأردن والعراق وقبرص ولبنان والأراضي المخضبة في تركيا. وتكامل نشاطاته مع أنشطة المشروع الشرقي الذي يموله برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، بهدف زيادة إنتاجية الشعير والماعي والأغنام في مناطق الأمطار الحدية من سوريا والأردن والعراق، ونقل التقانى إلى الزراع.

خلال 1989-90 - وضمن 8 تجارب في حقول الزراع بمنطقة الاستقرار 2 (حيث تتراوح الأمطار السنوية بين 250 - 350 مم ولا تقل عن 250 مم كل سنتين من أصل ثلاث) وبمنطقة الاستقرار 3 (حيث تزيد الأمطار السنوية على 250 مم ولا تقل عن ذلك في كل سنة من أصل سنتين) في سوريا - دلت النتائج على أن التسميد قد زاد الفلة الحبية للشعير بنسبة 30 - 45٪ وبنسبة 35 - 65٪ في منطقتي الاستقرار 2 و 3 على الترتيب.

وضمن 25 حقلًا إرشادياً بإدارة الزراع على تسميد الشعير في الأردن ازدادت الفلة الحبية من 5 - 100٪ بحسب الموقع والصنف، ولوحظ المنحى ذاته في غلة التبن.

وأظهر التحليل الاقتصادي أن تسميد الشعير يمكن أن يزيد عائد دخل الزراع بنسبة تفوق 50٪.

وبيّنت مزايا مجموعة معاملات إنتاج الشعير الموصى بها من خلال 17 حقلًا إرشادياً عند الزراع في الأردن، حيث كان معدل الفلة الحبية أعلى بنسبة 40 - 70٪ من معاملات الزراع.



مشاركين في المرة التربوية على الأصول الوراثية لهم يتدربون أنواع القمح البرية في الأردن.

بمقاومة التبعي البني والمصدأ، وغلتها أعلى بنسبة 21 - 43٪ من صنف الشاهد المحلي جيزة 3 وجيزة 402. وسيتم قريباً اعتماد صنفين جديدين مقاومين للهالوك، هما: جيزة 461 (المتنحّب من تهجين بين جيزة 3 X 38 ILP 938)، وريتابلانكا، ليتم توزيعهما على الزراع في منطقة شمالي الدلتا ومناطق جديدة (كمنطقة نوبارية) على التوالي. وقد أظهر الصنفان غلة وليرة، ومقاومة للتبعي البني والمصدأ، ونوعية حبّ جيدة، وضمن 792 سلالة غربت لقاومة المحن تم تحديد 7 منها على أنها مبشرة، وهي: BPL 3116, 3129, 3345, 3347, 3351, 3416, 3474.

وفي السودان أظهر تحليل نسبة الكفاءة: الفائدة من مجموعة معاملات إنتاج القول المحسنة (وهي: صنف معتمد حديثاً، ومكافحة للأعشاب والأفات الحشرية) في نقل ربحاً صافياً بالهكتار قدره 5420 جنيهاً سودانياً (حوالي 450 دولاراً أمريكيّاً)، وهو متوسط 6 زراع. وحصل على نتائج مماثلة من حقول إرشادية أخرى في مناطق زراعة القول التقليدية وغير التقليدية. وسيوصى بزراعة سلالة التربية 00104 لاعتمادها في مناطق غير تقليدية، بسبب تفوق واستقرارية الغلة فيها على مدى مواسم متعددة. وأنى الميد العشبي Pursuit (كع 0.05 كع مادة فعالة/هـ) لوحده أو بخلطه بالميد Goal (كع 0.24 كع مادة فعالة/هـ) إلى زيادة غلال القول بنسبة 130 و 170٪ على التوالي من الشاهد غير المعشب (كع 1160 كع/هـ).

وأكملت المشاهدات العملية في إثيوبيا (كان المحصول يُحدَّد أثناء كتابة هذا التقرير) من الحقول الإرشادية المبسطة في (سايديمو وجنتبولا) تفوق مجموعة معاملات الإنتاج الموصى بها (الصنف المحسن CS 20 DK) على معدل بذار، و 100 كع سعاد DAP/هـ، وتعشيب بذوي لمرة واحدة على المعاملات التي يتبعها الزراع. إذ قدرت الغلة بحوالي 3000 كع/هـ و 1200 كع/هـ من المعاملات الموصى بها والتقليدية على التوالي. وأظهر حصر تشخيصي (شمل عشوائياً 54 زارعاً) لدى تبني المعاملات الموصى بها في المنطقة المركزية أن 61٪ من الزراع قد تبنّوا الأصناف المحسنة الموصى بها، وبنسبة 32٪ التسعيدي بالفوسفور، و 50٪ مكافحة الأعشاب. وهناك عدة سلالات منتخبة من أصول محلية وجد أنها مبشرة، ونسبة عدد القرنين فيها أعلى من الشاهد المحسن القياسي CS 20 DK، ولا سيما في التجارب التمهيدية الوطنية.

العدس

حقق برنامج حقول العدس الإرشادية الذي بدأ مؤخراً في مصر الزراع على إدخال المحصول إلى منطقة الدلتا، حيث شكلت محافظة الشرقية وكفر الشيخ هناك أكثر من 50٪ من المساحة المزروعة في موسم 1989/90 (8000 هـ). وأعطت حقول الإنتاج الرائدة، بتطبيقات مجموعة المعاملات الموصى بها (الصنف، معدل البذار، التسعيدي

ما يزال موضوع تطوير الموارد البشرية من خلال التورات التربوية والحلقات الدراسية يستثمر بالأولوية؛ فقد نظمت 4 دورات على إنتاج الأعلاف ونقل التقاني، و 3 دورات إقليمية على مكتبة حصاد العدس والأصول الوراثية وأختبارات البنور. واستضاف الأردن أيضاً حلقة دراسية متنقلة عن البقوليات الغذائية.

وانعقد الاجتماع التنسيقي مع الأردن في عمان بشهر آب/أغسطس 1990، ومع سوريا في تل حيداً بشهر ١٠/اكتوبر من العام ذاته. وقد استعرض الاجتماع نتائج البحث في الموسم 1989/90، وخطط البحث للموسم 1990/91.

البرنامج الإقليمي لوادي النيل

يشمل هذا البرنامج الذي بدأ أعماله في موسم 1988/89 إجراء البحوث، ونقل التقاني، والتدريب، بهدف تحسين إنتاج البقوليات الغذائية الشتوية (القول والحمص والعدس) والحبوب (الشعير في مصر، والقمح في كل من مصر والسودان بالتعاون مع سيميت). وفي إثيوبيا يشمل هذا البرنامج البازلاء الحقلية – وهي بقول شتوي آخر – ومكوناً للتدريب على الشعير فقط ضمن محاصيل الحبوب. وكما هو شأن سابقه (مشروع وادي النيل) فإن هذا البرنامج يسير وفق استراتيجية تقوم على منهج متعدد التخصصات والمؤسسات، ومحوره نحو حل مشاكل معينة، مع الاستفادة بشكل كامل من الخبرات والموارد البشرية والمبنية التحتية المتوفرة لدى البلدان المشاركة. ويجري التركيز على البحوث في حقول الزراعة، لتطوير تقانى تلائم الظروف المحلية. وتعاون إيكاردا مع البلدان الثلاثة على وضع خطة عمل سنوية، وتقديم الأصول الوراثية والدعم الإداري والفنى والتدريب.

وفي آب/أغسطس 1990 عُين منسق بحوث إقليمي لهذا البرنامج، بغية إزكاء التعاون على المستويين الوطني والإقليمي. وظل التمويل على التحو التالي: لمصر من بلدان المجموعة الأوروasiatica، وللسودان من حكومة هولندا، وإثيوبيا من الوكالة السويدية للتعاون في البحث مع البلدان النامية (السويد). وقد طلبت حكومتا كل من إثيوبيا والسودان إلى الجهات المانحةتين المعنية تعميد المنحة لثلاث سنوات أخرى بعد ١٠/ديسمبر 1990، أما دعم بلدان المجموعة الأوروasiatica للمكون المصري فسيستمر حتى نهاية عام 1993.

القول

أسهمت البحوث الداعمة ونشاطات التجارب في حقول الزراع خلال السنوات الخمس الماضية في زيادة إنتاج القول بنسبة 32٪ في مصر، بمتوسط ارتفاع في الغلة من 2520 كع/هـ إلى 2740 كع/هـ. وزدادت الغلة بنسبة 73 - 102٪ في حقول الإنتاج الرائدة، المزروعة بأصناف متحملة للهالوك وأيضاً في الحقول التي كوفع فيها ذلك العشب الطفيلي. وُجِدَت سلالتان هجينتان، هما 714 و 717، مبشرتان



**حفل إتاج إرشانية رائدة على صنف العدس F
370 بالبحيرة في مصر والتي نفذها الزراع
والباحثون.**

الحمد

ضمن التجارب الاختبارية التي نفذها الباحثون في مصر تفوقت ثلاثة سلالات مبشرة (L 70, ILC 249, FLIP 80-14C) على الاصناف المحلية بنسبة 24 - 12٪، في ثلاثة مواقع حيث وصلت أعلى غلة نسبة 56٪ في قنا، وزادت سلالات إيكاردا من الريزوبيا تحت رقم 39، 31، 31 الغلة بنسبة 68٪ في قنا (أعلى غلة 4200 كغ/هـ)، وبنسبة 37٪ في أسيوط (أعلى غلة 2600 كغ/هـ) على التوالى.

وفي السودان أعطت مجموعة معاملات إنتاج الحمض الموسى بها (الصنف، موعد الزراعة، معدل البذار، ومكافحة الآفات الحشرية) زيادة في الفلة بلغت 24٪ في واد حامد، و 42٪ في رياطاب.

وفي إثيوبيا كانت كفأة السلالات ICCL 12551, ICCL 85115, ICCL 85225 Marye 1 (K 850 desi) وقد أكثت عملية الغربلة مقاومة الذبول وعفن الجنير في حقل مصايب بديرزيت وجود المقاومة عند 12 سلالة منتخبة للموسم الثالث.

القمر

أدى دعمُ الحكومة السودانية الكبير وغلالُ القمع الوفيرة شمن الحقول الإرشادية والرائدة إلى زيادة المساحة المزروعة بالقمح من 0.177 مليون هكتار في 1989/88 إلى 0.260 مليون هكتار في 0.378 مليون هكتار في 1989/90، كما ازداد إنتاج القمح من 0.233 إلى

الغوسفوري، الري، مكافحة الأعشاب والآفات الحشرية)، زيادات في الفلة وصلت إلى 22٪ أكثر من معاملات الزراع. وفي البحوث الداعمة تفوقت 70 سلالة عدس على صنف الشاهد المعياري جينزة 9، وأظهرت 10 منها مقاومة للمن، و 5 سلالات تحمل للفغر، و 47 سلالة استجابة طيبة للري. وُجِدَ ضعنن الحقل المصاص بالذبول في الجينزة 5 مدخلات H4/9/83, ILL 2490, ILL 5748, FLIP 86-38L, (FLIP 87-16L مقاومة للذبول (نسبة موت النباتات فيها أقل من 20٪). كما أظهرت الغربلة لمقاومة المن في العدس وجود 3 سلالات (ILL 1573, FLIP 84-26, FLIP 86-64L مقاومة جدا.

وفي السودان جرى عرض مجموعة المعاملات المحسنة من خلال حقول إرشادية يمنطقتي واد حامد ورياطاب في النيل الأزرق، حيث توجد إمكانية للتوسيع بزراعة العدس هناك. إذ بلغ متوسط زيادة الفلة في رياطاب 33٪ في 4 مواقع (1020 إلى 2200 كج/هـ مقابل 990 إلى 1870 كج/هـ في معاملات الزراع التقليدية). أما في واد حامد، حيث زُرِّع العدس لأول مرة، فبلغ متوسط مستويات الفلة 1560 كج/هـ.

تأثير العدس في إثيوبيا كثيراً بالاتبع الأسكوكبتي في دبرزيت، وبالصدأ في أكاكى. وقد انتُخب 7 سلالات قاومت وطأة المرض، هي: FLIP 84-78L, FLIP 84-112L, FLIP 85-33L, FLIP 86-16L, FLIP 86-38L, FLIP 86-41L, FLIP 87-74L. وسيوصى منها باعتماد السلالة FLIP 86-38L نظراً لقدرتها الواسعة على التأقلم، وغلتها الوفيرة، ومقاومتها/ أو تحملها للصدأ والتقم الأسكوكبتي، والنوعية الحيدة الجيدة.

وخلال عام 1990 تم تدريب أكثر من 40 باحثاً وطنياً (انظر الجدول 31)، وشارك 62 أيضاً في زيارات علمية، وحلقات دراسية، ومؤتمرات تتعلق بالحبوب والبقوليات الغذائية الشتوية.

البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا

يضم هذا البرنامج كلاً من الجزائر وليبيا والمغرب وتونس، وخلال 1990 تم تعيين خمسة من كبار العلماء في المغرب وتونس. ويجري تنسيق أعماله من مدينة تونس العاصمة.

تداخلت أنشطة هذا البرنامج مع مشروع نقل التقانى الذى تموله إيطاليا وإيفاد، بهدف زيادة إنتاج الشعير والبقوليات الغذائية والثروة الحيوانية في شمالي إفريقيا. وتم المشروع في نشاطات حقلية بالمناطق شبه القاحلة بالكاف في تونس، والخمسينات ومكتناس في المغرب، وسيدي بو العباس في الجزائر، والجبل الأخضر في ليبيا.

شملت أنشطة المشروع في المغرب عام 1990 دراسات تشخيصية، وتجارب في حقول الزراع، ونشاطات تدريب. تتضمن الأول القيام بتوصيف زراعي - مناخي، وتحليل التربة ووصفها، وحصر للنظم الزراعية والتوصيات السابقة، ووصف لدور الإرشاد الزراعي الموجودة، وتشخيص للمعاملات الزراعية، وحصر لأنظمة الإنتاج والتسويق في منطقة المشروع. أما البحث في حقول الزراع فضمت تجارب مقارنة الأصناف، وتجارب الأصناف X المعاملات الزراعية، وتجارب التورات، والحقول الاختبارية في 14 موقعًا ضمن المنطقة هناك. إن أنشطة التدريب الموجهة للعناصر العاملة في الإرشاد الزراعي والتنمية الزراعية قد شملت عقد اجتماعات، ومناقشات حول المائدة المستديرة، ودورات تدريبية لزيادةوعي بأهداف المشروع ومنهجيته، ونشر المعلومات، والتعاون بين العاملين في الإرشاد والبحث والتنمية على نقل التقانى. وسارت أعمال البحث في الجزائر وتونس على المنوال ذاته.

إن المشروع المدعوم من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الخاص بحصر الأمراض وتحسين الأصول الوراثية لمحاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية - والذي يتداخل أيضًا مع أنشطة البرنامج - يهتم أساساً بتطوير بحوث الحبوب والبقوليات الغذائية في الجزائر والمغرب وتونس، ويهدف إلى زيادة واستقرار الإنتاج الإجمالي من الحبوب الشتوية والبقوليات الغذائية، وذلك بتخفيض الخسائر الناجمة عن الأمراض الرئيسية عن طريق استنطاط أصناف مقاومة للأمراض. وهناك حالياً باحثون من 4 معاهد في الجزائر و 3 في كل من المغرب وتونس يعملون سوية، وقد أقاموا شبكات قوية لتسهيل البحوث المشتركة. وخلال الاجتماع الثاني للمشروع قدم 46 عرضاً لبحوث تناول أمراض وتربيبة الشعير والقمح والغزلان والمعدس والحمص.

وفي سياق المشروعين الذين تدعمهما إيطاليا وإيفاد وبرنامج الأمم

مليون طن في الموسمين المذكورين آنفاً على التوالي. وامتدت زراعة القمح إلى الرهد والنيل الأزرق ومشاريع السوقى في 1989/90.

وكشفت تجارب اختبارية عند الزراع على أصناف مبشرة عن وجود مدخلين، هما: VEE'S' CM 33027 و 7 S 948-A، مُرشحين جداً للاعتماد. وفي تجارب عند الزراع بإدارة الباحثين أدى التسعيدي بجرعة 43 كغ P2O5/هـ و 86 كغ آزوت/هـ إلى زيادة غلة القمح إلى 1200 و 1400 كغ/هـ في الرهد والنيل الأزرق على التوالي. وضمن اختبارات بمحطة البحث تم تحديد ثلث سلالات على أنها شديدة المقاومة للمن، وتعتبر 43٪ من السلالات مقاومة صدًا للأدراق، و 50٪ بمقاومة صدًا الساق.

وفي سياق حقول الإنتاج الرائدة في مصر أدت مجموعة معاملات إنتاج القمح الوصى بها إلى زيادة الغلة بنسبة 17 و 26 و 41 و 45 و 63٪ في كل من الوادي الجديد والفيوم وسوهاج وأسوان وقنا على التوالي. وفي الأبحاث الداعمة تحت الظروف البعلية تم تحديد عدد من أصناف القمحين القاسي والطري المبشرة (بني سويف 2، سوهاج 2، سخا 8، سخا 69، سخا 164، جيزة 9، جيزة 17، جيزة 41)، لكنها ملائمة للزراعة في الساحل الشمالي الغربي. واكتشف عن أعمال الغربلة لتحمل العرار 3 طرز وراثية (ديبира، جينارو 81، وجينارو 160)، تتمتع بكفاءة إنتاجية عالية تحت ظروف الإجهاد الحراري. كما أظهرت غربلة القمح وأقاربها البرية مقاومة المـن وجود 4 سلالات مقاومتها عالية، و 16 مقاومتها جيدة. وظهر أن مبيدات الأعشاب التالية: Brominal, Grasp, Arelon Puma 3، فعالة في القضاء على الأعشاب العريضة الأدراق، والشوfon البري في القمح.

الشعير

ضمن التجارب الاختبارية في حقول الزراع بالمنطقة الساحلية الشمالية الغربية من مصر تفوق الصنفان المبشران جيزة 123 وجينارو 124 على الصنف المحلي التقليدي بنسبة 44 و 43٪ على التوالي. وكشفت غربلة 128 طرزاً وراثياً من الشعير مقاومة المـن في مختبر الجينارو عن وجود 7 طرز وراثية مقاومة، و 15 أخرى متوسطة المقاومة لكل من من النجيليات *Rhabalasiphum padi* L. والمن *Shizaphis gramium* على التوالي.

وتشمل التعاون الإقليمي بين البلدين المشاركة الثلاثة تبادل الأصول الوراثية، والمعلومات الزراعية، والتقانى المحسنة، بالإضافة إلى المشاركة في حلقات دراسية متعدلة إقليمية، واجتماعات تنسيقية وطنية. ولرفد البحوث الداعمة على المستوى الإقليمي تأخذ مصر بزمام المبادرة في الغربلة مقاومة المـن في مختلف المحاصيل، ويتولى السودان أعمال المكافحة الحيوية للمن وأيضاً قيادة بحوث الإجهاد الحراري في القمح. ويتم التنسيق فيما بين البلدين حول بحوث التحمل للجفاف والملوحة.



حلقة دراسية متنقلة جرى تنظيمها في المغرب، وشارك فيها باحثون من المغرب والجزائر وتونس ولibia وإسبانيا والبرتغال ومصر، رأيضاً من إيكاردا وسيميت.

إنتاجية جيدة تحت ظروف الجافة شبه المثالية في تونس. وتأكدت الطاقة الإنتاجية للسلالة S 2600278 عبر المناطق والسنوات، وتدرس حالياً إمكانية اعتمادها. وأكملت نتائج السنتين الماضية تفوق صنف القول رينا بلانكا الكبير الحبة. وعلى مدى السنوات الثلاث الجافة المنصرمة (1988 - 1990) أعطت سلالتان من القول الكبير الحبة S82113-8، S82033-3 غلة أعلى من الصنف الشاهد بنسبة 18 - 20٪. أما سلالة القول الصغير الحبة FLIP 83-106B فتفوقت على أصناف الشاهد بنسبة 8٪ خلال الفترة الممتدة ما بين 1987 - 1990. وجرى تحديد سلالات مبشرة من الحمص كبيرة الحبة، وتحتاج مقاومة جيدة للتبعق الأسكوكطي، وبصفات جيدة للحمص الطلق. ودخلت سلالتا الحمص FLIP 84-92C، FLIP 84-79C لما قبل الاعتماد، وجرى إثبات صنف الحمص عدون 1 (المقاوم للنبول) لتوزيعه على الزراع.

الحقت الأعشاب في جميع محاصيل البقوليات الغذائية خسائر في الغلة تراوحت بين 80 - 90٪، لذلك تولى إجراءات المكافحة الكيميائية والبيئية للأعشاب باهتمام متزايد. وكانت سلالات القول المقاومة للهالوك المفترض *Orobanche crenata* حساسة لطرز منه زمرة حمراء موجود في تونس، وتبذل جهود حالياً للتعرف إلى مصادر مقاومة لهذا الطراز.

المتحدة الإنمائي يشارك الباحثون الوطنيون بأعمال تنظيم وتنسيق النشاطات الإقليمية، وتبادل مشاكل الأصول الوراثية المتخصصة الصفات، الخاصة بمحاصيل الحبوب والبقوليات الغذائية.

واعتمدت من خلال البحوث المشتركة مع البلدان الأربعية أصناف جديدة من الشعير والقمحين القاسي والطري والحمص والعدس، وزُرعت على الزراع (أنظر الملحق 2). فضلاً عن ذلك دخلت بعض السلالات البشرة مرحلة الإثبات لما قبل الاعتماد. كما وُضعت مجموعات معاملات زراعية خاصة بالأصناف الجديدة في مختلف المناطق.

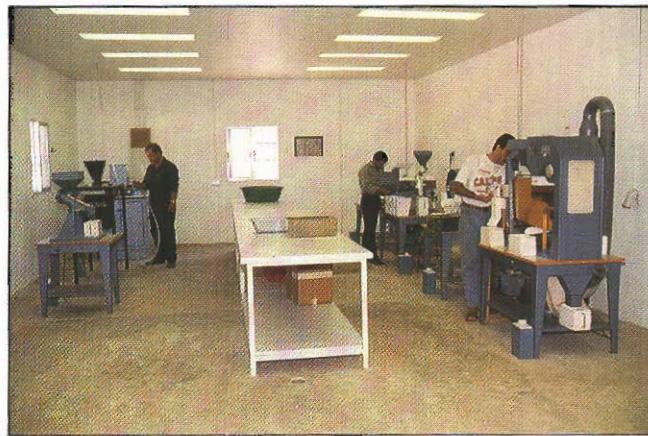
وفي تونس أثبت الصنف Chen "S" / Altar كفاءة إنتاجية عالية تحت ظروف الجفاف، التي سادت المواسم الثلاثة المنصرمة. وجرى إثباته هذا العام ليُوزع على الزراع في الموسم التالي. كما سيتم إثبات أصناف الشعير التالية: Ligne 527/3/Harbinger/Avt/3/Aths; Ceres/Faiz' Faiz' Tej; Tej/Ligne 131; Cres/Faiz; Ligne 527/U566; CI 8887/CI 5761; Deir Alla 106/DL 71/Strain 205 لإمكانية اعتمادها. وفي القمح الطري أظهرت 9 أصناف شقيقة جرى انتخابها من الهجينين Kaus "S" ، Chilero "S" كفاءة إنتاجية عالية في السنوات الثلاث الجافة الماضية.

وفي البقوليات الغذائية أظهرت أصول عدس وراثية محسنة كفاءة

إنتاج البذور

إن وحدة إنتاج البذور في إيكاردا عبارة عن مشروع خاص تدعمه حكومتا هولندا وجمهورية ألمانيا الاتحادية، وقد بدأت المرحلة الثانية منه ومدتها ثلاث سنوات منذ عام 1988.

وواصلت وحدة البذور في هذا العام مساعداتها النشطة لنظم البحث الزراعية الوطنية في وانا، بغية تعزيز برامج إنتاج البذار الوطنية لدى تلك النظم، وتحقيق الفائدة المرجوة من التقانى المحسنة. كما قدمت الوحدة خدماتها الضرورية لبرامج البحث في إيكاردا، المتوجلة بتنظيف البذور ومعاملتها واختبار نوعيتها. وأصبح مختبر تنظيف البذور لدى الوحدة قيد التشغيل في عام 1990، واستغل على نحو واسع.



منظر لخبر تنظيف البذر الجديد الذي أسس في إيكاردا عام 1990

وعدا أنشطتها المنتظمة (كالتدريب وتعزيز البنية التحتية لنظم البحث الزراعية الوطنية ونشر المعلومات ... الخ) فقد زادت الوحدة خلال العام تركيزها على صحة البذور، والتوصيف المظاهري للأصناف. وتم تعزيز أنشطة التعاون مع برامج البذور في إثيوبيا والأردن والسودان وجمهورية اليمن إلى حد كبير.

وستولي الوحدة ضمن أنشطتها المستقبلية اهتماماً متزايداً بجوانب إنتاج بذور البقوليات الغذائية والعلفية، وبحوث تقانى البذور المتعلقة بها في المنطقة. وسيجري تقصى نظم إنتاج البذار البديلة التي يقوم فيها الزراع بانتاج البذار الخاص بهم. وستسعى لإقامة تعاون مع القطاع الخاص العامل في مجال إنتاج البذار، وذلك من خلال: (أ) تدريب الكوادر العاملة فيه، (ب) تشجيع مشاطرته أنشطة وحدة البذور، و (ج) نقل المعلومات. كما ستُجرى أعمال التحليل الاقتصادي لبرامج البذور ومكوناتها.

خلال 1989/90 تعزز التعاون مع ليبيا إلى حد كبير؛ إذ شملت النشاطات إقامة دورات تدريبية قطرية على تحسين الحبوب، وحصر الأمراض، وبعثات جمع الأصول الوراثية. وازداد في هذا العام عدد الباحثين الليبيين المشاركين في تلك الدورات، التي أقيمتها إيكاردا في المقر الرئيسي، وكذلك في شمالي إفريقيا. وجرى تحديد آفاق جديدة للتعاون في مجال خصوبة التربة، والدورة الزراعية، والري التكميلي، وجمع الأصول الوراثية.

وفي 1990 تم التخطيط للشروع بدراستي حالة في كل من تونس ولبيبا، ونظمت بعثات جمع الأصول الوراثية لمحاصيل الحبوب وأقاربها البرية في المغرب والجزائر وتونس ولبيبا.

وسعياً منه لفائدة المنطقة يستفيد المركز أيضاً من قدرات نظم برامج البحث الزراعية الوطنية؛ فقد شارك مثلاً باحث مغربي مع زملائه من المركز في حصر حشرات الحبوب في الجزائر، وعلى نحو مشابه تعاون مع إيكاردا باحث من كل من المغرب والجزائر وتونس على إجراء حصر للأمراض في ليبيا.

وشارك أكثر من 135 مترباً من البلدان الأربع (أنظر الجدول 31) في الدورات التدريبية، التي عقدتها المركز، واستقاد 142 آخرين من زوار عمل قاموا بها خلال الموسم 1989/90.

نظمت بشهر أيلول/سبتمبر 1990 الاجتماعات التنسيقية السنوية مع كل من الجزائر والمغرب، ولبيبا، وتونس. وعقد الاجتماع التنسيقي الإقليمي الثاني لمشروع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/إيكاردا - الخاص برصد الأمراض وتحسين الأصول الوراثية للحبوب والبقوليات الغذائية - بسكنكدة في الجزائر بشهر تموز/يوليو 1990، وشارك فيه 48 باحثاً من الجزائر والمغرب وتونس وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي. وتمت خلال هذه الاجتماعات مراجعة نتائج بحوث الموسم 1989/90، ووضع خطط العمل للموسم 1990/91.

البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

تواصلت خلال العام أنشطة هذا البرنامج، واقتصرت بشكل كبير على مشروع الشعير المشترك بين إيكاردا/وسيمييت الذي يركز على: (أ) إدخال صفة المقاومة المتعددة للأمراض إلى أصول ودائمة من الشعير مقاومة مع ظروف أمريكا اللاتينية، (ب) تحسين الطرز الوراثية للشعير العاري الملائمة لتقديرية الإنسان في منطقة الأنديز، (ج) استغلال طرز الشعير الوراثية الباكرية، (د) المقاومة لـ القمح الروسي وأفات أخرى، و (هـ) دراسة آفاق الدورة الزراعية نقل - شعير في المنطقة. وقد اعتمدت البرامج الوطنية في البيرو والبرازيل وتشيلي والصين وأستراليا مؤخراً أصنافاً من الشعير مبنية عن أصول ودائمة من إيكاردا وسيمييت.

موارد البحث والتدريب

المالية

الجدول 37. مصادر تمويل برامج إيكاردا ومطلبات رأس المال (بألاف الدولارات الأمريكية)، 1989 و 1990.

1989	1990	1989	1990
16	16	1512	635
535	909	349	320
440	457	175	175
160	5-	797	871
125	32	18	18
490	125	30	30
572	490	285	396
129	125	170	302
1771	638	1345	438
1153	129	251	251
899	983	2310	12325
14696	4416	4250	4300
11771 ب	1189	1122	227
إيران	إيطاليا	16	1400
21,356	21,841	528-	11230
		المجموع	

(ا) جزء من هذه الأموال أو جميعها قدمت لاشطة خاصة ("ميزانية رئيسية مقيدة").

ب) إن الأموال المكتسبة من الصرف لعام 1990 بلغت 1.189 مليون دولار أمريكي. لقد سمع مصرف سوريا المركزي لإيكاردا بصرف 50٪ من الدولارات المحولة إلى البلد بسعر رسمي قدره 11.2 ليرة سورية لكل دولار . أما ال 50٪ الأخرى فقد صرفت بسعر تشجيعي مقداره 20.00 ليرة سورية لكل دولار وذلك في عام 1989. الأمر الذي أدى إلى سعر صرف فعلي مقداره 15.60 ليرة سورية لشراء العملة المحلية. وتمثل الأموال المكتسبة من الصرف البالغة 1.189 مليون دولار أمريكي الفرق بين سعر الصرف الرسمي المستعمل لاعتبارات محاسبية وسعر الصرف الفعلي.

ج) يدخل من الاستثمارات وبيع الحاصيل.

تمويل الجهات المانحة بسخاء برامج إيكاردا. إذ تلقى المركز عام 1990 من تلك الجهات 18.886 مليون دولاً أمريكي (د. ا)، إذا ما أضيف إليها بخلاف مقداره 2.955 مليون د. أ. من مصادر أخرى (الجدول 37) اتضح أن المركز قد نفذ برامجه خلال العام المذكور بميزانية إجمالية قدرها 21.841 مليون د. أ. مقارنة مع عام 1989 الذي بلغت ميزانيته 25.002 مليون د. أ. من ضمنها 3.646 مليون د. أ للمشاريع الخاصة التي تستثمر بإمكانيات المركز وخبرته المتزايدة إلا أنها لا تشکل عيناً عليه بعد انقضاء فترة تمويلها (انظر الملحق 6). وفي عام 1990 بلغت الأموال المرصودة لدعم المشاريع الخاصة 3.4 مليون د. أ (انظر الملحقين 6 و 11).

وخلال هذا العام اتفقت إيكاردا والمجموعة الاستشارية على ضرورة ألا تكون ميزانية المشاريع الخاصة جزءاً من ميزانية التشغيل، لذا فإن مبالغ التمويل لعامي 1989 و 1990 المبينة في الجدول 37 تشمل هذه المشاريع.

والتطور الكبير في نظام المحاسبة لعام 1990 كان صبور بيان مجلس التوحيد المحاسبي رقم 93، الذي يطلب إلى جميع المؤسسات التي لا تفي الربح اعتبار مصاريف الاستهلاك جزءاً من نفقات التشغيل، الأمر الذي أسفر عن عجز في تلك النفقات قدره 4.29 مليون د. أ في عام 1990. وكان لا بد أيضاً من إجراء تعديل في كشف الوضع المالي لعام 1989 ليشمل مصاريف الاستهلاك كنفقات تشغيل، وهذا ما أدى إلى عجز قدره 1.066 مليون د. أ. إن الانتقال إلى حساب الاستهلاك قد أتاح لإيكاردا تقدير حجم الانخفاض في قيمة الموجودات الثابتة، ووضع خطة لاستبدالها، من خلال إسهامات إضافية من الجهات المانحة.

الموظفون

انضم إلى إيكاردا خلال عام 1990 عدد من كبار الموظفين، هم: السيد ج. ت. مكماهون نائب مدير العام (شؤون العمليات)، والدكتور حسن سعود مساعد مدير العام (شؤون الاتصال بالحكومة)، والدكتور روبرت بووث مساعد مدير العام (شؤون التعاون الدولي)، والسيد جون توبيزيت مدير المالي، والدكتور ر. تتوابرلر كإخصائي اقتصادي - اجتماعي، والدكتور سكوت كريستيانسون كإخصائي إدارة رعي، والدكتور ت. تريتشير كعالم زائر في الثروة الحيوانية، والدكتور أ. لأن إخصائي حصادمياه ومعاملات زراعية، والدكتور نصري حداد كمساعد إقليمي لغربي آسيا، والدكتور أ. روبيزيف المختص في الاقتصاد الزراعي، والدكتور ك. تيرمان كزميل ما بعد الدكتوراه، والدكتور أ. حدي إسماعيل كزميل ما بعد الدكتوراه، والدكتور بيتر وايت كزميل ما

بعد الدكتوراة، والدكتور و. خوري كعالم زائر، كما عين الدكتور س. فارما - وكان يعمل كمحرر علمي رئيسي في إيكاردا - رئيساً لقسم الاتصالات والتوثيق والإعلام.

وحصل على مهمة بحث علمي ستة من كبار الموظفين، هم: الدكتور حبيب إبراهيم إخصائي التدريب، والدكتور عمر مملوك إخصائي أمراض النبات، والدكتور فيليب هوكس رئيس برنامج المراجع والأعلاف والثروة الحيوانية، والسيد خالد البزري مدير قسم الحاسوب، والدكتور ميلودي نشيط (أحد أعضاء فريق سيميت المعين في إيكاردا) مريبي القمح القاسي.

الجدول 39 . موقع بحوث إيكاردا في سوريا و لبنان .

الاسم	الموقع	المساحة (ه)	الارتفاع التقريري (م)	متوسط المطل (مم)
تل حديا	36°01'N 36°56'E	944	284	350
بيبر	35°41'N 37°10'E	35	268	210
غريفيث	35°50'N 37°05'E	2	320	280
بريدة	35°56'N 37°01'E	76	300	280
جندires	30°24'N 36°44'E	10	210	470
لبنان				
تريل	33°49'N 35°59'E	39	890	600
كردان	34°01'N 36°03'E	50	1080	430

وبالاشتراك مع مديرية الابدية التابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سوريا تدير إيكاردا أيضاً موقعاً جديداً مساحته حوالي 200 هكتار جرى تحديده في موسم 1988/89 بالقرب من مراغة، التي تبعد حوالي 120 كم جنوب شرقى حلب وتتلقى مطلاً سرياً قدره 200 م بال المتوسط. ويُستخدم هذا الموقع لإجراء بحوث على استزراع الأراضي الحديثة (الهامشية) بجنبات (أو شجيرات) مستساغة.

بدأ موسم 1989/90 الشديد الجفاف - وهو الثاني على التوالى - بأمطار جيدة إلا أنها توقفت مع بداية شهر آذار/مارس وما بعده. وبلغ إجمالي المطر في تل حدياً 233 م، وهذا أقل من المعدل بحوالي 100 م. إلا أن الفلاح الضئيلة لا يمكن أن تُعنى فقط إلى نقص الرطوبة، ففي 17 آذار/مارس وبينما كان نمو النباتات جيداً نسبياً حدث صقيع شديد (- 9 مئوية) مصحوباً برياح عاتية بحيث لم تبق رطوبة كافية لنمو الفروع الجديدة.

وانخفض مستوى المياه الجوفية بشكل كبير في محطة البحث بتل حدياً، نظراً لزراعة معظم الأراضي حولها بمحاصيل مروية. وتظهر بيانات من 3 أيام داخل المحطة انخفاض مستوى الماء بمعدل متراً واحداً سنوياً.

أما الدفيئات في تل حدياً، التي أصبحت قيد التشغيل في عام 1989، فقد استقلت هذا العام على نحو كلي في تجارب البحث.

وحدة المجرات الصغيرة

يوجد في تل حدياً قطيع للتجارب مؤلف من 700 رأس من أغذام المواس لاستعمالها في تجارب الرعي الموسعة، وبحوث تحديد القيمة

وخلال العام 1990 أنهى الموظفون التاليين أسماؤهم خدمتهم في إيكاردا: الدكتور ج. ب. شريفاستقا مساعد المدير العام (الشؤون التعاون الدولي)، والدكتور عدنان شومان مساعد المدير العام (الشؤون الاتصال بالحكومة)، والدكتور ب. كوير رئيس برنامج تحسين استخدام الموارد الزراعية، والدكتور لورانس بريزكوب رئيس وحدة التربية، والسيد ألان بوينش رئيس قسم الاتصالات والتوثيق والإعلام، والسيد أ. برييت المدير المالي، والدكتور ل. إدمونتو أسيفيدو إخصائى فيزيولوجيا، والدكتور أوجين بيربيه إخصائى حصاد مياه، والدكتور م. إناجاكي إخصائى حبوب، والدكتور أ. وهبة زميل ما بعد الدكتوراه، والدكتورة عريب طحان زميلة ما بعد الدكتوراه، والدكتور ج. بيجيكا زميل ما بعد الدكتوراه، والسيد س. سليم زميل ما بعد الدكتوراه.

ويدرج الملحق 13 قائمة باسماء كبار الموظفين في 31 ك/ديسمبر 1990، ويعطي الجدول 38 ملخصاً عنها.

الجدول 38 . موظفو إيكاردا في مواقع مختلفة بتاريخ 31 ك/ديسمبر ، 1990

الموقع	المجموع	الموظفين الدوليين	الموظفين الإقليميين	موظفو آخرين	موظرون
سوريا	حلب - تل حديا	50	47	563	466
إثيوبيا	دمشق	-	-	7	6
مصر	أديس أبابا	-	-	9	7
إيطاليا	القاهرة	2	-	10	10
فرنسا		-	-	1	1
الأردن	عمان	1	-	2	1
لبنان	بيروت	-	-	7	6
تركيا	تريل	-	-	27	27
المكسيك	سيمييت	1	-	1	-
المغرب	فاس	4	-	5	1
باكستان	كريتا	3	-	11	8
تونس	تونس العاصمة	1	-	4	3
تركيا	أنقرة	1	-	2	1
المجموع					649 537 52 *60

* يشتمل الرقم على الباحثين الإخصائيين المعارين من منظمات أخرى .

المزارع

تنفذ إيكاردا بحوثها ضمن خمسة مواقع في سوريا، وموقعين في لبنان (الجدول 39). وهذه المواقع تمثل مجالاً متقدماً من الظروف الزراعية والمناخية، التي تعتبر نموذجاً للظروف السائدة في غرب آسيا وشمال إفريقيا.

الارتباط عند وضع استراتيجية لانتخاب أفضل طراز نباتي. عند ذلك يحصل على بيانات تجريبية عن الصفات المرغوبة من عدد من الطرز الوراثية المزروعة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة. وباستخدام بيانات من هذه التجارب تم الحصول على الخطأ المعياري المقارب لتقدير قيم الارتباط الوراثي والمظاهري، واقتصرت اختبارات المعونة لها.

تقدير عكسي في النماذج اللاخطية: تُجرى عملية تقدير المتغير س (المتحول أو المتابع) لنسبة محددة لقيمة مشاهدة للمتغير ع (التابع)، عندما تكون العلاقة بين المتغيرين نوع لا خطية. وقد تم الحصول على حدود الثقة المقاربة. وفي عملية اشتغال تعبر للخطأ المعياري لتقدير س فإن طبيعة ع المشاهدة، والمفترض أنها تعطي النسبة المطلوبة، تُمْلَأ كمتغير عشوائي بدلاً من كمية ثابتة غالباً ما تسجل في المراجع. وهذا يوفر معالجة واقعية أكثر لمشكلة التقدير العكسي، وقد طُبِّقَ هذا المنهج على الجرعات المقدرة من أشعة غاما و EMS عند دراسة طفرة في الحمض.

قابلية تحويل أو نقل نماذج الانتخاب: أُرسِّيت علاقات تعاون مع باحثين في مجال الحمض، لدراسة قابلية تحويل نماذج انتخاب متعددة لأجل أعمال تحمل الحمض للجفاف.

سلالات متعدنة بأوزان متباعدة: تم بالتعاون مع إخصائى الفيروسات في إيكاردا وضع طريقة لإدخال أوزان متناسبة في حساب مصفوفات التشابه، التي ينبغي استخدامها في عملية العنقدة. ويمكن اختبار هذه الأوزان بحيث تعكس أهمية الصفات التي تشكل مصفوفات التشابه. وهذه الطريقة تسمح بحساب تلك المصفوفات القائمة على الصفات الفردية، ومن ثم دمجها للحصول على مصفوفة تشابه موزونة لإجراء عملية العنقدة.

نظم تطبيقات حاسوبية على الشؤون المالية والإدارية

شهدت إدارة نظام المحاسبة خلال هذا العام تغييرات مهمة عديدة استجابة لتصويبات فريق المراجعة الخارجية للإدارة عام 1988 ولتوجيهات المجموعة الاستشارية في مجال المحاسبة، هي:

1. إدخال نظام الميزانية الدورية لدعم نظام الميزانية السنوية بهدف تحقيق رقابة داخلية.

2. توسيع نظام بنود المصروف من رقمين إلى أربعة أرقام ليشمل تصنيفات إضافية أخرى.

الغذائية للأعلاف، ودراسات تربية الحيوان المحسنة. كما تتوفر إمكانيات محددة لإجراء تجارب على التغذية، وقياس قابلية هضم وتناول الأعلاف، وعد الديدان الطفيلية. وقد أضيف إلى قطيع الأغنام عدد من رؤوس الماعز، بهدف إجراء بحوث على إدارة المراعي باستخدام قطيع مختلط من المجترات الصغيرة.

الحاسوب (الكمبيوتر) إدارة الأنظمة

جرى تركيب خطوط إمداد بالطاقة المستمرة في عدة مواقع جديدة بتل حديا، ورُكِّبَ عدد من الحواسيب الشخصية من طراز IBM، والطابعات الليزرية والقرصية، ووضع تحت تصرف جميع البرامج والوحدات برنامج Kermit لنقل المعلومات. وقدّمت الخدمات الضرورية المتعلقة بالحاسوب ووحداته وبرامجه وأنظمة إمداد الطاقة سواء للمستفيدين في تل حديا، وكذلك للمركز الشقيق أكساد في دمشق حول صيانة أجهزة الحاسوب لديهم.

الإحصاء الزراعي والتطبيقي والحساب الإحصائي

تُقدّم للباحثين في إيكاردا خدمات استشارية إحصائية في مجال تصميم التجارب، وأعمال الحصر، وتحليل البيانات، وتفسير النتائج، وتمثل إحدى المزايا البارزة لتلك الخدمات في اكتشاف الأخطاء في نموذج المتغيرات، واكتشاف القيم المتطرفة، وقابلية انتقال نماذج الانحدار، والتحليل التوافقى. ففي مجال تصميم التجارب أوصى بإضافة قطاعات شبكية إلى القطع الرئيسية عند دراسة عاملين (إذ جرى تقدير العامل في القطع الثانوية بدقة أكبر بحسب التباين حتى ضمن القطع الرئيسية). وجرى التأكيد على ضرورة إجراء توزيع عشوائي مستقل في تجارب المشاتل.

شرع في برنامج لتقدير 8 برامج إحصائية، هي: SPSS، GENSTAT، SAS، MSTAT-C، MINITAB، PSTAT، SYSTAT، CRISP، واستكمل في عام 1990. والهدف من هذا التقى التركيز على الخيارات الحاسوبية المتاحة. وعُقدت مقارنة باستخدام عينات من تحليل التباين في تجارب مصممة بالاعتماد على تصاميم متوازنة عموماً، وعلى تحليل الانحدار والتحليل المتعدد المتغيرات. وشملت طرق الإحصاء الزراعي المستنبطة ما يلي:

تقدير الأخطاء المعيارية في قيم الارتباط الوراثي والمظاهري؛ إذ غالباً ما يحتاج علماء المحاصيل إلى تقدير معاملات

3. وضع مخصصات الميزانية الشهرية في ضوء تحليل سلسلة البيانات المتوافرة على مدار العام السابق.
4. إجراء تغييرات لتعكس بمقابل رجعي تحولات سعر الصرف.
5. طور نظام الرواتب ليشمل اللغة RA-III التي أحدث مؤخرًا.
6. تحديث المصادر المتوفرة عن نظام الإدارة والمحاسبة MAS.

محاسبة المستودعات

جرى تطوير نظام مراقبة المستودعات الحالي بشكل كبير، بحيث تستوعب على نحو أفضل مزايا إضافية كإعطاء الكميات العظمى والدنيا، واستعادة الترجيلات، وتلخيص حركة المستودعات ... الخ. كما أعيد تنفيذ وتجديد كتاب "دليل مراقبة المستودعات".

التدريب

نُفذت عدة بورات تدريبية على طرائق وبرامج الإحصاء الزراعي حضرها مشاركون من نظم البحث الزراعية الوطنية وإيكاردا، منها: 5 بورات جماعية على الإحصاء الزراعي قدمت للنظم الوطنية و 3 بورات أخرى على البرامج الإحصائية GENSTAT, MSTAT-C, SPSS لمشاركين من إيكاردا، و 3 بورات على الرسوم البيانية (Harvard Graphics, 35mm Express Graphics) وبورتين على dBase III, dBase IV، وبورة على برامج معالجة النصوص (Word Perfect والكاتب الدولي و Saturn)، وبورة أخرى على MAS. كما نُربّ 8 طلاب من جامعة حلب على نظم مكونات الحاسوب ووحداته ونظم التشغيل، و 4 من أعضاء الكلية على تركيب وصيانة نظم وحدات المعالجة المركزية والحواسيب الشخصية.

الملحقات

الملحقات

93	1. الهطولات في موسم 1989/1990
94	2. أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة من قبل البرامج الوطنية
97	3. المطبوعات
106	4. أطروحة تخرج صدرت بدعم من إيكاردا
107	5. تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1990
109	6. المشاريع الخاصة
111	7. شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا
112	8. الاتفاقيات
116	9. المدرسة الدولية بحلب
117	10. زوار إيكاردا
118	11. كشف الوضع المالي
121	12. التعاون في البحوث المتقدمة
124	13. مجلس الأماء
127	14. كبار الموظفين
130	15. مسرد بالرموز والاختصارات
132	16. عنوانين إيكاردا

الهطولات (م) في موسم 1989/90

بيانات المناخ														الإجمالي
بيانات المناخ														أبريل
بيانات المناخ														مايو
بيانات المناخ														يونيو
النوع	البيان													
بيانات المناخ														سوريا
بيانات المناخ														تل حميس
بيانات المناخ														موسم 1989/90 (12 موسم)
بيانات المناخ														% من المتوسط العام
233.4	0.0	0.0	0.1	6.3	13.9	8.6	50.5	30.4	34.9	78.5	10.2	0.0	0.0	90/1989 موسم
331.5	0.1	0.0	3.3	13.7	27.6	41.4	51.5	60.1	56.5	51.0	25.9	0.4	0.0	التوسط العام (12 موسم)
70	0	*	3	46	50	21	98	51	62	154	39	0	0	%
بيانات المناخ														بريدا
بيانات المناخ														موسم 1989/90 (32 موسم)
183.2	0.0	0.0	0.0	5.6	3.0	8.4	42.6	37.0	34.2	27.8	24.6	0.0	0.0	90/1989 موسم
274.2	0.0	0.2	1.6	15.7	31.3	33.6	38.9	48.7	54.6	31.0	17.3	1.3	0.0	التوسط العام (32 موسم)
67	0	0	0	36	10	25	110	76	63	90	142	0	0	% من المتوسط العام
بيانات المناخ														بودر
بيانات المناخ														موسم 1989/90 (17 موسم)
150.5	0.0	0.0	0.0	1.4	4.8	8.0	33.8	24.4	31.4	12.0	34.7	0.0	0.0	90/1989 موسم
201.4	0.0	0.1	0.8	9.0	17.2	27.8	34.8	36.8	35.9	23.5	15.4	0.1	0.0	التوسط العام (17 موسم)
75	0	0	0	16	28	29	97	66	87	51	225	0	0	% من المتوسط العام
بيانات المناخ														غريزية
بيانات المناخ														موسم 1989/90 (5 مواسم)
169.6	0.0	0.0	0.0	6.2	3.0	10.4	35.2	28.8	34.0	26.0	26.0	0.0	0.0	90/1989 موسم
247.4	0.0	0.0	0.8	10.5	11.4	32.0	39.3	41.3	42.5	24.1	45.5	0.0	0.0	التوسط العام (5 مواسم)
69	0	0	0	59	26	33	90	70	80	108	57	0	0	% من المتوسط العام
بيانات المناخ														جندورس
بيانات المناخ														موسم 1989/90 (30 موسم)
333.6	0.0	0.0	1.2	9.6	1.0	6.6	90.4	41.8	57.8	71.2	54.0	0.0	0.0	90/1989 موسم
471.8	0.9	0.4	2.4	19.0	42.4	65.8	74.7	84.6	94.0	55.7	30.5	1.4	0.0	التوسط العام (30 موسم)
71	0	0	50	51	2	10	121	49	61	128	177	0	0	% من المتوسط العام
بيانات المناخ														لبنان
بيانات المناخ														تريل
بيانات المناخ														موسم 1989/90 (9 مواسم)
317.1	0.0	0.0	0.0	8.4	13.2	40.2	91.5	54.6	43.8	56.8	9.4	0.0	0.0	90/1989 موسم
484.7	0.0	0.4	0.7	8.5	24.2	92.7	99.4	87.1	81.9	64.1	25.7	0.0	0.0	التوسط العام (9 مواسم)
65	0	0	0	99	55	43	92	63	53	89	37	0	0	% من المتوسط العام

غُم = سَانَاتٌ غَرْبَةٌ مُتَوَافِرَةٌ *

ملاحظة: يخضع المتوسط العام لبعض التغيرات لأن البيانات الجديدة لكل سنة تضاف عند حسابه . وللحصول على معلومات أكثر من حيث الموقع والارتفاع عن سطح البحر ...الخ انظر الجدول 39 ، من 88.

الملحق 2

الشعير (تابع)			أصناف الحبوب والبقوليات الغذائية المعتمدة من قبل البرامع الوطنية		
		البلد	الصنف	سنة الاعتماد	البلد
1987	Semang 1 IBON 48 Semang 2 IBON 42	تايلاند			
1985	تاج فائز نحو	تونس			
1987	"S" رihan	فيتنام			
1989	Api/CM67//B1	اليمن			
1986	الجمهورية العربية اليمنية عرفات بيثسر	اليمن			
	القمح القاسي				
1982	ZB S FG'S'/LUKS GO	الجزائر			
1984	تيمجاد			1987 حرمل	الجزائر
1986	سهل واحة			1989 Yagan	أستراليا
1982	Mesoaria	قبرص		1989 Acumai	البرازيل
1984	Karpasia			1989 Leo/Inia/Ccu	التشيلي
1979	سوهاج I	مصر		1986 Centauro	
1988	سوهاج II بني سويف			1986 Gobernadora	الصين
1982	Selas	اليونان		1989 V-24	
1983	Sapfo			1980 Kantara	قبرص
1984	Skiti			1989 (Mari/Aths*)	إيكواتور
1985	Samos			1989 Shyri	اثيوبيا
1988	Syros			1981 BSH 15	
	بترا 1 شام عمرة أكسار 75	الأردن		1984 BSH 42	
1987	بليخ 2	لبنان		1985 Ardu	إيران
1985	مرجاوي غدوة زوردا بركة قارة فزان مرنق سيبو أم ربيع	ليبيا		1986 Aras	المكسيك
				1990 Kavir	المغرب
				1984 Star	
				1984 Rum (6-row)	الأردن
				1986 Mona/Mzq/DL71	المكسيك
				1984 Asni	المغرب
				1988 Tamellat	
				1988 Tissa	
				1988 Tessaout	
				1987 Aglou	
				1985 Rihan	
				1987 Tiddas	
				1987 Bonus	نيبال
				1985 Jau-83	الباكستان
				1987 Jau-87	
				1987 Frontier 87	
1984	Wadhanak	الباكستان		1987 Una 87	بيرو
1983	Celta	البرتغال		1989 Nana 87	
	Timpanas			1989 Bellavista	
1984	Castico			1982 Sereia	البرتغال
1985	Heluio			1983 CE 8302	
1987	شام 1	السعودية		1982 الخليج	قطر
1983	Mexa	إسبانيا		1983 Harma	
1985	Nuna			1985 Gusto	
				1985 Rihan	
				1987 فرات 1113	سوريا

القمع الطري (تابع)			القمع القاسي (تابع)		
1984	شام 2	سورية	1984	شام 1	سورية
1986	شام 4		1987	شام 3	
1987	بحوث 4			بحوث 5	
1991	شام 6		1987	رذاق	تونس
1983	T-VIRI-Veery 'S'	تنزانيا	1984	Susf bird	تركيا
	T-DUMA-D6811-Inrat		1985	Balcili	
	69/BD Tunisian release		1988	EGE 88	
1987	Byrsa	تونس			
1988	Kaklic 88	تركيا			
	Kop				
	Dogu 88				
1989	Es14		1982	Setif 82	الجزائر
1990	Yuregir			HD 1220	
	Karasu 90		1989	Zidane 89	
	Katia 1		1982	جيزة 160	مصر
			1988	سخا 92	
1983	1 مأرب	الجمهورية العربية اليمنية		جيزة 162	
1988	مختار			جيزة 163	
	عزيز			جيزة 164	
	دمران		1984	Dashen	إثيوبيا
1983	أحلفاف	اليمن الديمقراطية		Batu	
1988	SW/83/2			Gara	
			1983	Louros	اليونان
				Pinios	
				Arachthos	
			1986	Golestan	إيران
				Azadi	
1988	ILC 482	الجزائر	1988	Sabalan	
	ILC 3279			Darab	
1984	Yialousa (ILC 3279)	قبرص		Quds	
1987	Kyrenia (ILC 464)		1990	Falat	
1988	TS 1009 (ILC 482)	فرنسا	1988	Nasma = Jubeiha	الأردن
	TS 1502 (FLIP 81-293C)			L88 = Rabba	
1987	Califfo (ILC 72)	إيطاليا	1985	Zellaf	ليبيا
	Sultano (ILC 3279)			Sheba	
1990	Jubciha-2 (ILC 482)	الأردن		Germa	
	Jubeiha-3 (ILC 3279)		1984	Jouda	المغرب
1989	Janta 2 (ILC 482)	لبنان		Merchouche	
1987	ILC 195	المغرب	1986	Saada	
	ILC 482		1989	Saba	
1988	ILC 237	عمان		Kanz	
1989	Elmo (ILC 5566), Elvar (FLIP 85-17C)	البرتغال	1987	Wadi Quriyat 151	عمان
	Fardan (ILC 72)	اسبانيا		Wadi Quriyat 160	
1985	Zegri (ILC 200)		1986	Sutlej 86	الباكستان
	Almena(ILC 2548)		1986	LIZ 1	البرتغال
	Alcazaba (ILC 2555)			LIZ 2	
	Atalaya (ILC 200)		1988	دوجة 88	قطر
1987	شندي (ILC 1335)	السودان	1985	دبيبة	السودان
			1987	وادي النيل	

الحمص الكابولي (تابع)

1982/86	غاب 1	سورية
1986	غاب 2	
1986	شتوي	تونس
	كساب	
	عمنون	
1986	ILC 195, Guney Sarisi 482 (ILC 482)	تركيا
1990	Damla 89 (FLIP 85-7C) Tasova 89 (FLIP 85-135C)	

العدس

1989	ILL 5750	استراليا
1987	سورية 229	الجزائر
1988	بلقان 755	
	ILL 4400	
1989	Indian head (ILL 481)	كندا
1989	Centinela (74TA 470)	تشيلي
1987	INIAP-406 (FLIP 84-94L)	إكوادور
1980	R 186	إثيوبيا
1984	ILL 358	
1990	Jordan 3 (78S 26002)	الأردن
1988	Talya 2 (78S 26013)	لبنان
1990	Precoz (ILL 4605)	المغرب
1989	Sikhar (ILL 4402)	نيبال
1990	Manserha 89 (ILL 4605)	الباكستان
1987	إدلب 1 (78S 26002)	سورية
1986	Neir (ILL 4400)	تونس
	Nefza (ILL 4606)	
1987	87 (75kf 36062)	تركيا
1990	Erzurum '89 (ILL 942)	
	Malazgirt '89 (ILL 1384)	

الفول

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

البازلاء الجافة

1989	كريمة 1	السودان
------	---------	---------

البقوليات العاقفة

1990	بيفية (ILF-V-1812)	المغرب
------	--------------------	--------

المطبوعات

بحوث في المجالات العلمية

- Ehrman, T. and P.S. Cocks. Ecogeography of annual legumes in Syria: Distribution patterns. *Journal of Applied Ecology* 27(2): 578-591.
- Erskine, W., B. Bayaa, and M. Dholli. Effect of temperature and some media and biotic factors on the growth of *Fusarium oxysporum* F. sp. *lentis* and its mode of seed transmission. *Arab Journal of Plant Protection* 8(1): 34-37. (Arabic summary).
- Erskine, W., F.J. Muehlbauer, and R.W. Short. Stages of development in lentil. *Experimental Agriculture* 26(3): 297-302.
- Erskine, W., J. Isawi, and K. Masoud. Single plant selection for yield in lentil. *Euphytica* 48(2): 113-116.
- Erskine, W., R.H. Hills, R.J. Summerfield, E.H. Roberts, and A. Hussain. Characterization of responses to temperature and photoperiod for time to flowering in a world lentil collection. *Theoretical and Applied Genetics* 80(2): 193-199.
- Erskine, W., S. Rihawi, and B.S. Capper. Variation in lentil straw quality. *Animal Feed Science and Technology* 28(1/2): 61-69.
- Gorham, J., A. Bristol, E.M. Young, R.G. Wyn Jones, and G. Kashour. Salt tolerance in the Triticeae: K/Na discrimination in barley. *Journal of Experimental Botany* 41(230): 1095-1101.
- Inagaki, Masanori and Muhammad Tahir. Comparison of haploid production frequencies in wheat varieties crossed with *Hordeum bulbosum* L. and maize. *Japanese Journal of Breeding* 40(2): 209-216.
- Jegatheeswaran, Peethambaran. Meeting Hi-tech need based transfer of technology for agricultural research in developing countries. *Der Tropenlandwirt, Zeitschrift fur die Landwirtschaft in den Tropen und Subtropen* 91: 29-50. (German abstract).
- Linke, K.H., C. Vorlaender, and M.C. Saxena. Occurrence and impact of *Phytomyza orobanchina* [Diptera: Agromyzidae] on *Orobanche crenata* [Orobanchaceae] in Syria. *Entomophaga* 35(4): 633-639.
- Abd el Moneim, A.M., M.A. Khair, and P.S. Cocks. Growth analysis, herbage and seed yield of certain forage legume species under rainfed conditions. *Journal of Agronomy and Crop Science* 164(1): 34-41.
- Abd el Moneim, A.M., M.A. Khair, and S. Rihawi. Effect of genotypes and plant maturity on forage quality of certain forage legume species under rainfed conditions. *Journal of Agronomy and Crop Science* 164(2): 85-92.
- Abd el Moneim, A.M., P.S. Cocks, and B. Mawlay. Genotype-environment interactions and stability analysis for herbage and seed yields of forage peas under rainfed conditions. *Plant Breeding* 104(3): 231-240.
- Austin, Roger B., Peter Q. Craufurd, Michael A. Hall, Edmundo Acevedo, Beatriz da Silveira Pinheiro, and Eliud C.K. Ngugi. Carbon isotope discrimination as a means of evaluating drought resistance in barley, rice and cowpeas. *Bulletin de la Societe Botanique de France, Actualites Botaniques* no. 1: 21-30.
- Bayaa, B. and W. Erskine. A screening technique for resistance to vascular wilt in lentil. *Arab Journal of Plant Protection* 8(1): 30-33. (Arabic summary).
- Damania, A.B. Evaluation and documentation of genetic resources in cereals. *Advances in Agronomy* 44: 87-111.
- Damania, A.B. and L. Pecetti. Variability in a collection of *Aegilops* species and evaluation for yellow rust resistance at two locations in Northern Syria. *Journal of Genetics and Breeding* 44: 97-102.
- Eardly, Bertrand D., Luis A. Materon, Noel H. Smith, Douglas A. Johnson, Melvin D. Rumbaugh, and Robert K. Selander. Genetic structure of natural populations of the nitrogen-fixing bacterium *Rhizobium meliloti*. *Applied and Environmental Microbiology Journal* 56(1): 187-194.

- Arab Journal of Plant Protection 8(1): 40-42. (Arabic summary).
- Saxena, M.C. Research on faba bean, lentil and kabuli chickpea at the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Tropical Agriculture Research Series no. 23: 282-295.
- Saxena, M.C., R.S. Malhotra, and K.B. Singh. Iron deficiency in chickpea in the Mediterranean region and its control through resistant genotypes and nutrient application. Plant and Soil 123(2): 251-254.
- Saxena, M.C., S.N. Silim, and K.B. Singh. Effect of supplementary irrigation during reproductive growth on winter and spring chickpea (*Cicer arietinum*) in a Mediterranean environment. Journal of Agricultural Science, Cambridge 114(3): 285-293.
- Silim, S.N., M.C. Saxena, and W. Erskine. Seeding density and row spacing for lentil in rainfed Mediterranean environments. Agronomy Journal 82(5): 927-930.
- Singh, K.B., G. Bejiga, and R.S. Malhotra. Associations of some characters with seed yield in chickpea collections. Euphytica 49(1): 83-88.
- Singh, K.B. and Geletu Bejiga. Analysis of stability for some characters in Kabuli Chickpea. Euphytica 49(3): 223-227.
- Singh, K.B. and M.V. Reddy. Patterns of resistance and susceptibility to races of *Ascochyta rabiei* among germplasm accessions and breeding lines of chickpea. Plant Disease 74(2): 127-129.
- Singh, K.B., P.C. Williams, and H. Nakkoul. Influence of growing season, location and planting time on some quality parameters of kabuli chickpea. Journal of the Science of Food and Agriculture 53(4): 429-441.
- Singh, K.B., R.S. Malhotra, and M.C. Saxena. Sources of tolerance to cold in *Cicer* species. Crop Science 30(5): 1136-1138.
- Thomson, E.F., S. Rihawi, and N. Nersoyan. Nutritive value and yields of some forage legumes and barley harvested as immature herbage, hay and straw in north-west Syria. Experimental Agriculture 26(1): 49-56.
- Makkouk, K.M., S.G. Kumari, and L. Bos. Broad bean wilt virus: host range, purification, serology, transmission characteristics, and occurrence in faba bean in West Asia and North Africa. Netherlands Journal of Plant Pathology 96(5): 291-300.
- Malhotra, R.S. and K.B. Singh. The inheritance of cold tolerance in chickpea. Journal of Genetics and Breeding 44: 227-230.
- Matar, A.E., M. Pala, D. Beck, and S. Garabet. Nitrate-N test as a guide to N fertilization of wheat in the Mediterranean region. Communications in Soil Science and Plant Analysis 21(13-16): 1117-1130.
- Nagy, Joseph G. and John H. Sanders. Agricultural technology development and dissemination within a farming systems perspective. Agricultural Systems 32(4): 305-320.
- Ozdemir, E., M.N. Inagaki, and M. Tahir. Effect of alien cytoplasms on wheat haploid production through crosses with *Hordeum bulbosum*. Cereal Research Communications 18(3): 185-189.
- Reddy, M.V. and K.B. Singh. Management of Ascochyta blight of chickpea through integration of host plant tolerance and foliar spraying of chlorothalonil. Indian Journal of Plant Protection 18(1): 65-69.
- Reddy, M.V. and K.B. Singh. Relationship between temperature, relative humidity and ascochyta blight development in winter-sown chickpea in Syria. Phytopathologia Mediterranea 24(3): 159-162.
- Reddy, M.V. and K.B. Singh. Relationship between Ascochyta blight severity and yield loss in chickpea and identification of resistant lines. Phytopathologia Mediterranea 29(1): 32-38.
- Rees, D.J., A. Samiullah, F. Rehman, C.H.R. Kidd, J.D.H. Keatinge, and S.H. Raza. Precipitation and temperature regimes in upland Balochistan: their influence on rain-fed crop production. Agricultural and Forest Meteorology 52(3-4): 381-396.
- Sauerborn, J., M.C. Saxena, and H. Masri. Control of faba bean nematodes of soil solarization in Syria.

'Desertification and wheat: arch-enemies,' Dounia al-Arab (Athens), 10/1990.

'Jordan University starts seed production course,' Jordan Times, 17/10/90.

'Developing relations with ICARDA,' Al-Thawra (Syria), 17/10/1991.

'First meeting at ICARDA on library cooperation,' Al-Jamahir (Syria) 18/10/1990.

'Conclusions of the ICARDA library cooperation meeting,' Al-Thawra (Syria) 19/10/1990.

'Discussions on cooperation between the Emirates and ICARDA,' (Al-Itihad) 20/11/1990.

'Agricultural solution to political crises,' Turkish Daily News, 6/12/90.

'Dalloul briefed on negotiations with ICARDA,' Al-Diyar (Lebanon) 24/12/90.

Thomson, E.F., S. Rihawi, P.S. Cocks, A.E. Osman, and L. Russi. Recovery and germination rates of seeds of Mediterranean medicos and clovers offered to sheep at a single meal or continuously. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 114(3): 295-299.

مقالات في المجالات عن ايکاردا

'Encouraging results for national scientific agricultural research: Pressing need for precision labor,' Tishreen (Syria), 8/1/1990.

'Inauguration of the first training course at the Ministry of Rural and Agricultural Affairs,' Al-Sharq (United Arab Emirates), 28/1/1990.

' "Al-Sharq" sees first practical demonstration of different harvesting methods at Rawda Harma,' Al-Sharq (United Arab Emirates) 2/2/1990.

'Weizenanbau bei Wassermangel' (Wheat growth under drought conditions), Frankfurter Allgemeine (Germany) 2/1990.

'ICARDA in Saratov: Joint attack on drought,' Stepniye Prostori (Saratov, USSR), 3/1990.

'Conclusion of travelling workshop on food legumes in West Asia,' Al-Dustour (Jordan), 25/4/1990.

'Meet reviews research activities carried out in the Nile Valley,' The Ethiopian Herald, 3/5/1990.

'Beginning of course on lentil harvest mechanization,' Al-Dustour (Jordan) 13/5/1990.

'Encouraging trials by ICARDA on lentil harvest mechanization: release of long-stemmed "Idlib 1" variety,' Tishreen (Syria), 15/8/90.

'Minister of Agriculture stresses there is no room for abstract research: exploitation of agricultural lands has become a national task,' Al-Rai (Jordan) 29/8/1990.

'Hunger: a killing sickness,' Al-Thaqafa (Syria), 28/9/1990.

'ICARDA maintains central role in plant improvement,' Middle East Agribusiness, 10/1990.

بحوث وأوراق قدمت في المؤتمرات

كانون الثاني/يناير

Washington DC US. 10th Agricultural Symposium, Risk in Agriculture, World Bank

Cooper, P.J.M. and E. Bailey. Livestock in Mediterranean systems. A traditional buffer against uncertainty: now a threat to the agricultural resource base.

شباط/فبراير

New Delhi IN. International Conference on Seed Science and Technology

van Gastel, A.J.G. ICARDA's efforts to strengthen seed programs in West Asia and North Africa.

آيار/مايو

Bonn DE. International Agricultural Research

transmission characteristics and occurrence in West Asia and North Africa.	Diekmann, M. Seed production and seed pathology in international agriculture.
Big Sky US. Symposium on Biotic Stresses of Barley in Arid and Semi-Arid Environments	Knoxville US. 8th International Congress on Nitrogen Fixation
Ceccarelli, S. and J.A.G. van Leur. ICARDA activities in developing barley germplasm.	Materon, L.A., M. Zaklouta, and B. Abudan. Specificity of annual medics to <i>Rhizobium meliloti</i> .
van Leur, J.A.G. and S. Ceccarelli. Subsistence-farmer strategies in response to drought and biotic stress uncertainty.	London GB. Contemporary Yemen: Process of Change
McGee, R. and S. Grando. Future of landraces.	Tutwiler, R. Yemeni agriculture: structural change and development choices.
Bozeman US. 4th Annual Russian Wheat Aphid Conference	Reggio Emilia IT. Production and Utilization of <i>Lignocellulosics</i> : Plant Refinery and Breeding, Analysis, Feeding to Herbivores and Economic Aspects
Pike, K.S., L.K. Tanigoshi, R.H. Miller, and L.L. Bushman. Exploration in Morocco, Jordan, Syria, and Turkey for Russian wheat aphid and its natural enemies.	Thomson, E.F. and S. Ceccarelli. Progress and future direction of applied research on cereal straw quality of ICARDA.
Iguazu Falls BR. International Symposium on Wheat for the Non-Traditional Warmer Areas	Sacramento US. 14th American Barley Research Workshop
Acevedo, E., M. Nachit, and G. Ortiz Ferrara. Selection tools for heat tolerance in wheat--potential usefulness in breeding.	Weigand, F. and P. Lashermes. ICARDA's strategy for biotechnology: objectives, organizational structure and areas of research.
Kyoto JP. International Symposium on Soil Constraints on Sustainable Plant Production in the Tropics	Tunis TN. International Symposium on Rainfed Cereals
Jones, M.J. Land management and sustainable agricultural development in West Asia and North Africa: an ICARDA view.	Ortiz-Ferrara, G. Bread wheat in the semi-arid Mediterranean environments: status and breeding strategies.
أيلول/سبتمبر	تموز/يوليو
Braunschweig DE. Workshop on Classification of Potyviruses	Montpellier FR. Physiology and Breeding of Winter Cereals for Stressed Mediterranean Environments, International Symposium
Makkouk, K.M. and M. Singh. Clustering potyviruses on the basis of four major traits.	Lashermes, P. Breeding for stress-tolerant genotypes via microspore <i>in vitro</i> culture.
Ravello IT. Breeding for Resistance in Cool Season Legumes	أب/أغسطس
Makkouk, K.M., L. Bos, N. Horn, and B. Srinivasa Rao. Breeding for virus resistance in cool season legumes.	Berlin DE. 8th International Virology Congress
	Makkouk, K.M., S.G. Kumari, and L. Bos. Broad bean wilt virus, host range, purification, serology,

Grando, S., J. Baha el-Din, A. Balleh, and F. Jajan. Evaluation and selection of lines from Syrian barley landraces.

Rabat MA. International BYDV Workshop

Miller, R.H., G.S. Yousef, Ali Shafí, and A.A. el Sayed. Host-plant resistance to aphids in three Nile Valley countries.

Mossad, M.C., A. Abdel Shafí Ali, and R.H. Miller. Aphid damage and resistance in wheat in Egypt.

كانون الاول / ديسمبر

Amman JO. 10th Session of FAO Regional Commission on Land and Water Use in the Near East

Pala, M. Agronomic aspects of plant nutrition management under rainfed agriculture-- ICARDA experience.

Rome IT. FAO Expert Consultation on Strategies for Sustainable Animal Agriculture in Developing Countries

Treacher, T. Policy issues in livestock production in arid regions and the management of extensive grazing lands.

مطبوعات صدرت في ايکاردا

تقارير علمية

Seed production unit annual report 1989. 17 pp. ICARDA-157.

High-elevation research in Pakistan: The MART/AZR project annual report 1989. 96 pp. ICARDA-158.

Regional program for the Arabian Peninsula: proceedings of the second coordination meeting of the regional program for the Arabian Peninsula, ICARDA, Aleppo, Syria, 27-28 Aug 1989. 87 pp. (Also Ar, 133 pp.) ICARDA-159.

Weigand, S. and M.P. Pimbert. Screening and selection criteria for insect resistance in cool season food legumes.

تشرين الاول / اكتوبر

Agadir MA. 8th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union

Makkouk, K.M., S. Kumari, and H. Kawas. Luteoviruses affecting food legumes in countries of West Asia and North Africa

Berlin DE. German Plant Protection Conference

Diekmann, M. Forecast of the occurrence of diseases in geographic areas by analysis of climate data.

Nicosia CY. International Fertilizer Congress

Matar, A. Soil testing as a guide to fertilization in the Mediterranean region.

Rabat MA. International Symposium on Livestock in the Mediterranean Cereal Production Systems

Jones, M.J. Cereal production and its relationship to livestock: the point of view of the agronomist.

Thomson, E.F. and F.A. Bahhady. On-Farm evaluation of pasture and feed legume crops for increasing sheep production in cereal-based farming systems of West Asia.

San Antonio US. Annual Meeting: American Society of Agronomy

Christiansen, S., N. Nersoyan, F. Bahhady, A. Smith, and P. Cocks. Annual medic rotations with wheat in comparison to other rotations commonly in use in the dry Mediterranean zones.

تشرين الثاني / نوفمبر

Damascus SY. 30th Science Week

Dickmann, M. Use of climatological data for the prediction of disease occurrence.

Collaborative research project report on fertilizer use on barley in Northern Syria, 1988/1989. 48 pp.

Collaborative research project report on fertilizer use on wheat in Northern Syria, 1988/1989. 64 pp.

Collaborative research and training program: annual report 1988/89 season. 191 pp.

Studies on nematodes of food legumes: progress report 1988/89, 12 pp.

دوريات

ICARDA quarterly progress report. No. 4/89, 10 pp., No. 1/90, 6 pp., No. 2/90, 6 pp., No. 3/90, 10 pp.

Faba bean in AGRIS. Vol 5 1989 (Cumulation), 53 pp.

Lentil in AGRIS. Vol 4, 1989, 34 pp.

فابس (نشرة علمية متخصصة بالفول) . عدد 25. 60 صفحة.

لنس (نشرة علمية متخصصة بالعدس) . مجلد 16 (2) ، 52 . مجلد 16 (2) ، 52 .

راكيس (نشرة علمية متخصصة بباحثات القمح والشعير) . مجلد 7 (/12) 68 صفحة (En) و (Ar). مجلد 8 (1) 35 صفحة 45 (1) 49 صفحة En و Ar و مجلد 9 (2) 49 صفحة En و Ar و مجلد 9 (1) 45 صفحة Ar و En .

MART/AZR مطبوعات مشروع

Ahmad, S., A. Ali, B.R. Khan, and J.D.H. Keatinge. Germplasm evaluation in arid highlands of Balochistan: annual report of the AZRI germplasm research group, 1989/90. 29 pp. Research report No. 63.

Ahmad, S., J.D.H. Keatinge, A. Ali, and B.R. Khan. Selection of barley lines suitable for spring sowing in the arid highlands of Balochistan. 13 pp. Research report No. 60.

Ahmad, S., J.D.H. Keatinge, B.R. Khan, and A. Ali. Evaluation of winter wheat germplasm for the arid highlands of Balochistan. 16 pp. Research report No. 57.

Genetic resources unit annual report 1989. 67 pp. ICARDA-161.

Farm resource management program annual report 1989. 372 pp. ICARDA-162.

Food legume improvement program annual report 1989. 381 pp. ICARDA-163.

Somel, K. Risk and fertilizer use on barley. 56 pp. ICARDA-164 .

Somel, K. Is space a substitute for time in agricultural research? 14 pp. ICARDA-165.

Pasture, forage and livestock program annual report 1989. 178 pp. ICARDA-166.

Ryan, J. and A. Matar. Soil test calibration in West Asia and North Africa: proceedings of the third regional workshop, Amman, Jordan, 3-9 Sept 1988. 243 pp. ICARDA-167.

Cereal improvement program annual report 1989. 209 pp. ICARDA-168.

Erkan, O., A. Mazid and K. Somel. Barley production economics in Syria and Turkey: a comparative study. 40 pp. ICARDA-169.

Meteorological reports for ICARDA experiment stations in Syria: 1988/89 season. 310 pp. ICARDA-170.

Damania, A.B., L. Pecetti, J.P. Srivastava, S. Jana and E. Porceddu. Evaluation and documentation of durum wheat germplasm: report on selected accessions for economically useful traits 1984-89. 76 pp. ICARDA-172 En.

Singh, M. and G.K. Kanj. A note on inverse estimation in non-linear models. 6 pp. ICARDA-179.

Beniwal, S.P.S. Highland pulses component of the World Bank-supported agricultural research project in Ethiopia, 1986 to 1989. 91 pp. ICARDA-188.

Oram, P. and A. Belaid. Legumes in farming systems. 206 pp. ICARDA-160. Reprinted. ICARDA-189.

Collaborative research project report on fertilizer use on barley in Northern Syria, Part I, 1984-1988. 168 pp.

مطبوعات البرنامج الإقليمي لشمال إفريقيا

Tunisia/ICARDA Cooperative Projects: Report of the eighth annual coordination meeting, Tunis, Tunisia, 20-22 Sept 1990. 38 pp.

Libya/ICARDA cooperative projects: Report of the second annual coordination meeting, Tripoli, Libya, 24-26 Sept 1990. 29 pp.

مطبوعات البرنامج الإقليمي لغرب آسيا

Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: Workplan for Syria 1990/1991. 81 pp.

Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: Workplan for Jordan, 1990/1991. 60 pp.

Increased productivity of barley, pasture and sheep in the critical rainfall zones: Workplan for Iraq, 1990/1991. 45 pp.

مطبوعات البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية

Proceedings of the second annual coordination meeting, Aleppo, Syria, 27-28 Aug 1989. 87 pp.

مطبوعات البرنامج الإقليمي لأمريكا اللاتينية

Annual report for the CIMMYT/ICARDA regional durum wheat nurseries, 1988/89. 248 pp.

Annual report for the CIMMYT/ICARDA regional bread wheat nurseries, 1988/89. 272 pp.

مطبوعات البرنامج المشترك بين سوريا وآيکاردا

Collaborative research and training program: Annual report 1988/89. Ar, 191 pp.

Ali, A., J.D.H. Keatinge, B.R. Khan, and S. Ahmed. Germplasm evaluation of lentil lines for the arid highlands of West Asia. 24 pp. Research report No. 56.

Atiq-ur-Rehman, S. Rafique, A. Ali, and M. Munir. Nutritive evaluation of fourwing saltbush in growth and digestibility trials with Harnai lambs in highland Balochistan. 7 pp. Research report No. 58.

Begum, I., S. Ahmad, and B.R. Khan. Selection for abiotic and biotic stresses: the example of F2 bread wheat selection in highland Balochistan. 12 pp. Research report No. 64.

Keatinge, J.D.H. and B.R. Khan. The conduct and impact of research in the agricultural management of the arid mountain areas of West Asia: the example of Balochistan highlands, Pakistan. 12 pp. Research report No. 61.

Khan, B.R., J.D.H. Keatinge, E.F. Thosmson, A.Y. Allan, and A. Rodriguez. AZRI research plans for 1990-91. 39 pp. Research report No. 62.

Rafique, S., M. Munir, M.I. Sultani, and Atiq-ur-Rehman. Effect of different levels of protein and energy supplementation on the productivity and fertility of ewes grazing native rangelands in highland Balochistan. 11 pp. Research report No. 59.

مطبوعات البرنامج الإقليمي لوادي النيل

Annual report 1988/89, Sudan. 96 pp. ICARDA/NVRP-DOC-007.

Annual report 1988/89, Egypt. 143 pp. ICARDA/NVRP-DOC-008.

Workplan and budget, Sudan 1989-90. 71 pp. ICARDA/NVRP-DOC-004.

Workplan and budget, Egypt 1989-90. 78 pp. ICARDA/NVRP-DOC-005.

Workplan and budget, Ethiopia 1990/91. 82 pp. ICARDA/NVRP-DOC-006.

Workplan and budget, Sudan 1990-91. 90 pp. ICARDA/NVRP-DOC-009. ICARDA-183.

Workplan and budget, Egypt 1990-91. 88 pp. ICARDA/NVRP-DOC-010. ICARDA-193.

کتب و تقاریر و دوریات صدرت خارج ایکاردا

Saxena, M.C., J.I. Cubero, and J. Wery (editors). Present status and future prospects of chickpea crop production and improvement in the Mediterranean countries: Proceedings of a seminar. [Zaragoza ES 11-13 July 1989], Options Méditerranéennes, Serie A: Séminaires Méditerranéens, No. 9, 188 pp. (ISSN 1016-121X) (Paris FR: Centre International de Hautes Agronomiques Méditerranéennes). 150 FRS.

Sinha, S.K., P.V. Sane, S.C. Bhargava, and P.K. Agrawal (editors). Proceedings of the International Congress of Plant Physiology [New Delhi IN: 15-20 February 1988], Volume I, 704 pp. (New Delhi IN: Society for Plant Physiology and Biochemistry, Water Technology Centre, and Indian Agricultural Research Institute, ISBN 81-900-1370-X).

Sinha, S.K., P.V. Sane, S.C. Bhargava, and P.K. Agrawal (editors). Proceedings of the International Congress of Plant Physiology [New Delhi IN: 15-20 February 1988], Volume II, 710 pp. (New Delhi IN: Society for Plant Physiology and Biochemistry, Water Technology Centre, and Indian Agricultural Research Institute, ISBN 81-900-1370-X).

Srivastava, J.P. and A.B. Damania (editors). Wheat genetic resources: meeting diverse needs: Proceedings of a symposium. [Aleppo SY 18-22 May 1989], 385 pp. (Chichester GB: John Wiley and Sons, ISBN 0-471-92880-1).

Tully, D. (editor). Labor and rainfed agriculture in West Asia and North Africa, 299 pp. (Dordrecht NL: Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-0687-2 and ISBN 0-7923-0688-0 (paperback)).

Tully, D. (editor). Labor, employment and agricultural development in West Asia and North Africa, 214 pp. (Dordrecht NL: Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-0817-4) and ISBN 0-7923-0816-6 (hardback).

Faba bean abstracts (1981-1990) (Wallingford GB: CAB International, ISSN 0260-8456).

Lentil abstracts (1981-1990) (Wallingford GB: CAB International, ISSN 0260-8464).

Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO). Management of gypsiferous soils. FAO Soils Bulletin 62, 81 pp. (Rome IT: Soil Resources, Management and Conservation Service, FAO Land and Water Development Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations. ISBN 92-5-102948-2).

Gomaa, Abdel Salaam, Bill Gregg, Bernhard Homeyer, and A. J.G. van Gastel. Development-oriented seed policy. NARP No. 37, 20 pp. (Giza EG: National Agricultural Research Center).

Gregg, Bill, A.J.G. van Gastel, B. Homeyer, K. Holm, A.S.A. Gomaa, and M. Salah Wanis. Roguing seed production fields. NARP Publication No. 40, 20 pp. (Giza EG: National Agricultural Research Center).

Gregg, Bill, A.J.G. van Gastel, B. Homeyer, K. Holm, A.S.A. Gomaa, Salah Wanis, Eniat H. Ghanem, A. Abdel Moneim, A. Gouda, and O. Shehata. Procedures for inspecting wheat seed fields. NARP Publication No. 39, 31 pp. (Giza EG: National Agricultural Research Center).

Maerz, U. Farm classification and impact analysis of mixed farming systems in northern Syria. Farming Systems and Resource Economics in the Tropics, Volume 7, 245 pp. (ISSN 0932-6154). (Germany DE: Wissenschaftsverlag Vauk Kiel, ISBN 3-8175-0060-2).

Osman, A.E., M.H. Ibrahim, and M.A. Jones (editors). The role of legumes in the farming systems of the Mediterranean areas: Proceedings of a workshop. [Tunis TN 20-24 June 1988]. Developments in Plant and Soil Sciences 38, 310 pp. (Dordrecht NL: Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-0419-5).

van Rheenen, H.A., M.C. Saxena, B.J. Wally, and S.D. Hall (editors). Chickpea in the nineties: Proceedings of the second international workshop. [Patancheru IN 4-8 December 1989], ICR 90-0006, 403 pp. (Patancheru IN: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics-ICRISAT, ISBN 92-9066-181-X).

مطبوعات أخرى

Annual report for CIMMYT/ICARDA regional durum wheat nurseries 1988/89. 248 pp. ICARDA-184.

Annual report for CIMMYT/ICARDA regional bread wheat nurseries 1988/89. 272 pp. ICARDA-185.

Annual report for the international barley nurseries 1988/89. 259 pp. ICARDA-186.

ICARDA medical directory. 23 pp. ICARDA-187.

Publication policy and procedures. 15 pp. ICARDA-191.

Board of trustees handbook. 30 pp. ICARDA-192.

Cereal improvement program: research and training plans 1989/90 season, 149 pp.

Food legumes improvement program: research and training plans 1989/90, 131 pp.

Pasture, forage, and livestock program: research and training plans 1989/90 season, 136 pp.

Guidelines for visitors to ICARDA, 8 pp.

ICARDA information retrieval services, 4 pp.

ICARDA telephone directory 1990, 107 pp.

Syrian agriculture: basic data 1987, 3 pp.

The United States and ICARDA: meeting the challenge together, 10 pp.

Journal articles from ICARDA: supplement 1989. 8 pp. ICARDA-171.

Housing policies: P-level staff and RA-level staff. 24 pp. ICARDA-173.

Faba bean pathology progress report 1988/89. 49 pp. ICARDA-174.

Farm resource management program: core research and training plans 1989/90 season. 55 pp. ICARDA-175.

International nursery report No. 12. Food legume nurseries 1987-88. 508 pp. ICARDA-176.

Vehicle policy and procedures. 30 pp. ICARDA-177.

ICARDA's research projects: an inventory 1989/90 season. 66 pp. ICARDA-178.

Charter of the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas: second amended version Sept 1990. 20 pp. ICARDA-180 .

General by-laws of the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). By-law No. 1. 20 pp. ICARDA-181 .

Progress report on the recommendations of the 1988 external program and management reviews. 32 pp. ICARDA-182.

أطروحتاً دراسات عليا بمساعدة إيكاردا

أطروحة دكتوراه

جامعة جاستوس - ليبينج جيسن في ألمانيا

Martin Engelhard (DE). Untersuchungen zur Verbesserung des Anbaues von Trockenspeiseerbsen auf einem semi-ariden Standort in Syrien. (Investigations on the improvement of dry pea cultivation in a semi-arid location in Syria.) (In German). 321 p.

جامعة قويد عظم في الباكستان

Bashir Ahmed Malik (PK). Genetics of resistance to *Ascochyta rabiei* in chickpea (*Cicer arietinum* L.). 140 p.

جامعة ريدنج في المملكة المتحدة

Brian Stephen Capper (GB). Factors influencing the nutritive value of barley straw for ruminants. 300 p.

جامعة نوتtingham في لوفربورو

Talal Ahmad Razzouk (SY). A study of the adoption of innovations by Syrian farmers. 421 p.

رسائل ماجستير

جامعة هوهينهايم في ألمانيا

Markus Knapp (DE). Untersuchungen zur Transpiration von *Orobanche crenata* Forsk. und zum Einfluss des Parasitismus auf Transpiration und Photosynthese Verschiedener Wirtspflanzen. (Studies on transpiration of *Orobanche crenata* Forsk. and on the effect of parasitism on transpiration and photosynthesis of various host plants.) 67 p. (In German).

جامعة تشرين في سوريا

Ibrahim Mahmoud Ajami Irani (SY). A study on population dynamics of aphid vectors of barley yellow dwarf virus in relation to virus spread on cereals along the Syrian coast and Ghab regions. 91 p. (In Arabic; English summary).

جامعة حلب في سوريا

Ghada Hanti (SY). Effects of seeding rates and soil moisture on lodging and harvesting methods of some lentil varieties. 148 p. (In Arabic; English summary).

Jasim al-Isawi (IQ). Effect of plant density on efficiency of different selection methods in bulk populations and on the performance and yield components of lentil. 147 p. (In Arabic; English summary).

Mahmoud Haitham Sayed (SY). Ecological study of important wild genetic resources of wheat and barley. 235 p. (In Arabic; English summary).

تقويم (مفكرة) إيكاردا لعام 1990

كانون الثاني/يناير

- 7 - 11 نيسانيا، دوره على إنتاج الديرس
 8 - 19 حلب، دوره على تحسين الفول
 9 - 20 المغرب، دوره على مكافحة حشرات البقوليات الغذائية والحبوب
 10 - 19 حلب، دوره على بيولوجية ومكافحة المالوك *Orobanche*
 11 - 19 حلب، دوره على تصديق البندر
 12 - 21 عمان، حلقة دراسية لغربي آسيا حول البقوليات الغذائية
 13 - 21 مصر، دوره على بذار (تقاوي) القمح: طريقة الفحص الحقلى
 14 - 22 أيار/مايو المغرب، تقانى الريزوبيا لبرنامج المراعلى والأعلاف
 15 - 25 عطلة عيد الفطر
 16 - 30 أيار/مايو الجزائر، تكنولوجيا البندر: الفحص الحقلى لأمراض البقوليات الغذائية وإكثار البندر

أيار/مايو

- 1 - 9 إكواتور، دوره على تحسين الشعير مع تركيز على مقاومة الأمراض
 2 - 5 أذيس أبابا، اجتماع اللجنة التوجيهية للبرنامج الإقليمي لواדי النيل
 3 - 17 حلب، دوره على التوصيف المظاهري للأصناف وصيانتها
 4 - 17 حلب، دوره على استعمال التعنجه في المحاصيل
 5 - 17 المغرب، دوره على مناهج تربية البقوليات الغذائية والعلفية
 6 - 13 المغرب، حلقة دراسية متنقلة على الحبوب في بلدان المغرب العربي
 7 - 9 حلب، يوم المهندسين الزراعيين
 8 - 21 عمان، دوره على مكتبة حصاد العدس
 9 - 12 عمان، دوره على تصميم التجارب وإدارتها
 10 - 24 عمان، دوره على الأمراض الفيروسية للبقوليات الغذائية
 11 - 27 حلب، دوره على المعاملات الزراعية للحمص الشتوي
 12 - 20 حزيران/يونيو حلب، دوره على استخدام برنامج مكاني عن الطقس
 13 - 24 المغرب، دوره على المعاملات الزراعية للحمص الشتوي
 14 - 25 لاهاي، الاجتماع التصفيي للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية
 15 - 27 حلب . الاجتماع الاستثنائي للجنة البرامح
 16 - 27 حلب، اجتماع لجنة تدقيق الحسابات
 17 - 1 حزيران/يونيو تركيا، دوره على مناهج تربية البقوليات الغذائية
 18 - 28 حزيران/يونيو حلب، دوره على إنتاج الديرس
 19 - 28 حزيران/يونيو حلب، دوره على إنتاج الديرس
 20 - 29 حزيران/يونيو حلب، دوره على إنتاج الديرس

شباط/فبراير

- 1 - 2 الرباط، ندوة على زراعة المraعى
 2 - 8 الأردن، دوره على طرق ومتاحف تحسين الشعير
 3 - 14 حلب، دوره على تقانى الإحصاء الزراعي لمروي الحبوب
 4 - 18 آذار/مارس حلب، دوره على وضع توصيات سماوية فعالة لمنطقة حوض المتوسط
 5 - 24 آذار/مارس المغرب، حلقة دراسية متنقلة حول زراعة المراعى وإنتاج البذار
 6 - 6 آذار/مارس ليبيا، دوره على تقانى التهجين وأخذ القراءات على محاصيل الحبوب

آذار/مارس

- 1 - 30 حلب، دوره طويلة على تحسين البقوليات
 2 - 30 حلب، دوره طويلة على تحسين الحبوب
 3 - 30 حلب، دوره طويلة على إنتاج البذار
 4 - 11 الأردن، دوره على طريقة المزرعة في نقل التقنية
 5 - 7 روما، الاجتماع الحادى والعشرون للجنة التنفيذية
 6 - 12 روما، اجتماع مديرى المراكز
 7 - 16 عمان، حلقة دراسية متنقلة إقليمية على البقوليات الغذائية والحبوب
 8 - 17 روما، الاجتماع الحادى والخمسون للجنة الاستشارية الفنية
 9 - 18 نيسان/ابريل حلب، دوره طويلة حول استبدال التبويض
 10 - 4 نيسان/ابريل حلب، دوره على مناهج أمراض النبات
 11 - 25 نيسان/ابريل حلب، شهر الصيام رمضان
 12 - 27 حلب، اجتماع لجنة المنازع

حزيران/يونيو

- 17 - 19 الرباط، الاجتماع التنسيقي لشمال إفريقيا/المغرب
 20 - 22 تونس العاصمة، الاجتماع التنسيقي لشمال إفريقيا/تونس
 24 - 25 طرابلس، الاجتماع التنسيقي لشمال إفريقيا/ليبيا
 23 - 27 القاهرة، الاجتماع التنسيقي السنوي للبرنامج الإقليمي لوادي النيل/مصر
 29 - 5 ت/أكتوبر حلقة دراسية متنقلة للبرنامج الإقليمي لوادي النيل/إثيوبيا

تشرين الأول/أكتوبر

- 3 - 5 حلب، الاجتماع التنسيقي السنوي التاسع بين إيكاردا - وزارة الزراعة السورية .
 5 - 8 أديس أبابا، اجتماع اللجنة التوجيهية للبرنامج الإقليمي لوادي النيل/إثيوبيا
 7 - 10 الرباط، ندوة حول إنتاج الثروة الحيوانية في نظم الحبوب لنطحة حوض المتوسط
 14 - 16 دمشق، مراجعة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي النصفية للبرنامج الإقليمي للحكومات العربية
 15 - 30 حلب، ندوة على استعمال الفصل (الرحلان) الكهربائي في تحسين الحبوب
 16 - 18 حلب، اجتماع أمناء مكتبات الجامعات السورية
 16 - 29 حلب، ندوة على اختبارات البنجر
 17 - 18 عمان، اجتماع اللجنة التوجيهية للمشروع المشرقي
 22 - 27 واشنطن، الاجتماع الثالث والخمسون للجنة الاستشارية الفنية
 25 - 26 أنقرة، الاجتماع التنسيقي بين تركيا/إيكاردا
 25 - 27 واشنطن، اجتماع مديرى المراكز
 29 - 2 ت/نوفمبر واشنطن، أسبوع المراكز الدولية .

تشرين الثاني/نوفمبر

- 3 - 8 دمشق، أسبوع العلم الثلاثين
 5 - 6 واشنطن، الاجتماع الثالث والعشرون للجنة التنفيذية
 25 - 26 دمشق، ندوة حول وقاية النبات

كانون الأول/ديسمبر

- 3 - 13 المغرب، ندوة على طرق الحصر الزراعي

تموز/يوليو

- 3 - 4 حلب، اجتماع اللجنة التوجيهية للبرنامج الإقليمي لوادي النيل
 10 - 21 الأردن، ندوة على الأصول الوراثية لتحسين المحاصيل
 11 - 16 عمان، الاجتماع الثاني والخمسون للجنة الاستشارية الفنية
 18 - 20 فالنسيا، ندوة على "مكان ودور التكنولوجيا الحيوية في نظم البحوث الزراعية لبلدان حوض المتوسط"
 18 - 24 إيران، ندوة على تحسين البقوليات الغذائية
 19 - 29 حلب، ندوة على تجهيز البنور وتخزينها
 24 - 29 حلب، مراجعة داخلية : للبرامج والوحدات

أغسطس/آب

- 1 - 5 عطلة عيد الأضحى المبارك
 8 - 12 عنابة، الاجتماع التنسيقي لمشروع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي حول أمراض الحبوب والبقوليات الغذائية/الجزائر
 10 - 11 دمشق، الاجتماع التنسيقي للمشروع المشرقي/سوريا
 16 - 17 عمان، الاجتماع التنسيقي للمشروع المشرقي/الأردن
 22 - 2 آب/أغسطس حلب، ندوة على التكنولوجيا الحيوية في البقوليات الغذائية
 24 - 26 بغداد/الموصل، الاجتماع التنسيقي للمشروع المشرقي/العراق
 31 - 3 آب/أغسطس جامعة الميسيسبي في الولايات المتحدة، الاجتماع التنسيقي: المشروع المشترك حول أمراض الشعير واستراتيجيات التربية المتعلقة بها

آب/أغسطس

- 27 - 31 الخرطوم، الاجتماع التنسيقي السنوي للبرنامج الإقليمي لوادي النيل/السودان
 29 - 31 عمان، الاجتماع التنسيقي بين إيكاردا والأردن

أيلول/سبتمبر

- 1 - 7 بيجنغ، معرض المراكز الدولية للبحوث الزراعية - معرض الكتب الدولي
 8 - 10 عمان، المشروع المشرقي - الاجتماع الفني الإقليمي
 10 - 12 رافيلو، مؤتمر حول التربية لتحمل الإجهادات الشتوية
 15 - 16 الجزائر العاصمة، الاجتماع التنسيقي لشمال إفريقيا/الجزائر

المشاريع الخاصة

مركز بحوث التنمية الدولية IDRC ، كندا

نظام نقل الرينوبيا

فيروس اصفار وتقزم الشعرير

المندوب الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) وإيطاليا

المشروع المغاربي - وهو برنامج لبحوث ونقل التقنية بهدف زيادة إنتاج الشعير والبقوليات الغذائية والثروة الحيوانية بشمالي إفريقيا: الجزائر، والمغرب، وتونس وليبيا.

المهد العالمي للقوسفات (IMPHOS)

دراسة اختبارات معايرة التربة في المناطق المحودة للأمطار

ایران

تعاون علمي وتقني - بين إيكاردا/ وإيران

إيطاليا

استبatement أصول وراثية من الحمض

تحسين إنتاجية القمح في البيئات المعرضة للإجهاد باستخدام أنسباب أو أصول بريئة

دعم لأنشطة البحث في المناطق الجبلية - البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

مؤسسة الشرق الأدنى

تسميد نظم شعير/ثروة حيوانية في الأراضي الجافة

المديرية العامة للتعاون الدولي ، هولندا

جمع وتوصيف الأقارب البرية للقمح

إنتاج البنود

خلال 1990 نفذت التشاولات التالية (مشاريع خاصة ومشاريع "بالمائة" لبرامج وطنية) بأموال قدمت بشكل منفصل عن ميزانية إيكاردا الرئيسية. ويعرض الملحق 11 الإسهامات المالية المقدمة من الجهات المانحة المعنية. إن تقارير الأنشطة المدرجة هنا قد تضمنتها أقسام خاصة في متن هذا التقرير، لذا لن تُعاد هنا.

المندوب العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (AFESD)

البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية

برنامج منح الزماله لطلاب الدراسات العليا والعلماء الزوار

المجموعة الاقتصادية الأوروبية والوكالة السويدية للتعاون في مجال البحث مع البلدان النامية وهولندا

دعم مترابط للبرنامج الإقليمي لوادي النيل (المجموعة لمصر والوكالة لإثيوبيا وهولندا لـالسودان)

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)

رعى الفاو وايكاردا بشكل مشترك تنظيم نورات/وحلقات دراسية على "تقانى الرينوبيا" و "التوصيف المظاهري للأصناف"

مؤسسة فورد

منح زماله للتخصص العالي وما بعد الدكتوراه

فرنسا

خبير مساعد وتجهيزات أساسية لدعم مشروع إيكاردا حول "استخدام التكنولوجيا الحيوية في تحسين المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا"

الوكالة الألمانية للتعاون الفني GTZ في جمهورية ألمانيا الاتحادية

إنتاج البنود

منظمة الأقطار المصدرة للنفط (OPEC)

تكنولوجيال القمح المحسنة/ السودان

مؤسسة روكلفر

منحة دراسية لما بعد الدكتوراة في العلوم الاجتماعية/ دراسات حول التبني والتاثير

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)

استخدام التكنولوجيا الحيوية في تحسين المحاصيل التي تعمل عليها إيكاردا

اختبارات معايرة التربة لوضع توصيات سماردية

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والصندوق العربي

رصد الأمراض وتحسين الأصول الوراثية للحبوب والبقوليات الغذائية (دول المقرب العربي) مرحلة المساعدة التمهيدية

المشروع المشرقي - زيادة إنتاجية الشعير والماعزي والأغنام في مناطق الأمطار الحديثة

الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)

C13 بالشعير في البيئات الجافة

مشروع MART/AZR - معهد بحوث المناطق القاحلة (أندي) في الكويت، بلوكستان

إيكاردا/سيمييت/وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر

شبكات البحث

توسّع في السنوات الأخيرة استعمال الشبكات الرسمية وغير الرسمية كأدوات لزيادة فعالية البحث الزراعي، وأنشطة التدريب. وفي هذا السياق تعطي القواميس تعاريف متباعدة للشبكات منها أنها «مجموعة أو نظام متراوط بين أفراد متعاونين». وضمن تعاريف بهذه يمكن تمييز أنماط متعددة من الشبكات تشمل على: شبكات لتبادل المعلومات، وأخرى لتبادل التقانى (بما فيها الأصول الوراثية)، وشبكات لتبادل الكوارد (العلماء)، وشبكات البحث المشتركة.

جرت محاولات في التقارير السنوية السابقة لإدراج «شبكات للبحوث بالتنسيق مع إيكاردا». غير أنه مع تنامي العناية والاهتمام بأوجه التكامل بين إيكاردا وشركائها من نظم البحث الزراعية الوطنية فقد تزايد عدد البحث المشتركة، وأنشطة التدريب، وأيضاً الشبكات بدرجة كبيرة. وتشمل الشبكات الحالية أمثلة على جميع الأنماط المذكورة أعلاه، وضمن المجالات التالية: التحسين الوراثي، إنتاج البنور، معايرة التربية، مكافحة الآفات، تحمل الإجهادات، التثبيت الحيوي للآزوت، والمكتبات وتبادل المعلومات. وتشكل هذه الشبكات جزءاً كبيراً من نشاطات إيكاردا بحيث لم يعد منطقياً إدراجها بشكل منفصل، وهذا ما حاولناه في هذا التقرير.

وستواصل إيكاردا سعيها لتعزيز الشبكات كرسيلة فعالة للانتفاع بالموارد المحدودة المتاحة للبحوث الزراعية والتدريب، ضمن منطقة وانا، وستشجع أنظمة البحث الزراعية الوطنية فيها على تحمل مسؤوليات تنظيمية وتنسقية أكبر.

الاتفاقيات

قبرص

البلد

5 شباط/فبراير 1979 مع حكومة قبرص (ن).

مع جهات أخرى

7 شباط/فبراير 1982 مع معهد البحوث الزراعية (أري) في قبرص (ن).

6 تموز/يوليو 1987 مع معهد البحوث الزراعية (أري) في قبرص (ن).

29 أيار/مايو 1990 مع معهد البحوث الزراعية (أري) في قبرص (ن).

مصر

البلد

29 أيار/مايو 1978 مع حكومة مصر (ن).

31 أيار/مايو 1980 مع حكومة مصر (ع، ن).

26 أيار/مايو 1987 مع وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في جمهورية مصر العربية (ن).

مع جهات أخرى

19 أيلول/سبتمبر 1987 مع جامعة الإسكندرية، مصر (ن).

إثيوبيا

26 حزيران/يونيو 1987 مع جامعة أليمايا للزراعة في إثيوبيا (ن).

إيران

20 تموز/يوليو 1976 مع الحكومة الامبراطورية في إيران (ن، ف) لإنشاء محطة رئيسية على الأراضي الإيرانية.

الاتفاقيات تتعلق بتأسيس ايكاردا

فيما يلي قائمة بالاتفاقيات* الهامة التي تتعلق بتأسيس ايكاردا، وتعاونها مع الحكومات الوطنية، والجامعات، والمنظمات الإقليمية والدولية وغيرها .

الاتفاقيات تتعلق بتأسيس ايكاردا

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

17 ت/نوفمبر 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.

16 ك/ديسمبر 1976 النظام الداخلي العام للمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ن).

أيلول/سبتمبر 1990 التعديل الثاني على الميثاق.

اتفاقيات تعاون مع حكومات في غربي آسيا وشمال إفريقيا (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، وتتنوع موظفي ايكاردا مزايا تعادل تلك المنوحة لموظفي الأمم المتحدة .

الجزائر

البلد

16 أيلول/سبتمبر 1981 مع وزارة الفلاحة والثورة الزراعية في جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية (ف).

8 ت/أكتوبر 1986 مع حكومة جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية (ف).

* عند توقيع مختلف الفرقاء على اتفاقية ما بتاريخ مختلفة ، فإنه يعتمد تاريخ آخر توقيع . ولمعرفة الاختصارات المستعملة لاسماء اللغات التي تم نشر الاتفاقيات بها يرجى الرجوع إلى الملحق 15.

المغرب

- 18 كـ/يناير 1985 مع المملكة المغربية (ع).
- 26 حزيران/يونيو 1986 مع وزارة الفلاحة والإصلاح الزراعي في
حكومة المملكة المغربية بشأن تعيين خبراء إيكاردا في المغرب
(ع).

الباكستان

- 19 أيار/مايو 1980 مع المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية (ن).
- 30 تـ/نوفمبر 1989 مع المجلس الباكستاني للبحوث الزراعية (ن).

السودان

البلد

- 21 تـ/أكتوبر 1978 مع حكومة جمهورية السودان الديمقراطية
(ع، ن).

مع جهات أخرى

- 15 أيلول/سبتمبر 1985 مع جامعة الجزيرة، السودان (ن).
- 28 كـ/يناير 1987 مع جامعة الخرطوم، السودان (ن).

سوريا

البلد

- 28 حزيران/يونيو 1976 اتفاقية مع حكومة الجمهورية العربية
السورية (ع، ن، ف) لإنشاء المركز الدولي للبحوث الزراعية في
المناطق الجافة (إيكاردا) على الأراضي السورية.

- 28 حزيران/يونيو 1976 اتفاقية مع حكومة الجمهورية العربية
السورية (ع، ن، ف) لإنشاء المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق
الجافة (إيكاردا) على الأراضي السورية. أعيد ملبايتها في عام 1991
مع إدخال تواريخ التصديق.

10 تـ/أكتوبر 1984 مع حكومة جمهورية إيران الإسلامية (ن).

1 أيلول/سبتمبر 1987 مع حكومة جمهورية إيران الإسلامية (ن).

22 تـ/نوفمبر 1990 مع حكومة جمهورية إيران الإسلامية (ن).

العراق

- 6 أيلول/سبتمبر 1986 مع حكومة العراق (ع، ن).

الأردن

البلد

- 27 تـ/أكتوبر 1977 مع حكومة الأردن (ن).

مع جهات أخرى

- 21 آذار/مارس 1988 مع الجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا،
الأردن (ن).

لبنان

البلد

- 6 تموز/يوليو 1977 اتفاقية مع حكومة الجمهورية اللبنانية (ع، ن)
للسماح بإجراء أنشطة فوق الأراضي اللبنانية.

مع جهات أخرى

- 25 آذار/مارس 1978 مع مؤسسة الأبحاث الزراعية في لبنان (ن)
بشأن توفير الأرض.

- 11 نيسان/أبريل 1991 مذكرة توضيحية بين مؤسسة الأبحاث
الزراعية في لبنان وإيكاردا حول الاتفاقية الموقعة بتاريخ 25
أيار/مايو 1978 (ع، ن).

- 12 نيسان/أبريل 1991 مع الجامعة الأمريكية في بيروت، لبنان (ن).

الجمهورية العربية اليمنية

٩ كـ/ديسمبر 1987 مع حكومة الجمهورية العربية اليمنية (ع، ن).

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

بلغاريا

٢٨ شباط/فبراير 1988 مع معهد إدخال النباتات والأصول الوراثية سادوفو، IPIGR، بلغاريا (ن).

كندا

١٨ تـ/أكتوبر 1989 مع جامعة ساسكاتشوان في كندا (ن).

الصين

٢٠ آب/أغسطس 1987 مع الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية CAAS، الصين (ص، ن).

فرنسا

٣٠ تـ/أكتوبر 1981 مع مكتب البحث العلمية والتقنية لما وراء البحار (ORSTOM) - فرنسا (ف).

١٣ أيار/مايو 1986 مع المعهد الوطني للبحوث الزراعية CIRAD، ومركز التعاون في البحث من أجل التنمية ، والمعهد الفرنسي للبحوث العلمية من أجل التنمية والتعاون (ORSTOM)، فرنسا (ن، ف).

الهند

١٥ كـ/ديسمبر 1986 مع المجلس الهندي للبحوث الزراعية ICAR، الهند (ن، هـ).

إيطاليا

١٦ حزيران/يونيو 1982 مع المجلس الوطني للبحوث CNR، إيطاليا (ن، ط).

٢٨ حزيران/يونيو 1987 حول الاتفاقية الأصلية والبنود المعدلة بتاريخ ١ حزيران/يونيو 1985 والمصدقة بموجب القانون الخاص رقم ٢٢ تاريخ ٢ نيسان/أبريل 1977.

١٤ تموز/يوليو 1977 اتفاقية مع حكومة الجمهورية العربية السورية (ع، ن) للحصول على الأرض.

٨ تـ/أكتوبر 1989 مع دائرة الأرصاد الجوية في الجمهورية العربية السورية (ع، ن).

مع جهات أخرى

٣٠ أيار/مايو 1977 مع جامعة حلب، سوريا (ع، ن).

٢١ تـ/نوفمبر 1985 مع جامعة تشرين، سوريا (ع).

٢٢ نيسان/أبريل 1989 مع جامعة حلب، سوريا (ع، ن).

تونس

١١ أيار/مايو 1980 مع حكومة تونس (ع).

٢٠ تـ/نوفمبر 1989 مع حكومة الجمهورية التونسية (ع، ن).

تركيا

البلد

٢٩ أيلول/سبتمبر 1985 مع وزارة الزراعة والثروات والشؤون الريفية في تركيا (ن).

٦ أيار/مايو 1990 مع وزارة الزراعة والثروات والشؤون الريفية في تركيا (ن).

مع جهات أخرى

٩ تموز/يوليو 1990 مع جامعة شكورونا، تركيا (ن، ت).

٣ كـ/ديسمبر 1990 مع جامعة أنقرة، تركيا (ن، ت).

**المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية
IBPGR**

14 آذار/مارس 1990 مع IBPGR (ن).

**المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة في
حوض المتوسط CIHEAM**

21 شباط/فبراير 1989 مع CIHEAM (ن، ف)

**المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح
(سيمييت) CIMMYT**

15 أيلول/سبتمبر 1987 مع سيمييت (ن).

**المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية
شبه القاحلة ICRISAT (إيكريسات)**

1978 مع إيكريسات على بحوث الحمض (ن).

المركز الدولي لتطوير الأسمدة IFDC

5 نيسان/أبريل 1980 مع IFDC (ن).

المعهد العالمي للفوسفات IMPHOS (إيمفوس)

29 ت/نوفمبر 1988 مع إيمفوس (ن).

المعهد الدولي لبحوث الأرز IRRI (إيري)

24 حزيران/يونيو 1991 مع إيري (ن).

**معهد وينروك الدولي للتنمية الزراعية
(وينروك) WINROCK**

5 أيار/مايو 1987 مع وينروك (ن).

28 ت/نوفمبر 1985 مع جامعة توشيا في ايطاليا (ن).

اليابان

29 أيلول/سبتمبر 1987 مع مركز البحث الزراعية الاستوائية TARC، اليابان (ن).

6 نيسان/أبريل 1989 مع مركز البحث الزراعية الاستوائية TARC، اليابان (ن).

نيبال

30 آب/أغسطس 1988 مع اللجنة الوطنية لتنسيق البحوث الزراعية NARCC، نيبال (ن).

الولايات المتحدة الأمريكية

14 نيسان/أبريل 1987 مع جامعة كارولينا الشمالية الحكومية (ن).

الاتحاد السوفييتي

2 آب/أغسطس 1988 مع أكاديمية لينين للعلوم الزراعية لعلوم الاتحاد السوفييتي، VASKHNIL، موسكو (ن، ر).

19 أيار/مايو 1989 مع أكاديمية لينين للعلوم الزراعية لعلوم الاتحاد السوفييتي VASKHNIL، موسكو (ن، ر).

اتفاقيات مع منظمات دولية وإقليمية (لا تشمل اتفاقيات لخطط عمل محددة)

**المركز العربي لدراسات المناطق الجافة
والآراضي القاحلة (أكساد)**

12 كان/ديسمبر 1982 مع أكساد (ع).

المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD (أواد)

5 نيسان/أبريل 1982 مع المنظمة أواد (ع).

المدرسة الدولية بحلب

خلال العام 1990 واصلت المدرسة الدولية بحلب تطوير برامجها في مجالات متعددة، مع تركيز خاص على المواضيع التالية:

1. تطوير المناهج: تمت مراجعة المناهج المكتوبة عام 1989 لحوالي 18 مادة دراسية، وجرى تقييمها وتطويرها. وسيظل تطوير المناهج عملية مستمرة ومهمة في تطوير المدرسة ككل.

2. الاعتماد الرسمي: استمر العمل بلا انقطاع على وضع مسودة الاعتماد أو المعايير. وستكون الخطوة الأخيرة في هذا الصدد زيارة وفد رابطة الولايات الوسطى في فيلادلفيا بشهر أيار/مايو 1991. ويتجسد هدف المدرسة في الوصول إلى الاعتماد خلال خريف العام القائم.

3. نوعية العملية التعليمية: تتبع المدرسة توجهاً نحو تحسين العملية التعليمية التي تقدمها، وقد تمت معالجة مجالات عديدة.

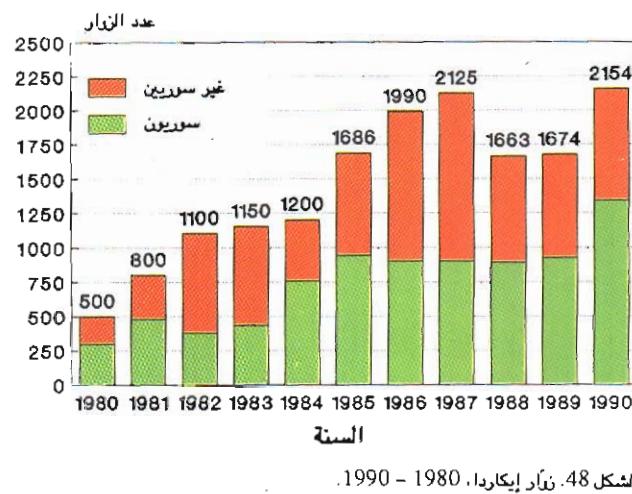
(أ) ازداد عدد المدرسين المعينين على أساس نولي من 9 إلى 14. ومن بين الوظائف الأخرى تعاقدت المدرسة لأول مرة مع أمين مكتبة، واستضيف مستشاراً إلى كادرها في عام 1991.

(ب) وفرت قاعات درس مستقلة لصفي الحضانة الأولى والثانية، وللغة العربية، والرسم، والموسيقا.

(ج) أضفت تجهيزات أساسية عديدة كثيارات للملعب، وحواسيب، وطاولات، وكراس، وخزن للكتب.

وخلال 1990 شهدت المدرسة توسيعاً كبيراً، سواء في عدد الطلاب (من 208 في 1989 إلى 250 في 1990) أو في المرافق. ويستظل المدرسة المكان المفعم بالحيوية، والنشاط بالنسبة لكل من الطلاب، والهيئة التدريسية.

زوار إيكاردا



استقبلت إيكاردا خلال هذا العام 2154 زائراً (الشكل 48)، بزيادة قدرها 22٪ على العام 1989. وتعكس هذه الزيادة الاهتمام المتزايد بالمركز على الصعيدين الوطني والعالمي.

ومن بين الزوار علماء، ومستشارون، وأعضاء في المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، ودبلوماسيون، ونواب الكونغرس الأمريكي، ومسؤولون حكوميون، وأعضاء مجلس الأمناء، ومشاركون في المؤتمرات، وباحثون من البرامج الخارجية التابعة لإيكاردا، ومدققون للحسابات، وزداج ، وطلبة، ومتقدمون لشغل وظائف، وأخرون من جميع أرجاء العالم، وهم يمثلون 120 جامعة، ومنظمة وطنية أودولية أو خاصة.

كشف بالوضع المالي
للسنة المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1990
(المبالغ محسوبة بآلاف الدولارات الأمريكية)

1990	1989	
		إيرادات
18.886	22.078	منح
1.189	1.771	أرباح أسعار الصرف
989	1.230	دخل الاستثمارات
777	(77)	دخل آخر
21.841	25.002	إجمالي الإيرادات
		نفقات
		البحوث
2.015	2.125	تحسين استخدام الموارد الزراعية
2.729	2.806	تحسين الحبوب
2.523	2.596	تحسين البقليات الغذائية
1.898	1.950	المراعي والأعلاف والثروة الحيوانية
9.165	9.477	إجمالي البحث
		دعم البحث
4.383	4.125	البرامج المشتركة
1.831	3.054	التدريب
1.057	744	المعلومات
960	1.021	الادارة العامة
3.196	2.850	العمليات العامة
1.678	2.699	
13.105	14.493	المجموع الفرعى
22.270	23.970	إجمالي نفقات التشغيل
		فائض النفقات على الإيرادات
(429)	(1.066)	موزع على
(1.064)	1.441	رأس مال أساسى
(180)	432	رأس مال أساسى للتطوير
-	-	رأس مال التشغيل
815	(2.939)	رأس مال مولد داخليا
(429)	(1.066)	عجز

كشف إيرادات المنح
للسنة المنتهية في 31 كانون الأول/ديسمبر 1990
(بألاف الدولارات الأمريكية)

ميزانية أساسية غير مقيدة	منحة السنة المالية	منحة تم استلامها	قابلة للاستلام 31 كانون الأول/ديسمبر 1990	منع دفعت سلفاً 31 كانون الأول/ديسمبر 1990
أستراليا	-	(320)	320	-
النمسا	-	(175)	175	-
كندا	-	(871)	871	-
الصين	-	(30)	30	-
الدانمارك	-	(396)	396	-
فنلندا	-	(251)	251	-
مؤسسة فورد	-	(100)	100	-
ألمانيا	-	(1.211)	1.211	-
الهند	1	(24)	25	-
البنك الدولي للإنشاء والتعمير (البنك الدولي)	300	(4.000)	4.300	-
إيطاليا	-	(171)	171	-
هولندا	170	(470)	640	-
النرويج	-	(457)	457	-
إسبانيا	-	(125)	125	-
صندوق آلية التوازن	-	(490)	-	-
السويد	-	(638)	638	-
المملكة المتحدة	-	(983)	983	-
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	-	(4.132)	4.132	-
	471	(14.844)	14.825	
ميزانية أساسية مقيدة				
الصندوق العربي للنماء الاقتصادي والاجتماعي	514	-	514	514
فرنسا	(152)	286	(130)	331
ألمانيا	(792)	-	(1.212)	962
مركز بحث التنمية الدولية	(59)	28	(34)	213
إيطاليا	(533)	-	(382)	510
الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية	(109)	-	(303)	275
مشاريع منتهية	-	301	(236)	-
	1.645	1.129	(2.297)	2805

منبع دفعت سلفا 1 ك 31 1990	قابلة للاستلام 1 ك 31 1990	منع تم استلامها	منع السنة العالية	مشاريع خاصة
(103)	-	(173)	121	المصدق العربي
-	8	(10)	18	منظمة الأغذية والزراعة
(136)	17	(137)	188	مؤسسة فورد
(283)	46	(669)	107	فرنسا
-	57	(262)	138	الوكالة الأللانية للتعاون الفني
-	3	(14)	14	مركز بحوث التنمية الدولية
(148)	-	-	16	ایران
(1.340)	-	(560)	718	ايطاليا
(4)	-	(11)	16	مؤسسة الشرق الاذني
-	333	-	269	هولندا
(37)	50	-	-	مشروع وادي النيل
-	35	-	(5)	صندوق الأرثوذكسي للتنمية الدولية
-	-	(40)	32	مؤسسة روكتلر
(158)	9	(278)	129	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
-	9	-	9	الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية
(1)	397	(236)	-	مشاريع منتهية
(28)	-	(28)	-	مشاريع مستقبلية
-	886	-	-	
(2.238)	964	(2.418)	1.770	
مطروحا منها : احتياطي الحسابات المشكوك فيها				
-	(886)	-	(514)	
(3.883)	1.678	19.559	18.886	المجموع الإجمالي

التعاون في البحوث المتقدمة

- تقييم أصول الحمض الوراثية وأقاربها البرية .

فرنسا

- المعهد الوطني للبحوث الزراعية ومدرسة الزراعة العليا الوطنية، مونبليليه
- دراسة على التثبيت الحيوي للأزوت وتمثله في البقوليات الغذائية كدالة على الطراز الوراثي .
 - دراسة على ريزوبيا الحمض وتحمل الجفاف والبرودة .
 - تقييم النفل في جنوب فرنسا

جامعة باريس جنوب

- تربية أحادي المجموعة الصبغية وزراعة المأبر لتحسين محاصيل الحبوب .

جمهورية ألمانيا الاتحادية

جامعة بون

- تنافص غلة الحبوب في أنظمة الزراعة المستمرة .
- التهجين الواسع في العدس .

جامعة جيسين

- مكافحة الأعشاب وكفاءة استعمال الماء في البازلاء .

جامعة هوهينهايم

- اقتصاديات إنتاج البقوليات الغذائية المروية في السودان عند صغار الزراع .

- العوامل الفيزيولوجية كمحددات لغلة في القمح القاسي .

VA-Mycorrhiza

- تأثير الجذر - فطر (الفطورة الجذرية) في نمو الحمض، والعلاقة بين العناصر الغذائية والمياه .

- المكافحة المتكاملة للهالوك في البقوليات الغذائية .

- تهجين طرز وراثية أوروبية وغرب آسيوية من القول للحصول على صفة التقلّم الواسع .

- وراثية خاصة امتصاص الفوسفور في الحمض .

معهد ماكس - بلانك للكيمياء الحيوية - ميونخ

- آليات مقاومة حفارات (نقابات) أوراق الحمض .

تلقت إيكاردا 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 تعويم مشاركة إيكاردا في الأنشطة التالية من اعتمادات الميزانية الأساسية أو الميزانية الأساسية المقيدة لحساب أنشطة معينة .

المراكم والوكالات الدولية

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

- المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT)، المكسيك .
- تحسين القمح والشعير : أعادت سيميت لإيكاردا ثلاثة مربى قمح، وأنارت إيكاردا لسيمييت مربى شعير .

المعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة

- (ICRISAT)، حيدر آباد، الهند .
- تحسين الحمض : أعادت إكريسات لإيكاردا مربى حمض وزودت باستشارات حول أمراض الحمض .

كندا

- زراعة كندا وجامعة لفافل، سينت فوي، كيبك
- غربلة السلالات المتقدمة من القمح والشعير في إيكاردا مقاومة فيروس أصفرار وتقزم الشعير (BYDV) .

هيئة الغلال الكندية، وينيبيج

- تطوير أساليب تقييم نوعية الشعير والقمح القاسي والبقوليات الغذائية .

جامعة ساسكاتشوان، ساسكاتون

- جمع الأصول الوراثية للشعير والقمح القاسي وأقاربها البرية، وتقييمها وصيانتها .
- تعويم إصدار مطبوعات إعلامية عن العدس، بما في ذلك النشرة العلمية (لنس) .

- تربية أحadiات 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، وتقدير المطبيات.

البرتغال

المعهد الوطني ل التربية النبات، إلفادس

- الغريلة لمقاومة الحبوب لأمراض الصدأ الأصفر والستفنة والتبعع السبتيوري والبياض الدقيقى .
- استبatement أصناف من العدس والفول والحمص متقلمة مع الظروف البرتغالية .

إسبانيا

جامعة قرطبة

- تأثير الإجهادات البيئية في تثبيت الأزوت .
- 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، كامبريدج

- توصيف الطرز الوراثية للشعير .
- دراسة مقاومة الفول للتبعع البني (*Botrytis fabae*) .

- جامعة فرانكفورت ومتحف ماكس بلانك للطب العقلاني - ميونيخ
- تحليل RFLP في الحمص والعدس .

جامعة فرانكفورت

- البصمات الوراثية للحمض الريبي النوري المتلوّن الأكسجيني DNA في الحمص و *Ascochyta rabiei* .

إيطاليا

معهد علم النباتات في باري

- دراسات حول النباتات المتطرفة على البقوليات الغذائية .

جامعة بيروجيا

- تقييم النفل الحلبي بالرينوبوا .

- زيادة إنتاجية الأراضي الهمشية في غرب سورية .

جامعة بيروجيا ووزارة الزراعة في كاتانيا

- تحسين غلة الشعير واستقرارها تحت ظروف الإجهادات البيئية .

جامعة توشيا في فيتربيو، معهد الأصول الوراثية في باري ENEA، روما

- تقييم وتوثيق الأصول الوراثية للقمح القاسي .

جامعة توشيا في فيتربيو

- 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 (رومما)

- استبatement أصول وراثية من الحمص تتمنع بمقاومة مركبة لمرضى التبعع الأسكوككتي والذبول الفيوزارمي باستخدام الأنواع البرية والمزروعة .

اليابان

مركز البحث الزراعية الاستوائية، تسكوبا، إياراكى

- إجراء دراسات بيئية - فيزيولوجية على القمح لتحسين الأصناف العالمية الإنتاج .

الولايات المتحدة الأمريكية

جامعة ولاية مونتانا، بوزمان

- إجراء بحوث وتدريب على أمراض الشعير ومناهج التربية المتعلقة بذلك .

جامعة ولاية أوريغون في كورفاليس، وجامعة ولاية مونتانا في بوزمان، وجامعة ولاية كانساس في منهان .

- بحوث متعددة التخصصات وتدريب على تنمية الأصول الوراثية لحاصليل الحبوب المنتسبة للبيئات الأقل ملاءمة .

جامعة بنسلفانيا

- دراسات وراثية متعددة حول *Rhizobium meliloti* .

جامعة ولاية واشنطن، بولمان

- نقل مورثة *Bacillus thuringiensis* إلى *Rhizobium* لمكافحة يرقات سوسنة العدس والبازلاء .

معهد تطوير المصادر الطبيعية لوزارة البحار، لندن

- تقييم القيمة الغذائية للبن عند المجترات الصغيرة .

الكلية البيطرية الملكية، لندن

- العوامل المسؤولة عن عدم استساغة الأغنام للبازلاء .

الكلية الجامعية، لندن

- وضع دليل أبيضي للإجهاد الناتج عن الجفاف في الشعير والقمح القاسي .

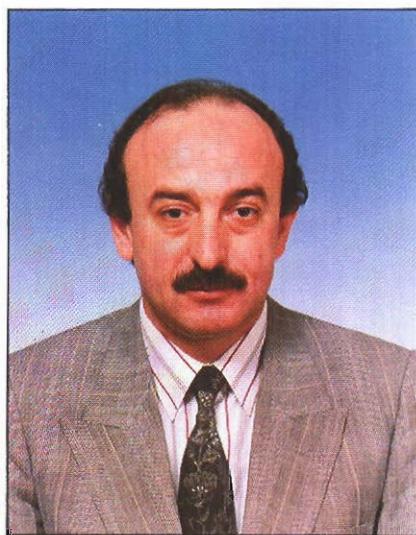
جامعة ريدينغ

- دراسات على المجموع الجذري للشعير والقمح والحمص .
- التقصي عن البنور الساكنة في العشانير النباتية الثامية في المراعي الحدية أو الهماشية .

كلية واي، جامعة لندن

- دراسات على نوعية بن الشعير .

مجلس الأمانة



الدكتور معين حمزة

انضم الدكتور معين حمزة اللبناني الجنسية إلى سلك مجلس الأمانة، ويشغل حالياً وظيفة عميد كلية الزراعة في الجامعة اللبنانية، وأستاذ علوم النبات، وهو أيضاً رئيس مجلس إدارة مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية بيروت في لبنان. وقبل التحاقه بالجامعة اللبنانية عام 1979 حاز المذكور على سمعة طيبة من بحوثه الممتازة، التي نفذها أثناء عمله كباحث لدى مجلس الأبحاث الوطني اللبناني. وفي الوقت ذاته كان يعمل بشكل وثيق مع الجامعة الأمريكية في بيروت، سواء بتنفيذ بحوث حقلية موسعة، أو تدريس بعض المقررات، والإشراف على طلبة الدراسات العليا.

وفي عام 1988 منح الدكتور حمزة وسام الاستحقاق الزراعي من وزارة الزراعة والغابات الفرنسية برتبة فارس اعترافاً بجهوده في مجال البحث الزراعي، ومنحته وزارة الزراعة الأمريكية منحة فولبرايت لدى محطة البحث الزراعية في بيلتسفيل بولاية ميريلاند، كما قدمت له مؤسسة عبد الحميد شومان بعمان في الأردن جائزة المؤسسة القيمة لعام 1986 على بحوثه الزراعية.

يحمل الدكتور حمزة درجات علمية من جامعة مونبلييه (فرنسا).

والجامعة اللبنانية.

إن انتماك الدكتور حمزة التزوب بالأبحاث الزراعية والتنموية في لبنان طوال سنوات الحرب والأضطرابات عبارة عن مؤشر إلى التزامه الراسخ بزيادة إنتاج الغذاء في غربي آسيا وشمال إفريقيا.

وحتى غاية عام 1990 كانت عضوية مجلس الأمانة على النحو التالي:

Rome	في روما
Tel (Off) (06) 439 2962/3	هاتف (عمل)
Telex 620 623 STI	تلكس
Fax (06) 439 2963	فاكس

Mr. Hasan Nabulsi Vice-Chairman c/o ICARDA Amman Office P.O. Box 950764 Amman JORDAN	السيد حسن سعید النابلسي نائب الرئيس ج/ب إيكاردا من ب 950764 عمان، الأردن
---	--

Tel (Res) (6) 842 820/832 650	هاتف (منزل)
Telex 23278 ICARDA JO	تلكس
Fax (962) 690 683	فاكس

Dr. Alfred Philippe Conesa President رئيس المعهد الوطني Institut National de la Recherche Agr. Centre de Recherche de Montpellier Place Pierre Viala 34060 Montpellier Cedex FRANCE	للبحوث الزراعية (أينرا) مونبلييه 34060 فرنسا
--	--

Tel (Off) (67) 612 308 (Res) (67) 477 389	هاتف (عمل)
Telex 490818 INRAMON F	(منزل) تلكس

Dr Enrico Porceddu Chairman Prof. of Genetics in Seed Production Institute of Agricultural Biology Faculty of Agriculture Via S.C. del Lellis 01100 Viterbo ITALY	الدكتور إنريكو بورشيدو رئيس المجلس بروفيسور الوراثة وإنتاج البذر معهد البيولوجيا الزراعية جامعة توشيا فيتربو 01100 إيطاليا
Tel (Off) 0761-257 231/257 254 (Res) 0761-220 346	هاتف (عمل) (منزل)
Telex 614 076 TUSVIT	تلكس
Fax (761) 25 72 42	فاكس

Dr. Mouin Hamze
 President, Board of Directors
 Agricultural Research Institute
 c/o ICARDA

P.O. Box 114/5055
 Beirut
 LEBANON

Tel (Off) (01) 311 483
 (Res) (01) 864 120
 Telex 22509 LE ICARDA

Dr. Gerard Quellette
 4 Jardins Merici
 Apt. 101
 Quebec
 CANADA G1S 4M4

Tel (Res) (418) 527 2110
 Telex 051-31621 UNILAVAL
 Fax. (418) 654 2855

Prof. Alexander Poulovassilis
 Rector
 Agricultural College of Athens
 75 IERA Odos Botanikos GR
 11855 Athens
 GREECE

Tel (Off) (01) 346 1944
 (Res) (01) 346 9556
 Telex 225018 AGSA GR
 Fax (01) 346 0885

Prof. Dr. Roelof Rabbinge
 Agricultural University
 Dept. of Theoretical Prod. Ecology
 P.O. Box 430
 6700 AK Wageningen
 THE NETHERLANDS

Tel (Off) (08370) 82141
 (Res) (08370) 11831
 Telex 75209 CABO NL

الدكتور معين حمزة
 رئيس مجلس إدارة
 مؤسسة الأبحاث الزراعية
 ع/ط إيكاردا

ص ب 5055 / 114
 بيروت، لبنان

هاتف (عمل)
 (منزل)
 تلكس

الدكتور جيرارد أوليت
 4 غاردن ميريسي، شقة 101
 كيبك، كندا

هاتف (منزل)
 تلكس
 فاكس

البروفيسور الكساندر
 بولوفاسيليس
 عميد كلية الزراعة باتينا

أثينا 11855 ، اليونان

هاتف (عمل)
 (منزل)
 تلكس
 فاكس

البروفيسور والف رابنج
 الجامعة الزراعية
 ص ب 430

فاختنجن AK 6700 ، هولندا

هاتف (عمل)
 (منزل)
 تلكس

Dr. Nazmi Demir
 Agricultural Counsellor
 Turkish Delegation to the E.C.
 Rue Montoyer No. 4
 1040 Brussels
 BELGIUM

Tel (Off) 32.2.5132834 - 502 0846
 (Res) 32.2.672 0224
 Telex 24677 TURKEL B
 Fax 511 04 50

الدكتور نظمي ديمير
 مستشار زراعي
 عضو الوفد التركي إلى المجموعة الأوروبية
 بروكسل 1040 ، بلجيكا

هاتف (عمل)
 (منزل)
 تلكس
 فاكس

Dr. Hoceine Faraj
 Director
 Institut National de la Recherche
 Agronomique (INRA) (إينرا)
 P.O. Box 415
 Rabat
 MOROCCO

Tel (Off) (7) 70049 -
 (Res) (7) 57275
 Telex 31702 M DRA
 Fax (7) 70955

الدكتور حسين فرج
 مدير

المعهد القومي للبحوث الفلاحية (إينرا)
 415
 ص ب
 الرباط، المغرب

هاتف (عمل)
 (منزل)
 تلكس
 فاكس

Dr. Carl Gotsch
 Professor
 Food Research Institute
 Stanford University
 Stanford, Calif. 94306
 U.S.A.

Tel (Off) (415) 723-0693
 (Res) (415) 493-1442

Telex 348402 STANFRO STNU A
 Fax (415) 725-7007

الدكتور كارل جوتش
 بروفيسور

معهد بحوث الأغذية
 جامعة ستانفورد، ستانفورد
 كاليفورنيا 94306 ، الولايات المتحدة الأمريكية

هاتف (عمل)
 (منزل)
 تلكس
 فاكس

Dr. Norman Halse
 156 Lockhart St.
 Como, W.A. 6152
 AUSTRALIA

Tel: (Res) (09) 450 5492
 Telex 93304 AA AGDEP
 Fax (09) 450 5492

الدكتور نورمان هالس
 156 شارع لوكمهارت
 كوم، 6152
 W. A.

هاتف (منزل)
 تلكس
 فاكس

وخلال عام 1990 عقد المجلس الاجتماعات التالية :

الاجتماع الا 21 للجنة التنفيذية، روما	7 - 8 آذار/مارس
الاجتماع الا 18 للجنة البرامج، حلب	28 - 29 أيار/مايو
الاجتماع الا 22 للجنة التنفيذية، حلب	أيار/مايو
الجتماع الا 24 مجلس الامناء، حلب	31 أيار/مايو
الاجتماع الا 23 للجنة التنفيذية، واشنطن	6 - 7 ت/نوفمبر

Sir Ralph Riley
16 Gog Magog Way
Stapleford
Cambridge CB2 5BQ
UNITED KINGDOM

السير رالف ريلي
ستابلغورود
كامبردج CB2 5BQ
المملكة المتحدة

Tel (Res) (223) 843 845
Telex 817568 AGGENE G
Fax UK 223 845825

هاتف (منزل)
تلكس
فاكس

Dr. Abdul Rahim Subei
Deputy Minister of State for Planning Affairs
State Planning Commission
Damascus
SYRIAN ARAB REPUBLIC

الدكتور عبد الرحيم سبيسي
معاون وزير الدولة لشؤون التخطيط
دمشق
الجمهورية العربية السورية

Tel (Off) (011) 229 807
(Res) (011) 719 641
Telex c/o ICARDA Damascus Office
412924 SY

هاتف (عمل)
(منزل)
تلكس

Dr. Winfried von Urff
Prof. of Agricultural Policy
Technische Universität München
D-8050 Freising-Weihenstephan
FED.REP.OF GERMANY

الدكتور وينفرييد فون أورف
بروفيسور السياسات الزراعية
جامعة ميونخ التقنية
جمهورية ألمانيا الاتحادية

Tel (Off) (08161) 713 490
(Res) (08166) 1234
Telex 522854 TUMUE D

هاتف (عمل)
(منزل)
تلكس

Dr. Nasrat Fadda
Director General
ICARDA
P.O. Box 5466
Aleppo
SYRIAN ARAB REPUBLIC

الدكتور نصرت فضة
مدير عام
إيكاردا ص ب 5466
حلب
الجمهورية العربية السورية

Tel (Off) (021) 221 890/225 112
(Res) (021) 239 080
Telex 331263/331206 SY
Fax (021) 225 105

هاتف (عمل)
(منزل)
تلكس
فاكس

كبار الموظفين

في 31 كانون الأول/ديسمبر 1990

سورية

حلب : المقر الرئيسي

مكتب المدير العام

الدكتور نصرت فضة، المدير العام

الدكتور أرت فان سكونهوفن، نائب المدير العام (لشؤون البحث)

السيد جيمس ت. مكمانون، نائب المدير العام (لشؤون العمليات)

الدكتور روبيت بوث، مساعد المدير العام (لشؤون التعاون الدولي)

الأنسة عفاف راشد، مساعدة إدارية لمجلس الامناء

الاتصال بالحكومة والعلاقات العامة

الدكتور حسن سعود، مساعد المدير العام (لشؤون الاتصال بالحكومة)

السيد أحمد موسى العلي، مسؤول العلاقات العامة

التعاون الدولي

الدكتور سمير السباعي أحمد، منسق البرنامج الإقليمي لمنطقة

شبة الجزيرة العربية

الدكتور أ. ج. فان جاستل، خبير إنتاج البنور

السيد زودي بيشار، مساعد خبير في إنتاج البنور

الشؤون المالية

السيد جون إ. نويزيت، 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 سعنان، المراجعة والمراقبة الداخلية

الحاسوب (الكومبيوتر)

السيد خالد البزري، مدير قسم الحاسوب

الدكتور موداري 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

الأنسة ليلى راشد، مسؤولة شؤون الموظفين

تحسين استخدام الموارد الزراعية

الدكتور مايكيل جونز، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على الشعير / رئيس البرنامج بالوكالة

الدكتورة هازل هاريس، خبيرة صيانة مياه التربة

الدكتور عبد الله مطر، خبير كيمياء التربة

الدكتور مصطفى بالا، خبير معاملات زراعية في النظم القائمة على القمح

الدكتور محمد بخيت سعيد، خبير أول في التدريب

الدكتور ريتشارد توتوبلر، خبير اقتصادي - اجتماعي

الدكتورة اليزابيث بيلي، خبيرة اقتصاد زراعي، زائرة

الدكتور ولفجانج جوبل، زميل ما بعد الدكتوراه، خبير في الأرصاد الجوية الزراعية

الدكتور كارل تيميرمان، زميل ما بعد الدكتوراه/ خبير أرصاد زراعية

السيد أحمد مزيد، إخصائي اقتصاد زراعي

السيد عبد الباري سلقيني، إخصائي اقتصاد زراعي

السيد مسحبي دونقم، باحث مشارك

السيد محمود عقلة، باحث مشارك

السيد ماسيمو غيانفاسبيرو، خبير مشارك (معار من الفاو)

تحسين محاصيل الحبوب

الدكتور حبيب قطاطة، خبير أول في التدريب/رئيس البرنامج بالوكالة

الدكتور سلفاتوري شيكاريللي، مربي شعير

الدكتور غوليرمو أورتيز - فيرارا، مربي قمح طري (معار من سيميت)

الدكتور فيليب لاشيرم، خبير تكنولوجيا حيوية

الدكتور بيرد كورتيس، مربي قمح (معار من سيميت)

الدكتور عمر مملوك، خبير أمراض النبات

الدكتور روس ميلار، خبير الحشرات

الدكتور ميلودي نشيط، مربي قمح قاس (معار من سيميت)

الدكتور محمد طاهر، مربي نبات

الدكتور يوب فان لور، خبير أمراض الشعير

السيد عصام ناجي، إخصائي معاملات زراعية

الدكتورة ستيفانيا غرانت، خبيرة باحثة

الدكتور سو. ك. ياو، خبير المشاكل النوبية

السيد محمد أسعد موسى، باحث مشارك

السيد ألفريدو أميغلا، باحث مشارك

الدكتور خالد مكوك، خبير أمراض النبات الفيروسية
 الدكتور أردىشير ب. دامانيا، قائم على أصول الحبوب الوراثية
 الدكتور ميشيل فان سلاختن، خبير الأصول الوراثية
 الدكتورة مارلينا ديكمان، عالمة زائرة
 السيد بلال حميس، باحث مشارك
 السيد آنلينفس، خبير مشارك

وحدة الاتصالات والتوثيق والإعلام

الدكتور سوريندرا فارما، رئيس الوحدة
 الدكتور وليد سراج، خبير الإعلام العربي
 الأنسة سعاد حمزاوي، أمينة المكتبة
 السيد بنجامين ويدمان، مختص في الاتصالات
 السيد نهاد مليحة، مختص في الإعلام، فابس

التدريب

الدكتور سعير السباعي أحمد، رئيس الوحدة بالوكالة
 السيد مايكل ميجير، إخصائي مواد تدريب

قسم الزوار

السيد محمد حموية، مسؤول إداري

قسم السفر

السيد يسام حناوي، مسؤول السفر

عمليات المزرعة

السيد يورجن ديكمان، مدير المزرعة
 السيد بيتر أيشهورن، مشرف على النقل والعربات والآليات الزراعية
 السيد أحمد شيخ بندر، مساعد مدير المزرعة
 السيد بهيج قواص، مشرف أول على البستنة

المرافق والمباني

الدكتور ب. جيكاثيسواران، مهندس ميكانيك في الورشات
 السيد أوهانيس كالو، مهندس كهرباء / الكترون
 السيد فاروق جابري، مسؤول الأغذية والخدمات العامة
 السيد خلدون وفائي، مهندس مدنى

تحسين محاصيل البقوليات الغذائية

الدكتور موهان ساكسينا، رئيس البرنامج/ خبير معاملات زراعية
 وفيزيولوجيا

الدكتور بوجлас بيك، خبير ميكروبولوجي البقوليات الغذائية
 الدكتور ولIAM إرسكين، مربي عدس
 الدكتور محمد حبيب إبراهيم، خبير أول في التدريب
 الدكتور ك. ب. سينغ، مربي حمص (معار من إيكريسات)
 الدكتور علي عبد المنعم، مربي بقوليات علفية

الدكتورة سوزان جيرلاش، خبيرة الحشرات
 الدكتور ر.س. مالهوترا، خبير التجارب الدولية

الدكتور كارل لينك، زميل ما بعد الدكتوراه، هالوك (معار من GTZ)
 الدكتور أحمد حمدي إسماعيل، زميل ما بعد الدكتوراه
 الدكتورة وفا خوري، عالمة زائرة
 السيد برونو أوكامبو، باحث مشارك
 السيد حسن مشلب، باحث مشارك
 السيد فاضل أفندي، باحث مشارك

تحسين المزاري والأعلاف والثروة الحيوانية

الدكتور فيليب كوكس، رئيس البرنامج/ خبير بيئة (في مهمة بحث علمي)
 الدكتور لويس ماتيريون، خبير الميكروبولوجيا

الدكتور أحمد الطيب عثمان، خبير بيئة المزاري

الدكتور توماس نوربلوم، خبير الاقتصاد الزراعي
 الدكتور تيموثي تريتشر، عالم زائر في الثروة الحيوانية

الدكتور سكوت كريستيانسون، خبير إدارة الرعي

الدكتور بيتر وايت، زميل ما بعد الدكتوراه

السيد فائق بحادي، مساعد خبير الثروة الحيوانية

السيد حنا صومي أبو، باحث مشارك

السيد نرسيس نرسوسيان، باحث مشارك

الأنسة سيلفيا لورناتي، باحثة مشاركة

السيد ماريو بانيوتا، باحث مشارك

السيد صفوح ريحاوي، باحث مشارك

السيدة مونيكا زقلوطة، باحثة مشاركة

الدكتور منير الترك، باحث مشارك

الأصول الوراثية

الدكتور جان فالكون، رئيس الوحدة

محطة بحوث تريل

السيد متير صغير، مهندس، عمليات المزرعة

المكسيك

سيعيبت

الدكتور هوجو فيفار، مربي شعير

المغرب

الرباط

الدكتور محمد س. مكتي، خبير حقل

الدكتور سليم حانونيك، خبير أمراض الفول

الدكتور لاري روبرتسون، مربي فول

الدكتور س. ب. س. بينوال، خبير بقوليات غذائية

باكستان

كويتا

الدكتور يوان طومسون، رئيس الفريق

الدكتور الكساندر ألان، خبير حصاد مياه ومعاملات زراعية

الدكتور أبيلايدرو رودريغز، خبير اقتصاد زراعي

تونس

تونس العاصمة

الدكتور أحمد كامل، ممثل إيكاردا/خبير أمراض الحبوب

تركيا

الدكتور جون د. كيتينغ، منسق البرنامج الإقليمي للأراضي المرتفعة

الخبراء الاستشاريون

الدكتور هشام طلس، مستشار طبقي (حلب)

السيد طريف كيالي، مستشار قانوني (حلب)

الدكتور جيرو أوريتا، طبيب بيطرى (حلب)

الدكتور فرانز ويجاند، أمراض نبات (حلب)

السيدة س. جيكاثيسواران، مستشاره تعریض (حلب)

الدكتور إدوار حنا، مستشار قانوني (بيروت)

الدكتورة ن. ب. ساكسينا، مستشاره (حلب)

الدكتور عبد الله دخيل، مستشار (حلب)

المشتريات والتوريدات

السيد راما سامي سيشادري، مدير

الأنسة دلال حفار، مسؤولة المشتريات

السيد زياد مؤذن، مسؤول المستودعات

مكتب شؤون العمال

السيد مروان ملاح، مسؤول إداري

المدرسة الدولية بحلب

السيد فالين أندرسون، مدير

السيدة ندى قدسي، نائبة المدير/مدرسة

مكتب دمشق

السيد عبد الكريم العلي، مسؤول إداري

مصر

القاهرة

الدكتور بوب بارنواج، مدير الإدارة والعمليات

الدكتور محمود الصلح، منسق إقليمي للبحوث

فرنسا

عاتكة ميهامو، زميلة باحثة

الأردن

الدكتور نصري حداد، منسق إقليمي

إيطاليا

أنا ماريو غالو، زميلة باحثة

لودا إركولي، زميلة باحثة

أنتونيلا غريلو، زميلة باحثة

آلساندرو إنفانتينو، زميل باحث

إيلينا إيكونو، زميلة باحثة

سيزار ماسكوني، زميل باحث

رودي بيتي، زميل باحث

لبنان

بيروت

السيد أنور آغا، مدير تنفيذي

مسرد بالاختصارات والرموز

G O S M	المؤسسة العامة لكتار البذار (سودية)
G R U	وحدة الأصول الوراثية (إيكاردا)
G T Z	الوكالة الألمانية للتعاون الفني (ألمانيا الغربية)
I A R C s	المراكم الدولية للبحوث الزراعية
I B P G R	المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية (فاو، إيطاليا)
I B R D	البنك الدولي للإنشاء والتعمير (أمريكا)
I C A R D A	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، إيكاردا (سوريا)
I C R I S A T	المعهد الدولي لبحث المناطق المدارية شبه القاحلة، إيكريسيات (الهند)
I D R C	مركز بحوث التنمية الدولية (كندا)
I F A D	الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، إيفاد (إيطاليا)
I F P R I	المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية، إفيري (أمريكا)
I M P H O S	المعهد العالمي للقوسفات
I N R A	المعهد القومي للبحوث الفلاحية (المغرب)
I R R I	المعهد الدولي لبحوث الأرز (الفيلippines)
I S A	المدرسة الدولية بطبع
J U S T	جامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا (الأردن)
L E N S	النشرة العلمية المتخصصة بالعدس، لنس (تصديها إيكاردا وجامعة ساسكاتشوان)
M A R T/A Z R	مشروع إدارة البحوث والتكنولوجيا الزراعية/ مركز بحوث المناطق القاحلة
N A R S s	نظم البحث الزراعية الوطنية
N V R P	البرنامج الإقليمي لوادي النيل
O P E C	منظمة الأقطار المصدرة للنفط، أوبيلك (النمسا)
P F L P	برنامج الماء والأعلاف والثروة الحيوانية (إيكاردا)
S A R E C	الوكالة السعودية للتعاون في البحوث مع البلدان النامية (السويد)
S M A A R	وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية
T A C	اللجنة الاستشارية الفنية، تاك (فاو، إيطاليا)
U A E	الإمارات العربية المتحدة
U N D P	برنامـج الأمم المتـحدة الإنـمـائي (أمـريـكا)
U S A I D	الـوكـالـةـ الأمـريـكـيـةـ لـلـتنـميـةـ الـولـيـةـ (أمـريـكا)
W A N A	غربي آسيا وشمالي إفريقيا، وانا
W A R P	الـبرـتـامـجـ الإـقـليـمـيـ لـغـربـيـ آـسـياـ
A C S A D	الـقاـحـلةـ أـكـسـادـ (سـورـيـة)
A F E S D	الـصـنـدـوقـ الـعـرـبـيـ لـلـإنـمـاءـ الـاقـتصـاديـ وـالـاجـتمـاعـيـ (الـكـويـتـ)
A G R I S	الـنـظـامـ الـدـولـيـ لـلـإـعلامـ عـنـ الـعـلـومـ وـالـتـكـنـوـلـوـجـيـاـ (الـزـارـاعـيـةـ،ـ أـجـرـيسـ)ـ (ـفـاـوـ،ـ إـيـطـالـيـاـ)
A O A D	الـمـنظـمةـ الـعـرـبـيـةـ لـلـتنـميـةـ الزـارـاعـيـةـ،ـ أـوـادـ (ـسـوـدـانـ)
A P R P	الـبـرـنـامـجـ الـإـقـلـيمـيـ لـمـنـاطـقـ شـبـهـ الـجـزـيرـةـ الـعـرـبـيـةـ
A Z R I	معـهـدـ بـحـوثـ الـمـنـاطـقـ الـقاـحـلةـ،ـ أـزـدـيـ (ـبـاـكـسـتـانـ)
B L R V	فـيـرـوـسـ التـقـافـ أـورـاقـ الـفـولـ
B Y D V	فـيـرـوـسـ الـمـوزـايـكـ الـأـصـفـارـ وـتـقـزـمـ الـفـولـ
B Y M V	فـيـرـوـسـ الـمـوزـايـكـ الـأـصـفـارـ لـلـفـاصـوليـاءـ
C A R I S	نـظـامـ الـإـعلامـ عـنـ الـبـحـوثـ الزـارـاعـيـةـ الـجـارـيـةـ،ـ كـارـيسـ
C E R E S	الـعـلـاقـةـ بـيـنـ الـمـحـصـولـ وـالـبـيـئةـ فـيـ مـجـالـ تـثـيـثـ
C G	الـأـزوـتـ الـتـرـكـيـيـ
C G I A R	الـمـجـمـوعـةـ الـاستـشـارـيـةـ لـلـبـحـوثـ الزـارـاعـيـةـ
C I M M Y T	الـمـرـكـزـ الدـولـيـ لـتـحـسـينـ الـذـرـةـ الصـفـراءـ
D G I S	وـالـقـعـقـ،ـ سـيـمـيـتـ (ـمـكـسيـكـ)
E E C	الـإـدـارـةـ الـعـالـمـةـ لـلـتـعـاوـنـ الدـولـيـ (ـهـولـنـدـ)
E M R	الـمـجـمـوعـةـ الـاقـتصـاديـ الـأـبـرـوـبـيـةـ
E N E A	الـمـراجـعـ الـخـارـجـيـةـ لـلـبـلـادـةـ
E N S A	الـجـنـةـ الـوـطـنـيـةـ لـبـحـوثـ وـتـنـمـيـةـ الطـاـقةـ الـنوـوـرـيـةـ
E P R	وـالـطاـقةـ الـبـدـيـلـةـ (ـإـيـطـالـيـاـ)
F A B I S	الـكـلـيـةـ الـوطـنـيـةـ الـمـلـيـاـ لـلـزـارـاعـةـ
F A O	الـمـراجـعـ الـخـارـجـيـةـ لـلـبـرـامـجـ
F L I P	الـنـشـرـةـ الـعـلـمـيـةـ الـمـتـخـصـصـةـ بـالـفـولـ،ـ فـابـسـ
F R G	(ـتـصـدـرـهاـ إـيكـارـداـ)
F R M P	منـظـمةـ الـأـغـذـيـةـ وـالـزـارـاعـةـ لـلـأـمـمـ الـمـتـحـدةـ،ـ فـاـوـ (ـإـيـطـالـيـاـ)
G C C	برـنـامـجـ تـحـسـينـ الـبـقـولـيـاتـ الـذـائـبـةـ (ـإـيكـارـداـ)

وحدات القياس	الأشهر	
م°	ك	كانون الثاني/يناير
سم	ش	شباط/فبراير
سا	أ	آذار/مارس
هـ	ن	نيسان/أبريل
غ	ي	أيار/مايو
كغ	ح	حزيران/يونيو
كم	ت	تموز/يوليو
م	ب	آب/أغسطس
مم	ل	أيلول/سبتمبر
طن	١	تشرين الأول/أكتوبر
طن (1000 كغ)	٢	تشرين الثاني/نوفمبر
طن	ك	كانون الأول/ديسمبر

اللغات ومختصراتها بالعربية والإنجليزية

(مرتبة هجائياً حسب المختصر العربي)

ت	التركية
ر	الروسية
ص	الصينية
ط	الإيطالية
ع	العربية
ف	الفرنسية
قا	الفارسية
ن	الإنجليزية
هـ	الهندية

الملحق 16

عناوين ايکاردا

المكسيك

C/O CIMMYT
P.O.Box 6-641
06600 Mexico DF, Mexico
هاتف : (1-905)7613865-7613311
تلکس : 1772023 CIMTME
فاکس : (52-5)954-1069

المغرب

مركز بحوث الضفويات، ص.ب. 2335
معاهد الزياط - الرياط، ناس، المغرب
هاتف : (212-6)46004, 46120
تلکس : 51867
فاکس : (212-7)73416

الباكستان

C/o Arid Zone Research Institute
Brewery Road
P.O.Box 362
Quetta, Pakistan
هاتف : (0092-81)73248
تلکس : (082)78236 ICARDA PK
فاکس : (92-81)73248

تونس

بنية سعدي، شارع الريانا
المنز، برج C-D، ط 7، الشقة 25، تونس
ص.ب. 2049، 84 اريانا، تونس
هاتف : (216-1)717649
تلکس : (0409)14066 ICARDA TN
فاکس : (216-1)711741

تركيا

PK 39 Emek
Ankara 06511, Turkey
هاتف: (90 - 4)1217372, 1217373, 2127374
تلکس: CIMY TR 42994
فاکس: (90 - 4)2213208

المقر الرئيسي بتل حديا، سوريا

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

هاتف : (963-21) 234890-213477-213433
(0492) 331263-331208-331206 ICARDA SY
تلکس : (00963 - 21) 213490, 225105
فاکس: (00963 - 21) 213490, 225105

مكتب دمشق

بنية حامد سلطان، ط 1، أبو رمانة (قرب دوار المالكي)
شارع عبد القادر الجزائري، ص.ب 5908 دمشق، سوريا
هاتف : (963-11) 331455-420483-420482
تلکس : (0492) 412924 ICARDA SY

المكاتب الإقليمية

مصر

15 ح شارع رضوان ابن طالب، ط 11، الجيزه
ص.ب 2416 القاهرة، مصر
هاتف : (20-2) 724358-735829-728099
تلکس : (091)21741 ICARD UN
فاکس: (202) 728099

الأردن

ص.ب. 950764، عمان ، الأردن
هاتف : (962-6)682548-682547
تلکس : (0493)23278 ICARDA JO
فاکس : (962-6) 690683

لبنان

شارع بشير الكسار، بنية داليا، ط 2
ص.ب. 5055، 114، بيروت، لبنان
هاتف : (961-1)813303-804071
تلکس : (0494) ICARDA LE 22509

المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية CGIAR

البلدان النامية على نحو يحسن ظروف التغذية ومستوى المعيشة هناك، وخاصة عند نوبي الدخل المنخفض». وتتضمن تلك المهمة التركيز على إجراء بحوث دولية تكمل وتدعم جهود البحث الوطنية والأنشطة المتعددة الهدفية إلى تقوية مطاقاتها، كالتدريب المتخصص وخدمات الإعلام، لكنها تستثنى القيام بأنشطة تنمية أو مساعدات تقنية أخرى. مع التركيز

إن إيكاردا واحد من 16 مركزاً دولياً تتلقى الدعم من المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. وهذه المجموعة، التي أُسست عام 1971، تضم ممثلين عن وكالات مانحة، وخبراء زراعيين بارزين، ومديري مؤسسات من بلدان متقدمة ونامية، ومن يقع بترجيحه عملها ودعمه.



على تلبية احتياجات البشر إلى الزراعة والغابات والأسماك دون إلحاق تدهور في البيئة أو الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها أعداد غفيرة من الناس الفقراء، وعلى أهمية التغير التقني في إيجاد موارد دخل جديدة وأمامهم.

يدير المجموعة الاستشارية أمانة عامة تنفيذية من البنك الدولي مركزها في واشنطن، ويقوم بتوجيه برامج بحوثها ووضع سلم الأولويات لها اللجنة الاستشارية الفنية، التي تتخذ من الفاو في روما مقراً لها.

ويرعاها مشتركة من البنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي تدير المجموعة الاستشارية أعمالها دون أن يكون لها صفة رسمية، معتمدة في ذلك على الإجماع الناجم عن الإحساس بهدف مشترك.

وتحضط المجموعة الاستشارية بالمهمة التالية: «الإسهام، من خلال بحوث دولية وأنشطة متعلقة بها وتعاون مع نظم البحث الوطنية، في تحقيق تحسينات مستقرة في إنتاجية الزراعة، والغابات، والأسماك، في

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas
Box 5466, Aleppo, Syria