جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
League of Arab States
Arab Organization For Agricultural Development

دراسة
تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي

الخرطوم
ديسمبر (كانون أول) 1999

جمهورية السودان ـ الخرطوم ـ المقرات شارع (7) ـ الرمز البريدي 11111 ـ Postal Code: 11111 ـ Khartoum ـ Al ـ Amarat ـ St. No. (7)
ص.ب: 474 ـ Telephones: (249-11-) 472176 ـ 472183 ـ تلفونات: Fax: (249-11-) 471402 ـ تلكس: AOAD SD ـ تلكس: 22554 Telex: ـ بريد الكتروني: E.Mail: aoad @ sudanmail.net
برقياً: أوابد الخرطوم ـ Cable: AOAD Khartoum

دراسة تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي
الرقم الكودي AOAD/2000/RG - S/5 - 00910

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
League of Arab States
Arab Organization For Agricultural Development

دراسة
تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي

الخرطوم

ديسمبر (كانون أول) 1999

جمهورية السودان ـ الخرطوم ـ العمارات شارع [7] ـ Khartoum ـ Al ـ Amarat ـ St. No. [7] ـ الرمز البريدي: Postal Code:11111 ـ تلكس: Telex:22554 AOAD SD ـ البريد الكتروني: E.Mail: aoad @ sudanmail.net
برقياً: أوابد الخرطوم ـ Cable: AOAD Khartoum ـ فاكس: Fax: [249ـ11ـ] 471402 ـ تلفونات: Telephones: [249ـ11ـ] 472176 ـ 472183 ـ ص.ب: P.O. Box: 474

تقديـــم

تقديم

تعد عمليات مكافحة الآفات والأمراض الزراعية من العمليات الأساسية في برامج الإنتاج الزراعي ، إذ تتراوح تكاليف مكافحة هذه الآفات والأمراض بين 20-35٪ من جملة تكاليف الإنتاج الكلية. كما أن الخسائر الناجمة عن الإصابة بالآفات والأمراض الزراعية تتراوح بين 35-50٪ من جملة تكاليف الإنتاج الكلية ، مما يجعل هذه الآفات والأمراض أحد أهم معوقات الإنتاج الزراعي وأحد مسببات تدني كميته ونوعيته .

وخلال العقدين الماضيين من الزمان إعتمدت برامج مكافحة الآفات والأمراض الزراعية إعتماداً متعاظماً على إستخدام المبيدات الكيماوية. وقد أظهرت التجارب العلمية الآثار السلبية على الإنسان والبيئة نتيجة الإستخدام المكثف وغير المرشد لهذه المبيدات . وهذا ما حدا بالعديد من الدول العربية إلى العمل في إتجاه التقليل من إستخدام هذه المبيدات.

ووفقاً لخطة عمل المنظمة العربية للتنمية الزراعية لعام 1999 ، تأتي هذه الدراسة والخاصة بتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي ، إيماناً منها بالدور المرتقب لبرامج المكافحة المتكاملة في القرن القادم ، كإحدى الوسائل لتعزيز التجارة البينية الزراعية العربية والعالمية من خلال تأثيراتها في خفض تكاليف الإنتاج مما يساعد على تحقيق المزيد من المزايا النسبية والتنافسية ، إضافة إلى مساهماتها في تحقيق إنتاج زراعي يتسم بقلة أو إزالة متبقيات المبيدات إتساقاً مع المواصفات القياسية العالمية لتلك المنتجات الزراعية. وتبعاً لمنهجية إعداد هذه الدراسة فقد إعتمدت في مصادرها على المعلومات والبيانات المتوفرة لدى المنظمة من إحصاءات ودراسات سابقة في هذا المجال ، بالإضافة للبيانات والمعلومات التي وردت في التقارير القطرية التي أعدتها الدول العربية حول هذا الموضوع وفقاً للمرجعية الفنية التي أعدتها الإدارة العامة للمنظمة.

ولقد تطرقت الدراسة إلى دور المكافحة المتكاملة في الزراعة الحديثة ، آخذة في الحسبان الإعتبارات الفنية والبيئية والإقتصادية ، كما تمت مناقشة الوضع الراهن لإستخدام وسائل المكافحة المتكاملة في الوطن العربي بما في ذلك الأساليب والتقانات المستخدمة ، وفي ظل القيود والمحددات التي تواجه إدخال ونشر وإستخدام برامج المكافحة

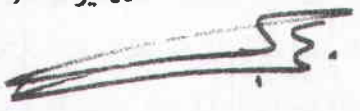
المتكاملة في الدول العربية ، وقد أوضحت الدراسة مناحى التطور والتحسين بما في ذلك مجالات البحث العلمي الزراعي والإرشاد والتدريب والمشاركة الشعبية وإمكانية التنسيق العربي والإقليمي.

والمنظمة إذ تقدم هذه الدراسة ، فإنها تأمل أن تساهم محتوياتها في حفز المسؤولين ومتخذي القرار في مختلف الدول العربية نحو المزيد من الإهتمام ببرامج المكافحة المتكاملة محافظة على البيئة الزراعية، وإزالة للآثار الضارة من إستخدام المبيدات ، ونهوضاً بنوعية وكمية المنتجات الزراعية العربية.

وأخيراً فإن المنظمة العربية للتنمية الزراعية لا يسعها إلا أن تتقدم بخالص الشكر والتقدير لأعضاء فريق الدراسة والخبرات القطرية المحلية لما بذلوه من جهد في إعداد هذه الدراسة.

ونسأل الله أن يوفقنا جميعاً لما فيه خير أمتنا العربية.

المدير العام



الدكتور يحيى بكور

المحتويـــــات

المحتويات

تقديم	أ
المحتويات	ج
الموجز	1
مقدمة	5
الباب الأول : المكافحة المتكاملة ودورها في الزراعة الحديثة	7
1-1 تمهيد	7
1-2 الدواعي الملحة لتبني المكافحة المتكاملة	8
1-2-1 إكتساب الآفة لظاهرة مقاومة المبيد المستخدم	10
1-2-2 أثر المبيدات على الأعداء الحيوية للآفات	10
1-2-3 تلوث عناصر البيئة بالمبيد المستعمل	11
1-3 سبل المكافحة المتكاملة	13
1-3-1 المكافحة بالطرق الزراعية	13
1-3-2 المكافحة الإحيائية	15
1-3-3 المكافحة باستخدام الاصناف النباتية المقاومة	17
1-3-4 المكافحة باستخدام المبيدات الكيميائية	19
1-3-5 المكافحة باستخدام أساليب مستحدثة	21
الباب الثاني: الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي:	23
2-1 مقدمة	23
2-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في المملكة الأردنية الهاشمية	23
2-2-1 المكافحة الكيميائية	23
2-2-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	24

2-2-3 المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات	24
2-2-4 المكافحة المتكاملة على الخضار داخل البيوت المحمية	26
2-3 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في دولة الامارات العربية المتحدة	26
2-3-1 المكافحة الكيميائية	26
2-3-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	26
2-3-3 المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء	27
2-4 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في دولة البحرين	28
2-4-1 المكافحة الكيميائية	28
2-4-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	28
2-4-3 المكافحة المتكاملة لآفات النخيل	30
2-5 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية التونسية	31
2-5-1 المكافحة الكيميائية	31
2-5-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	31
2-5-3- المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون	31
2-5-4 المكافحة المتكاملة لآفات النخيل	32
2-5-5 المكافحة المتكاملة لافات الحمضيات	33
2-5-6 المكافحة المتكاملة لآفات الخضروات	33
2-6 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية الجزائرية	34
2-6-1 المكافحة الكيميائية	34
2-6-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	34
2-6-3- المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات	34
2-7 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في جمهورية السودان	35
2-7-1 المكافحة الكيميائية	35
2-7-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	35
2-7-3- المكافحة المتكاملة لآفات القطن	36
2-8 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية العربية السورية	36

2-8-1 المكافحة الكيميائية 36
2-8-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة 37
2-8-3- المكافحة المتكاملة لآفات القطن 37
2-8-4 المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات 38
2-8-5 المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون 38
2-9 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية العراقية 39
2-9-1 المكافحة الكيميائية 39
2-9-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة 41
2-9-3 المكافحة المتكاملة لآفات الطماطم 41
2-9-4 المكافحة المتكاملة لآفات الحنطة والشعير 42
2-10 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في سلطنة عمان 42
2-10-1 المكافحة الكيميائية 42
2-10-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة 44
2-10-3 المكافحة المتكاملة لآفات الفاكهة والخضر 44
2-10-4 المكافحة المتكاملة لفراشة درنات البطاطس 45
2-11 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في دولة فلسطين 45
2-11-1 المكافحة الكيميائية 45
2-11-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة 46
2-11-3- المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون 47
2-11-4 المكافحة المتكاملة لآفات الخضر
2-12 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في دولة قطر
2-12-1 المكافحة الكيميائية
2-12-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة
2-13 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في دولة الكويت
2-13-1 المكافحة الكيميائية
2-14 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية اللبنا
2-14-1 المكافحة الكيميائية
2-14-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة

2-15 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الإشتراكية العظمى	52
2-15-1 المكافحة الكيميائية	52
2-15-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	52
2-16 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في جمهورية مصر العربية	53
2-16-1 المكافحة الكيميائية	53
2-16-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	53
2-16-3- المكافحة المتكاملة لآفات القطن	54
2-16-4 المكافحة المتكاملة لآفات الموالح	54
2-17 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في المملكة المغربية	55
2-17-1 المكافحة الكيميائية	55
2-17-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	55
2-17-3- المكافحة المتكاملة لآفات الطماطم	56
2-17-4 المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات	56
2-18 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية الإسلامية	57
2-18-1 المكافحة الكيميائية	57
2-18-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	58
2-19 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية اليمنية	58
2-19-1 المكافحة الكيميائية	58
2-19-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة	59
2-20 البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة :	61
2-20-1 المكافحة المتكاملة في الوطن	61
2-20-2 القطن بالجمهورية العربية السورية	61

3-1-2 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات بالجمهورية العربية السورية	62
3-1-3 برنامج المكافحة المتكاملة لافات القطن بجمهورية السودان	63
3-1-4 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بجمهورية مصر العربية	64
3-1-5 المكافحة المتكاملة لثاقبات الذرة بجمهورية مصر العربية	65
3-1-6 المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون بالجمهورية التونسية	66
3-2 نماذج من البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة على المستوى العالمي	67
3-2-1 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بتكساس بالولايات المتحدة الأمريكية	67
3-2-2 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن ببيرو بأمريكا الجنوبية	68
3-2-3 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات الكسافا بأفريقيا	69
3-2-4 المكافحة المتكاملة لآفات الأرز بأندونسيا	70
الباب الرابع: المشاكل والمعوقات التي تواجه إدخال نشر وإستخدام المكافحة المتكاملة	72
4-1 المشاكل والمعوقات	72
4-1-1 المعوقات الإقتصادية	73
4-1-2 المعوقات الفنية والتقنية	73
4-1-3 المعوقات التنظيمية والمؤسسية	74
4-1-4 المعوقات التشريعية والقانونية	74
4-2 مجالات التطوير المقترحة لنشر إستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي	75
4-2-1 البحوث	76
4-2-2 الإرشاد الزراعي	
4-2-3 تدريب المزارعين	
4-2-4 توفير مستلزمات المكافحة المتكاملة	

الموجز

تأتي هذه الدراسة في إطار مشروع تشجيع المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي. وتستهدف الدراسة التعرف على مستوى إستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي ، والاستفادة من أساليب المكافحة المتكاملة في زيادة وتحسين نوعية الإنتاج الزراعي، ووضع برامج ملاءمة لتوسيع نطاق إستخدام المكافحة المتكاملة لحماية المحاصيل الزراعية الرئيسية ، والحد من إستخدام المبيدات وإدخال بدائل آمنة وفعالة للمكافحة في الوطن العربي.

ركزت الدراسة في البداية على دور المكافحة المتكاملة في الزراعة الحديثة خاصة من النواحي البيئية . وأوردت الدراسة حيثيات مفادها في أن المكافحة المتكاملة للآفات سوف تلعب دوراً أساسياً في القرن القادم والذي نحن على مشارفه ، وسوف يكون أسلوب المكافحة المتكاملة هو المعبر الوحيد للأسواق المحلية والإقليمية والعالمية والتي سوف تتحكم فيها مواصفات العولمة الوشيكة الصدور، ألا وهي القدره التنافسية للمنتجات وخلو هذه المنتجات من متبقيات المبيدات.

ومما لا شك فيه أن المكافحة المتكاملة هي الأداة الأساسية لخفض تكلفة الإنتاج مما يؤدي إلى رفع الكفاءة التنافسية للمنتج وأيضاً هي الأداة الفعالة لخفض – وربما إزالة – متبقيات المبيدات من هذه المنتجات. إستعرضت الدراسة تفاصيل السلبيات التي تنجم عادة عن الإعتماد الكلي على المبيدات في مكافحة الآفات ، والتي صارت حقيقة ماثلة في معظم الدول العربية . وهذه السلبيات تتمثل في إكتساب الآفات لظاهرة مقاومة المبيد المستخدم لمكافحتها ، مما يؤدي إلى رفع معدل الجرعات ، وزيادة عدد المعاملات ثم الآثار الضارة للمبيدات في إقصاء – أو خفض أعداد– الأعداء الحيوية بالبيئة الزراعية مما يؤدي إلى نفس المعالجات العقيمة السابقة من رفع لمعدل الجرعات والتمادي في المعاملات الكيميائية . ويقود كل ذلك إلى تلوث عناصر البيئة بالمبيدات مما يؤثر على الإنسان والحيوان والتنوع الإحيائي بكل المنطقة . وقدمت الدراسة تحليلاً وافياً لعناصر المكافحة المتكاملة للآفات للتعرف على الأساليب غير الكيميائية العديدة متبيناً مصادرها الطبيعية ومقدرتها على صيانة عناصر البيئة. شرحت الدراسة هذه الأساليب بدءاً بالطرق الزراعية

في مكافحة الآفات كخط دفاع أول يعتمد أساساً على تطويع العمليات الفلاحية لتصير البيئة المحيطة بالنبات غير ملائمة لتكاثر الآفة وتظل في نفس الوقت مواتية لتحسن إنتاجية النبات كماً ونوعاً. أما فيما يخص المكافحة الإحيائية وهى إستخدام المفترسات والطفيليات ومسببات الأمراض سواء كانت محلية أو خارجية المصدر، فقد أبانت الدراسة الإمكانيات غير المحدودة في هذا الصدد، وسهولة تطبيقها وفرص نجاحاتها في كبح جماح العديد من الآفات الهامة في الوطن العربي ، وكمثال لذلك إستخدام الأصناف النباتية المقاومة خاصة في مجال أمراض النبات ، وبما في ذلك نجاحات إستخدام الأصناف المقاومة لأمراض الأصداء والتفحمات في إنتاج الحبوب . هذا ولم تستبعد الدراسة الدور الهام للمبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات الزراعية ، إلا أن الدراسة قد أبرزت الشروط الواجب مراعاتها عند اللجوء للمبيدات. وتتلخص هذه الشروط أساساً في عدم الإعتماد الكلي على المبيدات في برامج مكافحة الافات وفي إرساء قواعد للحدود الإقتصادية الحرجة لإستخدام المبيدات والتي يجب أن تكون إختيارية ما أمكن مع مراعاة الحيطة والحذر والإستخدام الآمن. هذا ولم تغفل الدراسة الأساليب المستحدثة في مجال مكافحة الآفات من إستعمال للهرمونات والفرمونات وأساليب تعقيم ذكور الآفات وإستخدامات المواد الجاذبة والطاردة وغير ذلك من طرق المكافحة الخاصة.

تلى ذلك مناقشة الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي وقد مهد لهذا المحور الأساسي بسرد مبررات تبنى المكافحة المتكاملة . وتتلخص هذه المبررات في تكرار ظهور سلالات للآفة المستهدفة قادرة على مقاومة وتحمل المبيدات المستخدمة في مكافحتها، وظهور آفات جديدة كانت أصلاً ثانوية ، وإنفجار أعداد الآفات المستهدفة بالمكافحة. وهاتان الظاهرتان نتاج طبيعي للأثر السالب على الأعداء الحيوية من جراء الإستخدام المكثف للمبيدات الكيميائية ويضاف إلى ذلك المبررات الخاصة بصحة الإنسان والحيوان والتلوث العام بكل عناصر البيئة . هذا وقد لخصت الدراسة التقارير القطرية التي ساهمت في هذه الدراسة والتي وردت من الأردن و الامارات ، البحرين ، تونس ، الجزائر، سوريا ، العراق ، مصر ، سلطنة عمان ، فلسطين ، قطر ، الكويت ، لبنان ، ليبيا ، المغرب ، موريتانيا واليمن .

إن تعثر نمو وتقدم أساليب المكافحة المتكاملة للآفات بالوطن العربي يعزي للعديد من المشاكل والمعوقات والتي صنفتها هذه الدراسة إلى معوقات إقتصادية ، ومعوقات فنية،

وتقنية ، ومعوقات تنظيمية أو مؤسسية، ثم معوقات تشريعية . وقدمت الدراسة العديد من المقترحات والأفكار لتفادي هذه المعوقات أو التخفيف من حدتها . وبعض هذه المقترحات يقع في دائرة إختصاص المؤسسات العاملة في مكافحة الآفات الزراعية بالدول العربية وبعض المقترحات رأت الدراسة أنه من الأنسب أن تتبناها المنظمة العربية للتنمية الزراعية لكونها تخاطب مشاكل عامة ومشتركة بين كل الدول العربية.

سردت الدراسة وبشيئ من التفصيل نماذج من برامج المكافحة المتكاملة الناجحة في العالم العربي وشملت هذه برامج مكافحة آفات القطن ومكافحة آفات الحمضيات بسوريا ، وبرامج مكافحة آفات القطن بكل من مصر والسودان ، وبرنامج ثاقبات الذرة بمصر ، وبرنامج مكافحة آفات الزيتون بتونس . بينما حوت الدراسة أيضاً نماذج من برامج المكافحة المتكاملة الناجحة في العالم ، ولقد أختير لذلك برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بكل من تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية وبمنطقة كنيتافالي ببيرو بأمريكا الجنوبية . وبرنامج مكافحة آفات الكسافا بأفريقيا ، وبرنامج مكافحة آفات الأرز بأندونسيا .

قدمت هذه الدراسة آراء ومقترحات محددة من شأنها أن تؤدي إلى تطوير وتبنى أساليب المكافحة المتكاملة للآفات بالعالم العربي ، وقد شملت هذه المقترحات البحوث التطبيقية في هذا المجال، ودور الإرشاد الزراعي المتعاظم في تبني هذه الإستراتيجية، وضرورة إعداد المرشدين الزراعيين إعداداً سليماً لهذا الدور الفعال. كما ركزت المقترحات على أمر تدريب المزارعين وإشراكهم في مراحل البحوث التطبيقة خاصة من خلال مدارس المزارعين الحقلية (Farmers' Field Schools) . كما أبانت الدراسة أهمية المشاركة الشعبية لنشر وتمكين أساليب المكافحة المتكاملة في الزراعة العربية وأهمية التنسيق الفعال بين الدول العربية في مجال تبادل المعلومات وتبادل الأصول النباتية والأعداء الحيوية للآفات الهامة.

ولقد إقترحت الدراسة إستراتيجية محددة من شأنها توسيع نطاق المكافحة المتكاملة . وقد تضمنت هذه الإستراتيجية مقترحات ليتم تبنيها بواسطة الدول العربية، ومقترحات أخرى ليتم تبنيها بواسطة المنظمة العربية للتنمية الزراعية. فيما يخص الدول العربية قد شملت المقترحات ثلاثة مجالات رئيسية وهي ترشيد إستخدام المبيدات (التي لا سبيل

للإستغناء عنها في الوقت الراهن) ، وإجراء بحوث لايجاد بدائل لاستخدامات هذه المبيدات، إضافة إلى إصدار التشريعات اللازمة لدفع المكافحة المتكاملة . وشملت المقترحات القطرية أن يكون لكل قطر عربي لجنة قومية للمكافحة المتكاملة (ذات مستوى عالي) يكون من مهامها توفير الدعم المؤسسي والمالي والاداري لبرامج المكافحة المتكاملة . أما المقترحات المقدمة للتبني على المستوى القومي ، فتتمثل في: إنشاء وحدة متخصصة للمكافحة المتكاملة للآفات بمقر الإدارة العامة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية . وإقامة المركز العربي للمكافحة المتكاملة. وتتضمن واجبات ومهام وحدة المكافحة المتكاملة المقترحة إنشاء وتطوير قاعدة معلومات المكافحة المتكاملة للآفات في الوطن العربي ، وحصر جميع أنواع المفترسات والطفيليات في الوطن العربي ، وإعداد خرط توضح إنتشار الأنواع الهامة منها في الوطن العربي ، وإدارة وتسهيل أمر تبادل الأعداء الحيوية والاصول النباتية المقاومة للآفات بين الدول العربية. هذا إلى جانب تنسيق وإدارة الدورات التدريبية والندوات والمؤتمرات وتطوير وتفعيل قوانين إستخدام المبيدات في الدول العربية وتكوين فرق فنية لتقديم المشورة الميدانية في مجال المكافحة المتكاملة في الوطن العربي.

أما المركز العربي للمكافحة المتكاملة للآفات الزراعية والذي أوضحت الدراسة مبررات قيامه والمقترحات المتعلقة بموقعه وهيكله وأقسامه الفنية وموازنته المالية ، فتتمثل أهدافه في تربية الاعداء الحيوية ذات الأهمية الإقتصادية في المنطقة العربية وإنتاجها بأعداد تجارية وتسويقها داخل وخارج المنطقة العربية. إضافة إلى الأهداف المتصلة بتبادل الأعداء الحيوية بين الدول العربية من جهة ، وبين المنطقة العربية ومراكز البحوث العالمية من جهة أخري . هذا بالإضافة لعمل محجر للأنواع الواردة والصادرة من الأعداء الحيوية ، وتدريب الكوادر الزراعية على أسس وأساليب المكافحة المتكاملة وإجراء البحوث الأساسية في مجال إنتاج وإستخدام الأعداء الحيوية.

مقدمـــــة

مقدمة

يتلخص مفهوم المكافحة المتكاملة في إستخدام مختلف الطرق الزراعية والحيوية والكيميائية بشكل تبقى فيه الآفات الزراعية عند المستوى الذي يمكن تحمله دونما إحداث أضرار إقتصادية على المحاصيل المزروعة وهي بذلك عبارة عن أسلوب يجمع بين العديد من طرق مكافحة الآفات والأمراض النباتية . كما أنها تلبي في آن واحد المتطلبات البيئية والإقتصادية والصحية ضمن إطار مدروس يحق السيطرة على الآفات عند المستوى المحدد.

ويسعى نظام المكافحة المتكاملة إلى الإستفادة القصوى من الوسائل المتاحة ، مثل الظروف الجوية ، مسببات الأمراض للآفات والأعداء الحيوية ، إضافة إلى توظيف وسائل المكافحة الأخرى التشريعية والزراعية والكيماوية والإدارية بما يضمن إنتاجاً زراعياً وفيراً بإستخدام وسائل صالحة بيئياً وملائمة إقتصادياً.

ويزداد الإهتمام ببرامج المكافحة في الوطن العربي بسبب التكاليف المتزايدة التي يتحملها المزارعون نتيجة إستخدام الطرق الكيميائية لمكافحة الآفات والأمراض النباتية والتي تشكل في بعض الأقطار أكثر من 30٪ من جملة تكاليف الإنتاج الكلية ، هذا بالاضافة لإزدياد الوعي بالأضرار الصحية والبيئية التي تنجم عن إستخدام المبيدات الكيميائية والتي نبه الباحثون عن أخطارها التي تهدد الإنسان والحيوان والبيئة. كما أن متطلبات وشروط التبادل التجاري في ظل إتفاقية التجارة الدولية يتحتم على منتج المنتجات الزراعية العمل على تقليل التكاليف الإنتاجية من ناحية ، بغرض المنافسة الأسواق العالمية. ومن ناحية أخرى يجب عليهم تقديم منتجات للأسواق بالمواص المطلوبة وبخاصة فيما يتصل بآثار ومتبقيات المبيدات ، بل وخلوها من هذه المبيدات

وفي الدول العربية هناك العديد من التجارب الرائدة والناجحة في مجالات المتكاملة وإستخداماتها التي أثبتت فعاليتها وحظيت بقبول المزارعين لها كبديل الكيميائية.

وتختلف مستويات ونشر وتطبيق برامج المكافحة المتكاملة بين الأقطار العربية كما تتباين محددات ومشاكل نشرها وإستخداماتها بين تلك الأقطار. وتسعي هذه الدراسة لدراسة برامج المكافحة المتكاملة في الوطن العربي ومحدداتها ووضع برامج ملائمة لتوسيع نطاق إستخدام المكافحة المتكاملة لحماية المحاصيل الزراعية الرئيسية في الوطن العربي.

الباب الأول
المكافحة المتكاملة
ودورها في الزراعة الحديثة

الباب الأول

المكافحة المتكاملة ودورها في الزراعة الحديثة

1-1 تمهيد:

إن «الآفة» الزراعية ظاهرة حتمية الحدوث في الزراعة الحديثة وتتوقف حدتها على ما يتم إتخاذه من تدابير تؤثر سلباً أو إيجاباً على بيئة المحصول. لقد اوضحت دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية أن خسائر الإنتاج الزراعي الناجمة عن الإصابة بالآفات تتراوح بين 35 – 50 ٪ من جملة الإنتاج الكلي في العالم العربي.

إن المؤسسات الزراعية والمزارعين على إختلاف درجاتهم يدركون جيداً مدى التكلفة الباهظة التي تفرضها عليهم الآفات الزراعية، إذ أن في معظم المحاصيل الزراعية بما في ذلك الخضر والفاكهة تتراوح تكلفة مكافحة الآفات فيها بين 25 – 35 ٪ من مجمل تكلفة الإنتاج . وترتفع هذه النسبة إرتفاعاً بيناً في الزراعات التي مارست الإعتماد على المبيدات لفترة طويلة قادت إلى تدهور بيئة المحصول وقادته إلى مرحلة الأزمة أو حتى مرحلة الكارثة. مما لا شك فيه أن معظم العمليات الزراعية لا يمكن الاقتصاد في متطلباتها فمعظمها عمليات ثابتة لابد من تنفيذها عاماً بعد عام مثل حراثة الأرض، الري، التسميد، إزالة الحشائش، الزراعة، الحصاد. فكل هذه عمليات لا مجال لخفض تكلفتها إلا بقدر محدود أما مكافحة الآفات فهنالك مجال لترشيدها وخفض تكلفتها. ولقد وضح جلياً أن هنالك قوى طبيعية من شأنها حفظ توازن الأنواع ، إستطاع العلم الحديث تطويعها والاستفادة منها في مكافحة الافات. وجميع هذه القوى توجد في الطبيعة ، وتطويعها لمكافحة الآفات وان كان مكلفاً في المراحل الأولى إلا أنه على المدى البعيد قليل التكلفة ، وهذا يتجلى في طرق المكافحة الإحيائية والاصناف المقاومة للآفات.

إن عولمة التجارة صار أمراً واقعاً لا سبيل لتفاديه ، ولن يستطيع العالم العربي ان يصدر بعض منتجاته الزراعية إلا بأسعار تنافسية والتي يحددها – بدرجة كبيرة – تكلفة إنتاج السلعة ، كما أنه لا سبيل لخفض تكلفة الإنتاج – في معظم الأحيان – إلا من خلال ترشيد الإنفاق على وسائل المكافحة وإستخدام الأساليب العصرية للمكافحة المتكاملة للآفات.

...ادر الزراعي فهو مدى تلوث المنتج الزراعي
...ن (خاصة الأوربية) لا تقبل منتجات زراعية بها متبقيات
...جموعة الأوربية في هذا الأمر وسوف يصير من العسير إيجاد أسواق للمنتجات الزراعية
...عدم التقني والصحوه العلمية في العالم فلابد ان تحذوا بقية الدول حذو
العربية إن كانت متبقيات المبيدات فيها تتعدى قدراً معيناً من التلوث وهو قدر غالباً ما
يكون جد ضئيل.

إن توغل المبيدات المستخدمة في الزراعة في جميع عناصر البيئة صار حقيقة ملموسة، والاضرار البيئية الناجمة عن ذلك صارت مذهلة. فالبيئات الزراعية المعتمده على المبيدات في إنتاجها تتسم بقلة الأنواع الحيوانية ومحدودية السلاسل الغذائية مما يجعل هذه البيئات ذات قابلية كبيرة لتطور ونمو الآفات على نطاق واسع وحتى في الزراعات التي لا تعامل بالمبيدات. كما تتسم مثل هذه البيئات بقلة الحشرات التي عادة ما تلقح ازهار المحاصيل الحقلية والبستانية التي تحتاج إلى تلقيح خلطي مما يخفض إنتاجية مثل هذه الزراعات. والبيئة الزراعية المعتمدة كلياً على إستخدام المبيدات تتأثر فيها الحيوانات البرية والأسماك وتقل فيها الطيور وقد عرف العالم الأن أهمية التنوع الاحيائي كثروة قومية لا تقدر بثمن.

1-2 الدواعي الملحة لتبني المكافحة المتكاملة :

مما لا شك فيه ان النظم البيئية الطبيعية التي لم تحورها يد الإنسان تنعم بتوازن ...يعي يشمل جميع الأنواع النباتية والحيوانية في ظل الظروف البيئيةالمحيطة. تعيش في ...البيئة الطبيعية جميع الكائنات الحية في سلاسل غذائية معقدة تتسم بالتوازن ومقاومة ...ر ، إذ أن هذه السلاسل قد إكتسبت خلال الأحقاب الزمنية الطويلة وتحت وطأة ...الطبيعي (natural selection) تنوعاً يزخر فقط بالأنواع المتلائمة مع هذه ...اعلاتها فيكون لكل نوع حجماً معيناً في أعداده يتذبذب في محدودية فلا ترتفع ...يهدد مصادر غذائه ولا تنخفض هذه الاعداد بما يهدد فرص التزاوج ثم الفناء. ...ثل هذه النظم قوى طبيعية عديدة ذاتية الأثر تحافظ على هذا التوازن وأهمها ...وأثر الاعداء الطبيعية – سلباً أو إيجاباً.

غير أن هذه البيئات الطبيعية قلما توجد في العالم اليوم ، فقد امتدت يد الإنسان لجميع البيئات لتستغلها من أجل العائد المادي السريع والتطور الزراعي والصناعي الذي لابد منه.

لقد عرف الإنسان الآفات الزراعية منذ فجر الزراعة المنتظمة قبل عشرة ألاف سنة قبل الميلاد . وكان الإنسان في البدء يجمع بيده هذه الحيوانات التي تنافسه في غذائه ويعدمها، ثم نمت معارفه بالملاحظة فصار ينتقي بذور النباتات القوية المظهر الكثيرة الإنتاج ليزرعها في الموسم التالي ، ثم صار ينتقي النباتات القليلة الإصابة المقاومة للآفات. وتدرجت معارف الإنسان من خلال الملاحظة إلى تطويع العمليات الفلاحية وتحويرها لتجنب بعض الآفات أو للتقليل من اضرارها. تلى ذلك ملاحظة الإنسان إلتقاط الطيور للحشرات ، كما لاحظ فعل المفترسات الأخرى وقد إستخدم الصينيون منذ القرن التاسع أنواعاً من النمل المفترس لحماية أشجار الموالح من بعض الديدان.

إن تطور الإنسانية أدى إلى تحوير البيئات الطبيعية تحويراً جوهرياً فصارت الزراعة تعني إزالة الأشجار والشجيرات وحراثة الأرض وشق قنوات المياه وإنتقاء بذور بضعة محاصيل في دورات محكمة وإزالة الأعشاب واستخدام المخصبات ، فأدى ذلك الى إزالة كثير من الانواع النباتية وبالتالي انخفضت الأنواع الحيوانية فصارت السلاسل الغذائية مبسطه وفقدت تنوعها وتباينها . وماتبقى من هذه الأنواع الحيوانية هي تلك التي يتوفر غذاءها في البيئة الجديدة وهي الأنواع المختارة للدورة الزراعية فتنمو أعدادها بعد أن تكون قد تحررت من بعض أعدائها الطبيعية بسبب ما أصاب الأنواع من إختزال في أعدادها فتصير هذه الأنواع آفات . فالآفة ظاهره غير طبيعية لا توجد إلا في النظم الايكولوجية الزراعية Agroecosystems وقد أوجدها الإنسان ، إذ لا وجود لها في النظم الأيكولوجية الطبيعية Natural ecosystems.

لجأ الإنسان للمواد الكيمائية في القرن التاسع عشر فاستخدم بعض المواد الكبريتية. وإكتشف محلول بوردو Bordeaux في عام 1881، وتوالت الإكتشافات في مجال الكيمياء بتقدم بطئ إلى أن إكتشف مبيد الـ DDT في عام 1939 في سويسرا . ويعتبر إكتشاف الـ DDT من أكبر الأحداث في مكافحة الآفات الزراعية وقد كان لهذا المبيد فعالية عاليه، ذات إستمرارية في الأثر، غير مكلف وسهل الإستعمال. إن النتائج الباهرة

بالطائرات لا تصل إلى النباتات المعنية بالرش بل تترسب على عناصر البيئة الأخرى من مياه وتربة ونباتات أخرى (Buckley, 1969).

إن إختلال البيئة تحت وطأة الإستعمال المستمر وغير المرشد للمبيدات تتصاعد آثاره بطريقة مضطردة . فظاهرتا مقاومة الآفة للمبيد ، والفتك بالأعداء الحيوية تؤديان الى رفع معدل إستعمال المبيد لتعويض الخلل الذي أصاب فعالية المبيد ، وكلما إزداد معدل إستخدام المبيد ، كلما تفاقم الأثر السالب للمبيد ، وهكذا يتصاعد إستخدام المبيد باستمرارية مادام هناك إعتماداً كلياً على المبيدات وتعرف هذه الظاهرة بالأثر الدائري للمبيدات "Pesticide Treadmill Syndrome" وهي ظاهره حتميه الحدوث تحت الإصرار على إستخدام المبيدات فقط في مكافحة الآفات وقد حدثت في جميع أنحاء العالم خلال الستينات والسبعينات خاصة في محصول القطن في أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية والمكسيك واستراليا والسودان ، حيث تعدى عدد الرشات على نبات القطن العشرين رشه في الموسم في بعض هذه المناطق . وتذهب معظم هذه الكيماويات إلى عناصر غير مستهدفه ، فقد وجد 33 ٪ من مبيد الـ د.د.ت المستخدم لمكافحة آفات الخضر مترسباً على التربه أسفل النباتات وأن 80 ٪ من المبيدات المستخدمه لرش أشجار التفاح بانجلترا وجدت على الغطاء الأرضي أسفل الاشجار المعامله (Brown, 1978).

هذا وقد وجد من خلال الإعتماد الكلي على المبيدات في فترة ازدهار المبيدات التي تلت إكتشاف الـ د.د.ت (1950 – 1970) إن هنالك نمطاً محدداً لإنتاج المحصول في مثل هذه الظروف لا فكاك منه بأن ترتفع الإنتاجية في السنين الأولى ثم تبدأ في الإنخفاض بعد بضعه سنين وتستمر في الإنخفاض لدرجة يصبح معها الإنتاج خاسراً ولقد سمى Smith (1971) الذي أتخذ محصول القطن كمثال – هذه المراحل على النحو التالي :

(أ) مرحلة الكفاف (Subsistence phase) : وفي هذه المرحلة يزدع المحصول في زراعة غير منتظمة وبدون مدخلات إنتاج كالاسمده والمبيدات وتتسم هذه المرحله بقلة الإنتاجية.

(ب) مرحلة الاستغلال (Exploitation phase) : وفي هذه المرحلة تستخدم المدخلات الزراعية من ري منتظم وأسمده ومبيدات وأصناف عاليه الإنتاجية. وفي هذه المرحلة تعطي المبيدات عائداً مجزياً.

(ج) مرحلة الأزمة (Crisis phase) : يتصاعد إستخدام المبيدات في هذه المرحلة ويتناقص العائد منها وتبرز على السطح مشاكل مقاومة الحشرة للمبيد وضعف دور الأعداء الطبيعية وتظهر آفات رئيسية جديدة كانت أصلاً آفات ثانوية.

(د) مرحلة الكارثة (Disaster phase) : في هذه المرحلة تتصاعد تكلفة الإنتاج بسبب تكثيف إستخدام المبيدات وتتناقص الإنتاجية ويصير العائد المالي دون تكلفة الإنتاج ، مما يحتم عدم الاستمرار في الإنتاج.

(هـ) مرحلة المكافحة المتكاملة : وهي مرحلة لابد من اللجوء إليها بإستخدام بدائل أخرى لمكافحة الافات بدلاً عن الإعتماد الكلي على المبيدات ويؤدي ذلك إلى تحسن بيئة الأنتاج وإلى إرتفاع معدل الإنتاجية.

1-3 سبل المكافحة المتكاملة :

إن الآفات الزراعية تعتبر كائنات حية تتفاعل مع البيئة المحيطة بها وتخضع بالطبع للقوى الطبيعية التي تنظم أعداد الأنواع . وعناصر المكافحة المتكاملة - في مجملها - هي إستخدام لهذه القوى الطبيعية وتصعيد فعاليتها من خلال معطيات التقصي والبحث . وهذه العناصر يمكن حصرها في الطرق التالية :

1-3-1 المكافحة بالطرق الزراعية :

يمكن تعريف المكافحة بالطرق الزراعية بأنها الطريقة التي يمكن إستخدامها لتغيير واحدة أو أكثر من العمليات الفلاحية لتصير بيئة المحصول غير ملائمة لتكاثر الآفة دون أن يؤثر ذلك تأثيراً جوهرياً على الإنتاجية ونوعيتها . وتشمل الطرق الزراعية كل العمليات الزراعية التي تستخدم لرعاية المحصول المعني مثل التخلص من متبقيات المحصول السابق، تحضير الأرض ، الري وفتراته، مواعيد الزراعة، مسافات الزراعة، أنواع الأسمده وكمياتها، الدورة الزراعية، إزالة الحشائش ... الخ. وتعتبر خبرة المزارعين وملاحظاتهم من أهم المصادر الداعمه للبحوث الحقلية التي تهدف لهذا النوع من المكافحة. والمكافحة بالطرق الزراعية غالباً ما تكون محليه المنشأ ، ومحلية الجدوى مما يوضح أنه لا فائدة ترجى من جلب خبرات المناطق الأخرى. ونورد هنا بعض الملاحظات التي قد تكون مفيدة :

- **إزالة بقايا المحاصيل ونظافة الحقل** : إن لهذا الاجراء أثر كبير على بعض الآفات التي تتواجد أطوارها في بقايا المحصول أو أجزاءه المتساقطة، وخير مثال لذلك ديدان اللوز القرنفليه التي تكمن في بذور القطن المتساقطة والتي تمثل مصدر العدوى في الموسم التالي ، ومثلها الديدان ثاقبات الساق في الذره والقمح ، وكذلك الحال في ذبابة الفاكهة – إذ أن الديدان التي تتواجد في الثمار المتساقطة تمثل مصدراً رئيسياً للإصابة المتكرره.

- **إزالة الحشائش** : إن إزالة الحشائش بأنواعها من داخل وحول المزرعه من العمليات الوقائية الهامة إذ أن أي نوع من هذه الحشائش يمثل عائلاً لآفة أو أكثر من الافات التي تهاجم المزروعات وبذلك تمثل استمرارية في عوائل الافات المعنية وتكون مصدر الإصابة مع كل بداية موسم . إن إزالة هذه العوائل بتوقيت صحيح يقلل من حدة هذه الآفة وربما يلغي إحتياجنا لمكافحتها بالمبيدات.

- **تحضير الأرض** : وهى من العمليات الهامة في مكافحة الآفات خاصة تلك التي تكون كامنه في التربة فتتعرض لأشعة الشمس والمفترسات . واوضح مثال لذلك عذارى وديدان لوز القطن ، وعذارى تربس البصل التي يمكن القضاء على نسبة كبيرة منها بحرث الأرض . كما أن الارض السيئة التهوية ترتفع فيها نسبة الإصابة بأمراض الجذور خاصة الفطرية.

- **مواعيد الزراعة والحصاد** : وهذه من أكثر العمليات الزراعية ممارسة بواسطة المزارع . والأمثلة لا حصر لها في هذا المجال نذكر منها هنا الجهود التي بذلت في تقديم مواعيد زراعة الذرة في جمهورية مصر العربية لتتم في مايو وعدم زراعة الذرة في يوليو مما أدي لتفادي شدة الإصابة بثاقبات الساق وأدى إلى تخفيض إستعمال المبيدات إلى 15٪ في الموسم.

- **الأسمدة** : إن أنواع وكميات الأسمدة قد يكون لها أثر مباشر على تكاثر الآفة، وقد يكون لها أثر غير مباشر في تغييرها لبيئة النباتات . فإرتفاع كثافة المجموع الخضري للنبات تؤدى إلى رفع الرطوبة النسبية وخفض درجة الحرارة وهي عوامل ذات أثر كبير على نمو وتكاثر الافات بأنواعها فطرية أو بكتيرية كانت أم حشرية.

- **مسافات الزراعة والكثافة النباتية** : وهذه ايضاً تؤثر على بيئة المزرعة وخواصها الفيزيائية ولذلك أثر على تكاثر الآفات كما ورد سابقاً. كما أن للكثافة النباتية أثر على مكافحة الحشائش داخل المزرعة فالزرعات الكثيفة لا تسمح بنمو الحشائش أسفلها.

- **الـري** : إن الري المنتظم يعتبر عاملاً أساسياً في خلق نباتات قوية تتحمل وتعوض الأضرار الناجمه عن الآفات. ومن المعروف ان النباتات التي تعاني من قلة الماء تكون ذات قابلية عالية للإصابة بالآفات وحتى الصنف المقاوم لآفة أو مرض ما يفقد مقدرته على المقاومة بدرجة كبيرة تحت ظروف الجفاف ، كما إن المبيدات الجهازية (Systemic pesticides) تكون قليلة الفعالية إذا ما أستعملت على نباتات تعاني من أثر الجفاف بسبب ضعف سريان المبيد في عصارة النبات.

- **الدورة الزراعية** : تعتبر الدورة الزراعية من أهم الإجراءات الزراعية المساهمة في مكافحة الآفات من خلال عدم توفير استمرارية العائل لها خلال السنه. كما إن للدورات الزراعية أثر فعال في مكافحة الآفات المحدودة الحركة والمحدودة العوائل كالنيماتودا وبعض الحشرات والفطريات التي تصيب المجموع الجذري.

إن للمكافحة بالطرق الزراعية مزايا جمة فهي لا تضيف أي تكلفة للمزارع، فمعظمها أساساً عمليات يقوم بها المزارع موسمياً وما عليه إلا أن يدخل فيها بعض التعديلات ، كما إن هذه الطرق الزراعية ليس لها سلبيات على سلامة البيئة.

1-3-2 المكافحة الإحيائية :

تتحكم في اعداد الكائنات الحية قوى طبيعية بعضها يتكون من عناصر غير حية كالحرارة والرطوبة والضوء ، وبعضها يتكون من عناصر حية كالمفترسات والطفيليات ومسببات الأمراض ، وهي ما تعرف بالأعداء الحيوية . وتعتبر المكافحة الإحيائية هى الإستخدام المقصود لأحد هذه العناصر الحية بغرض مكافحة آفة محددة . وتوجد ثلاث طرق رئيسية لإستخدام هذه الأعداء :

- **طريقة الإستجلاب** Introduction : وتعرف ايضاً بالطريقة التقليدية

(Classical biological control) . والمفهوم العام لهذه الطريقة يفترض إنتقال الآفة من موطن لآخر بطريقة تتصل بتحركات المواد النباتية ومن خلال طرق الترحيل الحديثة. وتستوطن الآفة في الموقع الجديد دون أعدائها الطبيعية التي كانت تتفاعل معها في الموطن الأصلي . وفي نهاية الأمر تصير هذه الحشرة آفة هامة في الموطن الجديد لعدم وجود اعدائها مما يستلزم إستيراد بعض أعدائها الفعالة من الوطن الأصلي ليتم توطينها في الموقع الجديد فتخفض أعداد الافة وتتوازن معها. أول حالة في العالم تختص بترحيل مفترس لهذا الغرض حدثت في عام 1761 عندما استورد الطائر Acriotheres tristis لموريتانيا من الهند لمكافحة الجراد الذي كان يهدد زراعة قصب السكر وقد إستوطن الطائر ولم يعد الجراد آفة على قصب السكر . أما عن الطفيليات فقد كان الطفيل Trichegramma minutum أول طفيل يصدر عالمياً فقد صدر من أمريكيا الشمالية إلى كندا في عام 1881 لمكافحة آفات حرشفيه الأجنحة على الخضروات. ويعتبر أكبر نجاح في هذا الصدد هو استيراد المفترس Rodolia cardinalis إلى كاليفورنيا لمكافحة البق الدقيقي Icerya purchasi على الموالح وقد انقذ هذا المفترس صناعة الحمضيات في كاليفورنيا. أما في مجال مسببات الأمراض فتعتبر روسيا أول من إستخدم هذه الكائنات في مكافحة الآفات . فقد إستخدم الروس في عام 1878 نوع من الفطريات تم إكثارها معملياً ثم عومل بها بنجر السكر لمكافحة بعض الافات الهامة. في مجال مكافحة الحشائش فقد استخدمت الحشرات لأول مره في عام 1901 في هاواي لمكافحة النبات Lantana camara الذي كان حشيشة غير مرغوب فيها إلا أن أهم حدث في هذا المجال هو استيراد الفراشة Cactoblastis cactorum لمكافحة نباتات الصبار في استراليا الذي كان يحتل حوالي 60 مليون فدان . وقد نجحت ديدان هذه الفراشة في إزالة الصبار من كل هذه المنطقة.

- **طريقة الإكثار** Augmentation : وتتلخص هذه الطريقة في إكثار الطفيل أو المفترس – والذي غالباً ما يكون نوعاً محلياً – بأعداد هائلة في المعمل وإطلاقه في الحقل في الوقت المناسب عند شدة الإصابة لخفضها مباشرة كما تفعل

المبيدات. وتعرف هذه الطريقة بطريقة الغمر Inundative release. أما إذا استخدم الطفيل او المفترس باعداد بسيطة أكثرت في المعمل وأطلقت لتتكاثر في الحقل تحسباً لإرتفاع اعداد الآفة فتعرف هذه الطريقة بإطلاق التطعيم Inoculative release.

- **طريقة الحماية والتنمية** Conservation: معظم البيئات الزراعية تزخر بأعداء طبيعية محلية لا تجد الفرصة لأداء دورها بفعالية لعدة أسباب بيئية منها عدم ملائمة بعض العمليات الفلاحية لتلك الأعداء الطبيعية أو تعرضها للرش بالمبيدات في بداية الموسم مما يمنعها من توطين نفسها بفعالية في المحصول. وتعتمد هذه الطريقة على حماية وتنمية قدرات الأعداء الطبيعية المحلية بإدخال بعض التعديلات في العمليات الفلاحية لصالح تنميتها وتصميم التركيبة المحصولية والدورات الزراعية لضمان استمراريتها وتجنب استخدام المبيدات مبكراً في بداية الموسم ثم إستخدام المبيدات الإختيارية ما أمكن (Selective pesticides) ، وعند الضرورة فقط . وبذلك ننمى اعداد وفعاليات هذه الأنواع المحلية فتحدث آثاراً إقتصادية وبيئية ملموسة كانت عاجزه عن إحداثها من قبل. ويمثل جدول رقم (1-1) بعض الاعداء الطبيعية المستجلبه التي اعطت نتائج باهرة في العالم العربي.

1-3-3 المكافحة باستخدام الاصناف النباتية المقاومة :

لقد عرفت ظاهرة مقاومة بعض الأصناف لآفات معينة منذ أزمان غابرة واستغلها الإنسان في كل العصور. كما طّور علم الوراثة هذه الظاهرة الطبيعية تطوراً كبيراً بتربية أصناف تجارية في مراكز البحوث والجامعات تنقل اليها عوامل المقاومة مع الاحتفاظ بخصائصها التجاريه المرغوبة. هذا وتتفاوت درجات المقاومة بدرجة كبيرة ، فهي تتدرج من الحصانه الكاملة (Immunity) إلى درجات متفاوته من المقاومة، إلى القابلية الشديدة للإصابة. وعموماً تنقسم آلية المقاومة إلى ثلاث طرق :

- عدم التفضيل (Non-preference) : ويكون الصنف المقاوم غير مرغوب فيه من قبل الآفة في وجود الأصناف الأخرى لأسباب مظهرية أو بسبب الرائحة أو المذاق.

جدول رقم (1-1):
الأعداء الطبيعية المستجلبة للوطن العربي والتي أعطت فعالية ممتازة

الإسم العلمي	الرتبة والعائلة	طبيعة النشاط والقطر المستورد
Schymnus spp.	Col. Coccinellidae	مفترس علي البق الدقيقي الكروني في الأردن
Chilocorus distigma	Col. Coccinellidae	مفترس على حشرة النخيل البيضاء في موريتانيا
Chilocorus bipustulatus	Col. Coccinellidae	مفترس على حشرة النخيل البيضاء في موريتانيا
Pharoscymnus ovoideus	Col. Coccinellidae	مفترس على حشرة النخيل البيضاء في موريتانيا
Chilocorus cacti	Col. Coccinellidae	مفترس على نمشة الزيتون في المغرب
Encarsia fermosa	Hym. Aphelinidae	طفيل على الذبابة البيضاء في الأردن
Eretomocerus mundus	Hym. Aphelinidae	طفيل على الذبابة البيضاء في الأردن
Encarso opulenta	Hym. Aphelinidae	طفيل على ذبابة الموالح السوداء في عمان
Neochetina eichhornia	Col. Curculionidae	سوسة على أعشاب النيل في السودان
Neochetina bruchi	Col. Curculionidae	سوسة على أعشاب النيل في السودان

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1999) ، الندوة القومية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة - أبو ظبي 8-1999/5/10 - (ورقة تتقييم الوضع الرهن لإستخدام المكافحة المكاملة في الوطن العربي ، د.عاصم علي عبد الرحمن).

- التفاعل الحيوي السالب (Antibiosis) وفيه يتفاعل النبات مع الإصابة لإجهاضها بإفرازات مثبطة أو مواد مانعه وما إلى ذلك.
- الإحتمال (Tolerance) : وفيها يتحمل الصنف الإصابة بدون أن تؤثر على إنتاجيته أو يكون له المقدرة على تعويض ما أتلفته الآفة من أوراق أو ثمار.

ويعتبر إستعمال الأصناف المقاومة من أجدى طرق المكافحة للآفات ولكن إستنباط الأصناف المقاومة يحتاج للكثير من المال والوقت ولكنه في نهاية المطاف مجزي من الناحية الاقتصادية والبيئية. هذا ويبين الجدول رقم (1-2) بعض الأصناف العاليه المقاومة في الوطن العربي.

1-3-4 المكافحة باستخدام المبيدات الكيمائية :

يعتقد الكثيرون أن المكافحة المتكاملة تعني إبعاد المبيدات الكيماوية تماماً ، وهذا إعتقاد خاطئ ، إذ أن المكافحة بالمبيدات تمثل أحد العناصر الهامة في المكافحة المتكاملة إلا أن فلسفة المكافحة المتكاملة تحول دون الإعتماد الكلي على المبيدات. في إطار برامج المكافحة المتكاملة قد يلجأ للمبيدات عند الضرورة القصوى ، ويشترط عند استخدامها في هذه الحاله مراعاة الأسس الهامة التالية :

* أن يستعمل المبيد عندما تصل أعداد الآفة للحد الاقتصادي الحرج Economic Threshold Level (ETL) - والذي يجب أن يكون قد تم التوصل إليه من خلال بحوث حقليه. والحد الإقتصادي الحرج يعتبر من أهم ركائز المكافحة المتكاملة لما يرتبط بإستعمال المبيد من مخاطر عديده وخطيره أهمها :

- تعريض العاملين والمزارعين لمخاطر المبيد.
- إبادة نسبة عالية من الأعداء الحيوية بالمحصول وبالمنطقة.
- التعجيل بحدوث ظاهرة مقاومة الآفة للمبيد.
- تلويث كل عناصر البيئة.
- رفع تكلفة الإنتاج بسبب تكلفة المبيد وتطبيقه.

إن المكافحة المتكاملة تضع في المقام الأول الاعتبارات البيئية والاجتماعية جنباً لجنب مع الإعتبارات الاقتصادية ، ولذلك تتجه المكافحة المتكاملة نحو إستخدام أكثر من طريقة لمكافحة الآفة أو آفات المحصول المعين بحيث تتكامل هذه الطريقة وتتناغم بفعالية في حماية الإنتاج كماً ونوعاً دون أن يكون لها آثار سالبه على البيئة والمجتمع . وتعرف مجموعة خبراء المكافحة المتكاملة للآفات بأنها «نظام لإدارة مجاميع الافات تستخدم فيه كل الطرق والأساليب المناسبة – مع التوفيق فيما بينها على أفضل وجه ممكن – في نطاق الظروف البيئية المحيطة وديناميكية أعداد الآفات المعنية بهدف المحافظة على أعداد الآفات عند مستويات دون تلك التي يتسبب عنها حدوث أضرار إقتصادية (1).

المصدر
المتكاملة
المكافحة

(1) FAO Panel of Experts on Integrated Pest Control (1967).

الباب الثاني
الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي

الباب الثاني

الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي

2-1 مقدمة :

هناك إجماع تام على أن المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية في الوطن العربي هي الأسلوب الأمثل والبديل المناسب للمكافحة الكيميائية التي ظل يمارسها المزارعون في هذه المنطقة منذ عشرات السنين وأدت إلى آثار سلبية متنوعه. لقد ترسخت القناعه بأهمية المكافحة المتكاملة لدى جميع المشتغلين في الحقل الزراعي وبخاصة مسئولي وقاية المزروعات وذلك لمشاهداتهم المتكرره لفشل أسلوب المكافحة الكيميائية في مواجهة التحديات الآنية والمستقبلية. ولقد تطابقت وجهات النظر في الأقطار العربية حول مبررات ودواعي الأخذ بأسلوب المكافحة المتكاملة والتي تمت مناقشتها في الباب الأول وبخاصة فيما يتصل بظهور سلالات من الآفات مقاومة للمبيدات الكيميائية، وتحول بعض من الافات الثانوية غير المستهدفة نتيجة للإستخدام المكثف للمبيدات إلى آفات رئيسيه مثل الذبابه البيضاء وفي القطن، والقضاء على الاعداء الحيوية للآفات من مفترسات ومتطفلات المتواجده في البيئة المحلية ، وظهور أخطار صحيه على الإنسان تتمثل في حالات التسمم والأمراض الخطيرة الأخرى ، وتراكم الأثر المتبقي للمبيدات على المنتجات الزراعية .

وفيما يلي إستعراض للوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في كل قطر في الوطن العربي :

2-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في المملكة الأردنية الهاشمية :

2-2-1 المكافحة الكيميائية :

تحتل المبيدات الكيميائية موقع الصدارة في مجال مكافحة الآفات ويقوم القطاع الخاص واتحاد مزارعي وادي الأردن والجمعيات التعاونيه التابعه للمنظمة التعاونيه

الأردنية باستيراد وتوزيع المستلزمات الزراعية بما في ذلك المبيدات. ويلاحظ أن جميع مستلزمات الأنتاج مستثناه من الرسوم الجمركيه. ويتضمن قانون الزراعة لسنة 1973م تشريعات تنظم استيراد وإستخدام وتداول المبيدات. ويلاحظ أن هناك إنخفاضاً تدريجياً في كميات المبيدات المستوردة والمستخدمة في الأردن (جدول رقم 2-1)، وهذا مؤشر حسن يبشر بالأنحياز نحو أساليب بديله للمكافحة الكيميائية.

2-2-2 الأساليب والتقانات المستخدمه في مجالات المكافحة المتكامله :

- إستخدام الأعداء الطبيعية للآفات وذلك بإكثار ماهو محلي منها وإستجلاب (استيراد) أنواع أخرى من خارج البلاد وتربيتها، ثم إطلاقها . ولقد تم استيراد العدو الحيوي Anagins indicus لمكافحة البق الدقيقي الكروي على الحمضيات.
- إستنباط وإستعمال أصناف المحاصيل المقاومه للإصابه بالافات.
- الإستخدام المرشد والسليم للمبيدات وبخاصة تلك ذات السمية الانتقائية وكذلك ارشاد المزارعين إلى الكيفية المثلي لإستعمال المبيدات.
- إستخدام الطرق الميكانيكية والفيزيائية (المصائد الغذائية والفيرومونية المتخصصة) وكذلك إزالة أجزاء النباتات المصابه للتخلص من بعض الآفات.
- تفعيل إجراءات الحجر الزراعي لمنع دخول الآفات للمملكة وتشجيع عمليات الإكثار بالانسجه.
- تطوير أساليب الإرشاد الزراعي لتواكب متطلبات المكافحة المتكامله وتدريب المرشدين على إجراءات توزيع وحماية الاعداء الحيويه واقامة حقول المشاهده.

2-2-3 المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات :

تُعتبر ذبابة البحر المتوسط وصانعة الأنفاق والبق الكروي من أهم آفات الحمضيات وقد بُذل مجهود لمكافحتها بطرق غير كيميائية متنوعه. فمثلاً إستعملت المصائد الغذائية والفيرومونيه إضافة إلى إطلاق الذكور العقيمه لمكافحة ذبابة البحر المتوسط ، كما إستخدمت الاعداء الحيوية لمكافحة كل من صانعة الأنفاق والبق الكروي. إضافة إلى هذا فقد قام مزارعو الحمضيات الذين يطبقون أساليب المكافحة المتكامله بجهد مقدر لإقناع

جدول رقم (2-1):

كميات وتكاليف الاستيراد للمبيدات في الأردن

خلال الفترة 1992-1997

السنة	كمية المبيدات المستوردة لتر/كغم	الثمن بالدولار الأمريكي
1992	1385268	20779020
1993	1084853	16272795
1994	1084144	16262160
1995	1087417	16311455
1996	960014	14400210
1997	870713	13060695

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في المملكة الأردنية الهاشمية

رعين بعدم رش بساتينهم بالمبيدات الكيميائية. تجدر الإشارة إلى أن
ركات المواد الزراعية أوضحت أن مبيعاتها من المبيدات قد انخفضت بشكل
جموع ما وفره المزارعون يقدر بحوالي 570 ألف دينار في السنة.

4- المكافحة المتكامله على الخضار داخل البيوت المحمية :

ك إهتمام متزايد من قبل مزارعي البيوت البلاستيكة بأساليب المكافحة المتكاملة
ن مايزيد عن ثلاثين مزارعاً يقومون الآن بتطبيق هذه الأنظمة . وتشير البيانات إلى
ذا قد وفر مايزيد عن 60 ٪ من مصاريفهم على المبيدات الكيميائية بدون خفض في
نتاج أو الجوده. بل إن معظم هؤلاء المزارعين قاموا بإدخال إنتاجهم في إجراءات توثيق
الجوده مما حقق أسعاراً إضافية. تجدر الإشارة إلى أن إستخدام النحل الطنان
Bumble Bees لتلقيح الأزهار في البيوت المحميه بدلاً من الهرمونات قلل كثيراً
من إستعمال المبيدات ذلك لأن المزارعين يحجمون عن رش المبيدات الكيميائية خوفاً على
النحل الطنان.

3-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في دولة الإمارات العربية المتحدة :

2-3-1 المكافحة الكيميائية :

مازالت المكافحة الكيميائية هي المرتكز الأساسي لمحاربة الآفات الضاره بالزراعة ،
غير أن ثمة مساعي جادة تبذل لترشيد إستعمالاتها والتحول التدريجي عنها نحو بدائل أقل
ضرراً بالبيئة وأكثر فائدة للمزارع.

2-3-2 الأساليب والتقانات المستخدمه في مجالات المكافحة المتكامله :

إستخدمت أساليب متعدده للخفض من تأثير بعض الآفات الضاره نذكر منها ما يلي:

أ) المصائد الفيرومونية :

لقد أستخدم الفيرومون الجنسي (Methyl eugenol) لذبابة الثمار الشرقية

Dacus dorsalis في عمليات مكافحتها وذلك في عام 1982. ولكن نسبة لأنه فيرومون مختص بجذب هذه الحشرة دون غيرها من أنواع ذباب الفاكهة الأخرى فقد فشل في السيطرة على خفض الضرر على ثمار الفاكهه مما قلل من حماس المزارعين في إستخدامه فعادت الإصابات لما كانت عليه.

إستخدم ايضاً فيرومون تجمعي جاذب Aggregation pheromone لمكافحة سوسة النخيل الحمراء وذلك بدلاً عن المبيدات الكيميائية ، إلا أن إستعماله لم يجد قبولاً لدى المزارعين وذلك لمشاكل تتعلق بعدم النشر الصحيح للمصائد ، وعدم المتابعه في الحقول.

ب) المصائد الضوئية :

إستخدمت المصائد الضوئية في مكافحة ثلاثة أنواع من الخنافس التي تصيب عذوق وسيقان نخيل البلح. وقد أظهرت نتائج طيبه مما شجع وزارة الزراعة على توزيع أعداد كثيره منها على المزارعين بالمجان ، وعلى مدى عامين ، وذلك للتعرف عليها ثم من بعد ذلك لإدخالها ضمن مستلزمات الإنتاج المدعومه. ورغم بعض النجاحات التي تحققت في البداية إلا أن الإخفاقات التي صاحبت إستخدام المصائد بواسطة المزارعين مازالت ماثلة حيث أن الآفات ظلت في تكاثرها وأضرارها.

2-3-3 المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء :

Rhynchophorus ferrugineus

تعتبر سوسة نخيل البلح الحمراء من الآفات الهامة في دولة الامارات العربية المتحدة إذ إنتشرت بصورة وبائية في أغلب المزارع . وقد وضع لها برنامج للمكافحة الكيميائية إستمر لمدة ثلاث سنوات دون أن يحقق نجاحاً بل تسبب في تلوث ملحوظ للبيئة وأهدر أموالاً طائلة بلا عائد اقتصادي يبرر هذا الجهد.

لذلك فقد إستخدمت المصائد الفيرومونية التي أعطت نتائج جيده شجعت على الإستمرار في إستعمالها . ولكن بالرغم من نجاحها في المراحل الأولى بعد إستجلابها وتطويرها إلا أنها إفتقرت إلى الإستمراريه وذلك لعدم الإهتمام الكافي بنشرها بالاعداد

المطلوبه وتغيير مكوناتها في الأوقات المحدده مما جعلها غير ذات جدوى.

إتضح أن الإكتشاف المبكر للإصابه ومراقبة أعراضها الأولية ، ثم نظافة مكان دخول اليرقات ، وإزالة الاهتراءات التي تسببها ثم التحسس لمعرفة إن كانت هناك أنفاق تكونت بفعل حفر اليرقات ، ووضع أقراص فوسفيد الألمنيوم داخل هذه الأنفاق وقفلها بإحكام، هذه العمليات مجتمعه تساعد في مكافحة هذه الآفة. غرز كبسولات بعض المبيدات الجهازيه في ساق النخله ثم تعفير النخله كاملاً بمسحوق تعفير لا تزيد نسبة مادته الفعاله عن 5 ٪ يساعد أيضاً في القضاء على الأطوار المختلفة لسوسة النخيل الحمراء. أما إذا إتضح بعد كل هذه الاجراءات أن الإصابة مستمره وأن لا أمل في إسعاف النخلة فهنا يجب قطعها وحرقها.

هناك أيضاً تشريعات تمنع إستيراد أشجار النخيل بكل أنواعه وأصنافه من البلدان التي تسجل فيها إصابات لسوسة النخيل الحمراء.

2-4 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في دولة البحرين :

2-4-1 المكافحة الكيميائية :

تقوم الدولة بشراء المبيدات ويحصل المزارع على إحتياجاته بدعم للإسعار من قبل الدولة يتراوح بين 40 - 50 ٪ . وهناك قوانين وتشريعات تنظم إستيراد وحفظ وتداول المبيدات الكيميائية ورغم الإعتماد الكبير على هذه المبيدات لحماية المزروعات إلا أن هناك إنخفاضاً نسبياً في كمية وقيمة المشتريات خلال السنوات الخمس الماضية (1994 - 1998) جدول رقم (2-2).

2-4-2 الأساليب والتقانات المستخدمه في مجالات المكافحة المتكاملة :

- العمليات الزراعية وتشمل الحرث الجيد وتنظيم مواعيد الزراعة. فمثلاً تأجيل زراعة مشاتل الطماطم إلى النصف الثاني من سبتمبر يقلل من الإصابة بالأمراض الفيروسية التي تنقلها الذبابة البيضاء.

جدول رقم (2-2):

تكاليف الإستيراد للمبيدات في دولة البحرين خلال الفترة 1994-1998

السنة	القيمة بالدولار	القيمة بالدينار البحريني
1994	319229	120920
1995	280714	106331
1996	301417	114173
1997	241375	91430
1998	196680	74500

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في دولة البحرين (1999).

- إستعمال المصائد الفيرومونية (جاذبات جنسيه) لمكافحة سوسة النخيل الحمراء وذبابة الفاكهة.
- إستعمال المصائد الضوئية لمكافحة حفارات النخيل والفراشات ذات النشاط الليلي.
- إستعمال المصائد الصفراء لمكافحة الذبابة البيضاء والمن.
- تفعيل دور الحجر الزراعي لمنع دخول الآفات الخطرة مثال ذلك المنع التام لإستيراد نخيل التمر وفسائله من البلدان الموبوءة بحشرة سوسة النخيل الحمراء.
- إستعمال أسلوب التعقيم الشمسي والذي يعمل على القضاء على معظم آفات التربه.

2-4-3 المكافحة المتكاملة لآفات النخيل :

يهدف أسلوب المكافحة المتكاملة لآفات نخيل التمر إلى الحد من إجراء عمليات المكافحة الكيميائية حفاظاً على سلامة المستهلك لثمار النخيل ، وكذلك حرصاً على سلامة البيئة ، والابقاء على الاعداء الحيوية، وسلامة أشجار النخيل من الآفات.

لتنفيذ هذا البرنامج إستخدمت المصائد الضوئية لجذب الحشرات الكاملة لحفارات النخيل ، كما إستخدمت المصائد الفيرومونية التي تحتوي على فيرمون التجمع Aggregation pheromone لجذب حشرة سوسة النخيل الحمراء ، كما أستخدم بعض أنواع المبيدات الحيوية مثل مبيد ناشورالس، هذا إضافة إلى إستخدام بعض المبيدات الكيميائية . وتركز الإهتمام أيضاً بنظافة ساق النخله بإنتظام ، وبتغطية الجذور وخاصة في النخيل صغير السن، كما نفذت قوانين الحجر الزراعي بصرامه للحد من إستيراد أشجار وفسائل النخيل من الدول التي ظهرت فيها إصابات بحشرة سوسة النخيل الحمراء.

لقد أدى إستخدام أسلوب المكافحة المتكاملة إلى التقليل من تكاليف المكافحة التي تتحملها الدولة مما ساعد على توجيه الفائض لشراء مستلزمات المكافحة المتكاملة.

5-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في الجمهورية التونسية :

2-5-1 المكافحة الكيميائية :

يعتمد المزارعون كثيراً على المبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات . وتدل الاحصاءات أن واردات البلاد من هذه المواد بلغت أقصاها في عام 1992 (2778 طن) وأدناها في عام 1996 (866 طن). الجدير بالذكر أن المبيدات الكيميائية معفاة من الضرائب (الجمارك) عند دخولها البلاد كما أن مزارعي الحمضيات يمنحون بعض المبيدات بالمجان لمكافحة حافرة أوراق الحمضيات. إضافة إلى ذلك فإن المجمع المهني يتدخل أيضاً للرش بالطائرات لمكافحة بعض آفات الحمضيات (ذبابة الفاكهة) ودودة تمر النخيل. هذه الاجراءات من شأنها زيادة الإقبال على إستخدام المبيدات الكيمايئية لمكافحة الآفات.

2-5-2 الأساليب والتقنيات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

- ترشيد المكافحة الكيميائية وتحديدها في الزمان والمكان بالنسبة للآفات الرئيسية.
- إستعمال الطرق الفنية والزراعية وإدماج المعطيات المناخية في إستراتيجية المكافحة مثل الحراثة الجيدة، وتقليم وإزالة الفسائل، وتجميع الحطب وحرقه، والتبكير بحصاد المحاصيل وكذلك إتباع دورة زراعية مدروسه.
- إستعمال الأعداء الحيوية مثل Bacillus thuringiensis ضد العثه وفراشة الياسمين.
- إستعمال المصائد الغذائية والفيرومونية.
- إستعمال الأصناف المقاومة للآفات.

2-5-3 المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون :

توصل الباحثون بعد مايربو عن خمسة عشر عاماً إلى برنامج للمكافحة المتكاملة لآفات الزيتون يتلخص في الآتي :

أولاً : ترشيد المكافحة الكيميائية وتحديدها بالنسبة للآفات الرئيسية كالعثة والذبابة والعسيلة من معدل 4.7 ملايين شجرة في العام 1980 إلى معدل 2.2 مليون شجرة خلال السبعة سنوات الأخيرة.

ثانياً : إيقاف المكافحة الكيميائية لحشرتي الهيليزين والبيرال لعدم جدواها الاقتصادية وللدور الهام الذي تلعبه الظروف المناخية والمضادات الحيوية للحد من آفة الهيليزين خاصة.

ثالثاً : إستعمال الطرق الزراعية والفنية وإدماج المعطيات المناخية في استراتيجية المكافحة مثل حراثة الأرض والتقليم وإزالة الفسائل اللحد من تكاثر العسيله والعثه، وتجميع الحطب وحرقه والتبكير بجني الزيتون للحد من الإصابة بذبابة الزيتون.

رابعاً : إستخدام الطرق البيولوجية والبيوتكنولوجية كاستعمال الباكتيريا من جنس Bacillus thuringiensis ضد العثه وفراشة الياسمين وإستعمال المصائد البروتينية للإلتقاط الجماعي لكهول ذبابة الزيتون.

تعتبر المكافحة المتكامله لآفات الزيتون في الجمهورية التونسية بالمعطيات التي أوجزناها مثالاً يحتذى به في دول حوض البحر الابيض المتوسط.

2-5-4 المكافحة المتكاملة لآفات النخيل :

أهم الآفات التي تضر بمحصول البلح هي دودة التمر ويقوم الفلاحون بمجهود كبير بجمع وحرق كل بقايا الثمار بعد فترة جني المحصول كما يقومون بقص وجمع وحرق سعف النخيل اليابس.

هذه العمليات تخفض نسبة التكاثر العددي لهذه الآفة بما يفوق 60 ٪. إضافة إلى هذا يتم إستعمال المبيد البيولوجي B. thuringiensis لمعالجة حوالي 14 ألف هكتار وقد دلت التجارب أن هذا المبيد يخفض من نسبة الإصابة بحوالي 60 - 70 ٪.

2-5-5 المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات :

تستعمل المصائد لجذب ذبابة البحر الأبيض المتوسط ، وعندما يفوق العدد 3 ذبابات للمصيده الواحدة في اليوم تبدأ عمليات المكافحة. تقوم الشركة القومية لحماية النباتات بالمكافحة الجوية تحت إشراف المجمع المهني المشترك للحمضيات والغلال وادارة حماية النباتات بوزارة الفلاحه بالجمهورية التونسية ، وفي الآونه الأخيرة صار المزارعون يقومون باداء المكافحة الارضية وذلك بإستخدام المبيدات الكيميائية. أما أسلوب المكافحة المتبع فهو معالجة إما مصدات الرياح فقط أو ربع الشجره فقط أو معالجة سطر واحد من أشجار الحمضيات من كل أربعة أسطر. ولمزيد من الفعاليه يمزج المبيد الكيميائي بالجاذب الجنسي أو الجاذب الغذائي.

أما بالنسبة لحافرة أوراق الحمضيات فيوجد برنامج خاص بها يضم عدة طرق زراعية وكيميائية وبيولوجية. وتشمل الطرق الزراعية كيفية الري والتسميد والتقليم كما تضم الطريقة الكيميائية الإختيار الجيد لبعض المبيدات الناجعة وبعض المبيدات البيولوجية. أما المقاومه البيولوجية فقد أعتمدت على إستيراد الطفيليات الطبيعية لآفة حفارة الأوراق وإكثارها في المختبر ومن ثم نشرها في البساتين المصابه.

2-5-6 المكافحة المتكاملة لآفات الخضروات :

بدأ الفلاحون يتبنون العديد من التقنيات الحديثة التي من شأنها الحد من إستعمال المبيدات والأسمدة الكيميائية. من ضمن هذه التقنيات إستبدال الأسمده الكيميائية بالاسمدة العضوية والأسمدة المعدنية الطبيعية ، كذلك تشميس الأرض ، وحرق النباتات المصابه ، وتهوية الانفاق والبيوت البلاستكية ، وإتباع دورات زراعية مدروسه ، كما أنهم بدأوا في إستعمال مصائد ومواد بيولوجية بكتيرية وفطرية وفيروسيه.

أما فيما يختص بمكافحة عثة درنات البطاطا والتي تشكل خطراً على هذا المحصول وبخاصة في فترة الخزن فقد إستنبطت إستراتيجية للمكافحة تعتمد على الطرق الزراعية وعلى إستعمال المبيدات البيولوجية مثل البكتريا من جنس B. thuringiensis

والفيروسات من فصيلة (Baculovirus) وبعض الحشرات الطفيليه مثل Chelonus phthorimaea و Copidosoma koehleri.

6-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في الجمهورية الجزائرية :

2-6-1 المكافحة الكيميائية :

تمثل المبيدات الكيميائية عنصراً هاماً في مكافحة الآفات الزراعية ، وتعتبر الجزائر من الدول الأكثر إستعمالاً لهذه الكيميائيات حيث بلغت وارداتها من المبيدات الكيميائية في عام 1993 ماقيمته 110 مليون دولار.

كانت الشركة الوطنية (الديوان الوطني للتموين) هي التي تقوم بشراء وتوزيع المبيدات على مستوى القطر. أما في الآونه الأخيرة وبعد تطبيق سياسة الإنفتاح الاقتصادي وحرية السوق ، فقد آلت عمليات الإستيراد والتوزيع والبيع بالتجزئه إلى القطاع الخاص كما أن هناك قوانين وتشريعات تحكم عملية الاستيراد والتوزيع والبيع.

2-6-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

تشتمل تلك الأساليب والتقانات ما يلي:

- إستخدام المكافحة الحيوية وذلك باطلاق الطفيل Cales noacki لمكافحة الذبابة البيضاء Aleurothrixus floccosus.
- إعتماد الأساليب الفلاحية الناجعه.
- ترشيد إستخدام المكافحة الكيميائية.

2-6-3 المكافحة المتكاملة لافات الحمضيات :

تشكل الذبابة البيضاء Aleurothrixus floccosus خطراً كبيراً على محاصيل الحمضيات وقد أخفقت المكافحة الكيميائية في السيطرة عليها. لذلك تركز الإهتمام في المكافحة الحيوية ، وبالفعل تم إطلاق الطفيل Cales noacki الذي تمكن من خفض الإصابة بنسبة 80 ٪ . كما صاحب إطلاق الطفيل بعض العمليات الفلاحية أضافة إلى

ترشيد إستعمال المبيدات الكيميائية.

أما حفارة أوراق الحمضيات Phyllocnistis citrella فقد إتخذت ضدها عدة تدابير أهمها الوسائل الفلاحية للمكافحة وذلك بتدمير الأوراق المصابه وإستعمال بعض المبيدات الكيميائية ذات الأثر الضعيف على الاعداء الحيوية، وإستخدام الاعداء المستورده من القطر العربي السوري وهي :

Ageniaspis citricola
Semielacher petiolatus
Citrostichus phyllocnistoides
Cirrospilus quadristriatus

7-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في جمهورية السودان :

2-7-1 المكافحة الكيميائية :

للسودان خبره واسعة في مجال إستخدام المبيدات خاصة في مكافحة آفات القطن التي ظلت تكافح بالمبيدات منذ موسم 1951/50. تستخدم الطائرات لرش المبيدات على محصول القطن ، والوسائل الارضية لمكافحة آفات الخضر والفاكهة . وهناك قوانين وتشريعات تنظم إستيراد وحفظ وتداول واستعمال المبيدات . وعلى الرغم من أن المزارعين والمنتجين كانوا يتحصلون على المبيدات بأسعار مدعومة من قبل الدولة ، إلا أنه ومنذ حوالي عشر سنوات أوقف هذا الدعم فأنخفض نتيجة لذلك الطلب عليها نسبة لإرتفاع أسعارها.

2-7-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

تتمثل أهم التقانات المستخدمه في مجالات المكافحة المتكاملة للآفات في بعض الطرق الفلاحية وبخاصة في حالة مكافحة آفات القطن ، بما في ذلك نظافة الحقول من المتبقيات مع تحديد فترة انتهاء موسم حليج القطن الزهرة ، ومنع زراعة المحاصيل من العائلة الخبازيه خلال الفترة من يونيو إلى منتصف سبتمبر . كما تشمل تلك الجهود إستنباط

وزراعة الأصناف المقاومه للإصابه بالآفات ، وخاصة تلك المقاومة للأمراض كمرض الساق الأسود البكتيري ومرض تجعد الأوراق الفيروسي في القطن كما تزرع أصناف القمح المقاومه للأصداء.

أما في مجال المكافحة الإحيائية فإن هناك عدداً محدوداً يتمثل في نوعين من المفترسات تم إستيرادهما لمكافحة أعشاب النيل (Eichhornia crassipes) هما Nechetina eichhornia و N . bruchi . كما إستورد طفيل البيض Trichogramma pretiosum لمكافحة دودة اللوز الأمريكية Helicoverpa armigera.

2-7-3 المكافحة المتكاملة لافات القطن :

تم تطبيق المكافحة المتكاملة لآفات القطن بعد دراسات إمتدت لمدة أربعة عشر عاماً (1979 - 1993). وقد شملت الدراسات بيئة الآفات ، وحصر دقيق لأهم الأعداء الطبيعية المستوطنه، ورفع الحدود الاقتصادية الحرجة للافات الرئيسية ، وتأخير بداية المكافحة الكيميائية لاعطاء الفرصه للأعداء الحيوية المستوطنه لتلعب دورها في خفض أعداد الآفات والتدخل فقط عندما تتجاوز هذه الاعداد العتبات الاقتصادية.

إضافة إلى ذلك فقد تم استيراد طفيل البيض T. pretiosum ، كما بذل جهد كبير لتجويد العمليات الفلاحية وبخاصة مواعيد الزراعه، والري المنتظم ، والتسميد المتوازن ، وإزالة الحشائش ومخلفات نباتات القطن بعد الحصاد.

2-8 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في الجمهورية العربية السورية:

2-8-1 المكافحة الكيميائية :

كان للمبيدات الكيميائية دورها البارز في مكافحة الآفات الزراعية في الجمهورية العربية السورية كغيرها من سائر أقطار الوطن العربي ، لكن في الأونه الأخيرة وعند إكتشاف سلبيات أسلوب المكافحة الكيميائية تقلص إستخدام هذه المبيدات إلى حوالي

50٪ ، مما أدى إلى تشجيع وصيانة أنواع الاعداء الحيويه المحليه وتنمية فعاليتها ضد الآفات. ومن أهم السياسات في هذا المضمار توقف الدولة عن دعم أسعار المبيدات الكيميائية وإصدارها لقوانين وتشريعات تنظم إستيراد وحفظ وتداول هذه المواد.

2-8-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

تعتبر الجمهورية العربية السورية من أكثر الدول العربية تقدماً في مجال المكافحة المتكاملة للآفات وقد تمكنت من تطبيق أساليب وتقنيات متعدده نذكر منها ما يلي :

- المراقبة والرصد والتنبؤ بميعاد ظهور الآفات وذلك بإستخدام المصائد الفيرومونية والغذائية والضوئية.
- إعتماد العتبه الإقتصادية للآفات عند إتخاذ القرار بالبدء في إجراءات المكافحة.
- إختيار المبيدات المتخصصة وضعيفه السميه على الاعداء الحيويه.
- إطلاق الأعداء الطبيعية المعتمدة وذلك بعد إكثارها وهذه تشمل على سبيل المثال طفيل ال Trichogramma spp. .
- إستعمال المبيدات البيولوجية كالبكتريا والفطر والفيروسيات .
- إستخدام منظمات النمو ومانعات الانسلاخ غير الضارة بالأعداء الطبيعية.
- تنظيم العمليات الزراعية من حيث الكثافة المناسبة للنباتات والري والتسميد المتوازن.

2-8-3 المكافحة المتكاملة لآفات القطن :

يزرع القطن سنوياً في مساحة تقدر بحوالي 250-270 ألف هكتار ولقد أمكن من خلال برنامج محدد للمكافحة المتكاملة التوقف عن إجراءات المكافحة بواسطة المبيدات الكميائية لآفات هذا المحصول الهام خلال الخمس سنوات الاخير (1994-1999) وذلك بتطبيق الخطوات التالية:

- رفع العتبة الإقتصادية لمكافحة ديدان اللوز من نسبة 1٪ اصابة إلى 7٪.
- منع مكافحة الذبابة البيضاء بالمبيدات الكيميائية.

مع إجراء أي عملية مكافحة لحقول القطن إلا بعد دراسة مكونات المنظومة البيئية في هذه الحقول من قبل لجنة فنية متخصصة.

- منع إستخدام المبيدات من نفس المجموعة الكيميائية لأكثر من مرة واحدة في حال المكافحة منعاً لظهور سلالات مقاومة والإعتماد على مبيدات ذات سمية منخفضة.
- ترشيد العمليات الفلاحية وتطبيقها بالطرق المثلى وخاصة مواعيد الزراعة، طريقة الزراعة، الكثافة النباتية، التسميد الموزون وتنظيم الري.

2-8-4 المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات :

لم تستخدم المبيدات الكيميائية على الحمضيات منذ موسم 1993/1992 حيث صار الاعتماد في مكافحة الذبابة البيضاء الصوفية مرتكزاً على عدوها الحيوي من جنس Cales noacki وقد تم إستيراد هذا الطفيل من إيطاليا وإكثاره في المختبر، ومن ثم إطلاقه في الحقول وذلك في موسم 1992. ومنذ إطلاق الطفيل منع إستخدام المبيدات على الحمضيات حفاظاً عليه وعلى الأعداء الطبيعية المحلية.

أيضاً تم إكثار بعض الأعداء الحيوية المحلية لحشرة حافرة أوراق الحمضيات مثل Ratzeburgiola incomploeta_ كما إستورد المفترس من جنس _Creptolaemous mantrouzteri لمكافحة حشرة البق الدقيقي. أما المفترس من جنس _Amplyseius californicus فقد إستجلب من أجل مكافحة العناكب الحمراء.

ومن الإجراءات الهامة التي نفذت في إطار المكافحة المتكاملة منع إستعمال المبيدات إئية منعاً باتاً على اشجار الحمضيات، وكذلك إزالة الأوراق المصابة بحشرة حافرة إستخدام المصائد الفيرومونية الجنسية والمصائد الغذائية الجاذبة لمكافحة ذبابة

ـ المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون :

كافحة المتكاملة لآفات الزيتون الهامة إلى خفض إستخدام المبيدات والتقليل قى من هذه المبيدات في الثمار والزيت.

ة المتكاملة على الرصد الدوري للتنبوء بظهور الإصابة وذلك عن طريق

إستخدام المصائد الفيرومونية والغذائية بمعدل (5-8) مصيدة/هكتار والمصائد الضوئية بمعدل (2-3) مصيدة/هكتار ، ذلك بالإضافة إلى تقدير نسب الإصابة الفعلية من خلال الجولات الميدانية. ويتخذ قرار البدء في المكافحة على مستوى العتبة الإقتصادية للآفات وذلك بعد فحص عدد معلوم من الثمار (100 ثمرة زيتون).

تستخدم المبيدات المتخصصة والضعيفة السمية على الأعداء الحيوية ، ويشجع إضافة إلى ذلك إستخدام الأعداء الحيوية من بكتريا وفطريات ، كما يستعان أيضاً بالكيماويات المانعة للانسلاخ والتي ليس لها تأثير ضار على الأعداء الطبيعية . وعلي سبيل المثال أستخدم المركب الحيوي البكتيري لمكافحة يرقات عتة الزيتون وكان جيداً وبخاصة ضد الاعمار اليرقية الأولى . وقد أستخدم الطفيل Trichogramma olea بعد تربيته واطلاقه ونشره اعتباراً من 1996 وتراوحت نسبة التطفل على عتة الزيتون من 10٪ إلى 25٪

شملت أساليب المكافحة المتكاملة إجراء فلاحة الحقول المزروعة بهدف القضاء على الأطوار الساكنة للحشرات في التربة وطمر المخلفات النباتية.

أما ترشيد إستخدام المكافحة الكيميائية فقد تضمن الرش الجزئي بالطعم السام (هيدروليزات البروتين المخلوطة بالمبيد والمضاف اليها الماء) حيث يرش صف واحد من الاشجار وتترك ثلاثة صفوف ، أو ترش شجرة واحدة من كل أربعة أشجار ، ويفضل أن يبدأ الرش عندما تحتوي 80٪ من الثمار على يرقات في العمر الثالث أو عذارى. أما الرش الكامل لذبابة ثمار الزيتون فيبدأ عندما تكون نسبة الاصابة لأطوار الحشرة غير الكاملة في الثمار المصابة 80٪ منها (يرقات في العمر الأول والثاني والثالث).

2-9 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في الجمهورية العراقية:

2-9-1 المكافحة الكيميائية :

الجمهورية العراقية من الأقطار العربية التي تستورد كميات كبيرة من المبيدات الكيميائية حيث بلغت تكاليف وارداتها من هذه المواد خلال السنوات الخمس الماضية (1994-1998) تسعة وعشرون مليون دولار أمريكي (جدول رقم 2-3) . وتقوم الدولة

جدول رقم (2-3):

التكاليف السنوية لشراء المبيدات في العراق خلال الفترة 1994-1998

السنة	التكاليف بالدولار
1994	2000000
1995	2000000
1996	3000000
1997	7000000
1998	15000000
المتوسط	5800000

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في جمهورية العراق (1999).

بتمويل وشراء المبيدات ، غير أنه في الآونة الأخيرة أجازت اللجنة الوطنية لتسجيل وإعتماد المبيدات في القطر إستيراد المبيدات من قبل القطاع الخاص وفق ضوابط وإجراءات محددة . وتدعم الدولة أسعار المبيدات التي يتم تجهيزها للمزارعين ، كما يقدر الدعم لأسعار المبيدات بحوالي 98٪ . وهناك قانون ينظم إستيراد وتداول المواد الكيميائية التي تشمل المبيدات الزراعية.

2-9-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة:

لا توجد في العراق برامج مكافحة متكاملة منفصلة ، ولكن هناك بعض الممارسات التي طبقت لمكافحة بعض الآفات والتي لم يتم تقويمها وإعتمادها . وفيما يلي بعض هذه الأساليب:

- إستخدام الزراعة المتداخلة للطماطم والخيار حيث لوحظ أن الخيار ينظف فم الذبابة البيضاء من الفيروس.
- إستخدام أصناف هجينة مقاومة للآفات .
- إستخدام المصائد اللاصقة الصفراء لجذب أكبر عدد من أفراد الذبابة البيضاء البالغة.
- إستعمال منظمات النمو بدلاً عن المبيدات الحشرية التقليدية.
- إستعمال الأعداء الحيوية للآفات كالطفيليات والمفترسات والكائنات الممرضة مثل الباكتريا.
- إعتماد العمليات الزراعية مثل الحراثة العميقة ومواعيد الزراعة المناسبة واعتماد معادلة سمادية تضمن زيادة نسبة البوتاسيوم والفسفور وتقليل نسبة النتروجين .

2-9-3 المكافحة المتكاملة لآفات الطماطم :

كما ورد سابقاً فإنه لا توجد في العراق برامج مكافحة متكاملة للآفات ، وإنما هناك ممارسات تدعم فلسفة المكافحة المتكاملة كما هو الحال بالنسبة لمكافحة آفات الطماطم . ومن هذه الممارسات :

- إنتاج شتول خالية من الإصابة بالفيروس ، وإستخدام الزراعة المتداخلة

للطماطم والخيار ، يتولى فيها الخيار نظافة فم الذبابة البيضاء من الفيروس. كذلك زراعة أصناف هجينة مقاومة للأمراض الفيروسية مع استعمال المبيدات الاختيارية (منظمات نمو حشرية) واستخدام المصائد اللاصقة الصفراء.

2-9-4 المكافحة المتكاملة لآفات الحنطة والشعير:

أما مكافحة الحشرة القشرية الرخوة على الحنطة والشعير Exaeretopus tritici ، فتتم بوسائل متنوعة منها إجراء الحراثة العميقة للأرض مرة واحدة أو مرتين لغرض تعريض أكياس البيض المشتيه لأشعة الشمس وتدميرها اثناء الحراثة . كذلك تبوير الأراضي المصابة واستخدام أصناف مقاومة ، مع التقليل من زراعة الأصناف الحساسة وإعتماد دورة زراعية يستبدل فيها محصول الحنطة بأحد محاصيل البقوليات كالحمص والعدس وإستخدام المبيدات المناسبة عند الضرورة فقط.

2-10 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في سلطنة عمان :

2-10-1 المكافحة الكيميائية :

ظلت المكافحة الكيميائية للآفات الزراعية تلعب دوراً رئيسياً في حماية المزروعات في سلطنة عمان ، وقد بلغت جملة الواردات الى السلطنة من المبيدات الحشرية خلال الفترة من 1994-1998 حوالي 4.35 طناً بقيمة إجمالية قدرها 9.94 مليون ريال عماني ، أي ما يعادل 25.8 مليون دولار أمريكي ، جدول رقم(2-4).

كانت وزارة الزراعة والثروة السمكية في الماضي توفر المبيدات لمكافة الافات الهامة وذلك عن طريق برنامج الدعم الذي وصلت نسبته إلى 50٪ من قيمة المبيدات المستخدمة . أما الآن فقد توقف الدعم المباشر لشراء المبيدات وصار المزارعون يتولون شراء جميع مستلزماتهم من السوق طبقاً للظروف والمواصفات التي تضعها الدولة. ولكن ما زالت وزارة الزراعة والثروة السمكية تضطلع بمهمة تنفيذ مشروع مكافحة حشرات دوباس النخيل والجراد الصحراوي وتلتزم بتوفير المبيدات ووسائل المكافحة الأخرى .

تجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من اللوائح التي تنظم عمليات إستيراد وإستخدام

جدول رقم (2-4) : كمية وقيمة المبيدات الحشرية المستوردة إلى سلطنة عمان خلال الفترة 1994- 1998

السنة	الكمية/كجم	السعر/ريال عماني
1994	801174	1398521
1995	1050588	1839585
1996	1613260	2518792
1997	118038	2224527
1998	766789	1956703

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في سلطنة عمان (1999).

المبيدات . كما أن هناك جهات حكومية مختصة بتطبيق هذه اللوائح والتشريعات . والجدير بالذكر أيضاً أن الاهتمام بالشئون البيئية ظل يتنامى في الأونة الاخيرة، مما شجع على استعمال بدائل المبيدات وقلل من الاعتماد الكلي على الكيماويات ذات الأثر السلبي على البيئة.

2-10-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

تحتل العمليات الفلاحية موقع الصدارة بالنسبة للأساليب المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة للآفات . ومن أهم العمليات الفلاحية نظافة المزارع ، وإزالة النباتات أو أجزائها المصابة في الحقل . كما في حالة مكافة افات النخيل ، حيث يُزال السعف الجاف بل ويزال النخيل المصاب إصابة بالغة ، وتزرع في مكانه فسائل خالية من الإصابة بالآفات. تشمل العمليات الفلاحية أيضاً إتباع دورة زراعية مناسبة ، مع العناية بخدمة الأرض ، ومراعاة المواعيد المناسبة لزراعة المحاصيل ، والالتزام بالتوصيات الخاصة بالمسافات بين الاشجار وبخاصة عند زراعة فسائل النخيل ، مما يتسنى لهذه الاشجار الحصول على القدر الكافي من التهوية وأشعة شمس.

إضافة إلى هذا فهنالك جهد مقدر لاستخدام المصائد الفيرومونية لرصد ومكافحة بعض الآفات . وتجدر الاشارة إلى أن الفيروسات (Boculovirus) استخدمت كأسلوب للمكافحة الحيوية لخنفساء النارجيل (Oryctes rhinoceros).

2-10-3 المكافحة المتكاملة لآفات الفاكهة والخضر :

خنفساء النارجيل Oryctes rhinoceros هى من أهم الآفات التي تصيب نخيل جوز الهند الذي تتميز السلطنة بزراعته في الوطن العربي . كذلك يصاب هذا المحصول بحشرة النارجيل القشرية Aspidiatus destructos وقد أسس برنامج للسيطرة على هاتين الآفتين اعتمد أساساً على إستخدام المكافحة الحيوية حيث استعمل الفيروس العضوي (Baculovirus) ضد حشرة خنفساء النارجيل ، كما استجلب المفترس Chilocorus nigritus من الهند لمكافحة الحشرات القشرية ليس فقط على نخيل جوز الهند ولكن أيضاً على الموالح. وتشمل قائمة الحشرات القشرية التي يهاجمها هذه المفترس كل من :

-حشرة الموالح القشرية الحمراء Aonidiella aurantii

- حرشة الموالح القشرية السوداء Chrysomphalus ficus

- حشرة الموالح المحاربة Lepidosaphes beckii

- الحشرة القشرية الحمراء Aonidiella orientalis

- حشرة الموالح الثلجية Unaspis citri

- والحشرة القشرية Coccus spp.

2-10-4 المكافحة المتكاملة لفراشة درنات البطاطس:

تكافح فراشة درنات البطاطس بالتغطية بالشاش الزراعي والترديم لسد الشقوق في التربة لمنع الحشرة الكاملة من الوصول إلى الدرنات ووضع البيض ، كما يتم إستخدام المصائد الفيرومونية وإستعمال المبيدات عند الضرورة.

2-11 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة لمتكاملة في دولة فلسطين :

2-11-1 المكافحة الكيميائية :

يتم شراء المبيدات التي تم ترخيصها وتسجيلها من قبل الدولة بواسطة القطاع الخاص ، ولا يوجد أي دعم حكومي للأسعار بل يتم تحديدها بناء على آليات السوق. كما تعتمد القوانين والتشريعات المرتبطة بإستيراد وإستخدام وتداول المبيدات على الاتفاقية المبرمة بين منظمة التحرير الفلسطينية والسلطات الاسرائيلية . أما حالياً فالدولة تعكف على إعداد مقترح لمشروع قانون ينظم إستيراد وتداول المبيدات الزراعية في مناطق السلطة الفلسطينية. وتدل الاحصائيات على أن هنالك إستخداماً مكثفاً للمبيدات الكيميائية في دولة فلسطين ذلك لأن تكاليف المبيدات في قطاع غزه وحده بلغت في عام 1998 حوالي 6 مليون دولار أمريكي.

2-11-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

تستخدم وسائل وتقنيات متعددة في مكافحة الآفات الزراعية ومن هذه الوسائل:

1- المكافحة البيولوجية (الحيوية) التي بدأت بتنفيذ برامج المكافحة الحيوية للحشرات القشرية في بساتين الحضميات من عام 1985 وذلك بإستعمال الطفيل Aphytis melinus ضد الحشره القشرية الحمراء Aonidiella aurantii والطفيل الخارجي Aphytis holoxanthus والمتطفل الداخلي Pteroptirix smithi على الحشرة القشرية السوداء Chrysomphalus aonidum .

ويكافح البق الدقيقي Pseudococcus citri بإستعمال العدو الطبيعي Clausena purpurea كما يكافح البق الدقيقي أيضاً بواسطة الخنفساء المفترسة Cryptolaemus montrouzieri والطفيل Leptomastix dactylopii .

أما البق الدقيقي الاسترالي Icerya purchasi فتكافح بالخنفساء المفترسة Rodolia cardinalis، وتكافح حشرة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات Phyllocnistis citrella بخمسة طفيليات هي : Semielacher petiolatus, Quadrasticus spp, Cirrospilus quardrasrialus, Zaommomet brevipetiolatus.

2- إستعمال الفيرومونات : تستعمل الفيرومونات الجنسية لجذب ومكافحة عثة إزهار الليمون Prays citri وكذلك لمراقبة ظهور وإنتشار الحشرات البالغة.

3- إستعمال المواد الشبيهة بالهرمونات : هذه المواد تستعمل لمنع انسلاخ اليرقات ولا تؤثرعلى الحشرات الكاملة لذلك فهي نسبياً قليلة الضرر على الأعداء الطبيعية وتشمل هذه المواد :

Chlorofluazuron, Buprofezin, Fenoxycarb, Tefluben-zuron, Hexaflumuron, Pyriproxyfen.

4- إستخدام الوسائل الزراعية: تعتبر العمليات الزراعية من ري ، وتسميد وتقليم ونظافة ، ومواعيد الزراعة ، وإتباع دورة زراعية سليمة ، من أهم وسائل المكافحة الجيدة للآفات.

5- إستعمال الطعوم السامة: يستخدم هذا الاسلوب الأن لمكافحة ذبابة الفاكهة Ceratitis capitata حيث توضع الطعوم السامة في جزء من النبات ولا ترش به جميع الاشجار وبالتالي فإنه يقلل من أخطار التلوث البيئي.

2-11-3 المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون :

تستعمل المصائد الصفراء اللاصقة لمشاهدة ومقاومة ذبابة ثمار الزيتون Dacus oleae بمعدل مصيدة لكل شجرة مثمرة صغيرة أو متوسطة وبمعدل مصيدتين لكل شجرة كبيرة ، كذلك فإن النظافة العامة ودفن ثمار الزيتون المصابة أو حرقها يؤدي إلى خفض أعداد ذبابة ثمار الزيتون .

2-11-4 المكافحة المتكاملة لآفات الخضر :

تزرع محاصيل الخضر (طماطم ، خيار ، فلفل ، شمام) في البيوت البلاستيكية وتتعرض للاصابة بالعديد من الآفات أهمها الذبابة البيضاء Bemisia tabaci وذبابة الإنفاق Liriomyza bryoniae وحشرة المن Aphis gossypii والعنكبوت الأحمر_ Tetranychus urticae . وتستخدم الأعداء الحيوية لمكافحة هذه الآفات ضمن اجراءات أخرى فمثلاً يستعمل العدو الطبيعي الطفيل _Diglyphus isaea__ لمكافحة ذبابة الانفاق والعدو الطبيعي الطفيل _Aphidius colemani_ لمكافحة حشرة المن كما يستعمل العدو الطبيعي المفترس Phytoseiulus persimilis لمكافحة العنكبوت الأحمر والعدو الطبيعي المفترس Delphastus pusillus لمكافحة الذبابة البيضاء.

ومن الوسائل الزراعية لمكافحة هذه الآفات إستخدام الشبك في تغطية البيوت البلاستيكية لمنع دخول الحشرات أمثال الذبابة البيضاء . كما تستعمل المصائد اللونية اللاصقة لخفض أعداد الذبابة البيضاء ولمراقبة أعدادها ومعرفة مدى إنتشارها.

12-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في دولة قطر :

1-12-2 المكافحة الكيميائية:

إن إستخدام المبيدات الكيميائية لا يزال هو الأساس في مكافحة الآفات في دولة قطر كما هو الحال في الكثير من الدول العربية. وتقوم الدولة بشراء المبيدات وتوزيعها مجاناً على المزارعين رغم أن هناك القليل من المبيدات يتم شراؤها من الشركات الخاصة . وقد أصدرت الدولة قانوناً ينظم إستيراد وتصنيع وتخزين وتداول فوارغ المبيدات.

2-12-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

ليس هناك برامج للمكافحة المتكاملة في دولة قطر رغم إقتناع الأجهزة المعنية بضرورة تبنى هذه السياسة. وبالفعل فإن ثمة خطوات قد أتخذت للسير في هذا الطريق منها إستقدام بعض الخبراء في مجال المكافحة المتكاملة لتقديم المشورة وتدريب الفنيين ، إضافة إلى إجراء بعض التجارب لاستخدام الفورمونات في مجال مكافحة سوسة النخيل الحمراء وكذلك إجراء بعض التجارب على المحاصيل الحقلية لانتخاب اصناف مقاومة للآفات.

13-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في دولة الكويت:

1-13-2 المكافحة الكيميائية :

تقوم الدولة بشراء المبيدات وتوزيعها على المزارعين ، كما تقوم الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية بالإشراف على مكافحة الآفات سواء بالمزارع أو بالحدائق المنزلية وتقدم المبيدات بالمجان (حوالي 70٪ من الإستهلاك الفعلي أما نسبة ال 30٪ الأخرى فيتم تغطيتها بالشراء المباشر بواسطة المزراعين). والجدول رقم (2-5) يوضح التكاليف السنوية للمبيدات الكيميائية (حشرية وفطرية وحيوية) . ويلاحظ أن هناك إزدياداً مضطرداً في تكلفة إستيراد المبيدات كل عام ، كما أن هناك زيادة في إستعمال المبيدات .

وتوجد قرارات وزارية تنظم تصنيع وإستيراد وتداول مبيدات الآفات ومراقبة إستخدامها، إلا أن تطبيق برامج محددة للمكافحة المتكاملة للآفات يعتبر سابق لأوانه نظراً

جدول رقم (2-5):

التكاليف السنوية لشراء المبيدات في دولة الكويت(1)

السنة	القيمة بالدينار الكويتي
1993	136882
1994	167822
1995	253142
1996	336893
1997	343467
المتوسط	247641

(1) يلاحظ أن تلك التكاليف تشمل المبيدات الحيوية التي تستخدم للأغراض البحثية.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في دولة الكويت (1999).

لعدم توفر المقومات الفنية المتكاملة لإمكانية تطبيقه في الوقت الحالي. ويتركز النشاط الآن حول ترشيد إستخدام المبيدات الكيميائية مع وضع الضوابط والنظم التي تؤدي إلى الإستخدام الأمثل لهذه المواد ، كما يشمل النشاط إجراء الدراسات والبحوث لإيجاد بدائل للمبيدات لها صفات مقبولة ولا تضر بالبيئة.

14-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية اللبنانية :

2-14-1 المكافحة الكيميائية:

تتولي شركات القطاع الخاص إدخال المبيدات الكيميائية إلى البلاد وذلك بمقتضى التشريعات والمراسيم والقرارات التي تتخذها وزارة الزراعة. هذه التشريعات والمراسيم والقرارات أيضاً تنظم أساليب تداول وإستعمال المبيدات ، أما سياسات الأسعار فتعتمد علي قانون العرض والطلب والمنافسة بين الشركات .

ما زال إستعمال المبيدات يعتمد على أسلوب الرش الدوري (مرة كل أسبوع) في حالة ظهور الإصابة بالآفة وهذا بلا شك يزيد من تكلفة الإنتاج ويضر بالبيئة ويقضى على الأعداء الطبيعية. وتدل الإحصاءات خلال الفترة من 1994 إلى 1998 أن هنالك زيادة في التكاليف السنوية لمشتريات المبيدات جدول رقم (2-6). كما أن هناك إعتماد شبه تام على المكافحة الكيميائية.

2-14-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

ليس هناك برامج محددة في إطار المكافحة المتكاملة ما عدا بعض الأساليب التي يستعملها بعض المزارعين حسب اجتهاداتهم وممارساتهم الفردية . هذه الأساليب تنحصر في التالي :

- الطرق الزراعية: بعض المزارعين يحاولون التحكم في ميعاد الزراعة إما تأخير أو تقديم موعد الزراعة خصوصاً في البيوت المحمية وذلك للوقاية من بعض الآفات كالذبابة البيضاء وما تنقله من فيروسات إلى محصول الطماطم ، وكذلك استعمال البذور والشتول الخالية من الافات ونظافة الحشائش وحرث الأرض وتحضيرها.
- المكافحة الحيوية: إستعمال الباكتيريا الممرضة لمكافحة الديدان من عائلة حرشفية الأجنحة وكذلك إستخدام بعض المبيدات من مصادر نباتية.

جدول رقم (2-6):

التكاليف السنوية لشراء المبيدات في الجمهورية اللبنانية

خلال الفترة 1994-1998

السنة	التكاليف بالدولار الامريكي
1994	10000000
1995	12000000
1996	15000000
1997	15000000
1998	15000000
المتوسط	13400000

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الجمهورية اللبنانية(1999).

عموماً ليس هناك برنامج للمكافحة المتكاملة في القطر إذ أن الموضوع يعتبر جديداً وفي أطوار البحوث الأولية.

15-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الإشتراكية العظمى :

1-15-2 المكافحة الكيميائية:

المكافحة الكيميائية هي الطريقة الشائعة الآن لمحاربة الآفات الزراعية وذلك عن طريق الرش بالوسائل الارضية أو بإستخدام الطيران. وتعتبر الشركة العامة للآلات والمستلزمات الزراعية هي الجهة المسئولة عن توفير المبيدات التي تباع للمزارع بسعر التكلفة ، إذ ليس هناك دعم لهذه المواد. كما يتم استيراد المبيدات طبقاً للمواصفات التي تحددها القوانين والتشريعات المرتبطة بإستيراد وإستخدام المبيدات ، وتدل الاحصاءات أن حجم الإستيراد خلال الخمس سنوات الاخيرة (1994-1998) ظل مستقراً وتتراوح قيمة المشتروات السنوية للمبيدات ما بين 940 ألف إلى 1.2 مليون دينار ليبي.

2-15-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

إن تطبيق المكافحة المتكاملة للآفات في الجماهيرية ما زال في البداية حيث تم إعداد بعض الدراسات المتعلقة بمكافحة الآفات فقط على المستوى البحثي توطئة لإدخالها حيز التطبيق مستقبلاً بعد التأكد من جدواها. ومن الأساليب التي يجري بحثها :

- إستعمال الطاقة الشمسية في مكافحة آفات التربة بالزراعات المحمية.
- إستعمال المكافحة الميكروبية وذلك بإستخدام الفطريات مثل فطر Beauveria bassiana وإستخدام البكتريا B. thuringiensis على حشرة حفار الساق والدودة الخبيثة.
- إستعمال الاشعاع في مكافحة حشرات الحبوب المخزنة والتمور وكذلك تعقيم ذبابة الفاكهة Ceratitis capitata .
- تطبيق الدورة الزراعية والعمليات الفلاحية الناجعة.
- زراعة الاصناف المقاومة للآفات.

16-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في جمهورية مصر العربية:

2-16-1 المكافحة الكيميائية:

تشير الإحصاءات إلى الجهود المبذولة في جمهورية مصر العربية لتقليص إستعمالات المكافحة الكيميائية أذ إنخفضت تكلفة إستيراد المبيدات من حوالي 190 مليون دولار في عام 1992 إلي حوالي 45 مليون دولار في عام 1993. كما أن الكميات المستخدمة من المبيدات قد إنخفضت من حوالي 18 ألف طن في عام 1988 إلي حوالي ألفي طن في عام 1998. ومما لا شك فيه فإن هذا مؤشر جيد يدل على تحول جذري في سياسات وإستراتيجيات مكافحة الآفات في جمهورية مصر العربية ، وما تنعم به من قوانين وتشريعات تنظم إستيراد وتداول وإستعمال المبيدات ، كما أن سياسة الدولة ليس من توجهاتها دعم أسعار المبيدات الكيميائية.

2-16-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة :

لمصر تاريخ عريق في إستخدام الأعداء الحيوية في مكافحة الآفات فقد استوردت خنفساء الفداليا لمكافحة البق الدقيقي الاسترالي في عام 1902 ومنذ ذلك التاريخ توطنت هذه الحشرة المفترسة وصارت حتى الآن تكافح البق الدقيقي الاسترالي والمصري وبق السيشيلارم بنجاح .

وقد تم استيراد العديد من أنواع الحشرات المتطفلة والمفترسة وتربيتها وإطلاقها لمكافحة آفات مختلفة نذكر منها على سبيل المثال المن وفراشة دودة ورق القطن ، وديدان لوز القطن القرنفلية ، الحشرات القشرية والبق الدقيقي وغيرها . كما تم أيضاً الإهتمام بدراسة إمكانية إستخدام الكائنات الدقيقة الممرضة في مكافحة الحشرات دون الإضرار بالبيئة. وأسفرت هذه الدراسات عن نتائج ذات قيمة تطبيقية شكلت الأساس العلمي لبرامج المكافحة الحيوية والمتكاملة المطبقة حالياً في مصر لمكافحة آفات القطن وبعض آفات محاصيل الحقل والفاكهة. كما إستخدمت المصائد الفيرومونية ، والمصائد الضوئية لرصد تطور الآفات وللانذار المبكر عن نشاطها ومن ثم إتخاذ الإجراءات الضرورية لمكافحتها .

إنتهجت وزارة الزراعة سياسة ترشيد إستخدام المبيدات خلال العشر سنوات الأخيرة،

مما أدى إلى زيادة نشاط الأعداء الطبيعية للآفات ، كذلك شجعت الإستخدام المرشد للزيوت المعدنية في فصل الشتاء.

كما دأبت وزارة الزراعة أيضاً على تشجيع العمليات الفلاحية ذات الأثر على الآفات والحد من نشاطها وضررها كما في حالة النقاوة اليدوية لجمع لطع بيض فراشة دودة ورق القطن.

2-16-3 المكافحة المتكاملة لآفات القطن :

أنتهجت طرق مختلفة لتطبيق المكافحة المتكاملة لآفات القطن متضمنة :

- ما أظهرته المسوحات من أن أعداد الحشرات المفترسة تزداد تدريجياً من أول موسم القطن وتصل إلى ذروتها في نهاية يونيو وبداية يوليو ، ولذلك يوصى بعدم إستخدام المبيدات قبل النصف الثاني من شهر يوليو لإعطاء الحشرات المفترسة الفرصة لمكافحة حشرات المن والتربس وبيض فراشة دودة ورق القطن وديدان اللوز،
- تشجيع النقاوة اليدوية لجمع لطع بيض فراشة دودة ورق القطن.
- مكافحة المن في بؤر الاصابة فقط بإستخدام بدائل المبيدات ذات التأثير غير الضار بالبيئة الزراعية.
- في حالة حدوث فقس بيض فراشة دودة ورق القطن ، يوصى بإستخدام منظمات النمو الحشرية بدلاً من المبيدات السامة.
- إستخدام الفيرمونات الجنسية الجاذبة إما للتنبوء بظهور الآفة أو لإعاقة عمليات التزاوج بين ذكور وإناث دودة اللوز القرنفلية.

2-16-4 المكافحة المتكاملة لآفات الموالح:

وتشمل طرق المكافحة ما يلي :

- إستعمال الزيوت المعدنية منفردة وعدم خلطها بمبيدات سامة شاملة مثل مبيد الملاثيون وذلك لمكافحة الحشرات القشرية.

- استخدام الزيوت المعدنية خلال الفترات التي لا يسجل بها نشاط للطفيلات . فمثلاً طفيليات الحشرة القشرية السوداء Chrysomphalus ficus تنشط خلال الصيف والخريف ، ولذلك تستخدم الزيوت في فصل الشتاء للحفاظ على الأعداء الطبيعية مع ترشيد كميات المبيدات المستخدمة ورش الأشجار المصابة فقط.
- إستخدام الطعوم السامة والمصائد الجاذبة لمكافحة ذبابة الفاكهة دون إستخدام المبيدات على كل أشجار البستان.
- عدم إستعمال المبيدات السامة في بساتين الفاكهة.

17-2 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في المملكة المغربية:

1-17-2 المكافحة الكيميائية:

يستورد المغرب سنوياً ما يعادل 2600 طن من المبيدات الحشرية ، ويتم تسويقها عبر شركات خاصة وبأسعار لا تتدخل الدولة في تحديدها أو دعمها . ويتم إستيراد وتداول وإستعمال المبيدات وفقاً لقوانين وضعت منذ العشرينات من هذا القرن وتقوم المصالح المختصة دائماً بمراجعتها وتعديلها حسب ما تمليه الحاجة. ويلاحظ الإستعمال المكثف من قبل المزارعين للمبيدات لمقاومة الافات وخاصة آفات الخضروات (الطماطم) والحمضيات والحبوب.

2-17-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة:

- إستعمال المصائد الملونة اللاصقة والمصائد الفيرومونية لرصد ظهور الافات المستهدفة وتتبع تطورها وتقدير مدى خطورتها للتدخل في الوقت المناسب.
- ترشيد وسائل المكافحة الكيميائية وتدريب المزارعين على الكيفية السليمة لإستعمال آلات الرش وصيانتها للتقليل من الآثار الجانبية لمبيدات الآفات الزراعية كأخطار تسمم الإنسان والحيوان وتلوث البيئة.

كما قام المغرب أيضاً بتطبيق قوانين الحجر الزراعي لمنع دخول آفات جديدة من خارج

القطر ، والحد من خطر إنتشار الافات من منطقة لأخرى داخل البلاد . كما إهتم بتشجيع العمليات الفلاحية التي تساعد على مكافحة الآفات .

2-17-3 المكافحة المتكاملة لآفات الطماطم :

تم حصر لأهم الآفات التي تصيب الطماطم في البيوت المغطاة وحددت مواعيد ظهورها مما سهل عملية المراقبة. تم أيضاً حصر بعض الأعداء الحيوية الطبيعية كطفيل الحشرة صانعة الانفاق Diglyphus isaea_ وأحد المفترسات من جنس Cyrtopeltis spp. وكذلك مفترس الحلم من جنس Phytoseiulus perssimilis . وبإتباع أسلوب الفحص المباشر لعينات النباتات في البيت البلاستيكي، واستعمال المصائد الملونة اللاصقة لتقدير أعداد الآفة واتخاذ القرار بالتدخل ، أمكن تخفيض استعمال المبيدات بنسة تتجاوز 40٪ في بعض البيوت المحمية. إضافة إلى ذلك فإن بعض المزارعين يستعملون مبيدات ذات سمية منخفضة ويقللون من الجرعات تمشياً مع متطلبات المكافحة المتكاملة ، كما يستخدمون أيضاً المبيدات البيولوجية وبخاصة البكتريا B. thuringiensis ضد دودة الطماطم . أيضاً تم إطلاق الطفيل D. isaea ضد الذبابة صانعة الانفاق وإستعمل الطفيل Eretmocerus californicus والطفيل Macrolophus caliginosus_ ضد الذبابة البيضاء في الخضروات والطفيل Aphidius colemani ضد حشرة المن . يشجع المزارعون على إستعمال بعض الطرق الزراعية كاغلاق الأبواب وفتحات التهوية بالشاش لمنع دخول الحشرات إلى البيوت المغطاة ، كما ينصح المزارعون أيضاً بإزالة الأعشاب الضارة وجمع بقايا النباتات وإحراقها .

2-17-4 المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات:

تم إعداد نظام لمراقبة آفات الحمضيات وأعدائها الطبيعية وذلك للتمكن من السيطرة عليها والحد من أضرارها . كما يتم تشجيع المكافحة البيولوجية وذلك بالمحافظة على الأعداء الحيوية للآفات والتي تم حصرها من أمثال طفيليات الحشرة القشرية Aphytis melinus__ و Comperiella bifaciata والمفترس Euseius spp الذي يهاجم العناكب وكذلك طفيل الذبابة البيضاء

Cales noacki والمفترسات من عائلة Chrysopidae . هذا بالاضافة لاستعمال الزيوت المعدنية في المكافحة الكيميائية.

أما ذبابة الفاكهة المتوسطية فتكافح برش كل شجرة بما يناهز 50 إلى 60 ملل من خليط مادة فعالة وجاذب بروتيني أسبوعين قبل تغير لون الثمار وتمتد العملية إلى ما بعد جني الثمار.

كما تكافح الذبابة صانعة الانفاق على الأشجار الصغيرة وذلك بإطلاق الأعداء الحيوية من جنس Ageniaspis citricola و Semilacher petiolatus . وينفذ المغرب الأن برنامج تقوية المكافحة البيولوجية ضد هذه الآفة بإنشاء وحدات تكثير والمحافظة على طفيليات ذبابة صانعة الانفاق وذلك بالتعاون مع منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة.

2-18 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية الإسلامية الموريتانية :

2-18-1 المكافحة الكيميائية :

في فترة ما قبل عام 1990 كانت المبيدات الكيمائية تصل البلاد في هيئة هبات من الدول المانحة للعون وتوزع بالمجان على المزارعين . كما تتولى الدولة المجهود الأكبر في مكافحة الآفات "القومية" كالجراد والطيور بإعتبارها كوارث طبيعية . أما خلال العشر سنوات الأخيرة فقد تناقصت الهبات ، وأصبحت وزارة التنمية الريفية والبيئة هي المورد الرئيسي للمبيدات (96٪) ، بينما تولي القطاع الخاص إستيراد ما تبقى (3.5٪) . كما يتحصل المزارعون على المبيدات بسعر مدعوم (50٪) ، وتعفى واردات البلاد من هذه السلع من الرسوم الجمركية . ويلاحظ أنه ليس هناك قانون سار المفعول ينظم الإتجار في المبيدات ويحكم النشاط الخاص بتداولها وحفظها واستعمالها . وتدل الإحصاءات أن هناك زيادة مضطردة في كميات المبيدات المستوردة خلال الخمس سنوات الأخيرة فقد زادت قيمة الواردات بأكثر من الضعف ما بين عام 1994 إذ بلغت حوالي (1144000 دولار) لتصل إلى 2683000 دولار عام 1998.

2-18-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة:

تستعمل المكافحة الحيوية لمحاربة الحشرة القشرية على التمور Parlatoria blanchardi وذلك بإستخدام الطفيل Chilocorus bipuststulatus الذي أطلق على أشجار النخيل في الواحات منذ منتصف الثمانينات وأعطى نتائج جيدة . إضافة إلى ذلك يستعمل المزارعون الطرق الفلاحية مثل قطع الأوراق المصابة واشعال النار تحت أشجار النخيل واستعمال مسحوق التبغ.

وعلى مستوى واقع الحال في موريتانيا ، وبالرغم من أن هناك مشاريع في مجال المكافحة المتكاملة للآفات خُطط لها بالتعاون مع بعض الجهات المانحة للعون وتهدف إلى التقليل من الأثر السلبي على البيئة من إستخدام المبيدات ، إلا أن نتائج هذا الجهد لم تظهر بعد.

2-19 الوضع الراهن لإستخدام المكافحة المتكاملة في الجمهورية اليمنية :

2-19-1 المكافحة الكيميائية:

يستورد اليمن 95٪ من المبيدات الكيميائية بواسطة مؤسسات القطاع الخاص وتتحصل الدولة على البقية (5٪) عن طريق المنح والمساعدات . وتقدر جملة الواردات للبلاد من المبيدات بحوالي 500 إلى 700 طن سنوياً. كما يلاحظ أن الدولة لا تتدخل ولا تدعم أسعار المبيدات ، ولكنها تتحكم بموجب القانون في عمليات إستيراد وتداول وحفظ وإستعمال المبيدات. وتدل الإحصاءات أن هناك زيادة في حجم الواردات من المبيدات خلال السنوات الخمس الأخيرة (1994-1998) حيث كانت جملة التكلفة التقديرية للمبيدات المستوردة في عام 1994 عبارة عن 2.2 مليون دولار ، بينما بلغت عام 1998 مبلغاً وقدره 3841000 دولار.

2-19-2 الأساليب والتقانات المستخدمة في مجالات المكافحة المتكاملة:

لم تُستخدم المكافحة المتكاملة بمفهومها العلمي الشامل بعد في اليمن ، إلا أن إجراءات مختلفة ظلت تمارس في هذا المضمار . فالعمليات الزراعية والمكافحة الميكانيكية تحظى بعناية خاصة من قبل المزارع بينما تعمل اجهزة البحوث الزراعية على استنباط الأصناف المقاومة للافات. كما يتم إستخدام المصائد الفيرومونية للتنبوء بميعاد ظهور بعض الآفات مثل دودة الجيش الافريقية African Army worm.

أما في مجال المبيدات فتجري التجارب لاختيار أفضلها فاعلية وسلامة على البيئة. وفي مجال المكافحة الحيوية فقد تم تعريف وحصر عدد كبير من الاعداء الحيوية التي جمعت خلال 1991-1999 وتشمل 26 طفيل تنتمي إلي خمس عائلات من رتبة (غشائية الاجنحة) و 187 مفترس تنتمي للرتب المختلفة ، هذا وقد تم استيراد الأنواع الموضحة في جدول رقم (2-7).

جدول رقم (2-7): أنواع الأعداء الحيوية المستوردة للجمهورية اليمنية وعوائلها والجهات المستوردة منها

تاريخ الإستيراد	البلد المستورد منها	الآفة المستهدفة	اسم الطفيل/المفترس
1992	استراليا	فراشة درنات البطاطس	Copidosoma koehleri
1992	استراليا	فراشة درنات البطاطس	Apanteles subandinus
1992	استراليا	فراشة درنات البطاطس	Orgilus lepidus
1993	باكستان	المن القطبي على التفاح	Aphelinus mali
1993	كينيا	العنكبوت ذو البقعتين على التفاح والفرسك	Neoseiulus idaeus
1993	باكستان	حشرة من القلف على اللوزيات والتفاحيات	Pauesia antennata

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لتشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الجمهورية اليمنية (1999).

الباب الثالث
نماذج من البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة

الباب الثالث

نماذج من البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة

3-1 نماذج من البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة في الوطن العربي

يتناول هذا الجزء مجموعة من البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة في الوطن العربي ، وتشمل :

- برنامج المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون بالجمهورية العربية السورية.
- برنامج المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات بالجمهورية العربية السورية .
- برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بجمهورية السودان .
- برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بجمهورية مصر العربية .
- برنامج المكافحة المتكاملة لثاقبات الذرة بجمهورية مصر العربية
- برنامج المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون بالجمهورية التونسية .

3-1-1 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بالجمهورية العربية السورية :

تزرع الجمهورية العربية السورية ما بين 250-270 ألف هكتار قطن سنوياً، وبفضل تطبيق برنامج محكم للمكافحة المتكاملة بلغ متوسط الإنتاجية 3.5 طن/هكتار في حين أنه لم تتجاوز المساحات التي عوملت بالمبيدات 1-2٪ من مجمل المساحة المزروعة وذلك على مدى الخمسة سنوات الأخيرة 1993-1999 (1).

.هذا ويمكن تلخيص هذا البرنامج كالاتي :

1- رفع العتبات الإقتصادية للافات الحشرية - خاصة ديدان اللوز من 1٪ إلى 7٪ إصابة.

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لدراسة تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي، الجمهورية العربية السورية ، 1999.

2- منع أي مكافحة كيميائية لحشرة الذبابة البيضاء على القطن ، مما أعاد التوازن بين هذه الحشرة وأعدائها الحيوية ، ولم يعد لها تأثير يذكر على القطن وكذلك الحال لبق الاسقاط.

3- منع إستعمال المبيدات من نفس المجموعة الكيمائية لأكثر من مرة في الموسم ، منعاً لحدوث ظاهرة مقاومة الآفات للمبيدات المستعملة والاعتماد على مبيدات اختيارية قليلة الضرر على الاعداء الحيوية.

4- تربية الأعداء الحيوية من جنس Trichogramma واطلاقها لمكافحة ديدان اللوز.

5- تنظيم العمليات الزراعية من حيث الكثافة النباتية ، والري والتسميد المتوازن.

6- منع بدء المكافحة الكيميائية لأي مساحة قطن وصلت فيها الاصابة إلى الحد الاقتصادي الحرج ، إلا بعد تفقد المنطقة بواسطة لجنة فنية مؤلفة من المصالح المعنية بوزارة الزراعة وكلية الزراعة بجامعة حلب . وقد حددت العتبات الإقتصادية الحرجة لرش القطن بالارقام التالية:

ديدان لوز القطن = 7 يرقات لكل 100 جزء نبات (لكل 20 نبات كامل)

الدودة القارضة = 5 يرقة حية/متر مربع (الاطوار الاولى)

أو 10-15٪ نباتات مقروضة في طور البادرة

الدودة الخضراء: 50 يرقة حية/100 نبات

المن والتربس: التفاف اوراق 30٪ من النباتات في طور البادرة

العناكب : 10-20٪ أوراق مصابة بكثافة 3 افراد متحركة على الورقة الواحدة.

3-1-2 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات الحمضيات بالجمهورية العربية السورية:

تزرع سورية الحمضيات في مساحة تزيد عن 26 ألف هكتار ، لم تستخدم عليها مبيدات منذ موسم 1993/1992 وذلك بتطبيق برنامج يعتمد اعتماداً كلياً على المكافحة الحيوية يتلخص في الاتي :

1- إستيراد الطفيل Cales noacki للسيطرة على الذبابة البيضاء الصوفية Aleurothrixus floccossus وكذلك Creptolaemus montrouzier للسيطرة على البق الدقيقي الاسترالي ، وكذلك المفترس Amplyseius californicus للعناكب الحمراء.

2- منع إستخدام المبيدات الحشرية مهما كان نوعها منعاً باتاً في مزارع الحمضيات.

3- تقليم الأوراق المصابة بحشرة حافرة أوراق الحمضيات .

4- إستخدام الفرمونات الجنسية والمصائد الغذائية الجاذبة لمكافحة حشرة ذبابة الفاكهة.

5- جمع الثمار المصابة من تحت الأشجار وإتلافها للحد من إنتشار ذبابة البحر الابيض المتوسط.

6- الحراثة السطحية خلال فصل الشتاء حول الاشجار، وإجراء عملية العزق ، وإزالة الاعشاب من حقول الحمضيات للقضاء على عذارى ذبابة الفاكهة (1) .

3-1-3 برنامج المكافحة المتكاملة لافات القطن بجمهورية السودان :

يزرع السودان سنوياً حوالي 500 ألف فدان قطن يروى انسيابياً ، وقد بلغت عدد الرشات بالمبيدات الكيمائية لمكافحة الآفات فيه 8-12 رشة في الموسم حتى بداية الثمانينات ، ثم إنخفض عدد الرشات إلى حوالي 6 رشات في اوائل التسعينات بفضل التوقف عن استخدام المبيدات واسعة التأثير كما في حال د.د.ت ، والإمتناع عن إتباع أساليب الرش التعاقدي بواسطة شركات المبيدات . ومنذ موسم 1993/1992 صدرت التوصيات المستخلصة من برنامج المكافحة المتكاملة والذي بدأ في عام 1979 . وكان من أهم هذه النتائج أن الأعداء الحيوية المحلية في بيئة القطن قادرة تاماً على السيطرة على حشرتي الذبابة البيضاء والمن اللتان توجه اليهما معظم الرشات في الموسم ، هذا إذا تأخر الرش في بداية الموسم حتى تستوطن هذه الاعداء الحيوية.

---

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لدراسة تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي، الجمهورية العربية السورية ، 1999.

وقد أدى تطبيق نتائج بحوث المكافحة المتكاملة إلى خفض إستعمال المبيدات إلى 3-4 رشات في الموسم منذ 1992/1993. ويتلخص برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بالسودان في النقاط التالية:

1- تأخير بداية موسم الرش حتى تجد الاعداء الطبيعية القادمة من الحشائش لحقول القطن الفرصة لتوطن نفسها وتتكاثر.

2- تجويد العمليات الفلاحية من حيث مواعيد الزراعة المنضبطة ، وإزالة الحشائش ، و إنتظام الري والتسميد المتوازن.

3- أستيراد الطفيل Trichogramma pretiosum وتوطينه بنجاح.

4- رفع الحدود الإقتصادية الحرجة للآفات الاربعة التي لابد من مكافحتها سنوياً عل النحو التالي :

* الذبابة البيضاء : من 200 حشرة إلى 600 حشرة/100 ورقة نبات .

* المن : من 20٪ إلى 40٪ نباتات مصابة.

* الجسد : من 50 إلى 75 حورية/100 ورقة نبات وذلك في الاقطان متوسطة التيلة G. Hirsutum_ وإلي 100 حورية /100 ورقة نبات في طويل التيل G. barbadensi.

* دودة اللوز الأمريكية : من 10 بيضات أو 10 ديدان لكل 100 نبات إلي 30 بيضة أو 10 ديدان لكل 100 نبات على ألا يشرع في رش ديدان اللوز إلا بعد تقدم النباتات في الازهار .

3-1-4 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن بجمهورية مصر العربية:

يصاب القطن المصري بآفات عديدة يمكت تقسيمها إلى :

(أ) آفات طور البادرات . (ب) آفات منتصف الموسم. (ج) آفات نهاية الموسم.

(أ) افات طور البادرات (أول الموسم) تقاوم بواسطة :

(1) إستخدام اصناف مقاومة. (2) حرث التربة لعدة مرات وتعريضها للشمس لمكافحة الحفار والديدان القارضة. (3) معاملة البذور بمهطرات البذرة . (4)إستخدام دورات مناسبة لمقاومة النيماتودا .

(ب) آفات منتصف الموسم :

وهي المن وديدان القطن ويقاوم المن مبدئياً على الحشائش المتاخمة لأمراض القطن وذلك بقاذفات اللهب أو رش المبيدات واذاوصلت الاصابة لحواف حقول القطن فإنها ترش بالمبيدات المتخصصة واذا تقدمت الاصابة ترش المناطق المصابة فقط . هذا النظام يترك مساحات قطن غير مرشوشة يكون ملجئاً للاعداء الطبيعية.

أما دودة ورق القطن فإنها تكافح بالنقاوة اليدوية لطلع البيض وحرقها وترش الديدان الصغيرة ان حدث فقس للبيض . أما خارج حقول القطن فتكافح هذه الافة بمنع ري البرسيم بعد عشرة مايو، فتموت عذارى دودة ورق القطن في حقول البرسيم الجافة ولا تخزج الفراشات لتصيب القطن.

(ج) افات آخر الموسم :

وأهمها ديدان اللوز بأنواعها (خاصة القرنفلية) وهذه لا ترش الا إذا دلت المصائد أو التعداد على الحد الحرج للرش وهو (8) فراشات في المصيدة أو اصابة 5٪ من اللوز.

بعد الجني تحرق احطاب القطن للقضاء على يرقات ديدان اللوز القرنفلية كما تسخن بذرة القطن في المحالج الى 60°م لقتل اليرقات المتواجدة بالبذرة وذلك تحوطاً للموسم التالي.

عادة يحتاج القطن حسب هذه السياسة الى 3-4 رشات في الموسم

3-1-5 المكافحة المتكاملة لثاقبات الذره بجمهورية مصر العربية:

عند بدء تنفيذ برنامج المكافحة المتكاملة لثاقبات الذرة في عام 1964 كانت المساحة المزروعة (50 ألف فدان) تتلقي أربعة رشات في الموسم الواحد . وكنتيجة لتنفيذ ذلك

امج إنخفضت المساحات المعاملة بالمبيدات إلى ما يقرب 10٪ من المساحة المزروعة.

خلص البرنامج في الإجراءات الآتية:

1- تغيير موعد الزراعة لتتم خلال شهر مايو مع إلغاء موعد الزراعة النيلي (يوليو/اغسطس) لتفادي شدة الإصابة بالثاقبات في نهاية الموسم.

2- إنشاء مجموعة من الحقول الإرشادية في كل محافظات الجمهورية للتعرف على موعد ظهور الإصابة بها كدليل علي إحتمال تواجدها بالحقول المجاورة لترشيد عمليات المكافحة.

3- تقليل عمليات المكافحة إلى أقل حد بعد تحديد الحد الحرج للإصابة.

3- الحفاظ على الأعداء الطبيعية والدور الذي تلعبه طفيليات الترايكوجراما في القضاء على بيض فراشة دودة القصب الصغرى Chilo agamemnon_ وغيرها من الطفيليات على الثاقبات الأخرى(1).

3-1-6 **المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون بالجمهورية التونسية:**

يصاب الزيتون في تونس وجُل المغرب العربي بالعديد من الآفات أهمها بسلا الزيتون Euphyllura olivina_ ، و نيرون الزيتون Dacus oleae_ وقشرية الزيتون السوداء Saissetia oleae_ ، Phloeotribus scarabaeoides_ وذبابة ثمار الزيتون وغيرها من الآفات.

وبعد بحوث إمتدت لخمسة عشر عاماً تم التدخل ببرنامج المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون يعتمد على الإجراءات التالية:

1- ترشيد المكافحة الكيمائية واجرائها اختيارياً في المكان والزمان، ونتيجة لذلك إنخفض عدد الأشجار المعامل بالمبيدات من 4.7 مليون شجرة خلال الثمانينات إلى 2.2 مليون شجرة خلال السبع سنوات الأخيرة.

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الندوة القومية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي ، أبو ظبي 1991 ، ورقة د. احمد رؤوف حامد ، 1999).

2- الرش الجزئي بالمواد الجذابة ضد ذبابة الزيتون .

3- التقليم وإزالة الفسائل للحد من تكاثر العتة والنيرون .

4- التبكير بجني الزيتون للحد من إصابات ذبابة الزيتون .

5- إستعمال المركب البكتيري Bacillus thuringiensis ضد ديدان العته[1].

3-2 نماذج من البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة على المستوي العالمي:

يتناول هذا الجزء نماذجاً من البرامج الناجحة للمكافحة المتكاملة على المستوى العالمي. وتشمل تلك البرامج :

أ- برنامج المكافحة المتكاملة لآفا ت القطن بتكساس بالولايات المتحدة .

ب- برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن ببيرو (Canete Valley)بأمريكا الجنوبية.

ج- برنامج المكافحة المتكاملة لافات الكسافا بأفريقيا.

ب- المكافحة المتكاملة لآفات الأرز بأندونسيا .

3-2-1 برنامج المكافحة المتكاملة لآفا ت القطن بتكساس بالولايات المتحدة:

خلال الخمسينات كان القطن في تكساس (Rio Grande Valley) يتلقى العديد من الرشات ضد سوسة اللوز بمبيدات واسعة التأثير أهمها ال د.د.ت ، وقد تطورت بحده ظاهرة مقاومة هذه الآفة لمبيد د.د.ت ، فإتخذ قرار بإستعمال مركبات الفسفور العضوية بدلاًعن ال د.د.ت، فأدى ذلك إلى أن تحتل دودة اللوز Heliothis vires-cens مركزاً متقدماً كآفة رئيسية بعد آن كانت ثانوية وأعيد إستخدام ال د.د.ت لمكافحتها فصارت أيضاً مقاومة ال د.د.ت وأستعيض عنه بالمثايل بارثيون فصارت أيضاً

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير القطري لدراسة تشجيع المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي، المملكة المغربية ، 1999.

1- مكافحة سوسة اللوز بالمبيدات خلال موسم الحصاد للقضاء على الحشرات الكاملة (adults) للسوسة والتي تكون قد بدأت البيات الشتوي (diapause) ويقضي ذلك أيضاً على ديدان اللوز القرنفلية .

2- رفع الحد الإقتصادي الحرج لرش دودة اللوز H. virescens إلى أربعة أضعاف : 15-20 يرقة بدلاً عن 4-5 يرقات لكل 100 نبات قبل عقد اللوز ثم يستخدم الحد 8-10 بعد عقد اللوز .

3- إجراء تعداد الأعداء الحيوية الهامة مع تعداد ديدان اللوز وأخذ ذلك في الاعتبار عند قرار الرش.

4- إستخدام اصناف قطن ذات فترة نمو قصيرة (Short duration varieties). وبفضل تطبيق هذه الإستراتيجية خفض إستعمال المواد الفعالة للمبيدات من 12.3 رطل مادة فعالة للفدان (Acre) إلى 1.5 رطل أي بنسبة 88٪. الجدير بالذكر أن القطن المجاور لهذه المنطقة بشمال المكسيك والذي به نفس الآفات والمشاكل لم تطبق فيه إستراتيجية للمكافحة المتكاملة مما إدى إلى إنهيار زراعته واستبدل بمحصول آخر.

5- يتم حصاد القطن مبكراً قبل دخول سوسة اللوز في البيات الشتوي .

3-2-2 برنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن ببيرو (Canete Valley) بأمريكا الجنوبية :

يزرع القطن في كنيتا فالي (Canete Valley) بالري الصناعي وقد إعتمد ه إعتماداً كبيراً على المبيدات مما أثر على الأعداء الحيوية وظهور مقاومة عنيفة من ات المستهدفة للمبيدات المستخدمة . وقد بلغ عدد الرشات في الموسم 12-25 كان ذلك خلال عقد الخمسينات حين ارتقت حشرات كانت ثانوية إلى مرتبة ية مثل نوع Argyrotaenia sphaleropa و Platynota spp. . برنامج محكم لمكافحة آفات القطن أدى إلى خفض عدد الرشات إلى ثلاثة هذا البرنامج فيما يلي :

إستخدام المبيدات العضوية إلا في ظروف خاصة وبجرعة تعادل ن الجرعة الموصى بها من قبل الشركة المنتجة.

2- إستخدام المبيدات الأولية مثل مركبات الكبريت وسلفات النكوتين .

3- إستيراد أعداء طبيعية من خارج البلاد، ومن مناطق داخل البلاد ، إلى حقول القطن .

4- تكثيف التنوع النباتي بتخفيض مساحة القطن وإدخال محاصيل أخرى .

5- زراعة القطن في فترة محدودة ونظافة الحقل من المتبقيات .

6- إتباع عمليات فلاحية تؤدي إلى نباتات قوية ومنتظمة النمو (Mengech et al, 1995).

3-2-3 برنامج المكافحة المتكاملة لافات الكسافا بأفريقيا:

استورد نبات الكسافا (Manihot esculenta) إلى أفريقيا من أمريكا الجنوبية بواسطة البرتغاليين في نهاية القرن السادس عشر ، وقد نجح هذا النبات نجاحاً باهراً وإنتشر بسرعة فائقة لتحمله للظروف البيئية غير المواتية من قلة مياه الري ، وتدني خصوبة الأرض. تمثل الكسافا الآن في أفريقيا حوالي 3/1 حاجة سكان أفريقيا من السعرات الحرارية (Mengech et al 1995). ويستعمل من هذا النبات أساساً درنات الجذور المختزنة بالنشويات . وفي عام 1973 اكتشف في زائير دخول البق الدقيقي Phenacoccus manihoti من جنوب أمريكا محدثاً تلفاً بالكسافا، وسرعان ما انتشر بسرعة فائقة في معظم مناطق زراعة الكسافا بأفريقيا ليغطي حوالي 32 دولة أفريقية ، مسبباً تلفاً كبيراً ، إذ يؤدي هذا البق إلى خفض إنتاجية الدرنات بنسبة قد تصل إلى 80٪.

وفي ظروف مماثلة انتقل الحلم الأخضر Mononychellus tanajoa أيضاً من جنوب أمريكا ، ورصد أولاً في يوغندا عام 1971 وانتشرت هذه الآفة أيضاً في جل حزام الكسافا بأفريقيا. ورغم الضرر الكبير الذي تحدثه هذه الآفة إلا أنها أقل ضرراً من البق الدقيقي . كما تصاب الكسافا أيضاً بفيروس موزيك الكسافا الذي تنقله الذبابة البيضاء.

وقد تم وضع إستراتيجية لتطبيق برنامج لمكافحة البق الدقيقي وهي تعتمد بدرجة

كبيرة على المكافحة الحيوية . وفي فترة وجيزة صار هذا البرنامج أكبر برنامج للمكافحة الحيوية في العالم واستقطب العون الدولي من معظم المؤسسات المانحة في هذه المجالات. وقد تمثلت مكونات البرامج التي بدأ العمل في تنفيذها منذ عام 1979 فيما يلي:

1- البحث عن أعداء طبيعية في جنوب امريكا الموطن الأصلي للآفة – وقد وجد من بين الأعداء الحيوية أن الطفيل Epidinocarsis lopezi أكثرها فعالية في حفظ توازن هذه الآفة في موطنها الاصلي وقد استورد وأطلق في غرب أفريقيا . استوطن هذا الطفيل وانتشر بسرعة فائقة وبحلول عام 1990 وجد هذا الطفيل مستوطناً في 25 دولة منتجة للكسافا .

2- أستوردت أنواع من الحلم المفترس (Phytosetid mites) وذلك لمكافحة الحلم الاخضر على الكسافا ، وقد اعطت نتائج مرضية وزرعت أصناف كسافا مقاومة لفيروس موزيك الكسافا.

4- أستنبطت أصناف لها بعض المقاومة للبق الدقيقي والمن الاخضر تتميز بتواجد زغب كثيف على سطحي الورقة.

5- إتباع طرق زراعية تقلل من الاصابة بالآفات أهمها إختيار أصول سليمة خالية من الفيروس ، وتجويد العمليات الفلاحية لتجعل النبات اكثر مقاومة للآفات .

6- إزالة الحشائش مبكراً تعتبر من أهم العمليات التي تؤثر تأثيراً جوهرياً على الإنتاجية.

4-2-3 المكافحة المتكاملة لآفات الأرز بأندونسيا:

كانت اندونسيا من أكثر دول العالم استيراداً للأرز ، وفي أعقاب الثورة الخضراء في آسيا بلغت أندونسيا الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول في عام 1984. مما يجدر ذكره أن المكافحة الكيمائية كانت هي الاساس في مكافحة آفات الارز الذي كان يتلقى 3-4 رشات في الموسم.

إزدادت حدة الآفات بمرور الزمن خاصة النطاط Nilaparvata lugens والذي كان أساساً من الآفات الثانوية صار أهم آفة على الأرز ، كما تحول الفيروس المرض RTV (Rice Tungro virus) والذي ينتقل بواسطة نطاط الاوراق

Nephotettix virescens إلى آفة رئيسية أيضاً. هذا بالاضافة إلى إنفجار أعداد ثاقب الساق Scnipophaga innotata . وخلال هذه الفترة تصاعد استعمال المبيدات التي كانت مدعومة دعماً كبيراً من قبل الدولة حيث تعدى الدعم 100 مليون دولار في العام وكل ذلك دون جدوي ملموسة. وفي عام 1984 صار فشل الاعتماد على المبيدات واضحاً ثم حدث إنفجار في أعداد النطاط N. lugens في عام 1986. عند ذلك تأكد أن انفجار أعداد هذا النطاط ناجم عن الاستعمال المكثف للمبيدات وقد كانت أهم الظواهر المصاحبة قلة الأعداء الحيوية ووضوح ظاهرة مقاومة الآفة للمبيدات المستعملة.

في عام 1986 صدر قرار جمهوري يعلن أن الدولة تتبنى استراتيجية المكافحة المتكاملة للآفات كما حرم القرار استعمال 75 مبيد من المبيدات واسعة الطيف كانت ضمن القائمة المجازه للمبيدات. كما صاحب صدور القرار خفض تدريجي لدعم المبيدات بواسطة الدولة من 70-75٪ دعم في عام 1986 إلى 40-45٪ في عام 1987 ، وفي يناير 1989 أوقف دعم المبيدات تماماً.

بعد ستة سنوات من وقف دعم المبيدات إرتفع إنتاج الأرز بحوالي 15٪ مع انخفاض في استعمال المبيدات يقدر بحوالي 60٪، وقد صاحب ذلك تدريب مكثف للمزارعين في المكافحة المتكاملة للآفات وخاصة الطرق الحيوية والتعرف على الأعداء الطبيعية وكان ذلك من خلال برامج مدارس المزارعين الحقلية.

الباب الرابع
مشاكل ومعوقات نشر وإستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي ومجالات التطوير المقترحة

الباب الرابع

مشاكل ومعوقات نشر وإستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي ومجالات التطوير المقترحة

4-1 المشاكل والمعوقات:

تعتبر المكافحة المتكاملة للآفات من الوسائل الحديثة الإستخدام في الوطن العربي ، وقد شجع على الأخذ بأسبابها تلك السلبيات الخطيرة التي نتجت عن الاستعمال المكثف غير المرشد للمبيدات الكيميائية السامة في مكافحة الآفات الزراعية. غير أن منهجية تطبيق إستراتيجية المكافحة المتكاملة تستوجب توظيف كل التقانات والطرق في تكامل وتناسق بهدف خفض أعداد الآفة إلى الحد الذي لا ينتج عنه ضرر إقتصادي . أما التوظيف الأمثل لعناصر المكافحة المختلفة فلابد له من أن يرتكز على معطيات علمية موثقة ومؤسسة على منهجية للبحث سليمة . وكذلك على رصد متأني وإدراك تام لطبيعة البيئة الزراعية وديناميكية المجموعات التي تعيش فيها . ويعتمد نجاح المكافحة المتكاملة على المعرفة التامة بالبيئة ، وبسلوك وفسيولوجيا وبيولوجيا الأنواع المختلفة من الآفات والكائنات الأخرى المرتبطة بها والتي تؤثر فيها وتتأثر بها . كما يتطلب نجاحها أيضاً تضافر الجهود بحيث يؤدي كل دوره على أكمل وجه كان ذلك مزارعاً أو باحثاً أو مرشداً أو إدارياً .

لقد حقق أسلوب المكافحة المتكاملة نجاحاً باهراً في السيطرة علي بعض الآفات في بعض الإقطار العربية دون إضرار بالبيئة ، فبعث الأمل بإمكانية التطلع إلى أسلوب بديل للمكافحة الكيميائية يقي مجتمعاتنا شر التلوث والتردي البيئي المتنامي. أما في بعض الحالات فقد فشل هذا الأسلوب في تحقيق بعض أهدافه وذلك لم يكن لقصور جوهري في طبيعته وإنما لمعوقات ظهرت عند البدء في التطبيق. ومن أهم هذه المعوقات ما يلي:

4-1-1 المعوقات الإقتصادية:

وتشمل تلك المعوقات :

أ- الاسعار المتدنية نسبياً للمبيدات في بعض الأقطار بل وتوفرها بدون مقابل أحياناً مع الإرتفاع النسبي في كلفة إستيراد الأعداء الطبيعية وإكثارها وحفظها وإطلاقها والمحافظة عليها في البيئة الزراعية . هذا بالاضافة إلى إحجام المنتجين من إنتهاج أسلوب جديد للمكافحة خوفاً من المغامرة والخسارة المادية.

ب- يعتبر الإتجار في المبيدات مصدر رزق هام للعديد من الشركات والبيوتات التجارية ، في حين أن النشاط التجاري في مجال مبيعات المواد الأخرى المستخدمة في المكافحة المتكاملة محدود ويمثل نسبة ضئيلة للعائدات ولذلك لا يحظى بإهتمام المتعاملين في سوق مدخلات الإنتاج الزراعي ولا يجد المناخ الملائم للمنافسة الحرة . إضافة إلى ذلك فإن بعض الدول تفرض رسوماً جمركية عالية على بعض المواد المستوردة لحماية المزروعات والتي تعتبر ضمن عناصر المكافحة المتكاملة كالشاش المستخدم في البيوت المحمية والاعداء الحيوية المستجلبة.

4-1-2 المعوقات الفنية والتقنية:

وتشمل تلك المعوقات :

أ- ضعف الميزانيات المرصودة لتنمية قدرات الأجهزة الفنية العاملة في مجال المكافحة المتكاملة. فهناك نقص حاد في الكوادر العلمية المنوط بها مهام البحث وكذا الكوادر التقنية المساعدة ، كما وأن هناك قلة في أعداد المرشدين المدربين . أما إمكانيات البحث والتي تشمل المختبرات وبيوت تربية الأعداء الطبيعية للآفات وحفظها ووسائل الحركة للرصد الميداني فهي ضعيفة ومفقودة في الكثير من الاقطار.

ب- غياب البرامج البحثية لتحديد العوامل المؤثرة على تكاثر الآفات وأعدائها الطبيعية المستوطنة، وضعف قنوات الاتصال بين مؤسسات البحث العلمي في الوطن العربي العاملة في مجال المكافحة المتكاملة.

ج- قلة الوعي لدى المزارعين والعمال الزراعيين بأهمية المكافحة المتكاملة ودورها في الحفاظ على البيئة الزراعية من التدهور ، وتحفظهم في التغير من إستخدام المبيدات، وعدم حماس الكثيرين منهم لتطبيق التقنيات والأساليب الداعمة لهذه الإستراتيجية.

4-1-3 المعوقات التنظيمية والمؤسسية:

وتشمل تلك المعوقات:

أ- ضعف أو غياب التنسيق بين المؤسسات ذات الصلة حتى داخل الوزارة المعنية ، فمثلاً في كثير من الأحيان قد ينعدم التنسيق بين إدارات البحوث والإرشاد والكيانات المنتجة في وزارة الزراعة.

ب- عدم وجود مراكز متخصصة للمكافحة المتكاملة مما أدى إلى بعثرة الجهد وضعف آليات التطبيق الحقلي لنتائج البحوث.

ج- عدم إعتماد إستراتيجية واضحة تعنى بتنمية المكافحة المتكاملة في كل قطر.

4-1-4 المعوقات التشريعية والقانونية :

وتشمل تلك المعوقات:

أ- تخلف قوانين الحجر الزراعي في بعض الأقطار العربية مما يستدعي مراجعة وتطوير تلك القوانين لتواكب متطلبات المكافحة المتكاملة ، فهناك مثلاً تشريعات تحول دون إدخال بعض عناصر المكافحة المتكاملة وبخاصة الأعداء الحيوية للآفات.

ب- عدم إجازة القوانين التي تحكم الزراعة البيولوجية في بعض الأقطار العربية والتي بموجبها يتحصل المنتجون على علامات تؤكد خلو منتوجاتهم من مدخلات الإنتاج الكيميائية وتمكنهم من الحصول على قيمة إضافية لمحصولاتهم .

ج- إفتقار بعض الأقطار العربية إلى آليات وأجهزة تطبيق مجموعة التشريعات وقوانين الحجر الزراعي.

2-4 مجالات التطوير المقترحة لنشر إستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي:

تعتبر مجالات تطوير المكافحة المتكاملة في العالم العربي من المجالات الرحبة يسهل التعامل مع مفرداتها في أي قطر من الأقطار العربية، خاصة أن هنالك توجهاً حقيقياً في هذه الدول نحو هذه الغاية. ويعتبر توجه الدولة المؤسسي نحو نشر إستخدام المكافحة المتكاملة أحد أهم العوامل المؤثرة على نجاح نشرها وإستخداماتها ، وعلى سبيل المثال كان للقرار الجمهوري الذي صدر في أندونسيا عام 1986 معلناً تبني الدولة لإستراتيجية المكافحة المتكاملة ، الأثر الفاعل في تطوير المكافحة المتكاملة بالبلاد ، فليس أقل من أن تعلن قيادات المؤسسات الزراعية بالدول العربية هذا التوجه بوضوح كسياسة عامة للمؤسسة وعلى هذا الأساس تبنى وتنفذ كل خطط تطوير المكافحة المتكاملة بالبلاد وتتخطى جميع العقبات والمعوقات .

ويعتبر العامل البشري من أبرز معوقات المكافحة المتكاملة في العالم العربي وهو عامل يمكن تقسيمه إلى ثلاث مجموعات تتمثل في نقص الكوادر الفنية المقتدرة، والوجود المكثف لشركات المبيدات وفعاليتها الاعلامية، والمزارع العربي وتحفظه في تغيير موروثاته. إن أمر نقص الكوادر الفنية أمر يسير العلاج متى ما كان هنالك توجه حقيقي للدولة نحو استراتيجية المكافحة المتكاملة . فالتأهيل والتدريب من السهل أن يبرمج لخدمة هذه الغاية. أما نشاط شركات المبيدات في الترويج لمنتجاتها فهو أمر يجب أن تحكمه لوائح وقوانين تحمى المزارع حماية تامة. وفيما يتصل بتحفظ المزارع العربي في تقبله للتقنيات الحديثة فهذه عقبة يمكن تخطيها إذا تم إشراك المزارع في إستنباط التقانات والمعلومات ، فتدريب المزارع تدريباً عملياً على فعالية المفترسات مثلاً بأن يراقب بعينيه افتراسها لبعض الآفات فإن ذلك يجعله يتقبل بسهولة أي برنامج لحماية مثل هذه المفترسات ، وينطبق ذلك على كل أساليب المكافحة المتكاملة . فإشراك المزارع في البحوث الخاصة بالعينات المقاومة للآفات أو الخاصة بأثر بعض العمليات الفلاحية على أعداد الآفة يجعل المزارع شريكاً في التجربة ومقتنعاً بنتائجها ومدافعاً عن جدواها .

ومن العقبات التي تعيق تقدم أساليب المكافحة المتكاملة في الوطن العربي والتي تمت الإشارة اليها فيما سبق ، عقبة استقلالية المؤسسات الزراعية عن بعضها في القطر الواحد

وعدم التنسيق بين أقسامها في أهدافها وإستراتيجياتها، ولعل من أهم وسائل إمكانية تعزيز المكافحة المتكاملة للآفات التركيز على التنسيق الكامل بين إدارات وقاية المزروعات وادارات الارشاد الزراعي ، وهو تنسيق يكاد يكون معدوماً في بعض الدول العربية ، بل وقد تتعارض بعض التوصيات في بعض الحالات مما يجعل المزارع في حيره وضياع . إن مؤسسات الإرشاد الزراعي يجب أن تكون الطليعة في مسيرة المكافحة المتكاملة جنباً إلى جنب مع أخصائي الوقاية وأن يتحدث الطرفان نفس اللغة للمزارعين ولصانعي القرار.

ولتخطي العقبات التي تقف أمام تطور المكافحة المتكاملة إلى مجالات التطوير فإن أهم مرتكزات المكافحة المتكاملة للآفات هي :

4-2-1 البحوث :

لوضع برنامج المكافحة المتكاملة لآفة (أو آفات) في محصول ما لابد من الارتكاز على نتائج بحوث حقلية. في هذه البحوث يتم التعرف على مقدرات وطبائع الآفة والمدى الاقتصادي لضررها وأثر كل من العمليات الفلاحية عليها وتفاعل الأصناف المتاحة مع أضرارها وحصر أنواع الأعداء الحيوية لهذه الآفة وفعالية وطبائع هذه الانواع . إن نتائج مثل هذه البحوث تجعل من وضع استراتيجية فعالة لمكافحة الآفة أمراً ميسوراً.

4-2-2 الإرشاد الزراعي:

إن الإرشاد الزراعي هو العنصر المكمل لبحوث المكافحة المتكاملة إذ أن برامج المكافحة المتكاملة لا سبيل لتطبيقها إلا عبر المزارع ولا سبيل لاستمراريتها إلا إذا كان المزارع مقتنعاً بفعاليتها ، لذلك فإن للمرشد الزراعي دوراً أساسياً في هذه البرامج واستمراريتها . إن المرشد الزراعي يجب أن يكون ملماً الماماً تاماً بتفاصيل الاستراتيجية وقادراً على التعرف على الانواع المختلفة من الآفات والأمراض ولذلك يجب أن ينال قسطاً كبيراً من التدريب الاضافي في مجالات المكافحة المتكاملة .

4-2-3 تدريب المزارعين :

إن المزارع في برامج المكافحة المتكاملة يعتبر شريك أساسي في تنفيذ برنامج المكافحة لذلك لابد من تدريبه وارشاده ليقوم بالمشاركة والتنفيذ عن اقتناع ودراية. إن المعرفة بين المزارعين تنتقل وتتوارث من حقل إلى حقل ومن جيل إلى جيل ، لذلك فإنه من

الضرورة توفير المال والجهد لتحقيق تلك الغايات.. ولقد أوضحت الدراسة إمكانية إنشاء مدارس المزارعين الحقلية [(Farmers' Field Schools (FFS)] وهي طريقة فعالة في نقل التقنيات الزراعية للمزارعين وتتسم بقلة التكلفة.

4-2-4 توفير مستلزمات المكافحة المتكاملة:

إن تدريب المزارعين على أسس المكافحة المتكاملة وإقناعهم بتبني عناصرها ، يجب أن يواكبه توفير مستلزمات المكافحة المتكاملة وجعل هذه المستلزمات في متناول يد المزارع ، وأن تكون هذه المستلزمات غير باهظة الثمن . فتوفير الأعداء الحيوية التجارية والمبيدات الاختيارية والمصائد بأنواعها والجاذبات والطاردات وما إلى ذلك ، أمر لابد منه حتي يتحصل عليها المزارع بسهولة ويتسق ذلك الأمر مع التدريب الذي يتلقاه المزارع. إن توفير هذه المواد أمر يخص الدولة في المقام الأول ويجب أن يوفر لذلك كل التسهيلات والدعم. كما أنه من مسئولية الدولة توفير تلك المواد وتقديم كافة التسهيلات والدعم الممكن للمزارع للحصول عليها.

4-2-5 دور المشاركة الشعبية في نشر المكافحة المتكاملة:

إن المكافحة المتكاملة للآفات أمر يخص ويجب أن يهم كل مواطن في الدولة ، فالاعتماد على المبيدات الكيميائية يؤدي إلى تلوث كل عناصر البيئة بالمبيدات وهذه تجد طريقها لافراد المجتمع من خلال ما يتناولونه من غذاء وماء وهواء ، وينطبق ذلك وبدرجة كبيرة حتى على قاطني المدن فهم يتناولون في غذائهم ما يزرع حول هذه المدن من خضروات وما ينتج من ألبان تحمل اليهم كل أصناف المبيدات . إن إتاحة هذه المعلومة لكل المواطنين من خلال اجهزة الاعلام سوف تجعل من المواطنين قوة ضاغطة لصالح المكافحة المتكاملة. كما أن المشاركة الشعبية في الندوات والمعارض التي توضح أنشطة ومزايا المكافحة المتكاملة وخطورة المبيدات على البيئة والصحة ، من شأنها أن تعطي دفعة قوية لبرامج المكافحة المتكاملة بما يعزز إمكانيات الاجهزة والأفراد القائمين بتنفيذ تلك البرامج.

4-2-6 التنسيق العربي والإقليمي:

إن الآفات الزراعية لا تعرف حدوداً سياسية ، وقد تجاوزت كافة العوائق الجغرافية وذلك من خلال انتشارها الطبيعي الناجم عن تكاثر اعدادها أو هجرتها أو من خلال سبل

المواصلات الحديثة. إن الآفة في موطنها الأصلي مجرد " نوع" يتفاعل مع غذائه (النبات) ومع الافراد المشتركة في سلسلته الغذائية، فتكتسب جميع هذه الاطراف علاقات متناغمة ومتوازنة. وعندما يصل هذا"النوع " إلى منطقة جديدة ، ويصير آفة يكون قد ترك وراءه أنواعاً من المفترسات والطفيليات والنباتات المقاومة لهجماته أو المتحمله لاضراره. ولمكافحة هذه الآفة الجديدة لابد من الإستفادة مما تركته هذه الآفة في موطنها الاصلي. ومن هذا المنطلق فإن المكافحة المتكاملة تعنى بالتعاون والتنسيق بين كل أقاليم المنطقة العربية . إن التنسيق العربي المتمثل في تبادل المعلومات والاصول النباتية ذات الخصائص المميزه وفي الأعداء الحيوية بأنواعها أمر هام يخدم جميع الاطراف العربية. وبالاضافة لذلك فإنه يجب على الدول العربية أن تتعاون فيما بينها في النواحي الفنية والتقنية وتبادل الخبرات ، والاستفادة القصوى من الباحثين والعلماء العرب خارج حدود أوطانهم . كما يجب إتاحة الفرص للباحثين للاستفادة القصوى من المختبرات ذات الكفاءة العالية التي قد تتوفر في بعض الدول دون الاخرى. وعلى الدول العربية أيضاً إيجاد السبل لتفعيل قوانين الحجر الزراعي وتنفيذها بدقة فيما بينها ومع العالم الخارجي وفي ذلك حماية لا تقدر بثمن.

وهنالك مجال كبير للتنسيق في قوانين المبيدات ولوائحها واتخاذ التدابير والتشريعات الموحدة ، خاصة وأن العديد من هذه الدول ذات حدود مشتركة وتعاني من مشاكل متشابهة في مجال إستخدام المبيدات الكيميائية .

إن التنسيق العربي والإقليمي في مجال المكافحة المتكاملة للآفات أمر في غاية الاهمية ، ولكن لابد له من جهاز لوضع أطر لمجالات التنسيق واسبقياتها وآلياتها ثم تنفيذ هذه المجالات حسب الاسبقيات المقترحة. إن المنظمة العربية للتنمية الزراعية هي الجهة الفنية المؤهلة للقيام بهذه المهمة وهذا ما إقترحته الدراسة بإنشاء وحدة متخصصة تُعني بشئون المكافحة المتكاملة للآفات.

الباب الخامس
الإستراتيجية المقترحة لتوسيع نطاق إستخدام المكافحة المتكاملة

الباب الخامس

الإستراتيجية المقترحة لتوسيع نطاق إستخدام المكافحة المتكاملة

مما لا شك فيه إن الإعتماد على المبيدات في الوطن العربي حقيقة ماثلة لا يمكن تجاهلها أو التقليل من حجمها على الرغم من أن بعض الدول العربية حققت تقدماً ملموساً في مجال المكافحة المتكاملة . إنه من الضروري أن تكون الإستراتيجية مستمدة من الواقع ، علمية وعقلية. وتنقسم الإستراتيجية للتبني على المستوى القومي وللتبنى بواسطة الدول منفرده .

5-1 مقترحات للتبني بواسطة الدول العربية :

وتنقسم الإستراتيجية المقترحة إلى ثلاثة محاور رئيسية:

المحور الأول : ويهدف إلي ترشيد إستخدام المبيدات .

المحور الثاني : ويهدف إلى إيجاد بدائل لإستخدام المبيدات.

المحور الثالث: يهدف إلى إصدار التشريعات اللازمة لدفع المكافحة المتكاملة.

5-1-1 ترشيد إستخدام المبيدات :

إن المبرر الأساسي لهذا المحور هو أن المزارع في الوطن العربي يعتمد لحد كبير على إستخدام المبيدات لمكافحة الآفات ، ولإيجاد بدائل فعالة فإن الأمر يحتاج لفترة زمنية ليست بالقصيرة ، تعقبها فترة زمنية أخرى لإقناع المزارع بجدوى تلك البدائل ومميزاتها ، علماً بأن طوال تلك الفترة فإن المزارع سيستمر في إستخدام المبيد بطريقة غير آمنة ، وغير إقتصادية وربما غير فعالة . ولذا يصبح من الأهمية وضع إستراتيجية تشمل ترشيد إستخدام المبيدات وفي هذا المحور يقترح السياسات التالية :

5-1-1-1 إيقاف دعم المبيدات من قبل الدولة: إن مبدأ دعم المبيدات يتنافى مع مباديء المكافحة المتكاملة إذ أن المزارع عادة ما يقوم بتقويم عملياته الزراعية تقييماً

دقيقاً وسوف يمتنع عن الاكثار من إستخدام المبيد أن كان مرتفع الثمن وسوف يكثر من استعماله إن كان يتحصل عليه مجاناً. إن الدولة تستطيع أن تقدم نفس الدعم للمزارع من خلال مدخلات الإنتاج الاخرى أو من خلال تخفيض الرسوم والضرائب على الانشطة الزراعية. الأخرى

5-1-1-2 **إستخدام مبيدات اختيارية:** وهي قد تكون غير مرغوبة بسبب بطء فعاليتها وعدم التعرف على خصائصها مثل الفرمونات والهرمونات ومنظمات نمو الحشرات والمبيدات ذات المصادر النباتية كالنيم، وعلى المرشدين وصانعي القرار بذل كل مجهود ارشادي واداري ممكن لتضمين مثل هذه المبيدات في برامج المكافحة.

5-1-1-3 **تكملة ومراجعة وتفعيل قانون المبيدات** : إن معظم الدول العربية قد أصدرت قوانين لتنظيم الاتجار والتداول في المبيدات ، وبعض هذه القوانين ربما يحتاج لمراجعة وتعديل . وقد تلاحظ في هذا الصدد أن كل الدول العربية تفتقر آليات تنفيذ تلك القوانين ، وأن تطبيق فقرات هذه القوانين نادراً ما تجد العناية الكافية. إن التداول غير المسئول في هذه المواد يعرض المواطنين للخطر كما يعرض المحاصيل للتلف من جراء إستخدام مواد غير صحيحة بسبب عدم وجود ديباجة أو بسبب جهل البائع بما يبيعه . كما أن قوانين تسجيل المبيدات وإعتماد إستعمالها يجب أن يكون محكوماً بلوائح محدده وبلجان عليا تضم كافة الفعاليات والتخصصات.

5-1-1-4 **إجراء بحوث لإرساء قواعد علمية للحدود الإقتصادية الحرجة للمكافحة:** إذ أن بدون هذه الحدود العلمية يكون إستعمال المبيدات عشوائياً وغير مرشد إقتصادياً. ولكثرة الآفات والمحاصيل التي تحتاج لهذا العمل يفضل أن يكون لكل دولة عربية أولويات محددة تأخذ بعين الاعتبار أهمية المحصول (من حيث المكافحة بالمبيدات) وأهمية الآفة ، على أن يكون تطبيق هذه الحدود الإقتصادية سهلاً في اختيار الطور الذي يحصى وفي حجم العينة المناسب للتعداد.

5-1-1-5 أن يكون لكل قطر مختبرات حديثة لتحليل المبيدات وقياس جميع مواصفاتها الكيميائية والفيزيائية ومعمل لتحليل متبقيات المبيدات في أجزاء النبات وعناصر البيئة.

5-1-1-6 أن يكون هنالك برنامجاً محدداً لتدريب جميع العاملين في تطبيق

المبيدات تدريباً مكثفاً خاصة في مجالات كيفية التعامل مع المبيدات والتعامل مع أجهزة الرش وصيانتها والاسعافات الاولية وما إلى ذلك على أن يشمل هذا التدريب المرشدين الزراعيين أيضاً لكي يقوموا بدورهم بتدريب المزارعين على هذه التقنيات.

5-1-2 إيجاد بدائل لإستخدام المبيدات:

لقد إتجهت مراكز البحوث في جميع أنحاء العالم نحو إيجاد بدائل للمبيدات تكون أكثر أماناً على الإنسان والبيئة ، والبدائل عديدة ومتنوعة ولكن معظمها يحتاج لدعم مالي مقدر في البداية.

5-1-2-1 **إستخدام الأعداء الحيوية :** أياً كان الأسلوب الذي سوف تستخدم به هذه الأعداء الحيوية فإنه يحتاج لدعم مالي وبشري يمكنه من إحراز نتائج فعالة. إذ أن جلب هذه الأعداء من خارج القطر أو تربية الأعداء المحلية بأعداد كبيرة كلاهما يحتاج لدعم مالي كبير وعلماء متخصصين ومختبرات تعمل بكفاءة عالية.

5-1-2-1 **استنباط اصناف مقاومة:** إن تربية صنف مقاوم لآفة ما قد يحتاج لأكثر من عقد من الزمان ، ولكن متى ما أستنبط مثل هذا الصنف وعمم استعماله بديلاً للاصناف التي كانت شديدة القابلية للاصابة فإنه يعوض كل خسارة بذلت في انتاجه . فإن إنتاج الاصناف المقاومة يحتاج إلى دعم مالي وبشري وتقني عالي.

5-1-2-3 **تقصى اثر تغيير العمليات الفلاحية على أعداد الآفة** في بحوث دقيقة تشمل أثر العملية الفلاحية على الآفات خلافاً لما كان سائداً حيث كانت تجرى بحوث العمليات الفلاحية لمعرفة أثرها على الإنتاجية تحت مكافحة كيميائية مكثفة تبعد الآفة تماماً وهذا ما يجب تجنبه

5-1-3: إصدار التشريعات اللازمة لدفع المكافحة المتكاملة:

على الدولة أن تصدر تشريعات ملزمة لتحد من سوء إستخدام المبيدات أو لنشر إجراء من شأنه أن يؤدي إلى سرعة تبني المكافحة المتكاملة ، أو يؤدى إلى تنمية الأعداء الحيوية بالمنطقة ، وكمثال لذلك يمكن إصدار تشريعات تمنع معاملة محصول معين بالمبيدات أو توقف إستخدام المبيد في فترة معينة حتى لا يضر بالاعداء الحيوية ، أو إزالة متبقيات محصول معين بعد حصاده منعاً لنشر مصدر العدوى . هذا ويجب أن تأتي

التوصيات بهذه التشريعات من قبل الباحثين كما يجب متابعة هذه التشريعات للتأكد من تنفيذها بواسطة جميع مزارعي المنطقة المعنية.

5-1-4 تشكيل لجنة قطرية للمكافحة المتكاملة:

يقترح تشكيل لجنة قطرية للمكافحة المتكاملة للآفات تضم قمة الجهاز التنفيذي الزراعي والباحثين واساتذة الجامعات من ذوي التخصصات الملائمة وممثلي إتحادات المزارعين وذلك لوضع السياسات العامة لاستراتيجية توسيع نطاق المكافحة المتكاملة الموضحة في البنود السابقة ، وإيجاد السبل العملية لتنفيذ هذه السياسات وتوفير الدعم اللازم من المصادر المناسبة. كما تقوم هذه اللجنة بمراجعة التشريعات الزراعية لتكون مواكبة لهذا التوجه . كما تقترح التشريعات التي ترى أنها ضرورية لدفع وإنفاذ فلسفة المكافحة المتكاملة.

5-2 مقترحات للتبني على المستوى القومي :

5-2-1 إنشاء وحدة متخصصة للمكافحة المتكاملة للآفات :

نظراً للتحدي المتعاظم الذي يواجه العالم العربي في هذا المجال ، فإنه يقترح إنشاء وحدة متخصصة للمكافحة المتكاملة للآفات بمقر الإدارة العامة للمنظمة ، على أن يتولي أمر هذه الوحدة شخص متخصص في المكافحة المتكاملة ويكون من واجبات هذه الوحدة:

* إنشاء وتطوير قاعدة معلومات للمكافحة المتكاملة للآفات بما يساعد على توفير المعلومات للباحثين بالدول العربية وتبادل الخدمات في هذا المجال مع المراكز العالمية المشابهة.
* حصر جميع أنواع المفترسات والطفيليات في الوطن العربي وإعداد خرط توضح إنتشار الأنواع الهامة في العالم العربي.
* حصر الأصناف النباتية المقاومة للآفات والأمراض الهامة وتنسيق أمر تبادلها بين الدول العربية.
* إدارة وتسهيل أمر تبادل الأعداء الحيوية والأصول النباتية المقاومة للآفات بين

الدول العربية ، وأيضاً مع المراكز العالمية المتخصصة في هذا المجال.

* تنسيق وإدارة دورات تدريبية على أسس وأساليب المكافحة المتكاملة للآفات والمكافحة الاحيائية ووسائل تربية الأعداء الحيوية.

* تنسيق وإدارة الندوات والمؤتمرات الهادفة إلى نشر فلسفة وتقانات المكافحة المتكاملة للآفات.

* تنمية وتفعيل قوانين المبيدات في الدول العربية بهدف توحيد هذه القوانين والمساهمة في إنفاذها.

* تكوين فرق فنية للمكافحة المتكاملة لتقديم المشورة الميدانية للحالات المستعصية في العالم العربي.

5-2-2 إقامة المركز العربي للمكافحة المتكاملة للآفات في إحدي الدول العربية المقترحة :

بعد حصر العديد من التجارب ومتابعة البرامج القائمة ، فإنه يتضح أن الوطن العربي في حاجة ماسة لمؤسسة يطلق عليها **المركز العربي للمكافحة المتكاملة للآفات** ، لتنمية المكافحة المتكاملة وذلك من خلال القيام بمهام أساسية غائبة في الوقت الحالي في معظم الدول العربية، أو باهظة التكلفة للدول التي تتصدى لها منفردة . وتشمل هذه المهام إنتاج الأعداء الحيوية بأعداد ضخمة وعلى نطاق تجاري ، وإجراء البحوث اللازمة لرفع الإنتاجية والرقي بالنوعية لهذه الأعداء الحيوية حتي يكون المركز في موقع تنافسي متقدم. كما يقوم هذا المركز بتدريب العاملين في الحقل الزراعي على أسس وأساليب المكافحة المتكاملة للآفات.

5-2-2-1 مبررات قيام المركز:

هناك مجموعة من المبررات الخاصة بإنشاء ذلك المركز ، يمكن حصر بعض منها فيما يلي :

* علي الرغم من تزايد إحتياجات الدول العربية لإستخدام الأعداء الحيوية ، إلا أنه لا يوجد في الدول العربية أي مصدر لتوفير تلك الإحتياجات.

* بعض الدول العربية تستورد بعض الأعداء الحيوية من شركات غالباً أوروبية وبتكلفة عالية.

* من المتوقع زيادة الطلب على الأعداء الحيوية إتساقاً للتوقعات الخاصة بإنشاء أساليب المكافحة المتكاملة في العالم العربي.

* تقع معظم الدول العربية في منطقة ذات مناخ معتدل مما يجعل للمنطقة ميزة نسبية في إنتاج هذه الأنواع بتكلفة منخفضة .

* لا يوجد مركز أو مؤسسة في العالم العربي تقوم بإجراء البحوث وتدريب الكوادر الزراعية على أساليب المكافحة المتكاملة.

* قيام المركز بمهام التدريب يخدم الوطن العربي ويساعد على ترقية المهارات وكفاءة الأداء للكوادر الفنية المحدودة وتلاقح للافكار وتبادل للمعلومات .

* قيام هذا المركز يفتح افاقاً جديدة من خلال التعاون مع المؤسسات العلمية الإقليمية والعالمية الشبيهة.

* يمكن للمركز من خلال طبيعة عمله وتطوره أن يعتمد على دخله من تسويق الأعداء الحيوية ورسوم التدريب (المنخفضة) على أن يكون ذلك بعد فترة محدودة من الدعم خلال السنوات الأولى.

5-2-2-2 أهداف المركز:

تتمثل أهداف المركز فيما يلي

1- تربية الأعداء الحيوية ذات الأهمية الإقتصادية في المنطقة العربية وإنتاجها بأعداد تجارية وتسويقها في داخل وخارج المنطقة العربية.

2- تبادل الأعداء الحيوية بين الدول العربية من جهة وبين المنطقة العربية ومراكز البحوث العالمية من جهة أخرى.

3- العمل كمحجر للأنواع الواردة والصادرة من الأعداء الحيوية للتأكد من خلوها من الطفيليات العليا (hyperparasites) والكائنات المرضة وغير ذلك.

4- تدريب الكوادر الزراعية على أسس وأساليب المكافحة المتكاملة خاصة أخصائى وقاية النباتات والإرشاد الزراعي واللذين يقع على عاتقهم نقل هذه التقانات لجمهور المزارعين وتدريبهم.

5- إجراء بحوث أساسية في طرق إنتاج الأعداء الحيوية ، وقياس كفائتها ، والحفاظ على جودة نوعيتها ، والتجريب على أنواع جديدة غير متداولة حالياً.

7-2-2-3 الموقع ومصادر التمويل والهيكل المقترح:

أن موقع هذا المركز يجب أن يختار بمواصفات دقيقة حتى يؤدي دوره بيسر وكفائه وتشمل المواصفات الهامة التي يجب توفرها في الموقع :

أ- أن تكُن الدولة المضيفة معتدلة المناخ.

ب- أن تتمتع الدولة المضيفة بإستقرار عام .

ج- أن يكون الدول المضيفة قد أحرزت تقدماً معروفاً وملموساً في مجال المكافحة المتكاملة .

د- أن يتوفر بالقطر المختار فنيين في مجال المكافحة المتكاملة وعلى جميع المستويات وخاصة في مجال المكافحة الإحيائية.

هـ- أن يكون بالقطر بحوث وممارسة في مجال المكافحة المتكاملة للافات.

إن الشروط آنفة الذكر تنطبق وبدرجات متفاوتة على القليل من الدول العربية ولعل جمهورية مصر العربية والجمهورية العربية السورية أكثر الدول تأهيلاً لاحتواء هذا المركز.

إن قيام هذا المركز (المركز العربي للمكافحة المتكاملة للآفات) على منشأة قائمة فعلاً وما زالت تؤدي بعض الوظائف المنوطة بالمركز المقترح سوف يكون له من الايجابيات ما لا يحصى ، إذ أن ذلك سوف يوفر الكثير من المال المقترح للمبنى وتأسيسه ، إذ سوف تكون الحاجة للتأهيل وإكمال النقص في المباني والأثاثات. كما أنه يمكن الاستفادة من الاجهزة العلمية والمعدات وبعض العمالة المدربة والفنيين.

أما الميزانية المقترحة (مرفق رقم1) تنقسم إلى إحتياجات لإنشاء المركز ثم إحتياجات الكادر البشري والاحتياجات التشغيلية . إن قيام المركز على منشأة كانت تقوم

بوظيفة مشابهة لما سوف يقوم به المركز سوف يوفر ذلك الكثير من المجال في البند الأول . ويحتاج المركز إلى تمويل خارجي لتغطية تكلفة الإنشاء ، إضافة إلى الإحتياجات السنوية التشغيلية في المرحلة الأولى والتي يتوقع لها أن تمتد إلى ستة سنوات ، بعدها يكون المركز قادراً على الاعتماد على دخله من الاتجار في الأعداء الحيوية ورسوم التدريب التي يجب أن تتكفل بها المجموعة المستفيدة من المتدربين . هذا ويتوقع أن يتمكن المركز أن يدر دخلاً يغطى حوالي 50٪ من جملة الميزانية التشغيلية زائداً مخصصات للكادر البشري والتي تبلغ في مجملها 364 ألف دولار في العام بنهاية الثلاث سنوات الأولي ثم تغطية جميع المبالغ بنهاية الثلاث سنوات التالية.

أما عن الهيكل لمقترح لهذا المركز فترى أن يتكون قسمين أساسسين كمرحلة أولى، ثم يمكن التوسع في مناشط جديدة مستقبلاً واستحداث أقسام ملائمة لها .

والقسمان المقترحان هما:

(1) قسم بحوث وإكثار الأعداء الحيوية .

(ب) قسم التدريب.

(أ) قسم بحوث وإكثار الأعداء الحيوية :

إن القليل من الدول العربية إستطاع أن ينتج محلياً بعض الطفيليات خاصة من جنس Trichogramma spp. واستخدامها في برامج المكافحة المتكاملة ، إلا أن معظم الدول لم تتمكن من ولوج هذه التجربة لعدة أسباب فنية ومالية ومؤسسية . كما أن بعض الدول تستورد هذه الطفيليات من شركات أوربية بتكاليف باهظة. إن إنشاء مركز لإنتاج الأعداء الحيوية على مستوى المنطقة العربية من شأنه تقديم المساعدات الفنية اللازمة لمعظم الدول العربية ليمكنها من إتخاذ خطوة هامة وفعالة نحو تطبيق المكافحة المتكاملة للآفات.

ويمكن للقسم أن ينتج ويبيع هذه الأعداء الحيوية بأسعار مدعومة في باديء الأمر ، وذلك إسهاماً ودعماً للمكافحة المتكاملة في الوطن العربي.، ثم يزيل الدعم تدريجياً، وربما تكون الخطوة التالية الإنتشار خارج نطاق الدول العربية مما يساهم في زيادة الدخول المتأتية للمركز.

ويقترح أن يكون القسم مصمماً على إنتاج العديد من أنواع الأعداء الحيوية ولكن كبداية يقترح أن ينحصر الإنتاج في المرحلة الأولى على بضعة أنواع من Trichogramma spp. ومن المفترسات من عائلتي Chrysapidae and Coccinellidae وكل هذه المجاميع يمكن تربيتها على بيض فراشات الحبوب Sitotroga cerealella.

أما الشق المتعلق بالمحجر فهو فرع خدمي لمساعدة الدول العربية للتأكد من سلامة ما تستورده من طفيليات ومفترسات من الطفيليات (hyperparasites) ومسببات الأمراض النباتية وما إلى ذلك. و يقوم المحجر بتربية المستورد من أنواع لبضعة أجيال والتأكد من خلوه من المخاطر المذكورة مقابل رسوم معينة . هذا ويجب أن تكون البحوث موجهة لكفاءة الإنتاج وتفوق نوعية الأعداء الحيوية المنتجة.

(ب) قسم التدريب:

تهدف فكرة إنشاء هذا القسم إلى تدريب أخصائي الوقاية والمرشدين الزراعيين أو الزراعيين تدريباً مكثفاً على أسس وأساليب المكافحة المتكاملة للآفات على أن يكون القسط الأكبر لهذا التدريب هو الشق العملي حتى يكون المتدرب قادراً على التعرف على كل ما يلاقيه في الحقل من آفات ومفترسات وطفيليات وحشائش وقادراً على فهم وتحليل البيئة الزراعية ليصير هذا المتدرب مدرباً للمزارعين على أساليب المكافحة المتكاملة من خلال مدارس المزارعين الحقلية. وهي فكرة تبنتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم لتحدة (الفاو) وأطلقت عليها " **مدارس المزارعين الحقلية للمكافحة المتكاملة** (FFS) . والجدير بالذكر أن تلك الفكرة قد تم تنفيذها في بعض الدول العربية كجمهورية السودان وجمهورية مصر العربية. وهي طريقة فعالة لتدريب المزارعين على أساليب المكافحة المتكاملة تدريباً عملياً في الحقل ، حيث يجتمع المرشد مع 30-40 مزارع مرة كل اسبوع في الحقل متناولاً موضوعاً معيناً (نظرياً وعملياً) . وبذلك يتعرف المزارعون على الآفات الهامة وأطوارها والأعداء الطبيعية ومراحل نمو النبات وطرق استخدام المبيدات وصيانة الرشاشات والاسعافات الاولية...الخ. ويقوم أخصائي الوقاية أو الإرشاد بتقديم تلك الإرشادات . كما يقترح أن يقوم مركز تدريب المكافحة المتكاملة للآفات بتدريب هؤلاء المرشدين تدريباً مكثفاً حتى يكونوا قادرين على تدريب المزارعين بثقة وإقتدار.

مرفق رقم (1)
الميزانية المقترحة للمركز العربي للمكافحة المتكاملة للآفات

الميزانية المقترحة :	دولار/سنة
I- قسم الإنتاج والتوزيع:	
(أ) الكادر البشري:	
1- باحث مكافحة حيوية (مدير) - خبرة لا تقل عن 10 سنوات (1)	24000
2- باحث مكافحة حيوية - خبرة لا تقل عن (5) سنوات (1)	17000
3- خريجي زراعة (تخصص وقاية نبات) (2)	20000
4- كاتب ومحاسب (2)	12000
5- عمال فنيين (4)	24000
6- عمال وسائقين (6)	24000
الجملة	121000 دولار
(ب) أجهزة وآثاثات:	
- أقفاص تربية ، معدلات معملية ، حضانات ، وثلاجات	100000
اثاثات معامل ومكاتب	50000
وسائط نقل	45000
الجملة	195000دولار
(ج) تكلفة المبني	
1- معملين كبيرين (7×10) متر) : معمل للأعداء الحيوية والأخر للمواد النباتية	
2- قاعة محاضرات (تدريب) سعة 60 شخص.	
3- حجرات لتربية الحشرات : 4 غرف (غرفتان لتربية العوائل الثانوية ، وغرفة للمفترسات وأخرى للطفيليات)	
4- مكاتب : العدد 10	
5- مخازن : العدد 3	
6- حمامات : العدد 4	
التكلفة الكلية للمبنى	500000

	دولار/سنة
II- قسم التدريب:	
(أ) الكادر البشري:	
1- مدير المركز (خبرة لا تقل عن 10 سنوات في المكافحة المتكاملة)	24000
2- مرشد زراعي (خبرة لا تقل عن (5) سنوات في الإرشاد)	17000
3- زراعيين (تخصص وقاية نباتات) لجمع وتحضير العينات (3)	30000
4- مرشد زراعي(1)	10000
5- كاتب ومحاسب (2)	12000
6- فني أجهزة سمعية وبصرية (1)	6000
7- عمال وسائقي عربات (6)	24000
الجملة	123000 دولار
(ب) أجهزة وأثاثات:	150000
- معدات تدريبية وأجهزة ومعدات معملية	100000
- اثاثات قاعة التدريب والاجهزة السمعية والبصرية	50000
- اثاثات معامل ومكاتب	45000
- وسائط نقل	
الجملة	345000 دولار
(ج) تكاليف أخري تشغيلية للقسمين	100000
المجموع الكلي للتكاليف	1384000 دولار أمريكي

الملخص الانجليزي

Executive Summary

This study covers some of the main aspects of crop pests control in the Arab world. It also reflects on the environmental and economic effects of the current pest control practices, identifies constraints and suggests solutions to the major problems in this area.

The study deals first with the role of Integrated Pest management (IPM) in modern agriculture, especially as regards its impact on environmental and economic issues. It is evident from the available information that IPM shall play a cardinal role as a tool of pest control in the next century and beyond. That is because in future, only agricultural commodities produced under IPM systems and which are reasonably free of pesticide contaminants will have the advantage to compete in local, regional and international markets. In this context it is worth noting that compliance with the restrictions imposed by the globalization of trade will require a high degree of quality control. As it is now, IPM is probably the only pest control system that can guarantee affordable production costs of high quality agricultural commodities on a sustainable basis.

An important area covered by this study is the comprehensive analysis of the negative impact of the total dependence of the farming communities in the Arab World on chemical pesticides. Some of the main manifestations of this practice include the development of pest resistance to pesticides and the resultant increase in the quantities of chemicals applied and in the frequency of their use. In addition, consideration is also given to the serious degradation of the agroecosystem caused by the over-use of pesticides, especially the detrimental effect of these chemicals on the natural enemies of major crop pests and on other non-target species. The role of non-chemical methods of pest control in conserving the viability of the agroecosystem is highlighted. These non-chemical methods include the adoption of the cultural practices that suppress pest development and

multiplication. They also include the use of biological control agents such as predators, parasites and disease causing organisms (i.e. Protozoa, fungi, bacteria and viruses), which are either indigenous or are introduced from other regions. Experience has shown that there is a great potential for this approach, especially since there are a number of cases of success has been demonstrated in some Arab countries.

The study acknowledges the important role of chemical pesticides in current and future plant protection programmes. However, certain conditions are set which should be strictly adhered to in order to prevent further environmental degradation. The main condition aims at prohibiting total dependence on chemical pesticides and encourages the use of selective chemicals only when threshold levels of pest numbers are reached.

The use of environmentally friendly chemicals such as phermones, hormones, insect growth regulators and chemicals of plant origin is advocated . Furthermore, attention is drawn to the advantages of using the male sterile technique as well as the use of attractants and repellents in the pest management effort.

The current status of IPM implementation in most of the Arab countries has been extensively reviewed. The review focussed on reports prepared by the following countries: Kingdom of Jordan, The United Arab Emirates, Bahrain, Egypt, Oman, Tunisia, Algeria, Syria, Iraq, Palestine, Qatar, Kuwait,Lebanon, Lybia , Morocco, Mauritania and Yemen. The country reports unanimously endorse the IPM concept but they show that the implementation process in most of these countries is still in the infancy stage.

Constraints have been identified. These constraints may be classified as technical, organizational, institutional and legal constraints. A few suggestions aiming at improving the current status have been proposed. Some of these proposals

are intended for implementation by countries on their own while others are meant to be executed on a regional basis by the Arab Organization for Agricultural Development (AOAD).

Successful IPM programmes in some of the Arab countries have been singled out and acknowledged. These include the following:

a) The programme for the control of cotton pests and the programme for the control of citrus pests in Syria.

b) The programmes for the control of cotton pests in Egypt and Sudan.

c) The programme for the control of the corn stem borer in Egypt.

d) The programme for the control of olive pests in Tunisia.

Examples of successful IPM programmes in other parts of the World have also been highlighted; these include the following:

a) IPM programme for the control of cotton pests in Texas, U.S.A.

b) The IPM Programme for the control cotton pests in Cante Valley, Peru.

c) The IPM Programme for the control of Cassava pests in Africa.

d) The IPM programme for the control of rice pests in Indonesia.

A few proposals aiming at enhancing IPM implementation in the Arab countries are presented in this study. These include suggestions in the area of applied research and in extension. Special emphasis is laid on training of extension agents and on farmers training. In this connection high priority is given to the establishment of the practice of the " Farmers' Field Schools".

The study also recognizes the importance of farmers participation in advancing the concept of IPM in their local communities and in their role information sharing both within their groups and with research scientists.

An IPM strategy to be implemented by all Arab countries is proposed . This strategy includes specific plans for implementation by each member state and plans to be executed by AOAD. Programmes that can be implemented by member countries include:

a) The proper use of pesticides .

b) The search for alternatives to chemical insecticides.

c) The establishment of high level national IPM committees.

On the other hand the proposals that are intended for implementation at the regional level include the following:

a) Establishment of a full fledged Unit for IPM within the organizational set up of AOAD.

The objectives of this unit include the compilation of IPM information, establishment of IPM database, facilitation of the exchange of predators, parasites, and pests resistant plant resources. In addition, the unit will be assigned the role of coordination and management of training courses and conferences in this field, and activation of pesticides use legislations that ensure the elements of safety and avert health hazards and environmental pollution and degradation .

b) Establishment of the Arab Center for IPM with the of objectives production, marketing and exchange of predators between Arab countries as well as between international centers. Also the center is assumed to play the role of quarantine for imported and exported predators and to provide training opportunities to Arab agricultural cadres on the production and use of predators.

الملخص الفرنسي

Résumé

Cette étude fait partie du projet d'encouragement à la lutte intégrée pour la limitation de la pollution de l'environnement dans le monde arabe. Elle a pour objectif de montrer le niveau des actions engagées et les effets sur l'amélioration quantitative de la production agricole ainsi que la mise en oeuvre d'un programme adapté pour l'élargissement de la lutte intégrée au profit des cultures principales et la réduction de l'utilisation des produits chimiques par l'introduction de substitutions efficaces.

L'étude souligne le rôle de la lutte intégrée dans le cadre de l'agriculture moderne au plan environnemental en précisant qu'elle constituera un facteur essentiel, au cours du siècle que nous abordons. Elle sert de référence pour les marchés locaux, régionaux et mondiaux dominés par une globalisation en expension accelérée. C'est la norme concurrentielle des produits notamment en matière de résidus chimiques qu'ils contiennent.

Sans nul doute, la lutte intégrée est le moyen par lequel la réduction des coûts de production, conduira à l'accroissement des qualités concurrentielles. C'est l'outil efficace de limitation des résidus chimiques et même leur suppression. L'étude a présenté en détail les inconvenients de l'utilisation des pesticides sur lesquels on s'appuie généralement dans la lutte contre les parasites et qui est devenue une réalité dans la majeure partie des Pays arabes où les parasites ont acquis, souvent une immunité contre le produit chimique utilisé. Cette situation a conduit à une escalade dans la recherche de l'efficacité de plus en plus pointue, induisant une pollution chimique pernicieuse des facteurs de l'environnement influant sur l'homme, l'animal et de manière générale, la biodiversité de toute la Région. L'étude propose une analyse exhaustive

des facteurs de lutte intégrée contre les parasites et montre qu'un grand nombre de méthodes non chimiques diversifiées par rapport à leur origine naturelle et leur aptitude s'harmonisent aux paramètres environnementaux.

L'étude explique le contenu de ces méthodes en abordant les itinéraires agricoles dans le cadre de la lutte antiparasitaire comme un front de défense de première ligne, fondé sur le volontarisme des opérations agricoles dans le but de conduire à une situation où l'environnement des plantes devient impropre à la prolifération parasitaire. En ce qui concerne la lutte biologique, elle est basée sur l'utilisation de prédateurs, de commençaux ou de vecteurs de maladies qu'ils soient locaux ou d'origine extérieure. L'étude souligne le fait qu'il s'agit de possibilités illimitées dans ce contexte, avec un degré de succès et de simplicité pour atteindre et juguler un grand nombre de parasites importants dans le monde arabe. Comme exemple on peut citer les variétés resistantes aux rouilles et à la septoriose dans la production des céréales. Toutefois, l'étude n'a pas ignoré le rôle important des pesticides chimiques dans la lutte antiparasitaire agricole. Elle a inventorié les conditions nécessaires à remplir dans les cas de recours à l'utilisation des produits chimiques. Ces conditions se résument principalement à ne pas s'appuyer totalement sur les pesticides dans le programme de lutte et à établir des bases tenant compte de la limite économique critique relative aux pesticides. L'utilisation devrait être un choix faisant apparaîte une prise en charge prenant en considération le milieu, les précautions d'utilisation et la sécurité.

Par ailleurs, l'étude n'a pas omis de mentionner, les méthodes relatives à l'utilisations des hormones, et suspensions biologiques, ainsi que les méthodes de la stérélité mâle, l'utilisation des produits attractifs et repulsifs et bien d'autres voies de lutte spécifique.

Ainsi un débat sur la situation actuelle de la lutte intégrée dans le monde arabe a été engagé en introduisant pour cet aspect fondamental, un inventaire d'arguments en vue de l'adotion de cette forme de lutte. Ces arguments servent à attirer l'attention sur le renouvellement incessant des souches parasitaires dans le but de résister aux pesticides utilisés et l'apparition de nouveaux parasites qui à l'origine étaient secondaires. Ces deux formes de la profilération parasitaire, sont induites par un phénomène lié à l'utilisation accrue des pesticides chimiques. A ces arguments s'ajoutent ceux relatifs à la santé humaine, animale et la pollution de manière générale avec tous les facteurs d'environnement.

L'étude a résumé les rapports nationaux qui ont contribué à son contenu. Les rapports émanent de la Jordanie, des Emirats, de Bahrein, de la Tunisie, de l'Algérie, de la Syrie, de l'Irak, de l'Egypte, du Sultanat d'Oman, de la Palestine, de Quatar, du Koweit, du Liban, de la Lybie, du Maroc, de la Mauritanie et du Yémen.

Le développement et l'extension des modes de lutte intégrée, ont rencontré un certain nombre de contraintes et difficultés dans le monde arabe. Ces contraintes ont été répertoriées par cette étude en contraintes économiques, techniques, organisationnelles et institutionnelles ainsi que juridiques. L'étude suggère un ensemble de propositions et avance des idées pour contourner ces contraintes ou alléger leurs effets. Certaines de ces propositions sont liées à la spécificité des structures d'activité concernées par la lutte intégrée dans les Pays arabes et d'autres, indiquent l'étude, ont trait au fait qu'il serait plus opportun de les faire adopter par l'Oganisation Arabe pour le Développement Agricole chargée de traiter les difficultés d'ordre général et communes à l'ensemble des Pays arabes.

L'étude a souligné de manière assez détaillée des modèles de programmes de lutte intégrée ayant réussi dans le monde arabe comme la lutte contre les parasites du coton et des agrumes en Syrie, le programme de lutte contre les parasites du coton en Egypte et au Soudan, la lutte contre la pyrale du maïs en Egypte et le programme de lutte antiparasitaire de l'olivier en Tunisie. Par ailleurs, l'étude a cité quelques programmes de lutte intégrée ayant connu un succès dans le monde comme le programme de lutte antiparasitaire du coton au Texas (USA) et dans la Région de Kenita Valley au Pérou, le programme concernant le cassava en Afrique et celui du riz en Indonésie.

L'étude s'est appliquée à faire des propositions et à tracer des itinéraires déterminés capables de mener à une amélioration et une adoption de méthodes de lutte intégrée antiparasitaire, dans le monde arabe. Ces propositions ont englobé les travaux de recherche appliquée. Dans ce domaine le rôle de la vulgarisation agricole, constitue l'élément fondamental de l'adoption de cette stratégie et la nécessité de préparer les vulgarisateurs agricoles de manière consistante à ce rôle, est déterminant.

Par ailleurs, les propositions recommendent l'aspect de la formation des producteurs et leur participation dans les étapes de la recherche appliquée notamment à partir des champs de démonstration agricole. L'étude a, aussi, souligné l'importance de la participation publique pour la diffusion et l'accès aux méthodes de lutte intégrée à l'agriculture arabe et la coordination efficace entre les Pays arabes dans le domaine de l'échange d'informations, des souches végétales et celles des ennemies dynamiques (autidotes)aux parasites les plus importants.

L'étude a proposé une stratégie capable de développer la

lutte intégrée, comprenant des propositions qui seraient à adopter par les Pays arabes et d'autres propositions en mesure d'être adopter par l'Organisation Arabe pour le Developpement Agricole. En ce qui concerne les Pays arabes les propositions se composent de trois volets principaux qui sont: la maîtrise dans l'utilisation des pesticides (qui ne sont pas en mesure d'être éliminés dans la situation actuelle), et la conduite de recherches en vue de trouver des substitutions à l'utilisation de ces pesticides et la diffusion de textes réglementaires appropriés pour soutenir la lutte intégrée. Les propositions nationales ont concerné la nécessité pour chaque Pays arabe d'instituer une commission de lutte intégrée (de haut niveau) dont les missions seraient de pourvoir l'appui institutionnel, financier et administratif du programme de lutte intégrée.

Par ailleurs, les propositions concernant l'adoption au niveau régional s'identifient à la création d'une unité spécialisée dans la lutte intégrée antiparasitaire au siège de l'Administration Générale de l'Organisation Arabe pour le Développement Agricole. Il s'agit d'instituer un Centre Arabe de la Lutte Intégrée. L'objet et les missions de l'Unité proposée, seraient d'instaurer et de développer une base de données relatives à la lutte intégrée antiparasitaire dans la Nation Arabe, l'établissement d'un inventaire des prédateurs et des cartes montrant la dissimination des principales espèces, la gestion et la simplification des conditions d'échanges des antiparasitaires et des souches végétales resistantes aux parasites dans les Pays arabes. Il s'agit aussi d'établir la relation entre l'organisation de cycles de formation, de séminaires et conférences dynamisant les efforts de la réglementation dans l'utilisation des pesticides dans les Pays arabes et l'installation d'une équipe technique devant présenter les démonstrations pratiques de la lutte intégrée dans le Monde arabe.

En ce qui concerne le Centre Arabe de la Lutte Intégrée antiparasitaires agricole l'étude a présenté les arguments incitant à sa création et les propositions de son lieu de résidence, de ses divisions techniques et son budget financier.

Les objectifs qui lui seront assignés, ont trait à l'élevage et la mise en prodution des antiparasitaires dynamiques d'importance économique dans la Région arabe.

La production serait ainsi engagée sur la base d'une commercialisation à l'intérieur comme à l'extérieur de la Région arabe en plus des échanges d'antiparasitaires entre les Pays arabes d'une part et d'autre part entre la Région et les Centres de recherche mondiaux. Le Centre se chargera par ailleurs, d'installer les dispositifs de réception et de transfert des espèces à l'entrée et à la sortie, la formation des cadres sur la base de la méthodologie de lutte intégrée et la poursuite de travaux de recherche fondamentale dans le domaine de la production et l'utilisation des antiparasitaires dynamiques.

المراجـــع

المراجع

(أ) المراجع العربية:

1- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – الأردن – 1999

2- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – الأمارات – 1999

3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – البحرين – 1999

4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – تونس– 1999

5- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – الجزائر – 1999

6- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – سوريا – 1999

7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – العراق – 1999

8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – سلطنة عمان – 1999

9- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة في الوطن العربي – فلسطين – 1999

10- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القطرية حول تشجيع إستخدام

فـــريق الدراســـــة