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

دراسة

نشر التقانات الحديثة في مجال تشخيص أمراض الحيوان الفيروسية والبكتيرية في الوطن العربي

الخرطوم

ديسمبر (كانون أول) 2000

AOAD/2001/RG-S/12-00971 الرقم التعريفي

جمهورية السودان ـ الخرطوم ـ العمارات شارع (7) ـ ليمر البريد: Khartoum ـ Al ـ Amarat ـ St. No. (7) ـ Postal Code:11111 ـ تلكس: Telex:22554 AOAD SD ـ بريد الكتروني: E.Mail: aoad @ sudanmail.net
برقياً: أوادا الخرطوم ـ Cable: AOAD Khartoum ـ فاكس: Fax: (249-11) 471402 ـ تلفونات: Telephones: (249-11) 472176 ـ 472183 ـ ص.ب: P.O. Box: 474

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

دراسة
نشر التقانات الحديثة في مجال تشخيص أمراض الحيوان الفيروسية والبكتيرية في الوطن العربي

الخرطوم
ديسمبر (كانون أول) 2000

E.Mail: aoad @ sudanmail.net : بريد الكتروني ـ Telex:22554 AOAD SD : تلكس ـ Postal Code:11111 الرمز البريدي ـ Khartoum ـ Al ـ Amarat ـ St. No.(7)
P.O. Box: 474 : ص. ب ـ Telephones: (249 ـ11 ـ) 472176 ـ 472183 : تلفونات ـ Fax : (249 ـ11 ـ) 471402 : فاكس ـ Cable: AOAD Khartoum ـ برقيا : اواد الخرطوم

تقديـــم

تقديـــم

تحتل برامج رعاية الثروة الحيوانية في الوطن العربي وتنميتها وزيادة معدلات إنتاجها والحفاظ عليها من الأمراض السارية والوافدة والمستوطنة، مساحة كبيرة في خطط عمل المنظمة العربية للتنمية الزراعية . فالوطن العربي يذخر بثروة هائلة من الحيوانات المنتجة قوامها الأبقار والأغنام والماعز والإبل والجاموس بلغت أعدادها في عام 1998 حوالي 302 مليون رأس. هذا بالإضافة إلى حوالي 1539 مليون رأس من الدواجن، والإنتاج الوفير من الأسماك. وتمد هذه الثروة الحيوانية المستهلكين في الوطن العربي بكميات مقدرة ومتزايدة من المنتجات الحيوانية، إزدادت معها معدلات الإكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء والبيضاء والألبان وبيض المائدة والأسماك. كما تساهم هذه الثروة بنسب مقدرة في النواتج المحلية للعديد من الدول العربية، وفي توفير فرص العمل لسكان تلك الدول. إلا أن تلك المساهمات في مجملها تأتي دون الطموحات ودون ما هو متوخى أن تمد به تلك الثروة الضخمة الوطن العربي من مختلف المنتجات للوصول لدرجات عالية من الإكتفاء الذاتي ، وزيادة حصيلة صادرات الدول العربية منها .

ومن أجل تحقيق تلك الغايات تبذل الدول العربية جهوداً متصلة لتنمية تلك الثروة وإجتثاث مسببات تدني إنتاجيتها والتي من أهمها الأمراض الحيوانية.

وقد أوضحت الدراسات العديدة التي أجرتها المنظمة في هذا المجال ، مثل الدراسة القومية لأمراض الحيوان في الوطن العربي، ودراسة أوضاع المختبرات البيطرية، ودراسة حصر قوانين ولوائح الحجر البيطري في الدول العربية ، ودراسة إنتاج اللقاحات البيطرية ، أن الثروة الحيوانية في الوطن العربي تعاني من أمراض وبائية كثيرة منها المستوطن ومنها الوافد بسب زيادة حركة تجارة الحيوانات الحية والمنتجات الحيوانية فيما بين بلدان الوطن العربي بعضها البعض من ناحية، وبينها وباقي بلدان العالم من ناحية أخرى. وقد تسبب عدم مراعاة شروط الحجر البيطري والسلامة العالمية للحيوان والإنسان في ظهور العديد من الأمراض الوافدة ، والتي لم تكن معروفة في البلاد العربية.

وبدورها وإيماناً منها بأهمية توفير الحماية الكافية لموارد الثروة الحيوانية في الوطن العربي، قامت المنظمة في عام 1996 بإعداد دراسة بخصوص إنشاء مختبر لإنتاج اللقاحات البيطرية في الوطن العربي من أجل توفير الوقاية اللازمة للثروة الحيوانية. كما أعدت في عام 1997 دراسة حول التقانات الحديثة المستخدمة لإنتاج اللقاحات البيطرية على المستوى العالمي، وإمكانات إستخدام تلك التقانات في المنطقة العربية وذلك من أجل مواكبة التطور التقني السريع في تلك المجالات.

وإستكمالاً لجهودها في هذا المجال ، تقدم المنظمة هذه الدراسة في إطار مشروع نشر التقانات الحديثة في تشخيص أمراض الحيوان الفيروسية والبكتيرية في الوطن العربي. فالتشخيص السليم والدقيق للأمراض هو المرحلة الأهم التي تضمن سلامة تحديد نوع العلاج، خاصة وأن الكثير من أمراض الحيوان الوبائية تتميز بسرعة الإنتشار مما يتطلب سرعة ودقة تشخيصها منعاً لإنتشارها وفتكها بقعطان الماشية.

إستهدفت الدراسة التعرف على التقانات الحديثة في مجال تشخيص أمراض الحيوان على المستوى العالمي ، وزيادة المعرفة بها بغرض نشر إستخدامها في الوطن العربي بعد التحقق من ملاءمتها للظروف المحلية. وقد إعتمدت هذه الدراسة على دراسات المنظمة السابقة في هذا المجال ، إضافة إلى المصادر الأخرى من أدبيات وإحصاءات وبيانات ومعلومات حول تلك الطرق.

والمنظمة إذ تتقدم بخالص الشكر والتقدير للخبرات العربية التي ساهمت في تنفيذ هذه الدراسة تأمل أن يحظى ما جاء فيها من مقترحات للتطوير بإمكانية التنفيذ والتطبيق.

والله ولى التوفيق.

المدير العام

الدكتور يحيى بكور

المحتويات

محتويات الدراسة

- تقديم	أ
- المحتويات	ج
- موجز الدراسة	1
- مقدمة	7
الباب الأول: الوضع الراهن لأمراض الحيوان في الوطن العربي	9
1-1 أمراض الثروة الحيوانية في الوطن العربي	9
1-1-1 الأمراض الفيروسية	13
1-1-2 الأمراض الجرثومية	22
الباب الثاني: الجهود العربية المبذولة على المستويين القطري والاقليمي لتشخيص ومكافحة الأمراض الحيوانية المستوطنة والوافدة	30
2-1 الهياكل الإدارية والفنية	30
2-1-1 إدارة الصحة الحيوانية	31
2-1-2 إدارة البحوث والمختبرات البيطرية	31
2-1-3 إدارة مكافحة الأمراض الوبائية	32
2-1-4 إدارة المحاجر البيطرية	32
2-1-5 إدارة الرقابة النوعية وضبط الجودة	36
2-2 البرامج القطرية المحلية للتشخيص والسيطرة على الأمراض	36
2-2-1 المملكة الأردنية الهاشمية	36
2-2-2 المملكة العربية السعودية	37
2-2-3 جمهورية السودان	38
2-2-4 الجمهورية العربية السورية	39
2-2-5 جمهورية العراق	39
2-2-6 سلطنة عمان	40

2-2-7 دولة فلسطين 41
2-2-8 جمهورية مصر العربية 41
2-2-9 المملكة المغربية 43
2-2-10 الجمهورية اليمنية 44
2-3 البرامج الإقليمية 45
2-3-1 مكتب الأوبئة الدولي 45
2-3-2 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة 49
2-3-3 المنظمة العربية للتنمية الزراعية 52

الباب الثالث: طرق التشخيص الجرثومي والفيروسي لأمراض الحيوان المستخدمة في دول الوطن العربي 54

3-1 العزل الجرثومي 55
3-2 عزل الفيروسات 58
3-2-1 الخلايا الحية 58
3-2-2 عزل الفيروس في أجنة البيض 60
3-2-3 عزل الفيروسات في حيوانات التجارب 60
3-3 التشخيص بالوسائل المصلية 61
3-3-1 الإختبارات المصلية للتشخيص الفيروسي 64
3-3-1-1 معادلة أو ربط الفيروس 66
3-3-1-2 إختبار تثبيت المتمم 67
3-3-1-3 إختبار تراص خلايا الدم الحمراء 68
3-3-1-4 إختبار المناعة الومضائية 69
3-3-1-5 إختبار البيروكسيد المناعي 70
3-3-1-6 إختبار الإنتشار المناعي في الآجار 71
3-3-2 الإختبارات المصلية لتشخيص الأمراض الجرثومية 74
3-3-2-1 إختبار التراص 74
3-3-2-2 إختبارات الترسيب 76

3-3-2-3 إختبار تراص خلايا الدم غير المباشر 77

3-3-2-4 إختبار معادلة السم 78

3-3-2-5 إختبارات الحساسية لتشخيص بعض الأمراض الجرثومية 78

الباب الرابع : الطرق الحديثة والمتطورة لتشخيص أمراض الحيوان 81

4-1 إختبار مقايسة المناعة المرتبطة بالخميرة (الأليزا)

4-2 تقنية التقطيع المناعي 82

4-3 تقنية الحامض النووي 90

4-3-1 مسابير الحامض النوي 92

4-3-2 إكثار المورثات : تفاعل حافز البلمرة المتسلسل (PCR) 92

4-4 المعينات التشخيصية 95

4-4-1 المجهر العادي 95

4-4-2 المجهر الالكتروني في التشخيص الفيروسي 96

الباب الخامس: مقترحات تطوير طرق تشخيص الأمراض الحيوانية في الوطن العربي 97

5-1 مقترح تطوير طرق التشخيص التقليدية لأمراض الحيوان في الوطن العربي 99

5-2 مقترح إدخال طرق مبنية على التكنولوجيا الجزيئية لتشخيص الأمراض الحيوانية 105

5-2-1 مقترح نشر إستخدام تقنية الأليزا 105

5-2-2 مقترح إدخال تقنية إكثار المورثات (PCR) 106

الملخص الإنجليزي 110

الملخص الفرنسي 113

المراجع 116

فريق الدراسة 119

الموجز

الموجز

قامت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بإعداد هذه الدراسة بهدف المساعدة في نشر التقانات الحديثة في مجال تشخيص الأمراض الحيوانية الفيروسية والبكتيرية، والتعرف على المستجدات الخدمية في هذه الطرق لزيادة دقة وسرعة التشخيص المخبري، وما يتبعه من إجراءات للسيطرة والتخلص من هذه الأمراض. وتأتي هذه الدراسة إمتداداً لدراسات سابقة هدفت لرفع كفاءة قطاع الثروة الحيوانية المختص بمكافحة الأمراض ، بما يعود بالفائدة للمنتج والمستهلك من زيادة في الإنتاج وتضييق الفجوة الغذائية في مجال انتاج البروتين الحيواني وتشجيع الإستثمار في هذا القطاع الإنتاجي الهام. وقد تضمنت أهداف الدراسة التعرف على الوضع الراهن لطرق تشخيص الأمراض الحيوانية في الوطن العربي، والتعرف على التقانات الحديثة في هذا المجال على المستوى العالمي، وذلك بغرض نشر إستخدامها في الوطن العربي بعد التحقق من ملاءمتها للظروف المحلية.

إحتوت الدراسة على خمسة أبواب رئيسية، تطرق الباب الأول للوضع الراهن لأمراض الحيوان وأثرها السالب على الإنتاج في ظل الثروة الحيوانية الهائلة التي يذخر بها الوطن العربي. ولقد كانت النتائج المباشرة لتلك الثورات المرضية الوبائية خسائر فادحة في أعداد القطعان ، إضافة إلى نفوق وعرقلة حركة تجارة الحيوانات الحية ومنتجاتها .

وتناول الباب الأمراض الوبائية والمعدية والجرثومية الواردة في قائمة مكتب الأوبئة الدولي (O.I.E.) "أ" و "ب" التي سجلت في المنطقة العربية .

وفي نطاق الأمراض الفيروسية إستعرض الباب وبإيجاز الحمى القلاعية ، وطاعون المجترات الصغيرة، والسعر ، وجدري الضأن ، وحمى الوادي المتصدع، ومرض الإلتهاب الدماغي النخاعي في الخيول ، وفقر الدم المعدي

للخيول، ومرض ابيضاض الدم المتوطن للأبقار ، ومرض التهاب الحلق البقري المعدي. وأيضاً أمراض حديثي الولادة، وأمراض النيوكاسل ، وجدري الطيور.

وبالنسبة للأمراض الجرثومية للأبقار والأغنام إستعرضت الدراسة أيضاً أمراض الحمى الفحمية ، التسمم الدموي، السل البقري، وشبيه السل البقري، والجمرة العرضية، والإجهاض المعدي (البروسللوزس) ، والتسمم المعوي والتسمم الغذائي ، والإجهاض اللولبي ، ماء القلب . وبالنسبة للدواجن أشارت الدراسة إلى أمراض المايكوبلازما وزهري الطيور وسالمنيلوس الطيور ، والكولييباسلوس، والكورايزا المعدية وكوليرا الدجاج. ولكل من هذه الأمراض الحيوانية ، أوضح الباب أنواع مسبباته من جراثيم أو فيروسات، اضافة إلى أعراضه وآثاره ومدى إنتشاره في الدول العربية . كما تعرض الباب لطرق علاج تلك الأمراض.

وناقش الباب الثاني الجهود المبذولة على المستوى القطري والإقليمي لتشخيص وعلاج الأمراض الحيوانية المستوطنة والوافدة. كما تم في هذا الباب التعرف على نواحي التشخيص المخبري للأمراض الوبائية والمعدية في الوطن العربي ، من خلال ما يتم في المختبرات البيطرية التي تزيد عن 60 مختبراً مركزياً وفرعياً في مختلف الدول العربية. كما تم توصيف الوسائل التقليدية المستخدمة لتشخيص الأمراض الفيروسية والجرثومية.

وعلى مستوى الدول العربية تعرض الباب للهياكل التنظيمية والبرامج القطرية. ونوقشت تلك البرامج متضمنة الجهود المبذولة لتطوير أوضاع تشخيص الأمراض الحيوانية في كل من جمهورية مصر العربية ، سلطنة عمان، المملكة العربية السعودية، الجمهورية اليمنية ، الجمهورية اللبنانية، المملكة الأردنية الهاشمية، جمهورية السودان ، الجمهورية العربية السورية ، جمهورية العراق ، دولة فلسطين والمملكة المغربية. كما تناول الباب الهياكل الإدارية والفنية لمؤسسات الخدمات البيطرية في دول الوطن العربي، وأوضح أن مؤسسات الخدمات البيطرية في كافة بلدان الوطن العربي تقوم بإعداد وتمويل وتطبيق البرامج القطرية لتشخيص وعلاج

أمراض الحيوان الوبائية والمعدية والمستوطنة من خلال إدارات فنية تقدم خدماتها في مجالات البحوث والمختبرات البيطرية ومكافحة الأمراض الوبائية. إضافة إلى المحاجر البيطرية والمسالخ وصحة اللحوم وتوفير الأدوية واللقاحات وغيرها. واستعرض الباب المختبرات البيطرية القائمة في كافة أقطار الوطن العربي من حيث أعدادها وأنواعها ومواقعها داخل تلك الأقطار. كما إستعرض الباب مهام كل من إدارات مكافحة الأمراض الوبائية وادرات المحاجر البيطرية في دول الوطن العربي.

وتناول الباب البرامج الإقليمية لتشخيص أمراض الحيوان في الوطن العربي والتي قامت بها بعض المؤسسات والمنظمات الدولية والإقليمية ، كمكتب الاوبئة الدولي، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية . وناقش الباب أهمية المختبرات المرجعية الإقليمية لتشخيص الأمراض الحيوانية ودورها في تطوير تقانات التشخيص للأمرض الحيوانية.

وقدم الباب الثالث توصيفاً لطرق التشخيص الجرثومي والفيروسي المستخدمة محلياً على نطاق الوطن العربي ، بطريقتي العزل الجرثومي والفيروسي والإختبارات المصلية لكل الأمراض المستوطنة والوافدة في كل الدول العربية ومدى دقتها في التشخيص وتصنيف الجراثيم والفيروسات المسببة لها. وأوضح الباب أنه وفي حالة العزل الجرثومي والفيروسي فإن التشخيص يعتمد كثيراً على طرق أخذ العينات والتي يراعي فيها بعض الإعتبارات الأساسية التي تشتمل على أخذ العينات بالطرق الصحيحة وفي الوقت المناسب. كما وضّح الباب أن العزل الجرثومي يعتمد على اكثار الجراثيم المرضية على سطح البيئات الصناعية حيث استعرض الباب مختلف تلك البيئات وأنواعها. أما نمو الفيروسات وتكاثرها فهو يعتمد على دخولها في الخلايا الحية لتنمو وتتكاثر، وذلك لخلو الفيروسات من الأجهزة البايوكيميائية التي تمكنها من صنع البروتين والانزيمات لوحدها. ويتم في العادة عزل الفيروسات في الخلايا الحية وأجنة البيض وحيوانات التجارب.

وحول التشخيص بالوسائل المصلية أوضح الباب أن الثديات والطيور تمتلك جهاز مناعي يحميها من الأجسام الغريبة. وأوضح الباب أن المناعة تنقسم إلى قسمين رئيسيين القسم الأول منها هو المناعة غير المتخصصة والتي تشكل خط دفاع أولي ضد الميكروبات وتقضي عليها قبل أن تتمكن من إحداث الإصابة وهي تشمل الدفاع السطحي ، والخلايا القاتلة والخلايا السامة. أما القسم الثاني فهو المناعة المتخصصة والتي تقوم بها الخلايا المناعية أو مولد الضد. وقد أوضح الباب أن الإختبارات المصلية للتشخيص الفيروسي تشتمل على معادلة الفيروس (ربط الفيروس)، إختبار تثبيت المتمم، إختبار تراص خلايا الدم الحمراء، إختبار المناعة الومضائية، وإختبار الإنتشار المناعي في الأجار. وقد إستعرض الباب بالتفصيل تلك الإختبارات وخواصها وخطواتها. وأخيراً إستعرض الباب الإختبارات المصلية لتشخيص الأمراض الجرثومية والتي تشتمل على إختبار التراص، إختبار الترسيب، إختبار تراص خلايا الدم غير المباشر، وإختبار معادلة السم وإختبارات الحساسية لتشخيص بعض الأمراض الجرثومية.

وفي الباب الرابع تم توصيف الإختبارات الحديثة والمتطورة لتشخيص أمراض الحيوان والتي تشتمل على طرق مقايسة المناعة التي تشمل كل من إختبار ومضائية المناعة ، وإختبار مناعية البيرواكسيديز ، وإختبار الأليزا وتقنية الحامض النووي التي تشتمل على تقنية إكثار المورثات. وقد أشار الباب إلى أن طرق مقايسة المناعة تعتبر من أقوى وأميز التقنيات الحديثة والمتطورة التي تستخدم في تشخيص أمراض الحيوان وفيها تستخدم طرق عديدة لمعرفة ومعايرة مولدات الضد والأجسام المناعية. وقد إشتملت الإختبارات الحديثة التي إستعرضها الباب على:

* اختبار الأليزا (ELISA)، بالطرق المباشرة وغير المباشرة، وطريقة الساندوتش ، والطريقة التنافسية. وكذلك تقنية التقطيع المناعي (Immunoblot) ، وأيضاً تقنية مسابير الحامض النووي (Nucleic Acid Probes) وطريقة اختبار تفاعل حافز البلمرة المتسلسل (PCR).

ولكل من هذه الطرق إستعرض الباب الخطولت المعملية التي يتم إتباعها ومزايا وعيوب كل منها .

أما الباب الخامس فقد ناقش مقترحات تطوير طرق تشخيص الأمراض الحيوانية في الوطن العربي ، حيث أورد تلك المقترحات في إتجاهين أحدهما يتصل بتطوير الطرق التقليدية، والآخر يتعلق بتبني الطرق الحديثة. ولكل أوضح الباب متطلبات التنفيذ اللازمة على المستويين القطري والقومي حيث أكد على ضرورة تطوير مختبرات تشخيص الأمراض الحيوانية القائمة في الدول العربية، اضافة لإدخال برامج التدريب اللازمة، والتواصل وتبادل الخبرات بين الدول العربية وإقامة مختبرات مرجعية في مجال تشخيص الأمراض الفيروسية والجرثومية في الوطن العربي.

فعلى المستوى القطري إشتملت مقترحات تطوير الطرق التقليدية لتشخيص أمراض الحيوان على مقترح إنتاج الانتيجنات والمضادات الانتيجنية محلياً لكل الأمراض المعروفة محلياً، إستعمال أوساط غذائية تحتوي على المكونات الغذائية اللازمة وإتباع تقنيات موحدة في طرق العزل، تحديث الأجهزة والمعدات في المختبرات . وعلى المستوى القومي اشتملت مقترحات التطوير التواصل والتبادل المنتظم بين الكوادر الفنية في المختبرات العربية، عمل خرائط توزيع الأمراض وتواترها على المستوى القطري والقومي في الوطن العربي، تطوير برامج التدريب وانشاء مختبرات تشخيصية مرجعية في الوطن العربي.

هذا وقد أوردت الدراسة في هذا الباب مقترحاً بإدخال طرق تشخيص مبنية على التكنولوجيا الجزئية لتشخيص الأمراض الحيوانية، هما طريقتي تقنية الأليزا وتقنية تفاعل حافز البلمرة المتسلسل. وقد أوضحت الدراسة أن تقنية الأليزا أضحت حقيقة ثابتة في المختبرات العالمية تستعمل في الإختبارات السيرولوجية ومعرفة مسببات الثورات المرضية، غير أن هذه التقانة لا توجد في مختبرات الكثير من الدول العربية.

وأشارت الدراسة إلى أهمية إدخال هذه التقانة في مختبرات تلك الدول واقترحت تكوين شبكة عربية من اخصائيين بالمختبرات العربية تقوم بمسح وتشخيص الأمراض وتبادل المعلومات . كما أوضحت الدراسة التكاليف المقدرة لادخال هذه التقنية في المختبرات العربية، والتي تتمثل في تكاليف بطاريات التشخيص والأجهزة والمعدات.

أكدت الدراسة على أهمية إدخال تقنية حافز البلمرة المتسلسل في الدول العربية، وذلك من أجل ترقية مستويات تشخيص الأمراض بواسطة هذه التقنية المتقدمة والتي أصبح إستخدامها غير قاصر على الدول الصناعية الكبرى ، بل إمتد ليشمل بعض الدول النامية إذ عينت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ومنظمة الطاقة الذرية مختبرين أحدهما في نيروبي والاخر في ساحل العاج لخدمة دول شرق وغرب أفريقيا في مجال تشخيص الأمراض الحيوانية بالطرق الحديثة وبخاصة طريقة حافز البلمرة المتسلسل. وقد أشارت الدراسة إلى أهمية إدخال هذه التقنية في مختبرات الدول العربية. وقد بينت الدراسة التكاليف التقديرية لادخال هذه التقنية في المختبرات العربية متضمنة تكاليف المحاليل الكيمائية وتكاليف إنشاء ثلاثة أقسام في كل مختبر أحداهما لإستلام العينات والآخر لاجراء الإختبرات والثالث لاجراء تكثير الأحماض النووية والتحليل.

مقدمـــة

مقدمـــة

ظلت الثروة الحيوانية في الوطن العربي لعهود طويلة تعاني من الأمراض الفتاكة مما إنعكس سلباً على تدني مستوى الغذاء ونقص البروتين الحيواني من لحوم وألبان، بالإضافة إلى عرقلة تجارة هذه الثروة الحيوانية بين الدول العربية فيما بينها بعضها البعض ، وبينها وباقي بلدان العالم. وقد أدى ذلك إلى تدني العائدات بفقدان العملات الأجنبية الناتجة عن تصدير الحيوانات ومنتجاتها . وبما أن التشخيص يعتبر المؤشر الحقيقي لمعرفة هذه الأمراض ، فإن السيطرة عليها وإجتثاثها لا يمكن أن تتم إلا بالتشخيص الدقيق والمتكامل، بل وعن طريقه يمكن تلافي الآثار السالبة لهذه الأمراض ، وتوفير قسطاً من الأمن الغذائي لشعوب المنطقة. هذا وقد ظلت الطرق التقليدية في تشخيص الأمراض الحيوانية هي السائدة في المختبرات العربية مما نتج عنه البطء الشديد في الحصول على النتائج المرجوة، إضافة إلى عدم الدقة والتكامل في الأداء. وهذه الأوضاع السائدة في معظم الدول العربية فيما يتصل بإمكانات ومستوى تشخيص الأمراض الحيوانية تؤثر دائماً على إتخاذ القرارالسريع والحاسم بالنسبة لمقاومة الأمراض الحيوانية السارية والمستوطنة، ووضع الخطط والبرامج الخاصة بالوقاية والمعرفة الدقيقة لمسببات هذه الأمراض ، أو إستعمال اللقاحات الواقية ضدها.

ومما يجدر ذكره أن الدول العربية في مجال تشخيص الأمراض لا زالت مختبراتها تقوم بمجهودات منفردة مما جعل هذه الجهود محدودة وغير ذات أثر قومي مما أدى إلى عدم التواصل العلمي والتلاحم الفكري وقلة الخبرة . ولهذا بالطبع أثر على الجهود المبذولة لكل دولة نحو المقاومة والسيطرة على الأمراض الحيوانية محلياً وقومياً. كما أن عدم وجود تنظيم عربي قومي لتشخيص الأمراض الحيوانية في المنطقة العربية وأيضاً عدم وجود شبكة معلومات بين المختبرات العربية بعضها البعض وبينها والمختبرات العالمية أدى إلى عدم مقدرة هذه المختبرات منفردة على أداء رسالتها بصورة مثلى. وفي هذا الصدد تجدرالإشارة إلى تجربة الدول الأفريقية في السيطرة على مرض الطاعون البقري عبر التنظيم الجـــــماعي (Panafrican Rinderspest Campaign (PRC)) كخير شاهد على أهمية تضافر الجهود. فقد نجحت هذه الدول تحت مظلة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والطاقة الذرية الدولية على السيطرة على مرض الطاعون البقري الفتاك. كما خرجت من خلال هذه التجربة بإكساب خبرات حديثة

ومتطورة في مجال تشخيص الأمراض بمعايير عالمية في ضبط الجودة .هذا وقد دخل هذا المشروع مراحل متقدمة ليشمل الدول الآسيوية ليكتمل القضاء على هذا المرض عـــالـــمـــيـــاً فـــي عـــام 2010 م مـــن خـــلال برنامج Global Rinderpest -Ereadication Programme (GREP) .

ومن الأمثلة الحية أيضاً تجربة الدول الأوروبية في تناولها لمشكلة مرض جنون البقر حيث فشلت في السيطرة على المرض بجهود منفردة مما إضطرها إلي إصدار قرار في نوفمبر 2000 م يقضي بتناول المشكلة عن طريق عمل جماعي يشمل كل الدول الأوروبية حيث فشلت الجهود الفردية. ولـــعل ظهور مـــرض الـــــــوادي المتصدع (Rift Valley Fever) في المنطقة الحدودية بين السعودية واليمن في عام 2000، والذي تسبب في خسائر بشرية وحيوانية ، وما نتج عن ذلك من إجراءات أثرت على حركة الصادر في الثروة الحيوانية في المنطقة، يؤكد الضرورة الملحة لتضافر الجهود العربية للتحوط ودرء مثل هذه الكوارث. وعليه لابد أن تقتدي المختبرات العربية بما يجري حالياً في مثيلاتها العالمية في مجال تشخيص الأمراض الحيوانية بالطرق الحديثة . كما يجب عدم إهمال الطرق التقليدية بل العمل على تطويرها وإدخال التقانات الحديثة المبنية على البيولوجيا الجزيئية (Molecular Biology) ما أمكن مثل تقنية إختبار تفاعل الـبـلـمـــرة (PCR) واستـعـمـال الأجـسـام المـنـاعـيـة أحـاديـة الـنـسـلـة (Monoclonal Antibodies) في مراحل التشخيص المختلفة. وكذلك الحال بالنسبة لتقنية الأليزا فيجب تطبيقها في جميع المختبرات العربية حيث تفتقر معظم المختبرات العربية لهذه التقنية الهامة لمواكبة ما يجري عالمياً في عالم تشخيص الأمراض الحيوانية والبشرية.

من خلال المعطيات السابقة يتضح أن هناك رغبة أكيدة ومتناهية لتقييم وتنظيم التشخيص في المختبر العربي على المستويين القطري والقومي والخروج بخطة عمل جماعية لتحديث وتفعيل دور المختبر العربي في تشخيص الأمراض حتى يمكن التحول من مرحلة مقاومة الأمراض إلى مرحلة الإجتثاث الكامل.

الباب الأول
الوضع الراهن لأمراض الحيوان في الوطن العربي

الباب الأول

الوضع الراهن لأمراض الحيوان في الوطن العربي

تمهيد:

يذخر الوطن العربي بثروة حيوانية ضخمة، ومتنوعة، من الأبقار والأغنام والماعز والجاموس والجمال ، وذلك كما تشير بيانات الجدول رقم (1-1) . غير أن ما يتم توفيره من المنتجات الحيوانية والداجنة للمستهلك في أسواق الوطن العربي لا يتناسب وحجم تلك الثروة ، ولا يفي بكل الإحتياجات الإستهلاكية في الوطن العربي . وبالرغم مما تم تحقيقه من تطورات في معدلات الإنتاجية ومستويات الإنتاج لمختلف المنتجات الحيوانية وزيادة معدلات الإكتفاء الذاتي على مستوى الوطن العربي، إلا أن الوطن العربي لا يزال يعاني من وجود فجوة غذائية في هذه المنتجات قدرت في عام 1998 بحوالي 7.4 مليون طن من الألبان ، وحوالي 498 ألف طن من اللحوم الحمراء، وحوالي 496 ألف طن من اللحوم البيضاء وحوالي 28 ألف طن من البيض. وتشير دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية إلى أن أهم أسباب هذه الفجوة يتصل بتدني إنتاجية الوحدة الحيوانية بسبب إتباع النظم التقليدية الرعوية في الإنتاج ونظم التربية والنقص الكمي والنوعي للموارد العلفية ، والتركيبة الوراثية ، إضافة إلى تفشي أمراض الحيوان والتي تؤثر سلباً على معدلات الولادة ومعدلات الاستبدال والنمو والنضج الجنسي والاخصاب، إضافة لتسببها في نفوق أعداد كبيرة من الحيوانات.

1-1 أمراض الثروة الحيوانية في الوطن العربي :

تتعرض الثروة الحيوانية في الوطن العربي الى ثورات مرضية متعددة على مدار العام مما يعرض أعداد مقدرة منها للنفوق ، كما أن هذه الأمراض تتسبب في تدني إنتاجية الوحدة الحيوانية وتقلل من فرص تصدير الحيوانات ومنتجاتها . ويوضح الجدول رقم (1-2) الأمراض السارية (الوبائية) في بعض البلدان في الوطن العربي والتي تصنف بإسم القائمة (أ) حسب تصنيف مكتب الأوبئة الدولي، وهي الأمراض الأكثر خطورة وقدرة على الإنتشار.

جدول رقم (1-1) : أعداد الثروة الحيوانية في الوطن العربي والدول المنتجة الرئيسية عام 1998

الأعداد: (ألف رأس)

الدولة	الابقار	(%)	الجاموس	(%)	الاغنام	(%)	الماعز	(%)	الجمال	(%)
السودان	34584.00	69.53	*	*	42363.00	27.74	36498.00	43.24	2974.00	24.96
مصر	3216.00	6.47	3149.00	97.56	*	*	3261.00	3.86	*	*
المغرب	2608.00	5.24	*	*	17244.00	11.29	5370.00	6.36	*	*
موريتانيا	1394.00	2.80	*	*	11393.00	7.46	4472.38	5.30	1185.00	9.94
الصومال	1332.77	2.68	*	*	6232.76	4.08	12880.44	15.26	5825.15	48.89
الجزائر	1317.00	2.65	*	*	17949.00	11.75	3257.00	3.85	*	*
اليمن	1263.00	2.54	*	*	*	*	4089.00	4.84	*	*
العراق	1030.78	2.07	77.37	2.40	*	*	*	*	*	*
سوريا	932.00	1.87	1.20	0.04	15425.00	10.10	*	*	*	*
تونس	*	*	*	*	6544.10	4.29	*	*	*	*
السعودية	*	*	*	*	10341.00	6.77	6235.00	7.39	796.00	6.68
الدول المنتجة الرئيسية	47677.55	95.85	3227.57	100.00	127491.86	83.49	76062.81	90.12	10780.15	90.47
باقي الدول العربية	2061.86	4.15	0.10	0.00	25215.73	16.51	8336.54	9.88	1135.49	9.53
الوطن العربي	49739.41	100.00	3227.67	100.00	152707.59	100.00	84399.36	100.00	11915.64	100.00

* الدولة ليست من الدول المنتجة الرئيسية

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية ، مجلد رقم (19) ، 1999.

جدول قم (1-2):
الثورات المرضية في الحيوان في بعض الدول العربية عام 1999
قائمة (أ)

الدولة	نوع المرض الساري	عدد الثورات	نوع الحيوان المصاب
البحرين	الحمي القلاعية(FMD)	5	الضأن والماعز
	جدري الضأن	4	الضأن
	نيوكاسل	6	دواجن
مصر	جدري الضأن	5	ضأن وماعز
	التهاب الحلق البقري المعدي (IBR)	1	أبقار
الأردن	الحمي القلاعية (0)FMD	5	ضأن وماعز وأبقار
	طاعون المجترات الصغيرة PPR	2	ضأن وماعز
الكويت	الحمي القلاعية (0) FMD	7	أبقار ضأن وماعز
	جدري الضأن	6	ضأن وماعز
	نيوكاسل	2	طيور زينة
لبنان	الحمى القلاعية FMD	+	أبقار وضأن
	جدري الضأن	+	مجترات الصغيرة
	نيوكاسل	+	طيور
عمان	الحمى االقلاعية FMD	235	أبقار ضأن وماعز
	جدري الضأن	161	ضأن وماعز
	طاعون المجترات الصغيرة PPR	71	ضأن وماعز

+ عدد الثورات المرضية غير محدد.

المصدر: تقرير مكتب الأوبئة الدولي لعام 1999 ، قائمة (أ).

تابع جدول قم (1-2):

الثورات المرضية في الحيوان في الدول العربية عام 1999

قائمة (أ)

الدولة	نوع المرض الساري	عدد الثورات	نوع الحيوان المصاب
فلسطين	الحمى القلاعية FMD	5	ضأن وماعز
	جدري الضأن	+	ضأن وماعز
	نيوكاسل	+	ضأن ودواجن
قطر	الحمى القلاعية	+	ضأن وماعز
السعودية	الحمي القلاعية FMD	+	ضأن وماعز أبقار
السودان	الحمى القلاعية (0) FMD	+	أبقار
	جدري الضأن	+	ضأن وماعز
العراق	جدري الضأن	+	ضأن
	طاعون مجترات صغيرة PPR	+	ضأن وماعز

+ عدد الثورات المرضية غير محدد.

المصدر : تقرير مكتب الأوبئة الدولي لعام 1999- القائمة (أ)

كما يوضح الجدول رقم (1-3) الأمراض الأقل خطورة وتصنف باسم المجموعة (ب) حسب تصنيف مكتب الأوبئة الدولي. ومن الجدولين السابق ذكرهما يتضح مدى إنتشار تلك الأمراض من المجموعتين في مختلف الدول العربية خلال عام 1999.

وبصفة عامة تقسم أمراض الحيوان سواء كانت من القائمة (أ) أو القائمة (ب) إلى مجموعتين من الأمراض أحدهما الأمراض الفيروسية وثانيهما الأمراض الجرثومية. وفيما يلي إستعراضاً لتلك الأمراض ومدى إنتشارها في الوطن العربي.

1-1-1 الأمراض الفيروسية:

* الحمى القلاعية:

وبنظرة فاحصة للجدول رقم (1-2) للثورات المرضية السارية التي أصابت المنطقة العربية ، يتضح أن مرض الحمى القلاعية (FMD) يكاد يكون الاكثر انتشاراً في كل الدول العربية . وهذا المرض يؤثر بالطبع على التجارة الخارجية لانتشاره عبر الحدود (Transboundary disease) ، بالإضافة إلى سرعة إنتشاره وفتكه بالعجول الصغيرة خاصة الأنواع الاوروبية والمهجنة ، كما ينتشر هذا المرض في المجترات الصغيرة بصفة خاصة مسبباً نسبة عالية من النفوق وسط الحملان حديثة الولادة تصل في بعض الحالات إلى أكثر من 50٪ من الحملان . كما حدث في الثورة المرضية الكبرى لهذا الفيروس في المغرب العربي والتي إنتشرت بين الجزائر والمغرب وتونس وليبيا في عام 1987 وتناولتها منظمة الاغذية والزراعة ومكتب الاوبئة الدولي لعام 1999 . وبما أن الإصابة بهذا المرض ترجع إلى عترات متعددة (7 عترات) (Strains) وتوجد أيضاً عترات فرعية (Sub strains) مما يجعل السيطرة على هذا المرض صعبة للغاية. وبالنسبة للثورات المرضية الحادثة للعام 1999 والواردة في مكتب الاوبئة الدولي يغلب عليها العتره (0) Type 0 . وبما أن تكلفة مقاومة وإجتثاث هذا المرض جد باهظة فلابد أن تتضافر الجهود العربية في المنطقة مستعينة بالمنظمات العالمية مثل مكتب الاوبئة الدولي (OIE) ومختبراته المرجعية في إنشاء معمل تشخيص مزود بخبرات عربية وكذلك وحده لانتاج اللقاح الواقي مشتملاً كل العترات الموجودة في الوطن العربي ، كما يجب إدخال المجترات الصغيرة في برامج الوقاية والتطعيم والمسوحات.

جدول رقم (1-3):
الثورات المرضية في الحيوان في الأقطار العربية عام 1999
القائمة (ب)

الدولة	نوع المرض	عدد الثورات	نوع الحيوان المصاب
البحرين	الالتهاب الرئوي المعدي في الضأن	0	الضأن
	الدودة الحلزونية	4	ضأن وماعز
مصر	البروسيلا	+	أبقار ضأن ماعز
	سل	+	جاموس وأبقار
الأردن	الجمرة الخبيثة	3	أبقار
	السعر	2	حيوانات
	بروسيلا	+	حيوان وانسان
الكويت	بروسلا	+	حيوانات
	الالتهاب الرئوي المعدي	4	ماعز
	سالمونيلا الماعز	+	انسان
لبنان	التسمم المعوي	+	مجترات
	سعر	1	-
عمان	سعر	3	كلاب وماعز وجمال
	بروسيلا	+	مجترات
	قمبور		دواجن
فلسطين	سعر	+	حيوانات
	بروسلا	+	حيوانات
قطر	بروسيلا	9	ضأن وماعز
	الإلتهاب الرئوي المحيطي الماعزي (CCPC)	54	ماعز

تابع جدول رقم (1-3):
الثورات المرضية في الحيوان في الدول العربية عام 1999
القائمة (ب)

الدولة	نوع المرض	عدد الثورات	نوع الحيوان المصاب
السعودية	السعر	4	كلاب وقطط وثعالب وضأن وماعز
	بروسيلا	+	حيوان
السودان	الجمرة الخبيثة	+	حيوانات
	سعر	12	كلاب
	الساق الازرق	+	حيوانات بقر
	بروسيلا	+	مجترات صغيرة
	تسمم دموي	+	أبقار

+ عدد الثورات المرضية غير محدد.

المصدر: مكتب الأوبئة الدولي ، تقرير عام 1999 (القائمة ب).

* الطاعون البقري :

حسب المعلومات الواردة في الجدول رقم (1-2) فإن مرض الطاعون البقري لم يشر إليه في أي من دول الوطن العربي ، مما يعكس خلو المنطقة العربية من هذا المرض في عام 1999، وهو أمر تأتى لثمرة جهود المنظمات العالمية ،مثل مكتب الاوبئة االدولي (O.I.E.) ، منظمة الوحدة الافريقية (OAU)، منظمة الاغذية والزراعة (FAO)، ومنظمة الطاقة الذرية (IAEA). والتي بدأت في السيطرة واجتثاث مرض الطاعون البقري قطرياً وعالمياً منذ عام1989 . وكانت نتيجة جهود التطعيم في أفريقيا إيجابية خلال العشر سنوات الماضية مما أدى إلى إعلان معظم الدول في أفريقيا وآسيا خالية من هذا الداء الفتاك ومن ضمنها الدول العربية في المنطقة . الجدير بالذكر أن هذه الجهود العالمية مستمرة إلى الوقت الراهن على شكل مسوحات منتظمة لهذا المرض بواسطة إختبار الأليزا .

* طاعون المجترات الصغيرة (PPR) :

يشابه مرض الطاعون للمجترات الصغيرة مرض الطاعون البقري في طرق العدوى والاعراض. ولقد أوضحت قائمة المكتب الدولي للأوبئة لعام 1999 أن هذا المرض قد أصاب قطعان الضأن والماعز في معظم الدول العربية ، جدول رقم (1-2). وبما أن هذا المرض من الامراض السارية ولا يقل خطورة عن الطاعون البقري، فلابد من الاستعانة بالجهود العالمية للسيطرة والقضاء عليه . هذا ومما يجدر ذكره أن مكتب الأوبئة الدولي (OIE) والمنظمات العالمية قد وضعت خطة لمقاومة وإستئصال مرض طاعون المجترات الصغيرة (PPR) ومرض الالتهاب البلوري الرئوي في الابقار (CBPP) بعد إنتهاء مشروع إستئصال الطاعون البقري . وقد أنتج مكتب الأوبئة الدولي (OIE) بواسطة معامله المرجعية (بطارية اختبارات) لمرض طاعون المجترات الصغيرة تعمل جنباً إلى جنب مع بطاريات التشخيص لمرض الطاعون البقري وذلك بواسطة اختبار الأليزا . كما أن اللقاح الواقي لهذا المرض أصبح الأن متطوراً، إذ نصح مكتب الاوبئة الدولي التوقف من التطعيم ضد هذا المرض بواسطة لقاح الطاعون البقري ، وأشار الى إستعمال العترة المطابقة (Homologous strain) لمرض المجترات الصغيرة.

تابع جدول رقم (1-3):
الثورات المرضية في الحيوان في الدول العربية عام 1999
القائمة (ب)

الدولة	نوع المرض	عدد الثورات	نوع الحيوان المصاب
السعودية	السعر	4	كلاب وقطط وثعالب وضأن وماعز
	بروسيلا	+	حيوان
السودان	الجمرة الخبيثة	+	حيوانات
	سعر	12	كلاب
	الساق الازرق	+	حيوانات بقر
	بروسيلا	+	مجترات صغيرة
	تسمم دموي	+	أبقار

+ عدد الثورات المرضية غير محدد.

المصدر: مكتب الأوبئة الدولي ، تقرير عام 1999 (القائمة ب).

* الطاعون البقري :

حسب المعلومات الواردة في الجدول رقم (1-2) فإن مرض الطاعون البقري لم يشر إليه في أي من دول الوطن العربي ، مما يعكس خلو المنطقة العربية من هذا المرض في عام 1999، وهو أمر تأتى لثمرة جهود المنظمات العالمية ،مثل مكتب الاوبئة االدولي (O.I.E.) ، منظمة الوحدة الافريقية (OAU)، منظمة الاغذية والزراعة (FAO)، ومنظمة الطاقة الذرية (IAEA). والتي بدأت في السيطرة واجتثاث مرض الطاعون البقري قطرياً وعالمياً منذ عام1989 . وكانت نتيجة جهود التطعيم في أفريقيا إيجابية خلال العشر سنوات الماضية مما أدى إلى إعلان معظم الدول في أفريقيا وآسيا خالية من هذا الداء الفتاك ومن ضمنها الدول العربية في المنطقة . الجدير بالذكر أن هذه الجهود العالمية مستمرة إلى الوقت الراهن على شكل مسوحات منتظمة لهذا المرض بواسطة إختبار الأليزا .

* طاعون المجترات الصغيرة (PPR) :

يشابه مرض الطاعون للمجترات الصغيرة مرض الطاعون البقري في طرق العدوى والاعراض. ولقد أوضحت قائمة المكتب الدولي للأوبئة لعام 1999 أن هذا المرض قد أصاب قطعان الضأن والماعز في معظم الدول العربية ، جدول رقم (1-2). وبما أن هذا المرض من الامراض السارية ولا يقل خطورة عن الطاعون البقري، فلابد من الاستعانة بالجهود العالمية للسيطرة والقضاء عليه . هذا ومما يجدر ذكره أن مكتب الأوبئة الدولي (OIE) والمنظمات العالمية قد وضعت خطة لمقاومة وإستئصال مرض طاعون المجترات الصغيرة (PPR) ومرض الالتهاب البلوري الرئوي في الابقار (CBPP) بعد إنتهاء مشروع إستئصال الطاعون البقري . وقد أنتج مكتب الأوبئة الدولي (OIE) بواسطة معامله المرجعية (بطارية اختبارات) لمرض طاعون المجترات الصغيرة تعمل جنباً إلى جنب مع بطاريات التشخيص لمرض الطاعون البقري وذلك بواسطة اختبار الأليزا . كما أن اللقاح الواقي لهذا المرض أصبح الأن متطوراً، إذ نصح مكتب الاوبئة الدولي التوقف من التطعيم ضد هذا المرض بواسطة لقاح الطاعون البقري ، وأشار الى إستعمال العترة المطابقة (Homologous strain) لمرض المجترات الصغيرة.

*** مرض الإلتهاب الدماغي النخاعي للخيول:**

من أمراض الخيول الفيروسية الهامة أيضاً في الوطن العربي : مرض الالتهاب الدماغي النخاعي للفصيلة الخيلية (Equine encephalomyelitis) والشهير بمرض الشرق الادنى أو مرض بورنا (Borna Disease) .

*** مرض فقر الدم المعدي للفصيلة الخيلية** (Eequine infectious anaemia)

يتسبب هذا المرض في نقص المناعة في الحيوان ، إضافة لفقر الدم وهو شبيه معملياً بمرض نقص المناعة (HIV) في الإنسان.

*** مرض انفلونزا الفصيلة الخيلية :**

وهو مرض فيروسي يصيب الفصيلة الخيلية ومن أعراضه الحمى ومخاط الأنف.

*** مرض التهاب الانف والرئة الفيروسي:**

(Equine viral rehinopneumomitis).

يصيب هذا المرض الفصيلة الخيلية أيضاً ويسبب التهابات رئوية للحيوان . إضافة إلى ما سبق فإن أهم أمراض الأبقار الفيروسية التي يلزم التنبيه لاحتمال حدوثها في الوطن العربي تشمل ما يلي :

*** مرض إبيضاض الدم المتوطن بالأبقار:**(Enzootic bovine leucosis).

وهو مرض فتاك وسمته الرئيسية ازدياد خبيث في كريات الدم البيضاء (الخلايا اللمفاوية) . وقد تم التعرف عليه في مناطق في امريكا الشمالية والسويد والمانيا والدنمارك . وبما أن الفيروس المسبب له يلتحم مع المادة الوراثية في الأبقار في القطعان المصابة ، وقد ينتقل من الدم الى الجنين ، فهناك خطورة من انتقال المرض عند استيراد أبقار من قطعان مصابة من المناطق الموبؤة ومدة الحضانة للمرض طويلة، من 4-5 سنوات. ويتم التشخيص الاكيد للمرض بالزرع الفيروسي وكذلك المسح السيرولوجي بواسطة خطوط الترسب في هلامي الأجار (Agar Gell diffusion lines)

* مرض التهاب الحلق البقري المعدي:

(Infecious bovine Rhinotracheatis)

وهو مرض سريع الانتشار يسببه العدوى بفيروس من فصيلة الهربيس (Herpes virus) وبعد فترة حضانة قصيرة ، تظهر الأعراض الرئيسية للمرض في شكل التهاب الانف والحنجرة والحلق مع ارتفاع ملحوظ في درجة حرارة الجسم ، وتتعافى الحيوانات المصابة في أغلب الاحيان في ظرف ايام قليلة ، وقد تصاب العجول الصغيرة بأعراض التهاب الدماغ.

* مرض الالتهاب المهبلي النقطي:

(Infectious Pustuler Vulvovaginitis)

يسببه نفس الفيروس من فصيلة الهربيس السابق ذكره ، وينتشر المرض في الولايات المتحدة الامريكية والمملكة المتحدة واستراليا وكذلك بلاد غرب وشرق اوروبا ولذا يجب التحوط من دخول المرض مع الابقار المستوردة من هذه البلدان بغرض تحسين السلالات في الوطن العربي.

ويمكن تشخيص المرض بناء على ملاحظة الاعراض وعزل الفيروس واختبارات ابطال فعل الفيروس (Virus neutralization test) السيرولوجية.

* أمراض الحيوانات حديثة الولادة:

يرتفع النفوق في الحيوانات حديثة الولادة بدرجة كبيرة في بعض الاحيان، مما يؤكد ضعف المناعة الطبيعية أو المكتسبة ، ويجعل هذه الحيوانات الصغيرة تعاني من بعض المتاعب المرضية خاصة التنفسية والمتصلة بالجهاز الهضمي ، وأيضاً الجهاز القصبي فتصاب بإسهال شديد وجفاف ربما يؤدي إلى نفوقها. وقد حددت بعض حالات تلك الأمراض نتيجة للعدوى الفيروسية ومثال :

* التهاب الشعب الهوائية الفيروسي - Infectious bronchitis

* فيروس شبيه الانفلونزا - Parainflueza

* فيروس ادينو Adeno-Virus

* فيروس ريو - Reo-Virus

وقد تقترن بعض حالات الأمراض بالعدوى من أصل جرثومي (BACTERIAL) مثل :

- Enteric colibacillosis
- Septic Microbacillosis
- Enterotoxemia

*** مرض النيوكاسل في الدواجن :**

مرض النيو كاسل من أهم أمراض الدواجن السارية ، ويشير الجدول رقم (1-2) لعام 1999 إلى أن المرض منتشر بصورة كبيرة في معظم الدول العربية ويشكل هاجساً لصناعة الدواجن في الوطن العربي ، لطبيعته في التسبب في الموت السريع والخسائر الكبيرة في قطاع الدواجن . ومما يجدر ذكره أن اللقاح المضاد لهذا المرض متوفر وسهل الانتاج وقليل التكلفة ، إلا أن برامج التطعيم تختلف في الوطن العربي من قطر لأخر، مما يستلزم إمكانية التعاون المشترك لتطبيق بروتوكول تطعيم موحد يراعي فيه ضبط الجودة والقياسات العالمية لمردود التطعيم والمسح السيرولوجي.

*** جدري الطيور ويصيب الغشاء الدفتيري:**

وتظهر العلامات الواضحة في العينين والوجه وتتم السيطرة عليه بالتحصين.

*** مرض التهاب الحنجرة والقصبة:** Infections Laryngotracheitis (ILT)

ويصيب الجهاز التنفسي ويتم السيطرة عليه بالتحصين.

1-1-2 الأمراض الجرثومية :

* مرض الحمي الفحمية (الجمرة الخبيثة) في الأبقار : Anthrax

تعاني الثروة الحيوانية في جميع أقطار الوطن العربي من هذا المرض، والذي يصيب أيضاً الاغنام والماعز والجمال والخيول وكذلك الإنسان . ويظهر المرض موسمياً في بعض الاماكن وتتم السيطرة عليه بالتحصين المنتظم سنوياً في المناطق المهددة. ويتم تشخيصه بالعلامات الاكلينيكية الواضحة والفحص المجهري لشرائح الدم المثبتة باللهب والمصبوغة بصبغة الميثلين الأزرق. وكذلك حقن فيران التجارب البيضاء بدم الحيوانات النافقة ويستخدم اختبار الترسيب السيرولوجي (Precipitation Test)، أو ما يعرف باختبار اسكولي (Ascoli Test) للكشف عن جلود الابقار والضأن المصدرة من المناطق الموبوءة.

* مرض التسمم الدموي :Haemorrhagic Septicaemia

وتسببه عترات من جرثوم الباستورلا (Pasteurella multocida) ويؤدي إلى نفوق عالٍ في قطاع الابقار في ثورات المرض بالمناطق الموبوءة. ونسبة لخطورة هذا المرض تتبع بعض الدول العربية برامج للتحصين باللقاح متعدد العترات التي تسبب المرض.

* مرض السل البقري : Bovine Tuberculosis

ويسببه جرثوم (Mycobacterium bovis) ، وهو مرض متناقل من الحيوان الى الانسان إضافة إلى أنه من الامراض المستوطنة في مزارع الألبان في كثير من الدول العربية وتقوم هذه الدول باجراء فحص سنوي على أبقار مزارع الألبان من خلال إختبار كشف حساسية بحقن مادة التبركلين (Tuberculin) وهي عبارة عن عصارة نقية لعصيات جرثوم السل في الجلد وفحص رد الفعل التحسسي (Allergic reaction) وبصفة عامة فإن الإختبار شبيه باختبار التحسس لتشخيص مرض السل في الانسان .

* مرض شبيه السل (Paratuberculosis) :

ويعرف بمرض جون (John's disease) وتسبب هذا المرض جرثوم من فصيلة العصيات السلية (Mycobacterium Paratuberculosis) . ومن

أعراضه يسبب في الأبقار والأغنام إسهال مزمن وهزال شديد مما ينتج عنه خسائر كبيرة في مزارع الألبان وقطعان الاغنام في المناطق الموبوءة. وقد سجل هذا المرض في عديد من أقطار الوطن العربي مثل السودان وسوريا والعراق وليبيا والجزائر وتونس والمغرب. ويمكن تشخيصه بالاختبار المجهري في مسحات من جدار الامعاء في الحيوانات النافقة وبإختبارات مصلية تقليدية مثل اختبار تثبيت المتمم (CFT) وكذلك باختبار الحساسية بحقن عصارة الجرثوم (جونين) Johnin في جلد رقبة الحيوانات المشتبه بها.

*** مرض الجمرة العرضية أو ذات الساق الأسود : Black quarter**

وهو من الامراض المستوطنة في كثير من أقطار الوطن العربي ويصيب الابقار والجاموس وتتم السيطرة عليه بتحصين القطعان بصورة منتظمة في المناطق التي يستوطن فيها المرض، ويشخصه الاطباء البيطريون بالصفة الاكلينيكية والتشريحية الواضحة . ويتم تأكيد التشخيص بالفحص المجهري والزرع الجرثومي لعزل الجرثوم اللاهوائي كلوستريديم شوقاي (Clostridium Chauvoei).

*** مرض الاجهاض المعدي (البروسللوزس):**

ينتشر هذا المرض في كل الدول العربية ، بتأثيره على الأبقار والجاموس ، إضافة إلى المجترات الصغيرة من الأغنام والماعز. كما أنه يعتبر من أخطر الامراض المتناقلة من الحيوان الى الإنسان ، إذ يسبب الحمي المالطية أو الحمي المتموجة أو ما يعرف علمياً بالبروسللوزس البشري (Human brucellosis).

وقد اجريت دراسات عديدة حول هذا المرض، وقامت اغلب أقطار الوطن العربي باجراء مسوحات لتحديد مدى انتشار المرض ومعرفة أنواع وفصائل الجرثوم المسببة له. وقد بلورت منظمتا الأغذية والزراعة والصحة العالمية، ومكتب الاوبئة الدولي (FAO/ WHO/OIE) بالتعاون مع أقطار المشرق الأدني إرشادات هامة للسيطرة عليه، وفي النهاية التخلص من هذا المرض في الابقار والاغنام والماعز [1] . كما قامت المنظمة العربية للتنمية الزراعية باعداد مشروع للسيطرة على المرض في اربعة أقطار عربية

(1) المصدر: منظمة الصحة العالمية ، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، والمكتب الدولي للأوبئة مذكرة -عمان 14-17 فبراير 1993)

وسعت لايجاد التمويل اللازم للمشروع وبدأ في التنفيذ بالفعل. وتعتمد الاستراتيجية للتخلص من المرض في ظرف 15 عاماً بالتحصين الجماعي للحيوانات سنوياً لكل الاعمار حتي نهاية العمر الانتاجي للحيوانات المصابة وظهور أجيال جديدة خالية من المرض وتمتلك مناعة من الاصابة به. ويتم تشخيص المرض سيرولوجياً بمجموعة من الاختبارات السيرولوجية التقليدية أهمها اختبار الترسيب على الشريحة (روزبنقال) واختبار تثبيت المتمم (Complement Fixation Test - CFT) واختبار الحلقة في الحليب (Milk Ring Test - MRT) ، وحديثاً اختبار الاليزا. وكذلك العزل الجرثومي وتصنيف جراثيم البروسيلا لرصد وبائية المرض.

إضافة إلى ما ذكر من الأمراض الجرثومية التي تصيب هذه المجترات الصغيرة مع الابقار وعلى وجه الخصوص الاجهاض المعدي البروسللوزس ، والحمى الفحمية ، فإن هناك مجموعة هامة من الامراض الجرثومية والتي تدخل ضمن أمراض المجموعة (ب) لتصنيف مكتب الاوبئة الدولية (OIE) والتي تسبب خسائراً كبيرة لانتشارها في انحاء مختلفة من الوطن العربي وأهم هذه الأمراض هي :

*** مرض التسمم المعوي :** Enterotoxaemia

وهو عبارة عن مجموعة من عدة أمراض تسببها أنواع مختلفة من العصيات اللاهوائية تسمى كلستريديم برفرنجنز (Clostridium perfringens) .

وينتشر هذا المرض في بلاد المشرق العربي وخصوصاً تلك الدول الواقعة في حوض البحر الابيض المتوسط، وكذلك بلاد المغرب العربي . ويسبب هذا المرض خسائر كبيرة في الإنتاج من خلال النفوق في قطعان الاغنام غير المحصنة ومجموعة الأمراض التي يمكن وصفها عموماً بالتهاب معوي حاد يسببه تكاثر غير طبيعي لنوع معين من هذا الجرثوم الذي ينتج سماً قاتلاً.

ففي الاغنام الساوية يسبب الجرثوم من نوع (ج) (Type C,) النفوق السريع والسم الاساسي هو نوع (ج) (Type C, Beta toxin).

أما في الحملان عمر يومين الى أسبوعين يسبب الجرثوم النفوق في الحملان الذي

قد يصل الى 20٪-30٪ من الإنتاج وتكثر الاصابة في الشتاء وأوائل الربيع . والسم الذي يعزز في هذه الحالات هو من نوع (ب) (Toxin Type B (Beta)) .

وفي الحملان الرضيعة يسبب نفس الجرثوم نوع (د) (Type D, Epsilon) ويسمي المرض (تلبب الكلي) (Pulpy Kidney disease) .

ويمكن تشخيص كل هذه الامراض بتأكيد وجود العصيات بكثرة علي جدار الامعاء وكذلك بعزل السم في عصارة الامعاء المصفاة بمصفى جرثومي (Bacteriologicl filter) واثبات ضراوتها بالحقن في الفيران البيضاء ومن ثم تضيف السم بطريقة ابطال مفعول السم بالمصل المضاد (Serum naturalization tests) مستخدماً الامصال المضادة لكل نوع من أنواع السموم المذكورة سابقاً.

* مرض التسمم الغذائي البوتليني :Botulism

وهو مرض شائع في المناطق الرعوية شبه الصحراوية في بعض مناطق العالم . كما أنه متفشي ويسبب خسائر كبيرة في بعض المناطق الرعوية في الوطن العربي. والسبب الرئيسي في حدوثه هو نقص عنصر الفوسفور البروتيني في المراعي والاعلاف مما يدفع الحيوان (أساساً الاغنام والماعز وربما الأبقار) الى أكل بقايا الجيّف والذي يعرف (بالبيكا) (Pica) ويتكاثر بالنوع اللاهوائي (Clostridium botulinum) في تلك الجيّف في فصل الربيع حيث معدلات الحرارة بين 30-35 درجة مئوية ، كما أن الأس الهيدروجيني الحمضي للتربة يشكل مناخاً مثالياً لتكاثرها وافرازها للسموم في هذه الجيف. وسموم البوتليزم هي أقوى السموم ضراوة في العالم اذ يكفي التهام 3-5 جرامات من الجيفة المسمومة الى نفوق الحيوان الذي يلتهمها. والعترات التي تفرز سم (ج) و (د) هي التي تسبب المرض والنفوق في الاغنام والابقار . وقد تبلغ نسبة النفوق حوالي 35٪-70٪ ويشخص المرض بعزل السم وتصنيفه كما ذكر سابقاً بالنسبة للتسمم المعوي . وتتم السيطرة على المرض بتحصين الحيوانات المعرضة للاصابة بلقاح عترة (ج) الأحادي أو عترة (ج) و (د) الثنائي قبل دخول هذه الحيوانات للمراعي الموبوءة.

* مرض الاجهاض المستوطن في الاغنام :

Enzootic Abortion of ewes - EAE

ويسبب هذا المرض جرثوم من فصيلة الكلاميديا (Chlamdyia psittaci) ويؤدي الى الاجهاض والنفوق المبكر للحملان بعد الولادة وهكذا يسبب خسائر كبيرة للقطعان عند حدوث ثورات . وأثبت المرض وجوده في عدد من الدول العربية ويتم تشخيصه بالفحص المجهري بمسحات من المشيمة أو الجنين المجهض على شرائح مصبوغة بصبغة زيل نيلسون المعدلة (Modified ziehl Neelson) . ويمكن التأكد بعزل الجرثوم بحقن مادة المشيمة، الجنين المجهض أو الافرازات المهبلية في قلب كيس صفار البيض المخصب (Embryonated Yolk Sac). ويمكن التشخيص سيرولوجياً باختبار تثبيت المتمم (CFT).

* مرض الاجهاض اللولبي: Vibrionic abortion :

ويسببه عصيات شبه كروية لولبية من جنس (Campylobacter subspecies: intestinalis) ، ويؤدي إلى الإجهاض في الثلث الأخير من الحمل في الأغنام والنفوق المبكر للحملان وولادة حملان هزيلة وكذلك نفوق بعض الاغنام المصابة عندالاجهاض . وتزداد أهمية هذا المرض نسبة لإمكانية إصابته للإنسان . وقد تلاحظ تواجد المرض في عدد من الدول العربية حيث يمكن تشخيصه بسهولة مجهرياً وكذلك بالزرع الجرثومي على بيئة هلامى الأجار المدمم تحت تركيز هوائي 10٪ من ثاني أوكسيد الكربون من المشيمة، والجنين المجهض والافرازات المهبلية.

* مرض ماء القلب (Heart Water):

تسببه جرثوم ركتسيا (Cowdria ruminatium) وينقله قراد الانبليوما وقراد البونتي . وينتشر في عدد من الدول العربية والافريقية . ويسبب خسائر كبيرة نتيجة النفوق العالي عند حدوث ثورات المرض. ويتم تشخيص المرض مجهرياً داخل خلايا تبطين الشرايين والاوردة الداخلة للقلب ووريد الرقبة، كما تتم السيطرة عليه ويعالج باستعمال مضاد حيوي التراميسين .

* مرض المايكوبلازما في الدواجن : من أعراض هذا المرض التهاب الجهاز

التنفسي المزمن (Chronic Respiratory disease) واكثر أنواع المايكوبلازما هي مايكوبلازما قالسبتكم (Mycoplasma galisepticum) وهناك كذلك (Myco-plasma synoviae و Mycoplasam meleagridis و Mycoplasma iowa) وجميعها عزلت من الدواجن والدجاج الرومي .

وتدخل هذه الجراثيم عن طريق الجهاز التنفسي وقد تنتقل عن طريق البيض . ومن العوامل المشجعة على الاصابة هو الازدحام والانتاج المستمر في نفس المكان والاجهاد ونقص التغذية ودرجات الحرارة غير المناسبة وكذلك وجود الجراثيم الممرضة الاخري مثل جرثوم اشرسيا كولي (Escherichia coli) والباستريلا. ويتم العلاج بالمضادات الحيوية ، كما يتأتي إستئصال العدوي بخليط من العلاج ومتابعة انتشار العدوى والتخلص من الدواجن المصابة واتباع إدارة لا تسمح باعادة دخول العدوى ، كما يمكن استعمال اللقاحات الحية.

* مرض زهري الطيور:Spirochaetosis

وتسببه جرثومة لولبية هي بوريليا انسرانيا (Borrelia anserina)، وهو مرض شائع في مزارع الدواجن التقليدية ، حيث لا تزال هذه الطريقة المتبعة في الإنتاج في الريف في عدد من الدول العربية ، خصوصاً في السودان ومصر حيث طريقة الإنتاج بالافران والمتبعة منذ العهد الفرعوني والتي تعتبر عاملا كبيراً في توفير البيض ودجاج اللحم في السوق ، وينتقل المرض مباشرة بواسطة براز الطيور المصابة ، كما ينتقل بواسطة قراد الدجاج (Argus persicus). ويسبب المرض خسائر جمة في الإنتاج من خلال النفوق والهزال وكذلك الكساح. ويمكن تشخيصه بسهولة بالفحص المجهري لدم الطيور المصابة علي شرائح مصبوغة بصبغة جيمسا. كما يمكن علاجه وكذا السيطرة عليه بالمضادات الحيوية والسيطرة وإبادة القراد الناقل له.

* سالمنلوس الطيور: Salmonella

وهومرض تسببه فصيل السالمونيلا (Salmonella) متمثلة في جراثيم السالمونيلا المتخصصة في الدواجن وبالتحديد سالمونيلا بلورم (Salmonella pullorum) الذي يسبب مرض الاسهال الابيض في الكتاكيت ، والذي ينتقل عن طريق البيض . وسالمونيلا قالينارم (Salmonella gallinarum) ويسبب تايفويد

الدجاج، وهناك أمراض مشابهة في الدواجن تسببها عدد من أنواع السالمونيلا المذنبة المتحركة تسمي (Paratyphoid) وهي عادة تسبب الأعراض المزمنة للمرض. وبلا شك فإن مرض السالمونلوس يعتبر مرضاً خطيراً يسبب خسائر في صناعة الدواجن في الوطن العربي وتتمثل معظم التكاليف الاختبارات المصلية للدجاج في القطعان المصابة .

أما الاصابة بجراثيم السالمونيلا فتسبب التسمم الغذائي في الانسان عند تناول بيض الدجاج المصاب غير المطهي أو خفيف الطهي.

وتشخص هذه الامراض بعزل الجراثيم وتصنيفها جرثومياً وكذلك سيرلوجياً باختبار التراص البطيء في الانابيب (Tube agglutination test) أو الاختبار السريع على الشريحة بالمضاد المصبوغ (Rapid stained Antigen Tests) .

*** مرض الكوليباسلوس :**

تتسبب في هذا المرض نحو ثلاثة عترات سيروالوجية من نحو 130 جراثيم اشرسيا كولي (Escherichia coli) المرضية في الانسان التي قد عزلت من حالات تسمم عام ونزلات معوية وإبيضاض العين في الدواجن. إضافة إلي كل ذلك فإن هذا المرض يتسبب في بعض الخسائر في مزارع الدواجن المكثفة المغلقة. وتبذل الجهات العاملة في مجال صناعة الدواجن جهوداً كبيرة للسيطرة على المرض من خلال الإدارة المثالية والنظافة والتخلص من الاصابة من الجراثيم المساعدة مثل المايكوبلازما .

*** الكورايزا المعدية :** Infectious Corya

يتميز هذا المرض في اغلب الحالات بالافرازات المخاطية والعطس وإنتفاخ الوجه والتهاب القرنية ويسببه جرثوم هيموفلس قالينارم (Haemophilus gallinarum) وينتقل عن طريق مياه الشرب الملوثة بالافرازات أو عن طريق الاحتكاك المباشر.

وتنشأ الثورات المرضية عادة عن طريق ادخال دواجن حاملة للمرض أو أخرى عولجت واحتفظ بها ضمن القطيع في الحظيرة . كما يتسبب المرض في خسائر كثيرة وتدني انتاج البيض تقدر بحوالي 10٪-40٪ ويصعب التشخيص السريع للتشابه بينه وبين الامراض التي تصيب الجهاز التنفسي الاخرى كجدري الطيور والتهاب الجهاز التنفسي المزمن والكوليرا المزمنة، إضافة إلى الأمراض المتصلة بنقص فيتامين (أ) في العليقة.

* كوليرا الدجاج:Fowl Cholera

وهو مرض تسببه فصيل عصيات الباستريلا (Pastearella multocida) وهذا المرض له أهمية تاريخية بالنسبة لصناعة الدواجن المكثفة الحديثة في العنابر المغلقة ، كما يكثر هنا الاحتمال بحدوث ثورات في مزارع الدواجن التقليدية المكشوفة. ويشخص المرض بسهولة بالفحص المجهري لشرائح الدم والعزل الجرثومي على سطح هلامي الاجار المدمم (Blood Agar Plates) وتصنيف الجرثوم بالطرق المعروفة.

الباب الثاني

الجهود المبذولة على المستويين القطري والإقليمي لتشخيص ومكافحة الأمراض الحيوانية المستوطنة والوافدة

الباب الثاني

الجهود العربية المبذولة على المستويين القطري والإقليمي لتشخيص ومكافحة الأمراض الحيوانية المستوطنة والوافدة

تمهيد:

يزداد إهتمام الدول العربية بتشخيص ومكافحة كافة أمراض الحيوان المستوطنة والوافدة لما يمكن أن تشكله هذه الأمراض من خطورة على صحة الإنسان من ناحية ، ولما يمكن أن تتكبده تلك الدول من خسائر في ثروتها الحيوانية بنفوقها وتدني مستويات إنتاجيتها من ناحية أخرى . وعلى المستويات القطرية في الوطن العربي تبذل الجهود لمكافحة أمراض الثروة الحيوانية عن طريق البرامج الوقائية والعلاجية والتشخيصية ، اضافة إلى تطبيق قوانين الحجر البيطري للتحكم ومراقبة حركة تجارة الحيوانات ومنتجاتها . ونسبة لسهولة إنتقال الأمراض الحيوانية عبر حدود الدول فهناك الحاجة لتكامل الجهود القطرية مع الجهود الإقليمية والدولية للتحكم في أمراض الحيوان خاصة الوبائية السارية منها . ويستعرض هذا الباب الجهود المبذولة لتشخيص ومكافحة أمراض الحيوان على المستويات المحلية والإقليمية في الوطن العربي.

2-1 الهياكل الإدارية والفنية لمؤسسات الخدمات البيطرية في الدول العربية:

تقوم مؤسسات الخدمات البيطرية في كافة أقطار الوطن العربي بإعداد وتمويل وتنفيذ البرامج القطرية لتشخيص وعلاج أمراض الحيوان الوبائية والمعدية المستوطنة والوافدة من خلال إدارات فنية تخصصية تعمل تحت الادارة العامة للبيطرة ضمن وزارات الزراعة العربية باستثناء السودان حيث هناك وزارة منفصلة للثروة الحيوانية. وقد أوضحت المعلومات المضمنة في دراسة تطوير الخدمات البيطرية في الوطن العربي، عام 1999 (1) أن الخدمات البيطرية القطرية تركز أنشطتها في مجالات الصحة الحيوانية،

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة تطوير الخدمات البيطرية لحماية الثروة الحيوانية في الوطن العربي ، 1999.

البحوث والمختبرات البيطرية، مكافحة الأمرض الوبائية، إضافة إلى المحاجر البيطرية، المسالخ وصحة اللحوم ، التلقيح الاصطناعي والصحة التناسلية ، توفير ومراقبة جودة الادوية واللقاحات البيطرية ومستلزماتها.

وقد أنشئت الهياكل التنظيمية والإدارية اللازمة لهذه الانشطة في شكل إدارات أو أقسام كما يلي :

2-1-1 إدارة الصحة الحيوانية :

تتبع لهذه الإدارة في الغالب المستشفيات البيطرية بالمحافظات والمستوصفات البيطرية بالقرى . وتقوم الأجهزة الفنية في هذه المستشفيات بحملات التحصين الدورية للحيوان ضد الأمراض الوبائية والمعدية . وفي أغلب الدول العربية تقوم الكوادر الفنية بهذه الإدارة بتنفيذ كل البرامج الوطنية لمكافحة الأمراض الوبائية.

2-1-2 إدارة البحوث والمختبرات البيطرية:

تقوم الإدارة بالمهام التالية:

(أ) تشخيص الأمراض الحيوانية والكشف عن مسبباتها مثل الجراثيم ، الفيروسات، التشريح المرضي..الخ من خلال الأقسام المتخصصة .

(ب) إنتاج اللقاحات .

(ج) إجراء البحوث التطبيقية والدراسات وتدريب الكوادر الفنية .

وتتكون هذه المختبرات من مجموعة من الأقسام المتخصصة في مجالات الأمراض والتشخيص ، الفيروسيات ، الطفيليات ، الجراثيم ، إنتاج اللقاحات الفيروسية ، أمراض الدواجن ، الحيوانات المخبرية ، الكيمياء الحيوية والسموم . إضافة إلى ما سبق توجد مراكز للنظائر المشعة في بعض الدول . أما اللقاحات البيطرية التي يتم إنتاجها في عدد من الدول العربية ، فهي تشمل لقاحات الطاعون البقري ، الجمرة الخبيثة ، الجمرة العرضية " ذات الساق الاسود"، التسمم الدموي ، لقاح البروسيلا ، لقاح جدري الضأن والماعز ، جدري الجمال ، طاعون الخيل ، مرض السعر ، مرض دمامل الضأن ، ذات الرئة الساري في الأبقار ، التهاب الانف الرغامي ، الانتروتوكسيميا ، مرض النيوكاسل ، جدري الطيور، الجمبورو.

كما تقوم هذه المختبرات بإنتاج مولدات الضد الكاشفة (Antigens) لعدد من الامراض مثل البروسيلا والامصال الكاشفة مثل السالمونيلا.

و تتوفر في الدول العربية مختبرات في المحافظات والأقاليم وهي في أغلب الأحيان مختبرات فرعية لمختبر مركزي للمساعدة في التشخيص السريع للامراض . ويقوم بعضها بإنتاج بعض اللقاحات وإجراء البحوث والمسوحات والدراسات حول الامراض والآفات السائدة في المنطقة.

وفيما يلي مسح للمختبرات البيطرية في أقطار الوطن العربي كما في جدول رقم (1-2).

2-1-3 إدارة مكافحة الأمراض الوبائية :

ومن مهام هذه الإدارة ما يلي :

أ- إجراء مسوحات قطرية مستخدمة الاختبارات المعتمدة عالمياً بالتعاون مع المختبرات البيطرية بهدف تحديد مدى إنتشار الأمراض الوبائية ذات الاولوية في كل قطر ولقياس المناعة المكتسبة نتيجة لعمليات التحصين.

ب- الإشراف والتخطيط والإعداد وتنفيذ حملات التحصين .

ج- المساعدة في وضع السياسات والخطط لبرامج مكافحة الأمراض بالتعاون مع المنظمات الاقليمية والدولية ذات العلاقة بهذه الانشطة..

د- تحديد وبائيات الأمراض والتوزيع الجغرافي لها ، وتحديد درجات الخطورة الوبائية وأولويات المكافحة وإقامة برامج الانذار المبكر عن هذه الأمراض.

هـ- تحديد الاثار الإقتصادية وإجراء دراسات جدوى لمكافحتها .

2-1-4 إدارة المحاجر البيطرية :

ومهمتها الرئيسية هي تطبيق قوانين الحجر البيطري والعمل على التأكد من عدم دخول الأمراض الوافدة . وكذلك الرقابة على الصادر من الحيوان ومنتجاته، والتأكد من عدم إدخال أمراض وبائية من بلد المنشأ الى بلد المورد.

ويتم كل هذا بإنشاء المحاجر البيطرية والشهادات الصحية والسيطرة على حركة الماشية عبر الحدود المشتركة بين الدول العربية.

جدول رقم (2-1) : المختبرات البيطرية في الوطن العربي

الدولة	المختبرات	الموقع
المملكة المغربية	- المختبرات الجهوية للتشخيص والأبحاث (6) - المختبر الوطني لمراقبة الأدوية - المختبر البيطري لعلم الأوبئة والأمراض المشتركة - مختبر إنتاج اللقاحات البيطرية	الدار البيضاء فاس ، مراكش طنجة ، اكادير، وجدة . الرباط الرباط. الرباط.
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية:	المختبر البيطري المركزي - المختبر الفرعي الغربي - المختبر الغربي الشرقي	مدينة الجزائر. تحسين. قسطنطين.
الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الإشتراكية العظمى:	- المختبر البيطري المركزي - المختبر البيطري الفرعي - المختبر البيطري الفرعي	طرابلس. بنغازي. سبها
جمهورية الصومال	- المختبر المركزي - المختبرات الفرعية (2) - معهد إنتاج اللقاحات والأمصال*	مقديشو ، كسمايو بابداوا، جادكيو. مقديشو.

* جميع هذه المختبرات متوقفة عن العمل بسبب حالة عدم الاستقرار الأمني السائدة في الصومال .

المملكة العربية السعودية	- المركز الاقليمي لأبحاث الزراعة والمياه / قسم صحة وإنتاج الحيوان - المختبر الإقليمي لإنتاج اللقاحات البيطرية - مختبرات التشخيص البيطري (5)	الرياض. الرياض. الرياض ، الدمام، جده، القصيم الهفوف
جمهورية السودان:	- المعمل المركزي للأبحاث البيطرية -المعامل الإقليمية الولائية (9) **	الخرطوم (سوبا) نيالا ، سنار،الابيض. كسلا ،عطبره بورتسودان الدمازين مدني ، القضارف
دولة الكويت	- المجمع البيطري.	الكويت
دولة البحرين :	المختبر التشخيصي	البحرين
دولة الامارات:	- المختبر المركزي العام لدولة الامارات. - المختبر الصحي بمدينة العين - المختبر الصحي بالمنطقة الشرقية	أبو ظبي مدينة العين المنطقةالشرقية.

** ملحوظة: هناك ثلاثة معامل بجنوب البلاد متوقفة بسبب الظروف الأمنية.

دولة قطر	المختبر البيطري بالدوحة.	الدوحة.
سلطنة عمان	- المختبر البيطري المركزي - المختبر البيطري الاقليمي	الرميس. دوفار صلالة.
الجمهورية العربية السورية	- المختبر البيطري المركزي (دمشق). - المختبر ات البيطرية الاقليمية (5)	دمشق. درعا،حماه. حلب، الرفا، اللاذقية.
جمهورية مصر العربية	- معهد بحوث صحة الحيوان (الدقي) . - معهد بحوث التناسليات. - معهد بحوث وإنتاج الأمصال واللقاحات - معهدالرقابة على المنتجات البيولوجية. - مختبرات ابحاث وتدريب في احد عشر كلية طب بيطري.	الدقي . الهرم العباسية. القاهرة القاهرة

المصدر: الدكتور أحمد علي مصطفى (عضو فريق الدراسة) من خلال زيارته الميدانية وعمله في منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة .

2-1-5 إدارة الرقابة النوعية وضبط الجودة :

وهي إدارة للادوية واللقاحات البيطرية المنتجة محلياً والمستوردة . وفي بعض الدول العربية تتبع هذه الإدارة للمختبرات البيطرية وفي البعض الآخر هناك إدارة منفصلة لهذا النشاط.

2-2 البرامج القطرية المحلية للتشخيص والسيطرة على الأمراض:

2-2-1 المملكة الأردنية الهاشمية:

* **الطاعون البقري:** سجلت آخر ثورة للمرض في عام 1971 ضمن (ثورة المرض في منطقة الشرق الأدني 1969-1973). وقد جري تحصين الابقارسنوياً حتى عام 1977. وتجدر الإشارة إلى أن عينات الدم المأخوذة من الحيوانات المحصنة أثبتت فعالية اللقاح، إضافة إلى أن العينات المأخوذة من الأبقار الصغيرة غير المحصنة اثبتت عدم وجود المرض فيها. وهذا ما يشير إلى عدم وجود المرض في الأردن منذ عام 1972 . وعليه فقد اعلنت الأردن خالية من المرض مبدئياً وأوقف التحصين منذ عام 1998.

* **طاعون المجترات الصغيرة:** ظهر هذا المرض وتأكد وجوده في عام 1993 في ولاية المفرق ويجري تحصين الاغنام والماعز بلقاح الطاعون البقري.

* **حمى الوادي المتصدع:** تقوم السلطات الأردنية بحملات التقصي السيرولوجية التي تجري بإستمرار في المناطق التي يمكن أن يدخل المرض عبرها للبلاد، وقد تبين أن الأردن خالي من هذا المرض.

* **السعر:** هناك حوادث مستمرة للسعر في الحيوانات الحقلية خصوصاً الأبقار، وهناك أكثر من 1000 حالة عض كلب سنوياً. وللسيطرة على المرض فإن تحصين كلاب وقطط المنازل يعتبر إجبارياً في الأردن ، كما يجري إبادة الكلاب الضالة والحيوانات الوحشية في ضواحي المدن والقري .

* **الإجهاض الساري:** بروسيلا ملتتس هي الوحيدة التي تم عزلها في الأردن. وللسيطرة على المرض فإنه يتبع المسح السيرولوجي والعزل الجرثومي مع التحصين

بلقاح رف 1 (REV1) الجرعة الكاملة والمخفضة سنوياً .

ومن الامراض الاخري التي يجري التحصين السنوي ضدها: الحمي الفحمية، جدري الضأن والماعز والتسمم المعوي (الانتروتكسيما).

2-2-2 المملكة العربية السعودية :

* **الطاعون البقري:** ثبت وجود هذا المرض لاول مرة بالمملكة في عام 1983 ، وتم عزل الفيروس من حالات في الأبقار في منطقة القصيم. وقد تم تشخيص المرض في حالات قليلة منذ ذلك التاريخ . وتعزيزاً لتلك الجهود تنتج المملكة العربية السعودية لقاح الطاعون البقري محلياً والذي يستعمل بانتظام في كل القطعان بالمملكة. وفي عام1997 جرت عملية استقصاء سيرولوجي لمعرفة مدي مناعة القطيع نتيجة للتحصين . وقد كانت النتائج ايجابية في حوالي 90٪ في أربعة مزارع كبيرة لإنتاج الحليب .

* **طاعون المجترات الصغيرة (PPR):** يشتبه في حدوث المرض في بعض المناطق بالمملكة في السنوات الثلاثة الماضية ، كنتيجة لحجم الإستيراد الكبير إلى المملكة والذي بلغ حوالي4.5 مليون رأس من الأغنام والماعز في عام 1997 . وتقوم الإدارات الفنية بتطبيق برامج مكافحة بإستخدام لقاحات لمكافحة المرض.

* **مرض الاجهاض المعدي (البروسللوزس):** أظهرت النتائج أن البروسيلا التي تم عزلها في العشرة أعوام خلال الفترة (1987-1997) كانت بروسيلا ملتنس العترة (2)، (B. melitensis biotype 2) ، وقد تسببت في ظهور حالات للحمي المالطية .

ولذا فقد شرعت المملكة منذ عام 1990 في تنفيذ برنامج قطري للسيطرة على المرض بالتحصين الجماعي السنوي لكل الابقار والاغنام والماعز والجمال بجرعة كاملة قدرها 1×10^{9} جراثيم للحيوانات الصغيرة عمر 3-8 أشهر والجرعة المنخفضة

---

(1) مكتب الأوبئة الدولي التقرير السنوي لعام 1996 ، باريس.
(2) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (1998) ورشة عمل للمشروع الإقليمي لشبكة المعلومات للمسح والسيطرة على الأمراض - القاهرة- اكتوبر 1998.

6 10×1 للحيوانات الساوية بلقاح رف 1 (REV1 vaccines). وحسب هذا البرنامج تم خلال الفترة 1990-1998 تحصين حوالي 14 مليون رأس من الأبقار والأغنام والماعز والجمال. ويجري تشييد مختبر وإدخال تقنية إنتاج لقاح (REV 1) الذي لا يزال يستورد من الخارج لسد احتياجات حملة التحصين السنوية.

3-2-2 جمهورية السودان :

الطاعون البقري: هذا المرض الوبائي يلقى الاولوية في مجالات المسح، والسيطرة ، ومن ثم التخلص من المرض ويجري مسح المناعة والخلو من المرض بالاختبار السيرولوجي (الاليزا) ويتم سنوياً تغطية 80٪ من القطيع القومي. كما تشمل المرحلة القادمة إعداد خطة تتركز على دعامتين رئيسيتين تشملان تطوير الخدمات البيطرية، وإستئصال الطاعون البقري.

* **طاعون المجترات الصغيرة:** (PPR) يتم إنتاج اللقاح لهذا المرض محلياً وهناك حملات للسيطرة على المرض وقياس المناعة بالوسائل السيرولوجية ضمن مشروع (PARC) والذي تموله منظمة الوحدة الافريقية ومنظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة.

* **الالتهاب الرئوي المحيطي الوبائي:** (C.B.P.P.) تجري التحضيرات ضمن مشروع (PARC) لتسيير حملات تحصين سنوية للسيطرة على هذا المرض، كما ينتج اللقاح محلياً لهذا الغرض.

ويتم تسيير حملات تحصين دورية للسيطرة على الاوبئة الاخري وهي الحمى الفحمية، والتسمم الدموي، الساق الاسود، وتنتج جميع اللقاحات لهذه الأمراض محلياً.

* **مرض الاجهاض الساري (البروسيلا):** ثبت وجود هذا المرض بالاختبارات السيرولوجية (روزبنقال) والتراص البطيء) وتثبيت المتمم بنسب متفاوتة في جميع اقاليم السودان وفي الابقار والاغنام والماعز والجمال . وتم عزل جراثيم (بروسيلا ملتنسس) (وبروسيلا ابورتس) وكذلك حالات الحمى المالطية في الانسان .

وبالتعاون مع منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة تم مسح المرض في المنطقة المروية في ولايتي الخرطوم الجزيرة وكذلك تم تحصين الابقار الحلوب بلقاح العترة 19

(B. abortus S19) في عام 1997.

4-2-2 الجمهورية العربية السورية:

تعتبر سوريا خالية من أمراض القائمة (أ) لمكتب الاوبئة الدولي ، فقد ثبت خلو سوريا من مرض الطاعون البقري منذ عام 1983 ومن مرض الحمي القلاعية منذ عام 1992. ومن طاعون المجترات الصغيرة منذ عام 1988 ، كما لم يسجل أي من الامراض التالية : ذات الرئة المحيطي الوبائي في الابقار، حمي الوادي المتشقق ، واللسان الازرق ، واستحالة الدماغ الاسفنجية. أما بالنسبة للاجهاض الساري فلقد حدثت اصابات متفاوتة سجلت في جميع المحافظات ويستخدم اختبارات روزبنقال والتراص في الاختبارات السيرلوجية وكذلك تم عزل جرثوم بروسيلا ملتنس وبروسيلا أبورتس في الأبقار والأغنام والماعز . وهناك خطة قطرية للتنفيذ قوامها التحصين المكثف بلقاحي العترة 19 ورف 1 لمدة 15-20 عاماً . ويتم المسح السيرولوجي بمساعدة من منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة.

وتجري حملات تطعيم اجبارية سنوياً للوقاية من أمراض الحمى القلاعية، الطاعون البقري، جدري الاغنام والماعز والتسمم المعوي.

5-2-2 جمهورية العراق :

* **مرض الطاعون البقري:** ظهر هذا المرض لأول مرة في العراق في عام 1985 عند دخول جاموس هندي مصاب وحدثت ثورة هائلة للمرض أدت إلى نفوق أعداد كبيرة من الابقار وقد تمت السيطرة على المرض بحملات تحصين وقائية سنوية ونتيجة لذلك ظل العراق خالياً من المرض منذ عام 1995.

* **مرض الحمى القلاعية:** إزدادت معدلات الإصابة بهذا المرض حديثاً في العراق نتيجة لتوقف حملات التحصين وقد تسبب في خسائر كبيرة في الانتاج والنفوق في العجول الصغيرة.

أما بالنسبة لمرض طاعون المجترات الصغيرة (PPR) فقد ظهر حديثاً في عام 1998 ويتم التحصين ضده باستعمال لقاح الطاعون البقري الذي ينتج محلياً.

6-2-2 سلطنة عمان :

* **الطاعون البقري:** ظل القطر خالياً من الطاعون منذ عام 1994 وتتم السيطرة على المرض بالتحصين واجراءات الحجر الصحي للتأكد من عدم دخول المرض إلى السلطنة (2) .

* **طاعون المجترات الصغيرة:** حدثت حوالي 117 ثورة مرض في عام 1977، شملت نحو 4485 رأساً من الماعز ، وحوالي 395 رأساً من الأغنام، في المنطقة الشمالية من البلاد ، بينما ظلت المنطقة الجنوبية خالية من المرض. وتتم السيطرة على المرض بالتحصين باللقاح .

* **جدري الاغنام والماعز:** حدثت حوالي 76 ثورة مرض في عام 1997 وتتم السيطرة على المرض بالتحصين السنوي بلقاح عترة جدري الماعز "لينيا".

* **حمى الوادي المتصدع:** لم تسجل أي حالة بهدا المرض في السلطنة .

* **مرض الاجهاض المعدي (البروسللوزس):** سجل هذا المرض في الابقار والاغنام والماعز والجمال في عام 1977. وحسب الاختبارات السيرولوجية واختبار روزبتفال ، كانت نسبة الاصابة في الماعز 0.9٪، الاغنام 1.6٪، الابقار 2.9٪ ، والجمال 3.6٪. وقد تم عزل جراثيم بروسيلا ملتنس وبروسيلا ابورتس من الاغنام والابقار على التوالي. وهناك خطة لإتباع سياسة التحصين للسيطرة على المرض في الحيوان ، إضافة إلى أن السلطات الصحية تسعى للحد من الإصابة **بالحمى المالطية** وسط السكان من خلال وسائل التوعية الصحية المنتظمة . وهناك خطة لاتباع سياسة التحصين للسيطرة على المرض في الحيوان.

* **السعر:** سجلت 15 حالة سعر في عام 1997 في الثعالب ، والماعز والجمال. وهناك برنامج مستمر لتحصين الماشية ضد هذا المرض.

* **مرض ذات الرئة المحيطي الوبائي في الماعز (CCPP):** سجلت 25 ثورة مرض خلال عام 1997 شملت 18280 رأساً من الماعز و 43 رأساً من الضأن .

7-2-2 دولة فلسطين:

* **مرض الحمي القلاعية:** يصيب هذا المرض الأبقار والأغنام وقد وصل النفوق في مواليد الأغنام إلى نسبة 90٪ وفي عام1997، حيث كانت هناك ثلاثة ثورات للمرض اثنان في الأغنام ، وثورة في قطعان الابقار غير المحصنة . ويجري تحصين 600000 رأس من الاغنام بلقاح عترة 01 وتحصين جميع الابقار بلقاح ثلاثي (A, O, Asia 1).

* **طاعون الابقار :** لم يتم تسجيل أي اصابة منذ عام 1981 حين تم ذبح القطيع المصاب وتحصين جميع الابقار آنذاك.

* **طاعون المجترات الصغيرة (PPR):** تظهر حالات سنوياً منذ عام 1993 وتتم الوقاية منه بتحصين الاغنام سنوياً بلقاح الطاعون البقري.

* **الاجهاض الساري:** حسب نتائج الاختبارات السيرولوجية روز بنتقال والتراص البطيء تتراوح الاصابة من 5٪-10٪ . وقد عزلت جرثوم بروسلا ملتسس عترات 1 و 3 . وتتم السيطرة على المرض بالتحصين بلقاح رف 1(REV1) للاناث الصغيرة بالجرعة الكاملة. وهناك مشروع بتمويل من الدول المانحة لمكافحة المرض بتكلفة 2 مليون دولار أمريكي لعامي 1988 و 1999 حيث سيتم اتباع طريقة التحصين الشامل لكل الأغنام بلقاح (REV1) بغض النظر عن العمر أو الجنس وذلك حسب الاستراتيجية المقترحة من منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة ، ومكتب الاوبئة الدولي ومنظمة الصحة العالمية للسيطرة على المرض في منطقة الشرق الاوسط.

8-2-2 جمهورية مصر العربية:

* **الطاعون البقري :**

حسب مصادر مكتب الاوبئة الدولي (OIE) فقد تم إعلان أن جمهورية مصر العربية خالية مبدئياً من مرض الطاعون البقري في 1996/7/13 حيث لم تظهر أعراض الطاعون البقري منذ يونيو 1986 .

ولقد قامت الأجهزة الفنية والإدارية في جمهورية مصر العربية بتطبيق برنامج

لتشخيص مرض الطاعون البقري والسيطرة عليه خلال الفترة 1982- 1995. ومن خلال ذلك البرنامج تم القيام بتحصين جماعي سنوي لكل الثديات بلقاح الطاعون البقري عترة (TCRV) المنتجة محلياً. كما تم قياس المناعة للتأكد من وجود مناعة عالية للقطيع للحماية من الإصابة بفيروس الطاعون وذلك عن طريق اختبار الاليزا المتميز . إضافة إلى ما سبق تم التأكد من عدم وجود فيروس الطاعون النامي في العجول الصغيرة غير المحصنة من خلال إختبار الاليزا (C. ELISA) على العجول عمر 8 أشهر إلى 12 شهراً. وعلى عدد من الأغنام والماعز وكانت النتيجة سالبة. وبناء على ذلك أوقف التحصين ضد الطاعون البقري في مصر في يوليو 1996. كما أنه خلال عام 1997 تم الكشف على 26000 عينة أغنام وماعز ، و7400 عينة عجول صغيرة، باختبار ال (S. ELISA)، وكانت النتيجة سالبة.

* **حمى الوادي المتصدع:** Rift Valley Fever

تقوم جمهورية مصر العربية بإتخاذ كافة الإحتياطات لتلافي إمكانية ظهور هذا المرض في أراضيها، كما تبذل جهوداً متصلة منذة 1994/4/9 للتحصين ضد المرض بإستعمال (VirusvMic Li (Mtige MLVعتره سميت ب(m. Stalin) على كل الحيوانات القابلة للاصابة ، ما عدا الماعز والنعاج العشار وحديثي الولادة حتي عمر 4 أشهر التي تحصن باللقاح الميت. وقد تم تحصين ما يقارب 4282278 من الجاموس والأبقار والأغنام والماعز والجمال في عام 1998 . وتمت السيطرة على الناقل الحشري من خلال رش المبيدات الحشرية والمسح السيرولوجي لتأكيد المناعة بعد التحصين .

* **طاعون المجترات الصغيرة:** كانت آخر ثورات لهذا المرض في مصر في عام 1987، وظلت البلاد خالية من المرض منذ ذلك التاريخ حسب نتائج المسح السيرولوجي (1) .

* **الاجهاض المعدي (البروسللوزس) :** تواتر حدوث ثوارث لهذا المرض قليلة

---

(1) مكتب الأوبئة الدولي التقرير السنوي لعام 1996 ، باريس.

نسبياً وتجري اعمال التقصي الحقلي بالاختبارات السيرولوجية وهي اختبار روز بنقال والتراص في الانابيب وكذلك العزل الجرثومي حيث تتبع في السيطرة على المرض سياسة مبنية على الاختبار السيرولوجي وذبح الحيوانات الموجبة مع التحصين بلقاح عترة 19 (abortus S 19) لعجول الابقار والجاموس عمر 3-7 أشهر ولقاح رف B. B. 1 (B.melitensis Rev. vaccine) للحملان [1] .

9-2-2 **المملكة المغربية :**

* **مرض الحمى القلاعية:** كانت هناك عدة ثورات لهذا المرض منها ثورة 1977 في الابقار بسبب ادخال لحوم مجمدة من امريكا اللاتينية وقد ثبت ذلك بعد عزل فيروس عترة (A77) وقد تم السيطرة على المرض بتحصين الابقار بنسبة تغطية بلغت 70٪ والتطبيق الصارم لاجراءات الرقابة والحجز الصحي . و في عام 1983 كانت هناك ثورة ثانية عزل فيها فيروس (AS) .

و في عام 1991 انتقل هذا المرض عبر الحدود من تونس مروراً بالجزائر واصاب الاغنام وتم عزل فيروس (O 225) ونتيجة للمسح السيرولوجي التأكد من عدم وجود عترة (A) ولذا اتبعت سياسة التحصين الجماعي بلقاح احادي (عترة O 225) فقط وكانت النتيجة عدم ظهور أي حالة للمرض منذ عام 1992.

* **مرض الجدري عند الاغنام:** يسبب هذا المرض خسائر فادحة في تربية الاغنام (تدني انتاج اللحوم ، الصوف والألبان) وقد كانت الإصابات حتى عام 1978 عالية حوالي 36٪ في القطيع كنتيجة لتدني نسبة التحصين التي لم تتعدى 40٪ من أعداد القطيع. وبتفعيل سياسة زيادة نسبة التغطية باللقاح الواقي الى اكثر من 75٪ في عام 1997 انخفضت نسبة الاصابة وعدد الثورات الى الحد الادنى .

* **مرض السل عند الابقار:** يكثر هذا المرض في مزارع الابقار ويصيب الابقار المسنة وبما انه مرض مشترك ينتقل الى الانسان، ويسبب خسائر اقتصادية لمزارع الألبان فإن السيطرة عليه تتم باختبار التحسس باختبار التيبركلين (Tuberculin) وذبح الابقار الموجبة وعزل وتصنيف الجرثوم.

(1) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة 1998) ورشة عمل للمشروع الإقليمي لشبكة المعلومات للمسح والسيطرة على الأمراض – القاهرة- اكتوبر 1998.

* **مرض الاجهاض الوبائي (البروسيلا):** أصدرت الدولة قراراً وزارياً في مارس 1952 لاتخاذ التدابير اللازمة للسيطرة على هذا المرض ووقاية الانسان والحيوان منه. وفي فترة 1988-1994 اجري تقصي سيرولوجي اثبت أن نسبة الاصابة في الابقار تراوحت بين 2.4٪-4.87٪ وقد نفذ برنامج وقائي للسيطرة على المرض بتحصين العجول عمر 4-8 اشهر بلقاح العترة 19 (B. abortus S19). وفي عام 1996 وبعد إنتهاء البرنامج السابق اجرت السلطات البيطرية بمعونة من منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة مسحاً سيرولوجياً وكانت نسبة الاصابة بين 9٪-14٪ وتجري الاستعدادات للتحصين الجماعي لكل الحيوانات بهدف تقليل نسبة الاصابة الى اقل مستوي ممكن يتم بعدها وضع الخطة للتخلص من المرض بشكل نهائي.

* **مرض الحمي الفحمية:** ينتشر هذا المرض في المجترات في بعض مناطق المملكة وتتم السيطرة على المرض بتحصين جميع الحيوانات المعرضة للمرض (بقر - غنم- ماعز) مرة كل سنة وتتراوح التغطية السنوية باللقاح بين 70٪-80٪ .

* **مرض السعر:** يصيب هذا المرض جميع الحيوانات والانسان ، وفصيلة الكلاب هي الناقل والخازن الرئيسي للمرض . وفي المتوسط تسجل حوالي 340 حالة في الحيوانات نصفها من الكلاب سنوياً ، كما أنه تحدث حوالي 20 حالة سعر سنوياً في الانسان، وتتلخص الخطة المعمول بها للسيطرة على المرض في إبادة الكلاب الضالة وتحصين الكلاب المملوكة مع التوعية المستمرة بخطورة المرض وطرق الوقاية منه.

* **مرض جدري الابل:** تم الكشف عن الحالات الاولى لهذا المرض في عام 1984 وتم عزل الفيروس بالمناطق الجنوبية حيث تربي الابل وعادت الحالات للظهور في عام1993 وقد تقلصت حالات المرض وقلت حدته نتيجة لحملات التحصين المكثفة بلقاح منتج محلياً.

10-2-2 الجمهورية اليمنية:

بما أن اليمن بلد مستورد للحيوانات الحية واللحوم ومنتجات الألبان ، فإن أعمال السيطرة على الامراض تتركز أساساً في الحجر الصحي في المحاجر البيطرية والموانيء والمطارات وفي قوانين الصحة الحيوانية والشهادات المتعلقة بشروط الإستيراد . وبصفة عامة فإن السلطات الفنية والإدارية في اليمن تسعى على الدوام للحد

من حدوث أمراض كنتيجة لإستيراد الأبقار أو الأغنام ، والتأكد من خلوها من العديد من الأمراض الشائعة كالطاعون البقري ، طاعون المجترات الصغيرة ، جدري الأغنام والماعز ، الإجهاض المعدي والحمى القلاعية.

2-3 البرامج الاقليمية:

تحتاج البرامج والجهود المبذولة على المستوي القطري للسيطرة وإستئصال كافة الأمراض الوبائية والمعدية والمتضمنة في قائمة مكتب الاوبئة الدولي جدول رقم (2-1) و(2-2) للدعم الإقليمي والأممي..

2-3-1 مكتب الاوبئة الدولي (O.I.E.) : ومقره باريس ، يعتبر منذ انشائه في عام 1942 الجهاز الأممي النافذ فيما يختص بتقرير وتحديد وتصنيف الامراض التي تصيب الحيوان وطرق السيطرة عليها والتخلص منها وكذلك تحديد درجات الخلو من المرض والقوانين الصحية التي تحكم حركة الحيوانات عبر الحدود في التجارة الدولية. وفي الاجتماع العام الثالث والعشرين في مايو 1968 أجازت اللجنة العالمية لمكتب الأوبئة العالمي (O.I.E.) قراراً لكتابة وثيقة سميت أنذاك " المدونة الدولية الصحية للحيوان (Zoo Sanitary code) .

ثم بدلت فيما بعد التسمية لتصبح " مدونة صحة الحيوان الدولية" International Animal Health Code)) وانشئت لها إدارة خاصة سميت "دائرة مدونة صحة الحيوان الدولية وتحوي المدونة ستة أجزاء :

1- الجزء الاول: خصص لمجموعة من الاجراءات الصحية العامة والمصطلحات الفنية في الشروط الصحية لاستيراد وتصدير الحيوانات الحية ومنتجاتها .

2- الجزء الثاني يفصل أهمية تبادل المعلومات عن الامراض الحيوانية في البلاد الاعضاء في مكتب (O.I.E.) .

3- الجزء الثاني والثالث يصنف كل من أمراض القائمة (أ) و (ب). وتحوي قائمة (أ) حالياً 15 مرضاً والتي تعتبر الاكثر خطورة بسبب سرعة إنتشارها عبر الحدود الدولية. والقائمة (ب) تحوي نحو 80 مرضاً هي الاقل وبائية وسرعة في الانتشار . الا أن أهميتها في تسبب الخسائر الاقتصادية أو الانتقال الى

جدول رقم (2-1):

أمراض القائمة (أ) للأمراض السارية

LIST (A) DISEASES:

Foot and Mousth Diseas	مرض الحمي القلاعية
Vesicular Stomatitis	مرض التهاب الفم
Rinderpest	الطاعون البقري
Peste Despetits Ruminants	طاعون المجترات الصغيرة
contagious Bovine Pleuropneumonia	الالتهاب الرئوي المحيطي الوبائي ذات الجنب في الابقار
Lumpy Skin disease	التورم الجلدي الوبائي
Rift Valley Fever	حمى الوادي المتصدع
Blu Tongue	مرض اللسان الازرق
Sheep and Goat Pox	جدري الاغنام والماعز
African Horse Sickness	طاعون الخيل
African Swine fever	طاعون الخنازير الافريقي
Classical Swine Fever	طاعون الخنازير
Highly Path Avian Influenza	انفلونزا الطيور
New Castle Disease	مرض نيوكاسل

المصدر : مكتب لأوبئة الدولي 1998

جدول رقم (2-2):

أمراض الحيوان القائمة (ب)

Anthrax	مرض الحمي الفحمية
Heart Water	ماء القلب
Leptospirosis	مرض البريميات الرفيعة
Rabies	السعر
Brucellosis	مرض الاجهاض المعدي والبروسللوزس
Babesiosis	مرض البابزيوزس
Bovine Tubeculosis	السل البقري
Enzootic Bovine Leukosis	مرض ابيضاض الدم المستوطن بالابقار
Haemorrhagic Septicaemia	التسمم الدموي
Inf., Bovine Rhinotracheits	مرض التهاب الحلق البقري المعدي
Malignant Catarrahal Fever\	الحمي المخاطية الخبيثة
Contagious caprine Pleuropneumo-nia CCPP	الالتهاب المحيطي الماعزي
Enzootic Abortion of ewes	الاجهاض المستوطن في الأغنام
Nairobi sheep Disease	مرض الاغنام نيروبي
Scrapie	مرض التهيج العصبي في الاغنام
Maedi-Visna	التهاب الشعب الهوائية المعدي للطيور
Avian Infectious Bronchitis	التهاب الرئة المزمن في الأغنام
Fowl Pox	جدري الطيور
Infectious Bursal Disease	مرض قمبورو
Marek Disease	مرض الكساح
Mycoplasma Gallisepticum	مرض المايكوبلازموس للطيور
Pullorum Disease	مرض الاسهال الابيض

المصدر: مكتب الاوبئة الدولي 1998.

الانسان تستوجب الاعلان عنها .

4- الجزء الرابع : يصنف الاختبارات المخبرية الموصي بها لكل مرض من القائمة (أ) والقائمة (ب). وكذلك يحوي هذا الجزء فصلاً للتوجهات عن أفضل الطرق الصحية لاخذ وتخزين السائل المنوي، والجنين لعدد من الحيوانات مثل الابقار ، الاغنام ، الماعز والخنازير.

5- الجزء الخامس: يوضح الشهادات النموذجية لتحركات الحيوانات عبر الحدود الدولية.

6- الجزء السادس: يوضح اجراءات العامة الواجب اتخاذها اثناء تصدير أو ترحيل الحيوانات أو منتجاتها .

وكمثال لمدونة (O.I.E.) بالنسبة الى برامج السيطرة ثم التخلص من المرض وصولاً لاعلان البلد أو المنطقة المعنية خالية من الأمراض ، نورد طريقة ال (O.I.E.) و (O.I.E. PATHWAY) والذي يتلخص في المراحل التالية:

*** المرحلة الأولي : خلو مبدئي من المرض:**

Provisional Freedom from Disease

تعلن فيه الدولة خلو القطر من المرض لمكتب الاوبئة الدولي وتوقف التطعيم ضد هذا المرض ويجري فقط المسح السيرولجي للمرض.

*** المرحلة الثانية: إعلان الخلو من المرض:** Freedom From Disease

بعد ثلاثة سنوات من الاعلان المبدئي والمسح المكثف يعلن القطر خالٍ من المرض.

*** المرحلة الثالثة: إعلان الخلو من الإصابة:**

التقصي والمسح المكثف لعدم وجود مكروب مسبب بعد سنتين تعلن الخلو من الإصابة.

طبق هذا البرنامج بنجاح في مشروع الحملة الافريقية لمكافحة وإستئصال الطاعون البقري . وقد نفذ المشروع بواسطة منظمة الوحدة الافريقية بالتعاون مع منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة ومنظمة الطاقة الذرية العالمية ، وقد تم في نهاية عام 1999 إعلان معظم الدول المشتركة خلوها المبدئي من الطاعون البقري . هذا وأن المسح السرولجي المصلي لا زال مستمراً وشمل معظم الدول العربية من خلال مشروع

. Global Rinderpest Eradication Programme (GREP)

*** البرنامج العالمي للتخلص من الطاعون البقري :**

وهذا المشروع تقوم به منظمتي الزراعة والأغذية والطاقة الذرية العالميتين .

بعد إنتهاء مشروع (Pan African Rinderpest Campaign (PARC بدأت عدة مشروعات منها مشروع (PACE) والذي بدأ في عام 2000 ليشمل كل الأمراض في المنطقة الأفريقية وهذا المشروع ممول من منظمة الدول الأفريقية مع المنظمات العالمية ويشمل بالاضافة للمسح المرضي الحقلي التطعيم والمسوحات الحقلية وستستفيد بعض الدول العربية في المنطقة الأفريقية من هذا المشروع .

2-3-2 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة: (FAO):

ومن المنظمات العالمية التي تقوم بالمساعدة التقنية والمالية لاقطار الوطن العربي في مجال تشخيص علاج امراض الحيوان منظمة الاغذية والزراعة (الفاو) . وذلك من خلال نشر المعلومات والتقنيات الخاصة بالتعرف على أمراض الحيوان في العالم نذكر منها علي سبيل المثال :

1- كتاب صحة الحيوان السنوي :

FAO/.O.I.E./ WHO ANIMAL HEALTH YEAR BOOK

والذي يتم إعداده بالتعاون مع مكتب الأوبئة الدولي ومنظمة الصحة العالمية، ويورد الكتاب تفاصيل الامراض الحيوانية للدول المشتركة حسب التقارير القطرية.

2- مجموعة كتيبات صادرة عن جهاز الوقاية الطارئة من آفات وامراض الحيوان والنبات عبر الحدود:

EMERGENCY PREVENTION SYSTEM FOR TRANSBOUNDARY ANIMAL AND PLANT PESTS AND DISEASES (EMPRES).

- مثال كتيب حمى الوادي المتصدع مرض ينقله البعوض يصيب الماشية والانسان (روما 1998).

- وكتيب التعرف على مرض طاعون المجترات الصغيرة ، "كتيب حقلي" (1998).

وتنفذ منظمة الاغذية والزراعة بالتعاون مع بعض المنظمات الدولية والإقليمية عدداً من المشاريع في المنطقة العربية أهمها حالياً:

(1) المشروع الاقليمي للمسح والسيطرة على مرض الاجهاض الساري في منطقة الشرق الاوسط.

ويتم تنفيذ المشروع بالتعاون مع الدول المتقدمة ومكتب الاوبئة الدولي (O.I.E.) ومنظمة الصحة العالمية (WHO) وبعد استشارة عدد من الخبراء في مجال المرض فقد تحددت استراتيجية واقعية للسيطرة على المرض ضمنت في ذلك توجهات منظمة الاغذية والزراعة ومكتب الاوبئة الدولي ومنظمة الصحة العالمية ، والتي تمت صياغتها في ورشة عمل مسح والسيطرة على المرض في عمان (14-17 سبتمبر 1995).

وقد حددت التوجهات والاهداف كما يلي :

(أ) في العام الاول : كتابة مشاريع متكاملة لكل قطر في المنطقة ومشروع للتنسيق بين المشاريع القطرية بهدف السيطرة ثم القضاء على المرض.

(ب) السيطرة على المرض في الابقار والجاموس والاغنام والماعز والجمال بتحصين جميع الحيوانات بغض النظر عن الجنس أو العمر سنوياً لمدة 8-12 عاماً بعد اجراء مسح سيرولوجي في العام ألاول لتحديد مدى انتشار المرض واعتماد اختيار روزبنقال (ROSE BENGAL PLATE TEST) لهذا الغرض.

(ج) القضاء الكامل على المرض في الحيوان والانسان بالاختبار وذبح المصاب في العام الخامس عشر الى العام العشرين بعد بداية البرامج.

هذا وقد قامت المنظمة بتنظيم استشارة فنية لمدة عام تم خلالها وضع مشروع متكامل لمدة 10 أعوام شمل 6 دول عربية هي مصر – الاردن – لبنان – عمان – سوريا والسودان. وتسعي المنظمة لتدبير المال اللازم من بعض الدول والهيئات المانحة لتنفيذ المشروع .

(2) مشروع السيطرة على مرض الاجهاض الساري في السودان :

بدأ المشرع بالسودان في عام 1997 بهدف المسح السيرولوجي للمرض في ابقار الالبان بالمنطقة المروية بولايتي الخطوم والجزيرة وقد اشتمل المشروع على ثلاثة عناصر أساسية يتضمن أولهما التدريب في الحقل لكيفية جمع عينات الدم الممثلة للقطيع وحفظها، والطريقة العلمية لحفظ اللقاح واستعماله والتسجيل في نموذج يمكن ادخاله في برامج الكمبيوتر. وتدريب العاملين في المختبرات البيطرية والطبية على الاختبارات المصلية أساساً اختبارات روزبنقال والتراص البطء وتثبيت المتمم وأولويات الزرع الجرثومي للبروسيلا . والعنصر الثاني يتصل بجمع العينات وإجراء الاختبارات المصلية لتحديد نسبة ومدى الاصابة . والعنصر الثالث يتمثل في تحصين الأبقار والعجول بالمنطقة بلقاح بروسيلا ابورتيس العترة 19 بالجرعة الكاملة للعجول الصغيرة والجرعة المخفضة للابقار.

(3) المشروع الإقليمي للتقصي والسيطرة على أمراض الحيوان في منطقة الشرق الأدنى:

تنفذ هذا المشروع منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة وبتمويل من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية حيث اتفقت المؤسستان في يونيو 1993 على الحاجة الى مشروع لدعم مقدرة الدول المعنية لمراقبة وتبادل المعلومات عن الأمراض عبر الانذار المبكر والاستعداد للطوارئ ونبعت فكرة المشروع من النجاح الباهر في التخلص من الذبابة الحلزونية الجديدة في شمال افريقيا وليبيا.

وبالفعل تمت كتابة المذكرة في يوليو 1994، ومنذ ذلك التاريخ نفذ المشروع عدة دورات في ادخال المعلومات باستعمال الحاسوب ، وتبادلها عن وبائيات الأمراض وتبادل المعلومات والمسح السيرولوجي لعدد من الأمراض الوبائية منها الاجهاض المعدي والطاعون في المجترات الصغيرة وكذلك أثر الأمراض على التجارة في الحيوانات

ومنتجاتها بهدف اقامة شبكة لتبادل المعلومات الصحية عن طريق الرسالة الالكترونية والانترنت . هذا وتعمل منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة على نقل التقنيات الحديثة من خلال الفنيين والباحثين عليها ومثال ذلك التدريب على تقنية اختبار الاليزا (ELISA) لتشخيص شتي الأمراض مثل الطاعون البقري والاجهاض المعدي ..الخ . وقد إنبثقت من ذلك عدة شبكات مـــثل (GREP) في المنطقة العربية . وتدعم منظمة الاغذية والزراعة بعض المختبرات المرجعية في العالم الغربي واهمها :

(أ) مختبر بربرايت بالمملكة المتحدة التابع لمعهد صحة الحيوان البريطاني:
(Institute for Animal Health Pirbright)

(ب) سيراد امفت (CIREAD EMVT): بفرنسا.

والمعهدان يعتبران الجهة المرجعية للطاعون البقري وطاعون المجترات.

وتعوض هذه المختبرات النقص في الامكانات التي تقف عائقاً في اجراء التشخيص الدقيق بواسطة الاختبارات الجزيئية مثل اختبارات تفاعل خميرة البلمرة (Polymerase Chain Reaction) (PCR) واختبارات تسلسل جزيئات الحامض النووي والتي تقاس بمسبار الحامض النووي المنقوص الاوكسجين (DNA PROBE) خاصة وأن هذه الاختبارات قد طورت علم الوبائيات وأدخلت عليه المفهرم المتقدم الحديث وهو "الوبائية الجزيئية" (Molecular Epidemiology.)

وهكذا مع اقامة شبكة المعلومات وتبادل المعلومات المتوفرة في الحاسوب الآلي واتباع التقنيات المجازة عالمياً (مواصفات مكتب الاوبئة الدولي) والتعاون مع المختبرات المرجعية، فإن تسلسل المعلومة الخاصة بالمرض الساري تنساب عبر الانترنت من الحقل إلى مراكز المختبرات المرجعية لتمكن من اتخاذ الاجرائات الوقائية من صحة وعلاج بالدقة والسرعة التامة .

2-3-3 المنظمة العربية للتنمية الزراعية:

إهتمت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالصحة الحيوانية وتنمية القدرات العربية بشرياً وتقنياً للأقطار العربية في التشخيص ومكافحة أمراض الحيوان لزيادة الانتاج وتقليل الخسائر من الامراض والآفات التي تصيب الحيوانات المختلفة.

وفي مجال الأمراض الجرثومية والفيروسية أعدت المنظمة مجموعة من الدراسات وعقدت دورات تدريبية كان لها أثر إيجابي في هذا الاتجاه ، هذا بالإضافة إلى إعداد

مشروعين تنفيذين هما :

*** المشروع الطارىء لمكافحة ذبابة الدودة الحلزونية الآسيوية:**

ويهدف هذا المشروع الطارىء في مرحلته الأولى الى السيطرة على ذبابة الدودة الحلزونية الأسيوية في العراق وايقافها ومنع إنتشارها الى الدول المجاورة . وهو يعتمد على التحري والكشف والمسح المستمر واستخدام المصائد للرصد والكشف المبكر عن تواجد الذبابة ، والكشف عن الاصابات في الحيوانات ومعالجتها، والمعالجة الوقائية للحيوانات بالمبيدات ومعالجتها بالمبيدات الكيمائية ، إضافة إلى تأهيل وتدريب الفرق الوطنية على اساليب وطرق تشخيص ومكافحة ذبابة الدودة الحلزونية الآسيوية بالدول المشمولة بالمشروع وهي: العراق ، سوريا ، الأردن ، السعودية ، الكويت ، سلطنة عمان ، البحرين . قطر . الامارات ، لبنان وايران . تبلغ موازنة المشروع مبلغ 2673 ألف دولار بمساهمة كل من البنك الإسلامي للتنمية 1300 ألف دولار والصندوق العربي للانماء الإقتصادي والإجتماعي بمبلغ 900 ألف دولار وصندوق الاوبك بمبلغ 300 ألف دولار والبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة بمبلغ 173 ألف دولار.

كما قامت المنظمة باعداد :

*** مشروع مكافحة مرض الإجهاض المعدي:**

يهدف هذا المشروع إلى السيطرة على إنتشار المرض ووضع برنامج للحماية منه في المستقبل يؤدي الى استئصاله وحماية الصحة العامة للانسان، وإعداد الكوادر الفنية المدربة في مجال تشخيص ومكافحة المرض وايجاد نظام استقصائي موحد لتبادل المعلومات والبحوث في هذا المجال . اضافة الى المساعدة في توفير الإمكانيات للمكافحة بالدول المشمولة بالمشروع وهي العراق ، سوريا ، الاردن ، لبنان وفلسطين. وتبلغ موازنة المشروع مبلغ 1866.75 ألف دولار ، وتساهم المنظمة فيه بمبلغ 7000 ألف دولار والصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي بمبلغ 200000 دينار كويتي شريطة ان يستكمل باقي التمويل اللازم للمشروع.

الباب الثالث

طرق التشخيص الجرثومي والفيروسي لأمراض الحيوان المستخدمة في دول الوطن العربي

الباب الثالث

طرق التشخيص الجرثومي والفيروسي لأمراض الحيوان المستخدمة في دول الوطن العربي

تمهيد:

يعد التشخيص المخبري لأمراض الحيوان (الجرثومية والفيروسية) من أهم الوسائل والتقانات المستخدمة محلياً. وتهدف البرامج التشخيصية في المقام الأول إلى معرفة مسببات الأمراض خاصة السارية وذلك بعزلها وتصنيفها ، وكذلك دراسة وبائية الامراض ومدى إنتشارها أو قياس فعالية الوسائل المتخذة للسيطرة عليها سواء أكانت هذه الوسائل صحية (Sanitary) كالتخلص بذبح المصاب والمخالط والعزل ، وحرق النافق، تطهير الحظائر وحماية المناطق الخالية من الامراض . أو الوسائل الدوائية (Medical Prophylaxis) وذلك باستعمال اللقاحات الواقية التي تكسب الحيوان مناعة نشطه قد تدوم مدي الحياة في بعض الحالات.

ويعتمد التشخيص المخبري على وسيلتين هما الزرع والعزل الجرثومي أو الفيروسي بهدف تحديد هوية وتصنيف الجرثوم أو الفيروس المسبب للمرض أو بالوسائل المصلية التي تعتمد على المناعة بالاجسام المضادة أي التفاعل بين مولد الضد (Antigen) والضد (Antibody) والذي يمكن قياس درجته وبالتالي تقييم التفاعل .

وفي حالتي العزل الجرثومي والفيروسي أو الاختبارات المصلية فإن التشخيص يعتمد كثيراً على أخذ العينات بالطريقة الصحيحة والتي يراعي فيها بعض الإعتبارات الأساسية التي تتضمن :

- أخذ العينات من موقع الإصابة.
- أخذ العينات في الوقت المناسب حسب نوع المرض.
- أخذ العينات المناسبة حسب نوع المرض وبالكميات الكافية .

- مرعاة عملية التعقيم لأدوات وحفظ العينات.
- وضع ديباجة توضح كل المعلومات الخاصة بالعينة.
- إرفاق مذكرة أولية عن المرض المشتبه فيه وذكر دواعي الإشتباه.
- من المفضل أن يصحب العينات نموذج يوضح المعلومات الخاصة بالمرض وتفاصيل العينات وكذلك جزء لكتابة نتيجة التحليل وهكذا يكون هناك نموذج واحد يصلح لإدخال المعلومة في ملف الحاسوب الآلي ولتحاشي إعادة نسخ النتائج في المختبر.
- يجب حفظ العينة حسب نوعها بالتبريد أو الحفظ في محلول خاص أو فورمالين.
- يجب ترحيل العينة بالسرعة الكافية.
- عند إستلام العينة بالمختبر توضع المعلومات الخاصة بها في حاسوب كما يجري فحص صلاحية العينة في مكان خاص.
- قبول العينة أو رفضها يعتمد على عدة مؤشرات، كما أن هناك إختلافات بين المعامل في القبول والرفض ، وعليه يجب توحيد النظره بالنسبة للمعامل العربية في قبول أو رفض عينة ما.

3-1 العزل الجرثومي :

يعتمد العزل الجرثومي على إكثار الجراثيم المرضية على سطح بيئة صناعية صلبة مثل الأجار المغذي (Nutrient Agar) اذا كانت الجراثيم المشتبه في تسببها للمرض يمكن تنميتها في هذه البيئة.

وهناك عدد من الشركات التي تصنع أصناف كثيرة من البيئات الصناعية مجففة ومعبأة ، ومهيئة للاستعمال حسب المقادير المذكورة لتذوب في الماء وتعقم وتوزع في أنابيب أو أطباق جاهزة للعمل . ويعتبر حصر أصناف هذه البيئات التي تعد بالالاف خارج نطاق هذه الدراسة، ولكن يمكن الاشارة إلى خمسة بيئات مجففة أساسية للعزل الأولي من عينات مرضية وهي:

(أ) الحساء المغذي (السائل) (Nutrient Broth).

(ب) الأجار المغذي وهو عبارة عن الحساء المغذي مضافاً اليه الأجار بنسبة 1.5٪-2٪ وهذه البيئة تصلح كأساس لتحضير الأجار المدمم حيث يضاف اليه دم الغنم أو الخيل المعقم ، أو الأجار بالسيرم حيث يضاف اليه مصل (سيرم) الخيول أو الأبقار . وهذه العينات الصلبة تستعمل لاكثار أو عزل الجراثيم ذات المتطلبات الغذائية العالية (Fastidious) ، وكذلك لاختبار مقدرة بعض الجراثيم على تكسير خضاب خلايا الدم الحمراء.

(ج) أجار ماكونكي (Mac Conkey Agar) وهذه البيئة الخاصة بإكثار وعزل الجراثيم المعدية مثل السالمونيلا وعصيات القولون (Escherichia coli).

(د) آجار التحسس وهو أجار مغذي تصنعه الشركات خصيصاً لدراسة حساسية الجراثيم للمضادات الحيوية حتى تساعد في إختيار المضاد الحيوي الأكثر مقدرة على القضاء على الجراثيم المرضية المسببة للمرض.

وهنالك أعداد هائلة للبيئات الصناعية ولكنها عموماً يجب أن تتوفر فيها الحوامض الأمينية أو البروتين والماء والاملاح وأن تكون درجة الحموضة أوالقلوية حوالي (PH 7.4-7) إلا في الحالات التي تتطلب إنبات الجراثيم من بيئة غلوية أو حمضية.

وبعد الزرع تحضن العينات المزروعة في حضانة غالباً في درجة حرارة 37 درجة مئوية وتنمى أما في أجواء عادية هوائية (Aerobic) أو لا هوائية (Anaerobic) أو حتى في درجة ضغط ثاني أوكسيد الكربون غالباً في حدود 10٪.

وبعد التعرف على المستعمرات المطابقة لاوصاف الجرثوم المطلوب يمكن تنقية المزرعة واكثارها ومن ثم إجراء الاختبارات الكيمائية الحيوية على بيئات خاصة. وهذه الاختبارات تعتمد على خصائص هذه الجراثيم في التمثيل الغذائي وافرازاته كالمقدرة على تخمير السكريات وافراز الحوامض في البيئة مع غاز ثاني اوكسيد الكربون ، (Sugars Fermentation With Acid and Gas).

وتكسير البروتين مع انتاج ثاني أوكسيد الهايدروجين (H_2O_2) أو الأمونيا

(Ammonia) أو كبريت الهايدروجين (Hydrogen sulphide) أو تكسير اليوريا (Urea Hydrolysis) .

وهناك بعض البيئات التي تضاف اليها بعض المواد الكيمائية التي توقف نمو بعض الجراثيم ، وكذلك بعض المضادات الحيوية (Antibiotics) التي تساعد في نمو أو عدم نمو الجرثوم المعين . ومن خلالها يمكن التعرف عليه. وتستعمل الأمصال المضادة الخاصة بنوع جرثوم معين (Specific Antisera) لتشخيص نوع الجرثوم المرضي ، كتلك التي تستعمل في تصنيف أنواع "السالمونيلا" وكذلك " البروسيلا" و"الباسترلا". وتصنيف الجراثيم يعتبر أمراً هاماً جداً لدراسة وبائية هذه الأمراض. ومن الوسائل البسيطة والتي تتوفر في كل المختبرات لوصف الجراثيم تتمثل في المجهر الضوئي ويمكن تحديد لونها بصبغة جرام (Gram stain) والذي يقسم الجراثيم الى قسمين أساسين موجب وسالب لصبغة جرام Gram Positive,Gram Negative وهناك صبغة زيلنيلسون والتي تعد أساسية في التعرف على جراثيم السليات مثل (Mycobacterium tuberculosis) التي تسبب السل في والأنسان و (Mycobacterium bovis) التي تسبب السل في الأبقار والإنسان و(Mycobacterium paratuberculosis) التي تسبب شبيه السل في الأبقار والأغنام والماعز.

هذا وتجدر الإشارة إلى أن بعض الجراثيم لا تنبت إلا في بيئات أضيف اليها عصارة جراثيم مماثلة أخرى ومثال ذلك جرثوم مرض شبيه السل والذي يحتاج استنباطه إلى إضافة عصارة جرثوم سُل آخر هو Mycobaterium phlei.

وهناك جراثيم ذات قدرة محدودة وضعيفة لهضم المواد الغذائية المركبة وبطيئة النمو مثل جراثيم الالتهاب الرئوي المحيطي الوبائي في الأبقار والذي تسببه جرثوم (Mycoplasma mycoides subsp. mycooids) وجرثوم (Mycoplasma mycoides subsp. capri) .

وبصفة عامة تحوي البيئات الملائمة لنمو هذه الجراثيم الآتي :

- لحم عضل بقر (أو ماعز)

- كبد ثور (أو ماعز).
- معدة خنزير (أو خميرة ببسين (Pepsin).
- مصل (سيرم) بقر أو خيل .

وهناك جراثيم "الركتسيا " (Rickettsia) والكلاميديا (Chlamydia) وهي جراثيم دقيقة الحجم سالبة لصبغة جرام، ولكنها ليست فيروسات وهي خلية كاملة ليس لها جدار خلية (Cell wall) ولكن لها غشاء خلية (Cell membrane) ولها نواة تحوي الحمض النووي المنقوص الاوكسجين (DNA) والحمض النووي الريبي (RNA) ومثل الجراثيم تقضي عليها بعض المضادات الحيوية ولكنها مثل الفيروسات لا تتكاثر إلا في بيئة حية. ويمكن اكثارها وعزلها على كيس مح البيض الملقح أو على نسيج خلايا الحمل الجنين (Fetal Lamb Cell Culture).

2-3 عزل الفيروسيات (Virus Isolation) :

يعتمد نمو وتكاثر الفيروسات على دخولها في الخلايا الحية لتنمو وتتكاثر وذلك لخلوها من الأجهزة البايوكيمائية التي تمكنها من صنع البروتين و الأنزيمات لوحدها. إذن فلابد أن تستغل الخلايا الحية وتنمو وتتكاثر مستقلة مكونات الخلية الحية بإندماجها في حامضها النووي (DNA or RNA) وتسخيره لتكاثر الفيروسات، فبزراعة العينة في الأوساط الحية المناسبة وذلك حسب الاشتباه المبني عليه افتراض المرض المسبب للاصابة يتكاثر الفيروس. والاوساط الحية تنحصر في الاتي : (الخلايا الحية (Tissue Culture) - أجنة البيض (Chicken Emryoes) - حيوانات التجارب Laboratory animals) كما يلي:

3-2-1 الخلايا الحية: Tissue Culture

الخلايا الحية تحضر من أعضاء حيوانات صغيرة أو أجنة مثل الكلية فتقطع إلى قطع صغيرة تعامل عادة بأنزيم 2.5٪ (Trypsin) فيهضم الأنسجة حول الخلية. توزع بعد ذلك الخلايا بإضافة أوساط غذائية (Media).

توضع الخلايا بأوساطها الذائبة في زجاج معقم أو بلاستيك – تنمو الخلايا متلاصقة وتكون طبقه خلايا تسمى Monolayer تظهر بجلاء تحت المجهر المقلوب (Inverted Microscope) – الخلايا الاولية قد تحتوي على أنواع متباينة من الخلايا مثل (Endothelial - Fibroblast- Epithelial) كما تختلف الفيروسات في النوع الذي يمكنها من النمو .

هناك خلايا مستمرة تنمو إلى ما لا نهاية وهي خلايا سرطانية تسمى (Cell line) وتستعمل أيضاً لنمو الفيروسات ويجري الأن استعمالها بكثرة في التشخيص وتحضير اللقاحات لسهولة حفظها في النيتروجين السائل وتوجد أنواع عديدة أهمها الفيرو (Vero) و (BHK) في الخلايا المستمرة والخطوات التالية توضح كيفية حفظها للعمل:

1- تغسل طبقة المونولير (Monolayer) بمحلول فسيولوجي (Phosphate Buffer saline).

2- محلول معلق في أنزيم التربسين (Trypsin) 0.25%، أو جزئين متساويين من (VERSIN 1:2000 و TRYPSIN 0.535) يوضعان لمدة 10-30 ثانية في الخلايا المستمرة (Cell line) .

3- توضع الخلايا المستمرة بعد ذلك في الحضانة (Inucubator) في درجة حرارة 30 حتى تتحلل .

4- تضاف الميديا الذائبة وتعلق فيها الخلايا حسب التركيز المطلوب (Subculture) الخلايا قد تكون بنسبة (2:1) أو (3:1).

بعض الفيروسات تعزل بسهولة في الخلايا الأولية (Primary Cell Culture) مثل فيروس الحمى القلاعية (FMDV) والطاعون البقري (Rinderpest Virus) ولكن التحريرة الثانية للخلايا (Second Passage) تكون دائماً أفضل لنمو الفيروسات.

الفيروسات وعند نمو في الخلايا سوى أن كانت أولية أو مستمرة (Cell line) تحدث ما يعرف ب (Cytopathic Effect) تدل على نمو وعزل الفيروس، وهي

تختلف من فيروس لآخر وهي عبارة عن (Scyncytia) كما في فيروس الطاعون البقري والعائلة المشابهه له يمكن أن تظهر (CPE) بصورة خلايا مستديرة كبيرة وبلمعه خاصة (Glistening) أو بصورة خلايا عملاقة (Grand Cell)

بعض الفيروسات تنمو في خلايا عضوية (Organic Culture) مثل فيروس (Infectious Bronchitis) فتقطع الحنجره إلى قطع صغيرة وتوضع في الانابيب المعقمة مع الوسط الغذائي وتوضع في درجة ، 37C والنمو للفيروس يعرف بعدم تحرك واختفاء الاهداب (Ciliary Movement).

3-2-2 عزل الفيروس في أجنة البيض

Virus Isolation in Embryonated Hen Eggs:

يتم عزل بعض الفيروسات بسهولة تامة في أجنة البيض مثل الانفلونزا والنيوكاسل حيث تحقن الأجنة بالعينات المشتبه فيها في عمر 10 - 11 يوم في منطقة (Allantoic) أو في منطقة (Ammniotic).

أما فصيل الجدري من الفيروسات (Poxviruses) فتحقن في (CAM) Choriorallantoic Membrane. الحالة الموجبة هي موت الأجنة بعد 24 ساعة من الحقن أو يحدث إضطراب في النمو أو يحدث بما يعرف (Pock) كما في حالة الجدري (Poxes) في غشاء (CAM).

3-2-3 عزل الفيروسات في حيوانات التجارب:

تعزل بعض الفيروسات بسهولة تامة عند حقن الفيران الصغيرة في أوضاع مختلفة (في الرأس وتحت الجلد وفي العضل) كما في فيروس السعر (Rabies) .

أما في حالة الفيروسات المنقولة بواسطة الحشرات (ARBOVIRUSES) فيجب معاملة العينة بمحلول فسيولوجي 10٪ قبل الحقن ، إذا ظلت العينة سالبة ينتظر مدة 10-14 يوماً ثم تجري تحريره أخري (Second Passage) . الحالة الموجبة هو موت الفيران الصغيرة بالنسبة للسعر. قد وجد أن عمل اختبار (Immuno Fluoresence) يمتاز بالسرعة والدقة والمقدرة على فحص عينات عديدة في نفس الوقت.

3-3 التشخيص بالوسائل المصلية (SEROLOGY):

تمتلك الثديات والطيور جهاز مناعي يحميها من الأجسام الغريبة ومنها الميكروبات المعدية مثل الفيروسات والبكتريا والطفيليات . هذه المناعة توفر بواسطة الجهاز المناعي وتنقسم هذه المناعة إلي قسمين:

أولا: المناعة غير المتخصصة (INNATE IMMUNITY):

وهذه تشكل خط دفاع أولي ضد الميكروبات الغازية فتقضي عليها قبل أن تتمكن من إحداث الإصابة وهي تشمل :

أ- الدفاع السطحي لجسم الحيوان (Body surface Defence) وتشمل الانزيمات اللازيونية (Lysozyme) والدموع والمرور عبر عظام التربينات (Passage over Turbinate Bone)، والأهداب المخاطية (Mucus Cilia)، والحاجز الجلدي الطبيعي (Skin Barrier)، الأحماض الدهنية (Fatty Acid)، ودرجات الحموضة والقلوية في المعدة وبقية الأعضاء.

ب- الأنترفيرون (Interferon) - الخلايا القاتلة (Natural Killer Cell) والماكروفاج (Macrophage) والفاقوسايت (Phagocytes) والخلايا السامة (Cytotoxic cells).

وتقوم المناعة غير المتخصصة المذكورة أعلاه بالتهام (Engulf) أو معادلة Neutialize الميكروبات في الجسم أو بالمنع الطبيعي كما في الجلد.

ثانياً: المناعة المتخصصة (ADAPTIVE IMMUNITY):

بعض خلايا الجهاز المناعي (Immune System) لها القابلية على التعرف على سطح الخلايا أو الجزيئات (Topography) غير العادية في جسم الحيوان مثل الميكروبات وهذه العملية ذات خصوصية وتقوم بها الأجسام المناعية (Antibodies) أو مولد الضد (Immunogen) الذي تلتقي عنده الأجسام المناعية يسمى الأيبوتوب (Epitope) أما نظيره الملتحم في الأجسام المناعية (الضد) فيسمى (Paratope).

يتم التعرف على مولد الضد الانتجين (Ag) في جسم الحيوان بواسطة الخلية اللمفاوية (Lymphocyte) التي تشكل من 20٪-80٪ من خلايا الدم البيضاء و99٪ من خلايا السائل الليمفاوي والتي بها مواقع إلتحام متخصصة للمجموعة ذات التركيب الجزيئي لمختلف مجموعات مولد الضد مثل الطحال (Spleen) و (lyphatic tree) و (الغدة الدرقية) ، والغدد الليمفاوية وغدة فابريت (Bursa Fabricius) كما في الدواجن . وللجهاز الليمفاوي المذكور ثلاث وظائف:

أ- تركيز مولد الضد (الانتجن) (Ag) في الجهاز الليمفاوي.

ب- تمرير الخلايا الليمفاوية عبر الأعضاء الليمفاوية.

ج- تحرير جهاز المناعة Humoral Antibodies Antigen

خلال جسم الحيوان Specific B+ T cells

تعمل الماكروفاج لفترة قصيرة عند دخول الميكروب ويتقدم للخلايا (B+T cells) فتنشط وتكون بلازما تنتج بدورها الاجسام المناعية - الانتجن ذات الخصوصية فتنتج ألاجسام المناعية بمعدل (3000-30000)(جزيئي لكل خلية) (Molecules/cell)

* أنواع الاجسام المناعية:

1- (IgM) أول نوع في الأجسام المناعية يفرز نتيجة الإستجابة لمولد الضد " Immunogen" وهذه الاجسام فعالة بدرجة خاصة ضد الميكروبات الغازية.

2- IgG تنتج عادة متأخرة عن IgM ولكنها الأكثر دواماً في الدم والانسجة وتستطيع تثبيت المتمم (Complement Fixing) كما أنها تنشط الماكروفاج لهضم مولد الضد.

وهي الوحيدة التي تعبر المشيمة (placenta) لتحدث مناعة سالبة للجنين (Passive Immunity)

3- IgA تنتج أيضاً متأخرة عن IgM وهي هامة للانسجة المخاطية كما في جدار الأمعاء والرحم والجهاز التنفسي والثدي وتكون طلاء واقي من الجراثيم على جدران الأغطية المخاطية لهذه الأنسجة.

الأجسام المناعية التي تفرز نتيجة تعرض الحيوان هي من نوع (IgM) . فإذا استمر تعرض الحيوان لنفس مولد الضد فإن أنواع أخرى من الاجسام المناعية يجري إفرازها حيث يعتمد موعد إفرازها على نوع مولد الضد للفيروس ، والبكتيريا. كما يعتمد على طريقة العدوى ونوع الحيوان المصاب. وعليه فإنه عند إجراء تجارب التشخيص والمناعة لابد من وضع ذلك في الإعتبار.

تتعرض الاجسام المضادة بجزيئاتها الخاصة (الباراتوب Paratope) على مولد الضد (Antigen) الذي يحمل جزيئات مماثلة تسمي (البيتوب Epitope) وكلما زاد التماثل بينهما زادت الألفة التجاذبية (Affinity). وعموماً يرقي التماثل إلي درجة التطابق فتزداد القوة التجاذبية (Avidity) لدرجة الالتحام حتي تصل إلى درجة التعادل. (Affinity = Avidity).

وفي حالة عدم وجود أجسام مضادة يستطيع اختبار الاليزا التقاط مولد الضد الحر (Free Antigen) ووجود الاجسام المضادة لا يعني في كل الحالات المناعة ضد مولد الضد أو الجرثوم أو الفيروس الممثل ، وإنما يعني فقط إن الحيوان المعني تعرض للاصابة بهذا الجرثوم أو الفيروس .

وتجدر الاشارة هنا إلى أن رد الفعل المناعي كما هو مفصل سابقاً لا يحدث دائماً انتاج أجساماً مضادة وحسب ، وانما قد يسبب مولد الضد حالة من الحساسية ضمن المناعة وقد تؤدي هذه الحالة إلى التسبب في أمراض الحساسية . وبصفة عامة تنقسم الحساسية التقليدية إلى نوعين أساسين :

(أ) حساسية فورية (Immediate Hypersensitivity) وتظهر فور اعادة إدخال مولد الضد في الجسم وترتبط دائما بوجود أجسام مضادة لهذا المولد ويمكن نقلها من حيوان إلى آخر بحقن مصل من الحيوان الذي تعرض سابقا لمولد الضد لحيوان آخر لم يتعرض لهذا النوع من مولدات الضد والنوع الذي يتسبب هذه الحساسية هو (IgG).

(ب) الحساسية المتأخرة: Delayed Hypersensitivity

وهذا النوع من الحساسية يمكن نقله من حيوان لآخر بواسطة خلايا الليمفوسايت الصغيرة أوما يسمى بخلايا ليمفوسايت المهيأ (Primed lymphoytes) وتسبب

هذه الخلايا التهاب حيث يحقن مولد الضد المعين وتبني على هذه الظاهرة اختبارات الحساسية لتشخيص بعض الأمراض مثل حقن السلين (Tuberculin) لتشخيص مرض السل في الانسان والحيوان.

وكما ذكر سابقاً فإن الوسائل المصلية والمعزولة بتفاعل مولد الضد (Antigen) يمكن أن تحقق الهدفين التاليين :

(أ) التعرف على الفيروس أو الجرثوم المعزول كمسبب للمرض بالتفاعل مع المصل الذي يحوي أجسام مضادة لهذا الجرثوم أو الفيروس.

(ب) التعرف على الاجسام المناعية وقياسها في جسم الحيوان كمؤشر للاصابة أو المناعة ضد المرض المعين.

ويجب أن تصنف الاختبارات المصلية للتشخيص علـــى أساس درجة مناوعة (Specificity) وحساسية (Sensitivity) الاختبار . وتعرف درجة مناوعة الاختبار على أنها مدى مقدرة الاختبار على اعطاء نتيجة سالبة للعينات المأخوذة من حيوانات غير مصابة ، السالبة حقيقة : True Negative

أما حساسية الاختبار فهي مدي مقدرة الاختبار على إعطاء نتيجة موجبة للعينات المأخوذة من حيوانات مصابة (True Positive). ويوضح الجدول رقم (3-1) الإختبارات السيرولوجية المختلفة المستخدمة في تشخيص أمراض الحيوان الفيروسية ومدى حساسيتها ومناوعتها .

وإذا أضفنا إلى هذا التقييم سهولة الاستعمال وسرعة التنفيذ وقلة التكلفة، فإن اختبار (الاليزا) يكتسب ميزات خاصة في الاختبارات المصلية الفيروسية والجرثومية.

3-3-1 الإختبارات المصلية للتشخيص الفيروسي:

تشتمل تلك الإختبارات على معادلة أو ربط الفيروس ، إختبار تثبيت المتمم، إختبار تراص خلايا الدم الحمراء ، إختبار المناعة الومضائية، إختبار (IP) وإختبار الإنتشار المناعي في الأجار.

جدول رقم (3- 1) مقارنة بين التجارب السيرولجية المختلفة المستعملة في تشخيص أمراض الحيوان الفيروسية

إختبار (TEST)	مناوعة (Specificity)	حساسية (Sensitivity)	السرعة (Rapidity)	تشخيص (Diagnosis)	السيرولوجي (Serology)	تكاليف (Expenses)
C.F.	++	+	-	+	++	+
S.N.T.	+++++	++++	-	++	++++	+++
Elisa	+++	++++	++++	+++++	++++	+
Hi	+	+	++++	++	++	-+
Immunoper Oxidase	++	++	++	++	-+	+
Imunofluor Escence	+	+	+	++	-+	+
Radio Imuumnoassay	++++	++++	+	+++	++	++++
Gel Diffusion	+	+	++++	++	+	-+

المصدر: تم إعداده بواسطة فريق الدراسة من مصادر متعددة.

3-3-1-1- معادلة أو ربط الفيروس

(Virus Neutralization):

ظل هذا الإختبار لحقبة طويلة من الزمان الأكثر إستعمالاً لمعرفة هوية الفيروسات المعزولة لما له مناوعة (Specifity) وحساسية (Sensitivity) ، إلا أن إستعماله الآن إنحسر وذلك لبطء التنفيذ مقارنة بالطرق الحديثة (Immuno Assay) ، هذا بالاضافة إلى التكلفة العالية وقد إقتصر الإستعمال على البحوث وكذا التطبيقات الخاصة كمعايره اللقاحات الفيروسية والبحث العلمي البحت.

تتلخص خطوات إختبار Virus Neutralization (VN):

- في معادلة أو تعجيز أو إبطال فعالية الفيروس بواسطة الأجسام المناعية (Antibodies) وتوفير طرق عديدة لتنفيذه ، إلا أن أهمها خلط كمية ثابتة من الفيروس مع كمية متساوية من المصل المحتوي على أجسام مناعية وعادة تدرج أو تحلل الامصال في محلل لتغير التفاعل.
- أنابيب صغيرة مغطاه بأغطية معدنية توضع في حوامل (Racks).
- يعمل محول متدرج للمصل بمعدل 2:1 ، 4:1 ، 8:1..الخ.

لضبط معايرة الفيروس (Virus Titre) توضع عدد من الانابيب تحتوي على 509 مم في كل ، ثم يضاف الفيروس 501 مم , 0.9 , 0.9 , 0.9 , 0.1 , ويضاف الفيروس غير المخفف للانبوبة الاولي ثم يتم تغيير السحاحة وتؤخذ نفس الكمية للانبوبة الثانية ، وهكذا .يخلط الفيروس بالانبوبة مع الاجسام المانعة في المصل بكميات متساوية في الحجم وتترك لمدة ساعة في درجة 37°. بعد ذلك يضاف المخلوط إلى أنابيب بها خلايا حية أربعة أنابيب لكل مخلوط وتعاين الأنابيب يومياً لظهور تغيرات في نسيج الخلايا الحية متأثرة بتكاثر الفيروس (Cytopathic Effect) (CPE) أو عدمها في حالة عدمها يعني أن هناك تعادل.

3-3-1-2- إختبار تثبيت المتمم :

Complement Fixation Test

هذه الطريقة كانت تستعمل بكثرة إلا أن إستعمالها قل في التشخيص الفيروسي وإقتصرت على الحالات الفردية والبحوث البحتة والمقارنات مع اختبارات أخري

وقد توقف استعمالها في تشخيص الحمى القلاعية (FMD) وتستعمل في حدود ضيقة في تشخيص ال (Adino viruses) وقد استبدل هذا الاختبار باختبار الأليزا الأسهل استعمالاً وسرعة في الاستعمال وله خصائص مناوعة وحساسية جيدة.

ولا يزال إختبار التثبيت المتمم شائعاً في تشخيص الأمراض الجرثومية.

وتعتمد نظرية الاختبار على أن من الخصائص الأساسية لجزيئات الأجسام المناعية نوع (IgG) تثبيت جزئي يوجد في مصل الحيوان العادي يسمي المتمم

(Complement) على مركب الضد ومولد الضد حتى يمكن تراصه أو ترسيبه و حتى تكسيره اذا كان مولد الضد خلية مثل خلاليا الدم الحمراء.

وترتكز نظرية الاختبار ونسبة اجرائه على اضافة كميات معلومة في مولد الضد (Antigen) إلى درجات مختلفة التركيز 16/1 ، 32/1/ 64/1، ومثلها في المتمم من المصل المماثل أو المراد اختباره مثل 4/1 ، 16/1 ، 32/1 ومثيلها من المتمم وتستعمل عادة مصل غينا (Guinea pig) كمصدر للمتمم ويحضن الخليط في درجة حرارة 37 درجة مئوية حتى يتحد الضد مع مولد الضد إذا كانت عينة المصل مماثلة له. ويستهلك هذا الاتحاد كل المتمم المضاف حتى اذا اضيف الكاشف وهو عبارة عن كرويات دم حمراء للغنم مضاف اليها مصل أرانب يحوي أجسام مناعية مركزة ضد هذه الكرويات . وإذا كانت النتيجة موجبة فلن تنكسر كرويات الدم الحمراء لان المتمم قد استنفذ في الاختبار أما اذا كانت النتيجة سالبة فإن المتمم سوف يلتحم مع مركب الكرويات والمصل المضاد ويسبب تكسير هذه الكرويات وتحرير الخضاب الاحمر. ويحتاج الاختبار إلى إجراء معايرة المتمم ، والمصل المتمم وكذلك مولد الضد (Antigen).

3-3-1-3 إختبار تراص خلايا الدم الحمراء:

(Haemagglutination Inhibition test -)

إن فيروس الانفلونزا (Influenza) والبارا انفلونزا (Para Influenza) والنيوكاسل والفيروسات المنقولة بالحشرات تحدث تراص كرويات الدم الحمراء للكتاكيت او الفيران وذلك حسب نوع الفيروس ويرجع ذلك للألفة التجاذبية (Affinity) بين جزيئات في كرويات الدم الحمراء، (جزيئات مستقبلة)Receptor Molecules وبين آهداب في الطبقة الخارجية للفيروس فيحدث هذا الانجذاب أشكال إتصال (Bridges) بين كرويات الدام الحمراء يسمي تراص (Haemagglutimation) (HA)، وإختبارات (HA) ، و(Hi) يمكن إجرائها في محلول فسيولوجي في أطباق خاصة ((Haemagglutination Plates) اختبار (HA) ليس حساساً لاحتياجه فقط (10) من قوة لاظهار (HA) وذلك عند تقدير قوة وفعالية الفيروس ، بواسطة (HA) يحل الفيروس في تدرج 2:1 ، أ، (4:1) وهكذا.

كما أن الأجسام المناعية ضد الفيروس المكون (HA) عادة تعترض (Block) ال (Haemagglutination) المكون بواسطة (Ag) والمصل يجب أن يحتوي على أجسام مناعية كثيرة ليستطيع عقل (HA) ولذلك يحل في محلول متدرج من (2:1) عند اختبار قوة الاجسام المناعية.

قد يحتوى المصل على أجسام غير مخصوصة العقل وهذه يمكن إزالتها بخميرة (إنزيم) تكسير المستقبل (Receptor destroying Enzyme) أو الكوالين (Koalin) قبل إجراء إختبار الابطال (Hi).

نتائج استعمال إختبار الابطال ل (Hi) أثبت أنها شديدة المناوعة (highly specific) للانفلونزا، والبارانفلونزا والنيوكاسل فأصبحت تستعمل بكثرة في هذا المجال هذا بالاضافة لسرعة إنجاز الاختبار وبساطته وقلة تكلفته وسهولة إجرائه مما يجعل هذا الاختبار يمكن اجراؤه في الحقل والمعامل الاقليمية.

3-3-1-4 إختبار المناعة الومضائية:

(IF) Immuno Fluorsecent

أوصت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بإستعمال هذا الإختبار لتشخيص مرض السعر بدلاً عن أجسام تقري (Irradiated)(Negri Bodies) وقد أثبت أنه أكثر فعالية ودقة فأصبح هو الاختبار الوحيد المستعمل في كل المعامل بالاضافة لانه يمكن من إجراء الفحص لعينات عديدة في وقت قصير إذا قورن بإختبار صبغة النقري المعنية للمخ.

ويتلخص الإختبار في أن بعض طبقات الفرورکروم تنتج ضوء وامض حينما تعالج بأشعة في موجات ضوئية قصيرة مثل (UV) الاشعة فوق البنفسجية. وقد وجد أن الصبغة الاحسن هي Fluorscein Isothiocyanate (FITC)

تتحد مع جزيئات الأجسام المناعية وهذه يمكن استعمالها لتحدد مكان وهوية مولد لضد الفيروس المماثل (Homologous viral antigen) في الخلايا وهذه الطريقة تعتبر مباشرة.

فمولد الضد داخل الخلايا يمكن أن يُرى بواسطة الاشعة فوق البنفسجية(ULTRAVIOLET) بواسطة المجهر الوضاء (Fluorscent Microscope).

أما في الطريقة غير المباشرة (INDIRECT) فهي تشتمل ثلاثة:

* مولد الضد الأنتجين (Ag)
* الأجسام المضادة للانتجين (Ab)
* الأجسام المناعية المضادة والمحملة بالفلورسن.

وهذه الطريقة تتم باتحاد مولد الضد (Ag) الأنتجين مع نظيره من الأجسام المناعية ، ثم تتحد عليه الأجسام المناعية المحملة بالفلورسن . الطريقة غير المباشرة دائماً حساسه خلافاً للطريقة المباشرة لأن مزيد من الاجسام المناعية المحمولة بالفلورسن تلتصق مع مولد الضد الانتجين (Ag) في مناطقه وهذا الاختيار يستعمل

لفيروسات أخرى غير السّعر مثل الاسهال الفيروسي المعدي (BVD) خاصة أن هذا الفيروس له عترات لا تحدث في الخلايا الحية ، أو ما يعرف (CPE) أثر مرض الخلايا وعليه فإن اختبار الفلورسن ذا جدوي خاصة . وهذا الفيروس وفيروس الدستمبر Canine distimper الذي يصيب الكلاب يتواجدان أحياناً في الخلايا التي تحضر منها اللقاحات فيمكن التعرف عليها بسهولة.

هذا الاختبار المباشر وغير المباشر سهل الإستعمال ، إلا أنه في بعض الأحيان قد يظهر وصف ضوئي غير نوعي (non specific fluorescence) وهذه الحالة يمكن التغلب عليها بواسطة استعمال جزيئات أحادية النسلة (Monoclonal antibodies) بدلاً من المصل العادي.

5-1-3-3 إختبار البيروكسيد المناعي Immunoperoxidase (IP):

يجري في العادة كاختبار غير مباشر – تثبت العينات بالأستون في شرائح زجاجية، ثم يوضع فيها المصل المضاد للفيروس المشتبه فيه Antivirus Serum أو محتويات المصل المناعية من نوع (IgG). تلتصق الاجسام المناعية (Ab) مع مولد الضد (Ag) إذا وجد في العينة.

في الخطوة الثانية يضاف المستضد (Antispecies IgG) المندمج مركبة مع الخميرة (Horse Radish Peroxidase) فيتحد مع الأجسام المناعية الاولي والتي إتحدت مع مولد الضد (Ag). أخيراً يضاف محلول المادة المخمرة (Substrate Solution) المكون من الماء الثقيل $H2O_2$+ مولد اللون Chromogen فينتج لون مميز للعينات الموجبة.

إستعملت هذه الطريقة بنجاح في معرفة ومعايرة العترات الغير ممرضة للخلايا (Non cytopathogenic) من فيروس الاسهال المعدي في الابقار وحين تصبغ العينة بواسطة (Immunoperoxidase) تكون أكثر دواماً (DURABLE) ويمكن أن يقرأ بواسطة ميكروسكوب (مجهر) عادي خلاف (IF) الذي يحتاج إلى مجهر وامض.

من عيوب هذا الاختبار أن بعض الثديات تحتوي خلاياها وإخراجها على أنزيم (Endogenous Peroxidase) مما يسبب صبغات غير نوعية (Non specific Stains).

3-3-1-6 إختبار الإنتشار المناعي في الأجار:

(AGID) Immunodiffusion

يعمل هذا الاختبار في أجار أو أقروز (Agar or Agarose) في (اطباق بتري Petri dishes) أو شرائح زجاجية (Slides) يوضع مولد الضد (Ag) في تجاويف (Wells) محفورة في الأجار بأبعاد ومسافات مقدرة بين مولد الضد بالخلايا ((Incells) والاخرى الموضوع فيها (Ab) الضد.

ينتشر المكونات (Diffuse) نحو بعضهما داخل الأجار ويلتقيان في خط وسطي (Precipitation line) خط الترسيب الذي يدل على أن العينة موجبة وعدم وجود الخط يدل على سلبيتها رغم أن هذا الاختبار هو الأبسط في إختبارات السيرولوجي ويعتبر مباشر ولا يحتاج إلى دليل (Indicator) ويعطي النتيجة مباشرة.

يستعمل هذا الاختبار في الحقل وقيمة الاختبار في الايجابية أما في حالة السلبية فيجب الرجوع إلى إختبارات أخرى كالعزل والاليزا ..الخ. وهذا الاختبار مشهود له في اختبارات تشخيص الطاعون البقري ولا زالت. الاختبارات التي ذكرت لها استعمالات بالنسبة لامراض الحيوان الفيروسية والجدول رقم (3- 2) يوضح أنواع الاختبارات المستعملة في تشخيص الامراض الفيروسية.

3-3-2 الإختبارات المصلية لتشخيص الأمراض الجرثومية:

عندما يتحد مولد الضد (Ag) والضد (Ab) تظهر شواهد على ذلك يمكن رؤيتها بالعين المجردة إذا كان حجم مولد الضد كبيراً نسبياً مثل الجراثيم . هذه الشواهد هي الترسيب (Precpitation) والتراص (Agglutination) أو معادلة إفرازات الجرثوم مثل السموم (Toxins) أو هجوم الخلايا المتخصصة مثل الليموسايت المهيئة (Primed lymphytes) وتنتج عن ذلك الحساسية والتي

جدول رقم (3-2): الاختبارات الخاصة بتشخيص أمراض الحيوان الفيروسية ومعرفتها

رقم	اسم المرض	الاختبار
1	الحمى القلاعية Foot and Mouth Disease	الأليزا VN ELISA
2	الطاعونالبقري Rindrpest	الأليزا VN, ELISA
3	طاعون للمجترات الصغيرة PPR	الأليزا VN, ELISA
4	لمبي الجلدي Lumpy Skin	VN
5	حمى الوادي المتصدع Rift Valley fever	الأليزا، HI,
6	اللسان الازرق Blue tongue	AGID,
7	جدري الضأن Sheep and goat pox	CR- VN -
8	طاعون الخيل African Horse Sickness	HI,HA
9	نيوكاسل Newcastle disease	FA, VN
10	السعر RABIES	الأليزا ، FA, VN
11	التهاب البلعوم المعدي في الأبقار Infecion Bovine Rhinotroacheitis لوكيميا الأبقار Enzootic Bovine leukosis	الأليزا AGID -
12	انفلونزا الخيل Equine Viral enteritis	VN Agent ID HI,HA
13	القمبور Infectons Bursal Disease	AGID
14	المبرك Marek's disease	AGID

تابع جدول رقم (3-2): الاختبارات الخاصة بتشخيص أمراض الحيوان الفيروسية ومعرفتها

رقم	إسم المرض	الإختبار
15	التهاب الشعب الهوائية المعدي للطيور Avian infections Bronchitis	VN-HI-ELISA
16	التهاب الحلق والقصبة الهوائية في الطيور Avianinfections Laryngotrachietis	AGID, VN -الأليزا
17	جدري الطيور Fowl posx	VN - Pack lesion in CAM

المصدر: مكتب الأوبئة الدولي عام 1999.

تستعمل النوع المتأخر منها (Delayed hypersensitivity) في اختبارات التحسس، أو تثبيت المتمم بواسطة مركب الضد ومولد الضد (Complement Fixation) والي تستغل في اختبار تثبيت المتمم. و هذه الظواهر تستعمل في الاختبارات التالية لتشخيص. الامراض الجرثومية ولتصنيف الجراثيم :

1-2-3-3 اختبار التراص: Agglutination

ويعتمد هذا الاختبار على خلط كميات متساوية من معلق الجراثيم المقتولة عادة بالتسخين مولد الضد (Ag) في محلول ماء كلورايد الصوديوم 0.85٪ (ملح طعام فسيولوجي) ومصل حيوي جزيئات ضدية لهذا الجرثوم أو نوعه أو يشتبه في أنه يحتوي على مثل هذه الجزيئات .

ويمكن أن يجري هذا الاختبار في الانابيب بتمديدات مختلفة للمصل 2/1 ، 4/1 ، 16/1 ، 32/1 ..الخ أو جزء من عشرة 10/1 ، 20/1 ، 40/1 ، 80/1 لتحديد مدى ايجابية أو تركيز الجزيئات المناعية في المصل .

هذا النوع من الاختبار يسمي اختبار التراص البطئ في الانابيب (Slow Tube Agglutination Test) أو (SAT) ويقرأ الاختبار بعد تحضين لمدة 18-24 ساعة في حضانة أوحمام مائي في درجة حرارة 37 درجة مئوية. ويستعمل هذا الاختبار حتى الان في مسح وتشخيص مرض الاجهاض المعدي وهو إختبار بسيط لا يحتاج لمعدات متخصصة أو وإلى تقنية عالية ولكن يعاني من ضعف المناوعة(الخصوصية) Specifiity) والحساسية .(Sensitivity) لانه يتعامل بشكل أفضل مع الجسم المناعي من نوع (IgM) الذي ينتجه الجهاز المناعي أولا .

* التراص السريع على الشريحة ولهذا الاختبار عدة استعمالات منها :

(أ) إختبار التراص الحلقي (Milk Ring Test -MRT-):

هذا الإختبار مفيد للكشف عن إصابة ضرع البقرة الحلوب بالبروسيلا لانه يكشف عن جزيئ ال (IgA) وال (IgM) اللذان تفرزها خلايا الضرع وهو إختبار سهل الإجراء ويتلخص في اضافة نقطة واحدة (30) مايكروليتر من مولد الضد المصبوغ

بطريقة هيماتوكسلين الى 1 مليلتر من الحليب وخلطه وتحصينه لمدة ساعة في حضانة في درجة 37 درجة مئوية . وفي حالة الإيجاب فإن اللون الازرق يصعد الى اعلا مع القشطة.

(ب) إختبار التراص السريع على الشريحة:

يستخدم في الكشف عن الإصابة بالاجهاض الساري للبروسيلا وهناك عده اختبارات منها اختبار (روزبنقال) (ROSE BENGAL PLATE TEST R.B.P.T.) ويجري هذا الاختبار فائق المناوعة والحساسية باستعمال معلق جراثيم البروسيلا بتركيز معين في درجة حموضة متدنية حوالي PH (3.6) ومصبوغة بصبغة روزبنقال ويخلط على الشريحة كميات متساوية من المصل المراد اختباره ، ثم يخلط المركب أو يرج بهدوء لمدة 4 دقائق يقرأ بعدها الاختبار حيث تتجمع الجراثيم المعلقة المصبوغة بشكل واضح. وهذا الاختبار يعتبر الان مواز للاختبارات التقليدية مثل اختبار تثبيت المتمم أو اختبار الأليزا (ELISA) في درجة المناوعة والحساسية.

وهناك عدة اختبارات سريعة من هذا النوع ولكنها متشابهة في التقنية وطريقة اجرائها منها :

(ج) اختبارات تأكيد وتصنيف الجراثيم بالتراصي :

هذه الاختبارات الهامة تساعد كثيراً في تصنيف الجراثيم خصوصاً جراثيم السالمونيلا والجراثيم القولونية المرضية وكذلك تصنيف جراثيم البروسيلا.

أولا: تصنيف جراثيم السالمونيلا القولونية المرضية:

تصنف السالمونيلا بواسطة طريقة كوفمان وايت (Kauffmann - White Scheme) حسب تركيب مولدات الضد الموجودة على سطح الجراثيم مولدات الضد : (O-Antigens) ومولدات الضد الموجودة على سطح السياط أو الهدب المتحركة (Flagellar antigen). للجراثيم بواسطة اختبار التراص السريع على الشرائح بخليط معلق للجراثيم وأمصال ضدية ممتصة لتصبح أحادية النوع (Monospecific) لجزئي واحد من هذه المولدات للضد وقد رقمت هذه الجزيئات على جسم الجراثيم (O) بأرقام عربية 1 ، 2 ، 3..الخ.

وتلك التي على السياط (H Antigins) بحروف لاتينية a, b, c, d, صغيرة الخ... أو بأرقام عربية صغيرة وباجراء اختبارات بهذه الأمصال الأحادية النوع علي الجراثيم المعزولة يمكن تشخيص ومعرفة النوع المصلي للجرثوم وتأكيداً تحديد نوعه وقد تم إكتشاف والتعرف على أكثر من ألفي نوع سيرولوجي لهذه الجراثيم بهذه الطريقة.

أما بالنسبة للجراثيم القولونية المرضية (Pathogenic Escherichia coli) فانها تصنف على أساس مولدات الضد (O) وكذلك (K) علي جسم الجرثوم وترقيم مولدات ضد (O) مثل السلامونيلا بأرقام عربية وتفصل مولدات ضد (K) بحروف لاتينية كبيرة مثلا L,A, B..الخ وتحضر الامصال بنفس طريقة السالمونيلا وتجري إختبارات التراص في هذه الحالة في الانابيب.

إختبارات التراص لتصنيف جراثيم البروسيلا ابورتس (B. abortus) والبروسيلا ملتنس (B. melitensis) وبروسيلا سوس (B. suis) بالتراص السريع على الشريحة باستعمال أمصال ممتصة أحادية النوع لجزئي (M) وجزئي (A). وبناء على السلبية أو الايجابية للمصلين يمكن تحديد نوع الجرثوم السيرولوجي وهذا هام للدراسات الوبائية للمرض.

2-2-3-3 إختبارات الترسيب: Precipitation Tests

وهذه الاختبارات كما يلي:

(أ) إختبار خطوط الترسيب في الأجار ، والذي تم ذكره سابقاً تحت الاختبارات المصلية لتشخيص الأمراض الفيروسية وهذا الاختبار يستعمل في تشخيص وفي تصنيف انواع وعترات جراثيم الالتهاب الرئوي المحيطي الوبائي في الابقار (C.B.P.P.) وفي الاغنام والماعز (C.C.P.P.) وكذلك في تصنيف أنواع الباسترلا.

(ب) الترسيب في الانابيب (اختبار اسكولي): هذا الاختبار هام لتشخيص وجود جرثوم الحمي الفحمية (Anthrax) في الجلود والاظلاف وللسيطرة على انتشار المرض وسط العاملين في صناعة الجلود. ويعتمد هذا الاختبار على تحضير عصارة الجرثوم أو

أبواقه بغلي قطع صغيرة من المواد أو الجلود المراد اختبارها بنسبة 1:5 جزء من ملح طعام وبعد تصفية الثريد وتبريده يضاف عصارة الجلد إلى المصل الذي يحوي التركيز الكامل لجزيئات مضادات الحمى الفحمية المحضر في الارانب أو في الخيول. وملاحظة ترسيب واضح بعد خمسة دقائق من التفاعل.

3-3-2-3 إختبار تراص خلايا الدم غير المباشر:

ويستعمل هذا الاختبار في تصنيف عترات انواع الباسترلا المرضية وخصوصاً المسببة لمرض التسمم الدموي في الابقار وتمتلك أنواع الباسترلا المرضية مولدات ضد على المحفظة سميت بالحروف اللاتينية الكبيرة (A, B, C,) . وهذه المركبات يمكن عزلها وتلصيقها على جدران خلايا الدم الحمراء وافضلها في هذا خلايا الدم الحمراء البشرية فصيل (O).

ويمكن اجرء الاختبار علي هذه الخلايا التي طليت بعصارة محضرة من الجراثيم المعنية بالغليان ومن ثم فصل الجراثيم واستعمال السائل المشبع بهذه المواد المستخلصة من محفظة الجراثيم بالانواع الاربعة المذكورة اعلاه. ويمدد المصل المراد اختباره في تسلسل 20/1 ، 40/1 ، 80/1 ، 160/1 وتحضين الخلطة لمدة ساعتين في درجة حرارة 37 درجة مئوية ولصباح اليوم التالي وبناء على نتيجة القراءتين لملاحظة تراص الخلايا تسجل النتيجة.

هذا ولانتاج المصل الذي يحوي الضد النوعي الاحادي، يحضر مولد الضد لجرثوم من كل نوع من الاربعة انواع بزراعة الجرثوم على الأجار المدمم وبعد حصاده تعلق الجراثيم في محلول ملح طعام فسيولوجي، ويغسل ، ثم تعلق في محلول فورمالين تركيز 0.3٪ وتحضن لمدة 24 ساعة ليتم قتل الجراثيم ، ثم تحقن الارانب ببرنامج معين يستمر لمدة 26 يوماً وفي اليوم الثلاثين يضحى بالارانب ويجمع الدم ويستخلص منه المصل المشبع بالضد النوعي حسب الجرثوم الذي حقنت به الارانب . ويستعمل هذا المصل لتصنيف الجراثيم المرضية التي يتم عزلها حسب نتائج اختبارات تراص خلايا الدم الحمراء المعالجة بالضد النوعي كما هو موصوف.

ويستعمل هذا الاختبار في تشخيص مرض شبيه السل Para Tuberculosis والذي يسببه جرثوم (Mycobaterium Paratuberculosis).

3-3-2-4 إختبار معادلة السم:

الذي تفرزه جراثيم البوتيلزيم (Clostidium botulinum) . والحراثيم الاخرى من السكلتروديم مثل جرثوم التتنوس وجراثيم التسمم المعوي ويعتبر سم التتنوس والبوتيلزم من أقوي السموم اطلاقاً إذ يكفي ميلجرام و احد من سم البوتيلزم لقتل مليون من فيران غينيا ولذا يجب الحذر اثناء العمل بهذه السموم أو العينات المشتبه بها.

ويتم تحضير عصارة العينات المشتبه بها أو جراثيم البوتيلزم المنماه على البيئات المناسبة مثل الأجار المدمم تحت جو لاهوائي وفي درجة حرارة 30 درجة مئوية لمدة 3-5 أيام وفي حالة البوتليزم فإن اضافة خميرة التريسين تزيد من فعالية السم ويمكن حقن الفيران البيضاء أو فار غينيا في التجويف البطني ب 2 مل من العصارة بدون اضافة المصل المضاد آحادي النوع ، وفي البعض الاخر خليط من العصارة والمصل المضاد ويستعمل 3 حيوانات لكل اختبار . وعند نفوق كل الحيوانات المحقونة بالعصارة ونجاة تلك المحقونة بخليط العصارة زائداً المصل الأحادي يتبين نوع السم البوتلين المسبب للحالة.

3-3-2-5 إختبارات الحساسية لتشخيص بعض الأمراض الجرثومية:

منها إختبار السلين، ويعتمد هذا الاختبار علي حقن عصارة جرثوم السل المنقي أو ما يسمي بمستخلص البروتين النقي ((Purified Protein Derivative (PPD)) .

ويحقن هذا البروتين المنقى بكميات قليلة حوالي 0.1 مل في الجلد، وإذا كان الحيوان قد تعرض للإصابة أو مصاب بالسل، فإن تورماً يظهر في مكان الحقن بعد 48 ساعة يبنى على أساس حجمه اذا كان الحيوان موجب أم لا. وهناك إختبارات مماثلة باستعمال البروسلين لإختبار الأغنام والماعز لتشخيص إصابتها بالإجهاض الساري أم لا.

وهناك إختبار لتشخيص مرض شبيه السل (مرض يونز) في الابقار ، حيث تحقن الأبقار في الجلد بمادة مشابهة للسلين والبرسلينو محضرة بنفس الطريقة ، تسمى جونين (Johnin) وعادة ما تظهر الأبقار المصابة تورم على جلدها في مكان الحقن بعد 48 ساعة ، مما يشير إلى إصابة الحيوان بالمرض. ويوضح الجدول رقم (3-3) الإختبارات المصلية لأهم الأمراض الجرثومية.

جدول رقم (3 -3)

الاختبارات المصلية لأهم الأمراض الجرثومية

المرض	الجرثوم المسبب	الاختبارات المصلية
الإجهاض الساري في الأبقار الاغنام الماعز الجمال – الخنازير	انواع البروسلا بروسلا مليتس بروسلا ابورنس بروسلا سوس	1- اختبار التراص البطيء في الانابيب (SAT) 2- اختبار روزبنتقال (RBRT) 3- اختبار الحليب الحلقي (MRT) 4- اختبار الأليزا (ELISA) 5- اختبار تثبيت المتمم (CFT) 6- اختبار الحساسية (Brucellin)
التسمم الدموي الأبقار	باسترلو ملتوسيدا	1- اختبارتراص خلايا الدم الحمراء المناعي (HA) (HI) (IHA) 2- اختبار خطوط الترسيب المناعي في الاجهر (AGAR CEIL DIFFUSION TEST)
الحمى الفحمية أبقار – اغنام ، ماعز	عصيات الانتراكس	1- اختبار الترسب اسكولي ASCOLI TEST 2- اختبار العوامل المناعية Fluorscent Ab Technique تقنية المناعة الومضائية

تابع جدول رقم (3 -3)

الاختبارات المصلية لأهم الأمراض الجرثومية

المرض	الجرثوم المسبب	الاختبارات المصلية
التسمم البتوليني التسمم المعوي أبقار، اغنام.	كلستيرديم بوتلينم	1- اختبارات معادلة السم في حيوانات الفيران البيضاء وفار غينيا.
الالتهاب الرئوي المحيطي الوبائي الالتهاب المماثل	مايكوبلازما مايكويدس	1- خطوط الترسيب في الاجار Agar Gell diffusion tests 2- اختبار تثبيت المتمم (CFT) 3 اختبار اللاليزا(ELISA)
السل البقري (أبقار)	مايكوباكتريم بوفس	1- اختبار الحساسية (سلين) Tuberclin Test
مرض جون		اختبار الحساسية John's
السالمونلا والجراثيم القولونية المرضية		اختبارات التراص السريع لتصنيف الجراثيم.

المصدر مكتب الأوبئة الدولي (1999).

الباب الرابع
الطرق الحديثة والمتطورة
لتشخيص أمراض الحيوان

الباب الرابع
الطرق الحديثة والمتطورة لتشخيص أمراض الحيوان

تمهيـــد :

تشتمل الطرق الحديثة لتشخيص أمراض الحيوان على طرق مقايسة المناعة التي تشمل كل من إختبار ومضائية المناعة Immunoflurescence،وإختبار مناعية البيرواكسيديز Immunoperoxidase، وإختبار الأليزا Elisa، هذا بالإضافة لتقنية الحامض النووي التي تشتمل على تقنية إكثار المورثات PCR.

تعتبر طرق مقايسة المناعه Immuno Assay من أقوى وأميز التقنيات الحديثه والمتطورة التي تستخدم في تشخيص أمراض الحيوان ، وفيها تستخدم طرق عديده لمعرفة ومعايره مولدات الضد (Ag) والأجسام المناعية (Ab) ، وتستخدم أيضاً لدراسة تركيبه مولدات الضد والأجسام المناعية. وبالإختبار المناسب يمكن الحصول على معلومات من الصعوبه الحصول عليها بتقنيات أخرى ، وهذا ما ساعد على تشخيص ومسح الأمراض الحيوانيه خاصه الفيروسية. وتستخدم التقنية أيضاً في إجراء بعض الإختبارات التى ورد ذكرها مثل إختبار ومضائية المناعة Immuno Fluorescence(IF) وما له من أهمية فى تشخيص أمراض الحيوان الجرثومية والفيروسيه مثل مرض السعر ، الحمى الفحمية ، وايضاً تستخدم التقنية في إجراء إختبار Immuno peroxidase (IP) الذى وضحت أهميته فى تشخيص بعض الأمراض الفيروسيه مثل مرض الإسهال الفيروسى المعدى فى الأبقار. وقبل التطرق لتقنيه الأليزا المتطوره فلا بد من التطرق لذكر الاجسام المناعية أحادية النسلة Monoclonal Antibodies لأهميتها الخاصه فى اختبار الأليزا .

الاجسام المناعيه أحادية النسلة: Monoclonal Antibodies وهى اجسام مناعيه مضاده مأخوذة من خلايا الهيبردوما Hybridoma cells وهى

خاصة لابيتوب واحد Single Epitope وتنتج من إلتحام بين الورم السرطانى Myloma مع خلايا ليمفاويه Lymphocytes لحيوانات مطعمه (فئران). وخلايا الهيبردوما مسئولة عن انقسام الخلايا فى زريعة الخلية (Cell culture) والجزء الخاص باليمفوسيت (Lymphocyte) يقوم بإنتاج الاجسام المناعية أحادية النسلة Monoclonal Antibodies فى زريعة خلايا الهابروبوما . والاجسام المناعية Hybrodoma cell culture أحادية النسله لها خصائص منها :

أ- التلاحم النوعي المتماثل : Specific Binding Homogenity

ب- أمكانية أنتاجها بكميات وفيره غير محدده

ج- أى ماده ينتج عنها رد فعل مناعي Humoral Response فى الحيوان يمكن أن تستعمل لانتاج الاجسام المناعيه أحادية النسلة والمواد من بروتين ، كربوهايدريت الى حامض نووى تستعمل كلها كمولدات الضد لإنتاج المضادات أحادية النسلة ولكن إنتاجها يستغرق وقتاً طويلاً خلاف الاجسام المناعية متعددة النسلة. وفيما يلي ملخص بعض خطوات برتوكول إنتاج للأجسام المناعيه أحادية النسلة Monoclonal Antibodies:

أ- إختيار مولدات الضد (Ag)

ب- تطعيم الحيوانات

ج- دمج خلايا الليمفوسيت (الطحال) مع خلايا الميالوما

د- تكوين خلايا الهيبردوما المنتجه للأجسام المناعيه

هـ - تنسيل خلايا الهيبروبوما Cloning

و- فرز وتصنيف الاجسام المضاده

ز- الإنتاج المكثف للاجسام المناعية احادية النسله .

4-1 إختبار مقايسة المناعة المرتبطة بالخميرة (الأليزا):

Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA)

تعتمد هذه الطريقة على حقيقة أن الأجسام المناعية (Ab) ومولدات الضد(Ag) يمكن أن تتلصق بسطوح صلبة Solid phase مثل البلاستيك فى

مادة (Polysterne) . جـدول (4-1) يوضح المواد التى تغطى الاطباق Plates التى تستعمل فى الأليزا .، وعادة تحتوي الأطباق (Plates) المستعملة على 96 حفره وهى متوفره تجارياً مع معدات مناسبه تمكن عمل إختبار الأليزا بسهوله حيث يمكن فحص أعداد كثيرة من العينات فى زمن محدود وبسرعة.

وحيث أن أحد المادتين مولد الضد (Ag) أو الاجسام المناعية(Ab) تلتصق بصوره جيده على السطح الصلب (Solid phase) ويمكن إزالـة الماده غير اللاصقه بطرق الغسيل المختلفه .

نتيجه أختبار الأليزا تعتمد على ظهور لون يمكن رؤيته بالعين المجرده ويمكن أيضاً قراءة النتيجه (اللون) ولعينات عديده فى لحظات بواسطة جهاز مقياس الضوء الطيفي متعدد القنوات Multichannel spectrophotometer .

كما يمكن أيضاً وصل هذا الجهاز بحاسب آلـى مما يجعل التخزين أمراً ميسوراً ويمتاز إختبار الأليزا بالاتى :

أ- درجة عالية من الحساسيه

ب - سهولة الإستعمال وسرعة الحصول على النتائج .

ج - له المقدره على استعمال اعداد كبيره من العينات

د- المواد والاجهزه المستعمله متوفره وقليله التكلفه .

هـ - المحاليل والكيماويات المستخدمه تمتاز بفتره بقاء وحفظ طويله وجيده .

و - لا تسبب الاختبارات أضرار صحيه كما فى أختبار النظائر المشعه .

ز- يمكن تطوير تقنياتها لتشمل جوانب عديده تستعمل فى المسوحات السيرولوجية على المستوى القطرى لأمراض الحيوان والتشخيص للأمراض الحيوانيه الفيروسيه والجرثومية ، وتستعمل فى البحوث البحته والمقارنات بين

جدول رقم (4–1) السطوح الصلبة المستعملة في الأليزا

إعادة التقوية	الانواع المتوفرة	طريقة /نوع الإرتباط	مدي سعة البروتين
فايتروسللوس	مايكروتايتر	أحادي التعادل	100 يوق/سم2
بوليستيرين	اطباق مايكروتيايتر	أحادي التعادل	30 يوق/سم2
بوليفانيكلوريد	اطباق مياكروتاتير	أحادي التعادل	300 يوق/سم2

المصدر : Harlow Lab . Iniml 1988

التجارب الاخرى خاصه تجارب المناعه .

- يمكن إجراء إختبار الأليزا (ELISA) بالطرق الأربع التالية:

1- الطريقه المباشره .

2- الطريقه غير المباشره .

3- طريقه الساندوتش .

4- الطريقه التنافسيه .

المفاتيح والرموز المستخدمة لطرق الأليزا: ما يلي :

- Ag: مولد الضد.
- Ab: الاجسام المناعيه المضادة.
- Ab : أجسام مضاده للاجسام المضاده لحيوان اخر .
- E: أنزيم (خميرة) ملتحم مع أجسام مناعيه أو مولد الضد .
- I : القاعده الصلبه التى تلتصق عليها المواد
- S : نظام التلوين (Chromogen + Substrate)
- Read: قراءه اللون بالعين المجرده وقياسه بواسطة جهاز مقياس الضوء الطيفي Spectrophotometer
- W: فصل الماده الغير ملتصقه من الملتصقه على القاعده الصلبه بواسطة غسيل الأطباق.

* مثال:

الطريقه الأولى الأليزا المباشره مقياس الضوء الطيفي Spectrophotometer

يمكن تلخيص الخطوات المعملية لهذه الطريقة بالأتي حسب الرموز والمفاتيح المستخدمة :

Agw + Abw E + S - READ

ويعني ذلك إجراء الخطوات الأتية:

1- الصاق الأنتجين الى القاعده الصلبة حضانه 37 درجة مئوية (لمدة ساعة).

2- غسيل الأطباق لإزالة الأنتجين غير اللاصق.

3- أضافة الاجسام المناعيه المحمله بالخميرة ، ثم تحضن لمدة ساعة تحت درجة حرارة 37°م.

4- غسيل الأطباق لإزالة مولدات الضد غير اللاصقة.

5- إضافة نظام إحداث اللون (S) ، ثم الإنتظار لمدة 15 - 10دقيقه.

6- قراءة اللون الناتج بالعين وايضاً بالجهاز

والجدير بالذكر أن في هذه التجربه يتفاعل مولد الضد (Ag) الملتصق على السطح الصلب مع الاجسام المناعيه المحمله بالخميرة مباشره معطياً اللون اذا كان بينها تجانس وبذا يدل على الايجابية. ويمكن عمل العكس بالصاق الاجسام المناعيه أولاً واصطياد مولد الضد بنفس الطريقه .

* **الطريقه المباشرة** : لها عيب كبير حيث يجب تحميل كل العينات المراد اختيارها سواء كانت مولد الضد (Ag) أو أجسام مناعية مضادة (Ab)، وبالتالي فهذه الطريقه لاتصلح للمسوحات الكبيره وإنما للحالات الفرديه المحدوده فقط .

* **الطريقه غير المباشرة** (Indirect ELISA)

يمكن تلخيص الخطوات المعملية لهذه الطريقة بالأتي حسب الرموز والمفاتيح المستخدمة :

Agw+ Abw + Anti - Abw E + S Read

ويعني ذلك إجراء الخطوات التالية:

1- الصاق مولد الضد (Ag)على السطح الصلب (Plates) أطباق حضانه

2- غسيل الأطباق لإزالة الأنتجين غير اللاصق.

3- إضافة الاجسام المناعية على السطح الصلب ثم تحضن في37 درجة مئوية لمدة ساعة .

4- غسيل الأطباق لإزالة مولدات الضد غير اللاصقة.

5- إضافة الاجسام المناعيه المضاده للجنس (Antispecies) (Antibodies) والمحمله بالخميرة ، ثم تحضن في 37 درجة مئوية لمدة ساعة..

6- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام المناعية غير اللاصقة.

7- إضافه نظام إحداث اللون (S) والانتظار لمدة 5-10 دقائق.

8- إقرأ اللون الناتج بالعين وايضاً بالجهاز.

وتعد هذه الطريقه الأكثر إنتشاراً واستعمالاً فى المسوحات المناعية. ومعايرة الاجسام المناعيه فى الامصال خصوصاً تتوقف على مدى نقاء مولد الضد Ag الملتصق على السطح الصلب للأطباق (Plates) بالاضافه إلى القيام بالغسيل وإستعمال (Blocking Buffer). والطريقه غير المباشره تمتاز عن غيرها من الطرق المباشره بأن التحميل يجرى لاجسام مضاده للجنس .Antispecies .Antibodies.

- وخلاف الطرق المباشره حيث يجرى تحميل كل الأمصال والعينات بالخميرة و تصلح الطريقه غير المباشره أيضاً لاصطياد مولد الضد Ag وذلك بعمل إلصاق الاجسام المناعيه أولاً .

* طريقة الساندوتش (Sandwich ELISA)

لها طرق عديده والمباشره منها لها نفس العيوب التى ذكرت فى الطريقه المباشره سابقاً ، وعليه سيتم فيما يلي إستعراض الطريقه غير المباشره والتي يمكن تمثيل خطواتها بالرموز سابقة الذكر كما يلي:

Abw + Agw + ABw + Anti - ABw E + S Read

ويعني ذلك إجراء الخطوات الأتية:

1- إلصاق الأجسام المناعيه على السطح الصلب الأطباق (Plates) مع حضانه لمدة ساعة في 37 درجة مئوية .

2- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام المناعية غير اللاصقة.

3- أضافة مولدات الضد (الانتجين Ag) في 37 درجة مئوية لمدة ساعة.

4- غسيل الأطباق لإزالة مولدات الضد غير اللاصقة.

5- إضافة أجسام مناعيه من جنس أخر - مع حضانة في 37 درجة مئوية لمدة ساعة.

6- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام المناعية غير اللاصقة.

7- إضافة أجسام مناعيه مضاده أخرى ومحمله بالخميرة مع حضانة في 37 درجة مئوية لمدة ساعة.

8- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام غير اللاصقة.

9- إضافة نظام إحداث اللون .

10- إقرأ اللون الناتج بالعين وايضاً بالجهاز.

هذا وقد أوضحت التجارب أن مادتين من الأجسام المناعيه أو مولدات الضد ، تتنافسان فى المحاوله للالتصاق بالماده الثانيه وهذا يتطلب أضافة الاثنين معاً بالتتالى.

* الطريقة التنافسيه للمضادة غير المباشرة Indirect Antibody Competition

ويمكن إستخدام الرموز لتوضيح الخطوات المعملية لهذه الطريقة فيما يلي:

-Agw + Anti - Abw - Ab + AB E + S - Read

ويعني ذلك إجراء الخطوات الأتية:

1- الصاق مولد الضد Ag على السطح المقوى مع حضانه في37 درجة مئوية لمدة ساعة.

2- غسيل الأطباق لإزالة مولد الضد غير اللاصقة.

3- إضافة اجسام مناعيه المراد اختبارها AB المصل مع حضانة 37 في درجة مئوية لمدة ساعه .

4- إضافه مباشره للاجسام المناعيه المعايرة سابقاً -(Pretitrated)مع حضانه في37 درجة مئوية ساعه .

5- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام غير اللاصقة.

6- إضافة اجسام مناعية مضاده من جنس آخر متحده مع الخميرة مع حضانة في 37 درجة مئوية ساعه (Antispecies Conjugate) .

7- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام غير اللاصقة.

8- إضافة إحداث اللون

9 - إقرأ بالعين أو بالجهاز

ويجب أن تكون الأجسام المناعيه المنافسه من جنس مختلف عن الاجسام المناعيه المعايرة حيث أن الأجسام المناعيه المضاده والمتحده مع الخميرة لا تتحد مع المعايرة .

أما إذا إتحدت الأجسام المناعيه المنافسه (عينات – أمصال) مع مولد الضد اللاصق على السطح المقوى ففى هذه الحاله تمنع الاجسام المناعيه المقننة من التفاعل ويظهر هذا في شكل نقص فى اللون الناتج عند مقارنته مع الشاهد.

- إلاليزا المتنافسه تعتبر ذات أهميه كبيره خاصه عند استعمال الاجسام المناعية أحادية النسلة Monoclonal Antibodies (MABs) التى تحدد المناوعة التامه بواسطة الأبيتوب Epitopes كما تمتاز هذه الطريقه بامكانيه استعمال أى مصل من أى نوع من الحيوانات كمنافس .

- الطرق العديده التى ذكرت فيما سبق تجعل إختيار الآليزا المناسبه للعمل مهمه غير سهله وتستدعى دراسه ومقارنه جوانب عديده ولكن قبل ذلك يجب التأكد من الاتى :

1- التأكد أن نظام الآليزا يعمل بصوره منتظمه .

2- التأكد أن عمل الآليزا يسير بإنتظام على مختلف الآحوال والزمان .

3- عمل الآليزا بواسطة معامل مختلفه وكذا أشخاص مختلفين معطيه نفس النسق مما يعنى إنضباط فى الجوده .

4- المعرفه التامه بالكيماويه والجزئيه لكل من مولد الضد والاجسام المناعيه وكذا جوانب المناعه والسيرولوجى .

5- المعرفه بعمل المحاليل والمعايرات ووحدات الحجم والوزن والطرق الصحيحه

6- تحضير الاجسام المناعيه وأنواع الاجسام المناعيه .

7- تحميل الاجسام المناعيه بالخمائر المختلفه وكذا بالبيوتين .

8- طرق تحسين مولدات الضد .

9- معرفة طرق التحصين.

4-2 تقنية التقطيع المناعي Immunoblot :

- هذه الطريقه عالية الحساسيه كما تمتاز بالخصوصيه إلا انها لا تستعمل كروتين ولعينات فرديه محدوده لتأكيد نتائج إختبار وهى تستعمل فى مرض نقص المناعه فى الانسان فحينما تأتى النتيجه موجبه يجرى تأكيدها بواسطة هذا الآختبار وتتلخص فى :-

1- فيروس نقى .

2- يفصل البروتين الفيروسى في هلامي الاجاروس أو الاكريلامايد:

Agarose or Acrylamide gel (SDS - PAG,)

- ينتشر البروتين ملتصقاً فى الأجار حسب حجمه .

3- طبقات البروتين تتحول الى غشاء بالترحيل الكهربائي

" membrane by Electrophoretically"

4- يقطع غشاء البروتين Blotting الى قطع صغيرة . " Strips"

5- توضع كل قطعة في أنبوبة مع مصل العينة المراد معرفة الاجسام المناعية لها وبذلك يمكن مقارنة كل البروتينات الموجوده فى القطع الصغيرة " Strips " بالنسبه للعينه .

- الاختبار معقد يستغرق وقتاً طويلاً للحصول على نتيجه لذا يعتبر أختبار خاص إلا أنه مؤكد .

- تفاعـــل الانتجين والاجســـام المناعيـــة

- Antigen - Antibody reaction

- مما سبق ذكره يتضح أن التشخيص للامراض الحيوانية وخاصه الفيروسيه ويعتمد على التفاعل بين الأنتجين والأجسام المناعية ومن التقنيات التى ورد ذكرها :

1- تقنية المعادلة Neutraliztion

2- تقنية الفلورس المناعى Immunofluorscence

3- تقنية التراص Agglutination Reaction

4- تقنية تفاعل الترسيب Precipitin Reaction

5- تقنية البيروكسيد المناعى Immunoperoxidase

6- تقنية تفاعل المناعة على السطوح المقواه

Solid phase immunoassay

7- تقنية التقطيع المناعى Immunoblot.

4-3 تقنية الحامض النووي:

تستعمل تقنية الحامض النووي كتقنية متطورة كبديل التقنيات التقليدية التي يعاب في الكثير منها الوقت الطويل الذي يجب إستغراقه حتى الوصول إلى النتيجة النهائية بالاضافة إلى العمالة الزائدة المطلوبة لاجراء بعض التجارب التقليدية.

4-3-1 مسابير الحامض النووي NUCLEIC ACID PROBES

تقنية مسبار الحامض النووي Nucleic acid probe ليست بالحساسية التامة عند استعمالها بغير إكثار للحامض النووي (AmpLification) حيث تختبر معدل (10^{4}-10^{6}) من الحامض النووي بالعينة إما بإستخدام طرق الإكثار (AmpLificaiton) يمكن الإختبار أن يلتقط معدل (10^{1}) أو أقل من الحامض النووي مما يعني أن طريقة الإكثار تزيد من حساسية التقنية المستعملة في التشخيص بحيث يصل معدل الحامض النووي لأكثر من (10^{9}).

- بعض الجراثيم الصعبة العزل مثل السل الرئوي يمكن معرفتها بواسطة مسبار الحامض النووي .
- يمكن استعمال مسبار الحامض النووي لمعرفة الفيروسات مباشرة مثل (Rota & Adenoviruses).
- تستعمل هذه التقنية كذلك لمعرفة ودراسة المورثات التي تؤثر في مقاومة الجرثوم للمضادات الحيوية.

- يستعمل مسبار الحامض النووي في بحوث الاحماض النووية والمورثة لدراسة مسببات الثورات المرضية ومعرفة اصولها epidemiological studies .

- تستعمل في معظم فروع العلم كالفيروسات والجراثيم والفطريات والان يجري استخدامها أوتماتيكياً كما أنه أمكن دراستها وتحليلها بواسطة الحاسب الالي.

4-3-2 إكثار المورثات : تفاعل حافز البلمرة المتسلسل :

Gene Amplification Polyonerase Chain reaction (PCR)

أساسيات هذه التقنية مبنية على أن كل مسبب من مسببات الامراض المعدية تحتوي على توقيع تسلسلي (Signature Sequence) في تكوين حامض النووي (DNA) أو (RNA) خاص به مما يتيح معرفة الحامض النووي ولما كان هذا الحامض الموجود في عينات التشخيص قليل جداً أقل من أن يكتشف (Under detections) أصبح تشخيص العينات بواسطة الحامض النووي غير حساس ولكن بابتكار طريقة تعمل على إكثار الحامض النووي (Amplification) في العينة من قليل جداً إلى كثير جداً فيسهل معرفته وبالتالي تشخيص العينة تشخيصاً أكيداً.

الواقع أن هذه الزيادة في الحامض النووي قد تقفز من (10^1) إلى (10^7) أو أكثر مما جعل هذه التقنية شديدة الحساسية فأصبحت بذلك من أهم تقنيات الأحياء الجزيئية (Moleculor Biology).

والطريقة تعمل الان اوتوماتيكياً ومبرمجة في دورات حرارية قد تصل إلى (30-50) دوره والمطلوب فيها الاتي :

1- DNA الحامض النووي المنقوص الاوكسجين .

2- Oligonucleotide (Primer) النيوكليوتايد المحفز

3- deoxynucleotide Triphosphate ثالث فوسفات النيوكليوتايد المنقوص الاوكسين

4- Tag polymerase حافز البلمرة الموشوم

توضع هذه المكونات في انبوبة صغيرة Small vials ثم توضع في جهاز محشر حراري (Hot Block) في دورات حرارية قد تصل إلى 30 دورة فأكثر (حرارة وتبريد) فيحد ث مسخ للخواص الطبيعية للحامض النووي المنقوص الاوكسجين DNA أو الأنيلي الأساسي Primer annealing ثم تحدث الزيادة في الحامض النووي بواسطة انزيم حافز البلمرة DNA polymerase ونجاح الإكثار يعتمد على عوامل عدة منها :

أ- كمية الحامض النووي (المادة التي بُديء بها).

ب- طول الهدف Target

ج- درجة حرارة مادة الممهد Priming, annealing .

د- الانزيم المستعمل خميرة البلمرة.

معرفة الناتج النهائي تكون بواسطة فصل الحامض النووي المُكثر في هلامي الاجاروس أو الاكريلامياد Agarose أو Aecylamidegel ثم يصبغ الهلامي لمدة 15 دقيقة بمحلول ساري يحتوي على ملح/1 من الاسديم بروميد يفحص بموجات صغيرة من الاشعة فوق البنفسجية UV فتقارن الاشرطة Bands مع أشرطة الشاهد.

قد يصل أحياناً معدل الزيادة في الحامض النووي (10 9) مما يمكن من تشخيص فيروس واحد Single particle في العينة .

أستعمل إختبار حافز البلمرة المتسلسل (PCR) بنجاح في تشخيص الطاعون البقري وكذا طاعون المجترات الصغيرة في المعامل المرجعية بانجلترا (Pirbright) وكذا فرنسا (INVT) ضمن برامج دراسة ومعرفة أصول الثورات المرضية بواسطة تقنية الأحياء الجزيئية (Molecular Biology) حيث امكن مقارنة الفيروسات المسببة لمرض الطاعون البقري (RP) وطاعون المجترات الصغيرة (PPR) في الدول المجاورة .

وبصفة عامة فإن تقنية حافز البلمرة المتسلسل (PCR) وتكاثر الحامض النووي تعتبر تقنية بسيطة وسهلة التطبيق، ولكن هناك عدد من المشاكل التي تعوق التطبيق بمعامل الدول النامية اهمها النتيجة غير الصحيحة والتي تنتج عادة من تلوث في الاحماض النووية في الخليط المراد به الإكثار (Amplification)، خاصة وأن الأواني والمعدات الزجاجية وأجهزة التعقيم والتهوية تكون في معظم الأحيان مشكلة بالنسبة لاجراء تقنية ال (PCR) إذ أن تسرب فقاعة هوائية صغيرة يسبب كمية مقدرة من التلوث.

ورغم هذه المشاكل فإن إختبار حافز البلمرة المتسلسل (PCR) تم اجراؤه بنجاح في مراكز بحثية متعددة حيث أمكن السيطرة عى المشاكل المذكورة وغيرها واهمها Physical التهوية وأيضاً ضوابط خاصة بالعاملين . وقد أوضح EhrLichetal (1991) موجهات يجب توفرها في المعامل المضطلعة بتقنية ال (PCR) والخاصة ببرامج تطبيق تقنية الجزيئات والتدريب وضبط الجودة. والجدير بالذكر هنا أن تقنية ال PCR اصبحت وسيلة تشخيصية بالنسبة لمرض نقص المناعة في الانسان حيث أمكن أن تلتقط الفيروس المسبب في كرويات الليمفوسايت Pheripheral block Lymphocyte للشخص المصاب قبل 3-6 أشهر من ظهور الاجسام المناعية وايضاً التقط الفيروس في المواليد حديثي الولادة رغم وجود الاجسام المناعية عابرة المشيمة Transplacentral antibodies وقد أمكن بواسطة هذه التقنية معرفة العلاقة بين بعض المركبات كما ورد ذكره بالنسبة لعلاقة الطاعون البقري (RP) وطاعون المجترات الصغيرة (PPR) وكثير من الميكروبات البكتيرية وبعض الفطريات والمايكوبلازما أمكن تصنيفها بهذه التقنية.

4-4 المعينات التشخيصية:

4-4-1 المجهر العادي:

يمكن معاينة ومعرفة أجسام الانكلوشن في الانسجة الحية سوء أن كانت في شرائح هستوبثلوجية Histopathological Seciton أو Tissue culture و تظهر هذه الاجسام عند الاصابة ببعض الفيروسات وهي تدل على مواضع انقسام الفيروسات . ففي الفيروسات ذات الحامض منقوص الاوكسجين تظهرهذه

الاجسام في نواه الخلية مثل فيروس الميركس (MERIK's) أما الفيروسات ذات الحامض النووي الرايبوزي RNA والتي تنمو وتتكاثر في السايتبلازم للخلية فتحدث أجسام تسمى Cytoplasmic Inclusions ومثال لذلك فيروس الطاعون البقري Rinder pest وهذه الاجسام تساعد في تكملة التشخيص ولكن لا يعتمد عليها كلياً.

2-4-4 المجهر الالكتروني في التشخيص الفيروسي:

Electron Micropscopic Detection of Viral Particles

يمكن بواسطة المجهر الالكتروني معرفة شكل الفيروسات (Morphology) وهناك طريقتين :

1- Thin Section وفيها يجري التعرف على الفيروس داخل الخلية فيري موضع تطوره وخروجه من الخلية.

2- Negative Staining وفيها يرى الفيروس نقطة من غير الخلية فيتعرف على شكله . وهذه الطريقة يعتمد عليها في تشخيص بعض الفيروسات مثل الروتاد والكرونا Rota or Crona . أما الفيروسات الأخرى فيمكن أن تدل على عائلة الفيروس فقط وليس الفيروس بالتحديد ، وعليه فإن المجهر يساعد في التشخيص ولا يعتمد عليه كلياً.

الباب الخامس
مقترحات تطوير
طرق تشخيص الأمراض الحيوانية
في الوطن لعربي

الباب الخامس

مقترحات تطوير طرق تشخيص الأمراض الحيوانية في الوطن العربي

تمهيد:

تهتم دول الوطن العربي بتشخيص الأمراض الحيوانية، وتطوير الطرق المستخدمة في تشخيص تلك الأمراض بمواكبة التطورات العالمية في هذا المجال. وتنتشر في الدول العربية المختبرات المركزية والفرعية التي تهتم بإجراء التشخيص لشتى أمراض الحيوان. وتعتمد هذه المختبرات في الغالب، على الطرق التقليدية في العزل الجرثومي أو الفيروسي ومعرفة المعزول بالإختبارات المصلية التي تستعمل أيضاً في مسح الأمراض وقياس مستوى المناعة في القطيع القومي.

وقد تبين أن هذه المختبرات بوضعها الحالي تحتاج لعدد من الإصلاحات الهيكلية والفنية لكي تؤدي مهامها بشكل أفضل ، وذلك من أجل مواكبة التطورات المضطردة في هذا المجال على المستوى العالمي ، وللوصول إلى مستويات تشخيص للأمراض الحيوانية في الوطن العربي تتصف بالدقة والكفاءة، وكذلك من أجل المحافظة على الثروة الحيوانية في الوطن العربي وتنميتها.

وتجدر الإشارة إلى إن إنتشار بعض الأمراض الحيوانية في الوطن العربي في السنوات الأخيرة ، وتقليدية طرق التشخيص لهذه الأمراض ، أدت إلى عرقلة تجارة الثروة الحيوانية في الوطن العربي ، ذلك رغم تميز وتفوق أنواع الثروة الحيوانية ومنتجاتها في الوطن العربي من أغنام وأبقار وماعز على مثيلاتها من البلدان الأخرى. فالماشية في الوطن العربي تعتمد بصفة أساسية على المراعي الطبيعية مما يميزها عن غيرها في استراليا والبلدان الأوربية التي تعتمد على العلائق المركزة والمخلوطة بالمخلفات الحيوانية مما يجعل الحيوانات في تلك البلدان عرضة لكثير من الأمراض ، مثل مرض جنون البقر.

تأتي مقترحات تطوير طرق تشخيص الأمراض الحيوانية في الوطن العربي الواردة في هذه الدراسة في إتجاهين إحداهما يتصل بتطوير الطرق التقليدية، وثانيهما يتعلق بتبني الطرق الحديثة.

ومن أهم الطرق التقليدية السائدة في الوطن العربي لتشخيص الأمراض الحيوانية :

1- طريقة عزل الجراثيم والفيروسات بواسطة الأوساط الغذائية والخلايا الحية والبيض الملقح والحيوانات المعلمية.

2- معرفة وتصنيف الجراثيم والفيروسات المعزولة بالطرق السيرولوجية والكيماوية والمجهر العادي .

3- تمرير الجراثيم والفيروسات في حيوانات المزرعة بالعدوى المباشرة أو الحقن ومعرفة الأمراض الناتجة وتصنيفها بالطريقة (2).

4- تقنية المعادلة Neutralization

5- تقنية صبغة الفلورسن Immumofluorescene

6- تقنية التراص Agglutination Reaction

7- تقنية الترسيب Precipitin Reaction

8- تقنية البيروكسيد المناعي Immunoperoxidase

9- تقنية تراص خلايا الدم الحمراء HA & HI

10- تقنية تثبيت المتمم Complement Fixation (CF)

هذه الطرق كما سبق ذكرها في هذه الدراسة هامة وأساسية، وقد لعبت دوراً كبيراً في معرفة الأمراض ومسبباتها علي مر العصور، تحديداً عند مطلع القرن التاسع عشر، حيث بدأ تطبيق بعضها مثل تقنية الترسيب والتراص ثم تطور الحال حتى شملت كل الطرق المذكورة أعلاه.

مما يجدر ذكره أن هذه الطرق يغلب عليها البطء الشديد مما يتسبب في الحصول على نتائج التشخيص في زمن متأخر يصعب معه إتخاذ القرار بخصوص مرض ما ، مما يتسبب في خسائر كان يمكن تلافيها لو أن التشخيص كان سمته السرعة والدقة.

يغلب أيضاً على هذه الطرق ، كما ورد في الدراسة ، عدم الدقة والحساسية المطلوبة بالنسبة للمعرفة الأكيدة أحياناً للجراثيم المسببة للأمراض وكذا المسوحات السيرولوجية مما يتطلب استعمال طرق اضافية أو اعادتها أكثر من مرة مما يجعلها توصف معملياً بأنها مجهدة (Too labourious)

5-1 مقترح تطوير طرق التشخيص التقليدية لأمراض الحيوان في الوطن العربي:

هنالك مقترحات لتطوير طرق تشخيص أمراض الحيوان في الوطن العربي على المستويين القطري والقومي .

فعلى المستوى القطري يتطلب أمر تطوير تلك الطرق التقليدية ترقية العمل بالمختبرات القائمة في الدول العربية وتحديثها ، ويتضمن ذلك :

1- إنتاج الإنتجينات والمضادات الأنتيجينة محلياً لكل الأمراض المعروفة في المنطقة كأدوات لمعرفة المعزول من الفيروسات والجراثيم الأخرى .

2- بما أن الأجسام المضادة المونوكلونل Monaclonal Antibodies تحدد خصوصية المعزول من الجراثيم والفيروسات فيجب إستعمالها ما أمكن بدلاً عن المستضادات الانتيجينية وإدخال طرق إنتاجها في كل المختبرات العربية لكل الأمراض المعروفة محلياً.

3- إستعمال حيوانات تجارب ذات صفات وراثية مناسبة ومحددة في الإختبارات التأكيدية وإنتاج مثل هذه السلالات المستوردة محلياً مثل الفئران ، والجرذان وفأر البوصي والأرانب.

4- إستعمال الأواني والأنابيب المستهلكة المعقمة تجارياً في جميع خطوات التشخيص .

5- إستعمال أوساط غذائية تحوي كل المكونات الغذائية اللازمة .

6- إتباع تقنيات موحدة في طرق العزل ومعرفة مسببات الأمراض ووضع بروتوكول موحد في ذلك لاستعماله في كل المختبرات العربية.

7- تحديث الأجهزة والمعدات في المختبرات العربية وعمل فحص دوري للصلاحية وضبط الجودة لهذه الأجهزة والمعدات.

وعلى **المستوي القومي** تتضمن مقترحات تطوير الطرق التقليدية لتشخيص أمراض الحيوان ما يلي:

1- وضع بروتوكول يحدد صلاحية العينات المرسلة للفحص متفق عليه بواسطة كل المختبرات العربية.

2- خلق تواصل بين المختبرات العربية والمختبرات العالمية المرجعية في مجال التشخيص والتدريب وتبادل المعلومات.

3- التواصل والتبادل المنتظم بين الكوادر التخصصية في المختبرات العربية.

4- عقد دورات تدريبية منتظمة للعاملين في المختبرات العربية تشمل جميع الفئات من باحثين وفنيين وعمال مهرة.

5- عمل نموذج موحد لكل المختبرات العربية يراعي فيه المواصفات العالمية للمختبرات التشخيصية وخاصة طرق السلامة.

6- عمل نشرات دورية بين المختبرات العربية لتبادل المعلومات والوقوف على المستجدات في مجال التشخيص والبحث العلمي.

7- عمل خرائط توزيع الأمراض وتواترها على المستوى القطري والقومي العربي، وإجراء دراسات تحليل مدى الخطر أو المجازفة في إنتشار الأمراض الوبائية المستوطنة والوافدة بما يخدم أغراض التشخيص والمكافحة.

8- أن تكثف المنظمة العربية للتنمية الزراعية جهودها مع منظمات الزراعة الإقليمية والدولية ومكتب الأوبئة الدولي لتقديم العون في مجالات الإدارة الفنية وإنشاء شبكة المعلومات مثل مشروع شبكة مسح الأمراض (RADISCON) وكذلك الإشتراك النشط والتعاون بين الدول العربية بخصوص مكافحة الأمراض الحيوانية ومسحها وتشخيصها والسيطرة عليها، والالتزام بالشفافية التامة في الإعلان عن ظهور هذه الأمراض وعن الإجراءات التي تتخذ في السيطرة عليها، وإشتراك المختبرات العربية في هذه الأنشطة وربط المختبرات العربية بشبكة المعلومات العربية المقترحة ، وبالشبكة العالمية للمعلومات (Internet).

9- بما أن التدريب يعتبر عنصراً هاماً لتطوير المختبرات البيطرية ولضمان وجود أخصائيين ملمين بأحدث تطورات العلم في مجال تخصصهم ، ويؤدون عملهم بكفاءة ، يقترح أن يتم تأهيل العاملين بمختبرات تشخيص أمراض الحيوان في الوطن العربي بحيث يكون هناك 2-3 فنيين مقابل كل أخصائي أو خبير في المجال المعين . كما يجب مراعاة أن تكون هناك حوافز مادية كافية حتى توقف أو تقلل هجرة الخبراء والفنيين إلى المغرب أو البلدان المتقدمة حيث فرص الإبداع والأجر الأفضل ، مع مراعاة التدريب المستمر لمواكبة كل التطورات في هذا المجال.

10- هناك في معظم الأقطار العربية ضعف في التنسيق بين الإدارات المختصة بالعمل في الحقل والأقسام المختصة في المختبرات ، فالعينات المرضية سواء كانت أجزاء من الحيوان النافق أو إفرازاته المرضية بغرض الزرع الجرثومي أو الفيروسي لتأكيد صلة الأنواع المعزولة بثورات المرض أو أمصالاً بغرض المسح السيرولوجي، لا تؤخذ ولا تحفظ ولا ترحل بالطريقة الصحيحة مما يؤدي إلى عدم وضعف جدواها للتشخيص المختبري.

11- في كثير من الأحيان فإن العاملين بالمختبرات هم الذين يذهبون للحقل لأخذ

هذه العينات. وهذا الأمر يسبب إنفصاماً خطيراً في تسلسل المعلومات ، بل في قلتها وضعفها ويحتاج التصدي لهذه السلبية إلى التدريب المستمر للأطباء البيطريين العاملين في الحقل على طرق أخذ العينات في حالة الإشتباه في حدوث حالات من المرض وعن كيفية أخذ هذه العينات وحفظها وإرسالها للمختبر.

12- إنشاء مختبرات تشخيصية مرجعية في الوطن العربي : هناك حاجة ماسة لأن يتم تطوير مختبرين تشخيصيين أحداهما للأمراض الحيوانية الفيروسية ، والأخر للأمراض الجرثومية ، وتكون مختبرات متكاملة. والجدول رقم (5-1) يوضح الاعتبارات الأساسية للمختبر المتكامل . يقترح أن يخدم كل مختبر من هذه المختبرات جميع الدول العربية في تأكيد التشخيص الفيروسي أو الجرثومي وإنتاج الكواشف، وفي التدريب ونشر المعلومات والإرشاد الصحي، وتطوير وإدخال الإختبارات الحديثة مثل تلك التي تعتمد على علـــــم الأحياء الجزيئية (Moleuclar biology).

وفي العادة يتم تصميم وتنفيذ مباني هذه المختبرات على أساس عدم تسرب الجراثيم أو الفيروسات للبيئة المحيطة بالمختبر . ويتم هذا العزل بأن تكون الغرف الخاصة بالزرع الجرثومي أو الفيروسي والتصنيف ، وكذلك غرف وحظائر حيوانات التجارب الملوثة مزودة بأجهزة تهوية (إدخال الهواء) عالية الكفاءة تسمح بدخول هواء مكيف وبضغط أعلى من الضغط الجوي وخالي من الغبار . أما منافذ خروج الهواء من المختبر أو من الاجزاء الملوثة في المبنى ، فيجب أن تكون مزودة بمصافي هواء بيولوجي مانعة لخروج الجراثيم والفيروسات المرضية والتي تتراكم داخل هذه المباني، وفي هذه المصافي يجب ألا تزيد حجم مسام التصفية عن 0.5 مايكرون في حالة مختبرات الجراثيم ، وعن 0.05 ميكرون في حالة مختبرات الفيروسات . وأن تكون الغرف الموجودة في المنطقة المحظورة (Restricted zone) ذات ضغط أقل من الضغط الجوي وأن تتدرج درجات الضغط من غرفة إلى أخرى حسب برامج العمل حتي لا تنتقل الجراثيم أو الفيروسات من غرفة إلى أخرى . وعند دخول المنطقة المحظورة يلزم

جدول رقم (5-1) الإعتبارات الاساسية في تجهيز مختبرات لتشخيص أمراض الحيوان

النواحي العامة	نواحي العمل	تبادل المعلومات
النواحي الصحية: مراعاة المساحات المناسبة للغرف ، وبين الغرف ، وبين طاولات العمل ، ومراعاة النظافة. سهولة الدخول لكل الغرف ، وصندوق الفواصل الرئيسي . الإسعافات الأولية: توفير صندوق الإسعافات الأولية . تدريب العاملين على الإسعافات الأولية. نظام الطوارئ: تدريب العاملين ، توفير طفايات حريق . الاستراحة: الوجبات ، (الشاي والقهوة) ، غرفة استراحة كافتيريا	أماكن العمل: مسئوليات محددة في كل موقع. الراحة ، وسهولة العمل: مساحات مناسبة بين الطاولات، توفر معدات العمل . الفصل بين المنطقة المعقمة والمنطقة غير المعقمة. الملابس الواقية: توفر واستعمال قفازات ومعاطف المختبرات الكيماويات والمحاليل: مراعاة عمل دياجات الأسماء والتخزين الصحيح في الأماكن محددة. المعدات: طرق تنظيف وتطهير محددة.	إجتماعات: - العاملين بالمختبر - اجتماعات عمل خطط عمل: اسبوعية وشهرية. الاتصالات: حاسب آلي ، تليفون ، فاكس ، شبكة اتصالات عالمية -(انترنت). تحليل ومعالجة البيانات: حاسب آلي، آلات حاسبة. عرض البيانات والمعلومات والمناقشة: اجتماعات داخلية مؤتمرات علمية وطنية وعالمية اصدارات داخلية اصدارات في مجلات علمية محكمة.

المصدر: The Laboratory Wizard (draft) Nov. 1999
مكتب الطاقة الذرية العالمية- - فيينا

ن يكون هناك ممر هوائي مغلق يخلع العاملون فيها ملابسهم ثم يسيرون مشياً حتى دخول المنطقة المحظورة حيث يرتدون الملابس المعقمة .

وتقليلاً لتكاليف التشييد، وللاستفادة مما هو قائم من مباني ومنشآت ومن الخبرات الفنية في بعض الدول العربية ، يقترح تطوير مختبر " العباسية للأمصال واللقاحات" بالقاهرة – جمهورية مصر العربية، لكي يصبح مختبراً مرجعياً لتشخيص الأمراض الحيوانية الفيروسية على مستوى الوطن العربي . وتطوير "المختبر المركزي للأبحاث البيطرية" بالخرطوم – جمهورية السودان لكي يصبح مختبر مرجعي لتشخيص الأمراض الحيوانية البكتيرية على مستوي الوطن العربي.

ويقترح أن تكون لهذين المختبرين علاقات مؤسسية وفنية مع بعضهما البعض، ومع المختبرات القطرية في الوطن العربي. ولهما أيضاً علاقات وصلات تنسيقية مع المخبرات الدولية والمكتب الدولي للأوبئة (OIE) . كما يقترح إجراء دراسات تفصيلية لاحقة للتعرف على الإمكانات المتاحة بهذين المختبرين ووضع تصور لمتطلبات تطويرهما لمختبرات مرجعية للوطن العربي كل في مجاله .

5-2 مقترح إدخال طرق مبنية على التكنولوجيا الجزيئية لتشخيص الأمراض الحيوانية: Based on Molecular Biotechnology

5-2-1 مقترح نشر إستخدام تقنية الأليزا:

Enzayme Linked Immuno Sobent Assay (ELISA):

تقنية الأليزا أصبحت حقيقة ثابتة في المختبرات العالمية تستعمل في المسوحات السيرولوجية ومعرفة مسببات الثورات المرضية، كما تستعمل في سائر البحوث التطبيقية . وقد ورد في هذه الدراسة أن مشروع إجتثاث الطاعون البقري في أفريقيا (PARC) وعالمياً (PAN AFRICAN Rinderpest Campaign) إعتمد على إختبار الأليزا في مراحله المتعددة وذلك لسهولة إجراء وللدقة والخصوصية الي ينفرد بها دون الإختبارات الأخرى . وقد اشتركت بعض الدول العربية ومن بينها السودان ومصر والأردن وسوريا والامارات واليمن في هذا المشروع ، وبذا تم نقل هذه التقانة لمعاملها عبر إشراف تام من قبل منظمة الطاقة الذرية العالمية (GREP) ، على أن هناك بعض الدول العربية تفتقد مختبراتها هذه التقانة رغم أهميتها . فعليه لابد من

تعميم هذه التقانة في كل مختبرات الدول العربية بمساعدة بعض المنظمات العالمية والعربية مما سيكون له دفعة مؤكدة في تشخيص الأمراض والسيطرة عليها في المنطقة العربية.

إدخال هذه التقانة غير قاصر على الفيروسات والأمراض الفيروسية ، وإنما في كل العلوم الأخرى مثل البكتيريا والطفيليات والفطريات والمايكوبلازما مما يسهم في تشخيص الأمراض المرتبطة بهذه الجراثيم.

وبما أن إستخدام تقنية الأليزا حالياً في عملية التشخيص والمسوحات المرضية يتطلب الحصول على متطلباتها خاصة بطاريات التشخيص من الدول الصناعية ، فيمكن تخصيص إحدى المختبرات العربية بتمويل مشترك بمساعدة من مؤسسات التمويل الإنمائي العربي والإقليمي والدولي ، وإستحداث وإنتاج بطاريات التشخيص محلياً وتوزيعها لبقية المختبرات العربية مراعيين في ذلك البدء بالأمراض الهامة ذات الآثار الإقتصادية والبعد الإستراتيجي ومراعاة ضبط الجودة ومطابقة المواصفات العالمية.

كما يقترح أيضاً تكوين شبكة عربية من أخصائيين بالمختبرات العربية تقوم بمسح وتشخيص الأمراض حسب أهميتها في المنطقة العربية بمعاونة وتمويل المنظمة العربية للتنمية الزراعية كما هو الحال في الشبكة الأفريقية والعالمية لاجتثاث مرض الطاعون تحت مظلة منظمة الطاقة الذرية العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

ويقترح عمل خرائط توزيع وإنتشار الأمراض في المنطقة العربية بواسطة إختبار الأليزا سهل التكلفة والبرمجة والتحليل بواسطة أجهزة الكمبيوتر الملحقة بجهاز الأليزا .

هذا بالإضافة لتبادل المعلومات الخاصة بالتشخيص بين المختبرات العربية بواسطة شبكة معلومات والتقيد التام بضبط الجودة ومطابقة المواصفات العالمية وتبادل المعلومات ،النشرات الدورية داخلياً وعالمياً . وعمل دورات تدريبية مستمرة للعاملين في مجال التشخيص والمسوحات بواسطة تقنية الأليزا على المستويات المختلفة من أخصائيين وفنيين تحت مظلة شبكة تحت اشراف المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

ويوضح الجدول رقم (5- 2) التكاليف المقدرة لادخال هذه التقنية بالمختبرات العربية وهي عبارة عن تكاليف بطاريات تشخيص وأجهزة ومعدات ومواد.

جدول رقم (5-2): تكاليف إدخال تقنية الأليزا لإنشاء مختبر وتجهيزه

البيان	العدد	سعر الوحة (دولار)	التكاليف (دولار)
1- بطاريات تشخيص Diagnostic Kits	4	5000	2000
2- جهاز حاسوب وبرمجيات	1	-	2500
3- جهاز قياس الكثافة الضوئية Spectoro Photometer Elisa reader	1	20000	20000
4- Different Sized of chanells	20	10000	20000
5- حضانة	1	15000	15000
6- Incubator Tips	100	200	2000
7- ثلاجة Freezer	2	1000	1600
8- ثلاجة	2		2000
9- Plates and dishes	500		500
المجموع			83600
تكاليف تشييد مختبر			1500000
إجمالي التكاليف			1583600

5-2-2 مقترح إدخال تقنية تفاعل حافز البلمرة المتسلسل:

POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)

كما ورد ذكره في هذه الدراسة نحو التشخيص الأكيد بواسطة التقنية المتقـــدمة (PCR) والتي أصبحت الأن غير قاصرة على الدول الصناعية الكبرى وإنما إمتدت قليلاً لتشمل بعض الدول النامية ومن ضمنها بعض الدول الأفريقية. وقد عينت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ومنظمة الطاقة الذرية بعض المختبرات لتخدم دول المنطقة في مجال تشخيص الأمراض الحيوانية بواسطة تقـــنية (PCR) أحدهما في نيروبي ليخدم دول شرق أفريقيا، والآخر في ساحل العاج لدول غرب أفريقيا . وبالنسبة لدول الوطن العربي فإن الأمر يتطلب توحيد الجهود لإنشاء مختبرات إقليمية خاصة بإختبار ال (PCR) مثل القسم المتخصص في هذا المجال بمعهد بحوث الأمصال واللقاحات بالعباسية " جمهورية مصر العربية"، لفائدة الدول العربية في مجال تشخيص الأمراض الحيوانية السارية ودراسة مسبباتها وعلاقة ذلك بطرق نشرها وأصولها وتوزيعها . ويمكن تحقيق ذلك عن طريق استجلاب دعم عالمي من المنظمات بجانب المنظمات العربية . والجدول رقم (5-3) يبين تكلفة بعض المحاليل بخلاف تكلفة الانشاء والتي تطلب إنشاء ثلاثة أقسام في كل مختبر أحدها لاستلام العينات، والآخر لإجراء الإختبار، والثالث لإجراء تكثير الأحماض النووية والتحليل. كما أنه يجب أن يستغل كل قسمين هذه الأقسام بدورة هوائية خاصة منفصلة عن بقية الأقسام ، وبمعدات وأجهزة منفصلة.

جدول رقم (5-3): تكاليف إدخال تقنية ال PCR
(إنشاء وتجهيز مختبر)

البيان	العدد	سعر الوحدة (دولار)	التكاليف (دولار)
1- تكاليف تشييد معمل (ثلاثة أقسام)	2	3500	1750000
2- منظم حرارة Thero cycler	2	1500	7000
3- حضانات	3	1000	3000
4- ثلاجات	1	1500	3000
5-جهاز طرد مركزي وأنابيب	1	1000	3000
6- حمام مائي	1	1000	1500
7- موصل حرارة	1	1000	1000
8- Gel electrophoresis	1	500	1000
9- كاميرا وأفلام	1	2000	1000
10 جهاز سحن الأنسجةTissue homegemenisers	1		500
11- جهاز قياس الكثافة الضوئية بالاشعة فوق البنفسجية UV Spectro Photo meter	1		2000
12- Pipettes x 3 sets Aerosolres tips	1		5000
13- خلاطات Vortex Mixers	1		1000
14- قفازات وملابس معمل Gloves and Coats	1		1500

تابع جدول رقم (5-3): تكاليف إدخال تقنية ال PCR
(إنشاء وتجهيز مختبر)

البيان	العدد	سعر الوحة (دولار)	التكاليف (دولار)
15- أنابيب جهاز طرد مركزي Microfuze heracus Pico CE 140-12 + adaptors			3000
16- جهاز إمداد كهربائي مؤقت (UPS	1		1700
17- مواد ومحاليل كيماوية.			1500
18- أخري			5000
إجمالي التكاليف			1791700

الملخص الإنجليزي

Study of Modern Diagnostic Techniques of Viral and Bacterial Animal Diseases in Arab Countries

Summary

The Arab Organization for Agricultural Development undertook this study in order to contribute together with the previous studies to the development and capacity building and broadening of skills in diagnosis, surveillance and control of livestock diseases.

This objective can be achieved through introduction and adoption of modern diagnostic methods to accurately and timely identify diseases agents leading to control and eradication of the prevalent contagious and infectious diseases of livestock. The long term objective of diseases control is to increase livestock production to the benefit and welfare of producers and consumers.

In the first chapter of this study the present status of livestock diseases and its negative impact on production was described . The total livestock population of the Arab countries is estimated in 1998 at about 302 million heads, composed of cows , sheep, goats, buffaloes and camels.

This is beside about 1539 million heads of poultry. Despite this huge population of livestock, its production is comparatively low due together with other factors, to the toll and losses caused by diseases . Animal diseases normally increase mortality rate, decrease fertility, result in poor growth rates and restrict the free trade movement.

The study detailed the prevalence of the Major O.I.E. List "A" and "B" diseases in the Arab countries.

With respect to viral diseases the study reviewed Foot and Mouth Disease, Rinderpest, PPR, Rabies, Sheep Pox, Blue Tongue, Neonatal diseases, New Castle disease, Fowl Pox . With respect to bacterial diseases Anthrax, Black quarter, Hemorrhagic Septicemia, brucellosis, Bovine Tuberculosis, Heart Water, Mycoplasmosis, Spiroochaetosis, Salmonellosis and Fowl cholera were similarly reviewed.

In the second chapter the national efforts together with the regional and international organizations assistance and support in the implementation of the technologies in diagnosis, identification and surveillance of livestock and poultry diseases were reviewed.

In the third chapter the conventional diagnostic procedures used in the Arab national laboratories were described. Their efficiency, specificity and sensitivity in

diagnosis and surveillance of the main viral and bacterial diseases were discussed.

In the fourth chapter the most recently developed laboratory diagnostic methods and tests were described. The tests of Elisa, Immunoblot, DNA probes and Polymerace Chain Reaction (PCR) tests were also described.

In the last chapter the study recommendations and suggestions for the improvement of the capacity, skills and methods of livestock diagnose in Arab countries are reviewed. These included the improvement of the existing diagnose laboratories, training, provision of modern and suitable building facilities , introduction of the modern diagnostic techniques, such as these based on molecular biology and cloning. This is beside the recommendation of developing reference laboratories in the fields of viral and Bacterial diagnosis of animal disease.

الملخص الفرنسي

Résumé

L'Organisation Arabe pour le Développement Agricole a entrepris la préparation de cette étude dans un but de diffusion des nouvelles techniques d'identification des maladies virales et bactériennes chez les animaux. Elle contribue au même titre que les études antérieures, au développement et à la diffusion des connaissances dans le domaine du diagnostic de la surveillance et du contrôle.

La réalisation des objectifs ainsi définis passe par l'introduction et l'adoption de méthodes modernes d'établissement du diagnostic permettant d'organiser de manière précise et ordonnée l'identification des agents vecteurs conduisant au contrôle et à l'éradication des maladies contagieuses et infectieuses chez les animaux. L'objectif à long terme du contrôle de ces maladies est de façon évidente, l'augmentation de la production animale au profit du producteur et du consommateur.

Dans le premier chapitre de cette étude, la situation actuelle des maladies du cheptel et leurs impacts négatifs sur la production ont été décrits. La population totale du cheptel dans les Pays Arabes, estimée en 1998 à 302 millions de têtes, est composée essentiellement de bovins, ovins, caprins, buffles et camelins. L'aviculture quant à elle, est constituée de 1600 millions de têtes de volaille. Malgré l'importance du cheptel sa production est restée faible à cause des pertes dues aux maladies qui, de façon naturelle, augmentent l'incidence de mortalité, réduisent la fertilité, conduisant à un faible taux de croissance et une limitation de la liberté des mouvements commerciaux.

L'étude traite de manière détaillée la prédominance des maladies des listes A et B enregistrées auprès du Bureau International "OIE", prévalantes dans les Pays Arabes.

En matière de maladie virale l'étude a passé en revue une série de maladies comme la fièvre aphteuse, la peste, la rage, les maladies inflammatoires pre et post natales, la gale ovine, la variole bovine, la maladie de New Castle et la gale chez la volaille.

En matière de maladies bactériennes, l'étude a abordé les aspects relatifs aux maladies du charbon chez les bovins et ovins, les septicémies hémorragiques, la Brucellose la Tuberculose bovine, les Mycoplasmoses, Spiroochactoses, Salmonelloses, Coolibacilloses et les Choryzes.

Dans le second chapitre les efforts nationaux fournis en communs avec ceux des Organisations régionales et internationales d'assistance et d'appui pour la mise en œuvre des technologies de diagnostic, d'identification et de surveillance de maladies du cheptel et de la volaille, ont été passés en revue.

Dans le troisième chapitre, les procédures conventionnelles de diagnostic, utilisées dans les Pays Arabes auprès des laboratoires nationaux, ont été décrites. Leur efficacité, leur spécificité et leur sensibilité au cours du diagnostic et des activités de surveillance des principales maladies virales et bactériennes ont été discutées.

Dans le quatrième chapitre, les méthodes de laboratoire les plus récentes en matière de diagnostic et de testage ont été décrites. Les tests d'Elisa, d'Immunoblot (rupture

d'immunité) par sondage de l'AND ainsi que l'analyse des réactions des chaînes polymérisées (RCP) ont été décrites.

Dans le dernier chapitre les aspects techniques et institutionnels nécessaires à développer, en vue de l'introduction et du soutien à l'établissement de ces nouvelles biotechnologies fondées sur la biologie moléculaire et le clonage, ont été discutés. Dans ce sens l'étude a tenu compte aussi des aspects formation et disponibilité des infrastructures modernes et adéquates pour abriter ces types d'équipements électroniques, dispositifs de performance et groupes de travail devant assurer une coordination efficace dans le domaine des activités de laboratoire.

المراجع

المراجع

المراجع العربية:

1- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة أمراض الحيوان في الوطن العربي، 1981.

2- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة الجدوى الإقتصادية والفنية لإقامة مختبر إقليمي لتشخيص الأمراض الفيروسية وإمكانية انشاء مختبر لإنتاج اللقاحات البيطرية في دول مجلس التعاون الخليجي ، 1985.

3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدورة التدريبية عن مكافحة الأمراض السارية والمعدية في الأبقار والأغنام في الوطن العربي، الخرطوم، سبتمبر 1984.

4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة الجدوى الإقتصادية والفنية لإقامة مختبر إقليمي لتشخيص الأمراض الفيروسية وإمكانية انشاء مختبر لإنتاج اللقاحات البيطرية في دول مجلس التعاون الخليجي ، 1985.

5- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الندوة القومية حول دور الخدمات البيطرية في حماية الثروة الحيوانية في الوطن العربي - اكتوبر 1998.

6- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسة القومية حول تطوير الخدمات البيطرية لحماية الثروة الحيوانية في الوطن العربي - اكتوبر 1999.

7- كتاب مكتب الأوبئة الدولي السنوي ، 1999.

8- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، تشخيص الأمراض الجرثومية (1990).

9- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، نشر نظام منع الطوارئ لآفات أمراض النبات والحيوان — 1999.

المراجع الأجنبية:

1- Genetic Engineering Biochemical Identification of animal viruses, Embryo transfer and Pathological Implication. Automated serological diagnosis, 6th conference of the OIE Regional commission for the Americans, Mexico City ,1983.

2- Vet. diagnostic bact, FAO animal production and health.

3- Barrett, T., Amarel - Doel, C, Kitching, RP Gusev, Use of (PCR) in differentiating Rinderpest field virus and vaccine virus in the same animal. Ref. aci. tech off. Epiz. (1993).

4- OIE Year Book , 1999.

5- Diallo, Application of (PCR) Technology to the diagnosis of RP & PPR - Workshop - Bamako ,1995.

7- Kidd et al Rapid subgenus identification of human adenovirus isolated by a general PCR of clinical miocrobiaol , (1996)

8- Revets Hetal (1996). Three methods for qualifications of human immuno deficiency virus Type 1 RNA in plasma , p. clinical micobial,(1996)

9- Rota PA et al j. clinical microbuial, (1996)

فريق الدراسة

فريق الدراسة

(أ) خبرات من خارج المنظمة:

1- الدكتور أحمد علي مصطفى مستشار الصحة الحيوانية - جمهورية السودان

2- الدكتور محمد عبد الغفار الأمين - أستاذ علم الفيرولوجي بهيئة بحوث الثروة الحيوانية - جمهورية السودان

(ب) خبرات من داخل المنظمة:

1- الدكتور كرار عبادي مدير ادارة الأمن الغذائي

2- الدكتور الحاج عطية الحبيب مدير إدارة التنمية البشرية بالتكليف

3- الدكتور صلاح عبد القادر خبير - إدارة الأمن الغذائي

4- الآنسة/ نجوى الشامي مساعد خبير - إدارة الأمن الغذائي