جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الدورة التدريبية القومية
حول
التشخيص المختبري للطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية

جمهورية السودان

الخرطوم 1 - 10 / يوليو (تموز) 2002

الخرطوم — فبراير (شباط) 2003

المنظمة العربية للتنمية الزراعية
الخرطوم فبراير (شباط) 2003

الدورة التدريبية القومية حول التشخيص المختبري للطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية
1 - 10 يوليو (تموز) 2002 - الخرطوم - جمهورية السودان

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الدورة التدريبية القومية
حول
التشخيص المختبري للطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية

جمهورية السودان

الخرطوم 1 - 10 / يوليو (تموز) 2002

الخرطوم

فبراير (شباط) 2003

التقديـــــــم

تقـديم

على الرغم من أن الوطن العربي يمتلك ثروة حيوانية ضخمة ، إلا أن معدلات الإكتفاء الذاتي من منتجاتها لا تزال دون المستوى المطلوب ، وقد بذلت الدول العربية التي تستأثر بالجزء الأكبر من هذه الثروة جهود مقدرة في تحسين ظروف رعايتها الصحية والتناسلية وتحسين تراكيبها الوراثية، إلا أن ذلك لم يغير في الوضع الإنتاجي بالشكل المطلوب ، إذ توجد العديد من التعقيدات البيئية التي تؤثر بشكل أو آخر بالإنتاج ونوعيته ، ويتمثل أهمها في الأمراض الوبائية (البكتيرية والڤيروسية) والطفيلية التي إلى جانب تهديدها لبقاء القطيع تؤدي في أبسط صورها إلى خفض الإنتاج والتأثير الحاد على نوعيته وقد أجرت المنظمة خلال مسيرة عملها الطويلة العديد من الدراسات المسحية والإستقصائية لتلك الأمراض ، وأنجزت العديد من المشروعات القطرية والقومية ، وعقدت العديد من المؤتمرات وورش العمل والدورات التدريبية ، مستهدفة بذلك حماية وتنمية هذه الثروة الإقتصادية الهامة .

ومواصلة لجهودها في هذا الصدد ، نفذت تلك الدورة القومية الهامة ، والتي تهدف إلى التعريف بالتقانات الحديثة المستخدمة في مجال التشخيص المختبري للطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية سواء الطفيليات (الداخلية أو الخارجية)، من أجل تكوين كوادر عربية مدربة على أحدث ما أنتجه العلم الحديث من التقنيات التشخيصية المرتبطة بهذا المجال .

وقد رأت المنظمة أن تشارك في فعاليات تلك الدورة كوادر فنية ذات خبرة جيدة

في المجال ، لزيادة قدرتهم التطبيقية على الطرق التشخيصية الحديثة ، من أجل تكوين مدربين ، ليعملوا على تدريب من يليهم في المستوى في بلدانهم بهدف مضاعفة أعداد المتدربين لتشكيل فرق عمل قطرية قادرة على التعامل مع الطفيليات وأمراضها .

ومن المتوقع أن ينعكس ذلك على زيادة الوعي بالخسائر الإقتصادية التي تسببها الطفيليات ، وتأمين الكوادر والمسلتزمات الضرورية للوقاية منها ومكافحتها ، مما يزيد من الكفاءة الإنتاجية للثروة الحيوانية في المنطقة ويسهم بطريقة مباشرة في دفع عجلة التنمية الزراعية في المنطقة .

والمنظمة إذ تقدم وثائق هذه الدورة للباحثين والدارسين ذوو العلاقة بالمجال ، نأمل أن تكون قد ساعدت في تزويدهم بما يعينهم على تطوير قدراتهم في مجال التشخيص المبكر للطفيليات (الداخلية والخارجية) ، حتى يتم إيقاف الهدر الكبير في المنتجات الحيوانية ، الضرورية لأمن المواطن العربي .

والله ولي التوفيق

الدكتور سالم اللوزي

المدير العام

المحتويـــــــات

المحتويـــــات	صـفحة

التقديـم ..... أ

المحتويـات ..... ج

المحاضـرات:

1- أفاق الثروة الحيوانية في الوطن العربي وأهمية الحفاظ عليها وتنميتها.... 1

2- مركز أبحاث الإبل..... 22

3- تشخيص الطفيليات في عينات الروث..... 40

4- طرق تحديد أعداد الديدان المختلفة بعد التشريح..... 48

5- الطرق المناعية لتشخيص الطفيليات..... 62

6- طرق تشخيص طفيليات الدم..... 71

7- تشخيص الطفيليات الخارجة في حيوانات المزرعة..... 83

8- تشخيص الطفيليات باستخدام الأحياء الجزيئية..... 101

9- استخدام التقانات النووية في مجال تشخيص الأمراض الطفيلية 109

الكلمـات الافتتاحيـة:

كلمة معالي الأستاذ الدكتور/ الزبير بشير طه – وزير العلوم والتقانة – جمهورية السودان 123

كلمة معالي الدكتور/ سالم اللوزي – المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية 125

أسماء المشـاركين..... 128

المحاضـــــــرات

آفـاق الثـروة الحيوانيـة فـي الوطـن العربـي وأهمية الحفاظ عليها وتنميتها

آفاق الثروة الحيوانية في الوطن العربي وأهمية الحفاظ عليها وتنميتها

إعداد :
الأستاذ الدكتور/ مدثر التنقارى
كلية الطب البيطري - جامعة الخرطوم

(أو لم يروا أنا خلقنا لهم مِمَّا عملت أيدينا أنعاماً فهم لها مالكون * وذللناها لهم فمنها ركوبهم ومنها يأكلون * ولهم فيها منافع ومشارب أفلا يشكرون) صدق الله العظيم (يس الأية 71 - 73)

العالم العربي حباه الله بثروة حيوانية هائلة تقدر بحوالى 290 مليون رأس (جدول رقم 1) لها أهميتها على المستوى الإقتصادي والغذائي والسياسي والإجتماعي والسياحي..

وقطاع الثروة الحيوانية يساهم مساهمة فاعلة في زيادة الدخل القومي ويمتلك كل المقومات لزيادة نسبة هذه المساهمة إذا ما توفرت الأسباب والإمكانات للإرتقاء به .. ومعلوم أن نسبة كبيرة من الماشية تربى على المراعى الطبيعية والتي تختلف مساحة وكثافة من عام لآخر وفقاً لإختلاف الظروف المناخية إلى جانب وجود مقومات عديدة تكبل إنطلاق تنمية الثروة الحيوانية مما يستوجب التصدى لها بكل السبل الممكنة .

وتستعرض هذه الورقة واقع الثروة الحيوانية في الوطن العربي وبما يشمل أنواعها وأعدادها في كل وتوزيعها النسبي والإنتاج والإستهلاك لمنتجاتها ونسبة الإكتفاء الذاتي - وتنتقل في جزء آخر إلى معوقات الإنتاج وما يصحبها من سلبيات وأخيراً صياغة المقترحات الكفيلة بالطفرة المرجوة لتحقيق أهداف التنمية والتطوير.

1- واقع الثروة الحيوانية في الوطن العربي :

1-1 أعداد الثروة الحيوانية :

بالرغم من توفر الدراسات والتقارير الخاصة بالثروة الحيوانية في الوطن العربي إلا أنها كثيراً ما تورد أرقاماً تقديرية وقد تتباين هذه الأرقام وفقاً لمصادرها وتاريخ

إعدادها، لذا يصعب وضع تقدير واقعي لحجم ونوع هذه الثروة .. ومهما يكن من أمر فإنها تقدر بنحو 290 مليون رأس (جدول رقم 1) يسهم السودان بحوالى 36 مليون رأس من الأبقار من إجمالى الدول العربية وعدده 55.472 مليون رأس ويليه الصومال ومصر والعراق حيث يسهم كل منها 8.3 ، 7.2 و 2.533 مليون على التوالى .. ويقدر العدد الإجمالى للأغنام بـ 134.53 مليون رأس يحتل فيها أيضاً السودان المرتبة الأولى إذ تملك 45 مليون ويليه الجزائر وسوريا والعراق ويبلغ عدد الأغنام بها 13.6 ، 11.738 و 11.65 مليون على التوالى .

ويقدر عدد الماعز بحوالى 88 مليون منها 37 مليون السودان ويليه الصومال وبه 16 مليون ثم اليمن وبها 8.85 مليون رأس.

ويبلغ تعداد الإبل حوالى 12 مليون منها 3.7 مليون والصومال الذي يحتل المرتبة الأولى ويليه السودان وبه 3 مليون رأس ويتضح من الجدول رقم (1) أن السودان يمتلك 121 مليون من إجمالى الثروة الحيوانية بالوطن العربي والتي تبلغ مجملها 291 مليون أي بنحو نسبة 41.7 ٪ ويليه الصومال 37.2 مليون رأس ثم المغرب ويمتلك 24.8 مليون رأس .

2-1 الإنتاج والإستهلاك :

1-2-1 اللحوم الحمراء والألبان :

الجدول رقم (4) يوضح الإنتاج والإستهلاك ونسبة الإكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء والألبان .. ويبلغ إجمالي إنتاج اللحوم الحمراء 1.530.820 مليون وخمسمائة وثلاثين ألف وثمانمائة وعشرين طن يسهم السودان بـ 36700 ثم ، المغرب بحوالى 310.000 و 1880.00 طن على التوالى .. ويوضح الجدول رقم (2) أيضاً أن أعلى نسب للإكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء توجد في الصومال والسودان وجيبوتي وموريتانيا والمغرب وأدناها في البحرين والكويت.

وتحتل مصر المرتبة الأولى في إنتاج الألبان إذ يبلغ جملة إنتاجها 11.796.350 (مليون وستمائة وستة وتسعين ألف وثلاثمائة وخمسين طن) ويليها السودان وينتج 1.462.320 (مليون وأربعمائة وأثنين وستين ألف وثلاثمائة وعشرين طن).

ووفقاً للجدول رقم (2) الذي يوضح التوزيع النسبي للثروة الحيوانية فإن 52.89٪ من جملة الأبقار والجاموس بالوطن العربي توجد بالسودان وتليه مصر وبها 10.79٪ ثم الصومال وبها 10.58٪ وكذلك تجد أعلى نسبة للأغنام والماعز بالسودان حيث تصل

18.87٪ ويليه الصومال ونسبته 16.8٪ ثم الجزائر والعراق بنسبة 11.35٪ لكل ، أما الإبل فالجزء الأكبر منها يوجد بالصومال وتبلغ نسبته 55.49٪ من إجمالي الوطن العربي ويليه السودان بنسبة 26٪ .

ويوضح الجدول رقم (3) الإختلاف الواسع في حجم الثروة الحيوانية وكثافتها في أهم خمس دول وفقاً لأعداد الوحدات الحيوانية وتضم في مجملها 72٪ من إجمالي الثروة الحيوانية في الوطن العربي وواضح أن السودان يكتسب أهمية خاصة وتليه الصومال في المرتبة الثانية .

وأدنى مستوى لإنتاج الألبان في جيبوتي والبحرين ـ 8800 (ثمانية ألف وثمانمائة) و 6.970 (ستة ألف وتسعمائة وسبعين ألف طن) لكل ، وأعلى معدلات للإكتفاء الذاتي توجد بالسودان والصومال ومصر والمغرب وجيبوتي والعراق وأدناها في الكويت والسعودية.

1-2-2 **لحوم الدواجن والبيض :**

يورد الجدول رقم (5) إنتاج وإستهلاك الوطن العربي من لحوم الدواجن والبيض ونسبة الإكتفاء الذاتي منها .. ويبلغ إجمالى الإنتاج المحلي من لحوم الدواجن حوالى 701.400 (سبعمائة وواحد ألف وأربعمائة طن) تسهم مصر بـ 149000 (مائة وتسعة وأربعين ألف طن) كأعلى نسبة من بين الدول العربية ويليها المغرب بـ 100.800 (مائة ألف وثمانمائة) .. أما نسبة الإكتفاء الذاتي التي تصل إلى 100٪ في الجزائر وليبيا والمغرب والسودان والصومال وموريتانيا وجيبوتي فلا تعكس واقعاً حقيقياً للإكتفاء إلا إذا كان هنالك معدل موحد لإستهلاك الفرد الواحد ـ وربما ينطبق ذات التفسير على نسبة الإكتفاء الذاتي من البيض .. ويلاحظ أنه لايوجد إنتاج للبيض في جيبوتي وقطر.

1-2-3 **الإكتفاء الذاتي :**

ويستعرض الجدول رقم (6) موجزاً للعجز الكلي في المنتجات الحيوانية ونسبة الإكتفاء الذاتي لكل الأعوام 1980 و 2000م ويلاحظ أن العجز في إنتاج اللحوم الحمراء بصفة خاصة قد قفز من 546.06 (خمسمائة وستة وأربعين ألف وستين طن مترى) إلى 2.493.000 (مليونين وأربعمائة وثلاثة وتسعين ألف طن مترى) .. وكذا تدني نسبة الإكتفاء الذاتي لإنتاج البيض مع تحسن نسبي في إنتاج اللحوم البيضاء والألبان وفائض في إنتاج الأسماك .

2- معوقات الإنتاج الحيواني :

2-1 السلالات المحلية والتراكيب الوراثية :

بالرغم من تميز السلالات المحلية بصفات وراثية تؤهلها للتأقلم على الحياة في ظل ظروف قاسية كمقاومتها الشديدة للحرارة وللأمراض وقدرتها على تحمل العطش نسبياً والمشي لمسافات طويلة بحثاً عن المرعي إلى أنها تتصف عموماً بضعف التراكيب الوراثية التي تساهم في إنخفاض إنتاجيتها من الألبان واللحوم من خلال تأثيرها المباشر أو غير المباشر على إنخفاض معدلات الولادة ومعدل الإستبدال ومعدل النمو ونسبة المسحوبات وإنخفاض مؤشرات النضج الجنسي وصفات الخصب ، سواء عدد مرات التلقيح اللازمة لإخصاب أو طول فترة التلقيح أو طول الفترة بين ولادتين أو العمر عند أول ولادة ، كما تساهم في إرتفاع نسبة النفوق خاصة في المواليد حديثي الولادة .

قدرت نسبة المسحوبات للأبقار بنحو 16٪ في حين يبلغ المتوسط العالمي 34٪ ، وللأغنام والماعز 27٪ ، العالمي 38٪ ، كما قدر وزن الذبيحة للأبقار بنحو 144 كغم بينما المتوسط العالمي 191 كغم ، وللأغنام والماعز قدر وزن الذبيحة بنحو 16 كغنم بينما قدر المتوسط العالمي بـ 25 كغم .

2-2 المراعي والأعلاف :

تعتمد الثروة الحيوانية إلى حد كبير ، إن لم تكن كلياً على المراعي الطبيعية وبالرغم مما في ذلك من مزايا أهمها تخفيض تكلفة الإنتاج إلا أن ضعف القوة الإنتاجية ـ كماً ونوعاً ، لهذه المراعي واقع معاش يعزي لأسباب متعددة نذكر منها ما يلي :

أ ـ تعاقب سنوات الجفاف والتصحر أدى إلى تدهور المراعي الطبيعية وشح الأعلاف وتدنى قيمتها الغذائية مما يعنى سوء التغذية وتدنى الخصوبة .

ب ـ فقر مصادر المراعي الطبيعية بسبب الرعي الجائر والحرائق وتغول الزراعة وبالتالي التقليص المستمر في أراضي المرعي والذي بدوره أدى إلى زيادة تكاليف الإنتاج الحيواني هنا وهناك بسبب الإعتماد على الأعلاف المصنعة والمركزة .

ج ـ سوء إستخدام وإدارة الموارد الطبيعية في بعض الدول أدى إلى تدهور خطير في البيئة مهدداً مقومات الثروة الطبيعية .

د ـ عدم كفاية الإنتاج من المحاصيل العلفية.

هـ ـ الإعتماد على إستيراد مستلزمات الإنتاج الحيواني خاصة أعلاف الدواجن والصيصان واللقاحات والأدوية مما يؤدى إلى إرتفاع تكاليف الإنتاج .

2-3 **الخدمات البيطرية :**

يفترض أن تعني هذه الخدمات بصحة القطيع وترقية وزيادة إنتاجه وإلى تنمية وتطوير البحوث وتأهيل وتدريب الكوادر المطلعة بهذه المهام .

2-3-1 **مكافحة الأوبئة :**

الحيوانات في المناطق الرعوية وشبه الرعوية تتعرض من حين لآخر لبعض الأوبئة مثل الطاعون البقرى والحمى القلاعية وجدرى الأغنام وذات الرئة المحيطي وإلتهاب الجلد التقيحي المعدي والحمي الفحمية والإجهاض المعدي (الحمي المالطية) وكثير من أمراض الطفيليات والأمراض التي ينقلها القراد والناموس والذباب والتي إما أن تؤدى إلى نفوق الحيوانات أو الحد من إنتاجها .. ومن الأمراض المعروفة أيضاً الجرب والجفار والتسمم الدموى في الجمال .

وبما أن حركة الرعاة يصعب التحكم فيها فإن ذلك يؤدى لإنتشار الأمراض بسهولة فائقة وبالتالي صعوبة مكافحتها .. ونستصحب هنا أمرين - محدودية الكوادر البيطرية المتخصصة للإطلاع بالمكافحة ووجود الحواجز الطبيعية من أنهار وغابات وصحراء وكلها تشكل عقبات في وجه التحكم في إنتشار الأمراض الوبائية ..

ومن العوامل التي تحول دون تنفيذ خطة طموحة في مجال مكافحة الأوبئة نذكر :

1- ضعف ميزانيات التشغيل وبالتالى ضعف وسائل الإتصال والتشخيص .

2- عدم مواءمة القوانين المنظمة للعناية بصحة الحيوان والإنتاج الحيواني .

3- غياب التقنية الحديثة في إعداد وتحليل المعلومات.

2-3-2 **الخدمات العلاجية :**

الإقبال على الخدمات العلاجية يعتبر محدوداً ويعزى ذلك إلى :

1- ضعف القيمة الإقتصادية للحيوان وعدم وجود أسواق مشجعة للمنتجات الحيوانية .

2- التوزيع الجغرافي الواسع للثروة الحيوانية جعل إمكانات التواصل بينهما وبين الخدمات البيطرية ضعيفاً .

3- تدني الوعي بأهمية العلاج بين المربين ممن يمارسون الأسلوب التقليدي البدائي في منتجاته .

2-3-3 **خدمات الإشراف الصحى والرقابة على اللحوم :**

ضعف الإمكانات وشح الكوادر المؤهلة جعل تقديم هذه الخدمات قاصراً على المسالخ في المدن الكبري وكثير منها لم يشهد أى تطور يذكر في توسيع دائرة ما يقدمه من خدمات وهكذا إنتشرت ممارسة الذبيح غير القانوني خارج نطاق الإشراف الصحي البيطري .

2-3-4 **بحوث الثروة الحيوانية :**

وفي إطار محدود جداً وربما لشح الميزانيات - توفر لبعض من الدول إنشاء مختبرات للبحوث البيطرية بها كادر متخصص وزودت بالوحدات والأجهزة والمواد التي تمكنها من التشخيص المرضي وإنتاج اللقاحات والأمصال لمكافحة بعض الأمراض الوبائية مع توفير سبل حفظها وترحيلها لمناطق تجمع الحيوانات في المناطق النائية .

وبقدر محدود أيضاً ، أقامت بعض الدول العربية محطات بحوث للإنتاج الحيوانى تعنى بترقية السلالات المحلية وتطوير خصائصها إلى جانب تنمية المراعي والأعلاف.

2-4 **الكوادر البشرية والتأهيل والتدريب :**

وبذلك نعنى الأطباء البيطريين ممن يحملون الإجازة العلمية الجامعية وممن توفرت لبعضهم دراسة تخصصية عليا إلى جانب التقنيين خريجي المعاهد الفنية المتخصصة ممن يعول عليهم ككوادر وسيطة لأغني عنها إضافة إلى العمالة المدربة لتقديم الخدمات البيطرية . والوطن العربي بإستثناء قليل من الدول - يفتقر إلى وجود كليات للطب البيطري والإنتاج الحيواني والمعاهد ذات الصلة وبالتالى محدودية الكوادر التي تطلع بمهام ترقية وتنمية الثروة الحيوانية ، وقد تمت الإشارة إلي هذه الندرة وإنعكاسات سلبياتها في مواقع مختلفة .

2-5 **القوانين واللوائح :**

في كثير من الدول العربية ، شرع العديد من القوانين التي تنظم وتحمى الثروة الحيوانية وتشمل بقدر أو بآخر العناية بصحة الحيوان ومكافحة الأمراض والأوبئة وتحركات الماشية والحجز البيطري وصحة اللحوم وبقية المنتجات الحيوانية وحماية المراعي والرقابة على الأوبئة والعقاقير .. ولكن ندرة الكادر التي تطلع بهذه المهام كثيراً ما يحول دون تطبيقها بالإنضباط والحزم اللازمين ، والعبرة بالتطبيق لا بصياغة وإصدر القوانين .

2-6 التمويل :

الثروة الحيوانية تساهم بقدر كبير في التنمية الإقتصادية لكثير من البلاد العربية فضلاً عن توفير الغذاء والمواد الخام للصناعة وإتاحة فرص العمالة لنسبة كبيرة من السكان وذلك على الرغم من ضعف الميزانيات المخصصة لها من هذه الدول .. وعلى سبيل المثال فإن الثروة الحيوانية بالسودان ظلت في ذيل قائمة الإعتمادات المالية في التنمية إذ كان نصيبها لا يزيد عن 10٪ من إعتمادات القطاع الزراعي .

أما القطاع الخاص فقد كان في الماضي يسمح له بتقديم خدمات في نطاق ضيق يمثله عدد محدود من التعاونيات وبعض الشركات والإستثمارات الفردية وتكبله دون الإنطلاق صعوبات جمة في التمويل وإجراءات الحصول عليه إن وجد وفرض رسوم يضيق به المستثمر .. وتتجه السياسات الآن إلى منح هذا القطاع دوراً أكبر فعالية لتقديم الخدمات البيطرية مع فك الإحتكار عن بيع الأودية والسماح للأطباء البيطريين بإستعمال اللقاحات لتطعيم الماشية .

3- مقترحات تطوير وتنمية الثروة الحيوانية :

إعتماد الدول العربية في تلبية نسبة كبيرة من الإحتياجات الغذائية على السوق العالمي زاد من درجة تأثر إقتصاديات تلك الدول بالمتغيرات العالمية المتمثلة في الإنكماش الإقتصادي العالمي ... وفي غياب التخطيط العربي الشامل وتنسيق السياسات وبرامج التطوير فإن الجهود القطرية لن تكون قادرة على مجابهة هذه المتغيرات الإقتصادية العالمية وأن تحقيق إستراتيجية الأمن الغذائي العربي ومنها تطوير قطاع الإنتاج الحيواني يجب أن تعتمد على سياسات محددة على المستويين القطري والقومي ، وفيما يلي نستعرض بعضاً من مقترحات تطوير وتنمية الثروة الحيوانية في الوطن العربي .

3-1 الأهداف العامة والإستراتيجيات والسياسات :

إستصدار القوانين والتشريعات لتنظيم السياسات في المجالات التالية :

3-1-1 تشجيع الإستثمار في مجال الإنتاج الحيواني بتخصيص القطع الزراعية للأفراد وللجمعيات التعاونية وللشركات الكبرى بصفة خاصة على

المستويين القطري والقومي ، مع تبسيط الإجراءات وتوفر التمويل من البنوك المحلية أو الصناديق العربية مع منح الإعفاءات الضرائبية والرسوم أو تخفيضها ما كان ذلك ممكناً تحفيزاً للمنتجين . وهنا يعول كثيراً على الدور الذي يمكن أن تقوم به الهيئة العربية للإستثمار والإنماء الزراعي والمنظمة العربية للتنمية الزراعية والصناديق العربية من دراسات وإستثمارات.

3-1-2 إنتهاج سياسات التطوير المؤسسي الهيكلي بما يشمل إنشاء المؤسسات والأجهزة المساعدة والبني الأساسية وإستكمال التشريعات والقوانين المنظمة لتكوين أجهزة تضم المنتجين وأصحاب الأنشطة التسويقية والمسئولين عن السياسات الزراعية والثروة الحيوانية والخبراء .

3-1-3 تنظيم وتقنين إستيراد الحيوانات الحية لأغراض تحسين النسل المحلي ومدخلات الإنتاج الأدوية والأمصال والمستحضرات البيطرية إلى جانب تصدير الحيوانات الحية ومنتجاتها .

3-1-4 قانون أمراض الحيوان للحد من مكافحة الأوبئة وتحركات الماشية والحجر البيطري وصحة اللحوم والمنتجات الحيوانية الأخرى وحماية المراعي والرقابة على الأدوية والعقاقير والمستحضرات البيطرية .

3-1-5 تسجيل جميع الأطباء البيطريين وأخصائي الإنتاج الحيواني قبل أن يسمح لهم بممارسة أي نشاط مهني في مجال الثروة الحيوانية للتقنين من مؤهلاتهم وقدراتهم.

3-2 تحسين السلالات :

إنخفاض الكفاية الإنتاجية من اللبن واللحم للسلالات المحلية يستوجب تحسينها عن طريق التهجين أي التلقيح الإصطناعي أو إستخدام الذكور المستوردة وفقاً لظروف البلاد العربية المختلفة .

ويتطلب هذا البرنامج إنشاء مراكز مجهزة ومعدة للقيام بهذه المهام إضافة لمراكز فرعية وربما وحدات صغيرة أيضاً وفقاً لظروف البلاد العربية المختلفة وما بها من كثافة حيوانية .. ويلحق بهذه الوحدات عدد من الملقحين والمدربين تحت إشراف الأطباء البيطريين والأخصائيين في مجال الإنتاج الحيواني .. وللنشاط الإرشادي - وفقاً لما سيرد لاحقاً - دوره في هذا المجال.

3-3 إنتاج اللحوم الحمراء :

بما أن مناطق الإنتاج الحيواني التقليدي هي المصدر الأساسي لتوفير اللحوم الحمراء فلابد من الإهتمام بهذا القطاع التقليدي بغرض الزيادة العددية وتحسين النوعية تحت الظروف البيئية التي يعيش فيها الحيوان .. وتحقيق ذلك يتطلب :

3-3-1 تحسين السلالات المحلية لإنتاج اللحوم بتهجينها مع سلاسلات مستوردة قابلة للتسمين وزيادة الوزن .. وهنا تبرز أهمية قيام المزارع الرعوية في تنظيم وإستغلال المراعي الطبيعية وكيفية رفع كفاءتها لتحسين الطاقة الرعوية.

3-3-2 إنتاج حيوان صغير السن يصلح للتسمين على الأعلاف المركزة مما يساعد على سحبه في سن مبكرة من المرعي الطبيعي وفي ذلك ما يخفف من الضغط على المراعي .. ويتوقع أن يلعب الإرشاد دوراً هاماً وسط القطاع التقليدي لبلوغ هذه الغاية.

3-3-3 قيام مصانع لتعليب اللحوم في مناطق الإنتاج الحيواني التقليدي ذات الكثافة الحيوانية لمقابلة حاجة المستهلك في مناطق الندرة محلياً إن وجدت أو للتصدير.

3-3-4 ضرورة توفير وسائل النقل المناسبة للحيوانات الحية إلى مناطق الإستهلاك وهي تمثل نسبة كبيرة من التجارة العربية البينية.

3-3-5 تيسير سبل ومصادر التمويل.

3-4 إنتاج الألبان :

إستكمالاً لما ذكر بعاليه بشأن تحسين السلالات المحلي لرفع كفاءتها الإنتاجية من الألبان يقترح الآتي :

3-4-1 قيام جمعيات تعاونية لإنتاج وتسويق الألبان .

3-4-2 قيام مشاريع زراعية لإنتاج الألبان والأعلاف .

3-4-3 قيام مشارع إستثمارية لإنتاج وتصنيع الألبان .. وهذه تعنى بشراء فائض اللبن لدي مربي الماشية والرعاة وتصنيعها كزبدة وسمن وجبن بأنواعها - بيضاء ومضفرة - وزبادي وتسويق هذه المنتجات .. ومرة أخرى يعول على الإرشاد أن يلعب دوراً كبيراً في تحسين ظروف مربي الماشية المادية والإجتماعية والتنمية الريفية بوجه عام .

3-4-4 إنشاء مصانع ألبان صغيرة في بعض مناطق الإنتاج الغنية بالألبان وتصنيعها .

3-4-5 إنشاء مصانع لتجفيف الألبان - بدرة - بديلاً عما يستورد من خارج الوطن العربي.

3-4-6 العناية بالعمليات التسويقية المرتبطة بالتجميع والفرز والتدرج والتعبئة والتغليف للمنتجات الحيوانية وتوفير العربات المبردة لترحيلها من مناطق الإنتاج إلى مناطق الإستهلاك .

3-4-7 تسهيل عمليات التمويل .

3-5 إنتاج الدواجن والبيض :

زيادة إنتاج البيض ولحوم الدواجن تعنى وبالضرورة إقرار سياسات جادة لإنشاء المزارع والمشروعات الكبري لتحسين إنتاج البيض كماً ونوعاً وتوفير اللحوم لزيادة الإستهلاك - وفي ذلك توفير لإستهلاك اللحوم الحمراء عليه يقترح الآتي :

3-5-1 تشجيع القطاع الخاص لولوج هذا النوع من الإستثمار وتخصيص قطع زراعية يكون إستغلالها قاصراً على تربية الدواجن دون غيرها .

3-5-2 تشجيع الأسر في القرى والمدن على الإهتمام بتربية الدواجن بمنازلهم وإرشادهم لأمثل السبل لتربيتها وزيادة إنتاجها مع تحفيزهم على ذلك.

3-5-3 تشجيع قيام مشاريع كبري لتربية الدواجن للأفراد وللجمعيات التعاونية وللمستثمرين من البلاد العربية مع منح الإعفاءات الضرائبية والرسوم ماكان ذلك ممكناً.

3-5-4 إعفاء مدخلات الإنتاج كمركزات الأعلاف مثلاً من الضرائب والرسوم .

3-5-5 دعم فاتورة الكهرباء والماء .

3-5-6 تسهيل عمليات التمويل من المؤسسات النقدية .

3-6 المراعي والأعلاف ومصادر المياه :

وضع إستراتيجيات قومية متكاملة لتنمية المراعي والموارد العلفية يستوجب الآتي :

3-6-1 تنمية المراعي :

1- التوسع في الرقعة الرعويةعن طريق حمايتها من الرعي الجائر والحرائق وتغول الزراعة المطرية والمروية .

2- تحقيق توازن هيكلي بين القطاعين النباتي والحيواني وإصدار التشريعات اللازمة لحسن إستخدام الأرض فيما خصصت له.

3- نثر البذور لإعادة الغطاء النبتي الذي تدهور بسبب الجفاف والتصحر والقطع الجائر للأشجار.

4- تنظيم المسارات وإقامة خطوط النار تفادياً للنزاعات وإتلاف المرعي .

5- منع الرعي الجائر والمبكر تفادياً لتدهور المرعي.

3-6-2 **الأعلاف :**

1- وضع سياسات وإستراتيجيات للتكامل بين القطاعين النباتي والحيواني وإدخال الحيوان لدورات الزراعة وفقاً للخصائص المتوفرة لكل قطر عربي يتيح زراعة قدر كبير من المحاصيل العلفية في الأراضي المحلية والقلوية والتي يتدني إنتاج المحاصيل فيها .. كما أن إدخال الحيوان في الدورات الزراعية يشجع على قيام الصناعات الزراعية والمتمثلة في صناعة الأعلاف من مخلفات المحاصيل وصناعة الألبان ومشتقاتها .

2- تكوين الإحتياطي العلفي بإنشاء مخازن لحفظ الأعلاف الجافة.

3-6-3 **مصادر المياه :**

تأمين المياه أمر حيوى ويستوجب حفر الآبار والحفائر وتوزيع نقاط مياه الشرب في أماكن تجمع الحيوانات.

3-7 **الإرشاد :**

النشاط الإرشادي هو محور كل الأنشطة الإنتاجية غير أن الدور المرتجي له لايزال بعيداً بسبب ندرة المتخصصين والمهارات الإرشادية وشح الإعتمادات المالية وبالتالي المعينات والوسائل الإرشادية .

ولمقابلة هذه الندرة فلابد من الإهتمام بالتعليم الإرشادي ضمن مناهج التعليم البيطري والإنتاج الحيواني والزراعي ليضطلعوا بمهام الإرشاد البيطري والتقنيات الحديثة المستخدمة في مجال الإنتاج الحيواني خاصة مجالات التصنيع للإستفادة من فائض الألبان وتوجيه وتدريب مربي الماشية على أفضل السبل لرعاية وتغذية الحيوان وتحسين السلالات المحلية .

3-8 صحة القطيع (الخدمات البيطرية) :

3-8-1 هيكلة الخدمات البيطرية (الخصخصة) :

حيث أن الخصخصة قد أصبحت توجها وممارسة عالمية وأن زيادة الوعي بين مربي الماشية وتوالي تدفق رأس المال الخاص للإستثمار في مجال الإنتاج الحيواني فإن نتيجة هذه الثروة وتطورها يستوجب إفساح المجال أمام القطاع الخاص وأن هنالك ضرورة لصياغة جديدة للخدمات البيطرية ليكون الأداء فيها متوازناً بين القطاعين الخاص والعام.

وفي هذا الصدد يقترح إنتهاج سياسات محددة ترمى إلى ضرورة إنسحاب الحكومات عن بعض الخدمات وإسنادها للقطاع الخاص ومن هذه :

1- الخدمات العلاجية .
2- الخدمات الوقائية .
3- خدمات التطيعم التطوعي .
4- التلقيح الإصطناعي .
5- الإستشارات البيطرية .

وأن يقتصر دور القطاع العام بالآتي :

1- الكشف على اللحوم ومراقبة الأغذية ذات الأصل الحيواني
2- المحاجر البيطرية .
3- التطعيم الإلزامي .
4- مكافحة الأوبئة .
5- إنتاج اللقاحات وضبط الجودة
6- التخطيط .
7- التدريب والبحوث والإرشاد .

3-8-2 خدمات مكافحة الأوبئة :

1- التبليغ الفورى عن ظهورها .
2- عزل الحيوانات المصابة أو المشتبه فيها .
3- منع تحرك أى حيوان من القطيع المعني إلى جهة أخرى .
4- توفير أجهزة الإتصال كالاسلكي مثلاً .
5- دعم إنتاج اللقاحات ورفع كفاءتها .

3-8-3 مسح وتقصي وتشخيص الأمراض :

1- إجراء مسوحات قطرية / قومية لتحديد مسببات المرض في الفصائل الحيوانية المختلفة .

2- تحديد وبائيات المرض وإعداد خرائط لإنتشار المرض جغرافياً وزمنياً على المستوى المحلي الإقليمي خاص في الدول المجاورة .

3- تحديد الآثار الإقتصادية والإجتماعية الناتجة عن تلك الأمراض .

4- إصدار سجل بالأمراض الوبائية وفقاً لأهميتها الإقتصادية ليستعان بها في وضع السياسات والخطط والبرامج المستقبلية لمكافحة وإستئصال تلك الأمراض .

4-8-3 الخدمات العلاجية :

ضعف الإقبال على هذه الخدمات فإن المسئولية ذات شقين :

أ - مربو الماشية والرعاة : يجب أن تبذل كل الجهود لتوعيتهم بالأهمية الإقتصادية للحيوان وضرورة علاجه والذي ينعكس بدوره على إنتاجه .

ب - ترقية الخدمات البيطرية وتقديمها من القطاعين الخاص والعام وذلك بإستخدام العيادات المتحركة والمزودة بكل وسائل التشخيص والعلاج وإعداد برامج زيارات منتظمة للمزارع والمناطق ذات الكثافة الحيونية والإستجابة لما قد يطلب من زيارات من حين لآخر.

ج - إنشاء المستشفيات والمراكز البيطرية في المناطق المختلفة وتزويدها بالكوادر البيطرية والكوادر المساعدة وتجهيزها لأداء مهامها .

9-3 بحوث الثروة الحيوانية :

تختص البحوث في مجملها برفع الكفاءة الإنتاجية كماً ونوعاً والموازنة في التنمية القومية والإقليمية والمحلية بتوفير النتائج البحثية لصانعي القرار ، وتشمل البحوث البيطرية، بحوث الإنتاج الحيواني والأسماك والحيوانات البرية والإرشاد .

1-9-3 بحوث الإنتاج الحيواني وتطوير مصادر الغذاء :

تعني هذه البحوث بالآتي :

1- تطوير الإنتاج الحيواني وإدخال التقانات الحديثة لتحقيق الإكتفاء الذاتي من البروتين الحيواني .

2- تخطيط وبرمجة بحوث الإنتاج الحيواني لخدمة التنمية المتوازنة .
3- تحديد الصفات الوراثية للسلالات المحلية من الماشية والدواجن .
4- إنتاج السلالات المتأقلمة على البيئة وتحسين النسل لزيادة إنتاج اللحوم والألبان والدواجن والأسماك .
5- بحوث لتغذية .
6- ضبط جودة لمنتجات الحيوانية . .

3-9-2 البحوث البيطرية (بحوث صحّة الحيوان) :

وتوجه هذه للقيام بالآتي :

1- تشخيص الأمراض وعمل المسوحات والتقصي الحقلي .
2- إجراء البحوث التطبيقية لمكافحة الأمراض التي تكون سبباً في تدني خصوبة وإنتاجية الحيوان .
3- توفير الأمصال واللقاحات .
4- إجراء البحوث لتطوير وزيادة فعاليات اللقاحات المنتجة محلياً .

3-10 **الكوادر البشرية وبناء القدرات :**

العنصر البشري الذي يضطلع بمهام ترقية وتنمية الثروة الحيوانية يمثله الأطباء البيطريون ، أخصائيو الإنتاج الحيواني والفنيون والعمالة المدربة في مجال الثروة الحيوانية ـ والندرة هي السمة العامة لكل هؤلاء في الوطن العربي ، وعليه ولبلوغ الهدف فلابد من التوسع في التعليم العالي في مجالات الطب البيطري والإنتاج الحيواني والمعاهد الوسطية ذات الصلة لبناء القدرات وتأهيل إعداد مقدرة من كل هؤلاء ويفسح مجال العمل أمامهم في واحد من القطاعين :

1- القطاع العام ويناط به إنشاء العديد من المستشفيات والمراكز البيطرية وتجهيزها لقديم الخدمات الوقائية والعلاجية الإنتاجية والإرشادية وتزويدها بالأطباء البيطريين وأخصائي الإنتاج الحيواني والمساعدين البيطريين والفنيين.

2- القطاع الخاص :

يشجع هذا القطاع ضمن برامج الخصخصة ، وقد ذكرت في موضع آخر .. وقد أصبح اليوم جاذباً للأطباء البيطريين .

جدول رقم (1) أعداد الثروة الحيوانية فى الوطن العربى (بالمليون رأس) (1970 – 2000)

الدولة	أبقار	أغنام	ماعز	إبل	إجمالى الدولة
الجزائر	1.300	13.600	2.723	0.135	17.758
مصر	2.700	1.599	1.451	0.077	5.827
ليبيا	0.190	6.258	1.500	0.190	8.138
المغرب	3.800	14.840	6.200	0.043	24.883
تونس	0.720	5.06	0.987	0.185	6.952
السودان	36.000	45.00	37.000	3.000	121.000
الصومال	3.800	10.200	16.500	6.700	37.200
موريتانيا	1.80	5.200	2.880	0.810	10.690
جيبوتى	0.04	0.560	0.540	0.058	1.198
العراق	2.533	11.650	3.233	0.027	17.443
الأردن	0.040	1.000	0.450	0.015	1.505
الكويت	0.007	0.26	0.26	0.008	0.535
لبنان	0.05	0.44	0.44	-	0.93
عمان	0.140	0.34	0.34	0.083	0.903
قطر	0.007	0.05	0.49	0.022	0.569
السعودية	0.470	2.44	2.44	0.405	5.755
اليمن	1.070	4.146	8.85	0.144	14.210
الأمارات	0.030	0.139	0.39	0.10	0.659
البحرين	0.006	0.01	0.015	0.001	0.032
سوريا	0.769	11.738	1.2	0.015	13.722
إجمالي الدول العربية	55.472	134.530	87.889	12.018	289.909

المصدر:

الخليص زهير فخرى وآخرون (1987) الإنتاج الحيوانى ، العراق والوطن العربى الواقع ومؤشرات المستقبل، المؤتمر العربى الأولى للإنتاج الحيوانى والداجنى ، الجزء الأول

الهادى ، هاشم محمود (2001) الرؤية المستقبلية للثروة الحيوانية بالسودان ندوة القطاعات الإنتاجية والخدمية – وزارة المالية والإقتصاد الوطنى – الخرطوم

جدول رقم (2) التوزيع النسبى للثروة الحيوانية فى الوطن العربى 1983 (٪)

الدولة	الأبقار والجاموس	الأغنام والماعز	الإبل
الأردن	0.09	0.81	0.16
سوريا	1.98	8.28	0.08
العراق	3.48	11.35	1.19
لبنان	0.13	0.31	0.55
اليمن	2.68	3.59	1.33
الأمارات	0.08	0.28	0.61
البحرين	0.02	0.01	0.00
السعودية	1.29	3.30	1.51
عمان	0.33	0.48	0.66
قطر	0.01	0.03	0.07
الكويت	0.03	0.14	0.24
تونس	1.55	3.53	1.55
الجزائر	4.24	11.78	1.40
ليبيا	0.35	3.16	1.03
مصر	10.79	1.59	0.67
المغرب	6.27	9.98	0.41
جيبوتي	0.11	0.52	0.43
السودان	52.89	18.87	26.00
الصومال	10.58	16.80	55.49
موريتانيا	3.10	4.39	7.17
	100.00	99.20	100.00

المصدر :

المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوى للإحصاءات الزراعية ، المجلد رقم (5) الخرطوم سبتمبر 1985

محمد مدحت مصطفى الثروة الحيوانية واستهلاك اللحوم فى الوطن العربى

* المؤتمر العربى الأول للإنتاج الحيواني والداجني الجزء الثانى

المنظمة العربية للتنمية الزراعية – الخرطوم 1987

جدول رقم (3) أهم خمس دول عربية من حيث عدد الوحدات الحيوانية

القطر	عدد الوحدات الحيوانية (بالألف)	٪ من إجمالي الوطن العربى
السودان	20388	28.9
الصومال	12646	18.0
المغرب	7507	10.7
العراق	5507	7.8
مصر	4576	6.5

المصدر :

طليمات ، فرحان (1983) تطوير إنتاج الأعلاف فى الوطن العربى ، المؤتمر الفنى الدورى الخامس للإنتاج الحيوانى ودوره فى تحقيق الأمن الغذائى العربى ، إتحاد المهندسين الزراعيين .

جدول رقم (4) الإنتاج والإستهلاك ونسبة الإكتفاء الذاتى من اللحوم الحمراء والألبان فى الدول العربية والمتوسط السنوى للفترة 1974 - 1977

الدولة	اللحوم الحمراء				الألبان			
	الإنتاج بالألف طن	الإستهلاك بالألف طن	العجز أو الفائض *	الإكتفاء الذاتى %	الإنتاج بالألف طن	الإستهلاك بالألف طن	العجز أو الفائض *	الإكتفاء الذاتي %
البحرين	0.26	6.96	6.7	3.7	6.97	23.36	16.39	29.8
العراق	148.4	190.4	42.0	77.9	585.6	661.59	75.99	88.5
الأردن	8.58	18.18	9.6	47.20	69.32	117.87	51.45	58.8
الكويت	1.31	29.33	28.02	4.5	21.42	145.06	123.64	14.8
لبنان	12.01	41.33	29.1	30.4	115.07	203.37	88.30	56.6
عمان	2.9	5.27	2.37	55.0	27.07	44.57	17.50	60.7
قطر	0.68	6.02	5.34	11.3	13.49	26.82	13.33	50.3
السعودية	30.4	70.25	39.85	43.3	83.42	368.17	184.75	22.7
سوريا	66.89	75.41	8.52	88.7	392.19	460.51	68.32	85.2
الإمارات	2.23	11.23	9.0	19.9	9.14	57.74	48.60	15.8
اليمن	88.33	102.26	5.93	86.4	312.60	429.93	117.41	72.7
الجزائر	131.9	163.9	32.00	80.5	642.97	973.5	330.53	66.00
مصر	310.1	355.6	45.5	87.2	1796.35	1939.01	142.66	92.6
ليبيا	23.2	55.28	32.08	42.0	67.7	177.00	109.30	38.2
موريتانيا	53.85	49.35	4.5	109.1	194.0	240.90	46.90	80.5
المغرب	188.9	190.5	1.6	99.2	750.0	812.60	62.60	92.3
الصومال	118.5	87.95	* 30.55	134.7	377.0	385.6	8.60	97.8
السودان	367.1	343.4	* 23.7	106.9	1462.32	1473.41	11.09	99.2
تونس	72.5	79.71	7.21	91.0	241.5	326.26	84.76	74.0
جيبوتى	2.78	2.6	* 0.18	107.0	8.8	9.62	0.82	91.5
إجمالى الدول العربية	1530.82	1884.93	255.11	81.2	7176.93	8876.89	1600.34	80.8

المصدر : دراسة مستقبل الغذاء فى الدول العربية الجزء الرابع - المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

جدول رقم (5) إنتاج وإستهلاك لحوم الدواجن والبيض فى الدول العربية

الدولة	لحوم الدواجن (الف طن)			الدواجن (الف طن)		
	الإنتاج المحلى	الإستهلاك	نسبة الإكتفاء الذاتى	الإنتاج المحلى	الإستهلاك	نسبة الإكتفاء الذاتى ٪
الجزائر	48.2	48.2	100	20.6	77.8	26.5
مصر	149	312.2	70.2	110.4	119.37	92.5
ليبيا	35.2	35.2	100	18.6	19.36	96.1
المغرب	100.8	100.81	100	78.8	79.12	99.6
تونس	43.2	43.26	99.9	10.0	41.05	97.4
السودان	22.8	22.8	100	37.1	37.16	99.8
الصومال	3.0	3.0	100	2.5	2.5	100
موريتانيا	3.0	2.996	100.1	2.9	2.91	99.7
جيبوتى	1.2	1.5	0.80	-	0.28	0.0
العراق	60	175.6	34.2	25.4	57.9	43.9
الأردن	29.4	35.92	81.9	13.6	12.02	113.1
الكويت	14.6	45.8	31.9	7.2	18.37	39.3
لبنان	32	35.5	90.2	41.3	40.3	102.5
عمان	1.6	17.99	8.9	0.7	5.21	13.4
قطر	0.8	11	7.3	-	3.52	0.0
السعودية	76.8	370.3	28.4	53	63.86	83
اليمن	6.2	54.57	11.4	13.1	18.06	72.5
الأمارات	4.6	43.35	10.6	3.2	14.55	22.0
البحرين	3.0	8.99	33.37	3.9	5.16	75.6
سوريا	66	66.1	99.85	87.6	87.67	100.00
إجمالي الدول العربية	700.7	1434376	48.9	559.9	706.17	79.03
إجمالى دول العالم	28489.8	28489.8	-	28283.9	-	-

المصدر :

1 - FAo Production Yea . Book Vol 34 - 38 (1980 - 1994)
2 - FAO Trad . Yea. Book Vol. 34 - 38 - (1980 - 1984)

جدول رقم (6) العجز والمنتجات الحيوانية بالألف طن متري ونسبة الإكتفاء الذاتى فى الدول العربية للأعوام 1980 و 2000م

المجموعة الغذائية	1980		2000	
	الفائض والعجز	نسبة الإكتفاء الذاتي	والعجز الفائض	نسبة الإكتفاء الذاتى ٪
المنتجات الحيوانية				
جملة اللحوم	711.8	76.9	3028.1	58.2
اللحوم الحمراء	546.06	77.9	2493.0	56.7
اللحوم البيضاء	165.69	72.7	534.95	64.3
الألبان	237.691	78.4	5526.98	71.7
البيض	67.92	82.26	49.8	94.0
الأسماك	89.32	110.8	271.84	123.5

المصدر :المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومستقبل إقتصاد الغذاء فى الدول العربية (1975 - 2000) - الجزء الثالث - التجارة الخارجية للغذاء - الخرطوم 1979 .

وكل القطاعين يحتاج لمعينات تمكنه من أداء عمله بكفاية وإقتدار وتشمل هذه وسائل الإتصال ووسائل النقل والعيادات المتحركة والمعدات التشخيصية والمعملية وتوفير الأدوية والأمصال والمستحضرات الطبية .

المراجع

التنقاري مدثر – الفاضل ، محمد حسن – مدنى ، ابو العزائم – وحسن ، أحمد مصطفى (1988) الخطة القومية لتطوير الثروة الحيوانية فى القطاع التقليدى ، المجلس الإستشارى لوزير الثروة الحيوانية– الخرطوم .

الجليلى ، زهير فخرى (1987) الإنتاج الحيوانى فى العراق والوطن العربى ، الواقع ومؤشرات المستقبل ، المؤتمر العربى الأول للإنتاج الحيوانى والداجنى ، الجزء الثانى ، الخرطوم.

الأزرق ، الصادق الفاضل (1987) التنسيق بين الإنتاج الحيوانى والنباتى والحيازات الزراعية ، المؤتمر العربى الأول للإنتاج الحيوانى والداجنى ، الجزء الثانى – الخرطوم .

طليمات ، فرحان (1983) تطور إنتاج الأعلاف فى الوطن العربى ، المؤتمر الفنى الدورى الخامس للإنتاج الحيوانى ودوره فى تحقيق الأمن الغذائى العربى ، إتحاد المهندسين الزراعيين.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1979) مستقبل إقتصاد الغذاء فى الدول العربية (1975 – 2000) الجزء الثالث – التجارة الخارجية للغذاء .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1979) دراسة مستقبل الغذاء فى الدول العربية ، الجزء الرابع

سجلات وزارة الثروة الحيوانية – الخرطوم

FAO Production Yea. Bouk Vol. 34 – 38–1994 (1984 – 1980)

FAO Trad . Year Bouk Vol 34 - 38 (1980 - 1984)

مركـــز أبحـــاث الإبـــل

مـركــز أبحــاث الإبــل

كليـة الطب البيطـري
جامعـة الخرطـوم

أنواع الطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية وأثرها في التجارة البينية العربية

إعداد:
د/ حامــد ســليمان عبــد الله
مدير مركز أبحاث الإبل
كلية الطب البيطري – جامعة الخرطوم

مقدمة

يمتلك الوطن العربي ثروة حيوانية هائلة ومتنوعة بلغت حسب إحصاءات عام 2000 حوالي 53 مليون رأس من الأبقار 156 مليون رأس من الأغنام 85 رأس من المــاعز 12 مليون رأس من الإبل وأعداد مقدرة من الخيول والحمير هذا بجانب أكثر من 30 مليون من الطيور الداجنة ومخزون ضخم من الثروة السمكية في النيل تقدر ب 110 مليون طن في العام وأعداد مقدرة من الحيوانات البرية. يعتبر قطاع الإنتاج الحيواني والزراعة قطاعاً رئيسياً في معظم الدول العربية لأهميته الاقتصادية ولاعتماد أكثر من 70% من السكان عليــه كمجــال للعمل وأسلوب الحياة. تعتمد الماشية في الوطن العربي أساساً علــي المراعــي الطبيعيــة.. وبالرغم من ذلك الكم الهائل من أعداد الثروة الحيوانية في الوطن العربــي إلا أن الإنتاجيــة بشكل عام ضئيلة ويرجع ذلك لكثير من الأسباب من بينها عدم توفر الإمكانات المادية لشــراء المعدات والأدوية ولقلة الكوادر المؤهلة العاملة في المجال البيطري وضعف الحجر البيطري ونقص الغذاء وعدم وجود برامج واضحة ومنتظمة لتطوير الأداء وغيــاب أو عــدم فاعليــة القوانين والأنظمة البيطرية وأخيراً وليس أخر الأمراض الوبائية.

الأمـراض الوبائيــة:

* تعاني الأقطار العربية من الكثير من الأمراض الوبائية وقــد أوردت التقــارير مجموعــة الأمراض تشمل الحمي المالطية (بروسيلا Brucellosis) الطاعون البقري (Rinder pest) والتهاب البلوري الرئوي.C.B.P.P والسل (.TB) والجمرة الخبيثــة Anthrax والجــدري

Pox والخدر Heart water هذه الأمراض البكتيرية والفيروسية وغيرها تكاد تكون موجودة في كل الأقطار العربية وأن اختلفت درجات الإصابة عن بعضها البعض .. فبينما نجد أن مرضاً كالحمي المالطية (brucellosis) منتشر في السودان والصومال نجد أن المرض موجود بنسبة ضئيلة في البلدان الأخرى مثال لذلك فقد ظهرت الحمي المالطية في تونس عام 1991 في المناطق الحدودية مع الجزائر. وبالرغم من أن الطفيليات الداخلية والخارجية تصيب الماشية في جميع أنحاء العالم ألا أن هذه الأمراض الوبائية تأخذ كل الاهتمام وتغطي علي أهمية الآثار المرضية والاقتصادية التي تسببها هذه الطفيليات... يري مارشاند (1987) أن الخسائر التي تحدثها الطفيليات وحدها تعد أكبر من تلك التي تسببها البكتريا والفيروسات مجتمعة .. ولكن الآن وبعد انحسار هذه الأمراض الفيروسية والبكتيرية جراء برامج التحصين والعلاج فقد أخذت الأمراض الطفيلية تظهر إلى السطح كأحد الآفات الاقتصادية الهامة.

الأمراض الطفيلية:

كما أوضحنا تصيب جميع فصائل الحيوان في العالم العربي .. ولكن يختلف انتشارها ووبائيتها من كل قطر لاخر .. فهناك بعض هذه الطفيليات كالثايليرية تكاد تكون موجودة بمعدل شبه ثابت في كل البلدان بينما نجد بعضها ذات طابع قطري ومتمركز في أقطار بعينها فعلي سبيل المثال طفيل التربانوسوما بروساي Trypansoma brucei لا يوجد إلا في السودان والصومال دوناً عن سائر البلاد العربية.

وإذا أردنا أن نتناول الطفيليات التي تصيب الحيوان نجد أننا أمام أعداد هائلة من الطفيليات الأولية والأسطوانية والمفلطحة والشريطية والقراد والحلم والحشرات.

عليه سوف نركز علي أهم هذه الطفيليات والشيء الذي تعتمد عليه في تحديد هذه الأهمية هو درجة انتشارها والأضرار المرضية والاقتصادية التي تحدثها.

الطفيليات الأولية

المثقبيات (الترباتوسوما Trypansoma) في الأبقار:

تصاب الأبقار بالعديد من طفيل الترباتوسوما أهمها T.vivax, T.congolence, & T. brucei وهذه الأنواع لا توجد إلا في السودان والصومال ذلك لأنها تنتقل دورياً بواسطة ذبابة التسي تسي (Glossina)التي تستوطن الحزام الأفريقي لذبابة التسي تسي (African tsetse belt)المحصور بين الصحراء الكبرى وصحراء كلهاري في أفريقيا. ينزح أصحاب الماشية إلى مناطق التسي تسي جنوب السودان بحثاً عن الماء والكلأ. وعند هطول الأمطار

يكثر الذباب وتصبح التربة طينية لزجة مما يدفع الرعاة للنزوح ثانية إلى ديارهم في الشمال. وهناك يتم انتقال الطفيل بواسطة الذباب القارص من جنس السريت(Tabanus) وذبابة الإسطبل (Stomoxys) وغيره.

يصاب الحيوان بهزال واضح وفقد مقدر في الوزن ويظهر ذلك بوضوح في ضمور السنام. وفي حالة عدم العلاج يؤدي المرض للنفوق. ما هي فرص انتقال المرض؟ للإجابة علي هذا السؤال يمكن تقسيم الحيوانات المصابة إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى وهذه أبقار بها إصابة مزمنة وضعف وهزال وهذه تلقائيا لا يتم اختيارها للتصدير – المجموعة الثانية وتضم أبقار لا يزال الطفيل في مراحل تطوره الأولى أو يكون المرض في مرحلة الحضانة(Incubation period) ولم تبدأ بعد الأعراض السريرية أو تأثير المرض .. ومثل هذه الأبقار عرضة للتصدير .. وبالتالي مع وجود الذباب القارص في معظم البلدان المستوردة فهي معرضة للانتقال من الحيوانات المصابة للحيوانات السليمة .. لكن إذا أخذنا في الاعتبار هذين العاملين أولاً أن هذه الأبقار للذبيح وليست للتربية أي أنها لا تمكث في القطر المستورد إلا فترة قصيرة وثانياً أنه في غياب التسي تسي تفقد هذه الأنواع قابليتها للانتقال بعد فترة نجد أن نقل المرض وبالتالي انتشاره بالرغم من أنه وارد إلا أن نسبة حدوثه ضئيلة.

ما هي ضمانات تصدير أبقار بها تربيانوسوما؟ في السودان نجد مربو الماشية (الرعاة) يتمتعون بمعرفة وخبرة ثرة في مجال تربية ورعاية وأمراض الحيوان. فهم يعرفون الحيوانات المصابة وبالتالي يأخذون في علاجها – ثانياً أدي التصدير الي أدارك القيمة الاقتصادية للحيوانات سواء من جانب الرعاة أو الدولة وفرت الدولة الرعاية البيطرية وذلك بزيارة المستشفيات وفتح مختبرات التشخيص في معظم مناطق القطر كما زاد إقبال الرعاة لطلب هذه الخدمات البيطرية والمحصل أن الماشية أصبحت تحت الاهتمام المتزايد المستمر . لدرجة أنه يمكن القول أن نسبة الإصابة بهذا المرض قد انخفضت إلى درجة ضئيلة جداً.

المثقبيات (Trypansoma) في الإبل:

تصاب الإبل بطفيل Trypansoma evansi مسببه مرض يعرف بأسماء متعددة حسب المناطق التي يوجد فيها فهو يعرف (بالجفار) في السودان (وبالسرا) في الهند وغيره – يعد هذا المرض أهم وأكثر أمراض الإبل انتشاراً في العالم .. أفادت التقارير بوجوده في الصومال – السودان – الجزائر – تونس – ليبيا – موريتانيا – السعودية – العراق –

الإمارات – عمان – اليمن – سوريا – مصر يظهر المرض في صورة حادة تتحول إلى مرض مزمن وهو الغالب يؤدي إلى ضعف وهزال ونفوق الحيوان إذا لم يعالج. وهذا الطفيل ينتقل بواسطة الذباب القارص خاصة ذبابة السريت (Tabanus) وفي مجال التشخيص فبجانب الفحص الميكروسكوبي اثبتث بعض الفحوصات السيرولوجية مثل ELISA فاعليتها في الكشف عن الانتجينات وكذلك الأجسام المضادة مما يعطي مؤشر لوجود المرض في الحيوانات. يتم علاج المرض بالعقاقير مثل الإنترسايد وغيرة.

أجريت العديد من الدراسات عن وبأئية المرض في السودان والأقطار العربية فبينما نجد نسبة الإصابة في السودان 6-12% والصومال 7-2 % بالكشف المباشر وبالطرق السيرولوجية 43% في السودان و56% في الصومال و14-24% في موريتانيا و8-14% في الإمارات العربية المتحدة.

أما عن الوضع في باقي الدول العربية نجد أنه لا توجد إحصاءات لنسبة الإصابة بالرغم من وجود المرض في كل البلاد العربية. أوردت التقارير من مصر عن وجود طفيل T.evansi في الإبل المستوردة من السودان وأن لم ترد تفاصيل عن حجم الخسائر الناتجة عن المرض وكذلك الحال في دولة الإمارات العربية التي تستورد الإبل من مصر – اليمن – السعودية وقطر. والمرض موجود في الجزائر وتونس وموريتانيا لكن هذه الأقطار غير مصدرة للإبل. وبما أن "الجفار" مستوطن في جميع الأقطار العربية فهذا يبعد أمر تصنيفه كأحد الأمراض الناتجة عن التجارة خاصة إذا نظرنا إلى أن الإبل تستورد أساساً للحوم.

أمراض القراد(Tick-borne diseases):

وهذه أمراض تسببها طفيليات أولية هي(Theileria, Babesia) وتوجد في الدم وتنتقل بواسطة القراد الصلب خاصة جنس(Hyalomma) وأكثر الأنواع شيوعاً في الماشية هي:

في الأبقار Th. annulata& B. igemina

في الأغنام Th. hirci & B.ovis

ولإعطاء صورة عن موقف هذه الأمراض في البلدان العربية يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات :

(1) المجوعة الأولي: وتضم السودان / الصومال / الأردن والعراق وإلي حد سوريا.

في السودان نجد منتشرة جداً في جميع أنحاء القطر السلالات السودانية (البقاره والكنانه والبطانة وغيرها) وبالرغم من مقاومة الأبقار لهذه الأمراض إلا أن آثارها تظهر في الإنتاجية في الصومال نجد هذا الطفيل أيضا والذي يكثر في الجنوب ويسبب خسائر اقتصادية كبيرة أما في الأردن منتشر البابيزيا (B.motasi B. ovis) في الأغنام والأبقار مسبباً خسائر قد تصل لنسبة الهلاك في الأغنام 20% في بعض الأحيان ويبدأ المرض في الظهور في شهر آذار ويلاحظ أكثر في اربد- السلط وعمان ونسبة الإصابة في الأغنام والماعز قد تصل إلي 74% وفي الأبقار 15%. أما الثايليزيا في الأغنام فالصورة قريبة للبابيزيا.

كما أسلفنا فانه بينما اكتسبت السلالات المحلية من الأبقار درجة مناسبة من المقاومة تمكنها من التعايش مع الثايليريا فان الأبقار المستوردة لا تحتمل الإصابة بالثايليريا بصفة عامة وتؤدي العدوى إلى هلاك الحيوان الشيء الذي أثر على إستجلاب الأبقار الأوربية لتحسين إنتاج الماشية السوداني ولم تنتج هذه المحاولات إلا بعد أن تمت السيطرة على القراد في مزارع الألبان في الكويت لا توجد سلالات محلية والأبقار الموجودة في مزارع الحليب من الفريزيان مستورده من اوربا وبما أن هذه الأنواع حساسة جداً للإصابة بالثايليريا فان المرض يظهر بشكل حاد مسبباً خسائر كبيرة وبشكل خاص في فصل الربيع والخريف عندما يكون القراد الناقل من جنس Hyalomma أكثر تواجداً في بداية مراحل استيراد الأبقار الأجنبية للعراق لتحسين الإنتاجية. شكل المرض خطورة بالغة وأدى إلى هلاك 66% منها ولكن بعد خطط وقائية تتلخص في السيطرة على القراد برش الأبقار بمبيدات القراد والعلاج تقلصت نسبة المرض. كذلك تم تحضير لقاح ضد المرض وذلك بالزرع النسيجي Tissue culture وكان العراق بذلك من الدول الأوائل في هذا المجال حيث تم تحضير استعمال هذا اللقاح منذ عام 1972.

(2) المجموعة الثانية وتضم معظم الأقطار العربية : السعودية – عمان – مصر – تونس اليمن – الجزائر – موريتانيا – المغرب. وبينما أوردت تقارير هذه الدول وجود الطفيليات التي ينقلها القراد إلا أن نسبة الإصابة والأضرار التي تلحقها بالماشية لم ترد بالتفصيل.

(3) المجموعة الثالثة وتضم الإمارات – قطر – ليبيا ولم تسجل التقارير هذه الأمراض. ربما تكون هنالك إصابات بأمراض القراد في هذه البلدان إلا وان غياب المعلومات يجعل أمر وجودها أو عدم وجودها لازال قائماً.

إذا نظرنا إلى تأثير الأمراض التي ينقلها القراد على تجارة الماشية نجد أنها تتضمن:

أولاً: استيراد سلالات أجنبية كالفريزيان والهوليستاين من الدول الأوربية وهذه تأتي خالية من هذه الأمراض ولكن تكتسبها بعد قدومها للدول المستوردة.

ثانياً: أبقار محلية تستوردها الأقطار العربية من بعضها البعض إلا أن العلاج والرش يجعل من فرصه حمل الطفيليات من قطر لآخر ضئيلة وأن لم تكن مستحيلة. هذا بالإضافة إلى شئ هام إلا وهو أن هذه الأبقار تستوردها أساساً للذبح وبالتالي لا تكون هناك فرص للأمراض للظهور والانتشار لأن الأبقار لا تبقى طويلاً خاصة إذا أدركنا أن دورة حياة هذه الطفيليات تحتاج إلى وقت طويل لتنتقل عبر القراد.

الديدان

تضم قائمة الديدان في الحيوانات المزرعية الكثير من الأنواع والتي تتفاوت في درجة إصابتها وانتشارها والأضرار الصحية والاقتصادية التي تسببها. ولكن بالنظر إلى الصورة في العالم العربي نجد أن:

أولاً : الديدان منتشرة في جميع أنحاء الوطن العربي وبصورة هائلة.

ثانياً : معظم – أن لم يكن _ كل الأقطار قد سجلت نفس أجناس وأنواع Genus & species الديدان في مواشيها.

ثالثاً: أن أهم هذه الديدان وأكثرها شيوعاً وضرراً هي:

Nematodes:
Haemonchus
Trichostrongylus
Oesophagostomum
Ostertagia
Co operia
Nematodirus
Trichuris

Cestodes
Cysticercus bovis
Hydatid cysts

Trematodes
Fasciola
Schistosoma

السـودان:

الأجناس ذات الأهمية البيطرية في الماشية تشمل:

Haemonchus – Trichostrongylus – Ostertagia – Cooperia – Nematodius

في استقصاء الطفيليات الأغنام في بعض أقاليم السودان تبين أن نسبة الإصابة بالهيمونكس تتراوح بين 39% و83% وهي تسبب أضرار بالغة في الحيوانات خاصة في بداية فصل الخريف يعتبران أهم الأجناس أما بالنسبة للشريطيات فبالرغم من وجود الأنواع المختلفة إلا أن C.bovis و Hydatid cysts وجد أن نسبة الإصابة بالسيستسيركى بوفي Cysticercus bovis تتراوح دائما بين 1-2%. أما الأكياس العدادية فتبلغ الإصابة بها في الأبقار حوالي 4% وفي الضان 8% والإبل 53% وبالإضافة إلى النسبة العالية في الإبل فقد دلت الدراسات أن الإبل تعتبر أهم عائل وسيط لدودة الكلاب الشريطية Echinococcus granulosus في السودان.

تعتبر الفاشيلا Schistosoma bovis Fasciola gigantica من أهم أنواع الديدان الورقية. الدودة الكبدية من أهم الطفيليات في الماشية السودانية وتتراوح نسبة الإصابة بين 15% في أبقار غرب السودان وحوالي 55% في مناطق كوستي .. وتكثر في هذه المناطق لوجود وانتشار القواقع(Lymnaea) والتي تشكل العائل الوسيط . وهي تسبب مرضاً حاداً في الأغنام بينما يعتبر المرض المزمن أكثر شيوعاً في الأبقار وأهم ما يترتب علي العدوى بالفاشيولا هو تليف الكبد.

مصـر:

أوضحت التقارير وجود أجناس الديدان الأسطوانية التالية في الأبقار المصرية وأيضاً في الحيوانات المستوردة في السودان والصومال Haemonchus - Trichostrongylus Oestertagia - Cooperia أما الشريطيات فقد وجدت بنسبة 5.2% في البقر المصري و0.44% في الجاموس و 8.1% في الأبقار السودانية المستوردة.

بالنسبة للإبل أوضحت الإحصاءات أن أكثر الديدان التي تحملها الإبل من السودان والصومال لمصر هي Haemonchus longistipes - Trichostrongylus spp. - Hydatid cysts

الصـــــومال :

أجناس الديدان الأسطوانية نشبه إلى حد كبير تلك الموجودة في السودان. أما الدودة الكبدية والبلهارسيا البقرية فأنها قليلة جداً إذا ما قورنت بالسودان.

العـــــراق :

أدي الاهتمام بالثروة الحيوانية إلى أجراء المسوحات والدراسات عن الأمراض عامة والطفيلية علي وجه الخصوص .. فقد تم تسجيل 21 نوعاً من الديدان الاسطوانية وتبين معظم الدراسات أن أهم الأنواع هي ديـــدانOestertagia-Trichostrongylus-Haemonchus وأن موسم الربيع والخريف هي مواسم انتشار هذه الديدان ...أدي استيراد الأبقار المستوردة إلى دخول دودة الرئة Dictyocaulus viviparous والتي يكثر حدوثها في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية في العراق بالإضافة إلى المناطق حول الأنهار والمنـــاطق الرطبـــة فـــي الجنوب – ولقد استخدمت طريقتان للسيطرة عليه وذلك باستعمال لقاح ديدان الرئة المشـــع – وباستعمال العقاقير مثل التيابندازول وغيره – أما تأثير هذه الديدان في حركة التجـــارة فهـــو غير وارد في التقارير.

الأردن :

بينما تتركز Haemonchus – Oestertagia- Cooperia فـــي الأبقـــار نجـــد أن الأغنام والماعز أكثر تعرضاً للديدان الأسطوانية والتي تشمل بجانـــب الطفيليـــات المـــذكورة Chabertia – Trichuris – Trichostrongylus - Nematodirus -Skirjabinema تنتشر هذه الطفيليات في مناطق الأردن الشمالية (اربد وجرش والسلط وعمـــان والأغـــوار جنوب) خاصة في فصل الربيع والصيف وتقل شتاءاً.

بالنسبة للديدان الشريطية نجد C.bovis, Hydatid cysts أمـــا الديـــدان الورقيـــة فالأغنام المحلية والمستوردة تصاب علـــي حـــد ســـواء بالفاشـــيولا Fasciola gigantica, F.hepatica والتي تنتشر في المناطق التي تكثر فيها المياه خاصة حوض نهر الأردن.

الســـعودية :

تنتشر الديدان الداخلية في مناطق السعودية المختلفة وأن بدت الوشم عسير الغربيـــة وقصيم كأكثر المناطق تاثراً أهم الديدان هي كالعادة Trichostrongylus - Oestertagia- - Haemonchus –Trichuris أمـــا الورقيـــة فالتقـــارير تـــدل علـــي أن الفاشـــيولا بنوعيهاFasciola gigantica , F.hepatica تم تسجيلها في الحيوانات المستوردة بالنســـبة

للديدان الشريطية فقد أثبت التشخيص وجود الدودة الشريطية Taenia Saginata في الإنسان في وخاصة في الجنوب والمنطق الغربية منها وتأتي الإصابة بهذا الطفيل من الحويصلات الموجودة في لحم الأبقار بالدرجة الرئيسية المستوردة من السودان والصومال والهند.

اليمن :

علي عكس الأغنام والماعز التي تسجل أعداداً كبيرة في الديدان الأسطوانية نجد الأبقار تسجل حالات محدودة ومعظمها Trichostrongylus - Oestertagia- بينما أظهرت التقارير إصابات عالية بالديدان الشريطية والورقية.

الكويت:

تشكل الديدان الداخلية في الأغنام والأبقار نسبة عالية خاصة في الحيوانات المستوردة. أما في الحيوانات المحلية تكون قليلة نسبياً وذلك للظروف المناخية القاسية وعدم وجود المراعي التي تساعد علي نمو اليرقات.

أهم الأنواع التي تم تشخيصها هي Chabertia – Haemonchus– Trichostrongylus

الإمارات :

كما في غيرها من الأقطار نجد نفس أنواع الديدان الأسطوانية بينما توجد الديدان الكبدية في الحيوانات المستوردة تلاحظ أنها نادرة في الحيوانات المحلية وربما يعزي ذلك لعدم وجود القواقع الوسيطة في الإمارة.

قطر:

نظراً لطبيعة المناخ الجاف لدولة قطر ولطول موسم الجفاف تنحسر فيها انتشار الطفيليات الداخلية ومع أنها تظهر في موسم الأمطار إلا أنها لا تشكل خطورة تذكر في الحيوانات المحلية. تلاحظ وجود F. gigantica, F. hepatic في الأبقار المستوردة لغرض الذبيح.

سلطنة عمان/ سوريا /الجزائر/ المغرب:

سجلت الإحصاءات نفس أنواع الديدان المذكورة في باقي الدول العربية.

ليبيا:

أظهرت الدراسات أن نسبة الإصابة بالطفيليات الداخلية في الأغنام تقدر بحوالي 70% في اجدابيا وأن الديدان الداخلية التي تم تشخيصها في طرابلس وبنغازي تشمل الأنواع التي تصيب الأبقار والأغنام والماعز عادة ..

تونـــس:

من أخطر ما يهدم الثروة الحيوانية في تونس هو الإصابة بالديدان الأسطوانية خاصة Strongyloides - Oesophagostomum - Dictyocaulus - Trichuris تنتشر الأكياس المائية في كل ولايات تونس مسببة خسائر فادحة خاصة في إعدام اللحوم. أما الديدان الكبدية فتتركز في ولاياتها بنزرت- باجة - جندوبة - الكاف ونابل وكلها في الشمال حيث المستنقعات وتركيز تربية الماشية والأغنام.

موريتانيـــا

تتواجد الديدان علي مدار العام ولكن أهميتها تظهر في فصل الخريف خاصـــة فـــي شهر سبتمبر.

تجارة الماشية بين الدول العربية

بالرغم من أن الوطن العربي يملك ثروة حيوانية هائلة إلا أن الدراسات تشير إلي أن هناك عجزاً في مقابلة الاحتياجات الغذائية لماشية اللحوم ويقدر العجز بحوالي 31.2 مليون طن سنوياً تستورد الدول العربية المواشي واللحوم الحمراء من مختلف الدول (جدول 1) ويأتي معظم الاستيراد من خارج الوطن العربي في شكل حيوانات حيه ولحوم طازجة ومبردة ومجمده. والأقطار العربية كافة باستثناء السودان والصومال وموريتانيا مستوردة للأبقار والجاموس. وهذه الدول الثلاثة لديها اكتفاء ذاتي وفائض مقدر للتصدير إلا أن اعتمادهم على المراعي الطبيعية تعرض التصدير للتذبذب بسبب موجات الجفاف. كما أن بعض الدول مثل سوريا ومصر وتونس والأردن على الرغم من عدم الاكتفاء الذاتي تصدر القليل من الأغنام والماعز لمميزات اقتصادية للنوعية المصدرة. وإذا أخذنا السودان كنموذج نجد أنه يصدر الحيوانات جدول (2) في شكل حيوانات حيه (جدول 3) أو لحوم مذبوحة (جدول 4) وبالرغم من الاستهلاك المحلي والتصدير نجد أن الفائض أو الكميات المتاحة سنوياً عالية خاصة في مجال الضأن والإبل (جدول 5). والبلاد العربية التي تستورد من السودان اللحوم هي السعودية الأردن – الإمارات – قطر – عمان – البحرين – اليمن (جدول 6) وهذا الصادر يدر على السودان عائداً مقدراً من العملة الأجنبية (جدول 7).

الجدول (8) يلخص مصنوفة قيمة الصادرات البينية العربية للحوم لعام 2000. أساسيات السعودية ودول الخليج تتطلب عرض حر وكبير للحوم الحمراء ولهذا فهو سوق تنافس وبالنسبة للحى فقد قلصت هذه الدول من استيراد الأبقار الحية مقابل زيادة استيراد اللحوم الحمراء أما الأغنام وإلى حد ما الماعز فلا تزال تستورد حيه بكميات كبيرة وسيظل الحال كذلك للإيفاء بمتطلبات المناسبات الدينية والاجتماعية. وهنا يمكن للسودان والصومال تطوير صادراتها من الأغنام والماعز الحي لان المقدرة الاستيعابية بالسعودية ودول الخليج يمكن امتصاص كل منتجات البلدين من هذه الأصناف.

ثانياً بجانب اللحوم المذبوحة تعتبر مصر أكبر سوق للإبل السودانية كما تستورد الأردن اللحوم الحية والمذبوحة من السودان، الإمارات تستورد قليل من الأغنام من سوريا، الأردن ومصر. معظم استيراد ليبيا يتم من الأغنام الحية وتعتبر سوقاً هاماً للإبل السودانية.

كما تستورد الأغنام من تونس بصورة منتظمة لعيد الأضحى. تستورد تونس لحوم من البلدان الأوربية باستثناء بريطانيا أما العراق فتعتبر أكبر مستورد للحوم الحمراء ويتم الاستيراد بواسطة القطاع العام. إن غياب وعدم انتظام الإحصاءات يجعل تحديد حجم ومركز التجارة بين الدول العربية صعباً. ولكن يمكن حصرها فيما يلي:

1) دول تملك ثروة حيوانية هائلة وبها فائض يصدر للدول الأخرى مثل السودان والصومال.
2) دول ليس بها فائض ولكنها تتمكنُ من تصدير كميات قليلة من الأغنام والماعز لبعض الدول للاستفادة منها في تحسين الإنتاجية مثل الأردن – سوريا ومصر.
3) دول لا تملك ثروة حيوانية كافية وبالتالي تضطر لاستيراد الحيوانات الحية واللحوم لتغطية الاحتياجات الغذائية مثل السعودية ودول الخليج.

هذه المعلومات تشير إلى أن حجم التجارة البينية للحيوانات في ازدياد مضطرد خاصة وأن الزيادة السكانية تتطلب المزيد من المواد البروتينية. وكما رأينا فانه بالرغم من أن الأمراض الوبائية البكترية والفيروسية بصورة مباشرة على هذه التجارة إلا أن أمراض الطفيليات على وجه التحديد لا تشكل تهديداً لتصدير أو استيراد الماشية أو اللحوم بين الأقطار العربية وذلك للأتي:

1) أن هذه الحيوانات تستورد للذبح ولا تمكث فترة طويلة تمكن الطفيليات من الانتشار أو الإصابة.
2) أن السواد الأعظم من طفيليات الداخلية والبروتوزوا في الأبقار والماعز والأغنام في جميع بلدان العالم العربي متشابهة على مستوي الأجناس إلى حد كبير جداً مستوى النوع. هذا يبين أن حركة الحيوانات عبر الأقطار لا تؤدي إلى دخول وخطورة هذه الأمراض. صحيح أن بعض الطفيليات لها انتشار قطري مثال التربانوسوما في الأبقار السودانية والصومالية ودودة الرئة في العراق والأردن لكن هذه الطفيليات محدودة التأثير ويمكن التعامل معها بصفة خاصة عند إجراء عمليات التسويق.
3) إن وضع برامج لمكافحة والتعامل مع الأمراض الطفيلية في حالة التصدير أمر قابل للتحقيق خاصة وأن هذه الطفيليات تعتمد على التشخيص المبكر – العلاج – الوقاية. إذا ما تم توفير وتطوير الإمكانات البشرية والمادية لمقابلة هذه البرامج وهي تشمل:

(أ) التأكيد على ضرورة التحكم في انتقال الحيوانات بما يضمن مرورها بالمحاجر البيطرية والتقيد بتطبيق الإجراءات الصحية بالكشف على الحيوانات.

(ب) عمل مسوحات وكشف للبهائم المراد تصديرها ومكافحة الأمراض الطفيلية بالعلاج والتحصين ورش الطفيليات الخارجية.

(ج) تهيئة المختبرات والكوادر المتخصصة بالأمراض الطفيلية.

(د) إقامة دورات تدريبية قصيرة متخصصة في الكشف على الطفيليات.

(هـ) التعاون بين الدول العربية في مجال تبادل الخبرات وإقامة الدورات المتخصصة والإطلاع على ما أنجز من دراسات وبائية وتبادل التقارير الصحية.

جدول (1) يوضح الاستهلاك من اللحوم الحمراء في الدول العربية خلال الفترة 95-997م

الأعوام / الدول	1995	1996	1997
الأردن	37.83	43.90	44.89
الإمارات	109.53	107.93	80.90
البحرين	15.01	16.54	21.00
تونس	99.99	99.31	113.37
الجزائر	330.20	332.85	258.37
جيبوتي	8.38	8.52	10.57
السعودية	368.02	340.47	249.35
السودان	1214.95	1368.00	1314.30
سوريا	176.37	192.77	196.43
الصومال	85.92	77.27	100.72
العراق	84.15	47.34	30.95
عمان	24.03	23.27	23.31
قطر	12.58	12.38	13.67
الكويت	52.55	52.52	122.10
لبنان	47.25	34.25	49.63
ليبيا	76.64	67.43	97.109
مصر	366.55	377.91	513.090
المغرب	267.63	226.44	277.880
موريتانيا	89.27	99.94	57.02
اليمن	89.33	88.22	45.95
الوطن العربي	3553.92	3592.91	3633.01

- المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

الكتاب السنوي للإحصاء الزراعية العربية.

السودان 1998/97م – الخرطوم.

جدول (2) يبين الدول المستوردة للحوم للعام 1999م

الضان	الماعز	البقر	الإبل
السعودية – الإمارات قطر – سوريا – الكويت – سلطنة عمان الأردن – أبو ظبي	السعودية – سوريا الكويت – سلطنة عمان الأردن– قطر الإمارات أبو ظبي	الإمارات – قطر الأردن – الكويت سلطنة عمان السعودية	السعودية – سوريا

* المصدر : السودان وزارة الثروة الحيوانية الإدارة العامة للمحاجر واللحوم 1999م.

جدول (3) أعداد الصادر حي لعام 1999م مقارنة بالعام 1998م

العام	الضأن	الماعز	الأبقار	الإبل	الجملة
عام 1999	1.616.363	40501	435	159483	1.816.782
عام 1998	1586193	48891	3686	131570	1172746
النسبة	1.9% (+)	17.2% (-)	88.2% (-)	21.2% (+)	%54.9

- المصدر : السودان – وزارة الثروة الحيوانية الإدارة العامة للمحاجر واللحوم 1999م.

جدول (4) الصادر من اللحوم للعام 1999م مقارنة بالعام 1998م
العدد (بالرأس) – (الوزن) (بالطن)

العام	الضان		الماعز		الأبقار		الإبل	
	العدد	الوزن	العدد	الوزن	العدد	الوزن	العدد	الوزن
1999	516706	5826.623	45477	336.185	31396	3585.555	213	20.545
1998	998679	9805.5	59433	441.5	41089	6093	164	22.6
النسبة	%48.3	%40.6	%23.5	%23.9	%23.6	%41.2	%29.9	%9.1
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)

- المصدر : السودان / وزارة الثروة الحيوانية الإدارة العامة للمحاجر واللحوم 1999م.

جدول (5) بين كميات الماشية المتاحة سنويا للتصدير والاستهلاك 1996م

العام	النوع	المتاح للتصدير	الصادر الفعلي	النسبة المئوية
1996م	ضان	5.000.000	1.001.705	%20.3
1996م	الماعز	3.050.000	30.940	%1.0
1996م	الأبقار	380.000	9906	%2.5
1996م	الإبل	300.000	72071	%24.0

- المصدر: اقتصاديات الثروة الحيوانية 1997 وزارة الثروة الحيوانية.

جدول (6) بين صادرات اللحوم لعام 1988 للدول العربية بواسطة وزارة الثروة الحيوانية – السودان

النوع / الدول	ضأن		ماعز		الأبقار		الإبل	
	العدد بالرأس	الوزن بالطن	العدد بالرأس	الوزن بالطن	العدد بالرأس	الوزن بالطن	العدد بالرأس	الوزن بالطن
السعودية	665021	6457.64	517.7	374.15	–	–	177	21.47
الأردن	201740	248.68	56	0.44	34192	5386.19	–	–
الإمارات	22227	223.07	4853	39.2	2040	192.5	–	–
قطر	74246	757.1	2042	15.3	45.24	541.47	–	–
عمان	7127	21.95	1675	12.4	195	31.89	–	–
البحرين	5	0.05	–	–	7	1.33	–	–
اليمن	–	–	–	–	11	2.0	6	1.0
الجملة	998175	9508.5	59433	441.5	41089	6093	184	22.57

جدول (7) بين العائدات بالدولار الأمريكي خلال 95 إلى 1999م

العـــــام	العائد بالدولار الأمريكي
1995م	100.000.000
1996م	135.660.377.24
1997م	128.442.383.93
1998م	165.405.969.01
1999م	182.189.806.9
النسبة المئوية لعام 1998/99م	(+) %10.1

- المصدر: وزارة الثروة الحيوانية – الاقتصاديات 1999م

جدول (8) مصنفوفة قيمة الصادرات البينية العربية للحوم عام 2000م
Value of intra Arab Neat exports by destination 2000
القيمة 1000 دولار أمريكي

اتجاه الصادرات الدول المصدرة	الأردن	الإمارات	البحرين	تونس	السعودية	السودان	سوريا	عمان	فلسطين	قطر	الكويت	لبنان	مصر	المغرب	اليمن
الأردن	–	741	35	–	73	–	–	68	61	267	–	403	188	–	56
البحرين	–	858	–	534	21010	–	2	207	–	7	251	141	–	–	–
تونس	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	154	–
السودان	45	213	–	–	16496	–	–	135	–	959	12	–	0	–	0
سوريا	–	–	–	–	15	1	–	–	–	–	20	–	128	–	–
مصر	–	478	3	–	360	–	–	–	–	211	498	–	–	–	–
المغرب	–	–	–	5	–	–	–	833	–	–	–	–	–	–	–

تشـخيص الطفيليـات فـي عينـات الـروث

تشخيص الطفيليات في عينات البروث

إعداد :
د. إبتسام أمين قريش

1- **طريقة جمع العينات :**

- يجب جمع العينة مباشرة من الحيوان بواسطة قفازات بلاستيكية . فجمع العينات من الأرض يعرضها للتلوث بديدان الأرض .
- يجب أن تكون العينة كافية (50 - 100 جم) ، فالعينة الصغيرة تعطي نتيجة مشكوك بها . تؤخذ الكمية المستعملة فعلياً للفحص حوالي 3 - 5 جرام من السطح ، ومن داخل العينة .
- عند فحص عينات متتالية من القطيع يجب غسل المعدات بعد الفحص لكل حيوان.
- في حالة فحص القطيع ككل يجب أن تشمل العينة كل القطيع . وتتبع هذه الطريقة لمعرفة مدى الإصابة في الدواجن .
- يجب أن تكون كل العينات مرقمة بطريقة واضحة وبواسطة مادة غير قابلة للإزالة بواسطة الماء وتشمل كل المعلومات اللازمة .
- في حالة الفحص المباشر لاتحتاج العينات لمادة حافظة أما في حالة إرتفاع درجة الحرارة وإذا كانت العينة يتم ترحيلها لمكان يبعد أكثر من عدة ساعات يجب حفظ العينات في 10٪ من مادة الفورمالين أو حفظها في ثلاجة حتى لايؤدى ذلك للفقس السريع الذي ينتج عنه يرقات غير مكتملة النمو يصعب تشخيصها .
- تحفظ العينات في علب أو أكياس بلاستيكية غير قابلة لدخول الماء أو الهواء إذا أمكن ذلك ، لتأخير النمو وبالتالي التفقيس .

طرق تشخيص الطفيليات في عينات الروث :

تستلزم مكافحة الأمراض الطفيلية والوقاية منها التشخيص الدقيق لمسببات المرض ودراسته لوضع أنجع السبل الكفيلية بمحاربته والقضاء عليه .

ترجع صعوبة تشخيص الأمراض الطفيلية لعدة أسباب منها تداخل الأعراض الإكلينيكية وصعوبة التكهن بطبيعة المرض والذي يلزم المراقبة الدقيقة للحيوان المصاب وذلك لوضع كثير من الإعتبارات في الحسبان قبل البت القاطع بمسببات المرض .

التشخيص المعملي :

يعتمد التشخيص المعملي على طريقتين :

1- التشخيص المناعي .

2- التشخيص الميكروسكوبي .

وتعتبر الطريقتان أكثر فعالية رغم ضرورة أخذهما بكثير من الحذر ، إذ يتطلب ذلك كثير من المهارات والخبرة الطويلة في التشخيص وربطهما بكثير من العوامل الأخرى . مثلاً في كثير من الأحيان يتضح أن الحالات الموجبة ليست بالضرورة مؤشر لمرض طفيلي ، كما أن الحالات السالبة لا تعني سلامة الحيوان من الأمراض الطفيلية . كما أن عدم سهولة إستخدام التشخيص المناعي في دراسة مسوحات الأمراض الطفيلية يحول دون توظيفها في التشخيص إذ أن إستعمالها لا يزال محصوراً في أنواع محدده من الأمراض الطفيلية .

أهم الوسائل لتشخيص الأمراض الطفيلية هو من خلال فحص عينات الروث في الحيوانات الحية وتشريح الحيوان في حالة الحيوانات النافقة .

الفحص النظرى :

- يتم فحص العينة بواسطة العين المجردة للتأكد من وجود ديدان مكتملة أو قطع الديدان الشريطية والتي يسهل التعرف عليها بلونها الأبيض الرمادي وحركتها فيمكن ملاحظة وجود ديدان الإسكارس من حجمها وشكلها وأيضا يمكن التعرف على بعض الديدان الأخرى مثل البروامفستوما والأسوفقستومم وذلك بغسل عينة الروث من خلال مصفي ناعم .
- يتم دراسة المظهر العام للروث وقوامه حسب نوع الحيوان لمعرفة درجة الإسهالات أو الإمساك.

- وجود مواد غذائية غير مهضومة ، شحوم لمقارنتها بكميات الروث ككل .
- يمكن ملاحظة الرائحة المميزة للروث
- في العينات الحديثة يمكن ملاحظة وجود الغازات والمواد الزلالية والمخاطية أو الدم.

كل ذلك يساعد على تقدير درجة الحالة الإلتهابية المصاحبة للأمراض الطفيلية .

الفحص المجهري للروث :

يعتبر الفحص المجهري الأهم لتشخيص عينات الروث ويمكن إجراءه بعدة طرق :

*** طريقة الشريحة البسيطة :**

تؤخذ عينة من الروث بواسطة مشرط أو عود ثقاب ، ويتم خلطها مع بعض النقط من الماء وتغطي بغطاء زجاجي وتفحص من خلال المجهر ، وهذه الطريقة لا تعتبر مثلى لأنها لا تعطي إشارة واضحة إلى درجة الإصابة بل فقط تستخدم لمعرفة نوعية الإصابة ، وذلك لأن كمية الورث المستخدمة قليلة جداً لذلك فإن النتيجة السلبية لا تعنى خلو الحيوان من الإصابة .

للتأكد من إصابة الحيوان بالأمراض الطفيلية عن طريق فحص الروث يجب إستخدام طرق أكثر فعالية لتركيز وتنقية العينات لذلك نلجأ لعدة طرق منها :

*** طريقة الترسيب :**

تعتمد الطريقة على التخلص من الشوائب وذلك بعد إذابة العينة بكمية مناسبة من الماء وتصفيتها بواسطة مصفي شاي لتركيزها وتترك حتى تترسب ، فالغرض من هذه العملية التخلص من كثير من الشوائب واللون الداكن .

تترك العينة لمدة ساعة إلى ساعتين والأفضل لمدة 24 ساعة وفي تلك الحالة يجب إضافة الفورمالين (10٪) . ويمكن الإستعانة بجهاز طرد مركزي على أن لا تتعدى السرعة (1500 - 2500) حتى لا يتحطم البيض ذو القشرة الرقيقة مثل بيض الفاشيولا، وبذلك يتم تركيز الأجسام الطفيلية في قاع الإناء . هذا وتستخدم هذه الطريقة في حالة الديدان التي لا يطفو بيضها في المحاليل العادية أو ذات البيض الحساس والتي تحتوى على غشاء يسهل كسره بواسطة المحاليل الأخرى لذلك تستخدم في حالة مرض أبو كبيده (الديدان الكبدية Fasciolosis) ومرض paramphistomosis ، إذ يؤخذ مقدار 3 جرام من الروث ويتم خلطها بالماء جيداً للحصول على عينة متجانسة ثم تصفى

بمصفى وتترك لتترسب في دورق مخروطي لمدة 3 دقائق ، ثم يتم التخلص من السائل بواسطة مضخة شافطة ، ويحول الراسب إلى أنبوبة إختبار تصبغ بإضافة 1٪ ميثيلين أزرق وتفحص تحت المجهر . يمكن بسهولة رؤية بيض الفاشيولا ذو اللون الأصفر وبيض البرامفستوم ذو اللون الشفاف . تمكن هذه الطريقة من الفحص السريع لكمية كبيرة نسبياً من الروث وبالتالي تشخيص حالات الإصابة المنخفضة .

تشمل طريقة الترسيب عدة تقنيات منها :

★ طريقة الطفو :

يكثر إستخدام هذه الطريقة لتشخيص الطفيليات في عينات الروث وتعتمد على أن بيض الطفيليات يطفو على سطح محاليل خاصة ، في حين تترسب المكونات الأخرى للعينة وبذلك يتم تركيز الأجسام الطفيلية على السطح . تستخدم عدة محاليل منها كلوريد الصوديوم وكلوريد الماغنيزيوم وكلوريد الزنك والسكروز .

تشمل طريقة الطفو على تقنيات منها Bass - Fulleborn (كلوريد الصوديوم والسكروز) ومشتقاتها ، وطريقة Clayton - Iane ومشتقاتها (ترسب يتبعه طفو) ، وطريقة Mc - Master ومشتقاتها (طفو في شريحة خاصة) .

★ تقنية المرحلتين :

تشمل طريقة الترسيب أو الطفو بعد التخلص من الشحوم والمخاط ، وتتطلب هذه الطريقة كثير من العمل ، وتعتبر قليلة الفائدة في حالة الطب البيطري ومفيدة في الطب البشري.

من بين هذه التقنيات Telemann technique ومشتقاتها وBailanger technique

★ كيفية إختيار الطريقة المثلى للتشخيص :

تعتبر طريقة الطفو هي الأمثل ، إذ يتم تجميع كل الأجسام الطفيلية على سطح السائل. أما المحاليل المركزة فلها سلبيات كثيرة ومنها :

- أن كلوريد الصوديوم لا يسمح بطفو بيض الـ Trematodes
- أن سلفيت الزنك يشوه بيض الطفيليات مما يؤثر على التشيخص .
- أن سلفيت الماغنيزيوم غير مستقر أثناء الإستعمال .
- أن Potassium iodomercarat – محلول سام وحارق ومعقد الإستعمال .
- عدم توفر كثير من هذه المواد في المعامل الصغيرة .

ويخلص من ذلك أن طريقة التشخيص المثلى هي التي يمكن إستعمالها في أي مكان ولا تحتاج إلى مواد كثيرة أو حذر ويمكن من خلالها تركيز كل الأجسام الطفيلية الموجودة ولا تسمح بتشوه في شكل الجسم الطفيلي ، مما يسهل تشخيصه ويسمح بتحديد درجة الإصابة وبالتالي تقييم حدة المرض وذلك عن طريق حساب عدد البيض في 1 جرام من الروث وربطها بدرجة الإصابة (وجود الطفيل).

Brumpts sedimentation concentration technique

وهى من أكثر الطرق إستخداماً في الحقل إذ لا تحتاج لكثير من المعدات والمواد وأيضاً تعطي تقدير جيد للتشخيص .

* **الطريقة :**

1- تؤخذ 5 جرامات من الروث من أجزاء متعددة من العينة .

2- تضاف كمية مناسبة من الماء لعمل محلول متجانس.

3- يصفي المحلول من خلال مصفي (Imm) أو مصفي شاي ويغسل الراسب ويصفي .

4- يترك المحلول ليترسب من 2 - 3 ساعات والأفضل لمدة 24 ساعة ، وفي هذه الحالة يضاف 10٪ فورمالين . ويمكن ترسيبها بواسطة جهاز طرد مركزي من 1500 - 2500 دورة في الدقيقة ، ولا تستخدم سرعة أعلى حتى لا تتسبب في تحطيم البيض الحساس مثل بيض الدودة الكبدية .

5- يتم التخلص من السائل الأعلي ويؤخذ الراسب ليفحص لوجود البيض لتشخيصه وعده .

تشخيص البيض :

التكبير : يحسب التكبير بضرب الرقم الموضح في عينة المجهر (x7. X 10) في تكبير الشيئية المختارة . مثل تكبير مستخدم من 60 - 100 لتشخيص البيض العادى، لذا يتم إختيار التكبير 10 للعينية . لرؤية الأجزاء الدقيقة مثل وجود شوكة أو هدب في جسم مثل بيض الديدان الشريطية أو لروية الأوالى نحتاج لتكبير 400 (شيئية x40) أو 1000 (شيئية x100 - oil immersion lens) .

كيفية مسح الشريحة عند حساب عدد البيض :

توضع نقطة من العينة في شريحة زجاجية تغطي بغطاء زجاجي وتلصق بواسطة بارافين أو طلاء أظافر لمنع جفاف الشريحة .

تمسح الشريحة بطريقة متوازية لتغطي كل الشريحة .

قياس الأجسام الطفيلية :

تقاس الأجسام الطفيلية لتشخيصها، وذلك بإستخدام أنواع خاصة من العدسات تسمي Micrometer eye piece للعينية و Micrometer objective للشيئية. تستخدم الشيئية لضبط قراءة العينية .

في المعامل الحديثة تستخدم طرق أكثر دقة تعتمد على طريقة الطفو ، و من أهم هذه الطرق و أكثرها إستخداماً هي McMaster technique

McMaster egg counting technique :

تعتمد هذه الطريقة على فحص كمية محددة من الروث تطفو فوق المحلول، ويعتمد نوع المحلول على نوع الأجسام الطفيلية ، وتستخدم شريحة معينة تعرف بالـ McMaster slide وتتكون من طبقتين من الزجاج بينهما مسافة محسوبة مغطاة بطبقة عليا مدرجة . ويحسب عدد البيض أو اليرقات في هذه المساحة للحصول على عدد البيض في الجرام.

* **الطريقة :**

1- يؤخذ 2 جرام من الروث وتذاب في 30 مل من محلول كلوريد الصوديوم المركز وتصفي بواسطة مصفي ثم تضاف 30 مل أخرى من كلوريد الصوديوم المركز .

2- تؤخذ كمية من المحلول بعد تحريكه بواسطة ماصة ويملأ الفراغ بين شريحتي الزجاج .

3- تحت المجهر يحسب كل البيض واليرقات في المربعات المدرجة في كل من جانبي الشريحة وبعد جمعها يضرب الناتج في 100 ليعطي عدد البيض أو اليرقات في 1 جرام من الروث .

0.15 cm depth by 1cm 2x2 chamber = 0.3ml

الأسباب التي يجب أخذها في الإعتبار لتقييم التشخيص المجهري للروث :

يعطي الفحص المجهري للروث مؤشراً لوجود الطفيل ولكن في بعض الحالات لا يكون ذلك كافياً للحكم بالمرض إذ أن تأثير الطفيل يعتمد على درجة الإصابة خاصة في حالة الإصابة ببعض الطفيليات مثل الـ Ascaridae

في الضأن مثلاً يعتبر وجود 1000 بيضة إصابة متوسطة في حالة الإصابة بأي نوع من الطفيليات ووجود 2000 بيضة يعتبر إصابة حادة.

أما في الأبقار فيعتبر وجود 200 - 700 بيضة إصابة متوسطة بينما وجود أكثر من 700 بيضة يعتبر إصابة حادة ، وتعتبر القاعدة السابقة تقديرية لأن وجود 100 بيضة من بيض الـ Bunostomum في الأبقار يعتبر إصابة حادة بينما وجود 500 بيضة من بيض Cooperia يعتبر إصابة طفيفة .

يجب ربط لكل النتائج بتاريخ وأعراض المرض ، إذ يختلف عدد البيض المنتج مع إختلاف وقت أخذ العينة وأيضاً بإختلاف الفصول .

*** النتائج السالبة :**

في بعض الحالات لا يعني عدم وجود الأجسام الطفيلية في الروث خلو الحيوان من الأمراض الطفيلية ، مثلاً في حالات الإصابة المبكرة بالدودة الكبدية والـ Oesophagostomum والديدان الشريطية .

يصعب عن طريق فحص الروث تحديد عدد الذكور التي تلعب الدور الأساسي في المرض .

عندما تتسبب مناعة الحيوان في تقليل كميات البيض المنتجة بواسطة الطفيل بالرغم من وجود أعداد كبيرة من الطفيليات تظهر فجأة عند إنخفاض مناعة الحيوان .

بعض مضادات الطفيليات تسبب إنخفاض في كميات البيض المنتجة دون أن تقضي على الطفيل .

يصعب في بعض الأحيان رؤية البيض حتى بواسطة خبير وفي بعض الأحيان تكون الكمية بسيطة مثل حالات الإصابة الطفيفة مثل الـ Schistosomosis .

*** طريقة بيرمان :**

تستخدم هذ التقنية للحصول على يرقة الطفيل من عينات الروث ، وتعتمد هذه الطريقة على نشاط يرقة الديدان الأسطوانية لذلك عند وضع الروث في الماء تسبح اليرقة لتستقر في قاع الإناء .

ويمكن بهذه الطريقة الحصول على الطور اليرقي L1 من العينة الحديثة أو الطور L3 من العينة المزروعة .

وتعتمد الطريقة على وضع كمية من الروث على ورقة ترشيح توضع على مصفي أو شاش فوق دورق مخروطي به ماء ويوصل المخروط بأنبوبة مطاطية مغلقة من أسفل بواسطة حابس ، وتترك عينة الروث لمدة أسبوع لتتجمع اليرقات في أسفل الأنبوبة البلاستيكية .

وتستخدم هذه الطريقة لتجميع يرقات الدودة الرئوية L1 ويرقات L3 لديدان Stronglid الأخرى .

* **العد التفريقي :**

بعد الحصول على اليرقات توضع بعضها على petridish وتقتل بواسطة كمية من الفورمالين 5٪ وتصبغ ب Lugols Iodine 5٪ ، ثم تركز اليرقات عن طريقة الترسيب في أنبوبة إختيار . بعد التخلص من السائل أعلى الأنبوب تؤخذ عينة من الراسب على شريحة زجاجية وتغطي بغطاء زجاجي وتفحص بواسطة المجهر .

يتم تشخيص اليرقات إلى مستوى الجنس ويعتمد التشخيص على :

1- طول وعرض الجسم .

2- طول البلعوم .

3- مكان فتحة الشرج .

4- الدائرة العصبية.

5- جهازي التكاثر والإخراج .

6- عدد خلايا الإمعاء وشكلها .

طـرق تحديـد أعـداد الديـدان المختلفـة بعـد التشـريح

طرق تحديد أعداد الديدان المختلفة بعد التشريح

إعـــداد
د. محمـــــد فضـــــل
كلية الطب البيطري جامعة الخرطوم

إن معرفة أعداد الطفيليات بعد الذبح (أو التشريح) تعطى تقييماً حقيقيا للحمل الطفيلي الكلى في الحيوان، وذلك عند مقارنتها بطرق معرفة أعداد البيض في البراز.

وللقيام بهذه المهمة فإنه يجب أن يغسل كل السبيل المعدي و المعوي من (المعدة وحتى المستقيم) لاستخراج الديدان البالغة وغير البالغة لعدها وتصنيفها. بالإضافة لذلك، يجب أن تفحص كل الأعضاء والأجهزة الداخلية للحيوان واضعين في الاعتبار الأسباب الأخرى التي تسبب إمراضية أو موت للحيوان. كذلك يجب أن تسجل كل التغييرات والآفات التي يمكن أن تشاهد من خلال عملية الفحص.

بصرف النظر عن الحالة الصحية للحيوان المزرعي، فإن من الأشياء العادية، أن يوجد عدد من الطفيليات في هذه الحيوانات. لذا فعند تقييم الأهمية للإصابات الطفيلية في الحقل، فإنه ليس من المهم أن تحدد أنواع الديدان الموجودة فقط بل أيضا العدد لكل نوع.

وللقيام بهذه العملية في الحقل أو المعمل فإنه يمكن إستخدام معدات بسيطة وغير مكلفة وسهلة في الحصول عليها.

المعـــدات:

(1) 1 -2 حوض بلاستيكي عميق cm 15X45X30 للاستعمال عند فتح الأجزاء المختلفة من السبيل المعدي والمعوي.

(2)1 -2 جردل بلاستيكي ذو فتحة كبيرة سعة 3-5 لتر، وتستعمل لجمع عينات كل جزء. ويمكن أن يدرج الجردل على جانبه إلى وحدات أقل 1، 2 و 3 لتر.

(3) مقص ذو جهة مدببة لفتح السبيل المعوي والمعدي.

(4) مفرقة أو كمشه أو ما شابهها (سعة 40 مل) ويكون طول يدها حوالي 12 بوصة.

(5) وعاء زجاجي أو بلاستيكي سعة 500-1000 مل مزود بإمكانية عمل غطاء له (وعاء الغسيل)، يثبت فيه مصفى به 40 فتحة في البوصة الطولية، ويمكن أن يستعاض عنه بمصفى كبير ذو فتحات 0.1 mm.

(6) 2 طبق بتري زجاجي بقطر 9 سم.

(7) محلول يود مائي:

10 جم بلورات يود.

50 جم أيودات البوتاسيوم.

1000 مل ماء.

(8) ورقة بيضاء أو رقاقه بيضاء.

(9) إبرة أو ملقاط للمساعدة في جمع وعدّ الديدان.

(10) جردل أو إبريق (جك).

(11) مصدر ضوئي للمساعدة في عد الديدان.

(12) مصفى من البراس أو من النايلون ذو فتحة 32 µ – 50 µ.

(13) وعاء زجاجي أو بلاستيكي مدرج (Beaker).

(14) زجاجة غسيل من البلاستيك (Washing bottle).

(15) أنابيب باستير (Pasteur pipettes).

(16) شرائح ميكروسكوب وأغطية للشرائح.

(17) ميكروسكوب عادى / ميكروسكوب تشريح.

(18) Gut runner (لفتح الأمعاء الدقيقة).

(19) Normal saline (ملح فيزيولوجي).

هذا تجرى الطرق التالية وهي طرق كميّة لعزل وتحديد عدد وتصنيف الديدان البالغة واليرقية في المنفحة والأمعاء الدقيقة والغليظة.

وتجرى على النحو التالي:

1- **طريقة عزل وتحديد عدد الديدان في المنفحة**:

(الصور توضح الطريقة)

* بعد إجراء عملية تحديد العدد في الكمية التي فحصت، فانه يجب أن يصحح العدد حسب نسبة التخفيف التي أجريت أو أتبعت، وذلك للحصول على العدد الكلى للديدان في الجزء أو العضو المحدد من القناة الهضمية.

* بالنسبة لديدان الهيمونكس (*Haemonchus*)، فإنه يجب أن تعد الديدان في كل الكمية من محتويات المنفحة لتلافى الأخطاء في العدد.

2ـ طريقة عزل وتحديد عدد اليرقات المكبوحة التطور وغير مكتملة النمو لديدان الهيمونكس (*Haemonclus*):

هي طريقة كمية أيضا لعزل وتحديد العدد وتصنيف اليرقات الموجودة في داخل الغشاء المخاطي للمنفحة، وتستعمل هذه الطريقة جنبا إلى جنب مع طريقة عزل الديدان البالغة في المنفحة وذلك لتحديد.

- عدد الديدان الموجودة في داخل الغشاء المخاطي للمنفحة كيرقات غير مكتملة النمو بتحديد نسبتها مقارنة بالأطوار البالغة.
- معرفة اليرقات المكبوحة التطور وعلاقة وجودها بفصول السنة المختلفة. وفي النهاية يجرى تصحيح العدد الموجود بضربة في معامل التخفيف لمعرفة العدد الكلى الموجود.
- هنالك طريقة أخرى لتخليص اليرقات المكبوحة وغير مكتملة النمو من الغشاء المخاطي للمنفحة وذلك بهضم أنسجة المنفحة هضماً صناعياً باستعمال محلول هاضم مكون من:

أنزيم الببسين	10 جم
محلول فيزيولوجى	1000 مل
حامض الهايدروكلوريك	30 مل

(ويضاف حامض الهايدروكلوريك بعد أن يحدث تجانس للأنسجة المراد هضمها في محلول الببسين1% مع التقليب المستمر لمدة 2-3 ساعات في درجة حرارة 37 درجة مئوية).

3ـ طريقة تحديد عدد الديدان في الأمعاء الدقيقة:

تعتمد الطريقة على نفس الأساس السابق:

1- يجب تحرير الأمعاء من غشاء الصفاق.
2- يمكن أن تغسل الأمعاء بسكب ماء من أحد جانبيها وغسل المحتويات في حوض.
3- لمزيد من الغسيل يجب فتح الأمعاء باستعمال (Gut runner).
4- يمكن كشط الغشاء المخاطي لاستخراج الديدان الصغيرة.
5- وضع كل المحتويات بعد الغسيل في وعاء.
6- إتباع نفس الطرق التي أتبعت لديدان المنفحة.

5. طريقة تحديد عدد الديدان في الأمعاء الغليظة:

تستعمل نفس الطريقة التي أُستعملت في المنفحة والأمعاء الدقيقة مع مراعاة الآتي:

1- تفرد الأمعاء الغليظة في أناء بعد تحريرها من غشاء الصفاق وفتحها بواسطة مقص ووضع الجزء المفتوح في إناء آخر.

2- بما أن الديدان في الأمعاء الغليظة تتميز بكبر حجمها فإنه يمكن التقاطها بواسطة ملقاط وتوضع في طبق بتري به ماء.

3- في حالة أن تكون المحتويات سائلة (في حالات الإسهال)، فإنه يمكن أن تعامل بنفس المعاملة في حالتي المنفحة والأمعاء. ويمكن أستعمال مصفى 40 فتحة/ بوصة.

* لتفسير النتائج المستخلصة من عمليات تحديد عدد الديدان في القناة الهضمية راجع الجدول رقم (5).

6. طريقة تحديد عدد الديدان الكبدية:

للتقييم الحقيقي للإصابة بالديدان الورقية (liver flukes) يجب فحص الكبد لاستخراج الأطوار (البالغة) اليرقية للديدان الكبدية.

المعدات:

- سكين حادة.
- لوحة لقطع العينات.
- حوض بلاستيكي متوسط الحجم.
- زجاجة غسيل.
- أطباق بتري.
- جهاز عد معملي.

1. تقطع الكبد لقطع صغيرة بعد وضعها في لوحة القطع.
2. بعد كل قطعة، تضغط الكبد لاستخراج الديدان الكبدية.
3. بعد أن يتم تقطيع كل الكبد توضع القطع في الحوض وتغطى بالماء.
4. تستخرج بعد ذلك كل القطع بعد أن تضغط أيضا في أثناء إخراجها من الماء.
5. يصفى الماء المحتوي على الديدان أو اليرقات في مصفاة ثم تغسل محتويات المصفاة عدة مرات حتى يصبح الماء نظيفا.
6. توضع العينة(الديدان) في طبق بتري لتحديد عدد الديدان الموجودة.
7. في حالة وجود عدد كبير من الديدان يمكن أن يجرى تخفيف للكمية.

7ـ طريقة فحص يرقة الكيسة المذنبة (Cysticercus) في الذبيحة:

يجرى الفحص للكيسة المذنبة (يرقة دودة *Taenia Saginata*) على حيوانات الذبيح وتعتمد الطريقة على القوانين المتبعة في كل دولة والتي تعمل على تلبية رغبات مالكي الحيوانات ، الجزارون والسلطات البيطرية . لذا يجب أن يراعى في أن لا تتلف الذبيحة بالكثير من التقطيع أثناء إجراء عملية الفحص.

المعـــدات:

1- سكين حادة.

2- لوحة قطع.

3- عداد معملي.

الطريقة:

بالنسبة للكيسة المذنبة يجرى الآتي:

1- إجراء قطع لعضلات المضغ الخارجية والداخلية ويكون ذلك موازيا للفك.

2- قطعة طويلة في الجزء البطني من اللسان.

3- قطع في عضلات القلب في جهة فاصل القلب.

4- قطعتين متوازيتين في العضلة ذات الثلاثة رؤوس.

5- فحص العضلات بالعين المجردة لملاحظة الكيسة المذنبة.

إذا وجد عدد ما بين 1-5 أكياس، فإنه يجب إزالة عضلات المضغ، العضلة ذات الثلاثة رؤوس، القلب، اللسان والحجاب الحاجز وقطعهم إلى قطع صغيرة حوالي 5mm وفحصها.

جدول رقم (5) : تفسير نتائج تحديد أعداد الديدان البالغة

نوع الدودة	درجة الإصابة (العدد الكلي للديدان)		
	إصابة خفيفة	إصابة متوسطة	إصابة ثقيلة
الأبقار:			
طفيليات المنفحة	1-5000	5000 - 10000	+10000
طفيليات الأمعاء الدقيقة	1-000	8000 - 20000	+20000
Haemonchus	1-400	400 - 1500	+1500
Trichostrongylus	1-1000	10000 - 25000	+25000
Cooperia	1-5000	5000 - 10000	+10000
الضأن:			
Haemonchus	1-500	500 - 1500	+1500
Trichostrongylus	1-1000	1000 - 10000	+10000
Nematodirus	1-2500	2500 - 8000	+8000

- **هذه الأرقام تعتبر فقط كدليل لتفسير الإصابة بالديدان المذكورة أعلاه.**

جمع وحفظ العينات من الديدان

- يجب أن تجمع العينات بطريقة منتظمة ومحددة، ويجب أن تكون مكتملة بأقصى احتمال.
- يجب إتباع طريقة محددة لجمع العينات بدءاً من خارج الجسم ثم الأنسجة تحت الجلد ثم تجاويف الجسم..... الخ.
- العينات من ديدان الفلاريا، والتي توجد تحت الجلد أو تجاويف الجسم يجب أن توضع مباشرة في محلول 10% فورمالين بدون غسيل في الملح الفيزيولوجي (Normal Saline) ما لم تكن مختلطة بالدم.

- الديدان الكبيرة يجب أن تغسل أولا في المحلول الفيزيولوجي(Normal Saline %0-9)، ثم توضع بعد ذلك في الحال في 70% كحول أو5% محلول فورمالين وهذا يجعل الديدان مثبته في حالة امتداد. بعده يمكن أن توضع في مثبت 5% جلسرين الكحول.
- بالنسبة لليرقات والديدان الفتية الصغيرة الموجودة في الأنسجة والتي لا يمكن استخراجها بسهولة يكون من المهم أن تهضم في محلول فيزيولوجي دافئ ويجب أن تثبت الديدان في الحال بعد تحريرها من النسيج.
- بالنسبة للقليديات (Cestodes) يجب أن تزال بكاملها وبخاصة (الرأس)، لأن الرأس مهم جدا في تصنيفها. توضع الديدان في ماء دافئ حوالي 40^0C ، وإذا كانت رؤوسها ملتصقة بجدار الأمعاء ، يجب أن تقطع قطعة من الجدار وتوضع في الماء الدافئ. في هذه الحالة تموت الديدان وهى في حالة تمدد كامل في حوالي ساعة، ويمكن بعد ذلك تحرير رؤوس الديدان التي لم تتحرر من نسيج الأمعاء.

تثبت الديدان فى5% فورمالين، 70% كحول بارد أو 5% جلسرين للكحول ....الخ. بعدها يمكن صبغ القطع بواسطة الأصباغ المختلفة.

- بالنسبة للمثقوبات (Trematodes) فتعامل معاملة القليديات. لكن لحدوث تمدد كامل للدودة يجب أن توضع الدودة بين شريحتين وتربط ب (Rubber band) ثم تغسل في محلول ملح 1% و تثبت بعد ذلك في 10% فورمالين. بعده توضع في 3% محلول فورمالين.

يجب الاهتمام بالديدان الصغيرة من كل الأنواع ولا يجب أن تهمل، وذلك بأن تقطع أجزاء الجهاز الهضمي لقطع معقولة وتوضع في ماء دافئ وتهز بقوة لجمع الديدان الصغيرة.

تشخيص الطفيليات الداخلية (الديدان) في الحيوانات المزرعية بعد التشريح

توجد الديدان الطفيلية في جميع الحيوانات المزرعية من أبقار وأغنام وماعز ودواجن في كل أنحاء العالم، حيث يحدث للكثير منها نقصان في الإنتاج وحالات ضعف في الحيوان، كما أنه يمكن أن ينتج عن الإصابة بها، أمراض ذات إصابة حادة أو ربما الموت. بالرغم من ذلك فإن وجود الديدان في الحيوانات المزرعية ليس بالضرورة أن يحدث مرضاً واضحاً في الحيوان المعنى، لكنه من الضروري لنا أن نقيم نوع ومستوى الإصابة في قطعان الحيوانات المزرعية، ذلك لتحديد الأهمية للإصابة بالطفيليات ولوضع الأسس العملية والاقتصادية المفيدة لمكافحتها.

سنتناول في هذه المحاضرة معرفة طرق تشخيص الديدان الداخلية في الحيوانات المزرعية بعد التشريح.

وتتميز معظم طرق تشخيص طفيليات الديدان بأنها بسيطة وتحتاج إلى أدوات أو إمكانيات بسيطة، حيث يكون الهدف من ذلك هو:

- إجراء المسوحات الأولية لمعرفة الديدان المختلفة الموجودة في منطقة محددة، دولة محددة أو منطقة جغرافية، كجزء من التشخيص الروتيني للحيوانات المذبوحة أو الحيوانات التي تنفق لعلة غير محددة.
- اختبار فعالية الأدوية المعالجة للإصابة بالديدان.

يمكن تقسيم الطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية إلى أربعة أقسام هي: الأسطوانيات (Nematodes)، الشريطيات (Cestodes) والمثقوبات (Trematodes) بالإضافة للإصابة ببعض الأوليات (Potozoa) كالمكورات (Coccidia)، والتي توجد عموما في القناة الهضمية (جدول رقم 1).

تجرى عملية معرفة أو تحديد الديدان الطفيليات الموجودة في منطقة بإحدى هاتين الطريقتين:

1- فحص الحيوانات بعد التشريح وهذا يكون إما في:

I- حيوانات ميتة بسبب إصابة حادة أو مزمنة لمرض ما.

ب- حيوانات ذبحت في المسالخ أو للأغراض العلمية.

2- معرفة بيوض الديدان أو يرقاتها في العينات البرازية للحيوانات الحية.

فحص الحيوانات بعد التشريح:

توجد الغالبية العظمى للأنواع المختلفة من الديدان التي تصيب الحيوانات المزرعية في القناة الهضمية، بالإضافة لذلك فإنه توجد أيضا بعض الديدان في الكبد والرئة وبعض أنسجة الجسم المختلفة.

بالنسبة للديدان التي توجد في القناة الهضمية فإن المعلومات المهمة والأساسية يمكن أن يتحصل عليها من الحيوانات الصغيرة وغير المعالجة حديثاً. حيث يكون ذلك بأخذ كل السبيل المعدي والمعوي (من الكرش حتى المستقيم). وذلك بهدف معرفة العدد الكلي للديدان الموجودة ومعرفة الأنواع التي توجد. هذه المهمة يجب أن تجرى في العموم في نهاية فصل الأمطار أو خلال كل العام لمعرفة السلوكيات المختلفة للأنواع المختلفة للديدان.

هذا وتوجد معظم الديدان في القناة الهضمية في مواقع محددة على طول القناة، حيث تحدث آثاراً مختلفة في القناة(جدول رقم 2).

بالنسبة للطفيليات التي توجد في الكبد، فإنه يجب أن تفحص الكبد لملاحظة طرق الهجرة والتي تسبب بواسطة الأطوار غير البالغة من دودة الفاشيولا (*Fasciola*) أو يرقات (*Cysticercus tenuicollis*)، التورمات المحدثة بواسطة الكيسة العدارية (*Hydalid cyst*) وعقيدات ديدان البلهارسيا (Schislosoma nodules) ، تضخم الأوعية (القنوات الصفراوية) المسببة بواسطة الأطوار البالغة من ديدان الـ(*Fasciola*)، بالإضافة للأكياس الشفافة (*Cysticercus tenuicollis*) والتي توجد ملتصقة بسطح الكبد.

فوجود هذه الطفيليات أو غيرها كديدان الـ *(Dicrocoelium)* والـ *(Stilesia)* يمكن أن يؤكد بعد عمل قطع لنسيج الكبد (Liver parenchyma) (جدول رقم 3).

بالنسبة للرئة، فإنه توجد فيها عدة أنواع من الديدان والتي تسبب آثارا مرضية مختلفة. عند إجراء التشريح للرئة فإنه من المتوقع أن نشاهد هنالك عدد من الآفات، كالتهاب الشعب الهوائية، التهاب الرئة والتهاب الغشاء البلورية، بالإضافة لوجود بعض التورمات والحبيبات.

هذا وتوجد الأطوار البالغة من ديدان (*Dictyocaulus*) في القصبة والشعب الهوائية الرئيسية، وتوجد دودة الـ *(Protostrongylus)* في نهايات القصيبات الهوائية، أما دودة الـ (*Muelerius*) فتوجد مطمورة في حبيبات رمادية تكون متكونة حول الاسناخ. تمثل الرئة أحد الأعضاء التي يمكن أن توجد فيها الكيسة العدارية ويكون وجودها مرتبط في

العادة بتورم يمكن جسه أو مشاهدته. وفي بعض الأحيان يمكن أن توجد آفات حبيبيه تحتوى بعض أطوار الديدان الكبدية (جدول رقم 4).

فبالنسبة للأعضاء والأنسجة الأخرى في الحيوانات المزرعية، فإنه توجد يرقات البعض من الديدان الشريطية والتي يمكن أن توجد في العضلات كيرقة *Cysticercus bovis* في الأبقار و*(Cysticercus ovis)*، حيث تتميز هذه الحويصلات بصغرها (9-6 mm) وتكون شبه شفافة عندما تكون حديثة التكوين ولكنها بمرور الزمن تتجبن ثم تتكلس في النهاية. وتكون المناطق المفضلة لهذه اليرقات عادة، عُضلات القلب، اللسان، عضلات المضغ والحجاب الحاجز.

كذلك أيضاً فإن بعض ديدان الفلاريا يمكن أن توجد في عقد أو عقيدات في الأربطة (Ligaments) والأوتار (Tendons)، العضلات، الجلد (*Stephanofilaria Onchocerca, Parafilaria and Stephanofilaria*). البعض الآخر من الديدان يمكن أن يوجد في تجاريف الجسم كدودة الـ *Setaria*، كما يمكن أيضاً أن توجد ديدان في كيس الملتحمة أو قنوات الدمع كديدان الـ *Thelazia*.

جدول رقم (1) : المجموعات المختلفة من الديدان

1/ الأسطوانيات أو المسودات (Nematodes):

Haemonchus	***Bunostomum* (Hook worms)**
Ostertagia	***Strongyloides***
Trichostrongylus	***Oesophagostomum***
Mecistocirrus	***Chabertia ovina***
Cooperia	***Trichuris* (Whip worms)**
Nematodirus	***Dictyocaulus***
Protostrongylus	***Parafilaria***
Muellerius	***Onchocerca***
Stephanofilaria	***Setaria***
Toxocara	***Thelazia***

2/ الشريطيات أو القليديات (Cestodes)

Moniezia	***Cysticercus bovis***
Avitellina	***Cysticercus tenuicollis***
Thysaniezia	***Coenurus cerebralis***
Stilesia	**Hydatid cyst**

3/ المثقوبات أو الديدان الورقية (Trematodes)

Fasciola	***Paramphistomum***
Dicrocoelium	***Shistosoma***

جدول رقم (2): الديدان التي تعيش في القناة الهضمية والأثر الذي يمكن أن تحدثه

موقع التطفل	نوع المضيف	الطفيل أو (الدودة)	الأثر
الكرش	الأبقار	*Paramphistomum*	تحطيم أو تخريب الغشاء المخاطي
المنفحة (المعدة الحقيقية)	الأبقار، الضأن والماعز	*Haemonchus*	امتصاص الدم
		Mecistocerrus	امتصاص الدم
		Ostertagia	تحطيم الغشاء المخاطي
		Trichostrongyls axei	تحطيم الغشاء المخاطي
الأمعاء الدقيقة	الأبقار، الضأن والماعز	*Trichstrongylus*	تحطيم الغشاء المخاطي
		Bunostomum	امتصاص الدم
		Cooperia	تحطيم الغشاء المخاطي
		Nematodirus	تحطيم الغشاء المخاطي
		Strongyloides	تحطيم الغشاء المخاطي
		Paramphistomum larva	تحطيم الغشاء المخاطي
		Coccidia	تحطيم الغشاء المخاطي
		Moneizia	أثر بسيط
الأمعاء الغليظة	الأبقار والضأن والماعز	*Trichuris*	امتصاص الدم
		Oesophagostomum	تحطيم الغشاء المخاطي بالإضافة لإحداث عقيدات في السبيل المعوي
		Chabertia ovina	أثر بسيط

جدول رقم (3): الديدان التي توجد في الكبد والأثر الذي يمكن أن تحدثه

موقع التطفل	نوع المضيف	الطفيل أو (الدودة)	الأثر
نسيج الكبد (parenchyma) (Liver	الأبقار الضأن والماعز	الأطوار غير البالغة من ديدان (*F. hepatica, F. gigantica*)	تخريب أو تحطيم نسيج الكبد، التليف
		الأطوار اليرقية للكيسة المذنبة (*Cysticercus tenuicollis*)	عقد متكلسة أو متحجرة.
		بيوض ديدان البلهارسيا (Schistomes)	أورام حبيبية (Granulomas) وتحطيم أنسجة الكبد.
		الكيسة العدارية (Hydatid cyst)	ضمور نتيجة للضغط (Pressure atrophy)
القنوات الصفراوية	الأبقار الضأن والماعز	الأطوار البالغة من ديدان الفاشيولا	امتصاص الدم ، تحطيم القنوات الصفراوية، تليف.
		Dirocoelium	تليف بسيط
		Stilisia	أثر بسيط
غشاء الكبد (كبسولة الكبد)	الأبقار الضأن والماعز	الأكياس الشفافة (الكيسة المذنبة) (*Cysticercus tenuicollis*)	أثر بسيط

جدول رقم (4): الديدان التي توجد في الرئة والأثر الذي تحدثه

الموقـــع	نـــوع المضـيف	الطفيـــل (الـــدودة)	الأثـــــــر
القصبة الهوائية	الأبقار، الضأن والماعز	*Dictyocaulus*	التهاب القصبة الهوائية
الشعب الهوائية	الأبقار، الضأن والماعز	*Dictyocaulus*	التهاب الشعب الهوائية والتهاب الرئة
القصيبات الهوائية	الضأن والماعز	*Protosbrorgylus*	التهاب الرئة والتهاب الغشاء البلوري
الأسناخ	الضأن والماعز	*Muelerius*	وجود حبيبات
نسيج الرئة	الأبقار، الجاموس والماعز	Hydatid cyst	ضمور نسيجي

الطـرق المناعيـة لتشـخيص الطفيليـات

الطرق المناعية لتشخيص الطفيليات

إعداد :
بروفيسور/ محمد عبد الغفار محمد الأمين
مركز المعامل والبحوث البيطرية المركزية

تستعمل الطرق المناعية لتشخيص الأمراض الطفيلية في حيوانات المزرعة في حالة عدم جدوى الطرق التقليدية المعروفة لتشخيص الحيوانات المصابة بالطفيليات والتي عادة ما تعتمد في معظمها على الفحص الميكرسكوبي العادي أو العين المجردة ولكن كثير من الطفيليات لها دورة حياه مركبة حيث ترتحل داخل الجسم المصاب متطورة من شكل إلى آخر حتى تبلغ النضوج والإكتمال عند موضوع معين داخل الجسم (Target.organ) وهذا الترحل يسبب مشاكل مناعية (immune complex) مثل طفيل الفاشيولا (Fascioliasis) ومثال على صعوبة إستعمال الطرق التشخيصية العادية للطفيليات حويصلات (Cycticercosis) والتي توجد في مناطق داخل أنسجة الجسم ما تحتاج إلى وسائل تشخيصية أخرى كالجراحة مثلاً إلا أن إستعمال الطرق المناعية قد سهل مهمة تشخيصها بصورة مؤكدة حيث يمكن معرفة الحيوان المصاب رغم مظهره السليم (Apparently Healtyy) هذا المثال ينطبق أيضاً على حالات الإصابة بحويصلات (Echinococus) والبرتوز Trypanosoma,pratozoa و التي تدخل إلى جسم الحيوان أو الإنسان بواسطة وسيط Vectors أمكن الآن تشخيصها ومعايرتها بالطرق المناعية بدرجة كبيرة من الدقة في جميع مراحل تطويرها ومما سبق ذكره نخلص إلى أن الطفيليات لها المقدرة على تحضير الجهاز المناعي للحيوان المصاب لإنتاج أجسام مناعية Antibodies وخلايا موصلة للمناعة cell mediated immunity .

يتضح من ما سبق أن الطرق المناعية لتشخيص الطفيليات في حيوانات المزرعة يمكن تقسيمها إلى :

أولاً : الطرق المناعية التقليدية مثل :

1- إختبار الإنتشار المناعي في الأجار Immunodiffusion (AGID).

2- إختبار المناعة الومضائية Immuno Eluorsecent (IF) .

3- إختبار منع التلازق الدموي Haemagglutination inhibition (Hi) .

* **إختبار الإنتشار المناعي في الأجار** Immunodiffusion (AGID) :

يعمل هذا الإختبار في أجار أو أقروز (Agar or A arose) في (أطباق بتري Petri dishes) أو شرائح زجاجية (Slides) يوضع مولد الضد (Ag) في تجاويف (Wells) محفورة في الأجار بأبعاد ومسافات مقدرة بين مولد الضد بالخلايا (In cells) والأخرى الموضوع فيها (Ab) الضد.

ينتشر المكونات (Diffuse) نحو بعضها داخل الأجار ويلتقيان في خط وسط (Precipetation line) خط الترسيب الذي يدل على أن العينة موجبة وعدم وجود الخط يدل على سلبيتها رغم أن هذا الإختبار هو الأبسط في إختبارات السير ولوجي ويعتبر مباشر ولا يحتاج إلى دليل (Indicator) ويعطي النتيجة مباشرة .

* **إختبار المناعة الومضائية** Immuno Eluorsecent (IF) :

ويتلخص الإختبار في أن بعض طبقات الفروكروم تنتج ضوء وامض حينما تعالج بأشعة في موجات ضوئية قصيرة مثل (UV) الأشعة فوق البنفسجية وقد وجد أن الصبغة الأحسن هي Fluorscein Isolthiocyanate (FITC) تتحد مع جزيئات الأجسام المناعية وهذه يمكن أستعمالها لتحدد مكان وهوية مولد الضد وهذا الطريقة تعتبر مباشرة

* **إختبار منع التلازق الدموي** Haemagglutination inhibition (Hi) :

1- يزرع الحلول الفسولجي في عيون Micro p;ate shape بمقدار 25 مايكرون .

2- توضع العينات المراد فحص مناعتها في صفوف العيون حسب عددها وتترك الأخيرة كنترول .

3- يوزع 25 ميكرون من الأنتجين في العيون (بقوة 4 وحدة) ما عدا الصف الأخير لا توضع فيه ويترك ككنترول .

4- يترك الإختبار لمدة 30 دقيقة في درجة الغرفة .

5- يضاف 50 ميكرون من الدم المخفف في العيون بما فيها الكنترول ويترك في الثلاجة لمدة ساعة .

6- تترسب كرات الدم على شكل ذرات وهي النتيجة الإيجابية والعكس السلبي.

ثانياً : الطرق المناعية الحديثة :

1- إختبار الاليزا Enzyme immuno Assay (ELISA)

2- إختبار Radioimmunoassay (RIA)

3- إختبار سلسلة التفاعل على اليلمره (PCR) .

4- إختبار الاليزا يتفوق عما عداه من الإختبارات وأهمها أختبار :

× إختبار مقايسة المناعة المرتبطة بالخميرة (الاليزا)

: Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA)

تعتمد هذه الطريقة على حقيقة الأجسام المناعية (Ab) ومولدات الضد (Ag) يمكن أن تتلصق بسطوح صلبة Solid مثل البلاستيك في مادة (Polysterne) جدول (4-1) توضع المواد التي تغطي الأطباق Plates التي تستعمل في الاليزا وعادة تحتوي الأطباق المستعملة على 96 حفرة وهي متوفرة تجارياً مع معدات مناسبة تمكن إختبار الاليزا بسهولة حيث يمكن فحص إعداد كثيرة من العينات في زمن محدود وبسرعة .

وحيث أن أحد المادتين مولد الضد (Ag) أو الأجسام المناعية (Ab) تلتصق بصورة جيدة على السطح الصلب (Solid phase) ويمكن إزالة المادة غير اللاصقة بطرق الغسيل المختلفة .

نتيجة الإختبار الاليزا تعتمد على ظهور لون يمكن رؤيته بالعين المجردة ويمكن قراءة النتيجة (اللون) ولعينات عديدة في لحظات بوساطة جهاز مقياس الضوء الطيفي متعددة القنوات Multichannel spectrophotometer .

كما يمكن أيضاً وصل هذا لجهاز بحاسب آلي مما يجعل التخزين أمراً ميسوراً ويمتاز إختبار الاليزا بالآتي :

(1) درجة عالية من الحساسية .
(2) سهولة الإستعمال وسرعة الحصول على النتائج .
(3) متوفرة وقليلة التكلفة .
(4) المواد والأجهزة المستعملة متوفرة وقليلة التكلفة.
(5) المحاليل والكيماويات المستخدمة تمتاز بفترة بقاء وحفظ طويلة وجيدة.
(6) لا تسبب الإختبارات أضراراً صحية كما في إختبار النظائر المشعة .
(7) يمكن تطوير تقنياتها لتشمل جوانب عديدة تستعمل في المسوحات السيرولوجية على المستوى القطري لأمراض الحيوان والتشخيص للأمراض الحيوانية الفيروسية والجرثومية ، وتستعمل في البحوث البحته والمقارنات بين التجارب الأخرى خاصة تجارب المناعة .

يمكن إجراء إختبار الاليزا (ELISA) بالطرق الأربع التالية :

1- الطريقة المباشرة .
2- الطريقة الغير مباشرة.
3- طريقة الساندوتش .
4- الطريقة التنافسية.

المفاتيح والرموز المستخدمة لطرق الاليزا ما يلي :

- Ag : مولد الضد .
- Ab : الأجسام المناعية المضادة .
- Ab : أجسام مضادة للأجسام المضادة لحيوان آخر .
- E : أنزيم (خميرة) ملتحم مع الأجسام المضادة لحيوان آخر .
- I : القاعدة الصلبة التي تلتصق عليها المواد .
- S : نظام التلون (chromogen + Substrate) .
- Read : قراءة اللون بالعين المجردة وقياسه بواسطة جهاز مقياس الضوء الطيفي Spectrophotomer.
- W : فصل المادة الغير ملتصقة من الملتصقة على القاعدة الصلبة بواسطة غسيل الأطباق .

* **مثال :**

الطريقة الأولى الاليزا المباشرة مقياس الضوء الطيفي Spectrophotometer

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

Agw + Abw E + S - READ

ويعنى ذلك إجراء الخطوات الآتية :

1- إلصاق الانتجين إلى القاعدة الصلبة حضانة 37 درجة مئوية (لمدة ساعة).

2- غسيل الأطباق لإزالة الانتجين غير اللاصق .

3- إضافة الأجسام المناعية المحملة بالخميرة ، ثم تحضن لمدة ساعة تحت درجة حرارة 37م .

4- غسيل الأطباق لإزالة مولدات الضد غير اللاصقة.

5- إضافة نظام أحداث اللون (S) ، ثم الإنتظار لمدة 15 – 10 دقيقة .

6- قراءة اللون الناتج بالعين وليضل بالجهاز .

والجدير بالذكر أن في هذه التجربة يتفاعل مولد الضد (Ag) الملتصق على السطح الصلب مع الأجسام المناعية المحملة بالخميرة مباشرة معطياً اللون إذا كان بينها تجانس وبذا يدل على الإيجابية ويمكن عمل العكس بإلصاق الأجسام المناعية أولاً وأصطياد مولد الضد بنفس الطريقة .

* **الطريقة المباشرة :**

لها عيب كبير حيث يجب تحميل كل العينات المراد إختيارها سواء كانت مولد الضد (Ag) أو أجسام مناعية مضادة (Ab) ، وبالتالي فهذه الطريقة لا تصلح للمسوحات الكبيرة وإنما للحالات الفردية المحدودة فقط .

* **الطريقة الغير مباشرة** (Indirect ELISA) :

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

Agw + Abw + Anti - Abw E + S Read

1- إلصاق مولد الضد (Ag) على السطح الصلب (Plates) أطباق حضانة .

2- غسيل الأطباق لإزالة الإنتجين غير اللاصق .

3- إضافة الأجسام المناعية على السطح الصلب ثم تحضن في 37 درجة مئوية لمدة ساعة .

4- غسيل الأطباق لإزالة مولدات الضد غير اللاصقة .

5- إضافة الأجسام المناعية المضادة للجنس (Antisepses) (Antibodies) والمحملة بالخميرة ، ثم تحضن في 37 درجة مئوية لمدة ساعة .

6- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام المناعية غير اللاصقة.

7- إضافة نظام أحداث اللون (S) والإنتظار لمدة 5 - 10 دقائق .

8- اقرأ اللون الناتج بالعين وأيضاً بالجهاز .

وتعد هذه الطريقة الأكثر إنتشاراً وإستعمالاً في المسوحات المناعية ومعيرة الأجسام المناعية في الأمصال تتوقف على مدى نقاء مولد الضد Ag المتلصق على السطح الصلب للأطباق (Plates) بالإضافة إلى القيام بالغسيل وإستعمال (Blocking Buffer) والطريقة الغير مباشرة تمتاز عن غيرها من الطرق المباشرة بأن التحميل يجري لأجسام مضادة للجنس Antibodies Antisepses .

وخلاف الطرق المباشرة حيث يجري تحميل كل الأمصال والعينات بالخميرة و تصلح الطريق غير المباشرة أيضاً لإصطياد مولد الضد Ag وذلك بعمل إلصاق الأجسام المناعية أولاً .

* **طريقة السنادويتش** (Sandwich ELISA) :

لها طرق عديدة والمباشرة منها لها نفس العيوب التي ذكرت في الطريقة المباشرة سابقاً ، وعليه يتم فيما يلي إستعراض الطريقة غير المباشرة والتي يمكن تمثيل خطوتها بالرموز سابقة الذكر كما يلي :

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

* **ويعني ذلك إجراء الخطوات الآتية :**

1- إلصاق الأجسام المناعية على السطح الصلب للأطباق (Plates) مع حضانة لمدة ساعة في 37 درجة مئوية .

2- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام المناعية غير اللاصقة .

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

4- غسيل الأطباق لإزالة مولدات الضد غير اللاصقة .

5- إضافة أجسام مناعية من جنسٍ أخر - مع حضانة في37 درجة مئوية لمدة ساعة.

8- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام المناعية غير اللاصقة .

9- إضافة نظام أحداث اللون .

10- اقرأ اللون الناتج بالعين وأيضاً بالجهاز .

* **الطريقة التنافسية للمضادة غير المباشرة :** Indirect Antibody Comperition

ويمكن إستخدام الرمز لتوضيح الخطوات المعلمية لهذه الطريقة فيما يلي :

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

* **ويعنى ذلك إجراء الخطوات الاتية :**

1- إلصاق مولد الضد على السطح المقوى مع حضانة في 37 درجة مئوية لمدة ساعة.

2- غسيل الأطباق لإزالة مولد الضد غير اللاصقة .

3- إضافة أجسام مناعية المراد إختبارها AB المصل مع حضانة 37 في درجة مئوية لمدة ساعة.

4- إضافة مباشرة للأجسام المناعية المعيرة سابقاً (Pretitrated) مع حضانة في 37 درجة مئوية لمدة ساعة.

5- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام غير اللاصقة .

6- إضافة أجسام مناعية مضادة من جنس آخر متحدة مع الخميرة مع حضانة في 37 درجة مئوية لمدة ساعة (Antispecies Conjugate) .

7- غسيل الأطباق لإزالة الأجسام غير اللاصقة.

8- إضافة أحداث اللون .

9- اقرأ بالعين أو بالجهاز .

ويجب أن تكون الأجسام المناعية المنافسة من جنس مختلفة عن الأجسام المناعية المعيارة حيث أن الأجسام المناعية المضادة والمتحدة مع الخميرة لا تتحد مع المعايرة .

أما إذا إتحدت الأجسام المناعية المنافسة (عينات - أمصال) مع مولد الضد

اللاصق على السطح المقوى ففي هذه الحالة تمنع الأجسام المناعية المقننة من التفاعل ويظهر هذا في شكل نقص في اللون الناتج عند مقارنته مع الشاهد .

الأليزا المنافسة تعتبر ذات أهمية كبيرة خاصة عند إستعمال الأجسام المناعية أحادية النسلة Monoclonal Antibodies (MABs) التي تحدد المناعة التامة بواسطة الأبيتوب Epitopes كما تمتاز هذه الطريقة بإمكانية إستعمال أي مصل من أي نوع من الحيوانات كمنافس .

الطرق العديدة التي ذكرت فيما سبق تجعل إختيار الاليزا المنافسة للعمل مهمة غير سلهة وتستدعي دراسة ومقارنة جوانب عديدة ولكن قبل ذلك يجب التأكد من الآتي :

1- التأكد أن نظام الاليزا يعمل بصورة منتظمة .

2- التأكد أن عمل الاليزا يسير بإنتظام على مختلف الأحوال والزمان .

3- عمل الاليزا بواسطة معامل مختلفة وكذا أشخاص مختلفين معطية نفس النسق مما يعني إنضباط في الجودة .

4- المعرفة التامة بالكيماوية والجزئية لكل من مولد الضد والأجسام المناعية وكذا جوانب المناعة والسيرولوجي .

5- المعرفة بعمل المحاليل والمعايرات ووحدات الحجم والوزن والطرق الصحية .

6- تحضير الأجسام المناعية وأنواع الأجسام المناعية .

7- تحميل الأجسام المناعية بالخمائر المختلفة وكذا بالبيوثين .

8- طرق تحسين مولدات الضد .

9- معرفة طرق التحصين .

جدول يوضح بعض الإختبارات المناعية التي يمكن إستعمالها لتشخيص الطفيليات

الإختبار المناعي المستعمل	المرض
ELISA - IFA	African Ttypanosomiass Babesia
ELISA - IHA	Cysticercosis & Hydatidosis
ELISA - IHA	Echinococosis
ELISA - IHA	Fascioiasis
ELISA - IF	Shistosomiasis
ELISA - IHA	Strongyloides
ELISA - -	Cryptosporidium Parvum Protozoa
ELISA - -	Neospora canissum
ELISA - -	Toxoplasmosis

طـرق تشـخيص طفيليـات الـدم

طـرق تشـخيص طفيليـات الــدم

د. احمــد حســين عبـد الرحمــن

كيفية أخذ العينات

تؤخذ عينات الدم إما من الوريد الوداجي (jugular vein) ويتم ذلك في أنابيـب جديدة ومعقمة (Vacutainers). في حالة الدم السائل يكون بها مضاد للـتجلط وفـي حالـة السيرم تكون خالية من أي مضاد للتجلط.

- أو تؤخذ عينات الدم من الوريد الأذني(Ear vein) وهذا في حالة الاحتياج لكمية قليلة من الدم ويتم أخذ العينة في أنابيب شعرية (Capillary tubes) بها مضاد للتجلط ويتم قفلها من جانب واحد بالصلصال.

- من المهم تعليم الأنبوب بكتابة تاريخ اخذ العينة و اسم أو رقم الحيوان عليه حتى لا تخـتلط العينات.

- في حالة النقل من مسافة بعيدة توضع العينات في حافظة بها ثلج.

داخـل المعمــل:

- يتم فصل السيرم (Serum) بواسطة وضع الأنابيب في وضع رأسي لمدة 12 ساعة.

أو وضعها في جهاز طرد مركزي بسرعة قدرها 15000 دورة في الدقيقة و لمدة 10 دقـائق حتى يتم فصل السيرم عن الجزء المتجلط من الدم ويوضع في أنابيـب بلاسـتيكية صـغيرة ويكتب عليه اسم أو رقم الحيوان ثم يحفظ في التجميد العميق في درجة حرارة - 20 درجـة مئوية لحين الاستعمال.

الـدم السـائل:

- العينة الرطبة Wet smear :

توضع نقطة دم في شريحة وتغطى بسـاتر زجـاجي وتفحـص بالميكروسـكوب أو لا بتكبير10 x ثم بx40 هذه الطريقة تفيد في حالة طفيل التربانوسوما.

- الشريحة أو المسحة الرفيعة الجافة Thin smear:

تتم بوضع نقطة دم على طرف الشريحة وتحضر شريحة أخرى توضع بزاوية 45 درجـة وينتظر حتى ينتشر الدم ثم توزع للأمام و تترك لتجف بالهواء . ثم يتم تثبيتها بواسطة ميثانول

مطلق لمدة 3-5 دقائق. وتصبغ بالجمسا 10 % لمدة 45 دقيقة ثم توضع عليها نقطة زيت لتجميع أشعة الضوء و تفحص بالميكروسكوب مستخدما العدسة الزيتية 100 X.

- الشريحة الدموية السميكة Thick smear:

- تتم بوضع نقطة من الدم على شريحة زجاجية ويتم توزيعها بواسطة شريحة أخرى في مساحة لا تتجاوز 2 سم وتترك لتجف ثم توضع في ماء لمدة دقيقة لإزالة الهيموغلوبين و بعد ذلك تصبغ بالجمسا.

داء المثقبيات (Trypanosomosis)

هو عبارة عن مجموعة من الأمراض يسببها طفيل التربانوسوما(Trypanosoma) و أهم هذه الأمراض هي:

1- مرض الجفار (Surra)

هذا المرض يسببه طفيل التربانوسوما ايفانزى (*Trypanosoma evansi*) و يصيب الجمال كما يمكن للطفيل أن يصيب الأبقار و الخيول.

الانتقال Transmission :

ينتقل الطفيل آليا بواسطة الحشرات العاضة الماصة للدماء (Biting flies) مثل ذبابة الخيل (*Tabanus*) و ذبابة الإسطبل (*Stomoxys*) وغيرها.

التوزيع الجغرافي:

ينتشر المرض خارج منطقة ذبابة التسى تسى و ينتشر في شمال أفريقيا و معظم دول آسيا والشرق الأوسط و الهند.

أعراض المرض:

في الجمال

- المرض عادة مزمن و يتميز بحمى متقطعة و فقر الدم و هزال و تورم عام.
- عادة يحدث الموت خلال العامين الأولين من المرض وقد تصل 4 أعوام.
- بعض الحالات المزمنة قد لا تظهر بها أعراض وتكون مظهريا في حالة صحية جيدة.
- رائحة البول تكون مميزة فى الحيوانات المصابة بالمرض.

في الخيول والحمير :

- حمى، فقر دم، هزال وتورم الجسم و بعض العترات تؤدى إلى موت الحيوان.

الأبقار و الجاموس:

عادة لا تظهر بها أعراض و تعتبر مصادر للعدوى بالمرض.

الصفة التشريحية:

هزال، جفاف جلد الحيوان نسبة لفقدان السوائل، شحوب وتغيير في عضلات الحيوان. في الحالات الحادة تتضخم الغدد الليمفاوية والطحال.

- توجد سوائل و نزيف في فراغات الجسم.

التشخيص:

- التاريخ المرضى و الأعراض.
- البحث عن الطفيل في عينات الدم و سيأتي ذكره لاحقا.
- حقن حيوانات التجارب مثل الفئران و الأرانب ، تتم بحقن 0.2 مللتر من دم الحيوان في الغشاء البريتوني في حيوان التجارب. ثم يفحص دوريا إما بأخذ عينة من الذيل فى حالة الفار او عينة من الوريد الأذني في حالة الأرنب.

2- مرض تسببه تربانوسوما فيفاكس (*Trypanosoma vivax*) خارج منطقة ذبابة التسي تسي.

- هذا المرض يصيب الأبقار في مناطق خالية من ذبابة التسي تسي كما يمكن أن يصيب الضان والماعز.
- ينتقل المرض بنفس طريقة الايفانزى.

أعراض المرض:

- تشمل فقر الدم و الهزال.
- في بعض الحالات يحدث إجهاض للخوامل.

التشخيص :

التشخيص التفريقى:

1- كل الأمراض التي تسبب فقر الدم مثل البول الدموي و الحمي المدارية.

2- أمراض الهزال المزمن التي تسببها الديدان المختلفة.

التشخيص المعملي:

1- فحص عينات دم سائل (Wet smear) و من الأفضل الفحص في موقع اخذ العينات بواسطة مجهر حقلي وتتم كما ذكر سابقا بوضع نقطة من الدم في شريحة ووضع ساتر زجاجي عليها، هذه الطريقة توضح حركة الطفيل حيث نجد أن طفيل فيفاكس سريع جدا و يغادر المنطقة المفحوصة بسرعة أما طفيل الايفانزى فحركته سريعة ولكنه لا يغادر المنطقة المفحوصة سريعا.

2- شرائح الدم الرقيقة (Thin smears) تحضر كما ذكر سابقا.

وهذه الطريقة توضح شكل الطفيل حيث نجد أن طفيل الايفانزي له غشاء متموج (Undulating membrane) واضح وشديد التعرج والنهاية الخلفية(Posterior end) مدببة و مولد الحركة (Kinetoplast) صغير و تحت نهائي الموقع(أي بينه وبين النهاية الخلفية مسافة) و له سوط حر(Free flagillum).

بينما في طفيل الفيفاكس الغشاء المتموج غير واضح والنهاية الخلفية مدورة، أما مولد الحركة فكبير الحجم و نهائي الموقع(أي ليس أي بينه وبين النهاية الخلفية مسافة) و له أيضا سوط حر.

3- شرائح الدم السميكة (Thick smears):

تحضر كما ذكر سابقا وهي أفضل في التشخيص لكنها لا توضح شكل الطفيل.

4- فصل مكونات الدم بواسطة استخدام تقانة جهاز الطرد المركزي للأنابيب الشعرية.

مايكرو هيما توكرت (Microhaematocrit):

الدم الذي يجمع في الإدتا أو الهيبارين يجب أخذه فورا لمعمل مجهز حيث يتم فصل الدم الموجود في الأنابيب الشعرية بواسطة جهاز الطرد المركزي الصغير حيث ينفصل الدم الموجود بالأنبوبة إلى ثلاثة أجزاء، البلازما وكريات الدم الحمراء وبينهما طبقة عازلة بيضاء بشكل خاتم توجد بها كريات الدم البيضاء.

وفي حالة الحيوان المصاب يتم فحص الأنبوبة الشعرية مجهريا مباشرة بوضعها في شريحة خاصة حيث يوجد الطفيل في منطقة البلازما فوق الطبقة البيضاء مباشرة.

أو يمكن كسر الأنبوبة الشعرية وإفراغ الطبقة البيضاء في شريحة ويوضع فوقها ساتر زجاجي وتفحص كما في العينة الرطبة.

5- يمكن جمع عينات أكبر من الدم في حدود 5 ملي في إدتا أو كبريتات دوديسايل الصوديوم كمواد تكسر كريات الدم الحمراء ومن ثم يتم فصل مكونات الدم بواسطة جهاز الطرد المركزي ثم فحصها مرة أخرى بالطرق السابقة. و هي أفضل من سابقاتها لكنها أكثر تعقيداً.

6- حقن دم من الحيوان المشتبه به في أحد حيوانات التجارب - فئران أو أرانب.هذه الطريقة عالية الحساسية جدا في حالة طفيل الايفانزي.

7- طريقة الفصل بواسطة تبادل الايونات(Separation by an ion exchange).

8- في حالة الاشتباه بطفيل الفايفاكس يتم فحص السائل الليمفاوي الذي يمكن سحبه من الغدد الليمفاوية بواسطة حقنة ثم فحصه في شرائح مصبوغة أو كسائل كما في العينة الرطبة.

9- الاختبارات المصلية: أهمها الإليزا (ELISA).

10- الاختبارات الجزئية الحيوية أهمها الـ PCR (Polymerase Chain Reaction)

- إضافة إلى فحص الدم من أجل الكشف عن الإصابة بمرض المثقبيات يجب تحديد درجة ونوع فقر الدم (الأنيميا) عن طريق حساب شامل لدم الحيوان المصاب (complete haemogram).

3ـ مرض الداورين (Dourine)

هو مرض يصيب الفصيلة الخيلية وينتقل مباشرة عن طريق الاتصال الجنسي.

المسبب: هو تريبانوسوما لكوبيردم (*T.equiperdum*) وهي تشبه طفيل تربانوسوما إيفانزي في الشكل. يتواجد الطفيل في الإفرازات التناسلية للذكر والأنثى.

الحيوانات التي تصاب هي الحصين - الحمير.

التوزيع الجغرافي:

المرض موجود في معظم دول آسيا - جنوب شرق أوروبا - أمريكا الجنوبية - شمال وجنوب أفريقيا.

الأعراض:

تظهر عادة بعد عدة أسابيع من الإصابة لكنها قد لا تكون واضحة إلا بعد سنوات.

في الإناث:

- نلاحظ إفرازات مهبلية تورم وإيماء في الأعضاء التناسلية.

- التهاب في المهبل. وكثرة التبول، في الحترات شديدة الضراوة قد يحدث إجهاض.

في الذكور:

- نلاحظ تورم(Oedema) القضيب وكيس الصفن (Scrotum) والجزء الأسفل من الصدر والبطن- تقرحات في الأعضاء التناسلية - آثار على الجلد في شكل دبوس.
- في بعض العترات نلاحظ التهاب الملتحمة و القرنية.
- فقر الدم، التهاب في الغدد الليمفاوية (تضخم -احمرار) - سائل مصلي تحت الجلد.
- أحيانا أعراض عصبية تظهر في شكل عدم توازن وضعف مستمر أحيانا شلل وأخيرا الموت.

التشخيص:

- التاريخ المرضى (دخول حيوانات جديدة فى القطيع) والأعراض والصفة التشريحية.
- العثور على الطفيل صعب في الدم والإفرازات التناسلية والأفضل تركيز العينة ثم فحصها بالطرق سابقة الذكر.
- يمكن أيضا حقن الدم او الافرازات التناسلية فى خصى الأرانب.

الاختبارات المصلية:

أهمها اختبار تثبيت المتمم:

مفيد في المناطق التي لا توجد بها أنواع أخرى من المثقبيات مثل التربانوسوما ايفانزى.

الحمى المدارية (Tropical theileriosis)

تعريف المرض:

هو عبارة عن مرض يسببه طفيل الثيليريا (Theileria) وينتقل بواسطة القراد الصلب(Ixodid Ticks)

أهم أنواع الثيليريا المسببة للأمراض هي:

ثيليريا انيولاتا (Theileria annulata) و تسبب مرض حمي البحر الابيض المتوسط او الحمى المدارية.

التوزيع الجغرافي:

يشمل مساحات واسعة في شمال أفريقيا، جنوب أوروبا و آسيا و له أهمية خاصة في بلاد حوض البحر المتوسط.

الانتقال :

ينتقل بواسطة القراد الصلب خاصة أنواع هيالوما اناتوليكم اناتوليكم.

(Hyalomma anatolicum anatolicum).

دورة الحيـــاة :

تمتص القرادة الدم من الحيوان المصاب وبه أطوار البيروبلازم(piroplasm) عند امتلاء القرادة بالدم تسقط على الأرض. في داخل القراد يمر الطفيل بتغيرات مختلفة ثم يصل لطور الأسبوروزيت وهو الطور المعدي للحيوان ويكون في الغدد اللعابية للقراد. بعد انسلاخ القرادة للطور الذي يليه (يرقة- حورية أو حورية -قرادة كاملة) تعاود امتصاص الدم من حيوان آخر حيث تنقل له الطفيل الذي يغزو الغدد اللمفاوية للحيوان ويدخل إلى الخلايا اللمفاوية حيث يكون طور الشيزونت(schizont) و ينفجر ليعطي الميروزيت (merozoite) الذي يدخل الدم ثم داخل كريات الدم الحمراء ليعطي طور البيروبلازم.

الأعـــراض:

تختلف باختلاف نوع الحيوان المصاب ونوع العترة (strain) المسببة للمرض وتشمل الآتي:

- تضخم الغدد اللمفاوية - ارتفاع في درجة الحرارة - شحوب فى الاغشية المخاطية
- هبوط حاد في مستوى إنتاج الحليب - فقر دم - أحيانا إسهال - أعراض تنفسية.

في الحالات الحادة قد تظهر أعراض عدم انتظام في الحركة - شلل والنفوق.

الصفات التشريحية:

شحوب في الأغشية المخاطية والمصلية - تضخم في الغدد اللمفاوية - تضخم الطحال - نزيف على سطح القلب - أحتقان و تورم الرئة - أعراض الالتهاب (احمرار- تورم) ووجود تقرحات على سطح المعدة الرابعة.

التشخيص التفريقي:

- مرض البول الدموي (Babesiosis).
- الأنابلازموزس (Anaplasmosis) - المثقبيات (Trypanosomosis).
- الحمى المخاطية الخبيثة (Malignant catarrhal fever).

التشـــخيص :

- التاريخ المرضي عن وجود القراد في المنطقة.
- الأعراض و الصفة التشريحية.
- يتم أخذ عينات دم سائل وسيرم (Serum) و في حالة تضخم الغدد اللمفاوية تؤخذ عينة من الغدة اللمفاوية بواسطة حقنة ذات إبرة كبيرة.

يستخدم الدم السائل في عمل مسحة رفيعة(Blood thin smear) وبعد صبغها يتم البحث عن البيروبلازم داخل كريات الدم الحمراء ويكون شكلها دائري في شكل خاتم، كما قد يتم العثور على الشيزونت في كريات الدم البيضاء ويكون دائري أو غير منتظم ويكون لون السيتوبلازم ازرق و به مادة كروماتينية حمراء.

- السائل اللمفي يتم توزيعه على سطح شريحة و بعد صبغه يتم البحث عن الشيزونت داخل الخلايا اللمفاوية.
- كذلك يمكن رؤية الشيزونت فى المسحات التي يتم إعدادها من الغدد اللمفاوية والكبد والطحال بعد تشريح الحيوان.
- الاختبارات المصلية (Serological tests) و تتم باستخدام السيرم.

المستضد (Antigen) يمكن أن يكون شيزونت من خلايا ليمفاوية تمت زراعته في المعمل أو بيرو بلازم و يتم الحصول عليه من دم حيوان مصاب.

و تشمل الآتي:

- اختبار الأجسام المضاءة بالفلوراسنت (Indirect Fluorescent Antibody (IFA) test)
- اختبار التلازن الدموي غير المباشر(Indirect haemagglutination test).

الاختبارات الأخرى اقل استعمالا و تشمل :

- اختبار تثبيت المتمم (Complement fixation test).
- الاليزا (ELISA).

ثيليريا بارفا (Theileria parva)

و تسبب مرض حمى الساحل الشرقي (East coast fever).

- توجد في شرق ووسط أفريقيا.
- ينتقل المرض بواسطة قراد رايبيسيفالس ابنديكيولاتس Rhipicephalus (appendiculatus). تتميز بنفس الأعراض.

مرض البول الدموي (Babesiosis)

هو عبارة عن مرض يسببه طفيل البابيزيا(Babesia) وهو عبارة عن طفيل يكون داخل كريات الدم الحمراء.

من أهم الأنواع : بابيزيا بوفز (*Babesia bovis*)

تنتشر في جنوب أوربا وأفريقيا واسيا وجنوب ووسط أمريكا واستراليا. تنقل بواسطة القراد من نوع بوفيليس (Boophilus) و أحيانا رايبيسيفالس (Rhipicephalus).

الأعـــراض:

نلاحظ أن الحيوانات الكبيرة أكثر تأثرا بالمرض من الحيوانات الصغيرة التي غالبا لا تظهر بها أعراض و أهم الأعراض هي:

ارتفاع في درجة الحرارة عادة تصل 41-42 درجة مئوية يصاحبها ارتفاع في سرعة التنفس و سرعة ضربات القلب.

- فقر الدم.
- بول احمر داكن نسبة لاحتوائه علي مادة الهيموغلوبين (Haemoglopin urea) الناتج عن تكسر كريات الدم الحمراء.
- حالات إسهال في بداية المرض و في نهايته إمساك.

نسبة النفوق تكون عالية في الحالات الحادة.

الحالات المزمنة تتميز بارتفاع و انخفاض في درجة الحرارة وهزال وقد يشفى الحيوان.

هناك شكل عصبي من المرض نسبه لتراكم و ربما تكاثر الطفيل في الشعيرات الدموية للجهاز العصبي ويتميز بارتفاع مستمر في درجة الحرارة و حساسية زائدة في التفاعل مع المؤثرات وعدم اتزان في الحركة والنفوق خلال 12 إلى 36 ساعة.

الصفة التشريحية (Postmortem):

نلاحظ تورم تحت الجلد وداخل العضلات. ذوبان الدهون - الدم خفيف ومائي.

البلازما تحتوي على هيموغلوبين - البول في المثانة أحمر أو بني داكن.

تضخم الطحال - شحوب الكبد.

- في الشكل العصبي نجد تورم حول الأوعية الدموية وداخل النسيج العصبي للمخ والحبل الشوكي.

التشـــخيص :

التشخيص التفريقي : الحمى المدارية، المثقبيات، الانابلازموزس والخدر.

التاريخ المرضي والأعراض.

البحث عن الطفيل في الدم ذلك بأعداد مسحة دموية رفيعة(Thin smears) وسميكةsmear (Thick) حيث نبحث عن البيروبلازم و هو عبارة عن بيرو بلازم صغير قطره حوالي2.4 ميكروميتر. شكله كمثرى ويكون في شكل أزواج بزاوية حادة داخل كرية الدم الحمراء. قد نجد أشكال بيضاوية أو غير منتظمة. والأفضل دائما أعداد أكثر من شريحة للفحص لان الطفيل عادة لا يظهر بسهولة.

في الشكل العصبي تفحص الأوعية الدموية الشعيرية للمخ.

الاختبـــارات المصـــلية :

- اختبار تثبيت المتمم (Complement Fixation test).
- اختبار الأجسام المضاءة بالفلوراسنت (Indirect Fluorescent Antibody test).
- اختبار التلازن الدموي غير المباشر(Indirect Haemagglutination test).

مرض الانابلازموزس (Anaplasmosis)

عبارة عن مرض يصيب الابقار و يسببه طفيل الانابلازما(Anaplasma) هذا الطفيل ينتمي إلى طائفة الريكتسيا (Rickehisiales).

هناك نوعان من الطفيل:

انابلازما الطرفى (Anaplasma marginale)

و انابلازما وسطى (Anaplasma centrale).

العوائـــل المضـــيفة:

الأبقار - الغزلان - الخراف - الماعز.

الاشطار داخل الخلية يتم بالانشطار الثنائي.

انابلازما الطرفى(Anaplasma marginale) واسعة الانتشار في المناطق المدارية وتحت المدارية في أفريقيا - الشرق الأوسط - جنوب أوروبا - الشرق الأقصى -وسط وجنوب أمريكا - الولايات المتحدة.

تصاب الأبقار - الحيوانات المتوحشة مثل Zebra.

الضان والماعز تنمي إصابة غير واضحة.

طريقـــة الانتقـــال:

ينقل بواسطة أكثر من 20 نوع من القراد Ticks .

كذلك ينقل آليا او ميكانيكيا بواسطة الحشرات(Flies) مثل ذباب الخيل والإسطبل والبعوض.

الأعـــــراض:

- عادة يوجد في الحيوانات الكبيرة و العدوى قد تكون قاتلة.
- فترة الحضانة من14- 36 يوم.
- يلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة - ويرقان (أي اصفرار في الأغشية المخاطية).

في الحالات المزمنة قد يكون هنالك أنيميا.

الصـــفة التشـــريحية:

شحوب الأغشية المصلية والمخاطية مع قليل من الاصفرار.

شحوب وتضخم الكبد - تضخم كيس الصفراء بالسائل الصفراوي القاتم اللون.

تضخم و ليونة الطحال - نزيف في جدار القلب الداخلي.

تغير لون الرئة.

التشخيص التفريقي:

الحمى المدارية، البول الدموي وداء المثقبيات.

التشخيص:

- التاريخ المرضى والأعراض المرضية.

عمل شريحة دموية مصبوغة حيث يمكن رؤية الطفيل في شكل نقاط مستديرة صغيرة لونها أحمر داخل كريات الدم الحمراء يبلغ قطرها حوالي 0.3 - 1.2 ميكروميتر ولها سيتوبلازم واضح.

في حالة الحيوانات النافقة حديثا تؤخذ مسحات من سطح الرئة والكبد والطحال في شرائح زجاجية وتصبغ كما في المسحة الدموية وتفحص بالمجهر.

الاختبارات المصـــلية:

وتشمل تثبيت المتمم وتلازن الانبوبة الشعرية (Capillary agglutination test) و(Card agglutination test).

الايبريسرزون (Eperythrozoon).

- عبارة عن طفيل يصيب الابقار و الضان.

هناك أنواع عدة:

ايبريسروزون اوفز (E. ovis):

- يوجد في الخراف والماعز في جنوب أفريقيا - أوربا - الولايات المتحدة الأمريكية.

ايبريسروزون وينونى (E. wenyoni):

- يوجد في الأبقار وينتشر في معظم أنحاء العالم.

طريقة الانتقال:

ينتقل بنقل الدم او بواسطة الحشرات الماصة للدم.

الأعـــــراض

- غالبا لا توجد أعراض لكن أحيانا نجد أعراض خفيفة. في الحالات الحادة يحدث حمى و هزال و يرقان أحيانا نجد دم في البول وقد يؤدى إلى النفوق.

التشخيص التفريقي : نقص النحاس.

التشخيص:

يتم بواسطة فحص الدم بواسطة المسحة الدموية الرفيعة – أعضاء هذا الجنس شكلها عبارة عن خواتم رفيعة داخل كريات الدم الحمراء. وتأخذ لون أحمر بنفسجي.

بالمجهر الإلكتروني تكون عصوية الشكل (rod-shaped).

تشـخيص الطفيليـات الخارجـة فـي حيوانـات المزرعـــة

تشخيص الطفيليات الخارجية في حيوانات المزرعة

د. شوقي محمد حسن
كلية الطب البيطري – جامعة الخرطوم

تنتمي الطفيليات الخارجية إلى شعبة المفصليات (Phylum Arthropoda) وهي أما أن تكون من صف الحشرات (Class Insecta) أو تكون من العنكبوتيات (Class Arachnida). وتعتبر الطفيليات الخارجية من الدواعي الرئيسية لتدني إنتاجية حيوانات المزرعة بطرق عديدة منها:

1- امتصاص الدم وبقية سوائل الجسم المؤدية إلى فقر دم حاد.
2- الإزعاج المفرط مما يلهي الحيوان عن التغذية.
3- الحساسية المؤدية إلى الحكة وهي بدورها تؤدي إلى عدم الراحة والنوم وعدم التغذية.
4- عمل جروح والتهابات في أجزاء مختلفة من الجسم مثل الضرع.
5- تلف الجلد من جراء الثقوب أو التجاعيد.
6- نقل مسببات الأمراض المختلفة من الجراثيم والطفيليات.
7- تسبب العرج، مما يجعل الحيوان غير قادر على المشي.

فالحشرات تتطفل على الحيوان إما في طورها البالغ (Adult) أو طورها اليرقي (Larva)، فالطور الأول ناقل بيولوجي لأمراض الحيوان (Biological vector) خاصة أمراض الأوليات (Protozoa) أو ناقل ميكانيكي (Mechanical vector) أو ناقل وسيط (Intermediate host)، إضافة إلى أنه في عملية امتصاصه للدم يسبب إزعاجاً للحيوان وعدم راحة ويلهيه عن التغذية. على أن هذا الطور لا يقضي غالباً إلا فترة دقائق فقط على الحيوان تمكنه من أخذ كفايته من وجبة الدم وهذه هي الحشرات الماصة للدم مثل ذبابة التسي تسي (Tsetse fly, *Glossina* spp) وذباب الخيل (Horse fly, *Tabanus* spp) وذباب الإسطبل (Stable fly, *Stomoxys calcirans*) وحشرة (*Haematobia* spp) وحشرة (*Hippobosca*). وهناك حشرات تقضي كل دورة حياتها على جسم الحيوان مثل القمل (Lice)، كما أن هناك ما تقضي جزء من حياتها على الحيوان والباقي على الأرض مثل معظم أنواع البراغيث (Fleas).

أما الطور اليرقي للحشرات المسببة للنغف أو التدويد (Myiasis)، فإنه يتغذى وينمو في جلد الحيوان أو بداخل الجسم ممتصاً سوائل الجسم ولا يغادر الحيوان إلا ليكمل دورة حياته كشرنقة على الأرض مثل يرقات حشرة نغف جلد الأبقار (Ox warble fly. *Hypoderma* spp)، وحشرة الدودة الحلزونية (Screwworm fly, Chrysomya bezziana) وحشرة (*Cordylobia* spp) أو نغف الأنف مثل (*Oestrus ovis*) في الضأن أو (*Cephalopina titillator*) في الإبل على أن حشرة (Sheep ked) (*Melophagus ovinus*) لا تسبب النغف ولكنها تلصق يرقاتها على صوف الضأن مسببة تلفاً له وبالتالي خسارة اقتصادية ضخمة.

من جانب آخر فإن أهم العنكبوتيات (Arachnids) التي تصيب الحيوانات هي القراد الصلب (Hard Ticks) والحلم (Mites). فالأطوار المختلفة للقراد تقضي عدة أيام على العائل لامتصاص الدم قبل أن تسقط على الأرض لتكمل دورة الحياة. الخسارة الناجمة في العالم عن إصابة الحيوان بالقراد الصلب تقدر بحوالي 14-19 بليون دولار في العام ومعظمها في الدول الأفريقية والعربية. فالأهمية الكبرى للقراد تكمن في نقله لأمراض الدم والأمراض البكتيرية والفيروسية، فبالإضافة إلى أن امتصاصه للدم يؤدي إلى نقص كبير في وزن الحيوان فمثلاً أنثى واحدة من القراد (*Amblyomma variegatum*) عند امتصاصها للدم يقلل من وزن الحيوان بمقدار 46-61 جم ونوع القراد (*Rhipicephalus appendiculatus*) بمقدار 4.4 جم ونوع القراد (*Boophilus*) بمقدار 0.7 جم مع ملاحظة أن عدد إناث القراد الذي يتغذى على حيوان واحد يعد بعشرات الآلاف في السنة. هذا وتعد مكافحة القراد خاصة بالمبيدات الكيميائية باهظة التكلفة، فقد قدرت في كينيا مثلاً تكلفة المكافحة بالمغاطس (Dips) بحوالي 3-10 دولار أمريكي للحيوان الواحد في السنة عند استعمال المغطس مرة واحدة في الأسبوع وتكلفة بناء مغطس واحد حوالي 7 ألف دولار أمريكي.

أما الحلم فإنه يقضي كل فترة حياته داخل طبقات الجلد، حيث يلد ويتكاثر هناك. فالمرض الذي يسببه الحلم Mange (يسمى الجرب في السودان) وهو أكثر انتشاراً وسط الإبل والضأن والماعز. ويقلل هذا المرض من إنتاجية هذه الحيوانات أو القدرة على العمل وفي الحالات المتقدمة يؤدي إلى نفوقها.

هناك عوامل عديدة يجب وضعها في الإعتبار عند تشخيص جنس أو نوع الطفيل الخارجي المصاب به الحيوان وهي:

1- التوزيع الجغرافي للطفيل Geographical distribution (الجدول 1,2,3).

2- سلوك الطفيل قبل وأثناء وبعد التغذية (الجدول 4).

3- الأعراض المصاحبة للإصابة (الجدول 5).

4- العائل المناسب Primary or suitable hosts.

5- أماكن تواجد الطفيل في الجسم Body preditection (الجدول 6).

6- موسم تواجد أو تكاثر الطفيل.

7- البيئة التي يتغذى ويتكاثر فيها الطفيل.

8- ملاحظة مخلفات الطفيل أو الرائحة المميزة.

9- الشكل الخارجي للطفيل Morphological features للطور البالغ أو الأطوار غير البالغة (الجدول 8,7).

طرق جمع الطفيليات الخارجية:

إن إتباع الطرق الصحيحة لجمع الطفيليات الخارجية يساعد في الوصول إلى التشخيص الدقيق. فالقراد والقمل والبراغيث تجمع من جسم الحيوان بواسطة ملقط غير حاد الأطراف (blunt forceps). في حالة القراد الصلب يجب جمع الذكر والأنثى معاً (وهما عادة ملتصقين قرب بعضهما وفي تزاوج مستمر). وينصح بعدم جمع الإناث الممتلئة بالدم (engorged females) (الذكر لا يزيد في حجمه) نسبة لصعوبة تحديد معالم الأنثى بعد امتلاء الجسم بالدم وعليه يركز في التصنيف على الذكور. في حالة يرقات القراد وهي صغيرة جداً في حجمها (في حجم الأنواع الصغيرة من النمل) تمرر أصابع اليد في شعر الحيوان، خاصة عندما تكون ممتلئة بالدم ويمكن استعمال المشط الناعم لتجميع أعداد كبيرة على إناء لا يسمح لجمع القمل. أما إذا كان الغرض هو تربية القراد فيجب اختيار الإناث الممتلئة بالدم وتجمع باليد فقط لكي تكون سليمة خالية من الجروح. أما في حالة القراد غير الملتصق على الحيوان، فإنه يجمع من الأرض (الحشائش) بواسطة سحب قماش خشن (متر × متر) فوق الحشائش لمسافة حوالي 20 متراً، حيث يلتصق عليه القراد في مرحلة انتظاره للعائل. وفي داخل الحظائر يجمع القراد (باليد أو الملقط) من شقوق الحيطان أو الأخشاب أو تحت الأكالات والشرابات (توجد أيضاً في هذه الأماكن الإناث وهي تضع البيض، والحوريات واليرقات وهي في طور الانسلاخ). يجمع القمل أيضاً من جسم الحيوان بملقط غير حاد كذلك من خلال الشعر ويجمع معه البيض وذلك بنزع الشعر الملتصق عليه مع ملاحظة أن القمل لا

يعيش على الأرض. وعند جمع هذه الطفيليات يجب التركيز على أجزاء الجسم التي يتغذى فيها كل نوع (الجدول 6).

تجمع الحشرات التي تنتمي إلى رتبة ذات الجناحين (Order Diptera) بعدة طرق:

1- تجمع الحشرات التي تتغذى ليلاً عن طريق المصيدة الليلية أو المصيدة الضوئية (Light trap) وتنصب هذه المصيدة بالقرب من حظائر الحيوانات.

2- تجمع الحشرات الصغيرة جداً عن طريق جهاز الماصة (Suction bottles).

3- يتم جمع أنواع الذباب نهارية التغذية وكبيرة الحجم مثل التسي تسي وذباب الخيل وذباب الإسطبل وبقية أنواع (Muscids) بواسطة المصيدة الجاذبة أو الستائر الجاذبة (Biconical Tsetse Trap) وهذه قد صممت أساساً لمكافحة ذبابة التسي تسي (تنصب هذه المصيدة بالقرب من حظائر الحيوانات أو تحت الأشجار المتشابكة (Thickets). ويمكن إستعمال الشرك اليدوي (Hand net) لاصطياد الذباب بالقرب من الحيوانات. يوضع الذباب المقبوض الكبير الحجم والصغير منه في أكياس نايلون ويقتل إما عن طريق وضعه في المجمد العميق (Deep freezer) لمدة ساعة فأكثر أو يوضع الكيس في الشمس الحارقة لنفس الفترة. يجب أن لا تقتل هذه الحشرات بالمبيدات الكيميائية لأن ذلك يؤدي إلى انقلاب لونها إلى الأسود واختفاء الألوان المساعدة على التشخيص.

4- تجمع يرقات الحشرات المسببة للنغف (Myiasis) مباشرة باليد من موضع النغف إما بفتح الجروح أو ضغط التورمات المحتوية على اليرقات من الجانبين. وفي حالة نغف الأنف للضأن أو الجمال فتجمع اليرقات إما من الحيوان الحي عند خروجها تلقائياً من الأنف أو بعد نفوق الحيوان حيث تجمع من التجاويف الانفية ويجب التأكد من أن اليرقات كاملة النمو أي في الطور الثالث (L_3) حيث تظهر في هذا الطور كل الأشكال الظاهرية بوضوح وتسهل عملية التشخيص.

تجمع عينات الحلم من الحيوان المصاب بالجرب (Mange) بواسطة كشطة جلدية (Skin scraping) وتتم بواسطة مشرط حاد ويستحسن وضع زيت على المشرط لكي تلصق عليه العينة أو أن وضع ماء على مكان الإصابة لنفس الغرض، ويزال أولاً الشعر والقشور من الجلد ويكشط الجلد (أطراف الجزء المصاب) عدة مرات حتى يظهر الدم أو يحمر الجلد وتفرغ العينة من المشرط إلى إناء فارغ باستعمال مشرط آخر أو ملقط أو أي قصبة خشبية مع عدم ملامسة العينة لأن الحلم يصيب الإنسان.

حفظ العينات وترقيمها:

تحفظ عينات القراد والقمل والبراغيث ويرقات الحشرات المسببة للنغف في كحول (إثانول) بتركيز 70% (30:70 كحول وماء على التوالي) (Isotonic) مع مراعاة الدقة في هذا التركيز، إذ أن زيادة التركيز تؤدي إلى خروج الماء (بالضغط الأزموزي) من العينة وبالتالي إلى إنكماشها، ويصعب تحديد الأشكال والصفات الظاهرية عند التشخيص، أما انخفاض التركيز فيؤدي إلى دخول الماء إلى العينة وبالتالي تتفتح أو تتفجر وتتعفن وفي كل الأحوال يستحيل تشخيصها. يفضل أن تضاف نقطة جلسرين مع الكحول إذا أريد حفظ العينات لفترة طويلة. إذا تعذر وجود الكحول فيمكن حفظ العينات في محلول فورمالين بتركيز 10% (لا تحفظ البراغيث في الفورمالين). الكشطة الجلدية التي قد تحتوي على أنواع الحلم توضع في أوعية مثل أنابيب الاختبار ويمكن أن لا تضاف أي مادة حافظة إذا كان الفحص سيتم خلال يوم أو يومين وإلا تحفظ في إيثانول بتركيز 70%.

من أهم العوامل المساعدة أيضاً في تشخيص العينات هي الدقة في ترقيمها وتوفير المعلومات الكافية عنها. المعلومات التي تضمن هي نوع العائل وعمره ولون جلده وسلالته وموضع التطفل على جسم العائل والمكان الجغرافي والتاريخ والساعة وتكتب هذه المعلومات في ورقة (4 سم × 3 سم) بيضاء مصقولة غير مسطرة وتكتب بقلم الرصاص وتوضع هذه الورقة غير مطبقة داخل الأنبوبة مع العينات (الكحول يمحو الكتابة بالحبر كما أن أجزاء الورق غير المصقول تتفتت مع مرور الزمن وتزول معها الكتابة). ويجب التأكد من قفل الإناء قفلاً محكماً حتى لا يتسرب الكحول وتجف العينة وتكون غير مناسبة للفحص (في حالة أغطية أوعية الـ Bijou bottles أو Universal Bottles (وهذه أفضل الأوعية لجمع العينات). يجب التأكد من وجود قطعة المطاط الأسود وهذه تمنع تبخر الكحول). ويجب عدم ترقيم العينة على السطح الخارجي للإناء أو على غطائه لسهولة إزالته واختفائه باللمس المتكرر. أما الذبابة الكاملة فيجب أن لا توضع في الكحول أو أي محلول آخر، إذ أن ذلك يؤدي إلى تغير لونها للأسود وانكماش أجزاء جسمها، فالأفضل بعد قتلها بالطريقة آنفة الذكر أن تثبت على فلين أو كرتونة بعد تمرير دبوس إبرة (Entomological pin) (وهي إبرة رفيعة بطول حوالي 4 سم) خلال صدرها وتثبت معها ورقة الترقيم.

تجهيز العينات للفحص المجهري:

تفحص معظم العينات المحفوظة في الكحول مباشرة تحت المجهر التشريحي (Dissecting microscope) دون الحاجة إلى إي تجهيزات ويفضل وضع العينة خاصة

القراد فوق قطعة من الصلصال لتثبيتها عليه ومعاينة كل أجزاء الجسم بتحريك الصلصال ويستعمل الملقاط ذو الأطراف الحادة لتغيير وضع الجسم إلا أن هناك بعض العينات التي يجب تجهيزها قبل الفحص.

1ـ تجهيز يرقات الذباب:

إن الفتحات التنفسية (Spiracles) في مؤخرة اليرقات كاملة النمو (L_3) للذباب المنتمي للرتبة (Order Doptera) هي أهم الأعضاء المساعدة في التشخيص. والفتحات التنفسية عبارة عن فتحتين متقاربتين وكل واحدة مكونة من القرص بالداخل وشقوق تنفسية (Slits) وجدار سميك وهذه الأجزاء تأخذ أشكالاً مختلفة خاصة الشقوق التنفسية وفقاً لنوع الذباب. فيمكن فحص هذه الأجزاء مباشرة تحت المجهر التشريحي (Dissecting microscope) ولكن إذا تعذر تحديد الأعضاء فيمكن تجهيزها كالآتي:

تقطع مؤخرة اليرقة متضمنة الفتحات التنفسية وتوضع في 10% محلول هايدروكسيد البوتاسيوم لعدة دقائق ثم يوضع في ماء يغلي لمدة عشر دقائق ثم تجفف العينة بتمريرها لدقائق في الكحول 70% ثم 80% ثم 95%، وبعد ذلك توضع في زايلين (Xylene) لدقائق قليلة ثم توضع العينة لمدة ساعة في لاكتوفينول (Lactophenol وهذا يحضر بإضافة حامض اللاكتيك مع الفينول والماء والجلسرين بنسبة 2:1:1:1 على التوالي). توضع العينة في شريحة زجاجية وتغطى بالساتر الزجاجي (Coverslip) وتوضع بينهما (Canada Balsam) ثم تفحص بالمجهر الضوئي المركب (Compound microscope) . يمكن إتباع هذه الخطوات لأجزاء من جسم الحشرة الكاملة مثل الرأس والصدر والبطن وحتى كل جسم الحشرة أما الجناح أو شوكة قناة الاستشعار (Arista)، فيمكن وضعها في الشريحة مباشرة دون إتباع الخطوات السابقة وتغطي بالساتر الزجاجي (Coverslip) مع إضافة (Canada Balsam) ثم تفحص.

ولتأكيد تشخيص عينة يرقات أنواع الذباب المنتمية للرتبة (Order Diptera) يمكن تربية اليرقات كاملة النمو (L_3) وهي كبيرة الحجم ولونها خاصة الجزء الأعلى منها مائل إلى اللون الداكن. وتوضع هذه اليرقات الحية في إناء (أوعية زجاجية ارتفاع 10 سم وقطر 8 سم) به تراب جاف (إلى المنتصف أو أكثر)، فإذا كانت اليرقات كاملة النمو (L_3) فإنها تدفن نفسها في الحال في التراب، أما إذا كانت غير كاملة النمو (L_1 or L_2) فإنها لا تدفن نفسها وتموت ويتحول لونها إلى أسود. يغطي هذا الإناء بقطعة شاش ويوضع في مكان ظليل لفترة أسابيع

(وفقاً للنوع) تخرج بعدها الحشرة الكاملة (Adult) وتقبض بوضع الإناء داخل كيس نايلون ويفتح الشاش، حيث تدخل الحشرة في الكيس وتقتل بالطريقة آنفة الذكر ثم تفحص تحت المجهر التشريحي.

2. تجهيز عينات الحلم:

هنالك صعوبة في العثور على الحلم لأنه يعيش داخل طبقات الجلد الذي يختفي بداخلها ولذلك يجب تحري الدقة في تجهيز العينات. توضع عينات الكشطة الجلدية (Skin scraping) في محلول هايدروكسيد البوتاسيوم (10%) وهذا يساعد على هضم المواد العضوية التي يلتصق عليها الحلم ولتسهيل هذه العملية تفتت أجزاء الكشطة الجلدية بواسطة ملقط وتسحب نقطة بالماصة وتوضع في الشريحة الزجاجية وتغطى بالساتر الزجاجي وتفحص تحت المجهر المركب. فإذا لم يظهر الطفيل يوضع هذا الإناء في ماء يغلي لدقائق قليلة ثم تفحص العينة وإذا لم يظهر الطفيل كذلك يجري الطرد المركزي وتوضع عينة من المواد المترسبة على شريحة وتغطى بالساتر الزجاجي وتفحص.

استخدام أجهزة الحاسوب في تشخيص الطفيليات الخارجية:

دخلت التقنيات الحديثة مثل برامج أجهزة الحاسوب مجال تشخيص الطفيليات الخارجية وأفضل مثال لذلك أوسعها انتشاراً في العالم وأكثر دقة هو برنامج (CLIMEX). هذا البرنامج اخترعه الاستراليون حديثاً وهو برنامج جهاز حاسوب يتنبأ بدقة متناهية بتأثير المناخ أو الري أو الغطاء النباتي و الارتفاع عن سطح البحر على الكائنات الحية في أي بقعة في العالم وفقاً لمعطيات مؤشر النمو (Growth Index). فنتائج CLIMEX تصف رد فعل أي نوع من الطفيليات للتأثيرات الخارجية بأرقام حسابية دقيقة وتصف النمو السنوي وتحدد بدقة كبيرة إن كانت بقعة معينة في الكرة الأرضية ملائمة لنمو وتوالد وتكاثر طفيل ما. ويستخدم البرنامج في هذا الجانب خاصية مؤشر التنبؤ المناخي (Ecoclimatic Index). كل هذه النتائج يستخدمها صانعو القرار لمكافحة الطفيليات أو الحيلولة دون دخولها في منطقة خالية منها. عليه فإنه يوصى بشدة باستخدام (CLIMEX) في تحديد التوزيع الجغرافي للطفيليات في الوطن العربي، مما يساعد في التشخيص ثم اتخاذ قرار مكافحة الآفات الحيوانية أو النباتية أو تفاديها.

هناك برنامج آخر يسمى (LuCID) يستخدم لتصنيف الحشرات وهذا البرنامج اخترعه أيضاً الاستراليون ويستخدم الآن على نطاق واسع في العالم حيث يوفر هذا البرنامج وصفاً دقيقاً للحشرات بالكتابة الوصفية والصورة الملونة الثابتة والصور الملونة المتحركة (فيديو) للحشرات في بيئتها، مما يساعد كثيراً في تشخيص وتصنيف الطفيليات. ويوصى في هذا الصدد باستخدام هذه التقنية الهامة في تشخيص الطفيليات في الوطن العربي.

إذ بالإمكان أن يطلب هذا البرنامجان من:

Software Information Officer.
CRC for Tropical Pest Management.
The University of Queensland,
Brisbane, Qld 4072 Australia.

الجدول (1): التوزيع الجغرافي لبعض أنواع الذباب المسببة للنغف (Myiasis) في حيوانات المزرعة:

اسم الذباب	احتمال أماكن تواجدها
Chrysomya bezziana	وهي ذبابة الدودة الحلزونية وتوجد في بعض الدول جنوب الصحراء الكبرى ورصدت حديثاً ببعض الدول العربية الآسيوية.
Cochliomyia hominovorax	وهي ذبابة الدودة الحلزونية بأمريكا ولا توجد في أفريقيا والشرق الأوسط واستؤصلت قبل سنوات عند ظهورها في ليبيا.
Cordylobia anthropophaga	توجد في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وتسبب النغف في شكل تورمات في الإنسان والحيوانات الصغيرة.
Hypoderma bovis and H. lineatum	تتواجد في النصف الشمالي من الكرة الأرضية بين خطي عرض 25° – 60° ش ومن المتوقع تواجد هذه الذبابة بشمال أفريقيا وبقية دول الشرق الأوسط. وتسبب النغف في شكل تورمات على ظهر الأبقار.
H. silenus	تكثر في نفس المناطق السابقة وخاصة شمال أفريقيا وتسبب تورمات على ظهر الأغنام.
Cephalopina titillator	توجد أينما وجدت الإبل وتسبب النغف في الجيوب الأنفية للإبل.
Oestrus ovis	واسعة الانتشار في العالم وتسبب النغف في الجيوب الأنفية للضأن والماعز.
Wohlfahrtia magnifica	تكثر في المناطق الصحراوية بشمال أفريقيا والجزيرة العربية. تضع يرقاتها على الجروح وفي الأذن الخارجية والعيون للإنسان والحيوان.
Wohlfahrtia nuba	تضع اليرقات في جروح الحيوانات وخاصة الإبل بمنطقة شمال شرق أفريقيا ومنطقة الجزيرة العربية ودول الخليج.
Sarcophagi haemorrhoidalis	واسعة الانتشار في العالم.

الجدول (2): التوزيع الجغرافي لبعض أنواع الذباب الهامة الماصة للدم في حيوانات المزرعة:

اسم الذباب	احتمال أماكن تواجدها
ذبابة التسي تسي (Glossina spp.)	توجد في القارة الأفريقية فقط وذلك جنوب الصحراء الكبرى وتتغذى من كل الحيوانات والإنسان.
ذباب الإسطبل *(Stomoxys calcitrans)*	انتشاره واسع في كل أنحاء العالم ويتغذى على دم كل الحيوانات حتى الطيور.
ذباب الخيل *(Tabanus* spp)	واسع الانتشار ويفضل التغذية من الحيوانات كبيرة الحجم مثل الأبقار والخيول والإبل
الذبابة الرملية *(Phlebotomus* spp)	يكثر تواجدها في دول عديدة بما فيها دول شرق أفريقيا حتى خط الاستواء وشمال أفريقيا ودول الشرق الأوسط وبالتحديد دول الخليج.
الذباب الأسود *(Simulium damnosum)*	يوجد في أماكن الأنهر الجارية بغرب ووسط أفريقيا بما فيها السودان وتوجد جيوب منها بجنوب غرب الجزيرة العربية.
Haematobia minuta	تتواجد في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وتتغذى على دم الأبقار.
Hippobosca rufipes H.capensis H.camelina	تكثر في أفريقيا المدارية وشمال أفريقيا والجزء الشمالي من الشرق الأوسط وتتغذى على دم الأبقار أو الخيول أو الإبل
Melophagus ovinus	تتواجد في الأقطار الباردة وشمال أفريقيا والجزء الشمالي من الشرق الأوسط وتتغذى على الضأن وتلصق يرقاتها على الصوف.

الجدول (3): التوزيع الجغرافي لبعض أنواع القراد الصلب الهامة:

نوع القراد	منطقة تواجده
Amblyomma variegatum	في كل الدول الأفريقية جنوب الصحراء الكبرى والجزء الجنوبي الغربي من شبه الجزيرة العربية.
Amblyomma lepidum	دول شرق أفريقيا بما فيها السودان والصومال وجيبوتي.
Hyalomma detritum	دول شمال أفريقيا ولكن أقل انتشاراً في مصر وليبيا عن الجزائر والمغرب
Hyalomma a. anatolicum	كل الدول العربية تقريباً.
Hyalomma dromedarii and H. impeltatum	أينما وجدت الإبل.
Boophilus annulatus B. decoloratus	لا يوجد في شمال أفريقيا وبقية العالم العربي ولكن في السودان ومنه جنوباً.
Boophilus microplus	لا يوجد في الدول العربية.
Rhipicephalus appendiculatus	وسط وشرق أفريقيا فقط بما فيها جنوب السودان ولا يوجد في الصومال وإلى الشمال منه.
R. evertsi evertsi	الدول الأفريقية واليمن وربما السعودية.
R. sanguineous group	الدول الأفريقية بما فيها كل الدول العربية بشمال أفريقيا واليمن والمملكة العربية السعودية.
Ixodes ricinus	في الجزائر وتونس وربما الدول المجاورة لهما وفي أوروبا.

الجدول (4): نماذج من سلوك بعض الطفيليات الخارجية والذي يساعد على تشخيصها في حيوانات المزرعة:

الطفيليات	السلوك
ذبابة التسي تسي (*Glossina* spp.)	تطير على ارتفاعات منخفضة، تتبع الأشياء المتحركة، تتغذى في الأجزاء المظلمة في جسم الحيوان، تتغذى نهاراً في الصباح وعصراً ولا تتغذى نصف النهار.
ذباب الإسطبل (*Stomoxys calcitrans*)	تغذيته نهارية ويهاجم الحيوان أثناء وجوده بالحظائر ولكن ليس في الأماكن المظلمة لا يتغذى أثناء الجو البارد.
ذباب الخيل (*Tabanus* spp)	يتغذى من الحيوانات الكبيرة الحجم، عضته مؤلمة جداً، يتغذى نصف النهار ويجعل الحيوانات تهيج ويهاجم الحيوان في أماكن الرعي.
الذبابة الرملية (*Phlebotomus* spp)	تتغذى ليلاً وتختفي نهاراً في أماكن مظلمة – تطير دون صوت.
الذباب الأسود (*Simulium damnosum*)	يهاجم في مجموعات كبيرة مما يدفع الحيوان للفرار ويتغذى نهاراً قبل الغروب وبعد الشروق ولا يهاجم في الأماكن المظلمة.
Haematobia minuta	تتغذى في منطقة الرأس ولا تغادر الحيوان إلا نادراً – تتغذى نهاراً خاصة أثناء الرعي.
Hippobosca spp	تتغذى على الأبقار والخيول والإبل حتى الإنسان. توجد في أماكن رعي الحيوانات صيفاً وتتغذى نصف النهار في أماكن الجلد الرقيق بين الفخذين وحول فتحة الشرج والبطن، تكون لاصقة على الحيوان لفترة طويلة في أماكن التغذية.
Hypoderma spp.	تزعج الحيوان عند وضع البيض على الأرجل.
Oetrus ovis and Cephalopina titillator	تزعج الضأن والإبل، على التوالي عند وضع اليرقة في منقطة الرأس.
Cordylobia anthropophaga	تتواجد في أماكن نوم الإنسان أو الحيوان، والأعراض تظهر في شكل أورام غالباً على ظهر الإنسان أو الحيوان.
Sarcophagi spp. And *Wohlfahartia* spp.	تضع اليرقة في الحيوانات الميتة والفضلات والمواد العضوية المتعفنة والجروح.
البراغيث	تتحرك بالقفز.

الجدول (5): بعض الأعراض التي تظهر على حيوانات المزرعة نتيجة الإصابة بالطفيليات الخارجية:

اسم الذباب	احتمال أماكن تواجدها
ذباب الإسطبل *(Stomoxys calcitrans)*	يزعج الحيوان داخل الحظائر مما يجعله في حركة دائمة وهيجان
ذباب الخيل *(Tabanus spp)*	يجعل الحيوان في أماكن الرعي في هيجان ويصعب السيطرة عليه. تحدث تورمات في أماكن العضة وينزف الدم منها حيث تنجذب إليها أنواع عديدة من الذباب.
Hippobosca spp.	تزعج الحيوان خاصة الحيوانات الغير متعودة عليها.
Sheep ked *Melophagus ovinus*	قد تظهر الشرنقات ملتصقة على صوف الضأن وبراز الحشرة الكاملة يكون ظاهراً عليه.
Cephalopina titillator	تتواجد في منطقة البلعوم وتؤدي إلى الصعوبة في التنفس أو انسداد مجرى الهواء. أعداد كبيرة من اليرقات تخرج من الأنف والفم وقد يعطس الإبل كثيراً، الحشرة الكاملة تزعج الإبل عند وضعها لليرقات بالقرب من الأنف.
Oetrus ovis	تسبب إزعاج للحيوان ويعطس الضأن كثيرا ويحاول أن يضغط منطقة الأنف على أشياء صلبة وتكون هناك إفرازات من الأنف. وقد يتحرك الضأن في شكل دائري.
Cordylobia spp and *Hypoderma* spp.	في الحيوان والإنسان تظهره التورمات (حوالي 2-3 سم) على الظهر وهناك فتحة صغيرة في منتصف الورم. في حالة *(Hypoderma)* تظهر عشرات الأورام على ظهر الحيوان ولكن بالنسبة للـ (Cordylobia) الأورام لا تتعدى الخمسة.
القمل Lice	يظهر الصوف قذر اللون نتيجة تلوثه ببيض القمل وقشره الملتصق به وبراز القمل، ويظهر البيض ملتصقاً على الشعر ويكون لونه أبيض أو داكن. نتيجة للحساسية يحك الحيوان جسمه حتى ينزف. غالباً ما يظهر القمل في الحيوانات الضعيفة إما نتيجة لمرض أو فقر دم. القمل *(Linognathus pedalis)* يسبب العرج في الضأن.
البراغيث Fleas	تسبب الحساسية وعدم الراحة والإزعاج.
القراد الصلب Hard Ticks	القراد الصلب يمكن رؤيته بالعين المجدة ويحدث جروحا في أماكن تغذيته خاصة منطقة الضرع. ويسبب إزعاج للحيوان مما يجعله يحك منطقة الإصابة.
الجرب Mange	يجعل الحيوان يحك مكان الإصابة إما بالعضة أو الحكة على أشياء صلبة وقد تصل درجة الحكة إلى النزيف كما أن الجلد يظهر في شكل تجاعيد ويتساقط الشعر وقد يكون هناك تقرحات وسيلان نتيجة الإصابة.

الجدول (6): أماكن تغذية بعض أنواع الطفيليات الخارجية على جسم الحيوان:

نوع الطفيل	مكان التغذية على جسم الحيوان
Amblyomma lepidum and *A. variegatum*	الطور البالغ يتغذى في منطقة الضرع والأجزاء الداخلية للفخذ والبطن واللبب والحورية في الفخذ والأرجل والبطن أما اليرقات فتتغذى في منطقة الرأس.
Hyalomma a. anatolicum	الطور البالغ يتغذى حول وتحت فتحة الشرج ومنطقة الضرع والأطوار الأخرى في منطقة الرأس والأذن.
Rhipicephalus appendiculatus	كل الأطوار تقريبا تتغذى في الأذن والرأس.
Rhipicephalus e. evertsi	الطور البالغ يتغذى تحت الذيل والأطوار الأخرى داخل الأذن.
Boophilus sp.	على جانبي الحيوان في منطقة الصدر والبطن.
Damalinia bovis *Damalinia ovis*	(صغير وأحمر) وهذا النوع يعض ويمضغ (قمل عاض Biting lice) ويتغذى على الجزء الأمامي للظهر والأرجل والذنب في الأبقار والضأن على التوالي.
Linognathus vituli	وهذا النوع يطعن ويمتص الدم (قمل ماص Sucking lice) ويتغذى أكثر على العجول خاصة حيوانات المزرعة.
Haematopinus Eurysternus	من القمل الماص الكبير الحجم واسع الانتشار في العالم. العجول الإناث قبل الولادة (Heifers) تفقد وزناً أكثر من العجول الذكور وتتغذى في منطقة الرأس والرقبة في الأبقار.
Haematopinus quadripertusus	يكثر في المناطق المدارية ويتغذى في ذيل الأبقار.
Haematopinus asini	يتواجد في قاع العرف والذيل في الخيول.
Sarcoptes scabiei	في الأماكن الأقل شعراً مثل الوجه والأذن للضأن والماعز الأجزاء السفلى للرقبة والأجزاء الداخلية للفخذ والذيل للأبقار الرأس والرقبة للخيول.
Psoroptes ovis	يصيب الضأن والأبقار. ويوجد في الأبقار في الرقبة والذيل أما في الضأن فيظهر في أي جزء من الجسم ولكن الجوانب أكثر تأثراً.
Chorioptes spp.	يصيب أكثر الخيول والأبقار. ففي الخيول يصيب الأجزاء السفلي من الأرجل فقط أما في الأبقار فيصيب الذيل والمنطقة بين فتحة الشرج والضرع والأجزاء الخلفية للضرع.
Demodex spp.	مهم بالنسبة للماعز وأقل أهمية للأبقار والخيول ونادر جداً في الضأن يصيب الماعز بين الأرجل الأمامية والأجزاء السفلى للرقبة وفي الظهر خلف العرف.

الجدول (7): الاشكال الظاهرية Morphological features الهامة لبعض أجناس القراد

جنس القراد	أجزاء الفم Mouth parts	الرويس Basis capituli من الناحية الظهرية	العيون Eyes	الستون Festoons	الدرع Scutum	الصفائح البطنية Ventral plates
Amblyomma من أكبر أنواع القراد وشكله العام شبه دائري	الطول (على إمتداد الجسم) أكبر من العرض. الحلقة الثانية لسي القناة الحسية أكبر من ضعف الثالثة	رباعي	موجودة	موجـــودة وكبيرة نزوايا كبيرة	مزركش	غير موجودة
Hyalomma أقل حجما والشكل العام بيضاوي أو مطاول	الطول (على إمتداد الجسم) أكبر من العرض ولكن الحلقة الثانية في القناة الحسية أقل من ضعف الثالثة	رباعي	موجودة	موجـــودة وملتحمة مع بعض	غـــــير مزركش	موجـــودة وغالبـــا ثلاثة أزواج
Rhipicephalus صغير الحجم	الطول (على إمتداد الجسم) أقل من العرض	سداسي	موجودة	موجـــودة وملتحمة مـــع بعض	معظـــم غـــــير مزركش	موجـــودة وغالبـــا زوجين

الجدول (7): الاشكال الظاهرية Morphlogical features الهامة لبعض أجناس القراد

جنس القراد	أجزاء الفم Mouth parts	الرويس Basis capituli من الناحية الظهرية	العيون Eyes	الفستون Festoons	الدرع Scutum	الصفائح البطنية Ventral plates
Boophilus الذكر صغير جدا (في حجم البرقات)	الطول (على إمتداد الجسم) أقل من العرض. حلقات القناة الحسية مفصولة من بعضها من الناحية الظهرية بزوايا (Ridged)	سداسي	موجودة	غير موجودة	غير مزركش	موجودة وعددها سبعة
Ixodes الجنس الوحيد الذى يمر فيه الاخدود الشرجي أمام فتحة الشرج	الطول (على إمتداد الجسم) أكبر من العرض	رباعي	غير موجودة	غير موجودة	غير مزركش	موجودة وعددها سبعة
Haemaphysalis صغير جدا في الحجم	الطول (على إمتداد الجسم) أقل من العرض. حلقات القناة الحسية تأخذ الشكل المخروطي من الناحية الظهرية	رباعي	غير موجودة	موجودة	غير مزركش	غير موجودة

معلومات إضافية وصور ملونة وصور بالمجهر الالكتروني للقراد يمكن الحصول عليها من كتاب:

Okello-Onen, Joseph; Shawgi M. Hassan and Suliman Essuman (1999). Taxonomy of African Ticks. An Identification Manual. ICIPE Science Press.

الجدول (8): الاشكال الظاهرية Morphlogical features الهامة لبعض أنواع الحلم والقمل

الحلم أو القمل	الاشكال الظاهرية Morphlogical features الهامة
Sarcoptes scabiei	الشكل دائرى ، الارجل غالبا لا تبرز من حافة الجسم وخاصة الزوج الثالث والرابع، توجد أشواك في الجزء الظهري (9 أزواج في الانثى) وتوجد زوائد جلدية في الجزء البطنى ، الازواج الأول والثاني والرابع من الأرجل في الذكور تنتهى بماصات (Suckers) في شكل جرس أما في الانثى فالماصات (Suckers) موجودة في الازواج الأول والثاني فقط، بقية الارجل تنتهى بشعر طويل يسمى (pedicels) ، فتحة الشرج عند الطرف الخلفى للجسم
Psoroptes ovis	الشكل بيضاوى ، كل الارجل تبرز من حافة الجسم، لا توجد أشواك في الجزء الظهري ولا توجد زوائد جلدية في الجزء البطنى ، الازواج الأول والثاني الثالث من الأرجل في الذكور تنتهى بماصات أما في الانثى فهى موجودة في الازواج الأول والثاني والرابع بقية الارجل تنتهى ب(pedicels) ، فتحة الشرج عند الطرف الخلفى للجسم كذلك، الجزء الخلفى للجسم قد يكون مقسما الى فصين (lobes)
Demodex spp.	يعيش في تجويف الشعر (Hair follicles) والغدد العرقية (Sebaceous glands) ، مطاول الجسم في شكل السيجارة (0.25 ملم) والجسم على عكس كل العنكبوتيات مقسم إلى رأس وصدر وبطن. الصدر يحمل أربعة أزواج من الأرجل القصيرة والتي لا تمتد إلى ما بعد حافة الصدر. الجزء البطني طويل (أطول من طول الرأس والصدر معا) وهو مخطط بخطوط عرضية
Haematopinus spp.	أكبر أنواع القمل حجما ، مقدمة الرأس مدببة ، الأجزاء الطرفية لحلقات البطن متصلبة وسميكة وبلون أسود، وحلقات البطن مفصولة من بعضها بزوايا. حلقات البطن بها صف واحد عرضي من الشعر. الأزواج الثلاثة من الأرجل والمخالب متساوية
Linognathus spp.	أقل حجما ، مقدمة الرأس مدببة أكثر ، الأجزاء الطرفية لحلقات البطن غير متصلبة وحلقات البطن غير مفصولة من بعضها بزوايا ، حلقات البطن بها أكثر من صف عرضي من الشعر. الزوج الأول من الأرجل والمخالب أصغر من الزوج الثاني والزوج الخلفي أكبرهم حجما
Damalinia spp.	صغير حجما ،الرأس كبير وواسع، مقدمة الرأس واسعة ، لونه أحمر،الرأس والبطن أوسع من البطن، حلقات البطن تحمل علامات عرضية في شكل السلالم.

مراجع للاطلاع أكثر

Bouttour, A. *et al.* (1996). Cattle infestation by *Hyalomma* ticks and prevalence in *Hyalomma detritum* in **Tunisia**. Veterinary Parasitology 65 (3 – 4): 233 – 245.

d'Oliveira, C. *et al.* (1997). Detection of *Theileria annulata* by the PCR in ticks collected from cattle in **Mauritania**. Experimental and Applied Acarology 21(5): 279 – 291.

Flach, E. J. *et al.* (1993). Prevalence of *Theileria* in the tick *Hyalomma detritum detritum* in the Doukkala, **Morocco**. Medical and Veterinary Entomology. 7 (4): 343 – 350.

Hoogstraal, H. (1956). African Ixodoidea. Ticks of the **Sudan**. Research Report NM 005.050.29.27.

Kettle, D. S. (1995). Medical and Veterinary Entomology. 2nd Edition. CABI Publishing.

Okelo-Onen, J.; Hassan, S. M. and Essuman, S. (1999). Taxonomy of African Ticks. An Identification Manual. 124 pp. ICIPE Science Press, Nairobi.

Pegram, R. G. (1976). Ticks (Acarina, Ixodoidea) of the northern region of the **Somali** Democratic Republic. Bull. ent. Res. 66: 345 – 363.

Pegram, R. G.; Hoogstraal, H. and Wassef, H. Y. (1982). Ticks (Acari: Ixodoidea) of the **Yemen** Arab Republic: 1. Species infesting livestock. Bull. ent. Res. 72: 215 – 227.

Pegram, R. G. *et al.* (1989). The *Rhipicephalus sanguineus* group (Acari: Ixodidae) of **Saudi Arabia**. Fauna of Saudi Arabia Vol. 10: 65 – 77.

Soulsby, E. J. L. (1982). Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated animals. 7th Edition. Baillière, Tindall, London, pp. 359 – 504.

Uequhart, G. M. *et al.* (1996). Veterinary Parasitology. 2nd Edition Blackwell Science Ltd. Osney Mead, Oxford OX2 0EL.

Zumpt, F. (1965). Myiasis in Man and Animals in the Old World. A text book for Physicians, Veterinarians and Zoologists. Butterworths and CO., England. 88 Kingway, WC2.

تشـخيص الطفيليـات باسـتخدام الأحيـاء الجزيئيـة

تشخيص الطفيليات باستخدام الأحياء الجزيئية

د.ابتسام أمين قريش

لوقت قريب يعتمد تشخيص الطفيليات على الطرق التقليدية عن طريق الفحص المجهري للروث في الحيوان الحي أو وجود الديدان في جسم الحيوان الميت عند الإصابة القاتلة أو ذبح الحيوان لغرض التشخيص.

ونسبة لصعوبة هذه الطرق في بعض الأحيان و صعوبة التضحية ببعض الحيوانات ذات القيمة المرتفعة تم اللجوء إلى التشخيص المناعي و التشخيص عن طريق استخدام الأحياء الجزيئية، وغالباً ما ترتبط هاتان الطريقتان مع بعضهما البعض. وفى كل الحالات يجب ربط هاتين الطريقتين بالتشخيص التقليدي(فحص الروث) للوصول إلى امثل تشخيص.

لتشخيص الأمراض الطفيلية استخدمت عدة تقنيات للتشخيص المناعي للطفيليات منها:

Radio-immunoassay (RIA) و Immunofluorescence (IF) و لا تعتبر ELIZA ذات استخدام منتشر في مجال الطفيليات. يكثر استخدام (IF) و الـ ELIZA . وتمتاز الـ ELIZA بسهولة استخدامها مما يمكن من استعمالها في المسوحات الحقلية.

1- **الملاريا**:

استخدمت الـ ELIZA لتشخيص الملاريا و ذلك باستعمال انتجين Hetrologous من القرود. كما استخدم انتجين من *P. falciparum* لتشخيص الملاريا في الإنسان. وما زال الاعتماد على انتجين القرود حتى يتم استبداله بانتجين جديد.

2- Trichinosis أيضا يتم تشخيص مرض الـ Trichinella spirslis فى الخنزير و الإنسان عن طريق الـ ELIZA، وثبت أنها أكثر فعالية من (IF) Immunodiffusion و الـ Counter Electrophoresis . ويستخدم عادة انتجين مستخلص من يرقة العضلات Muscle larvae

3- اثبت استخدام الـ ELIZA نجاحه في تشخيص مرض البلهارسيا بواسطة Crude Adult Antigen و الـ Purified egg antigen. و يعتبر الـ Purified egg antigen ذو فاعلية أكثر .كما يمكن عن طريق الـ ELIZA تشخيص الديدان التي تتحرك في مجرى الدم.

4- Trypanosomosis أعطى استخدام الـ ELIZA نتائج مشجعة لكل من مرض النوم African Trypanosomosis و chagas disease (American Trypanosomosis) على الرغم من وجود تفاعل مشترك (cross reaction) بين *T. cruzi T.brucei* و الـ *Leishmania* .

5- Filariasis – Onchocerciasis استخدام الـ ELIZA لتشخيص الـ Filarisis لا يزال محدود، إذ يعطى نتائج موجبة مع كثير من الديدان الأخرى.

6- Toxoplasmosis أعطى استخدام الـ ELIZA نتائج غير ثابتة لتشخيص *T. gondii*

7- Hydatidosis أعطى نتائج ممتازة في الكشف عن المرض.

يتضح من كل ما سبق أن إي كشف مناعي يعتمد على استنباط انتجين قوى تتوفر فيه عدة عوامل:

1- أن يكون محدد (specific) يعطى تفاعل قوى مع الأجسام المضادة.

2- أن لا يتفاعل مع الأجسام المضادة للطفيليات ذات الصلة (cross reaction)

3- أن يكون له القدرة على الكشف عن المرض في مراحله الأولى.

للوصول إلى Antigen قوى للطفيليات يمكن استخدام التفاعل المناعي، وللوصول إلى تشخيص للأمراض الطفيلية بطريقة متخصصة يجب تحليل كل مكونات الانتجينات المحتملة. بالنسبة للطفيل يتم التحليل من ناحية وزنها الجزيئى وطبيعتها الكيميائية و اختبار ما يعطى تفاعل اكبر مع الأجسام المضادة Antibodies ويتم تقييمه من ناحية التفاعل لمعرفة أيهم يمكن اختباره في تشخيص المرض.

بعض الطفيليات تعطى انتجينات متغيرة مع تطور نموها في العائل مثل Fasciola، إذ تعطى الانتجين T_0 في الديدان الصغيرة، ويتم تقليص هذا الانتجين تدريجياً ليحل محله T_1 انتجين، بينما نجد أن T_2 انتجين هو الانتجين الأكثر وجوداً في الديدان البالغة. تقلص انتجين T_1 ثبت بواسطة (Hanna 1980)، والتى وجدت تفاعل قوى باستخدام Indirect (IFA) fluorescent antibody labeling) في الإصابة المبكرة وضعف التفاعل في الإصابة البالغة.

الانتجينات المختلفة للطفيليات عادة ما يكون مصدرها هو السطح الخارجي للطفيل أو يفرزها الطفيل من داخل جسمه (S/E) ليقاوم بها الجهاز المناعي للحيوان المصاب أو لتسهيل تطفله على الحيوان المصاب (التغذية – تسهيل اختراقه) . لذلك نجد أن معظم الانتجينات تتكون من كل الطفيل (CRUDE) أو من إفرازات وإخراجات الطفيل (E/S).

لدراسة فعالية و تنقية هذه الانتجينات يتم تحليلها كهربائيا بواسطة تقنية تسمى Electrophoresis وهى عملية ترتيب لجزيئات الانتجين داخل ماده جلاتينيه(gel) نتيجة لوجود مجال كهربائي في وسط سائل. و يعتمد ذلك على سرعة حركة هذه المكونات في المجال و التي غالباً ما تعتمد على درجة شحنتها الكهربائية Gel electrophoresis

عند إجراء عملية الـ Electrophoresis في وسط الجيلاتين، فان الشبكة المكونة للـ gel تعمل على تقليل سرعة حركة الجزيئات على حسب حجم الجزيئي و بذلك يكون حجم الجزيئي هو العامل الأساسي لتحديد درجة حركته.

Protein electrophoresis in dodecyl sulphate:

يتم تحليل جزيئات البروتين في الـ gel بوجود المحلل Sodium SDS dodecyl sulphate. يتكون الوسط من سائل buffer والوسط الجلاتيني هو poly acrylamide لذلك نجد أن الاسم Poly acrylamide gel electrophoresis (PAGE) يتكون الـ Poly acrylamide نتيجة لتبلور الـ Acrylamide ليعطى سلسلة $-I\,CH_2-$ $CH\,(-Co-NH_2)-I_n$، وترتبط هذه السلسة بسلسلة أل Methlenebis(acrylamide) لتكون شبكة $(CH_2=CH\text{-}Co\text{-}WH)_2$. ونتيجة للبلورة تتحد السلسلة مكونة شبكة بمساعدة الـ SDS $\{CH_3-ICH_2I_n_O\text{-}So_3\}$ ليعطى نسبة كهربائية ثابتة.

قبل إجراء عملية Electrophoresis بطريقة SDS PAGE يجب تحليل الانتجين بواسطة SDS وتسخينه في وجود مجموعة Thiol لتحطيم رابطة ال Disulphide الرابطة ثنائية الكبريت. وبذلك تكون الحركة النسبية تعتمد على حجم الجزيئات و تقل الحركة النسبية بزيادة لوغريثم الحجم الجزيئى و يمكن تحديد حجم الجزيئات بمقارنتها بالحجم الجزيئى لبروتين معروف. (molecular marker)

وباستخدام طريقة حساسة للكشف مثل أحد وسائل الصبغة المعروفة يمكن تحديد البروتينات المختلفة التي يمكن الحصول عليها و تحديد أحجامها الجزيئية (تستخدم عادة صبغة الكوماس الأزرق Commasie Blue) أو صبغة الفضة Silver stain.

الطريقـــــة:

تجرى العملية في جهاز يسمى الـ Electrophoresis gel apparatus، حيث درجة تركيز الوسط الذي يحدث فيه ترتيب الجزيئات و انفصالها يعتمد على أحجام الجزيئات المراد فصلها وعادة في انتجينات الطفيليات مثل الـ Fasciola نستخدم تركيز 10 % من الجلاتين (Acrylamide) مع SDS (Laemli 1970).

يخلط الانتجين مع كمية مساوية من الـ Sample buffer، والذي يتكون من 2% SDS و 01 مول Dithiotreitol في Tris buffer pH 6.8.

يسخن الانتجين لمدة 3 دقائق في 100^0C، وتؤخذ 10 مللي من البروتين من كل انتجين لتعبا في فتحة مختلفة من الجلاتين(lane). وفى فتحة مختلفة يعبأ خليط ذو أوزان ذرية مختلفة و معروفة (Standard Marker) لقراءة الأوزان الجزيئية للبروتين المراد دراسته.

تجرى عملية الـ Electrophoresis على 25 ملى أمبير و لمدة ساعة تقريباً. تراقب العملية حتى يتم فصل كل مكونات الانتجين و يستدل على ذلك بمكان اقل وزن ذرى للـ Standard عندما يصل إلى مستوى 1 سم من نهاية الـ Gel.

بفصل التيار الكهربائي يستخلص الـ gel بعناية ليوضع في المادة الصابغة (Commasie Blue) و يترك لليلة كاملة ثم تزال الصبغة الزائدة بواسطة مزيل الصبغة (Destain).

يمكن قراءة البروتينيات المنفصلة حسب أوزانها الجزيئية معتمداً على الأوزان الجزيئية المعروفة (Standard Marker) وذلك من خلال مصدر ضوء قوى أو Transeluminator.

اختبار الانتجين المناعى Immunological Antigen بواسطة تقنية الـ Wasternblot :

بعد إجراء فصل البروتينات المختلفة في الانتجين يتم نقلها إلى ورقة خاصة تعرف بالنايتروسليلوز أو Immobilon –p paper ذات التركيب Polyvinylidene Difuoride، وذلك عن طريق جهاز كهربى يسمى Trans-Blot transfer cell في وسط سائل مكون من Tris buffer تحمى ورقة النايتروسليلوز بمعالجتها بواسطة محلول 4 % Marvel الذي يتكون من الـ PBS مع بدرة اللبن منزوعة الدسم 4% لمدة 3 دقائق منعا لأي تفاعل غير مرغوب به، ثم تغسل بمحلول الغسيل PBS % .1 Tween مرتين لمدة 10 دقائق ثم لمدة 30 دقيقة.

توضع ورقة بالنايتروسليلوز التي تحتوى على بروتينات الانتجين للتفاعل مع السيرم الذي يحتوى على الأجسام المضادة للطفيل وتترك على حامل هزاز لمدة ساعة تغسل، وبعده بواسطة محلول الغسيل وبعدها يضاف Anti-bovine – IgG HRP Conjugate المذاب في Marvel 4% and PBS 0.1% بنسبة تركيز 1:1000. بعد مرور ساعة تغسل ورقة بالنايتروسليلوز ثم يضاف محلول الإظهار (الكاشف) DAB الذي يحضر بإذابة أقراص

DAB في محلول الـ Urea. يتفاعل محلول الـ DAB مع بروتين الانتجين ليعطى لون بنى. يتم وقف التفاعل بغسل ورقة النايتروسليلوز بالماء. يظهر البروتين ذو الخاصية الانتجينية في شكل أحزمة واضحة ذات لون بنى يمكن تحديد أوزانها الجزيئية بواسطة الـ Molecular Marker، وبمعرفة أوزانها الجزيئة يمكن استخلاصها واستخدامها كانتجين.

استخدام الـ Polymerase Chain Reaction في تشخيص الطفيليات:

تقنية الـ PCR :

تعتمد تقنية الـ PCR على إنتاج أعداد متكررة من الجينات المعنية Define DNA sequences عن طريق استخدام الإنزيمات. تحتاج التقنية ل Primer أو بادى التفاعل و الذي يتكون من تركيب معين للاحماض الامينية تحدد نوع الجين المراد انتاج نسخ مكررة منه، مجموعه من قواعد الأحماض الأمينية، انزيم Polymerase, DNTPs, Buffer Mg^{++} تخلط هذه المكونات وتجرى عملية PCR في جهاز يسمى الـ Thermal cycler والتي تتحكم اوتوماتيكيا في التفاعل من خلال درجات حرارة مختلفة لفترات زمنية محددة وتكرار درجات الحرارة المرتبطة بزمن يعرف بالدورة Cycle.

تفاعل الدورات :

تتضمن خطوات الـ PCR ثلاث خطوات رئيسية يمكن تكرارها مرات عديدة قد تصل إلى أكثر من 40 دورة و يتحكم بها جهاز الـ Therml cycle، والذي يعمل اتوماتيكياً. فمن ناحية تغيير درجة الحرارة يتم تسخين و تبريد في فترات زمنية قصيرة.

Denaturation:

تحدث هذه العملية عادة في درجة حرارة 95 درجة مئوية لمدة تتراوح بين ثانيتين إلى 5 دقائق، وفيها يتم فصل الـ Double stranded DNA إلى Single stranded DNA (DNA template)، وفي درجة الحرارة يتوقف نشاط الإنزيمات.

Annealing لـزق:

هنا تنخفض درجة الحرارة من 72 الـ 30 درجة مئوية في مدة تتراوح بين 30 -60 دقيقة. هنا يعوم البادى في المحلول وتحدث رابطة أيونية بين احد شقي Template DNA و الـ Primer ولكنها تنفصل بسرعة. وكلما كانت الرابطة الأيونية المتكونة أكثر قوة فإنها تكون أكثر استقراراً وذلك يعنى تكامل الـ PCR مع الـ DNA template مما

يؤدى إلى التصاق انزيم الـ Polymerase، مما يعنى بداية نسخ أو إكمال الـ template ، وذلك عن طريق بناء القواعد الأمينية (Amino acid bases) و ببناء هذه القواعد تقوى الرابطة الايونية بين الـ Primer والـ template و يكون غير قابلة للكسر.

Extension الامتـــداد:

يحدث في درجة حرارة 72 درجة مئوية لمدة 1-2 دقيقة. وتعتبر درجة الحرارة هذه هي الدرجة المثلى لعمل الانزيم Polymerase . يتضح أن الـ Primer والذي حدث بناء عدد من القواعد فيه Amino acid bases قد اكتسب قوة جزيئية كبيرة للـ DNA template و بذلك تستمر عملية النسخ. أما الـ Primer الذي لم يجد تكامل مع الـ template يصبح عائماً في المحلول (يتفكك). وتتكامل القواعد مع الـ template في جانب الـ3 (يضيف الانزيم Polymerase الـ dntp,s من 5 الـ 3 ليقرأ الـ template من 3 إلى 5 ، وبذلك تضاف القواعد المتكاملة للـ template بذلك تكتمل دورة الـ PCR لتبدأ من جديد.

كيفية الكشف عن ناتج الـ PCR :

يكشف عن ناتج الـ PCR وذلك عـن طريـق Agarose Gel Electrophoresis ويمكن الحكم على نجاح الـ PCR بالآتي:

1. بعد صبغة الـ gel بواسطة Ethedium bromide تظهر النتيجة فـي شـكل أربطة أو أحزمة واضحة على الـ gel.
2. قد تظهر أحزمة Bounds ذات أطوال قاعدية Base قصيرة، بينما المتوقع أطـول وأكبر، وذلك يعنى إن الـ Primer التصق في جزء من الجين قريباً مـن Primer آخر.
3. تكونت ربطة أو حزمة Bund واحدة، وذلك يعنى إن الـ Primer التصق فـي المكان المطلوب وأيضاً في أمكنة أخرى، وبذلك تنتج أحزمة كثيرة في مجرى واحد lane).

استخدام PCR في التشخيص:

يشمل استخدام الأحياء الجزيئية في تشخيص الإمراض اسـتخدام الـ PCR ويمكـن استخدام الـ PCR في التشخيص حالما وجدت علاقة بين ترتيب معـين للـ DNA مـع

Infectious disease أو المرض الوراثي. وفي بعض الحالات يصعب تشخيص المرض عن طريق الزراعة و ذلك لعدم كفاية العينة المتوفرة أو صعوبة زراعتها. وهذا لا يعني سهولة التشخيص عن طريق الـ PCR إذ انه في بعض الحالات لا يمكن عمل Primer مثالي لكثير من الحالات وخاصة إذا حدثت حالات تلوث من عملية PCR سابقة.

لا يزال التركيب الجيني للطفيليات يحتاج لكثير من الدراسة و التحليل لمعرفة مدى ارتباطها بحدة المرض ودرجة مقاومتها للعقارات وكذلك للوصول إلى سرعة وفاعلية تشخيصها. بعض الدراسات اعتمد على دراسة الحامض النووي DNA للتفرقة بين أنواع الطفيليات والعترات المختلفة وأكثرها قد ركز على الرايبوسومال DNA (rDNA).

بعض الدراسات إعتمدت على تنظيم القواعد في الحامض النووى للتفريق بين العترات المختلفة وأيضاً لمقارنة restriction enzyme map, ITS-2 sequence.

لصعوبة التشخيص بهذه الوسائل و تعقيدها جعل استخدام الـ PCR أمراً لازماً.

ولاستخدام الـ PCR في تشخيص الطفيليات يجب تحديد نقاط التطابق في الجينات ومعرفة أماكن التشابه الخاصة بكل نوع، مما يسهل تصنيع Specific primer . ونسبة لقلة أو انعدام المعلومات عن التسلسل الجيني للطفيليات Sequence Information ومعرفه أماكن التطابق فيها تم استنباط استراتيجية بديلة هي Random amplication polymorphic DNA (RAPD)، ويمكن عن طريقها الحصول على بصمات جينية معقدة ذات دلالة معلوماتية واضحة من غير سابق معرفة بالتسلسل الجيني للطفيل.

RAPD :

تجرى عملية الـ RAPD باستخدام primer عشوائي يختار بعناية في ظروف محددة Low stringency condition ، تسمح بإنتاج أعداد كبيرة من النسخ المركبة للبصمات الجينية وعكس الكثير من المعلومات التي تكون موزعة عشوائياً في الجين من غير معرفة سابقة للـ gene sequence . فهذه النسخ يمكن دراستها بعد إجراء عملية الـ gel electrophoresisلناتج الـ RAPD .

وقد استخدمت هذه الطريقة في تشخيص عدد من الطفيليات و دراسة الطفرات الجينية في العترات المختلفة. ويمكن إستخدامها في الدراسة البايولوجية للطفيليات و لتقسيم الطفيليات لـ Subspecies level.

الطريقـة:

1- تحضير الـ DNA.

يستخلص DNA بواسطة الفينول، ويتم ترسيبه بواسطة الايثانول من الديدان البالغة.

بعد إجراء كثير من التعديلات يتم وضع البروتوكول النهائي للتفاعل وذلك كما يلي:

For 25 µl reaction
1.5 unit Tag DNA polymerase
200 µM dntp
1.5 mM Mgcl2
50 mM Kcl
0.01% gelatin
Tris- Hcl 10 mM (pH 8.3)
16 pmol Primer
1.0 ng Template DNA

يغطى الخليط بالزيت المعدني Mineral oil.

1- يتم تفكيك أولى في درجة حرارة 95 درجة مئوية لمدة 5 دقائق (Denaturing)

2- يتم إجراء دورتين تحت 30 درجة مئوية لمدة 2 دقيقة للزق (Annealing) ومن ثم دورة في 72 درجة مئوية لمدة دقيقة للـ Extension.

3- يتم تفكيك في درجة حرارة 95 درجة مئوية لمدة 30 ثانية (Denaturing) .

4- تجرى 33 دورة cycle تقل فيها درجة حرارة اللصق إلى 40 درجة مئوية.

5- في الدورة الأخيرة يمد زمن الـ Extension إلى 5 دقائق.

يخضع ناتج الـ PCR لعملية الـ Electrophoresis في Agarose gel ويصبغ بواسطة Ethedium bromide لرؤية الناتج و تشخيصه.

استخدام التقانـات النوويـة فـي مجـال تشـخيص الأمراض الطفيليـة فـي الحيـوان

استخدام التقنيات النووية في مجال تشخيص الأمراض الطفيلية في الحيوان

إعـــداد
د. يوســف حســين المنصــوري
رئيس قسم النظائر المشعة – مركز
المعامل والبحوث البيطرية المركزية

المقدمـــة:

يعتبر الاستخدام السلمي للتكنولوجيا النووية (الطاقة الذرية) من الوسائل الهامة في سعي الإنسان لتطوير سبل عيشه واستقراره على الأرض، حيث أصبحت الآن تستخدم في جميع مجالات الحياة لما لهذه التقنية الحديثة من كفاءة ممتازة مقارنة بالتقنيات التقليدية الأخرى.

ما يهم في هذه المحاضرة هو استخدامها في تنمية وتطوير قطاع الثروة الحيوانية في البلاد العربية وذلك من أجل بلوغ الهدف بزيادة الإنتاجية في القطاع الحيواني، بحيث يكون هنالك تحسن في المستوى الكمي والنوعي والصحي للقطيع.

فمن من الهام جداً للوطن العربي مواكبة التطور العلمي ومحاولة اللحاق بركب الدول التي سبقت في هذا المجال وهذا من حق الأجيال القادمة من الأمة العربية على علمائها أن يتم تقصير الفجوة الكبيرة الحاصلة الآن بينها وبين الدول المتقدمة.

استخدام التكنولوجية النووية في العلوم البيطرية:

تستخدم هذه التقنية تقريباً في كل مجالات صحة وإنتاج الحيوان وعلى سبيل المثال:

1) علم الطفيليات.
2) علم التكاثر.
3) علم تغذية الحيوان.
4) علم الأمراض البكتيرية والفيروسية.
5) علم إنتاج اللقاحات.
6) علم وظائف الأعضاء (الفسيولجي).
7) علم تشخيص أمراض الحيوان.
8) علم إدارة المراعي.

المدخل: التعريف:

نوعية العناصر المشعة ونوعية الإشعاع وخواصه:

1) تركيب الذرة Atomic Model:

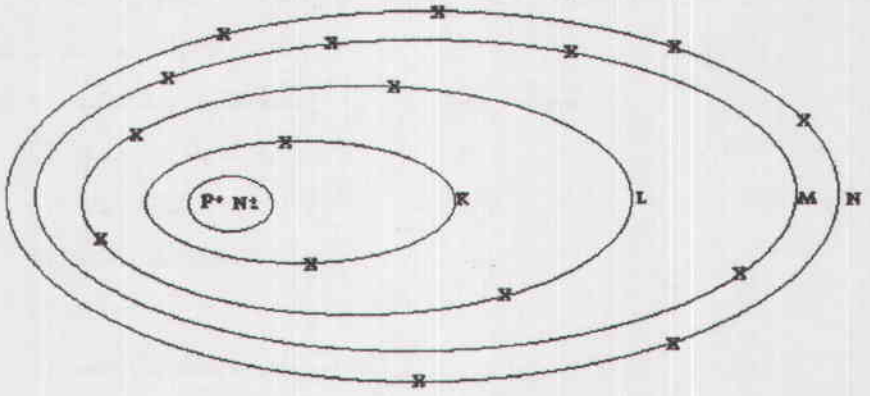
تتكون الذرة من نواة ذات شحنة كهربائية موجبة وتحاط بمدارات تحمل شحنات كهربائية سالبة (الكترونيات) ونواة الذرة تتكون من بروتونات P^+ ونيترونات $N^{\pm}$ و هي تمثل الجزء الرئيسي لوزن الذرة. يرمز لعدد البروتونات بالحرف Z وهو يمثل العدد الذري والذي يكون الصفة الكيمائية للعنصر 0. في الغالب تحمل العناصر عدداً مساوياً من البروتونات والنيوترونات، وفي حالة اختلال هذه المعادلة بحيث تختل إعداد النيوترونات للعنصر الواحد هذا يعرف بالنظير Isotope. لذا تكون نواة هذه العناصر غير ثابتة يحصل فيها تحليل تلقائي Spontaneous disntigration ولكل بمعدل يميزه (Characteristic)، لذلك تسمى عناصر مشعة Radioactive. في الطبيعة توجد أعداد مقدرة من العناصر غير الثابتة Unstable nuclide كعنصر اليورانيوم، أما الآن فقد أصبح من الممكن إنتاج نظائر مشعة لكل العناصر الموجودة في الطبيعة بواسطة المفاعلات النووية وطريقة البار تكل اكسليرتر Particle accelerators.

إذن فإن هذه العملية أي التحلل الذي حصل في النواة يكون مصحوباً بعدد من الإشعاعات المؤينة Ionizing radiation وهي تعرف بالالفاء α والبيتا β والقاما δ وأشعة اكس X-ray.

التعريف:

1) الألفا عبارة عن نواة هليوم ^4_2He سريعة الحركة.
2) البيتا عبارة عن الكترونات ذات شحنة موجبة أو سالبة β^+ , $^0\beta^-$.
3) القاما هي عبارة عن حزمة طاقة ضوئية الكترومغنطيسية.

تركيب الذرة Atomic Model



X = الإلكترون.

P = البروتون

N = النيوترون

هذه الأنواع الثلاثة عندما تصطدم بالمواد يحصل تأين وتخلخل في المادة لذلك تعرف هذه الأشعة الموجبة Ionizing radiation، وقد أدت هذه الخاصية إلى أنه من الممكن قياس كمية الإشعاع بطريقة غير مباشرة وذلك بقياس الأثر الذي تتركه. وفي مجال البحوث البيطرية تستخدم فقط أشعة البيتا والقاما وأشعة اكس ولا تستخدم أشعة الفا لأن لأشعة قاما واكس خاصية الاختراق والتحرك في الجو لعدة مترات، أما البيتا فمسافة تحركها في الهواء في حدود السنتمترات، هذا ويمكن عزل أشعة القاما والاكس بالرصاص والخرصانة أما أشعة البيتا فيمكن حجبها تقريباً بسمك الزجاج العادي وتقاس الإشعاعات بالطرق الآتية:

1) مغلفات الأشعة Antoradiography.
2) كاشفات التأين Ionizing detector.
3) الكتروسكوب Electroscope.
4) كاشفات مملوءة بالغاز Gas filled detector.
5) حجرات التأين Ionization chamber.
6) عداد جايجر ملر Gejer Muller counter.
7) العداد الوميضي الصلب Solid scintillation counter .
8) العداد الوميضي السائل liquid scintillation counter.

متى ولماذا تستعمل التقانة النووية؟

لابد أن يؤخذ في الاعتبار متى تستعمل الطرق النووية، وللمفاضلة بينها وبين الطرق التقليدية يجب مراعاة الآتي:

1) عندما يكون هنالك قصوراً في نتائج الطرق التقليدية.
2) عدم وجود طريقة أخرى.
3) عامل الوقت.
4) سهولة الطريقة.
5) الدقة في النتائج.
6) محاولات اكتشاف طرق جديدة.
7) توفر الإمكانيات.

يتطلب استخدام هذه التقنية التدريب الجيد وتجهيز أماكن مخصصة بتجهيزات معينة.

الربط الإشعاعي Radioligand:

أساسيات تحاليل الربط الإشعاعي Principal of Radioligand Assays:

يمكن التحليل بواسطة الربط الإشعاعي من قياس تركيز الهرومونات أو الطفيليات أو الأحياء الدقيقة في سوائل الجسم والأنسجة، وقد أصبحت هذه الطريقة أصبحت من الطرق الهامة والفعالة لدراسة الاندروكراين في التكاثر وأثرها على فعاليته.

كانت الطرق التقليدية قبل اكتشاف طريقة التحليل بواسطة الربط الإشعاعي تقيس بصورة لا بأس بها في حدود تركيز من المليجرام $1/10^{3}$ إلى المايكروجرام $1/10^{6}$ وبتركيز نسبة أقل من ذلك نجد محصلة النتيجة غير معتمد عليها. وبعد اكتشاف طرق الربط الإشعاعي أصبح من الممكن قياس كميات ذات تركيز بالنانوجرام $1/10^{9}$ وبكروجرام $1/10^{12}$ أو حتى الفمتوجرام $1/10^{15}$.

ويمكن بهذه الطرق قياس معظم المركبات بالإضافة إلى البروتينات والمواد الاستيرويدية(steroids) وهي تشمل الأدوية والمضادات الحيوية والنيورتراتسمتر Neurotransmitter والأحماض الأمينية والفايتمينات والطفيليات والمكروبات الموجودة في عينات الدم أو سائل الجسد.

طرق التحليل للربط الإشعاعي وهذه يمكن تقسيمها إلى الآتي:

أ/ التحليل المنافس على ربط البروتين competition protein binding، حيث أن الربط البروتيني يوجد بصورة طبيعية في البروتين مثل سيرم البروتين، وأن الهرمونات الاستيرويدية ضعيفة الذوبان في الماء وهي تحمل في الدم بحوامل بروتينية خاصة specific carrier protein.

ب/ التحليل للمستقبل الإشعاعي Radioreceptor :

بما أن هنالك عدة هرمونات كالـ FSH و LH وبرولاكتين PRL، وأنها في الأصل مواد بروتينية، فهي تحمل تجربة Free state في الدم وعندما تصل إلى العضو المستهدف تتحد في أماكن مستقلة محدودة في جدار الخلية. وتستعمل هذه المستقبلات Receptors لمعرفة الهرمونات البروتينية بطريقة التحليل الإشعاعي، ففي بعض الحالات توجد مشاكل في الخصوصية Specificity والتي قد تؤدي إلى ضعف الحساسية للاختبار specificity وبالتالي يمكن استخدام الكشف المناعي الإشعاعي، RIA لقياس الهرمونات البروتينية.

ج/ التحليل الإشعاعي المناعي:

نسبة لخصوصية الاتحاد Specificity والحساسية الممتازة للقياس فقد انتشر استعماله بصورة واسعة لقياس تركيز الهرمونات في العينات وتستعمل هذه التحاليل خاصية المضاد للجسم Ab المعين للهرمون كالرابط للبروتين الآن، حيث ينتج Ab أنتى بودي والانتجين Ag بطرق تجارية، كما أنه يمكن إنتاجها في المعامل وذلك بتطعيم الأرانب والخرفان والحصين.

يعتمد التحليل الإشعاعي المناعي في الأساس على خاصية المنافسة بين الانتجين Ag غير الممرك بالإشعاع في حجم معين و السائل الأساسي Standard solution أو للعينة المراد فحصها على رابطات الانتي Ab، ويمكن هذا التفاعل أن يوضح كما يلي:

مركب انتي بودي مع أنتجين غير مشع

$$Ag + Ab\ K \quad Ag\ Ab \underset{K^{-1}}{\overset{K^{1}}{\rightleftharpoons}} Ag\ Ab$$

مركب أنتي بودي مع أنتجين مشع

$$As^{*} + Ab \underset{K^{-2}}{\overset{K^{2}}{\rightleftharpoons}} Ag^{*}\ Ab$$

حيث أن Ag و A*g هي الانتجين غير الممرك (المشع) والانتجين المشع و Ab هو مضاد الجسد وأن K 1,2 معدل الربط Association rate وفي K 1,2 عبارة معدل الفك Dissociation rate.

وبما أن كمية البروتين المربوط Ab مع Ag* ثانية في التحليل RIA H, أو منع الربط مع A*g مع ربط البروتين مرتبطة بتركيز الانتجين Ag الموجودة في سائل الأساس standard solution أو العينة، عليه يمكن تصور هذه الطريقة على أنها طريقة تنافسية حيث أن الانتجين Ag هو غير المشع، عليه من الممكن معرفة تركيز Ag في العينات المراد اختبارها بسحبها من الرسم البياني للقياس التحليلي Standard curve، والذي يتم رسمه من عينات قياسية إذا عليه يمكن القول أن الأنتجين غير المشع في العينات التي يراد اختبارها وفي عينات المحاليل القاسية تتنافس مع الأنتجين المشع لمناطق اتحاد محدودة.

وبعد فترة حضانة يتم فصل المتحد من الأنتجين المشع، ففي حالة كون الانتجين غير المشع أكثر يقل اتحاد الانتجين الممرك، فمن الممكن معرفة كمية الانتجين من الرسم البياني الأساسي Standard curve.

البروتوكـــول Protocol:

A.conc nM (nmol/l) متوسط التركيز بالنانومول	Con.nM (nmol/l) التركيز نناومول/لتر	Percent النسبة bound المئوية للارتباط	Duplicate CPM متوسط قراءة	Sample العينة ID	Tube الأنبوب
				T.C	1 2
S T	0			1	3 4
A N	1.25			2	5 6
D	2.25			3	7 8
A	5			4	9 10
R	10			5	11 12
D	20			6	13 14
S	40			7	15 16
				IQCI	17 18
				IQCII	19 20
				EQC I	21 22
				EQC II	23 24
				عينة 1	25 26
				عينة 2	

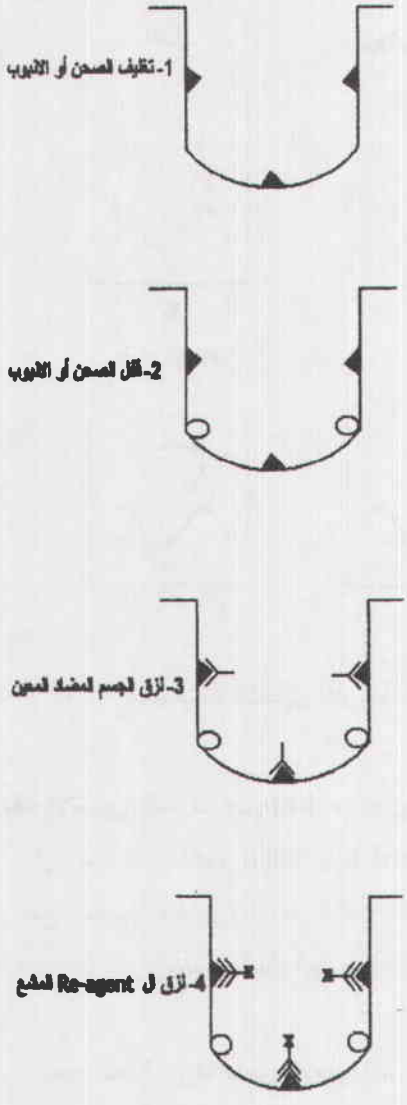
الطرق المستخدمة للكشف المناعي الإشعاعي في الطفيليات:

هنالك ثلاث طرق للكشف الإشعاعي المناعي تستخدم لكشف مضاد الطفيل Ab وهي:

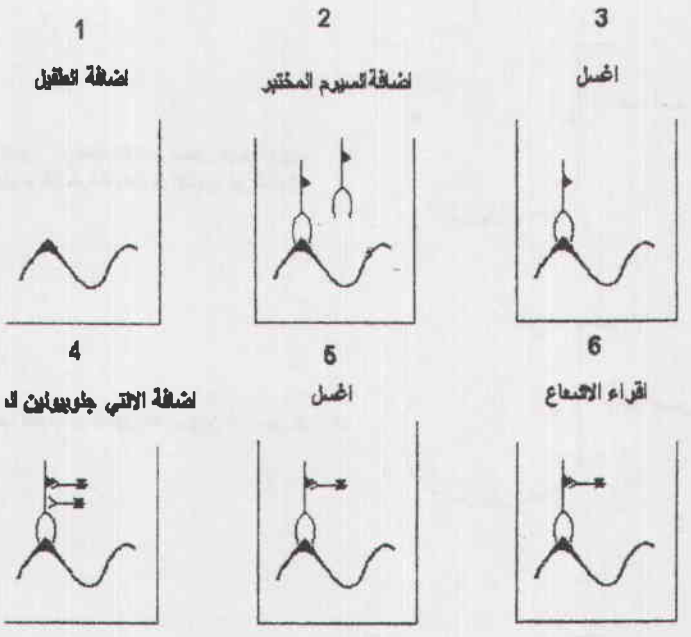
أ) طريقة مضاد القلوبيولين Solid hare Anti globulin method، وهي طريقة سهلة ومستعملة بصورة واسعة للكشف عن مضاد الجسم Ab وهي في الأساس تعتمد على تحضير انتجين الطفيل parasite antigen وهي إما جزء من سطح الطفيل الخارجي أو جزء إخراجي Secretary أو من مكونات داخل الخلية وتلزق على السطح الداخلي أنابيب Polystyrene أو مايكروتيز Microtitre well، ويتم إغلاق سطح الأنبوب ببروتين ليست له علاقة ببروتين الطفيل مع إضافة السيرم المراد فحصه، ويترك لفترة حضانة يلتحم الانتي بودي المعين specitic antibody إلى الانتجين المستهدف Target antigen، ثم تتم إزالة الزائد من الانتي بودي غير المتحد unbound antibody وذلك بواسطة الغسيل، ثم يضاف الانتي قوبيولين المعلم بالمادة المشعة Radiolabelled anti globulin إلى الأنابيب التي تحتوي مركب Ab Ag، ثم تترك ليتم لزقها للانتي جلوبيلين المستهدف، ثم يتم غسل الجزء غير الملزوق وبعدها تتم قراءة كمية الإشعاع.

ب) الطفيل الكامل Whole parasite antiglobulin

إن الاختلاف الوحيد في هذه الطريقة عن الطريقة السابقة Solidphase أن السيرم المراد لاختباره مع الانتجين قلوبيلولبين يحضن Incubated في أنبوب يحتوي على طفيل كامل ملزق على السطح الداخلي على أنبوب فإذا كان الطفيل كبير الحجم يمكن ترسيبه دون Disruption مثل metazoan parasite ولا توجد ضرورة لازقة على السطح، ويمكن الاختبار بنفس الطريقة مع صبغة بمادة الفلورسنت وتستخدم هذه الطريقة فقط إذا كان الطفيل المراد اختباره مدمراً destroyed.



ثم تتم قراءات فردية لكل حجرة في جهاز عداد أشعة القاما



أساسيات التحليل لطريقة الانتي قلوبيولين للطفيل الكامل

3/ طريقة الانتجين الممرك Labelled antigen technique:

إن الـ Purifierd iodinated Antigen أي الإنتجين الممرك بالايودين النقي يحضن مع سيرم الاختبار، وبعد ذلك يضاف تركيز مناسب للخطوة الثانية، بإضافة antiglobulin ليتم ترسيب مضاد الجسد Introduced test Ab.

مثال:

كشف مضاد يرقة طفيل الهوموناكس كونتورنس بواسطة التحليل الإشعاعي المناعي بالطريقة الصلبة:

Direction of antibodies to larval antigens of Haemonchus contortus by solid-phase radioimmunoassay.

تمهيـــد:

إن لبعض الطفيليات الوثيقة الارتباط بسطح مخاطي ولهذه السطوح مناعة مختلفة من المناعة المرتبطة بالجهاز المناعي العام، ومن أهمها أن الاميونيو قلوبيولين immunoglobulin الذي يفرز بالغشاء المخاطي هو IgA امبونو قلوبيولين (أ) وهو مرتبط بأهميته في الدفاع عن الفيروسات والباكتريا التي تصيب الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي، وكذلك توجد بكمية كبيرة في اللبا colostrums، مما يساعد في حماية المواليد الجديدة من الالتهابات ولكن في دراسات جديدة وجد أن له أثر مناعي للطفيليات التي تغزو الجهاز الهضمي مثال ذلك الخراف المصابة بطفيل H.controtus، فقد وجد أن عندها معدل عال من IgA وهو ذو أثر فعال في الحماية من هذا الطفيل. على كل وجد أن مضاد الهمونكاس الخاص بـــ IgA يمكن قياسه بطريقة الإشعاع المناعي (SRIA).

وتعتمد هذه الطريقة في الأساس على أن أنتجين اليرقة (Larval antigen) يمتص أو يلزق على الأنابيب، Polystyrene، والتي تضاف إليها العينة المراد اختبارها، ثم يضاف إليها انتى قلوبيولين ممرك بالايودين المشع Radioiodinated antiglobulin، والذي يتحد مع مركب انتجين انتي بودي (Ag Ab) ثم يزال الجزء غير المتحد من الانتي قلوبيولين ثم تقاس كمية الانتي بودي الموجودة في العينة المختبرة بواسطة كمية الإشعاع المتبقية في الأنبوبة.

الطريقة والمعدات (Materials & Methods):

1) حيوانات التجارب: خرفان خالية من الديدان ولها مناعة ضد طفيل الهيمونكس H.contortus على الأقل عمرها 9 شهور وكانت مصابة من قبل لفترة 5-4 أسابيع بجرعتين من الطور الثالث (10.000 طفيل)، وأن تكون قد عرضت لإشعاع مقداره 600 gy.
2) Ovine IgA وانتي اوفاين IgA والأخير يحضر بطريقة التصفية الجلاتينية Ion exchange chromatography للسيرم من أرنب لها مناعة ضد IgA.
3) مواد تشعيع البروتين بواسطة الايودين المشع.
4) جهاز عداد القراءة وميضي Well-type scinubllation counter.
5) الطور الثالث ليرقات طفيل الهيمونكس.
6) جهاز طرد مركزي عالي السرعة Ultra centrifuge.
7) حضانة (incnlbator).
8) هواء مخلوط بثاني أكسيد الكربون.
9) قطارات قياسية اوتاماتيكية يمكن تعديلها Adjustable automatic pipette.
10) ميكروتيتر بليت Microtitre plates.
11) بفر ميديا Buffer Media.
12) محلول رنجرز.
13) تودين Tween 20.
14) بفر كربونات وبيكربونات.

الطريقة Method:

1) يعد ذبح الخرفان يؤخذ البوميزم abomasums من كل خروف ثم تغسل محتوياته ثم يتم قطع العضو طولياً ينظف النصف من الديدان الملتصقة بواسطة الغسيل بماء دافئ، ثم بواسطة slide يتم كشط 1 جرام من المخاط المكشوط ويذاب في حامض الهيدروكلوريك، ثم يوضع في جهاز الطرد المركزي لمدة نصف ساعة وبسرعة ج 30000 فيتكون على سطح الأنبوب مخاط الايوميزم (ذو لون أصفر).
2) يتم تحريك مضاد الخرفان IgA من الأرنب بواسطة الايودين المشع 125 بطريقة الـ Chloramine T.

3) يجهز انتجين يرقة طفيل الهيمونكس بغسيل الكمية بحوالي 10^6 (الطور الثالث) انتجين، و3 مرات بمحلول رنجرز، والذي يركز في زجاجة ذات حجم 50 ملم (مجم) بواسطة تمرير فقاقيع هواء مع ثاني أكسيد الكربون لمدة 5 دقائق، ثم بعد ذلك تحضين اليرقات لمدة 16 ساعة في درجة 37 C^o في Shaker، ثم يتم الكشف عن الطور الرابع لليرقات، بعد ذلك يضاف PBS ثم يتم تخليص مستخلص الانتجين Antigen extract بواسطة جهاز الطرد المركزي، ثم يقاس تركيز البروتين في مستخلص الانتجين.

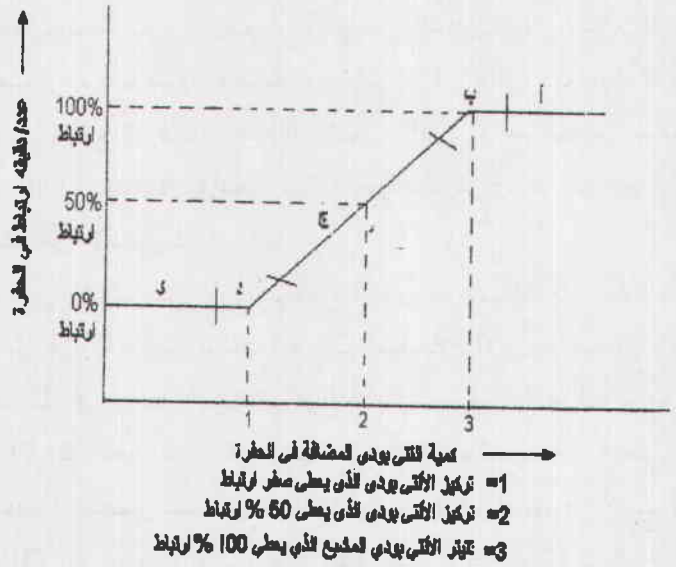
4) يتم لزق الانتجين في الأنابيب، خفف انتجين اليرقات لـ 10 ميكروجرام بروتين في 1 مل كربونات وبيكربونات البفر، ثم أضف 0.35 مل من محلول الانتجين وحضن لمدة ليلة في درجة 4 C^o، ثم فرغ الأنابيب واغسل 3 مرات بمحلول نوين 20 و PBS، ثم احفظ الناتج في درجة حرارة الثلاجة أي 4 C^o حتى الاحتياج إليها. ويجب أن تحضر ست من أنابيب التحكم Control، بملئ الأنابيب لحفاتها بمحلول (Tween 20 PBS)، ثم تحضن لليلة تحت درجة 4 C^o ثم تفرغ الأنابيب وتحفظ في درجة حرارة الثلاجة حتى الاحتياج إليها.

5) أكمل الاختبار كما موضح الشكل المرفق، ثم أحسب كمية تركيز الانتي بودي بالطريقة التالية.

حساب النتيجة Calculation of the Results

Relative antibody concentration = (A-Blank A)-(B-Blank B).

التركيز النسبي للانتيبودي = (أ-فارغ أ) - (ب-فارغ ب).



الرسم البياني للربط لطريقة الكشف المناعي الطريقة المطلبه

الكلمـــات الافتتاحيـــــة

كلمة معالي الأستاذ الدكتور الزبير بشير طه
وزير العلوم والتقانة

كلمة معالي الأستاذ الدكتور الزبير بشير طه

وزير العلوم والتقانة

بجمهورية السودان

في حفل إفتتاح الدورة التدريبية القومية

حـــــول

التشخيص المختبرى للطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية

الخرطوم 1 - 10/يوليو (تموز)2002

الأخ/ الدكتور فيصل حسن إبراهيم ـ وزير الزراعة والثروة الحيوانية والري بولاية الخرطوم

الأخ / وكيل وزارة الثروة الحيوانية الإتحادية

الأخ/ نائب المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية

الأخ/ رئيس هيئة بحوث الثروة الحيوانية

الأخ/ مدير مركز المعامل والبحوث البيطرية المركزية بسوبا

السادة / ممثلو الدول العربية والحضور الكريم

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

يشرفنى أن أفتتح معكم أعمال هذه الدورة التدريبية الهامة ، وأن أرحب بالسادة المشاركين من الدول العربية المختلفة في بلدهم الثاني السودان ، متمنياً لهم طيب الإقامة و الإستفادة القصوى من فعاليات هذه الدورة ، والتي تقيمها المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، في إطار جهودها المتواصلة في مجال حماية وتنمية الثروة الطبيعة التي تذخر بها المنطقة العربية .

فالمنظمة أيها السادة قد عودتنا دائماً على الإهتمام بكل ما هو جديد في المجال التقني المرتبط بالزراعة في المنطقة ، من أجل التعريف بفوائده وجوانب القصور في تطبيقه ، وإمكانيات توطينه طبقاً لظروف كل قطر عربي ، ويأتي هذا الإهتمام منطلقاً مما يؤمن بها قادتها وخبرائها ، من ضرورة اللحاق بركب العلم وسد الفجوة التقنية في هذا المجال ، خاصة مع زيادة الحاجة إلى الغذاء يوماً بعد آخر .

فالزراعة أيها السادة بأساليبها التقليدية لم تعد اليوم مطمحاً للمستثمرين ، نسبة لتدنى المستويات الإنتاجية وإرتفاع تكاليف الإنتاج لوحدة المساحة أو الوحدة الحيوانية ، مما يحتم توظيف التقنيات الحديثة لزيادة معدلات الإنتاجية وتحسين الإنتاج كماً ونوعاً ، وبما يمكن من توجيه الفائض لأسواق الصادر الدولية ، والتي بدورها تتطلب إهتماماً خاصاً بشروط الجودة ومواصفات السلامة المطلوبة في الغذاء.

وفي هذا الإتجاه أيها السادة ، سعت حكومة السودان بوصفها واحدة من أكبر الدول العربية المهتمة بالزراعة بما يتوفر لها من الموارد الأرضية والمائية والبشرية والثروة الحيوانية ، سعت إلى تكثيف جهودها لتعظيم الإستفادة من تلك الموارد «حمايةً وتنمية » حتى يصبح السودان سلة لغذاء الأمة العربية . ودعامة لأمنها الغذائي .

فقد أصبح الغذاء أيها السادة ، سلاحاً تحارب به الأمم ، فمن لم يستطع تأمين غذائه ، تسلب إرادته وتهان كرامته ولا يجد لنفسه موقعاً محترماً في هيكل التكتلات الإقتصادية ، التي تتحكم في مصائر العباد . عليه فقد وجهنا قسطاً كبيراً من الإهتمام لتقوية البنية التحتية للبحث العلمي والإرشاد الزراعي والتدريب ، ليساند الجهود المبذولة لتطوير القطاع الزراعي بالسودان .

والسودان بكل خبراته وإمكانياته تلك سيكون ساحة لتدافع إخواننا المستثمرين من البلدان العربية الشقيقة ، في إطار التكامل والتبادل والعمل العربي المشترك ، وقد بذلنا في هذا الصدد جهداً مقدراً في إتجاه تهيئة مناخ الإستثمار ، فأصدرنا قانوناً مرناً لفائدة إشقائنا المستثمرين من الدول العربية .

فيما يختص بحماية الثروة الحيوانية الضخمة التي تتوفر للسودان ، فقد أنشأنا وزارة مستقلة تُعنى بشئون هذا القطاع ، كما أوجدنا هيئة قومية للإهتمام ببحوث الثروة الحيوانية ، تندرج تحتها كافة المراكز والمحطات البحثية العاملة في هذا المجال، كما أفردنا حيزاً كبيراً للتدريب بكل أنواعه وبمختلف مستوياته ، حتى نهيىء الكوادر الفنية القادرة على التعامل مع التقانات الإنتاجية الحديثة نقلاً وتوطيناً وتشغيلاً وصيانة .

وكما تعلمون أيها السادة أن للتشخيص المختبرى للميكروبات والطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية أهمية بالغة في الحد من إنتشار الأمراض الحيوانية . وإحتواء ثوراتها ، ومنع تهديدها لصحة الحيوان والإنسان وتدنى العائد الإقتصادي لهذا المورد الهام .

ونظراً لأن الثورة التقنية في هذا المجال قد أنتجت كواشف ومواد وأساليب تشخيصيه حديثة ، خاصة النواتج البيولوجيه ، والتي يتواصل إنتاج موادها الجديدة بإستمرار ، فإنه لابد لنا من مواكبة هذا التطور ، من خلال تكثيف التدريب في هذا المجال بصفة مستمرة تضمن للمتدربين إلماماً تطبيقياً مميزاً بتلك التقانات، بما يمكنهم من أداء دورهم في تشخيص الأمراض ومسبباتها بالكفاءة والسرعة المطلوبة .

وختاماً أتمنى لهذه الدورة النجاح في تحقيق أهدافها ولكم أطيب الأمنيات بالإقامة الطيبة والإستفادة بالقدر المطلوب من برنامج الدوة والعود الحميد لبلدانكم .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

كلمة معالي الدكتور سالم اللوزي
مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية

كلمة معالي الدكتور سالم اللوزي

المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية

في حفل إفتتاح الدورة التدريبية القومية

حـــــول

التشخيص المختبري للطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية

الخرطوم 1 - 10/يوليو (تموز)2002

(ألقاها نايبة عنه نائب المدير العام)

الأخوات والأخوة المشاركين في الدورة التدريبية

ضيوفنا الكرام

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

يسعدني كثيراً أن أحييكم أطيب تحية وأن أرحب بكم جميعاً أجمل الترحيب بإسم المنظمة العربية للتنمية الزراعية وبإسم مديرها العام الدكتور سالم اللوزي الذي حالت ظروف العمل وإرتباطاته المسبقة دون أن يشاركنا في حفل إفتتاح هذه الدورة التدريبية القومية حول التشخيص المختبري للطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية، وأنقل إليكم تحياته وأمنياته الطيبة بالتوفيق والنجاح في فعاليتها . كما يسعدني أن أوجه تحية خاصة لمعالي الدكتور مجذوب الخليفة أحمد وزير الزراعة والغابات على رعايته الكريمة لهذه الدورة التدريبية وللأخوات والأخوة في وزارة العلوم والتقانة وعلى رأسهم معالي الدكتور الزبير بشير طه - وزير العلوم والتقانة على ترحيبهم وتعاونهم معنا في عقد هذه الدورة التدريبية .

وكما تعلمون جميعاً أيها الأخوات والإخوة فإن قضية الأمن الغذائي للأمة العربية لا

تزال هي قضيتها الأولى وشغلها الشاغل . وقد ظلت المنظمة العربية للتنمية الزراعية تسعى حثيثاً نحو تحقيقها للوصول ببلادنا العربية إلى مرافىء الإكتفاء الذاتى وتحقيق أمنها الغذائي. ولا يزال تعاظم إعتماد أقطارنا العربية على المصادر الخارجية في توفير متطلبات الغذاء يشكل عبئاً مالياً يصعب على الغالبية من الأقطار العربية تحمله ، ولا تزال آثاره السلبية واضحة ومؤثرة على قدرات هذه الأقطار على تحقق معدلات مناسبة في التنمية الإقتصادية والإجتماعية بوجه عام والزراعية بشقيها النباتي والحيواني بوجه خاصة .

وكما تعلمون جميعاً فإن المنظمة العربية للتنمية الزراعية قد ظلت ولا زالت تسعى ومنذ إنشائها في أوائل السبعينات لإحداث التنمية الزراعية في الأقطار العربية من خلال العديد من الوسائل المباشرة وغير المباشرة كإجراء الدراسات القومية والمشتركة والقطرية وعقد الدورات التدريبية والندوات واللقاءات العلمية ضمن إستراتيجيتها الرامية إلى تدريب وتأهيل الكوادر والأطر العربية التي تقوم بدور بارز في دعم وتطوير القطاع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني بما يعود بالخير على أمتنا العربية وتحقيق إكتفائها الذاتي والوصول بها بإذن الله إلى مرافىء الأمن الغذائي المنشود.

ولا شك أيها الأخوات و الإخوة بأن إنعقاد هذه الدورة التدريبية يأتي ضمن إهتمامات المنظمة بتطوير قطاع الثروة الحيوانية في الوطن العربي وإيمانها بأهمية الدور الذي تلعبه أمراض الحيوان بصورة عامة والطفيليات بصفة خاصة في التأثير السلبي على إنتاجية الحيوان وبالتالي التأثير المباشر على مشاريع الإنتاج الحيواني في الوطن العربي . ولا غرابة أن يتزايد هذا الإهتمام بالصحة الحيوانية إذا علمنا بأن قسماً من هذه الأمراض ينتقل إلى الإنسان ويؤثر على صحته العامة .

وقد شملت خطط المنظمة خلال الأعوام الماضية العديد من البرامج الخاصة بتطوير الصحة الحيوانية من بينها الدراسات القومية والمشتركة والقطرية وعقد العديد من الدورات التدريبية الرامية إلى التدريب على التقنيات الحديثة في مجال إنتاج وإستخدامات اللقاحات البيطرية كما عقدت الندوات لمناقشة مختلف القضايا التي تؤثر على الصحة الحيوانية في الوطن العربي مما لا يتسع المجال لذكره الآن .

أيها الأخوات و الأخوة :

إن وطننا العربي شاسع ومترامي الأطراف ويمثل وحدة واحده تقع بين قارتين متجاورتين لا تفصلهما حدود طبيعية واضحة مثل الجبال والأنهار وبه أقطار ذات مساحات شاسعة وأقطار أخرى مجاورة لأقطار غير عربية ، وهو يحتوى على تباين كبير في مناخه وبيئته وبوجود المجموعات البدوية التي تنتقل بين الحدود الدولية بحثاً عن الكلأ والماء وأصبحت بذلك حركة الحيوانات وكثرة الواردات من الحيوانات وموادها من أهم عوامل دخول أمراض الحيوان إلى البلاد العربية . ولايخفى علينا جميعاً أن الصحة الحيوانية تمثل إحدى الدعائم الرئيسية التي ترتكز عليها الثروة الحيوانية والتي نعول عليها كثيراً في توفير الغذاء لأبناء أمتنا العربية وسد الفجوة الغذائية التي ظلت تعانى منها عبر السنين .

ولتحقيق ذلك لابد من نشر الوعي الصحى البيطري ودعم الرعاية الصحية البيطرية وتحسين أدائها وإعتماد برامج التحصين الوقائي ضد الأمراض الوبائية وأهمية التركيز على العلاج وتوفير اللقاحات البيطرية وأملنا كبير أن توفر هذه الدورة التدريبية من المعلومات والمهارات ما يدفع بهذا الجانب نحو المزيد من التطوير والتحديث .

إننا لانود أن نطيل عليكم ، فقط نكرر الشكر والتقدير لكم جميعاً على مشاركتنا حفل إفتتاح هذه الدورة التدريبية ، ولاننسى أن نتوجه بالشكر والتقدير لأخواتنا وإخوتنا بمركز المعامل والبحوث البيطرية المركزية بسوبا على تعاونهم الكبير ودعمهم ومساندتهم لنا في تنفيذ هذه الدورة التدريبية ونكرر الشكر والتقدير لكل من أسهم معنا في تنفيذها من الجنود المجهولين ولأخواتنا وإخوتنا المشاركين في الدورة نتمنى لهم طيب الإقامة وحسن الإستفادة وسلامة العودة لأراضيهم وديارهم .

بارك الله فيكم جيمعاً وسدد على طريق الخير خطاكم ودمتم أبداً في رعاية الله وحفظه

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أسـماء المشاركـين

أسماء المُشاركين من الدول العربية

الإسم	الجهة
(أ) ممثلو الدول العربية :	
1- د. عصام محمد عبد الرحمن حواء	المملكة الأردنية الهاشمية
2- د. أحمد علي مهدي ربيعه	مملكة البحرين
3- د. إسحق السيد الشفيع	جمهورية السودان
4- د. عمر محمد أحمد محمد	جمهورية السودان
5- د. عثمان مختار عثمان	جمهورية السودان
6- د. صلاح الدين عثمان إدريس	جمهورية السودان
7- د. رحاب علي إبراهيم ياجي	جمهورية السودان
8- د. رحاب علي عمر	جمهورية السودان
9- د. وليد أحمد الحجي	الجمهورية العربية السورية
10- د. عبد الرحمن شريف مختار	جمهورية الصومال
11- ناصر بن سالم بن ناصر اليحمدي	سلطنة عُمَّان
12- محمد فهد محمد الخوالد	دولة الكويت
13- د. أحمد محمد أنور سيد وهبه	جمهورية مصر العربية
14- مولاي اليزيد المودني	المملكة المغربية
15- شرف علي محمد الحمادي	الجمهورية اليمنية
(ب) المحاضرون :	
1- أ.د. مدثر الدرديري التنقارى	كلية الطب البيطري/جامعة الخرطوم
2- أ.د. محمد عبد الغفار	المعامل المركزية البيطرية / سوبا
3- د. أحمد حسين	المعامل المركزية البيطرية / سوبا
4- د. إبتسام قريش	المعامل المركزية البيطرية / سوبا
5- د. يوسف المنصوري	المعامل المركزية البيطرية / سوبا
6- د. حامد سليمان	كلية الطب البيطري/جامعة الخرطوم
7- د. محمد فضل	كلية الطب البيطري/جامعة الخرطوم