

## استخدام المضادات الحيوية في صناعة الدواجن

أ.د/ محمد محمود زكي

### أستاذ أمراض الدواجن كلية الطب البيطري جامعة القاهرة

المضادات الحيوية هي عبارة عن مواد ذات أصل طبيعي تنتجها بعض أنواع الفطريات والخمائر أثناء نموها، وقد نجحت الأبحاث الحديثة في استنباط طرق لتخليق بعض الأنواع من المضادات الحيوية معملياً، وهي تستخدم إما لقتل أو تثبيط البكتيريا التي تصيب الحيوان والإنسان بأمراض خطيرة، وتستخدم بشكل عام في صناعة الدواجن للوقاية أو العلاج، وقد كان بعضها يستخدم كإضافات علفية منشطة للنمو حتى عام 1998م حيث تم حظر استخدام أي مضاد حيوي كإضافات في الأعلاف، وقد يكون استخدام المضادات الحيوية إما نعمة أو نقمة، فإن تم استخدامها بالشكل والجرعة السليمة فإنها تقضي على العدوي بشكل سريع وكامل وتعيد إنتاج الطيور سيرتها الأولى وصارت نعمة، وإن لم تستخدم على الوجه المطلوب سارت نقمة نتيجة تكون سلالات من البكتيريا مقاومة للمضاد الحيوية علاوة على ما يتكبده المربي من خسائر نتيجة استمرار النفوق تدني الإنتاج، وسوف نوضح العديد من النقاط الهامة التي يجب أن يراعيها الطبيب البيطري والمربي أثناء استخدام تلك المضادات حتى تتم الفائدة ونحقق أفضل منتج يستخدمه الإنسان بأمان ويساعد على نمو ثروتنا الحيوانية.

### عوامل تؤثر على نشاط المضاد الحيوي:

هناك ثلاث عوامل يعتمد عليها نشاط المضاد الحيوي وهي:

- 1- **الطيف:** يحدد طيف المضاد الحيوي المستخدم مدى نشاطه وتأثيره على البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام، ويقسم التأثير الطيفي للمضادات الحيوية الي واسع (يؤثر على كل من البكتيريا موجبة وسالبة الجرام) أو ضيق (يؤثر على البكتيريا الموجبة أو السالبة على حدة)، ودائماً ما يفضل العلاج بالمضادات الحيوية واسعة الطيف في الاستخدام الحقلية.
- 2- **مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية:** فقد تتولد داخل البكتيريا المرضية مقاومة ضد بعض المضادات الحيوية نتيجة بعض العوامل سيتم شرحها لاحقاً مما يحد من استخدامها ويقلل من قيمتها حقلية، لذا يجب على الممارس الحقلية الاعتماد الأساسي على إجراء اختبار الحساسية للمضادات الحيوية لاختيار المضاد المناسب قبل الشروع في العلاج.
- 3- **سهولة وصول المضاد لحيوي لمكان تكاثر البكتيريا والأنسجة المصابة:** وهذا يطلق عليه أيضاً الإتاحة الحيوية، ويلعب الامتصاص المعوي والانتشار النسيجي للمضاد الحيوي الدور الرئيسي في تحديد وصول المضاد الحيوي بتركيز مناسب لعضو في الجسم دون الآخر وعليه يتم اختياره لعلاج مرض محدد دون آخر مثل الأمراض التي تصيب الرئة مثلاً أو الكلي وهكذا.

### شروط خاصة لاستخدام المضادات الحيوية:

هناك أسس هامة يجب إتباعها بعناية وأخذها في الاعتبار الأول عند استخدام المضادات الحيوية بصرف النظر عن طريقة تعاطيها، ويمكن تلخيص تلك الأسس فيما يلي:

- 1- استخدام المضاد الحيوي بأسرع ما يمكن بعد ظهور الأعراض وقبل تكاثر البكتيريا بكثافة داخل الأنسجة وتحدث أضرار لا يمكن تداركها، وأكبر مثال على هذا المرض التنفسي المزمن المركب.

- 2- يجب استخدام الجرعة الكاملة مع تطبيق تعليمات الاستخدام بمنتهى الدقة كما هو مدون علي عبوة المضاد الحيوي ،فمن المؤكد أن عدم إعطاء الجرعة العلاجية الكاملة تلعب دورا رئيسيا في تولد المقاومة في البكتريا ضد المضادات الحيوية علاوة علي عدم الشفاء التام من المرض.
- 3- يجب أن تمتد فترة العلاج من 3 إلي 5 أيام وذلك حسب شدة الإصابة بالمرض وحالة الطيور.
- 4- يفضل خلط مضادين حيويين واستخدامهم في العلاج وذلك لعدة أسباب مثل: توسيع الطيف – تقليل فرصة تكون مقاومة بواسطة البكتريا – ازدياد الكفاءة والتأثير علي الميكروبات وذلك بواسطة ظاهرة التأثر بين المضادات الحيوية ،مثال الأوكسي تتراسيكلين والنيوميسين.
- 5- تستخدم المضادات الحيوية ذات التأثير المثبط للبكتريا في الحيوانات المصابة بالعدوى البكتيرية الحادة وجهازها المناعي نشط ،في حين تستخدم المضادات الحيوية ذات التأثير القاتل للبكتريا في الحيوانات الصغيرة في السن والتي لم يتطور جهازها المناعي بعد ومصابة بالأمراض التي تصيب تلك الحيوانات بظاهرة أنتان الدم أو المصابة بتثبيط مناعي أو أمراض مزمنة.

### أشياء يجب ألا تحدث عند استعمال المضادات الحيوية:

- 1- الانتظار فترة طويلة بين ظهور الأعراض واستخدام المضاد الحيوي.
- 2- استخدام المضاد الحيوي لمدة يوم أو اثنين ثم التوقف بمجرد ملاحظة تحسن في حالة الحيوان.
- 3- استعمال مضاد حيوي لمدة يوم واحد ثم إحلاله بأخر في اليوم التالي.
- 4- إعطاء جرعة تحت علاجية.
- 5- استخدام مضادين حيويين ليس بينهما تأثر.
- 6- إعطاء مضادين من نفس المجموعة في نفس الوقت.
- 7- استخدام مضادين حويين احداهما له تأثير قاتل للبكتريا والأخر مثبط.

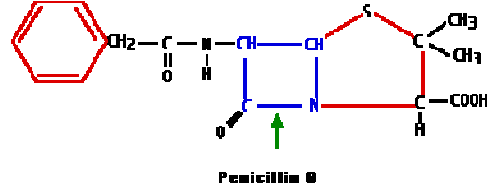
## أنواعها وتراكيبها الكيميائي:

يوجد العديد من المضادات الحيوية والتي تم تصنيفها بناءً على تراكيبها الكيميائي ونشاطها الحيوي الي المجموعات الآتية:

الاسم	المجموعة	التأثير	الطيف	الامتصاص المعوي	الانتشار النسيجي	الإخراج	عدم الموانمة
بنسلين كلوكساسيلين امبيسلين اموكسيسيلين	بيتا لاكتام (البنسلينات)	قاتل	موجبة موجبة واسع واسع	لا يوجد +++ ++ +++	++ ++ ++ +++	تخرج الكلي %90	تتراسيكلين ماكروليدات السلفات
سيفالكسين	بيتا لاكتام	قاتل	واسع	لا يوجد	+++	البول	مع الكل
أستربتوميسين نيوميسين جنتاميسين أبراميسين كناميسين أسبكتينو ميسين	أمينوجلو كوسيد	قاتل	سالبة	لا يوجد لا يوجد لا يوجد لا يوجد لا يوجد	++ ++ ++ ++ ++	البراز والبول	تتراسيكلين
كلورامفينيكول ثيامفينيكول فلورفينيكول	فنيكولات	مثبط	واسع	++++ ++++ ++++	+++ +++ +++	البول	بيتا لاكتام- أمينوجلو كوسيد- ماكروليدات- تتراسيكلين
ارثروميسين اسبيراميسين جوساميسين تيلوزين اوليندوميسين	ماكروليدات (مضادات الميكوبلازما)	مثبط	موجبة لا هوائية ميكوبلازما	+++ +++ +++ +++ +++	+++ +++ +++ +++ +++	البول- اللغاب- العصارة المرارية	بيتا لاكتام - الفنيكولات
تتراسيكلين اوكسيتتراسيكلين كلور تتراسيكلين دوكسيسيكلين	تتراسيكلينات	مثبط	واسع	++ ++ +	+++ +++ +++ +++	البول 50% العصارة المرارية 50%	بيتا لاكتام- امينوجلو كوسيد- ترايمسبريم
تيامبولين	بلوروميولينات	مثبط	موجبة ميكوبلازما	+++	+++	العصارة المرارية	ايونوفورات
لنكوميسين	لنكوزاميدات	مثبط	موجبة	++	+++	بول- العصارة المرارية	بيتا لاكتام
كوليسيتين	بولي ببتيدات	قاتل	سالبة	لا يوجد	+	البراز %80	كلورامفينيكول
فلموكوين اوكسالنك اسد انروفلو كساسين	كينولونات	قاتل	واسع سالبة واسع جدا	++ ++ ++	+++ ++ +++	البول	تتراسيكلينات كلورامفينيكول

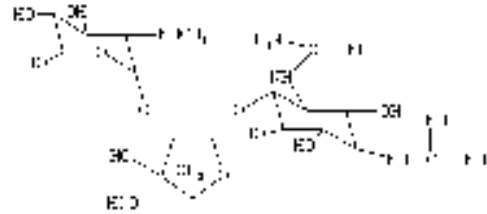
## خواص بعض أنواع المضادات الهامة الشائع استخدامها في صناعة الدواجن

### مجموعة البيتالاكتام:



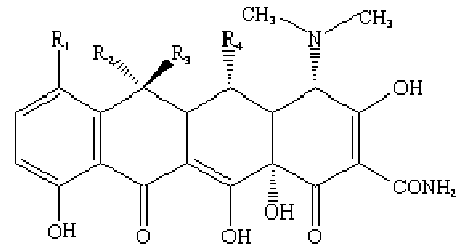
تحتوي تلك المجموعة علي مركبات البنسلينات مثل البنسلين ج صوديوم والأمبسلين والأموكسيسيلين ومجموعة السيفالوسبروين مثل السيفاميسين والسيفونيسيد، وتؤثر تلك الأنواع في تخليق الجدار الخلوي للبكتيريا مما يؤدي الي ضعفه ومن ثم تكسره وتحلل تلك الخلايا، ويعتبر الأموكسيسيلين من أكثر اعضاء تلك المجموعة شيوعاً في علاج الدواجن.

### مجموعة أمينوجلوكوسيد:



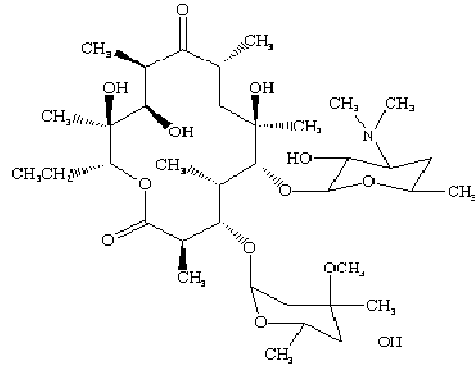
تحتوي تلك المجموعة علي العديد من المضادات الحيوية الشائع استخدامها في الدواجن مثل استربتومايسين والنوميسين والأسيكيتونوميسين والجنتاميسين، ولها تأثير خاص علي البكتيريا سالبة الجرام، وتؤثر تلك المجموعة عن طريق إعاقة تصنيع البروتين في الخلايا البكتيرية مما يؤدي لموتها، وتتشترك تلك المجموعة في خاصية عدم الإمتصاص من الأمعاء إذا ما تم إعطائها للطائر في ماء الشرب وغالباً ما يتم حقن تلك المضادات حتي يصل لمجري الدم ومنه لأعضاء الجسم.

### مجموعة التتراسيكلينات:



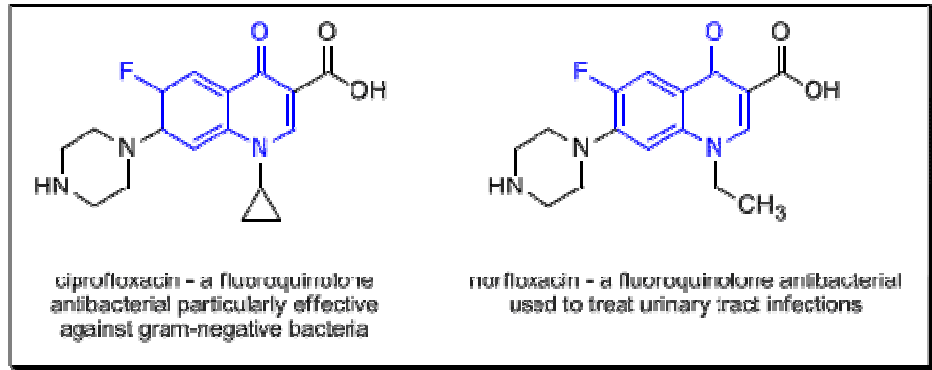
تحتوي تلك المجموعة علي التتراسيكلين والأوكسيتتراسيكلين والدوكسيسيكلين، وتتميز نواة تلك المجموعة بتركيبها رباعي الحلقات وهي مثبطة للبكتيريا ويشيع استخدامها في علاج الأمراض التنفسية في الطيور، وهي مضادات حيوية واسعة الطيف وتؤثر علي البكتيريا عن طريق التحامها بالريزومات الخلوية.

## مجموعة الماكروليديات:



وهي مجموعة أشتهرت بمجموعة مضادات الميكوبلازما، وتحتوي تلك المجموعة علي الإرتروميسين والتيلوزين والإسبيراميسين، وتؤثر علي الخلية البكتيرية عن طريق التحامها بموضع خاص في الريبوزومات، وهي مثبطة لنمو البكتيريا وتستخدم غالباً لعلاج المرض التنفسي المزمن في الدواجن.

## مجموعة الفلوروكينولون:



وهي من المجموعات التي استخدمت مؤخراً بكثرة في علاج مشاكل الدواجن التنفسية والمعوية، وتحتوي تلك المجموعة علي الإنروفلوكساسين والسبروفلوكساسين والنورفلوكساسين وآخرين، ولها تأثير قاتل علي البكتيريا عن طريق تأثيرها علي انزيم الجيراس الضروري في عملية انقسام الخلايا البكتيرية، وتتميز تلك المجموعة بسرعة امتصاصها من الأمعاء وانتشارها السريع في أنسجة الجسم وقصر مدة السحب التي قد تصل الي خمس ايام، وقد تم مؤخراً تقليص استخدامها في الدواجن حتي لاتؤثر علي مقاومة البكتيرية التي تصيب الإنسان لها.

وما تقدم فهي مجرد أمثلة قليلة حتي نعطي فكرة عن تلك المضادات الحيوية وبعض استخداماتها في الدواجن.

## الاستخدام الصحيح للمضادات الحيوية:

إن المقصد من الإستخدام الصحيح للمضادات الحيوية هو الحصول علي أفضل النتائج العلاجية وبتكلفة إقتصادية، وحقبة تلك معادلة هامة لايمكن للطبيب الحقلّي التغاضي عنها، فإستخدام مضاد حيوي في غير موضعه أو بدون إجراء إختبار حساسية كما هو الحال في بعض أنواع من الميكروبات يعتبر مضيعة للمال الذي أنفق في شراء هذا المضاد علاوة علي أستمرار الخسائر في المزرعة متمثلة في النفوق وتدني معامل الإنتاج.

ومن ناحية أخرى يجب علي الطبيب المعالج أن يأخذ في الإعتبار الأول الناحية الصحية للإنسان الذي سوف يستهلك لحوم الدواجن وبيضها، فإن التأثير السلبي لما يتناوله الإنسان من منتجات الدواجن لايمكن إهماله علي أي وجه، فمبتقيات المضادات الحيوية في تلك المنتجات لها تأثير سلبي خطير علي صحة الإنسان وسلامة إعضاء جسمه، وعليه فيجب عند أخذ قرار بإستخدام مضاد حيوي معين أخذ كامل الحيطة وتطبيق المعيير القياسية الموصي بها في الإستخدام لأن الهدف الحقيقي لتربية الدواجن والحيوانات ليس الربح في المقام الأول إنما توفير بروتين حيواني آمن للإنسان.

وسوف نعرض هنا تفصيلاً المعايير الأساسية التي يجب أن تتبع عند أستخدام المضادات الحيوية في الدواجن:

### أولاً: إختيار المضاد الحيوي المناسب:

عند التفكير في تحديد نوع المضاد الذي سوف يتم إستخدامه يجب أن يؤخذ في الإعتبار عاملين هامين هما نوع الميكروب المسبب للعدوي وطبيعة أعضاء الجسم المتأثرة بهذا الميكروب، فمثلاً لايستخدام مضاد حيوي يؤثر علي الميكروبات سلبية الجرام ويكون هذا المضاد يؤثر علي موجبة الجرام والعكس صحيح، كذا في حالات الإصابة بالميكروب القولوني يجب إجراء إختبار الحساسية للمضادات الحيوية لتحديد النوع الأمثل ذلك لأن طبيعة الميكروب القولوني تؤهله لتكوين مقاومة سريعة للمضادات الحيوية، ومن ناحية أخرى لايجب إستخدام مضاد حيوي في ماء الشرب لايمتنص من الأمعاء لعلاج عدوي في الدم أو أحد أعضاء الجسم بل يستخدم لعدوي الأمعاء فقط، علاوة علي ما تقدم يجب إستخدام المضادات الحيوية التي لها خاصية التركيز في الرئة والذوبان في الدهون لعلاج حالات الإصابة بالميكوبلازما، ويجب التأكيد علي عدم إستخدام المضادات الحيوية المعدة كمحلول للحقن في ماء الشرب لأنه من الوارد جداً أن ماء الشرب في المزارع لا يكون الوسط المناسب لذوبان تلك المستحضرات مما يؤدي لترسيبها وبالتالي عدم إمتصاصها وإنعدام إستفادة الطائر بها، كذا عدم إستخدام المضادات البكتيرية التي تؤثر علي إنتاج البيض في قطعان البياض، الخلاصة أن الإختيار الموفق للمضاد الحيوي يعتبر نصف المسافة لتحقيق الشفاء الكامل.

### ثانياً: حساب جرعة المضاد الحيوي:

هناك خطأ شائع عند إستخدام المضادات الحيوية في شكل مسحوق قابل للذوبان في الماء هو إعطاء الجرعة بمعدل جرام لكل لتر، فمعني هذا أن الطائر يتعاطي جرعة أكبر من العلاجية في فترات الصيف نتيجة الزيادة الملحوظة في استهلاك المياة في فصل الصيف فإن لم تكن تلك الجرعة ضارة بالطائر فقد تكون إهداراً لكمية كبيرة من العلاج دون داعي يذكر أو فائدة ترجي والذي يترجم في صورة خسارة إقتصادية متمثلة في تكلفة الدواء، والعكس صحيح في فصل الشتاء حيث يتعاطي الطائر جرعة أقل من العلاجية نتيجة عدم استهلاك كمية كافية من ماء الشرب، وعليه فيجب حساب جرعة المضاد الحيوي بناء علي الكمية المطلوبة من المادة الفعالة لكل كيلو وزن حي من الطيور ومن ثم تحسب إحتياجات العنبر من المستحضر مع الأخذ في الإعتبار تركيز المادة الفعالة في هذا المستحضر، وتذاب تلك الكمية من المضاد الحيوي في ماء الشرب حسب نوع المادة الفعالة، فمثلاً يمكن إعطاء جرعة مستحضر الأموكسيسيلين في كمية ماء تكفي الطيور لمدة 4 ساعات صباحاً فيما يطلق عليه طريقة تعاطي الفلاش في حين يوصي في حالات العلاج بالإنروفلوكساسين والسبروفلوكساسين

إعطاء الجرعة في كمية ماء تكفي 12 ساعة يومياً، ولحساب كمية ماء الشرب التي يستهلكها العنبر يومياً فيمكن حسابها بواسطة المعادلة الآتية:

استهلاك ما الشرب عند درجة حرارة 24 مئوية =  $5X$  العمر باليوم  $X$  العدد بالألف ويضاف 10% زيادة علي تلك الكمية لكل درجة مئوية أعلى من تلك الدرجة.  
فإن أردت أن تعطي الدواء في ماء يكفي 12 ساعة فقم بحساب الإستهلاك وإقسمه علي 2 وهذا.

### ثالثاً: فترة سحب المضاد الحيوي:

تعرف فترة السحب بأنها الفترة التي يجب أن تمر بين آخر تعاطي للعلاج وذبح الطائر أو الحيوان وذلك حتي يمكن تجنب وجود متبقيات من الدواء في أنسجة الذبيحة (العضلات والأحشاء التي يمكن أكلها) قد تؤدي لضرر المستهلك عند تناول الطيور أو أحد منتجاتها، وقد تم دراسة كل مضاد حيوي بواسطة علماء متخصصين قاموا بتحديد فترة سحب جميع المضادات الحيوية التي تستخدم في علاج الدواجن والحيوانات الأخرى وتلك الفترة مسجلة علي عبوات المستحضرات التي تباع في الأسواق، وبكل أسف فإن بعض من مستخدمي تلك المستحضرات لا يلقوا بالآ لتلك المعلومات المدونة علي العبوات مما ينتج عنه إحتمال حدوث مشاكل صحية للمستهلكين، وعلي سبيل المثال لا الحصر لا يمكن بأي حال إستخدام مضاد حيوي بواسطة الحقن في دجاج التسمين فترة سحبة قد تتعدي 100 يوم، ومن المسلم به أن المضادات الحيوية التي تعطي في ماء الشرب ولا تمتص من الأمعاء ليس لها فترة سحب مثل النيوميسين، وإن كان الهدف الأساسي لتربية الدواجن هو توفير بروتين حيواني صالح للإستهلاك فإن تطبيق حظر الذبح قبل إنقضاء فترة السحب يجب تفعيله بشكل كامل وحتى نقدم للمستهلك الطيب من الطعام الحلال الذي لا يؤدي ولا يضر الإنسان.

### رابعاً: تطبيق مدة العلاج المطلوب:

إن فترة العلاج بالمضادات الحيوية تتراوح بين 3 الي 5 أيام حسب شدة الحالة ونوعية الميكروب المسبب للعدوي وقد تمتد تلك الفترة ال 7 ايام كما هو الحال في عدوي السالمونيلا أو حتي اسبوعين أو أكثر كما هو الحال في عدوي الكلاميديا، وقد تختلف تلك الفترة كما هو الحال في المدرسة الإنجليزية التي توصي بإمتداد العلاج لمدة يومين بعد إختفاء الأعراض الإكلينيكية، وهنا نجد بعض الأخطاء في تطبيق مدة العلاج المطلوب مثل إستخدام المضاد الحيوي لمدة يوم واحد أو إثنين وتغيره مباشرة دون إنتظار ظهور تحسن ملحوظ في الحالة العامة للطيور، فإن عدم ظهور تحسن واضح وكبير في حالة الطيور خلال 48 ساعة من بدء العلاج ليس معناه عدم كفاءة المضاد الحيوي في القضاء علي العدوي الميكروبية ولكن يحتاج جسم الطائر لمدة كافية حتي تستعيد جميع أجهزة جسمه وظائفها الطبيعية، وإن من مخاطر التغيير المستمر للمضاد الحيوي دون إنتظار للتحسن المرجو من العلاج هو تكون سلالات من البكتريا المقاومة لهذا المضاد.

### خامساً: عدم خلط المضادات الحيوية الغير متوائمة:

هناك قواعد علمية ودراسات مستفيضة أرست قواعد خلط المضادات الحيوية، فهناك مجموعة من القواعد مثل عدم خلط مضادات حيوية من نفس المجموعة أو لها نفس التأثير علي البكتيريا المرضية، كذا هناك بعض مضادات حيوية لاتعطي مع بعض أنواع مضادات الكوكسيديا العلفية، وأرجو الرجوع الموجود في تلك المقالة للوقوف علي ما يمكن خلطه من عدمه، فإن القاعدة الحسابية التي مؤداها أن إضافة واحد الي واحد يساوي اثنين لا يمكن تطبيقها مع المضادات الحيوية دائماً فقد يكون حاصل الجمع صفر حيث يفقد كلا المضادين كامل تأثيرهما، ويوجد بعض المضادات التي بينها تآزر أو تعاضد مثل الأوكسيتتراسيكلين والنيوميسين أو الأوكسيتتراسيكلين والكولستين.

## لخلاصة

المضادات الحيوية هي أحد الأدوات المتوفرة في أيدي الأطباء البيطريين والتي من خلالها يتم السيطرة علي الأمراض البكتيرية التي تهدد صناعة الدواجن علاوة علي أنها تساعد علي توافر منتجات الدواجن الخالية من الأمراض المعدية التي من شأنها أن تهدد صحة المستهلك ،وعليه فإن استخدمت تلك الأداة بأساس علمي صحيح وبارشاد المتخصصين ظلت سلاح يساعد في مقاومة الأمراض ويساهم في زيادة الإنتاج الداجني وتوفير منتج طيب يحمي صحة الإنسان.