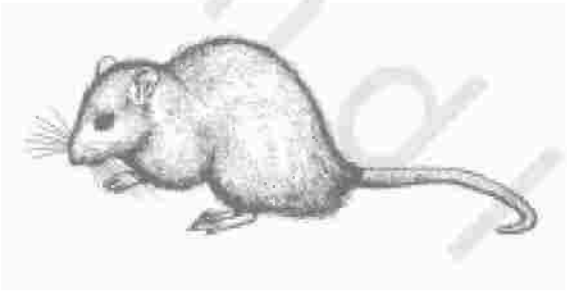
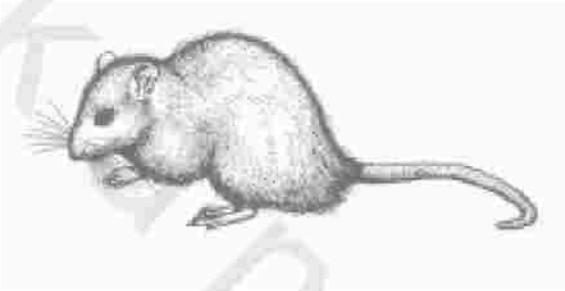
المواد الكيماوية المستخدمة في مكافحة الفقاريات

- مبيدات القوارض
- مبيدات الطيور
- مبيدات الأسماك
- المواد الطاردة



obeikandl.com



obeikandl.com

الفصل السابع

مبيدات القوارض
Rodenticides

تسبب العديد من الثدييات الصغيرة، وخاصة القوارض، أضراراً للأماكن السكنية للإنسان، والمنتجات المخزونة، والمحاصيل المزروعة. من بين هذه القوارض الجرذان والفئران المنزلية، السنجاب، المرموط (woodchucks)، السنجاب الأمريكي (pocketgopher)، والأرانب المستأنسة والأرانب البرية. وتعتبر الجرذان من الحيوانات المشهورة الخفيفة الوزن. وقد تستهلك حوالي ٢٠٪ من الحبوب المخزونة الموجودة في العراء في بعض الدول النامية، قبل استعمالها.

تمثل القوارض (Order: Rodentia) حوالي نصف أنواع الثدييات، وبسبب سرعة توالدها وانتشارها، فهي تنافس الإنسان باستمرار في الحصول على غذائه. وتعتمد معظم طرق المكافحة المستخدمة على إبادتها. ومن بين طرق المكافحة المستخدمة التسميم، القتل، الاصطياد، والتدخين. التسميم من أكثر الطرق المستخدمة والأكثر فعالية واقتصادية. ولأن مكافحة القوارض موضوع متنوع ومعقد، فسوف نشير هنا إلى مبيدات القوارض الأكثر استخداماً.

تختلف مبيدات القوارض كثيراً في طبيعتها الكيميائية. ومن الغريب، أنها تختلف في خطورتها تحت الظروف العملية، برغم أنها جميعاً تستخدم لقتل الحيوانات المتشابهة فسيولوجياً مع الإنسان*.

مركبات الكومارين (مضادات تجلط الدم)
COUMARINS (ANTICOAGULANTS)

تعتبر مركبات الكومارين من أفضل مجموعات مبيدات القوارض، ممثلة في مبيد الوارفارين. وتنتمي سبعة مركبات إلى هذه المجموعة، وجميعها من مبيدات القوارض الناجحة. تتلخص طريقة تأثير هذه المجموعة في خطوتين

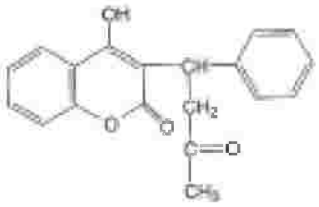
---

* في منتصف عام ١٩٩٨م اشترطت وكالة حماية البيئة إضافة صبغة ملونة (للمساعدة في معرفة ما إذا كان هناك طفل أو حيوان أليف قد تناول مبيد القوارض)، بالإضافة لمادة مُرة الطعم، في تجهيز مبيدات القوارض، ويهدف القرار لتقليل حوادث التسمم العرضية الغير مقصودة، وخاصة في المناطق المأهولة. ويشمل القرار ٣٠٠ منتج منها المساحيق، الحبيبات، ومكعبات البرافين (المصدر: EPA Pesticide Reregistration Progress Report for 1997. EPA 783-R-98-003, Spring 1998).

هما: (١) تثبيط تكوين البروثرومبين (prothrombin) المسئول عن تجلط الدم؛ (٢) تلف للشعيرات الدموية، مما ينتج عنه النزيف الداخلي. وتحتاج مركبات الكومارين القديمة إلى تكرار تناولها لأكثر من عدة أيام، تاركة القوارض التي لا يظهر عليها التسمم تنمو ببطء يومياً، لذلك تعتبر المركبات القديمة آمنة نسبياً، لأن تكرار تناولها مطلوب لظهور الإعياء الشديد. أما في معظم حالات مبيدات القوارض الأخرى، فإن تناول وجبة واحدة قد تكون قاتلة. ومن بين الأنواع المختلفة من مبيدات القوارض المتوفرة، تستخدم فقط المركبات المضادة لتجلط الدم بطريقة آمنة حول المنازل. الترياق المستخدم لحوادث التسمم بهذه المركبات ولجميع مضادات تجلط الدم الأخرى هو فيتامين ك١.

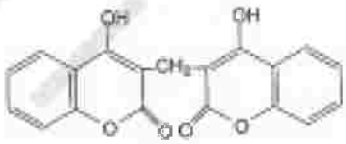
أول مركب من هذه المجموعة هو الدايكومارول (Dicumarol)، تم ظهوره عام ١٩٤٨م بعد تعريف الجزيء على أنه المركب المسئول عن تسمم الماشية عند تغذيتها على نبات الحندقوق (sweet clover). وقد تم استبداله بمبيد الوارفارين (warfarin) الذي أنتجته مؤسسة Wisconsin Alumni Research عام ١٩٥٠م (لذلك سمي المركب WARF coumarin أو WARFarin). وقد نجح بسرعة كسم للفئران لا يحدث نفور منه كما يحدث للطعوم الأخرى أثناء الأيام العديدة اللازمة لتناول الطعم. في عام ١٩٥٣م أُدخل الكوماكلور (Coumachlor)، ولكنه لم ينجح في الولايات المتحدة بسبب القبول الواسع لاستخدام مبيد الوارفارين. تم تطوير مركب الكومانترايل (Coumatetralyl) في ألمانيا، واستخدامه في الولايات المتحدة عام ١٩٥٧م بدرجة مناسبة من النجاح، في الأماكن التي حدث فيها نفور من طعوم الوارفرين. آخر مركبات الكومارين القديمة كوماقيوريل (Coumafuryl)، وتم استخدامه بصورة عامة.

وارفارين (WARFARIN)



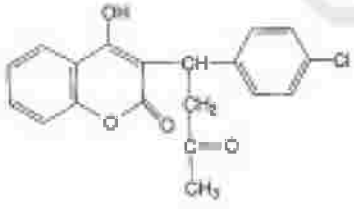
3-(α-acetonylbenzyl)-4-hydroxycoumarin

دايكومارول (DICUMAROL)



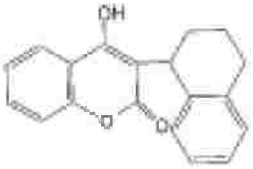
3,3'-methylene bis (4-hydroxycoumarin)

كوماكلور COUMACHLOR



3-(α-acetonyl-4-chlorobenzyl)-4-hydroxycoumarin

كومانترالیل COUMATETRALYL

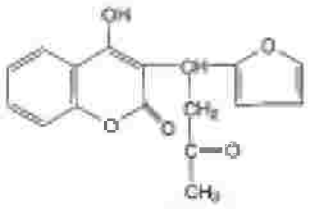


3-(α-tetralyl)-4-hydroxycoumarin

بروديفاكوم brodifacoum (تالون® Talon، راتاك بلس® Ratak Plus، ويزر بلوك® Weather Blok) وبروماديولون bromadiolone (ماكاي® Maki، بوثيل® Boothill، هوك® Hawk، كونتراك® Contrac) مبيدان جديدان من مجموعة الكومارين، وهما يختلفان عن المركبات السابقة، فبالرغم من أنهما من مضادات تجلط الدم أيضاً، إلا أنهما يسببان الموت بعد تناول وجبة واحدة خلال ٤ إلى سبعة أيام. وكلاهما فعّال ضد القوارض المقاومة لمضادات تجلط الدم التقليدية.

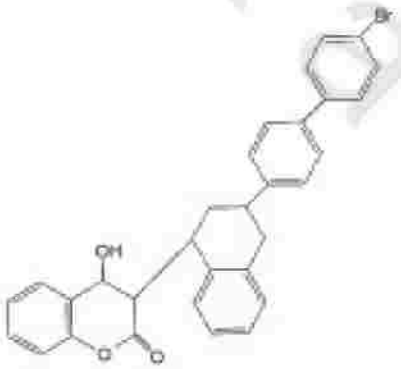
لوقاية الأطفال والحيوانات الأليفة من الحوادث الناتجة عن تناول هذه المبيدات العالية السمية، يجب وضع الطعوم السامة في صناديق صعبة العبث بها، أو في أماكن صعبة الوصول إليها (انظر مادة كونتراك في الفصل الثالث تحت موضوع تجهيز الطعوم).

كومافيوريل
COUMAFURYL



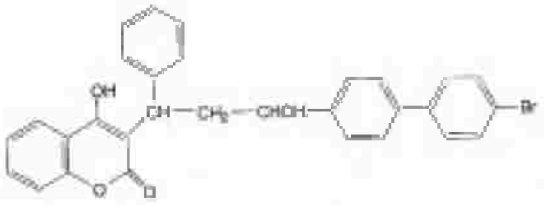
3-(α-acetonylfurfuryl)-4-hydroxycoumarin

بروديفاكوم (تالون)
BRODIFACOUM (Talon®)



3-[3-[4'-bromo(1,1'-biphenyl)-4-yl]-1,2,3,4-tetrahydro-1-naphthalenyl]-4- hydroxy-2*H*-1-benzopyran-2-one

بروماديولون (ماكي)
BROMADIOLONE (Maki®)



3-[3-[4'-bromo(1,1'-biphenyl)-4-yl]-3-hydroxy-1-phenylpropyl]-4-hydroxy-2*H*-1-benzopyran-2-one

تعتبر مبيدات القوارض متخصصة نسبياً للقوارض، حيث يتم تقديمها في صورة جاذبة لها أو في صورة طعوم يصعب على الطيور والحيوانات الأليفة الوصول إليها، ولانخفاض سميتها النسبية للحيوانات ذات الدم الحار. يوضح الجدول رقم (٧,١) الكمية الفعلية للطعوم المعاملة والتي يمكن تناولها في مرة واحدة بواسطة أنواع مختلفة من الحيوانات لتكون مساوية للجرعة القاتلة لنصف الأفراد (LD_{50}).

فمثلاً نجد أن الجرذ أكثر حساسية مرتين عن الخنزير والكلب لمبيد بروديفاكوم، ٣٦ مرة أو أكثر عن الدجاج، وبمقدار ٩٠ ضعف عن القطط. ولقراءة هذا الجدول، يقسم عدد الجرامات التي يجب أن تؤكل لتكون مساوية لقيمة الـ LD_{50} على وزن الحيوان. فمثلاً، بالنسبة للجرذ، ١,٤ ÷ ٠,٢٥ = ٥,٦ وهي قيمة الـ LD_{50} بالجرام من الغذاء لكل كيلوجرام من وزن جسم الجرذ. في حالة القطة تكون ١٠٠٠ ÷ ٢ = ٥٠٠، وهي قيمة الـ LD_{50} بالجرام من الغذاء لكل كيلوجرام من وزن جسم القطة. بقسمة ٥٠٠ على ٥,٦ يكون الناتج مساوياً ٩٠، ويعني ذلك أن القطط أقل حساسية ٩٠ مرة لمبيد تالون عن الجرذان.

الجدول رقم (٧,١). عدد جرامات مبيدات القوارض (طعم سام) التي يجب للحيوان تناولها لتكون مساوية للجرعة القاتلة النصفية (LD_{50}).

الأنواع وزن الجسم (كجم)	فوسفيد زنك ٢,٥٪	دايفاسينون ٠,٠٠٥٪	وارفارين ٠,٠٢٥٪	تالون● ٠,٠٠٥٪	ماكي● ٠,٠٠٥٪
جرذ (٠,٢٥)	٠,٤٥	١٦-٢٥,٥	٥٨	١,٤	
فأر (٠,٠٢٥)	أ-	٧٠	٣٧	٠,٠٤٣-٠,٢	
أرنب (١)	أ-	٧٠٠	٣٢٠٠	٥,٨	
خنزير (٥٠)	٤٠-٨٠	١٥٠,٠٠٠	٢٠٠-١٠٠٠	٥٠٠-٢٠٠٠	
كلب (٥)	٤-٨	٨٨	٤٠٠-٥٠٠٠	٢٥-١٠٠	١٥٠٠-٢٠٠٠
قطة (٢)	١,٦-٣,٢	٥٨٨	٤٨-٣٢٠	١٠٠٠	١٠٠٠
دجاجة (١)	٠,٨-١,٢	أ-	٤٠٠٠	٢٠٠-٢٠٠٠	٢٨ ب

أ: قيمة LD_{50} للحيوان غير متاحة.

ب: استهلاك ٢٨ جم / يوم لمدة ٢٠ يوم متتابعة.

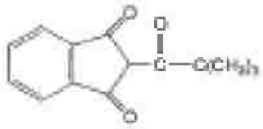
المصدر: National Pest Control Association, Inc. Technical release, Talon®, a New Rodenticide, Nov. 21, 1996.

مركبات الانداتديون المضادة لتجلط الدم
INDANDIONES (ANTICOAGULANTS)

بيندون (pindone)، دايفاسينون (Diphacinone)، وكلوروفاسينون (chlorophacinone) ثلاثة مركبات من مجموعة انداتديون المضادة لتجلط الدم، وهي تختلف كيمائياً عن مجموعة الكومارين المضادة لتجلط الدم. تم تقديم مبيد بيندون عام ١٩٤٢م، كأول مبيد قوارض مضاد لتجلط الدم. وكما في حالة مركبات الكومارين الأولى، يجب

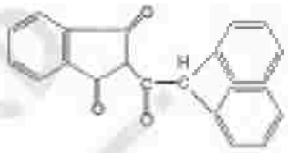
تغذية القوارض يومياً على هذه المركبات حتى تحدث تأثيرها المميت. أصبح دايفاسينون متوفراً في أوائل الخمسينات، كأول مضاد لتجلط الدم بنظام الجرعة الواحدة. نادراً ما تموت القوارض بعد تناول وجبة واحدة من هذا المبيد، ولكن، يجب تناول من اثنين إلى ثلاثة وجبات في معظم الحالات، ليحدث الموت خلال خمسة إلى سبعة أيام.

بيندون (بيفال)
PINDONE (Pival®)



2-pivaloylindane–1,3- dione

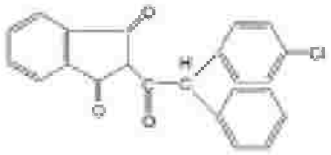
دايفاسينون (دايفاسين)
DIPHACINONE (Diphacin®)



2-diphenylacetyl–1,3-indandione

من أحدث مركبات هذه المجموعة الكلوروفاسينون (chlorophacinone)، ١٩٦١م، ويؤثر بنظام الجرعة الواحدة في صورة طعوم، أو كمسحوق يوضع في الممرات بتركيز ٥٠ مجم / كجم، ليبدأ موت الجرذان من اليوم الخامس. ولا يحدث الخوف من تناول طعومه كما في حالة مركبي البيندون والفاسينون. وبالإضافة إلى تأثيره كمضاد لتجلط الدم، يعتبر هذا المركب مانع لإزدواج الفسفرة التأكسدية uncouples oxidative phosphorylation، ويفسر ذلك جزئياً نجاحه كمبيد قوارض بجرعة واحدة. ومرة أخرى، فإن فيتامين ك١ هو الترياق المستخدم لهذا المركب كباقي مبيدات القوارض المضادة لتجلط الدم. بالرغم من أن المقاومة لهذه المجموعة من مبيدات القوارض غير محددة إلا أنها أصبحت مشكلة خاصة مع مضادات التجلط. وسوف تناقش هذه الخواص في الفصل العشرون.

كلوروفاسينون (روزول)
CHLOROPHACINONE (Rozol®)



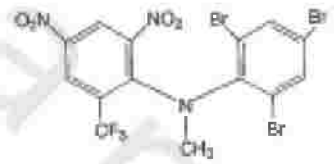
2-[(2-*p*-chlorophenyl)-2-phenylacetyl]–1,3-indandione

مركبات أمينات البنزين (غير مضادة لتجلط الدم)
BENZENAMINES (NON-ANTICOAGULANT)

المركب الوحيد في هذه المجموعة الجديدة من مبيدات القوارض هو البروميثالين bromethalin (فينجينس Vengeance®، فاستراك Fastrac®، جلادياتور Gladiator®). وهو ذو كفاءة عالية ضد الجرذان النرويجية، جرذان

السطح، والفئران المنزلية. ويستخدم تجارياً بواسطة العاملين المرخص لهم في مجال مكافحة الآفات، يجهز هذا المبيد في صورة طعوم بشكل كريات بنسبة ٠,٠١٪. ويكفي تناول جرعة واحدة من هذا المبيد لمنع التغذية اللاحقة، مما يسبب النمو ببطء، والموت في خلال يومين إلى ثلاثة أيام، ولذلك، فإن التعرض لهذا المبيد لمدة يوم واحد هو كل المطلوب. وهو فعال ضد القوارض التي اكتسبت مناعة ضد مبيدات القوارض المضادة لتجلط الدم، ولا يحدث نفور من طعومه. ويتحول البروميثالين بعد هضمه إلى مركب قوي يمنع ازدواج الفسفرة التأكسدية خلال دورة الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) والمادة البيضاء في الجهاز العصبي المركزي. يتراكم الصوديوم في الخلايا محدثاً إنتفاخاً (edema) ينتج عن ضغط سائل المخ الشوكي، مما يسبب خفض في التوصيل العصبي، وأخيراً الموت؛ بسبب توقف التنفس. (Van Lier & Cherry, 1998).

برومیثالین (فینجینس)
BROMETHALIN (Vengeance®)



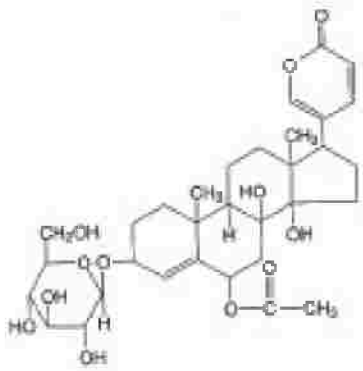
N-methyl-2,4-dinitro-N-(2,4,6-tribromophenyl)-6-
(trifluoromethyl) benzenamine

المركبات النباتية
BOTANICALS

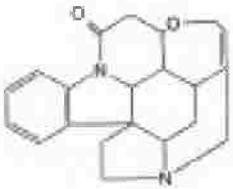
يستخرج سم بصل الفأر (Red squill) من مسحوق بصل سم الفأر الأحمر، واستخدمت أبصال منطقة البحر المتوسط قبل عام ١٩٣٥م، وكانت متوسطة الفعالية. المادة الفعالة لهذا المركب هي سيليروسيد (scilliroside)، المصنفة ضمن مجموعة الجلوكوسيدات القلبية (cradiac glycosides)، ويرجع نشاطه الخاص إلى عدم قدرة الجرذان على القيء، وبالتالي تُجبر على امتصاص هذا السم. ولكن الحيوانات الأخرى تتقيئ هذا المركب عند تناولها له، فتنجو من الموت.

الإستركنين (strychnine) مركب شبه قلوي، يستخرج من أشجار الاستراكنوز الآسيوية (*Strychnos nux-vomica*)، ويتم تحويله إلى كبريتات الاستركنين لاستخدامه كمبيد قوارض. وهو مركب عالي السمية لجميع الحيوانات ذات الدم الحار، ويحدث تأثيره بإحداث شلل لبعض العضلات، وبالتالي يوقف عملية التنفس ونشاط القلب. ويعتبر من مبيدات القوارض المقبولة، ولكنه استبدل بمضادات تجلط الدم.

بصل العنصل (سيلوروسيد)
RED SQUILL (Scilliroside)



استركنين
STRYCHNINE



مركبات الكلور العضوية
ORGANOCHLORINES

استخدم مسحوق مبيد الـ د.د.ت ٥٠٪ لسنوات عديدة بواسطة القائمين على مكافحة الآفات كمسحوق ينثر في أماكن حركة الفئران، وبعد تحرك الفئران فوق المسحوق تتوقف لتنظيف جسمها وأقدامها، فيحدث الموت بسبب التشنج والشلل، كما يحدث في الحشرات. وكان الـ د.د.ت فعال بدرجة كبيرة ضد الخفافيش. وقد أُقف استخدام الد.د.ت في العام ١٩٧٠م.

وبالمثل، كان الاندرين يستخدم بتركيزات عالية على تربة وجذوع أشجار الفاكهة أثناء أشهر الخريف والشتاء. وعندما تتغذى الفئران على لحاء هذه الأشجار وتتحرك خلال التربة المعاملة فإنها تتناول الجرعات المميتة. وبالرغم من فعاليته المعتدلة، فكلا من الطريقتين غير مقبول هذه الأيام وأُقف بسبب بقاءه وسميته العالية للأنواع الأخرى (تم ذكر تركيب المركب في الفصل الرابع مع مبيدات الكلور العضوية الحشرية).

الفوسفور
PHOSPHORUS

يتواجد الفوسفور في صورتين: الفوسفور الأحمر الغير ضار نسبياً، والفوسفور الأبيض أو الأصفر الشديد السمية (السطح الضارب striking surface لعود الثقاب يحتوي على ٥٠٪ فوسفور أحمر). ولايستخدم الفوسفور هذه الأيام بسبب إستبداله بمضادات تجلط الدم. يهاجم الفوسفور الأصفر الكبد، الكلى، والقلب، محدثاً تحطم سريع للأنسجة، كما يدفع الجرذان لمحاولة التقيؤ، وهي عملية لا تستطيع الجرذان القيام بها.

فوسفيد الزنك (Zn_3P_2) مركب شديد السمية للثدييات والطيور، كما يستخدم للجرذان والفئران، السناجب الأرضية، كلاب البراري والسناجب الأمريكية. وهو مركب ذو رائحة غير مرغوبة تشبه رائحة الثوم، ولكنها غير منفرة للقوارض. تشبه طريقة تأثير هذا المركب طريقة تأثير الفوسفور.

مبيدات قوارض متنوعة
MISCELLANEOUS RODENTICIDES

مركب ١٠٨٠، أو فلوروخلات الصوديوم (sodium fluoroacetate)، واحد من أقوى السموم المعروفة لحيوانات الدم الحار، تم تقديمه عام ١٩٤٧م. ويستخدم حالياً في أضيق الحدود وبواسطة المختصين المدربين، وذلك بسبب خطورته العالية للإنسان والحيوانات الأليفة. وهو ذو تأثير فعال على كل من القلب والجهاز العصبي، حيث يحدث تشنجات، ثم شلل، وفي النهاية الموت. حديثاً يوجد برنامج يستخدم فيه هذا المركب بغرب الولايات المتحدة لمكافحة الذئاب الأمريكية الصغيرة (coyote).

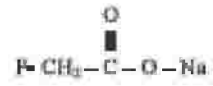
مركب ١٠٨١ له سرعة تأثير متوسطة مثل مركب فلوروخلات الصوديوم، ويمتاز بسميته الأقل للثدييات، وله فترة حضانة طويلة قبل حدوث التأثير السام والتوقف عن التغذية. ولا يؤدي استخدامه لحدوث نفور منه بسبب الجرعات تحت القاتلة.

مركب أنتو (Antu®) وهي الحروف الأولى من الاسم الكيماوي للمركب، وسُمي بها عند تقديمه عام ١٩٤٦م، وبسبب اكتساب القوارض لصفة التحمل ضده بسرعة، فقد حل محله مركبات أخرى.

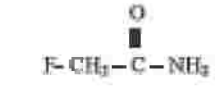
كبريتات الثاليوم ($TiSO_4$) من أقدم مبيدات القوارض، واستبدل أيضاً بمضادات تجلط الدم الأكثر أماناً، لنفس الأسباب السابقة. وهو سام عام للخلايا، ويشبه مركبات الزرنيخ في تأثيره، ويهاجم ويثبط الإنزيمات الأخرى الغير محتوية على مجموعة الثيول (-SH).

يستخدم فيتامين د٣ (D_3) أو مايطلق عليه كوليكالسيفيرول Cholecalciferol كمبيد قوارض وينتج تحت الأسماء التجارية كوينتوكس Quintox®، رامبج Rampage®، موريتان Muritan® ويحضر في صورة وجبة غذائية أو طعوم. ويحدث القتل نتيجة انتقال الكالسيوم من العظام إلى تيار الدم المتدفق محدثاً تكلس للأنسجة الرخوة محدثةً الموت. وهذا المنتج ليس له طعم ولذلك يحدث الموت بعد مرور ٢٤ ساعة من التغذية. ويحدث الموت بالجرعة تحت القاتلة في غضون ٢ — ٥ أيام. بالرغم من أن هذا المركب قد يكون أقل سمية للإنسان مقارنة بمركبات مانعة التجلط إلا القطط حساسة له.

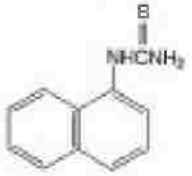
فلوروخلات الصوديوم (١٠٨٠)
SODIUM FLUOROACETATE
(1080®)



فلوروأسيتاميد (١٠٨١، فلوراكيل ١٠٠)
FLUOROACETAMIDE
(1081 , Fluorakill 100®)

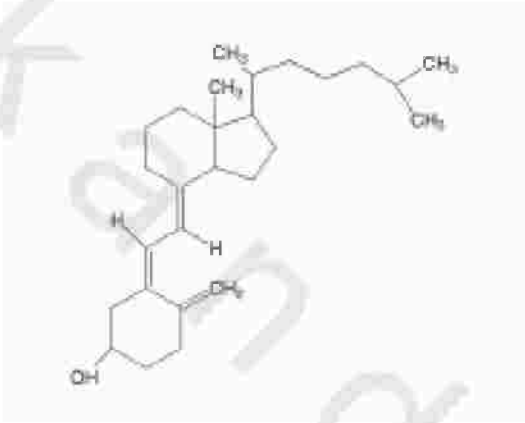


أنتو
(Antu®)



α-naphthylthiourea

كوليكالسيفيرول (موريتان، كوينوكس، رامبج)
CHOLECALCIFEROL (Muritan®, Quintox®, Rampage®)



9,10-secocholestra-5,7,10(19)-trien-3-ol; activated 7-dehydro-cholesterol

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الخامس

مبيدات الطيور
Avicides

من الممكن أن تكون جميع الطيور نافعة للإنسان، بطريقة أو بأخرى. فهي تمدنا بالمتعة والاستجمام بغض النظر عن مكان معيشتنا. وعلى الرغم من أن تعداد الطيور البرية في الجانب المفيد، إلا أن هناك أنواع من الطيور قد تنافس الإنسان في الحصول على احتياجاته. وفي هذه الحالة، تصبح عملية المكافحة واجبة.

تسبب هذه المخلوقات الجميلة، منفردة، أو في مجموعات صغيرة، العديد من المشاكل، وخاصة عندما تكون في تجمعات كبيرة. وتتمثل معظم أضرارها للإنسان في: (١) تدمير وإتلاف المواد الغذائية الزراعية؛ (٢) تلويث المواد الغذائية أو تشويه المباني ببرازها؛ (٣) نقل الأمراض بطريقة مباشرة أو غير مباشرة للإنسان، الدواجن، وحيوانات المزرعة المنتجة للألبان؛ (٤) خطر وجودها في المطارات والطرق السريعة؛ (٥) وعموماً فإنها قد تسبب إزعاج للإنسان نفسه.

من طرق المكافحة المختلفة سوف نشير إلى المواد الطاردة والتي تشمل المواد اللاصقة لمعاملة التنوءات (الفجوات أو الأرفف) الجبلية ومأوى الطيور، معاملة مؤخر الطائرة بالمواد السامة، الطعوم السامة، المواد المخدرة، المُعقمات الكيماوية، والمواد التي تسبب الإجهاد.

المواد الطاردة
REPELLENTS

ربما يكون مركب أفيترول (Avitrol®) المستخدم كمادة طاردة من أشهر مبيدات الطيور؛ وتحدث هذه المواد ألماً وصراخاً للطيور المتأثرة. ولهذا المركب جرعة نصفية قاتلة منخفضة نسبياً تبلغ ٢٠ مجم / كجم، ولهذا يتعذر اجتناب سميته (LD_{50} هي الجرعة المميتة لـ ٥٠٪ من الكائنات المعاملة). ويلزم تطبيق هذه المواد بواسطة الأفراد المتدربين والمتخصصين لإبعاد أسراب الطيور المزعجة أو التي تستهلك المواد الغذائية، عن الحقول، المطارات، المستودعات والمناطق التابعة لها، المباني العامة، وأماكن تجهيز البذور. ويؤدي التأثير على عدد قليل من الطيور إلى

تنبيه باقي المجموعة. يجب أن تؤكل الحبوب المعاملة حتى تكون مؤثرة، ويكفي حدوث تحذير مرة واحدة حتى لا تعود الطيور للمناطق المعاملة.

أفيترول
(Avitrol®)

4-aminopyridine

ميثيوكارب Methiocarb (ميسيورول ®Mesurol) مبيد حشري، ينتمي إلى مجموعة مبيدات الكاربامات، مسجل للاستخدام كمادة طاردة للطيور في محصول الكرز والعُنبية. ويستخدم في بعض الدول الأخرى كمادة طاردة في محصول الذرة، الذرة الرفيعة، الأرز، والعنب (انظر الفصل العاشر). الثيرام (Thiram)، من أقدم المبيدات الفطرية، ويستخدم لمعاملة البذور، لإبعاد الطيور التي تتغذى عليها (انظر الفصل الرابع عشر). كما يستخدم كمادة طاردة في أشجار الفاكهة ونباتات الزينة، وفي مخازن المشائل الزراعية ضد القوارض، الأرانب، والغزلان ويطبق كمعلق رش.

من المواد الطاردة غير السامة، المواد اللاصقة، المستخدمة في معاملة أماكن حط الطيور (مجاثم الطيور) (perch treatment). كما تستخدم الزيوت المعدنية مع بعض الإضافات في صورة مادة غير جافة، يمكن تطبيق عديد البيوتين (polybutene) على شكل عجائن أو في صورة ايروسول على الأرفف التي تحط عليها الطيور وفي أماكن معيشتها أو على الأرض. تنشر رقائق النفثالين، وهي أيضاً من المواد الطاردة القليلة السمية، يرش داخل الأماكن الموجودة تحت أسطح المنازل، وعلى الأسطح والجدران لطرد وتجنب الطيور والخفافيش.

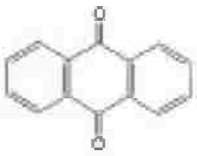
المواد الطاردة للطيور
BIRD REPELLENTS

ميثيل أنثرينيلات Methyl anthrenilate المسجل تحت الأسماء التجارية ريجكس- ايت ®Rejex-It وبيرد شيلد ®Bird Shield هو المادة الفعالة الأولية المستخرجة من بعض أنواع العنب (concord grapes)، والتي تكسبه اللون والطعم المميزين، يستخدم كمادة طاردة للطيور في المروج والكرز والعُنبية والعنب ولطرد الطيور من الأحواض المائية الخالية من الأسماك. ويستخدم هذا المركب تجريبياً، في صورة ضباب لطرد الطيور في المطارات

والمنازل. وبسبب طعمه الكريه يجب على الطيور أكل الفواكه والخضراوات المعاملة حتى يكون فعالاً. ويحدث تأثيره عن طريق تهيج أعصاب حاسة الشم لهذه الطيور.

أنثراكينون Anthraquinone (كوربت® Corbit، موركت® Morkit، ريبل® Repell) مادة طاردة تستخدم مبدئياً لمعاملة البذور لحمايتها من الغربان والطيور آكلة الحبوب الأخرى.

أنثراكينون (كوربت، موركيت)
ANTHRAQUINONE (Corbit®, Morkit®)



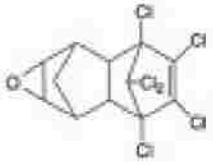
9,10-anthraquinone

معاملة أماكن حط الطيور
PERCH TREATMENTS

استخدم المبيد الحشري إندرين المنتمي لمجموعة السيكلودايين الكلورينية لسنوات لمعاملة أماكن حط الطيور، ولمكافحة الحمام والعصافير الإنجليزية. وهو فعّال جداً، ولكن تم إيقافه.

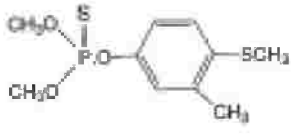
هناك مبيد آخر يستخدم بهذه الطريقة وهو فينثيون fenthion (ليبايسيد® lebaycid)، المبيد الحشري من مجموعة الفوسفات العضوية، والمستخدم في مكافحة الحمام، وطيور الزرزور (starling) والعصافير الإنجليزية (English sparrows). ويؤثر هذا المركب بسرعة بعد امتصاصه من خلال أرجل الطيور. ولم يستمر استخدامه لمدة طويلة بالولايات المتحدة الأمريكية. كيوليتوكس (Queletox®)، تجهيزة خاصة لمكافحة طيور الحياك (الطيور الناسجة) في أفريقيا.

إندرين
ENDRIN



1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-endo-5,8-dimethanonaphthalene

فينثيون (ليبايسيد)
FENTHION (Lebaycid®)



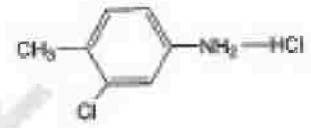
O,O-dimethyl *O*-[(4-methylthio)-m-tolyl] Phosphorothioate

الطعوم السامة
TOXIC BAITS

ستارليسيد (Satrlicide®) من المركبات الكلورينية المستخدمة كمبيد طيور بطيء المفعول ضد طيور الزرزور (starling) وطيور الشحرور (black birds). وهو غير فعّال ضد العصافير المنزلية. وحيث أن تأثير هذا المركب بطيء، يحتاج من يوم إلى ثلاثة أيام، فإن كثيراً من الطيور الميتة لا تظهر في أماكن المعاملة بل قد تموت أثناء الطيران، أو في أماكن إيوائها. ويجهز بتركيز ٠.١ و ١٪ في صورة طعوم سامة، ويطبق بواسطة العاملين المتدربين على مكافحة الطيور.

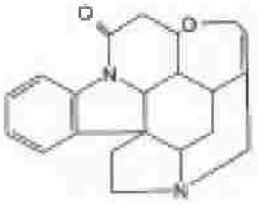
وقد سُجل الاستركنين (strychnine)، وهو مبيد متعدد الأغراض، بواسطة وكالة حماية البيئة الأمريكية كمبيد طيور لمكافحة الحمام والعصافير الإنجليزية، كطعم سام بتركيز ٠.٦٪ في صورة حبوب. ويؤثر هذا المركب بسرعة، تاركاً المنطقة المعاملة منثورة بالطيور الميتة. ويجب تقديم الطعوم الغير سامة قبل المعاملة بالطعوم السامة بأيام عديدة. لحماية الطيور، يجب تلوين الحبوب المعاملة. لا يستخدم الاستركنين لمكافحة الطيور الآن، ولكنه مسجل لمكافحة الخلد والسنجاب الأمريكي فقط (يوضع فقط تحت سطح التربة).

ستارليسيد، د ر س ١٣٩٣، كوميليت
StarBcide®, DRC 1393, Complete®



3-chloro-*p*-toluidine hydrochloride

استركنين
STRYCHININE



المواد المنومة
SOPORIFIC

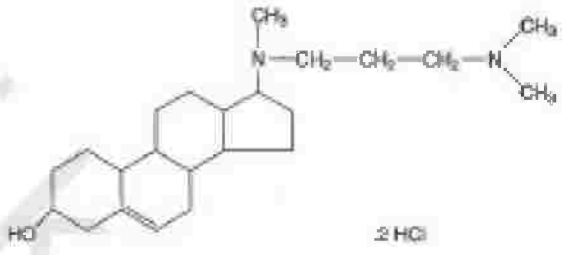
كلورالوز Chloralose (الفامات® Alfamat)، مركب طارد ومنوم للطيور، يترك بعض الآفات مخدرة وغير قادرة على الطيران لعدة ساعات (انظر صفحة رقم ٢٠٩). وهذا المركب غير متاح بالولايات المتحدة الأمريكية.

المعقمات الكيماوية
CHEMOSTERILANT

من المبيدات المستخدمة لمكافحة الحمام مركب أورنيترول® Omitrol، وهو معقم كيماوي مصمم للتحكم في تعداد الطيور، بدلاً من استئصالها. يحدث هذا المركب تعقيماً مؤقتاً للحمام بعد مرور عشرة أيام من التغذية، وذلك

بتثبيط إنتاج البيض، وهو عديم أو قليل التأثير على الثدييات. يعتبر هذا المركب متخصص لمكافحة الحمام عند خلطه مع حبوب الذرة الكبيرة التي لا تستطيع الطيور الصغيرة تناولها، وكان يجهز في صورة طعم سام بتركيز ٠,١٪، وأوقف إنتاجه في ١٩٩٤م.

أزاكوستيرول هيدروكلوريد (أورنيترول)
AZACOSTEROL HCl (Ornitrol®)



20,25-diazacosterol dihydrochloride

المركبات التي تسبب الإجهاد
STRESSING AGENTS

تيرجيتول (Tergitol®)، مركب سائل، غير متأين، له نشاط سطحي، مادة منظفة، تعمل على خفض التوتر السطحي للماء، وعند رشه على الطيور يعمل على تعطيل خاصيتها الطبيعية المقاومة للماء. في وجود مياه الأمطار وتحت درجات الحرارة المنخفضة تفقد الطيور قدرتها على العزل الحراري، مما يزيد التوصيل الحراري لأجسامها، والتي تزداد مع عملية البخر. تصل درجة حرارة أجسام الطيور، المعاملة بهذه المادة، إلى مستوى مميت في الأجواء الباردة. يطبق المركب بالرش الهوائي على أماكن إيواء الطيور أثناء البرد، وتحت ظروف جوية رطبة. ويطبق المركب عندما تكون درجة الحرارة أقل من ٤٥ درجة فهرنهيت وكمية المطر لا تقل عن نصف بوصة، وذلك قبل الصباح، في أماكن إيواء الطيور. يتم تطبيق هذا المركب بواسطة الأفراد المتخصصين والمدربين في مجال مكافحة الطيور، وذلك لمكافحة الشحرور ذو الجناح الأحمر، (red-winged blackbirds) الشحرور ذات اللون الصدئي (rusty blackbirds)، الطيور ذات الأجنحة السوداء، طيور البقر ذات الرأس البنية اللون، وطيور الزرزور، وقد تم إيقاف تطبيق هذه الطريقة في المكافحة.

تيرجيتول (ب أ — ١٤)
TERGITOL (PA—14®)

α-alkyl (C_{12}–C_{15}) – omega – hydroxypoly (oxyethylene)

obeikandl.com

الفصل الثامن

مبيدات الأسماك
Piscicides

استخدم الإنسان المستخلصات النباتية لقتل ، شلل أو في بعض الأحيان للإمساك بالاسماك منذ عدة مئات أو الآلاف من السنوات. كانت المركبات السامة للأسماك تستخدم كطريقة لشلل الأسماك فقط بحيث لا تصبح سامة عند استهلاك الإنسان لها. بالرغم من أن بعض مستخلصات العديد من النباتات لها نشاط ضد الأسماك (المواد السابونية ، القلويدات أو الأثنين معاً) إلا أن أكثرها استخداماً كانت كسموم هي المواد الروتينويدية retenoids (انظر الفصل الرابع ، تحت عنوان المبيدات من أصل نباتي) والتي تستخلص من العائلة البقولية التابعة للجنس الأسيوي *Derris* ، الجنس *Lonchocarpus* من أمريكا الجنوبية والجنس *Tephrosia*. ويمكن أن نقرأ عن استخدامات هذه المواد (الروتينويدية) في الوقت الحاضر على شبكة الأنترنت تحت الموقع (http:www.life.uiuc.263/ETHNOBOT.html).

مبيدات الأسماك مجموعة صغيرة ومتنوعة من المركبات الكيميائية ، وهي غير متخصصة نوعاً ما ضد الأسماك. وتستخدم لإزالة كل الأسماك من الماء ، لإعادة تربية الأسماك المرغوبة بعد فترة انتظار آمنة.

تنشأ معظم مشاكل الآفات السمكية عندما تتنافس أنواع غير مرغوبة أو أسماك عشوائية مع كثير من أسماك الصيد المرغوبة. قد تسبب الأسماك بعض المشاكل الغير عادية : قد تعكر بعض الأسماك الماء أو تتسبب في تكوين رائحة غير مرغوبة عند جفاف البرك والقنوات الزراعية ، وهي أيضاً معروفة بسدها لأنابيب مياه البلدية. تسبب بعض أنواع الأسماك الدخيلة ، مثل الأسماك الأوروبية الصغيرة (minnows) ، أسماك الشبوط (carp سمك نهري) ، الأسماك الماصة النهرية (suckers) ، أسماك السلور (catfish) ، وسمك القاروس (bass) (ذئب البحر) ، مشاكل جمة لرياضة صيد الأسماك ، مما يتطلب معاملة البرك والبحيرات والأنهار الصغيرة بواسطة مسئولي الصيد لإدخال الأنواع المرغوبة أو المحلية.

وتشمل الآفات السمكية الأنواع التالية : أسماك الجلكي البحرية sea lamprey المدمرة ، وهو من أنواع الأسماك المتطفلة على أنواع الأسماك الاقتصادية ، وقد دخل البحيرات العظمى عن طريق قناة Welland Ship التي أنشأت عام ١٨٢٩م خلال مرورها عبر شلالات نياجرا ، أسماك المحيط الأطلسي الشمالي alewife ، التي دخلت

عن طريق البحيرات العظمى بنفس طريقة دخول أسماك الجلكي، السمك الذهبي، وهي من عائلة أسماك الكرب carp family التي دخلت نتيجة لاستخدام الأحواض السمكية المنزلية وتجارة طعوم الأسماك، وسمك السلور catfish، الذي هرب من متعهد أسماك في فلوريدا، وأدخل سمك الكرب إلى الولايات المتحدة منذ أكثر من مائة عام من ألمانيا، وهناك أنواع أخرى دخيلة على الأنواع المحلية. ولسوء الحظ، فيما عدا المبيدات المتخصصة ضد أسماك الجلكي (lamprecides)، فإن مبيدات الأسماك تعتبر غير متخصصة.

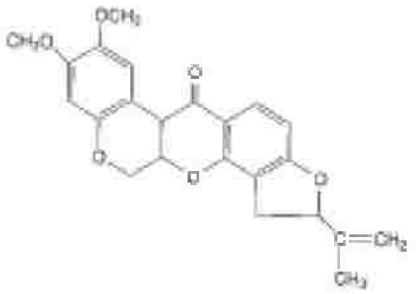
ومنذ أكثر من ٤٠ سنة بدأ العلماء العمل لإيجاد مركب جيد متخصص في مكافحة الأسماك، وقبل ذلك، كانت السموم المستخدمة ضد الأسماك من المبيدات الحشرية، وكانت تستخدم بدون النظر إلى التعقيدات الفريدة للبيئة المائية.

الروتينون
ROTENONE

أول تسجيل لهذا المركب كان في العام ١٩٤٧م والروتينون Rotenone (توكسفيش Noxfish®، برنتوكس بريفيش Prentox Prenfish®) من أكثر مبيدات الأسماك المفيدة المتاحة لإعادة استصلاح البحيرات لصيد الأسماك. وهو يزيل جميع الأسماك الموجودة، وبعد المعالجة يمكن إمداد البحيرة بالأنواع السمكية المرغوبة. وهو مبيد أسماك اختياري، حيث يقتل جميع الأسماك بالجرعات التي تكون غير سامة نسبياً للكائنات الحية التي تتغذى عليها الأسماك. وهو سريع التحلل، تاركاً بقايا غير ضارة على الأسماك المستخدمة في البحيرة مرة ثانية. المعدل الموصي به هو ٠,٥ جزء في المليون أو ١,٣٦ رطل لكل ايكر قدمي (acre-foot) من الماء. والروتينون من المبيدات المُقيدة الاستخدام ويمكن استخدامه فقط بواسطة الأشخاص الحاملين لرخصة التطبيق. وقد أعادت هيئة حماية البيئة الأمريكية تسجيل هذا المبيد عام ٢٠٠٤م.

والروتينون مثبط قوي للسلسلة التنفسية في الأسماك، ومكان تأثيره هو منطقة الفلافوبروتين في السلسلة التنفسية. والتركيب الخاص للخياشيم مناسب لمرور الروتينون إلى الدم، وينتقل منه بعد ذلك للأعضاء الحيوية ليثبط التنفس فيها.

روتينون
ROTENONE



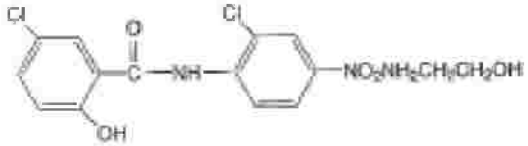
أنتيميسن
ANTIMYCIN

الأنتيميسن Antimycin (فنترول® Fintrol) مضاد حيوي، ينتج بواسطة الفطر *Streptomyces*، أكتشف تأثيره السام للأسماك في عام ١٩٦٣م. وهو متخصص للأسماك، ولا يؤثر على الكائنات والطيور المائية، والثدييات. وهو مميت بتركيزات قليلة لكل أطوار السمك، من البيض حتى السمك البالغ. ولأنه ليس طارد للأسماك، فإنه يعتبر المبيد الأول الناجح للاستخدام في المعاملة الموضعية بالبحيرات. ويطبق الفنترول لعمق الخمسة أقدام من السطح للبرك والبحيرات الضحلة وذلك باستخدام آلة نشر البذور للحصول على تركيز من ١ إلى ٥ جزء في البليون. ويستخدم مبدئياً في مزارع السلور وبزيل الأسماك المهملة، ويطبق بواسطة الأشخاص ذوي التدريب العالي والمرخصين من قبل الولاية واتحاد الصيادين ووكالات الصيد. ويجب عزل المياه المعاملة بهذه المبيدات حتى سبعة أيام، حتى لا يتبقى أي دليل على السمية في داخلها.

نيكلوزاميد
NICLOSAMIDE

كان أول تسجل للنيكلوزاميد (سابقاً: كلونيترااليد، بايلوسيد) عن طريق وزارة الزراعة بالولايات المتحدة (USDA) عام ١٩٦٤م، لمكافحة الاطوار اليرقية لأسماك الجلكي، وكميد قواقع في كل من ميتشجان، ويسكونسن، وبورتوريكو. وكان يستخدم في البداية مخلوطاً مع مركب ت ف ن (TFN) لقتل يرقات أسماك الجلكي البحرية في مصبات تيارات البحيرات العظمى، وذلك بواسطة الهيئات الحكومية. ومخلوط هذا السائل السام يتم توزيعه بدقة في التيار المائي لقتل أسماك الجلكي الموجودة بقاع البحيرة، مع حدوث ضرر بسيط على الكائنات المائية الأخرى. كما يستخدم أيضاً لمكافحة قواقع المياه العذبة التي تنقل البلهارسيا والديدان الكبدية للإنسان (تم تعليق تسجيله عن طريق خدمات الصيد والحياة البرية).

نيكلوزاميد (بايلوسيد)
NICLOSAMIDE (Bayluscid®)



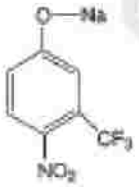
2′-5-dichloro-4′-nitrosalicylanilide, 2-aminoethanol salt

مبيد سمك الجلكي
LAMPRECIDE®

سجل لامبرسيد Lamprecide® (ت ف ن TFN) لأول مرة بواسطة الحكومة الفيدرالية عام ١٩٦٤م، وهو مركب سام، اختياري ضد يرقات أسماك الجلكي البحرية، اكتشف بواسطة الباحثين البيولوجيين التابعين لمصلحة الأسماك والحياة البرية بالولايات المتحدة الأمريكية (U.S. Fish and Wildlife Service). أمد الاكتشاف الحديث للتأثير التنشيطي بين هذا المبيد وبين مركب نيكلوزاميد المفوضية العليا لصيد الأسماك في البحيرات العظمى بمبيد ذو فعالية عالية لاستئصال معظم أطوار يرقات أسماك الجلكي من مئات الأميال في روافد مجرى البحيرة.

وبالرغم من النجاح في تقليل أعداد أسماك الجلكي وخاصة في البحيرات العظمى، إلا أنها استمرت في إحداث خسائر كبيرة في صناعة الأسماك. في حالة المساحات الواسعة من المياه وحتى إذا اقتصر تكاثر الأفات السمكية على الروافد المائية الجانبية (الفرعية)، فإن حجم هذا التكاثر يكون بدرجة كبيرة يصعب معها المكافحة الكيماوية. ويعتبر هذا المبيد من المبيدات ذات الاستخدام المُقيد ويباع فقط للأشخاص الحاملين لشهادات التطبيق من قبل قسم خدمات الصيد والحياة البرية ومن قبل موظفي الصيد ورياضة حيد الأسماك، أو الأشخاص تحت المراقبة المباشرة لهم.

لامبرسيد (ت ف ن)
LAMPRECIDE® (TFN)



3-trifluoromethyl-4-nitrophenol, sodium salt

الفصل العاشر

المواد الطاردة
Repellents

يعتقد معظم الناس أن المواد الطاردة مخصصة لإبعاد البعوض، الذباب اللاذع، وحشرات البعوض الصغيرة (gnats)، والتي نوقشت في الفصل الرابع. وهذه هي المواد الطاردة المعروفة جيداً. إلا أنه يوجد مواد طاردة للطيور، الكلاب، الذئاب الأمريكية الصغيرة، الغزلان، وحيوان الخلد، الأرانب، القوارض، والدببة. هل تمنيت طريقة ما لإيقاف تبرز الكلاب في حديقتك أو تبولهم على شجيراتك ؟ ربما تجد وسيلة هنا.

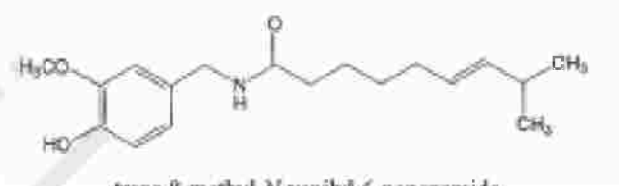
المواد الطاردة أيضاً ذات طعم ورائحة سيئة. وأكثر المواد الطاردة تأثيراً تمتلك التأثيرين معاً. استخدمت المواد الطاردة للحيوانات منذ قرون عديدة ، ولكن بقليل من النجاح. ومن أقدم المواد الطاردة العامة المعروفة والتي ما تزال تستخدم، المادة الراتنجية النباتية الحلتيت أو أسافيتيدا (asafetida)، والمستخدمة كدواء طبي وكطوق يُلف حول العنق لتفادي الأمراض المعدية. وفي هذه الحالة، يكون ذو فعالية جيدة، وهو ذو رائحة كريهة جداً تجعله بدون شك مؤثراً أيضاً كطارد حتى للإنسان.

المواد ذات الاستخدام العام الطاردة للحيوانات
ALL-PURPOSE ANIMAL REPELLENTS

روبل (Ro-Pel®) مادة طاردة بالملامسة، تستخدم لطرد كل الحيوانات، بما فيها القوارض والطيور. وللمركب تأثير طارد لفترة طويلة من الوقت، ويطبق كدهان بالفرشاة أو رشاً على جوانب المباني، السياج، الأعمدة، الأشجار، النباتات، الأبصال، البادرات، الشجيرات، البذور، والمفروشات غير المطلية. وهو فعّال ضد الكلاب والقطط، الغزلان، الظيبان والموظ (حيوان ضخم من الأيل)، الخيل والماشية؛ الذئاب الأمريكية الصغيرة، الثعالب، الذئاب والدببة؛ الأرانب، الجرذان، الفئران، فئران الحقول، السنجاب، والسنجاب الأمريكي، حيوانات القندس، الراكون، الظربان الأمريكية (حيوان ذو رائحة كريهة)، حيوانات الشهيم (حيوان شائك)، حيوانات الأبسوم؛ الغربان، ونقار الخشب، وحتى القرود. واسمه الكيميائي benzyldiethyl [(2,6-xylyl carbamoyl) methyl] ammonium saccharide.

تحتوي صلصة التوابل الحارة الطاردة للحيوان على أشد المواد ذات الطعم الحار المعروفة للإنسان، كابساسين (capsaicin)، المستخلص من الفلفل الحار، ويستخدم لطرد الغزلان، الأرانب، السنجاب، فئران الحقول، والحيوانات الأخرى التي تتغذى على أشجار وشجيرات الزينة، الفواكه وأشجار الفول السوداني وعلى مخزون المشاتل الزراعية. وفترة بقاءه ليست طويلة، ولذلك يجب إعادة التطبيق بانتظام عند عودة الحيوانات للتغذية.

كابساسين (هوت بيبر واكس، هوت صوص)
CAPSAICIN (Hot Pepper Wax®, Hot Sauce®)



trans-8-methyl-N-vanilyl-6-nonenamide

ويعتبر صابون أملاح الأمونيوم للأحماض الدهنية (هيندر® Hinder، ريبل® Repel، وهيندر- إت Hinder-It®) مواد طاردة ممتازة للأرانب والغزلان التي تتغذى على أشجار الفواكه، الكرمات، نباتات الزينة، ونباتات المشاتل. وتؤدي تأثيرها الطارد عن طريق الرائحة، وليس عن طريق السمية.

المواد الطاردة للطيور
BIRD REPELLENTS

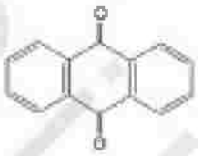
يمكن تقسيم طاردات الطيور إلى ثلاثة فئات: (١) عن طريق الشم (الرائحة)، (٢) عن طريق الملامسة (٣) عن طريق الطعم. الفئة الأولى، يتبعها حبيبات أو رقائق النفثالين فقط، وسجلت بواسطة وكالة حماية البيئة. وهو مركب طارد جيد لجميع الحيوانات المنزلية (انظر الفصل الثامن).

تُصنع المواد الطاردة ذات الملمس من عديد من المواد اللزجة المختلطة مع: زيت الخروع، الفازلين، بولي بيوتان، الراتنجات، دايفينيل أمين، خاص كلوريد الفينول، كينون، أكسيد الزنك، والمذيبات العطرية، وتطبق في صورة شرائط رفيعة أو كريات تدخل إلى مأوى الطيور، حواف النوافذ، أو الأماكن المفضلة لوقوف الطيور عليها. وتباع هذه المواد اللزجة تحت الأسم® Roost – No-More، طارد الطيور (Bird Repellent®)، و® 4-The-Birds.

المواد ذات الطعم الطارد متنوعة وبعضها مثير في بعض الحالات، ولها استخدامات أخرى. ومثال ذلك مبيدي الفطريات الكابتان وأوكسالات النحاس المستخدمان لمعاملة البذور لطرد الطيور آكلة الحبوب. أنثراكينون والكلورالوز (ألفامات) مثالان آخران للمركبات المستخدمة في معاملة البذور، ولكن الأنثراكينون غير مسجل في الولايات المتحدة.

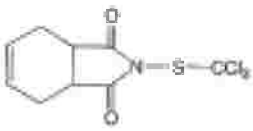
سُجل مركب ميثيوكارب (ميسيورول) كطارد للطيور على الكرز والعنيدة الزرقاء، وأعطى نتائج جيدة على محاصيل أخرى تشمل الذرة، الذرة الرفيعة، الأرز، والعنب. أفيترول من المواد الطاردة للطيور، عالي الكفاءة وقد نوقش في الفصل الثامن، وهو طارد أيضاً للقوارض على محصول الذرة في مرحلة الإنبات، وللأوز داخل الأعشاب. والميثيوكارب مسجل كمبيد قواقع لمكافحة القواقع والبزاقات حول المنازل.

أنثراكينون (كوربت، موركيت)
ANTHRAQUINONE (Corbit®, Morkit®)



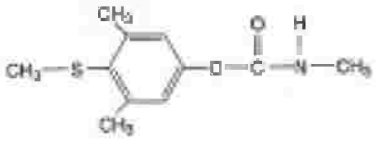
9,10-anthraquinone

كابتان
CAPTAN



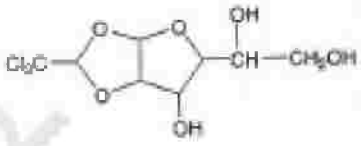
N-(trichloromethylthio)-4-cyclohexene-1,2-dicarboximide

ميثيوكارب (ميسيورول)
METHIOCARB (Mesurol®)



3,5-dimethyl-4-(methylthio) phenyl methylcarbamate

كلورالوز (ألفامات)
CHLORALOSE (Alfamat®)



المواد الطاردة للكلاب و/ أو القطط
DOG AND / OR CAT REPELLENTS

المركبات المستخدمة كطاردات للكلاب والقطط صعبة الوصف لكثرة أعدادها. كلاً من بلورات النفثالين وبارادايكلوروبنزين سهلة الحصول عليها وفعالة جداً خارج وداخل البيوت.

هناك مركبات أخرى تتواجد تجارياً في شكل خلائط مثل: أليل أيزوثيوسيانات allyl isothiocyanate، خلات الاميل amyl acetate، الأنيثول anethole، بتركس bittrex، زيت العظام bone oil، كابساسين capsaicin، سترال citral، سترونيلا citronella، سترونيلا citronella، سينامالدهايد cinnamaldehyde (زيت السينامون cinnamon oil)، زيت الموالح citrus oil، كريوزوت creosote، حمض الكريزيليك cresylic acid، الكافور eucalyptus، جيرانيول geraniol (زيت الورد oil of rose)، زيت الجيرانيوم geranium oil، زيت اللافندر lavender oil، زيت حشيشة الليمون lemongrass oil، ليمونين lemonene (زيت الليمون والبرتقال)،

المنثول menthol، ميثيل نونيل كيتون methyl nonyl ketone، ميثيل سلسيلات methyl salicylate، نيكوتين nicotine، ثيمول thymol، بنتانيثيول pentanethiol، بيريدين pyridine، زيت الساسافراس sassafras oil والثيمول thymol. بعض هذه المواد من السهل اكتشافها بالشم، وقد تكون شديدة الإزعاج للإنسان إذا استخدمت داخل المنازل.

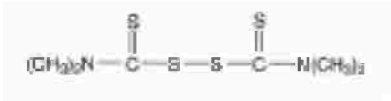
من أقدم المواد الطاردة المستخدمة ضد الكلاب والأرانب هي الدم أو الدم المجفف. ومن أحدث المواد المشابهة للدم حالياً هو الدم المجفف المضاف إليه القليل من خليط من النفثالين، مسحوق التبغ والثيرام. وقد تم تسجيل هذه الخلائط بالولايات المتحدة عام ١٩٥٨م وأصبحت معدة للاستخدام حول نباتات الزينة، الأشجار والشجيرات.

المواد الطاردة للغزلان
DEER REPELLENTS

كما هو معروف لدى سكان القرى، يمكن للغزلان قطف الأوراق والأغصان الكبيرة من أشجار الفواكه والزينة حتى ارتفاع ثمانية أقدام فوق الأرض، وذلك بواسطة وقوفها على أرجلها الخلفية. تضم المواد المسجلة ذات التأثير الفعال لطرد الغزلان سبيدين فطريين هما الثيرام – الزيرام، وزيت العظام (bone oil). تمت الموافقة على استخدام مركب هايندر (Hinder®) كمادة طاردة للغزلان والأرانب على عدد كبير من المحاصيل الغذائية، نباتات الزينة، وفي مخازن المشاتل الزراعية. وهو مستثنى من حد التحمل في المحاصيل الغذائية.

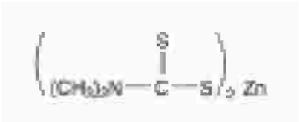
وهناك العديد من المواد الفعالة الطاردة للغزلان والمشتقة من البيض المتعفن، وتعرف بالأسماء الآتية Big Game Repellent®، Concentrate 2103، BG، Deer-Away® و Deer-Off® (التي تستخدم أيضاً مادة الكابساسين). هناك أيضاً منتج آخر يسمى Tree Guard® وله طعم المركب Bitrex®. عند رش هذه المركبات على الأوراق والأفرع الجانبية للأشجار والشجيرات، فسوف تحميها من رعي هذه الحيوانات. وتستخدم هذه المركبات لطرد الغزلان ذات الذيل الأسود وآيل روزفلت (Roosevelt)، التي ترعى على أو تستأصل بادرات الصنوبر، وكذلك الغزلان ذات الذيل الأبيض التي تتغذى في المشاتل، على شجيرات نباتات الزينة وعلى الفواكه وأشجار الحمضيات. مستحضر Game Stop® مشتق من زيت السمك، ويطرد الغزلان والأرانب عند رشه على الأوراق وأفرع الأشجار والشجيرات. (انظر أيضاً مركب رو- بل Ro-Pel® تحت عنوان المواد الطاردة ذات الاستخدام العام).

ثيرام
THIRAM



Tetramethylthiuramdisulfide

زيرام
ZIRAM



zinc dimethyldithiocarbamate

المواد الطاردة لحيوان الخلد
MOLE REPELLENTS

سجل فقط المبيد الفطري ثيرام وبارا- دايكلوروبنزين في صورته الصلبة أو السائلة كمواد طاردة لحيوان الخلد. تنجذب هذه الحيوانات للديدان البيضاء التي تتغذى على جذور الأعشاب. وفي حالة مكافحة هذه الديدان فإن هذا الحيوان يختفي.

المواد الطاردة للأرانب
RABBIT REPELLENTS

تشمل المواد الطاردة للأرانب، زيت السمك (Game Stop®)، وجبة الدم (blood meal)، النفثالين، الصابون الأمونيومي، ومبيدي الفطريات ثيرام وزيرام. (انظر أيضاً مركب رو-بل Ro-Pel® تحت عنوان المواد الطاردة ذات الاستخدام العام).

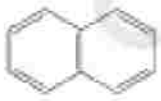
المواد الطاردة للقوارض
RODENT REPELLENTS

يعتبر مصطلح القوارض شامل إلى حد ما، ويمكن أن يكون مضلل نوعاً، فليست كل المركبات الطاردة للقوارض مسجلة لكل القوارض. ويجب على المستخدمين أن يصنفوا بدقة الآفة الخاصة، ويختاروا أحد المركبات التالية أو خلائطها، وعادة يذكر اسم الآفة بوضوح على ملصقات هذه المواد:

Biomet-12® (tri-n-butyltinchloride), naphthalene, paradichlorobenzene, polybutanes, polyethylene , R-55® (tert-butyl dimethyltrithioperoxy carbamate) , and thiram .

(انظر أيضاً هيندر (Hinder®) تحت المواد الطاردة للغزلان، وكذلك مركب رو-بل Ro-Pel® تحت عنوان المواد الطاردة ذات الاستخدام العام.

نفثالين
NAPHTHALENE



بيومبت-١٢
BIOMET-12®

$(C_4H_9)_3 - Sn - Cl$

tri-n-butyltin chloride

بارا-دايكلوروبنزين
PARADICHLOROBENZENE

آر-٥٥ الطارد
R-65 REPELLENT®

$(CH_3)_3C - S - S - \overset{S}{\overset{\|}{C}} - N(CH_3)_2$

tertiary butylsulfenyl dimethyl-dithio carbamate

المواد الطاردة للدببة
BEAR REPRLLENTS

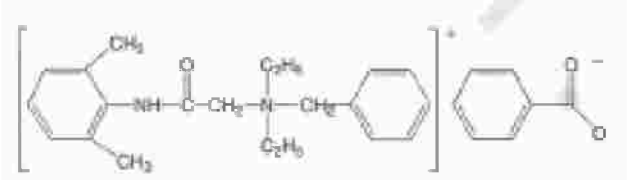
ثاني ايثيل الكبريتيد (Bear Skunker®) diethyl sulfide ، هو المركب الوحيد المسجل كطارد للدببة. ويُعتقد أنه يمنع الدببة من الاقتراب من الإنسان لأن له رائحة قوية تشبه رائحة الثوم (وبالمثل فإنه سيمنع الإنسان من الاقتراب من إنسان آخر).

المواد الطاردة للذئاب الأمريكية الصغيرة والكلاب البرية المفترسة
COYOTES AND PREDATORY WILD DOGS

هناك تقنية حديثة لتقليل أعداد الذئاب الأمريكية الصغيرة أو الكلاب المفترسة لحيوانات المزرعة، وخصوصاً الأغنام. وتعرف هذه التقنية بالمركبات ذات الطعم الكريه. وهي تتضمن استخدام طعوم كلوريد الليثيوم كطريقة لتدريب الحيوانات المفترسة على تجنب الحملان والأغنام وحيوانات المزرعة الأخرى كمصدر للغذاء. وسوف تدرب هذه المفترسات ذريتها على تجنب هذا النوع من الفريسة.

وملح كلوريد الليثيوم متوسط السمية، وبناءاً عليه، فإنه لن يقتل المفترسات أو الحيوانات غير المستهدفة. وعلى الأصح، فإن أكل طعوم هذا المركب يحدث قلقاً شديداً وآلاماً في المعدة والأمعاء. وعندما يكون الطعم مصنوع من لحم حيوانات المزرعة، فإن الحيوان المفترس يربط بين هذا الغذاء وآلام المعدة، فيتجنب التغذية على حيوانات المزرعة. (انظر أيضاً مركب رو-بل Ro-Pel® تحت عنوان المواد الطاردة ذات الاستخدام العام).

دياتونيم بنزوات (بايتركس)
DENATONIUM BENZOATE (Bitrex®)



Benzyldiethyl [(2,6-xylylcarbamoyl)methyl] ammonium benzoate