جامعة بنها	نموذج إجابة إمتحان مادة سمية المبيدات	الفصل الدراسى الأول
كلية الزراعة	للصف الرابع	
قسم وقاية النبات	قسم وقاية النبات	يناير 2013م

نموذج الاجابة

إجابة السؤال الأول: (15 درجة)

أ- عرف المصطلحات الآتية : (8 درجات)

1. علم سمية المبيدات من الناحية الكيفية والكمية

فرع متخصص جداً من علم تأثير الأدوية Pharmacology يختص بدراسة التأثيرات الطبيعية والفسيولوجية والبيوكميائية والبيولوجية على الكائنات الحية التى تحدثها المبيدات الحشرية كيفيا وكمياً.

ومن الناحية الكمية: فإن سمية المبيدات تقاس بتأثير تركيزات معروفة من المبيدات على إعداد من الحشرات المتجانسة والتحليل الإحصائى لهذا التأثير مما يمكن من مقارنة سمية المبيدات المختلفة من ناحية ومقارنة حساسية المبيدات فى السلالات الحشرية من ناحية.

ومن الناحية الكيفية: تتناول دراسة سمية المبيدات كيفية تأثير المبيد على جهاز أو أجهزة حيوية فى الحشرة بحيث يؤدى هذا التأثير فى النهاية إلى موت الحشرة ويمكن القول بأن الأحياء يمكن قتلها بطرق متعددة.

Maximum Residue Limitsالحد الأقصى للمتبقيات وهو أعلى تركيز من متبقيات مبيد معين مسموح بوجودة فى منتج غذائى معين وقت التسويق وهى قيم يتم تحديدها طبقا لنوع المبيد ونوع المنتج وكمية الأستهلاك لهذا المنتج وكذلك قيمة الجرعة المقبولة من هذا المبيد.

3-التقدير الحيوى بأنه: هو عبارة عن تحديد رقمى للعلاقة بين عامل نشط فسيولوجيا والأثر الذى يحدثه فى كائن حى. ويندرج تحت هذا التعريف علاوة على قياس فاعلية المبيدات. ودراسة تأثير الأدوية على حيوانات التجارب. وتأثير المبيدات الفطرية على الفطريات والمضادات الحيوية على البكتريا. كذلك دراسة تأثير مكونات الغذاء على حيوانات التجارب.

LC50

هو التركيز اللازم لقتل 50% من أفراد السلالة الحساسة المعاملة بالمبيدات ويتوقف على نوع المبيد والحشرة المعاملة ومدة التعريض

ب- ما هى العوامل المؤثرة على حساسية الحشرات قبل الاختبار (7 درجات)

العوامل المؤثرة على حساسية الحشرة قبل الاختبار:

أولاً: اثر الحرارة والرطوبة قبل الاختبار:

وجد ان حشرات الاختبار من الحقل وهذه تكون معرضة لدرجات متباينة من الحرارة والرطوبة. وقد تختلف كثيراً أو قليلاً عن درجة الحرارة المناسبة لنشاطها وكل هذه المتغيرات تؤثر بدورها على حساسية الحشرة للمبيد وقد وجد انه إذا وضعت الحشرات فى على درجة حرارة التعريض قبل إجرائه بمدة مناسبة وكلما طالت هذه المدة كلما كان أفضل. وعلى الرغم من أن الرطوبة النسبية لا تؤثر على الحساسية بنفس تأثير الحرارة إلا أنها لابد أن تؤخذ فى الاعتبار فقد وجد مثلا أن خنفساء الدقيق المتشابه تقل حساسيتها للتبخير بثانى أكسيد الكبريت بازدياد الرطوبة النسبية.

ثانياً: اثر النوع والسلالة والطور والعمر والجنس:

تؤثر العوامل السابقة كلا على سمية المبيد على الرغم من أن الاختلافات فى سمية مبيد ما لأنواع حشرية مختلفة species ظاهرة معروفة جيداً إلا انه لا توجد نظرية عامة لتفسير الظاهرة. إنما تؤخذ كل حالة على حدة

– اثر الطور الحشرى: وكثيراً ما يكون الطور الأكثر حساسية للمبيد من أطوار الحشرة على جانب كبير من الأهمية فى عملية المكافحة فعند معرفة هذا الطور يمكن تحديد موعد إجراء المكافحة بحيث يتزامن مع وجود الغالبية العظمى من المجتمع الحشرى فى هذا الطور وبصفة عامة يمكن القول بأن الأطوار غير النشطة (العذراء – البيضة) تكون اقل حساسية للمبيد من الأطوار النشطة المختلفة وعموماً فلا يجوز أن تقارن حساسية نوعين حشريين أو سلالتين الأمن خلال بقائها بنفس الطور ونفس العمر

تأثير العمر وأن من المؤكد أنه فى العمر الواحد من الطور اليرقى فإن كثيراً ما تكون الاختلافات غير معنوية. بل كثيراً ما تكون الاختلافات بين الأعمار المختلفة غير معنوية إذا أخذت أوزان اليرقات فى الاعتبار.

تأثير الجنس ويمكن القول بصفة عامة أن ذكور الحشرات أكثر حساسية من إناثها للمبيدات الحشرية

ثالثاً: تأثير التغذية تؤثر التغذية فى حساسية الحشرات للمبيدات عن طرقتين:

لوحظ أن الحشرات الجائعة تختلف من حساسيتها عن الحشرة التى تتغذى إلى وقت الاختبار ومن المعتقد أن تجويع الحشرة قبل الاختبار ينتج عنه تماثل كبير بين حشرات الاختبار فى التمثيل مما يؤدى إلى نتائج أكثر ثباتاً.

رابعاً : أثر كثافة المجتمع الحشرى تؤثر كثافة المجتمع الحشرى على التغذية ووضع البيض ودورة الحياة الخ

إجابة السؤال الثانى: (15 درجة)

أ – فرق بين كلا مما يأتى بالتفصيل:-- (6 درجات)

1– المعاملة الموضعية للحشرات والغمر للبيض فى اختبارات السمية

اختبارات الغمر للبيض:

يعتبر من ابسط الاختيارات ويتم بجمع الأجزاء النباتية التى يوضع عليها البيض سواء فى الحقل أو فى المستعمرة المعملية وتجهز بأحجام مناسبة ويراعى أن تتواجد كمية مناسبة من البيض سواء كان فردياً أو فى مجموعات ثم تغمر هذه الأجزاء النباتية فى تركيزات مختلفة من مستحضر المبيد فى الماء لمدة 10 ثوانى وتترك لتجف وتحفظ فى ظروف مناسبة فى المعمل حتى يقترب موعد الفقس. وهنا إما أن تؤخذ كاملة أو يؤخذ منها عينة مناسبة وتوضع فى أقفاص صغيرة من الشاش أو البلاستيك المغطى بالشاش وتترك لتفقس وتعد اليرقات الميتة والحية والبيض الذى لم يفقس وتقدر نسبة الوفاة بعدد البيض الذى لم يفقس وعدد اليرقات الميتة عقب الفقس.

المعاملة الموضعية للحشرات

تعتبر هذه الطريقة أكثر طرق التقدير الحيوى استعمالاً وسهولة ودقة فى النتائج ويمكن أن تقاس السمية فى هذه الطريقة بشكل أكثر تحديداً للفرد الواحد أو الوحدة الوزن من جسم الحشرة ذلك لأنه قد وجد أن

تصحيح النتائج بحيث يكون التركيز معبراً عنه بوزن الجرعة المعطاة منسوباً لكل جرام من وزن الحشرة يقلل من الانحرافات ويجعل نتائج الاختبارات أكثر قابلية للمقارنة ويستعمل لهذا الغرض أجهزة متنوعة منها.

* الحلقة الدقيقة Microlopa تعتبر ابسط الطرق التى يمكن بها إعطاء جرعات فردية للحشرات

*المحقن الدقيق الميكروميترى Micrometer(Microsringe)

تقوم الفكرة على استعمال ميكروميتر لدفع مكبس حقنة صغيرة الحجم مساحة قصيرة تكفى لإعطاء جرعة صغيرة من محلول المبيد. ويمكن استعمال ميكرومتر هندسى عادى بعد شئ من التعديل كما انه توجد شركات. تنتج النوع المطلوب من الميكرومتر ويكون مقسماً عند رأسه إلى 50 أو 100 قسم وتدفع دورة كاملة للرأس بالمكبس.

2- التأثير الحاد Acute effect و التأثير المزمن Chronic effect .

التأثير الحاد Acute effect:

وهذا التأثير يحدث فور التعرض لجرعة من المادة السامة وشدة السمية تتفاوت طبقاً للجرعة ودرجة السمية للمادة وطريقة التعرض ونوع الكائن الحى. وعادة ما تحدث السمية نتيجة لحدوث خلل محدد لنظام بيوكيميائى/فسيولوجى ويمكن تحديدها وتقديرها.

وتقاس سمية المبيدات للثدييات (الكائنات الحية) كمية/كجم L.D50% وتتفاوت من جنس لأخر وعادة تجرى تجارب السمية على الذكور وليس الإناث وتختلف درجة السمية باختلاف العمر والوزن.

* تقسيم درجات السمية إلى:

Extremely toxic	L.D50 < 1mg/kg	سمية متناهية /سام جداً
Highly toxic	1-50 mg/kg	سمية مرتفعة
Moderately toxic	50-500 mg/kg	سمية عادية /متوسطة
Slightly toxic	500 – 5000 mg/kg	

*التأثير المزمن Chronic effect

وهو ما يحدث عندما يتعرض الكائن الحى لجرعات صغيرة متكررة وغير مميتة. من مادة سامة أو ضارة.

ومن التأثيرات المزمنة الضارة:

1) أمراض الرئتين 2) أمراض الكبد والفشل الكلوى وغيرهم.

3) السرطان وهناك طرق لقياس هذا التأثير المزمن أهمها:

ما يسمى الجرعة المميتة L.D50 وكذلك التركيز المميت L.C50 ملجم مادة سامة بالنسبة لكل كجم وزن الجسم L.D50 (mg/kg).

3- مدة التعريض ونقطة النهاية

مدة التعريض

هى ببساطة المدة بين إعطاء المبيد وتسجيل النتائج النهائية إلا أن هذا التعريف يتجاهل عن طريق التبسيط عوامل كثيرة هامة ليس من الضرورى أن تكون مدة إعطاء الجرعة هى نفسها مدة التعريض.

فإذا أخذنا مثلاً حشرات عرضت لغاز لمدد مختلفة فإننا هنا يجب أن نضع فى الاعتبار أن طول مدة وجود الحشرات فى الغاز السام يحدث اثر تراكمى للغاز على الحشرة. وعلى هذا فإن فترة التعريض وتركيز الغاز فى الحيز المستعمل يكونان ثنائياً لا يمكن فصله ... لذلك تحسب الجرعة dasage فى هذه الحالة على أساس أنها عبارة عن حاصل ضرب التركيز بالميللجرام فى اللتر أو جم/م2 × مدة التعريض بالساعة وتسمى م.ت.و أو C.T.P.

حيث أن : C = Concentration T= Time

P = حاصل ضرب Product

نقطة النهاية: تعتبر الوفاة فى كثير من دراسات السمية هى نقطة النهاية نظراً لسهولة التعرف عليها وهى أن لم تكن أفضل المقاييس إلا أنها أكثرها واقعية. إلا أن هذه المسألة قد تتعقد عندما تحدث ظواهر فسيولوجية معينة لها علاقة بميكانيكية التسمم. وأوضح مثال على ذلك حدوث حالة شلل يمكن أن تجتازها الحشرة لأنه فى هذه الحالة لو قدرت النتائج قبل الأوان فقد يؤدى ذلك إلى المبالغة فى فاعلية المبيد.

وتعتبر الحشرة ميتة عندما تتوقف عن الحركة ولا تستجيب للمؤثرات الميكانيكية أو غيرها من المؤثرات.

ب- - تخير ثلاثة فقط مما يأتى وأجب عنهم بالتفصيل من خلال دراستك:- (9 درجات)

1- التأثير السام الزرنيخ Mode of action اعراض مورفولوجية لمركبات

1- ترفض أن تستمر او تعود لأكل أكثر مما التهمته

2- تبدأ في إرجاع الأكل عن طريق فمها

3- تصبح غير نشطه

4- بعد فترة – ربما استعادت بعض الأفراد فيها نشاطها لمدة قصيرة- تموت اليرقات بدون أن تحدث في جسمها أي رجفات أو رعشات

أما حوريات الصرصار التي تسممت نتيجة لتعاطيها أكسيد الزرنيخوز عن طريق الفم تظهر عليها الأعراض الآتية:

1- تتبرز براز سائل (Watery faeces)

2- تصبح حركاتها ضعيفة جداً

3- أخيراً تتوقف الحركة تماماً معا عدا بعض تقلصات وتشنجات للأطراف عندما يحدث لها عملية تنبيه.

اعراض هستولوجية

– تتحلل خلايا الأبيثيليم أو الخلايا الطلائية (Epithelial cells) للقناة الهضمية الوسطي تحللا تاما

2– تتلاشي حدود الخلايا المخططة وكذلك جدرانها

3– تظهر فجوات في السيتوبلازم

4– تجمع في كروماتين نواة الخلية (Chromatin of the nucleus) أو يتوزع هذا الكروماتين أو يذوب ويتلاشي نهائياً.

اعراض فسيولوجية

، ثبتت أنه يحدث تجمع لمادة بنية في الفراغات التي تظهر في خلايا القناة الهضمية وقد وصف تحلل الخلايا كأنه عملية تخر او تسويس يتبعها تقشير للخلايا . هذا والجرعات المرتفعة من المادة تتسبب في فصل طبقة خلايا الأبيثيليم من الغشاء القاعدي وتمر الخلايا التي تم تقشيرها أسفل إلي القناة الهضمية ثم تهضم ، تاركة الغشاء القاعدي نظيفاً من خلايا الأبيثيليم

2– طريقة فعل الزيوت البترولية على البيضMode of action of petroleum oils .

التأثير على البيض: Ovicidal action

التأثير القاتل على بيض الحشرات يمكن تلخيصه فى التالى:

1– أن الزيت يغطى البيض على هيئة طبقة رقيقة ويمنع تبادل الغاز الطبيعى.

2– أن الزيت قد يسبب تصلب غلاف البيضة ويمنع الفقس.

3– أن الزيت قد يسبب خللا فى توازن الماء Water balance.

4– قد يذيب الزيت أو يسبب لين غلاف البيضة بتداخله فى نمو الجنين Embryo.

5– قد ينشر الزيت داخل البيضة ويسبب تجمع البروتوبلازم ، أو يتداخل فى الأنظمة الحيوية أو فى فعل الإنزيمات.

6– قد يسبب الزيت قتل الحشرة عند ملامستها له بعد فقسها وهى فى حالة ضعيفة. وعموماً نجد أن الاعتقاد السائد هو أن فعل الزيت ميكانيكى أو طبيعى Physical وليس كيماوياً بتداخله وبإخلاله بالتبادل الطبيعى للغازات Normal exchange of gases وما يؤيد الفعل الميكانيكى للزيت عن الفعل الكيماوى هو أن الزيوت البارافينية القليلة النشاط لها تأثير سام على البيض اكبر بكثير من المكونات غير المشبعة والنشطة فى تفاعلها.

3– أثر المبيدات على نقل الإشارة العصبية فى داخل المحور العصبى؟

توثر معظم المبيدات على الجهاز العصبى والذى يتكون من الجهاز العصبى المركزى والجهاز العصبى الطرفى ووحدة تكوين الجهاز العصبى هى الخلية العصبية ويخرج منها محور عصبى أو أكثر ينتقل من خلالة المؤثر العصبى ويغلف المحور العصبى من غشاء ليبوبروتين ويتواجد بة فجوات (روابط كيماوية غير مكتملة)يتواجد فى حالة الراحة عليها +Na وفى داخل المحور أيون ال (- K) وتكون اشارة المحور سالبة ويسمى مستوى الراحة Resting Potential ويتصل بالخلية العصبية تفرع شجرى تحمل المؤثرات العصبية إلى جسم الخلية ويتواجد فى نهاية التفرع الشجرى مادة كيماوية

تسمى الناقلة وتنتشر خلال التفرع الشجرى تسمى أستيل كولين ويترتب على وجودها إما بدء مؤثر عصبى إذا كان التفرع الشجرى بين محورين عصبين أوبدء رد فعل ما إذا كان التفرع بين محور عصبى وعضلة .

وعندما يمر موثر عصبى فأنة يحدث تبادل أيونى بين الصوديوم(داخل المحور) والبوتاسيوم (خارج المحور) ويسمى العصب مستوى الفعل أو الجهد Action Potential ويترتب علية تحلل المادة الناقلة الأسيتيل كولين بواسطة أنزيم أسيتيل كولين أستيريز إلى قاعدة كولين وحامض خليك .

وعند رش الذبابة فأنة يحدث تنبية عصبى مفاجئ للعصب ينشأ عنة حدوث صدمة عصبية نتيجة توقف التبادل الأيونى فتسقط الذبابة ثم يعود التنبية تدريجيا فيحدث إثارة لعملية تحليل المادة الناقلة الإسيتيل كولين فتتحلل بفعل الإنزيم فيحدث الأرتعاش وتتراكم مما ينشأ عنة حدوث تسمم ثم الوفاة.

4- الطرق المختلفة لتعرض الانسان للمبيدات وكيف يمكنة التخلص منها مع ذكر مثال.

يتعرض الأنسان للمبيدات سواء بطريقة مباشرة بالتنفس أو رزاز على سطح الجلد أو العينين أوبطريقة غيرمباشرة كأن يتغذى على أغذية ملوثة أو يشرب مياة ملوثة . ويعتبر أخراج معظم المبيدات عن طريق الكبد والكلية بينما الأخراج عن طريق التنفس فهو محدد فقط للمركبات المتطايرة مثل المدخنات وغيرها من المركبات التى تتحور عن طريق الميتابوليزم إلى ثانى أكسيد الكربون.

وتتوقف عملية أخراج المبيد على الكمية الممتصة والوزن الجزئى للمركب وقطبية المركب والتحولات الميتابوليزمية للمركب والتى تتوقف على نوع الكائن الحى وجنسة احياننا. وهناك طرق أخرى ثانوية مكملة للطرق الرئيسية للأخراج مثل العرق واللعاب وكذلك الخروج إلى الشعر والأظافر أو فى اللبن وأثناء الرضاعة والخروج فى البيض والخروج فى الأجنة والسائل المنوى .

مثال : إذا تم أبتلاع المبيد أو المادة السامة فأنة يصل إلى الأمعاء ويتعرض لعمليات مبتابوليزم فى الأمعاء وقد يحدث لة أخراج بدون أن يدخل الجسم (ميتابوليزم).

يخرج المبيد فى البراز بدون أى تغيرات تطرأ علية

يذهب إلى الكبد ويحدث لة تحورات كيماوية ثم يخرج مع الصفراء ويذهب للامعاء ليخرج مع البراز.

يتعرض الأنسان للمبيدات سواء بطريقة مباشرة بالتنفس أو رزاز على سطح الجلد أو العينين أوبطريقة غيرمباشرة كأن يتغذى على أغذية ملوثة أو يشرب مياة ملوثة . ويعتبر أخراج معظم المبيدات عن طريق الكبد والكلية بينما الأخراج عن طريق التنفس فهو محدد فقط للمركبات المتطايرة مثل المدخنات وغيرها من المركبات التى تتحور عن طريق الميتابوليزم إلى ثانى أكسيد الكربون.

وتتوقف عملية أخراج المبيد على الكمية الممتصة والوزن الجزئى للمركب وقطبية المركب والتحولات الميتابوليزمية للمركب والتى تتوقف على نوع الكائن الحى وجنسة احياننا. وهناك طرق أخرى ثانوية مكملة للطرق الرئيسية للأخراج مثل العرق واللعاب وكذلك الخروج إلى الشعر والأظافر أو فى اللبن وأثناء الرضاعة والخروج فى البيض والخروج فى الأجنة والسائل المنوى .

مثال : إذا تم أبتلاع المبيد أو المادة السامة فأنة يصل إلى الأمعاء ويتعرض لعمليات مبتابوليزم فى الأمعاء وقد يحدث لة أخراج بدون أن يدخل الجسم (ميتابوليزم).

يخرج المبيد فى البراز بدون أى تغيرات تطرأ علية

يذهب إلى الكبد ويحدث لة تحورات كيماوية ثم يخرج مع الصفراء ويذهب للامعاء ليخرج مع البراز.

إجابة السؤال الثالث: (15 درجة)

أ- يقصد بكل من:

True AChE

يطلق عليه إنزيم الأستيل كولين إستيريز الحقيقى وهذا يوجد فى كلاً من الحشرات والحيوان والإنسان و هذا الأنزيم يحدث له تثبيط بواسطة المركبات الفوسفورية العضوية والكربامات العضوية.

Negative After Potential

عند نقل الإشارة العصبية على محور الخلية العصبية يحدث إنتقال لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم خلال الغشاء وينتج عن ذلك فرق فى الجهد الكهربى وعند عودة العصب إلى الحالة الطبيعية يطلق على هذا الجهد الكهربى Negative After Potential وفى حالة التسمم بالمبيدات البيروثرويدية فإنه يحدث إطالة Negative After Potential

Cross resistance

هى مقاومة سلالة من الحشرات لمبيد معين دون أن تكون الأجيال السابقة لهذه السلالة قد عوملت بهذا المبيد من قبل ولكنها تعرضت لفعل مبيد آخر من نفس المجموعة أو مجموعة قريبة الشبه.

Antidote

يقصد بها المادة المضادة للسم والتى يناولها الفرد الذى يتعرض للتسمم الحاد حتى تزيل أثر السم أو تعادله وهى تتفاعل مع السم الغير ممتص لمنع إمتصاصه مثل مادة Atropine Sulphate فى حالة التسمم بالمركبات الفوسفورية العضوية أو الكرباماتية العضوية.

Carcinogenic

يقصد بها المادة التى تؤدى إلى حدوث سرطان خبيث مثل بعض المبيدات التى تتراكم فى جسم الكائن الحى محدثة أورام خبيثة تنتقل من مكان إلى أخر من خلال الدم.

ب-

1- تعتبر مركبات البيروثرويدات من المركبات ذات المعامل الحرارى السالب (√).

2- تؤثر المركبات الفوسفورية على AChE تأثير تنافسى غير عكسى (x).

3- مبيدات Chlorinated hydrocarbons لها سمية منخفضة (LD_{50} عالية) وتمثل خطورة على الصحة العامة(√).

4- تتشابه المناعه و مقاومة الحشرات للمبيدات تماماً (x).

5- تعمل المواد المنشطة للمبيدات على سرعة ظهور صفة المقاومة (x).

إجابة السؤال الرابع: (15 درجة)

أ- الفرق بين كل مما يأتى:

1- Decarbamylation & Dephosphorylation

Dephosphorylation هى عملية فصل وتحلل الإرتباط بين إنزيم الأستيل كولين إستيريز و المركب الفوسفورى العضوى أما ال Decarbamylation هى عملية فصل وتحلل الإرتباط بين إنزيم الأستيل كولين إستيريز و المركب الكرباماتى العضوى.

Decarbamylation > Dephosphorylation

أكثر بطئاً أكثر سرعة

2-PAM & Atropine Sulphate -2

Atropine Sulphate

تستخدم فى حالة التسمم بمبيدات الفوسفور العضوية والكرباماتية وتستخدم بتركيز مخفف حسب جرعة السم.

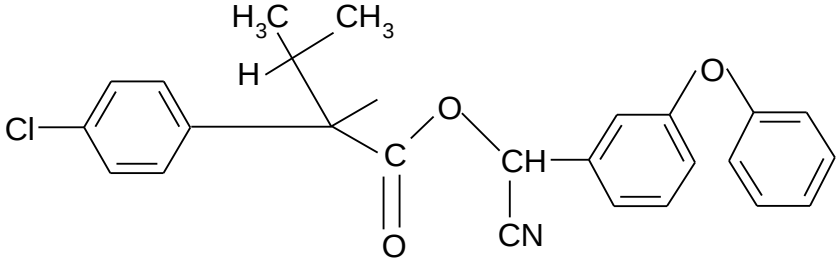
2-PAM

هى من أهم الأوكسيمات وهى مادة مضادة متخصصة فى حالة التسمم بمبيدات الفوسفور العضوية فقط ولا تستخدم فى حالة التسمم بمبيدات الكربامات العضوية ، ولابد من إستخدامها بعد فترة وجيزة من التسمم وبالتالى ينطلق الإنزيم فى حالة حره وإذا طالت المدة لا يمكن للإنزيم أن يستعيد نشاطه.

ب– مكان تأثير Site and mode of action لمركبات ال Pyrethroids على الحشرات

حيث أن الوزن الجزيئى لهذه المركبات كبير وبالتالى لها قدرة على الذوبان في الدهون و القدرة علي اختراق الغشاء الذى يغلف الخلية العصبية وتحدث خلل فى دخول وخروج أيونات الصوديوم والبوتاسيوم خلال محور الخلية العصبية وبالتالى يحدث خلل في انتقال الإشارة العصبية كهربياً خلال المحور للخلية العصبية أى يحدث اضطراب في عملية الشحن الكهربى للغشاء ثم يحدث إعاقة تؤدي إلي شلل ثم موت.

– الرمز الكيميائى لإحد المركبات التى تنتمى لهذه المجموعة مثل مركب Fenvalerate.



مكان تأثير Site and mode of action لمركبات ال Neonicotinoids على الحشرات

تؤثر هذه المجموعة فى منطقة الإنتقال الكيماوى للإشارة العصبية Synapthe حيث تعمل على تثبيط مستقبلات n-acetylcohline لأن هذه المجموعة تتشابه فى التركيب الكيماوى مع مادة n-acetylcohline.

– الرمز الكيميائى لإحد المركبات التى تنتمى لهذه المجموعة مثل مركب Acetamiprid.