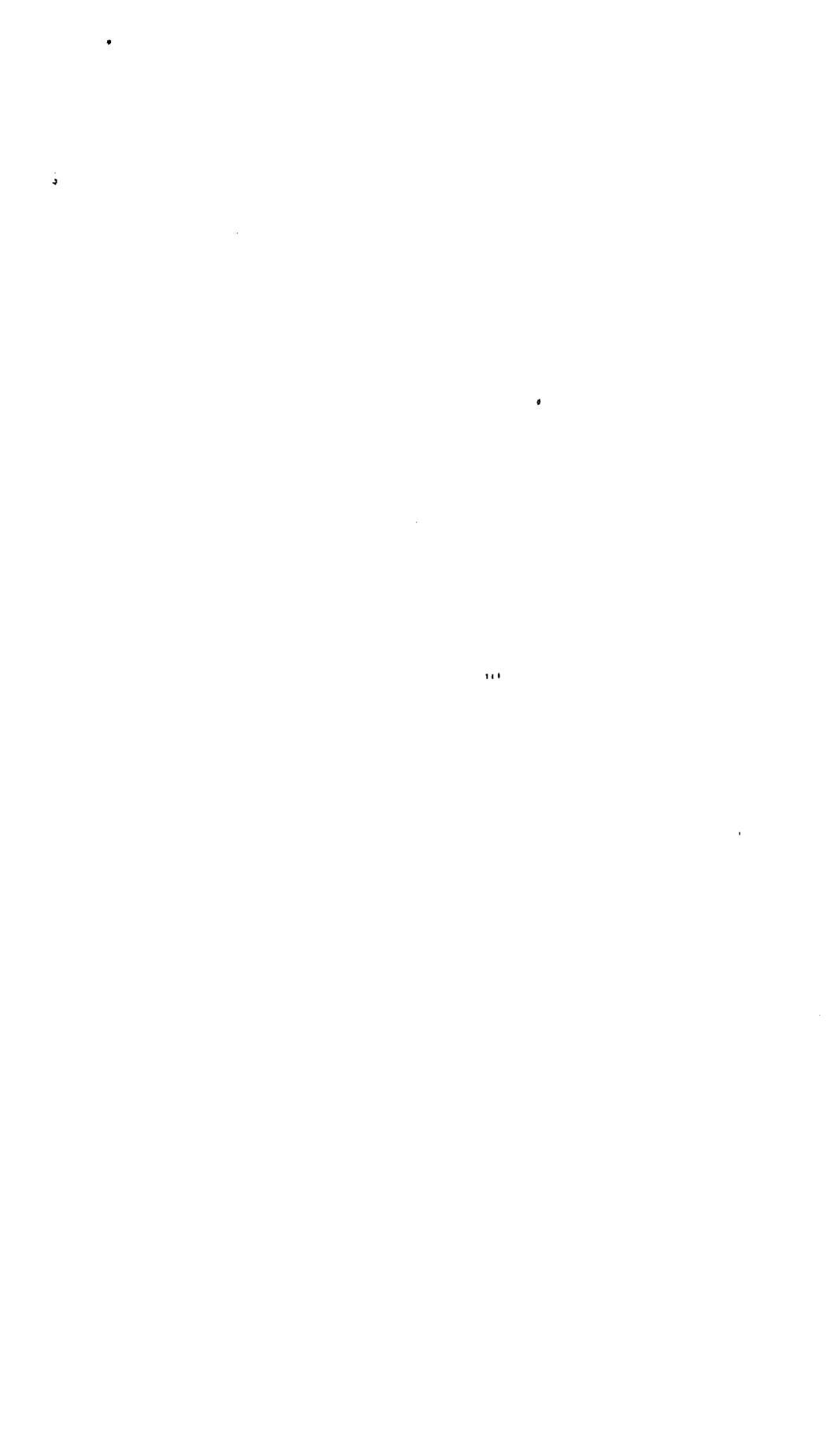


الباب الثالث عشر

مجموعة مبيدات الكربامات

- أولا : مقدمة
- ثانيا : الامتصاص والانتقال داخل النباتات
- ثالثا : التأثير الحيوى لمبيدات الكربامات
- رابعا : الاستعمالات التطبيقية



ثانيا : الأمتصاص والانتقال داخل النباتات :

مبيدات هذه المجموعة تذوب بقلّة جدا فى الماء ويمكن أن تدمص بشدة على أسطح حبيبات التربة كما أن تأثيرها قليل جدا اذا ما رشت على الأوراق - لذا ينصح العلماء عند استعمال البروفام لمقاومة النجيليات المعمرة أن يتم اذابته فى مذيّب عضوى ليستعمل فى صورة مركز قابل للأستحلاب وذلك للمساعدة على اختراقه لأنسجة الورقة . كما ينصح بتقليبه مع التربة اذا ما رش عليها للمساعدة على وصوله للريزومات والسيقان الأرضية ليتم امتصاصه وتأثيره على هذه الحشائش المعمرة .

ووجد أن أمتصاص وانتقال كلوربروفام بواسطة البذور المنبئة لفول الصويا والذرة وغيرها يتم بسرعة أولا - ويتم هذا الأمتصاص حتى لو كانت هذه البذور قد أمتصت كفايتها من الماء وانتفخت بدرجة كبيرة - وقد وجد أن هذا الأمتصاص هو عملية تراكم طبيعية لأن وضع أزيد صوديوم أو ثانى نيترو - فينول والتي تعتبر سموم خلوية - لم توقف عملية الأمتصاص .

ثالثا : التأثير الحيوى لمبيدات الكاربامات :

تستعمل مشتقات الكاربامات كمبيدات حشائشية تطبق على التربة ولذلك فانها تنتقل داخل النباتات عن طريق الأمتصاص بواسطة الجذور لبادرات الحشائش النجيلية .

وترجع الاختيارية فى اباده الدننية فى محاصيل الارز باستعمال كلوروبروفام الى أن المنطقة التى تنمو منها بادرات الدننية تكون سطحية بينما بادرات الأرز تكون أعمق من ذلك وعلى هذا فان تطبيق هذا المبيد سطحيا يجعله فى متناول أمتصاص بادرات الدننية ولا يجهله يمتص بواسطة بادرات الأرز مما يحقق له الاختيارية المعروفة .

ويلاحظ أن هذه المركبات يتغير تركيبها داخل النباتات بمجرد امتصاصها ولذلك فإنه لم يمكن اكتشاف أى أثر لهذه المبيدات داخل النباتات حتى لو طبقت بأى تركيز .

وقد أمكن اكتشاف تأثير مشتقات الكاربامات على كثير من العمليات الفسيولوجية والبيوكيمارية إلا أن ميكانيكية تأثير هذه المجموعة من المركبات على النباتات لم تتضح بصورة كاملة بعد .

فأول من شُهد من أثار مشتقات هذه المجموعة هو تأثيرها على الانقسام الميتوزى فى الخلايا فقد وجد أن البروفام يحدث انعزال ميتوزى فى بعض خلايا جذور وسيقان بعد النجيليات والأبصال . وقد وجد كذلك أن إيثايل فينائل كربامات يوقف نمو الشعير بتركيزات لا تؤثر على مغزل الأنقسام الميتوزى وقد يكون هذا التأثير ناتج عن تدخلها فى عملية التنفس والتمثيل الضوئى . كما وجد أن أنزيمات الديهيدروجيناز لدرجة الأحماض الرباعية ثنائية الكربوكسيل تثبط تأثيرها بشدة بواسطة البروفام ويصاحب ذلك انخفاض شديد فى معدل للتنفس والنمو .

كما أن زيادة نسبة السكريات المختزلة وكذلك السكروز تبين أن البروفام يزيد من نشاط انزيم الفوسفاتيز لبادرات الذرة مما يترتب عليه زيادة الفوسفات الحر والسكريات البسيطة .

وقد وجد أن الكلوروبروفام يقلل معدل تنفس جذور القطن بمقدار ٥٠% وهذا التأثير قد يرجع الى تثبيط عملية التحليل الجليكولى وذلك عن طريق التدخل فى عملية فسفرة السكريات السادسة .

وقد لاحظ عدد من العلماء أن المركب - ن - فينائل كربامات يتدخل فى عملية البناء الضوئى ، كما وجد أن عددا من هذه المواد الكيماوية تتدخل فى نشاط التحلل الضوئى لكلوروبلاستات نباتات اللفت . ولكن مشتق الإيثايل - ن - فينائل كربامات ليس له أى تأثير على الكلوروبلاستات بتركيزات كافية لإيقاف عملية التحليل الضوئى كلية .

كما أوضح عدد من العلماء ان حدوث رابطة أيروجينية بين أكسيجين مجموعة كربونيل وإيدروجين مجموعة أمينو imino حرة لكربامات الفينائل هو الأساس فى حدوث التسمم بمركبات هذه المجموعة أى أنه يترتب عليه تثبيط تفاعل هل - وعلى ذلك فان تفاعل هل يثبط بواسطة مركبات اليوريا وثلاثية الازين المتجانسة وكذلك بواسطة مركبات الكاربامات بدرجات متفاوتة - وان أكثر هذه المشتقات نشاطا هو الكلوروبروفام .

كما وجد أن المركب إيثايل فينائل كاربامات يقوم بعمل تأثير مخدر ويحدث ذلك نتيجة عمل تكوين معقد بين السطح البروتينى للبللاستيدات بين جزيئات هذه المشتقات . كما وجد انه يمكن ازالة جزيئات هذه المشتقات من السطح البروتينى بواسطة الغسيل ولذلك يقترح أن الروابط التى تعمل على ربط جزيئاتها على سطح البروتين هى روابط إيدروجينية .

ومن المعروف ان البلاستيدات تتكون أساسا من حبيبات grana ومن سداة stroma موزعة توزيعا محددًا بين جزيئات دهنية وبروتينية ولهذا فإن أى مبيد يجب أن يتمتع بميزة التوزيع بين الوسادات البروتينية الدهنية ولهذا فإن التثبيط يرجع الى أن هذا التوزيع يوفر للجزء توزيع بين الطبقة الدهنية والطبقة المائية يناسب مرور المبيد خلال هذه العوائق .

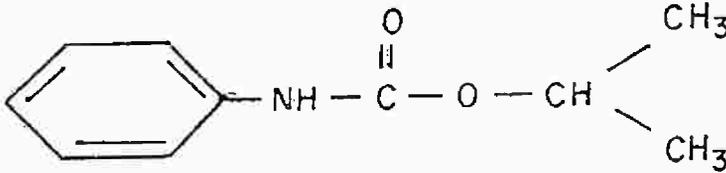
وقد أظهرت الدراسات المورفولوجية والتشريحية أن جميع مبيدات الحشائش من مجموعة الكربامات تتماثل من ناحية طريقة تأثيرها على النباتات فقد وجد ان المبيدات اليروفام والكلوروبروفام وأنيباريان تثبط انقسام الخلايا فى النباتات المتينة والنباتات الحساسة لهذه المجموعة من المركبات . كما وجد انه يستمر التأثير المثبط لتكوين الشموع على الأوراق النامية لنباتات الكرنب مادامت هذه النباتات على اتصال بسوائل أو أبخرة مبيد الابلتام .

رابعاً : الاستعمالات التطبيقية :

مجموعات مبيدات الكربامات من المبيدات التي تظهر فيها السمية الاختيارية بوضوح هذا أدى الى التوسع في استعمالات مبيدات هذه المجموعة في عدد كبير من المحاصيل .

١ - بروفام Propham :

بروفام هو الاسم الشائع للمبيد ذو التركيب الكيماوي التالي : -



بروفام Propham

أيزوبروباييل كربانيليت isopropyl carbanilate

والبروفام له أسماء تجارية كثيرة منها كيم - هو Chem-Hoe -
وقد كان يسمى فيما مضى باسم دارج هو IPC

ويستعمل البروفام أساساً كمبيد حشائش قبل الأنباتاق لمقاومة الحشائش الحولية النجيلية كما يقاوم عدد قليل من الحشائش الحولية عريضة الأوراق - كما يمكن استعماله قبل الزراعة أو بعد الأنباتاق في بعض المحاصيل - ويجب أن تكون الحشائش التي تقاوم به صغيرة جداً في طور البادرة أي لا يتعدى عمرها طور الورقة أو الورقتين فقط .
ويستعمل البروفام لمقاومة حشائش الأبرسيم المعمر والكتان والعدس والخنص والسبانخ وبنجر السكر وغيرها من المحاصيل .

وعندما تعامل الحشائش الحولية بالبروفام قبل أنباتاقها فوق سطح التربة - يزيد الغمد في السمك ويقصر في الطول ويقوم المبيد بوقف انقسام الخلايا ويشجع تكون أكثر من نواد داخل الخلية الواحدة - وقد وجد أن البروفام يمتص غالباً بواسطة الجذور وقليل جداً منه بواسطة

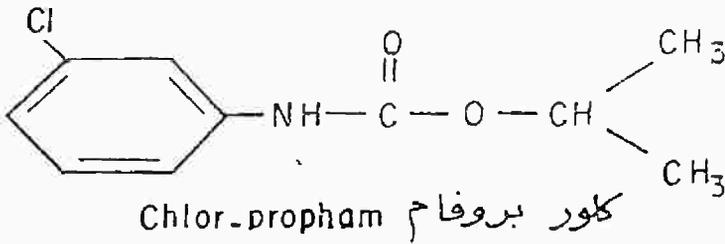
الأوراق - وينتقل مع تيار النتح الى أعلا فى النبات • كما أن النباتات الراقية قادرة على تكسيه بسهولة وسرعة •

والبروفام لا يبقى لفترات طويلة فى التربة ، الا أن المرى الغزير أو المطر الغزير يغسله الى أعماق ٥ - ٨ أقدام فى التربة الطينية الخفيفة • كما أنه يتعرض للتحطم السريع كيميائيا وحيويا فى التربة - وطول مدة بقاءه فعلا فيها لا يتعدى أربعة أسابيع •

٢ - كلور بروفام Chlorpropham :

الكلور بروفام هو الاسم الدارج للمركب الذى له التركيب الكيماوى

التالى :-



أيزوبروبيل - ميتا - كلورو كربانيليت
iso - Propyl m - chloro carbanilate

والأسم التجارى لهذا الأبيد هو فيورلو ^{Furlo} - وهناك مستحضر يسمى تجاريا فيورلو - ١٢٤ وهو يحتوى على الكلوربروفام مخلوطا مع مادة (هـ بارا - كلوروفينيل - ن ميتايل كربامات) تعمل على تقليل معمل التحطم الميكروبي للكلوربروفام فى التربة لتطيل فترة بقاءه فعلا بها • والكلوربروفام كان اسمه الدارج فيما سبق CIPC و Chloro-IPC وقد اكتشف الكلوربروفام بمجرد اكتشاف البروفام لأن للأثنين نفس الخصائص الحيوية تقريبا الا أنهما يختلفان فى أن الكلوربروفام أطول بقاء فى التربة وبالتالي يعطى مقاومة للحشائش لفترة أطول - كما أن السمية الاختيارية للكلوربروفام أقل منها للبروفام لبعض الأصناف النباتية مثل الخس •

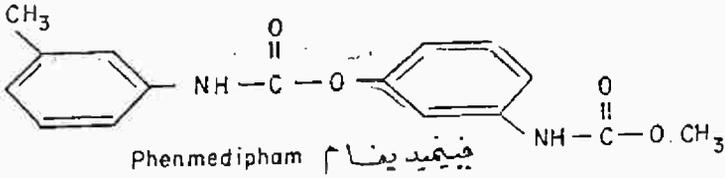
واستعمالات كلوربروفام تنحصر فى استعماله كمبيد قبل الأنبثاق لمقاومة الحشائش الحولية النجيلية وقليل من عريضة الأوراق - كما يمكن استعماله كمبيد بعد الأنبثاق - ويستعمل فى البرسيم الحجازى والجزر - والفول البلدى - والثوم - والخس - والبصل - والفلفل - والأرز - وفول الصويا والسبانخ وبنجر السكر والطماطم - وقد وجد أن للكلوربروفام تأثير كممنظم للنمو ولذلك يستعمل فى منع أنبات درنات البطاطس بعد الجمع .

ويعمل الكلوربروفام بتثبيط انقسام الخلايا وتشجيع تكوين أنسجيات متعددة النويات فى خلايا الجذور كما يمنع استطاله خلايا الجذور - وينتقل داخل النبات كله بعد امتصاصه بواسطة الجذور ولكن لا يتم مثل هذا التوزيع لمرتم تطبيقه على الأوراق وذلك لأنقلاله أساسا خلال المر المائى من الجذور الى الأوراق وكل أجزاء النبات كما يمكن امتصاصه بالسيقان المنبثقة من التربة خلال مرورها على طبقة التربة المعاملة بالكلوربروفام . كما يمكن للبذور أن تمتص أبخرة الكلوربروفام ويمكن أيضا لنبات الحامل dodder النامية أن تمتص أبخرته ولا تستطيع فى هذه الحالة أن ترتبط بالنبات العائل - ويقوم كذلك بتثبيط التخليق الحيوى لكل من ATP RNA والبروتينات .

ووجد كذلك أن الكلوربروفام يتحطم بسرعة داخل النباتات الراقية - كما يرتبط بشدة مع حبيبات التربة ولهذا لا يحدث له غسيل الى أبعد من الطبقة السطحية (لعمق بوصه واحدة) فى التربة غير الرملية . وهذه الخاصية ، يتوقف عليها جزئيا السمية الاختيارية لهذا المبيد فى عدد من المحاصيل ذات البذور الكبيرة والتي تزرع على عمق أبعد من بوصه مثل الفول والفاصوليا وفول الصويا ويستمر الكلوربروفام فعالا فى التربة لمدة تصل من ١ - ٢ شهر الا أن المدة يمكن أن تتضاعف باضافة مادة تقلل من تحطمه البيولوجى فى التربة كما سبق ذكره .

٣ - فينميد يفام Phenmedipham :

فينميد يفام هو الاسم الشائع للمبيد التالى : -



Methyl - m - hydroxycarbanilate - m - methylcarbanilate

• ميثايل - ميثا - ايدروكس كربينيليت - ميثا - ميثايل كربينيليت

Betanal

والاسم التجارى لهذا المبيد هو بيتانال

• ويلاحظ أن جزء هذا المبيد يحتوى على مجموعتى كربامات

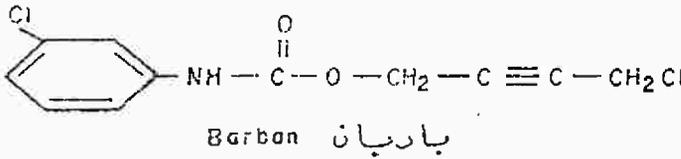
ويستعمل الفينميديفام كمبيد حشائش بعد الأنباتاق لمقاومة الحشائش الحولية عريضة الأوراق فى حقول بنجر السكر - ويجب أن يتم الرش والحشائش صغيرة بشرط أن يكون بنجر السكر أثناء الرش فى طور أكبر من ورقتين : وتزايد الجرعة اللازمة منه مع تقدم عمر الحشائش على أن لا تتعدى عن طور أربعة ورقات • ويلاحظ أن حساسية بادرات البنجر تتزايد بتزايد الحرارة أثناء وبعد التطبيق مباشرة •

ويمتص الفينميديفام بواسطة الأوراق ويبدو أنه ينتقل خلال اللحاء • وقد بينت التجارب أن هذا المبيد يتحطم داخل نباتات البنجر خلال أيام قليلة بعد الرش - ووجد كذلك أن الفينميديفام يثبط تفاعل Hill أثناء عملية التمثيل الضوئى • كما أن بقاءه فى التربة قصير ولا يتعدى نصف عمره فيها عن ٢٥ يوما •

٤ - باربان Barban :

باربان هو الاسم الشائع لمبيد الحشائش الذى له التركيب الكيماوى

التالى : -



4 - Chloro - 2 - butynyl - m - chloro carbanilale

- ٤ - كلورو - ٢ - بيوتائينيل - ميتا - كلوروكربانيليت .
والأسم التجاري لهذا المركب هو كارباين Carbyne .

ويستعمل باربان كمبيد حشائش بعد الأنبثاق لمقاومة الشوفان البرى وبعض أنواع النجيليات - ويعتبر موعد تطبيق هذا المبيد فى غاية الأهمية للحصول على نتائج مرضية لمقاومة الشوفان ، اذ يجب أن يتم تطبيق الباربان فى طور الورقة الثانية للشوفان أى من بدء ظهور الورقة الثانية حتى بدء ظهور الورقة الثالثة والتبكير أو التأخير عن هذا الطور يعطى نتائج غير مرضية . أما اذا كان نمو الشوفان البرى بطيئا بسبب انخفاض درجة الحرارة أو بسبب قلة الرطوبة أو نقص مواد التسميد واذ لم يصل لمرحلة الورقة الثانية خلال تسعة أيام من بدء أنبثاقه ففى هذه الحالة يتم الرش قبل انقضاء اليوم الرابع عشر من بدء أنبثاق الشوفان . ويستعمل الباربان فى حقول الشعير - والكتان والفاصوليا وبنجر السكر وعباد الشمس والقمح .

ويمتص كمية معقولة من الباربان بواسطة الأوراق خلال ساعات قليلة بعد رشه الا أن الأمتصاص يستمر لمدة أسبوع بعد ذلك - أما انتقال الباربان داخليا فى النبات فيبدو أنه محدود ويتم خلال اللحاء . ويلاحظ أنه يتحطم داخليا بسرعة فى معظم الأصناف النباتية كما أنه يقوم فى الغالب بتثبيط التخليق الحيوى للبروتينات داخل الخلية .

ونظرا لأن الباربان هو مبيد بعد الأنبثاق - لذا فان ما يصل منه الى التربة يعتبر قليل نسبيا ، لكن عموما يدمص الباربان على سطح حبيبات التربة ويتحطم بسرعة فيها كيميائيا وحيويا ولا يستمر فيها لأطول من شهر بعد المعاملة .