الباب الثالث عشر

مجموعة مبيدات الكربامات

أولا : مقـــدمة ٠

ثانيا : الأمتصاص والأنتقال داخل النباتات ٠

ثالثا : التأثير الحيوى لمبيدات الكربامات ٠

رابعا : الأستعمالات التطبيقية ٠

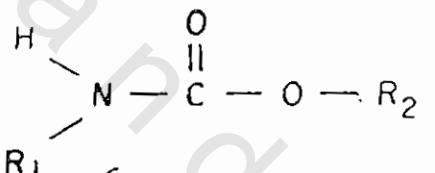
obeikandl.com

obeikandl.com

مجموعة مبيـدات الكربامات

أولا : مقـدمة :

تستعمل مجموعة مبيدات الكربامات بكثـرة فى مقاومة الحشائش النجيلية الحولية فى عدد من المحاصيل مثل بنجر السكر وفول الصويا والثوم والكتان وعباد الشمس والخردل ـ وأول من شرح قدره مبيـدات هـذه المجموعة على مكافحة الحشائش همـا تمبلمـان وسكستون عام ١٩٤٥ Templeman & Sexton اللذين تكلما وقتها عن البروفام • وتشتق مبيـدات هـذه المجمـوعة من حامض الكرباميك وكلها استرات لهـذا الحـامض : ـ



الرمز العام لمبيدات مجموعة الكربامات

والملاحظة العـامة لهذه المجموعة أن كل فرد فيهـا يختلف أختلافا جوهريا عن زميله من ناحية سلوكه الحيوى وحتى طريقـة تطبيقه ولذلك لا يمكن التعميم عنـد الـكلام على أفراد هـذه المجموعة • فقد ذكر أن البروفام والكلوروبروفام كلاهما يعمـل على قتـل جذور النباتات بوقف الانقسام فى الخـلايا حيث ذكر أن البروفام يوقف أنقسام خـلايا جذور البصـل كما لا يتكون المغازل داخـل الخلايا عندما تبـدأ فى الانقسام ولذلك تبدو الخلايا المعاملة وكل خليـه منها بهـا اكثر من نواه واحـده كما تظهر الخلايا بصورة متضخمة ومتعددة النوايا •

ثانيا : الأمتصاص والانتقال داخل النباتات :

مبيدات هـذه المجموعة تذوب بقلة جدا فى المـاء ويمكن أن تدمص بشدة على أسطح حبيبـات التربة كما أن تأثيرها قليل جدا اذا ما رشت على الأوراق ـ لـذا ينصح العلمـاء عنـد اسـتعمال البروفام لمقـاومة النجيليـات المعمرة أن يتم اذابته فى مذيب عضوى ليستعمل فى صورة مركز قابل للأستحلاب وذلك للمسـاعدة على اختراقه لأنسجة الورقة ٠ كما ينصح بتقليبه مع التربة اذا ما رش عليهـا للمساعدة على وصوله للريزومات والسيقان الأرضية ليتم امتصاصه وتأثيره على هذه الحشائش المعمـرة ٠

ووجد أن أمتصـاص وانتقال كلوربروفام بواسطة البـذور المنبتة لفول الصويا والذرة وغيرها يتم بسرعة أولا ـ ويتم هذا الأمتصاص حتى لو كانت هذه البذور قد أمتصت كفايتها من الماء وانتفخت بدرجة كبيره ـ وقد وجـد أن هـذا الأمتصاص هو عمليـة تراكم طبيعية لأن وضـع أزيد صوديوم أو ثانى نيترو ـ فينول والتى تعتبر سموم خلوية ـ لم توقف عملية الأمتصاص ٠

ثالثا : التأثير الحيوى لمبيدات الكربامات :

تستعمل مشتقات الكاربامات كمبيدات حشائشية تطبق على التربة ولذلك فانها تنتقل داخل النباتات عن طريق الأمتصاص بواسطة الجذور لبادرات الحشائش النجيلية ٠

وترجع الاختيارية فى ابادة الدنيبة فى محصـول الأرز باستعمال كلوروبروفام الى أن المنطقة التى تنمو منها بادرات الدنيبة تكون سطحية بينما بادرات الأرز تكون أعمق من ذلك وعلى هذا فان تطبيق هذا المبيـد سطحيا يجعله فى متنـاول أمتصـاص بادرات الدنيبة ولا يجعله يمتص بواسطة بادرات الأرز مما يحقق له الاختيارية المعروفة ٠

ويلاحظ أن هـــذه المركبـات يتغير تركيبها داخل النباتات بمجرد امتصاصها ولذلك فأنه لم يمكن اكتشـاف أى اثر لهذه المبيدات داخـــل النباتات حتى لو طبقت بأى تركيز ٠

وقد أمكن اكتشاف تأثير مشتقات الكاربامات على كثير من العمليات الفسيولوجية والبيوكيماوية الا أن ميكانيكية تأثير هـــذه المجمـوعة من المركبات على النباتات لم تتضح بصورة كاملة بعد ٠

فأول من شُوهد من أثار مشتقات هـذه المجموعة هو تأثيرها على الانقسام الميتوزى فى الخلايا فقد وجد أن البروفام يحدث انعزال ميتوزى فى بعض خلايا جذور وسيقان بعد النجيليات والأبصال ٠ وقد وجد كذلك أن ايثايل فينايل كربامات يوقف نمو الشعير بتركيزات لا تؤثر على مغزل الأنقسام الميتوزى وقد يكون هـذا التأثير ناتج عن تدخلهـــا فى عملية التنفس والتمثيل الضوئى ٠ كما وجد أن أنزيمات الديهيدروجنيز لدورة الأحمـاض الرباعية ثنائية الكربوكسيل بتثبط تأثيرها بشـدة بواسـطة البروفام ويصاحب ذلك انخفاض شديد فى معدل التنفس والنمو ٠

كما أن زيادة نسبة السـكريات المختزلة وكذلك السكروز تبين أن البروفام يزيد من نشاط انزيم الفوسفاتيز لبادرات الذرة مما يترتب عليه زيادة الفوسفات الحر والسكريات البسيطة ٠

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 السداسية ٠

وقد لاحظ عدد من العلماء أن المركب ــ ن ــ فينايل كربامات يتدخل فى عملية البناء الضوئى ، كما وجد أن عددا من هذه المواد الكيماوية تتدخل فى نشاط التحلل الضوئى لكلوروبلاستات نباتات اللفت ٠ ولكن مشتق الايثايل ــ ن ــ فينـايل كربامات ليس له أى تأثير على الكلوروبلاستات بتركيزات كافية لايقاف عملية التحليل الضوئى كلية ٠

كما أوضح عدد من العلماء ان حدوث رابطة ايدروجينية بين اكسيجين مجموعة كربونيل وايدروجين مجموعة أمينو imino حرة لكربامات الفينايل هو الأساس فى حدوث التسمم بمركبات هذه المجموعة أى أنه يترتب عليه تثبيط تفاعل هل ـ وعلى ذلك فان تفاعل هل يثبط بواسطة مركبات اليوريا وثلاثية الازين المتجانسة وكذلك بواسطة مركبات الكاربامات بدرجات متفاوتة ـ وان أكثر هذه المشتقات نشاطا هو الكلوروبروفام ٠

كما وجد أن المركب ايثايل فينايل كاربامات يقوم بعمل تأثير مخدر ويحدث ذلك نتيجة عمل تكوين معقد بين السطح البروتينى للبلاستيدات وبين جزيئات هذه المشتقات ٠ 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 ايدروجينية ٠

ومن المعروف ان البلاستيدات تتكون أساسا من حبيبات grana ومن وسادة stroma موزعة توزيعا محددا بين جزيئات دهنية وبروتينية ولهذا فأن أى مبيد يجب أن يتمتع بميزة التوزيع بين الوسادات البروتينية الدهنية ولهذا فأن التثبيط يرجع الى أن هذا التوزيع يوفر للجزىء توزيع بين الطبقة الدهنية والطبقة المائية يناسب مرور المبيد خلال هذه العوائق ٠

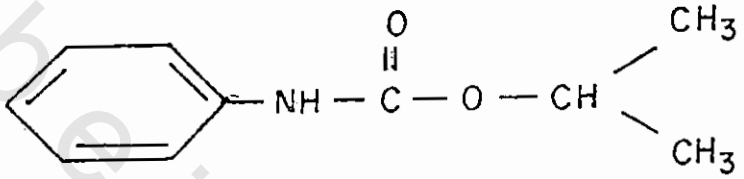
وقد أظهرت الدراسات المورفولوجية والتشريحية أن جميع مبيدات الحشائش من مجموعة الكربامات تتماثل من ناحية طريقة تأثيرها على النباتات فقد وجد ان المبيدات اليروفام والكلوروبروفام وانباربان تثبط انقسام الخلايا فى النباتات المتيعة والنباتات الحساسة لهذه المجموعة من المركبات ٠ كما وجد أنه يستمر التأثير المثبط لتكوين الشموع على الأوراق النامية لنباتات الكرنب مادامت هذه النباتات على اتصال بسوائل أو أبخرة مبيد الابتام ٠

رابعا : الأستعمالات التطبيقية :

مجموعات مبيدات الكرباميات من المبيدات التى تظهر فيها السمية الأختيارية بوضوح هذا أدى الى التوسع فى استعمالات مبيدات هذه المجموعة فى عدد كبير من المحاصيل ٠

١ ـ بروفام Propham :

بروفام هو الأسم الشائع للمبيد ذو التركيب الكيماوى التالى : ـ



Propham بـروفـام

أيزوبروبايل كربانيليت iso-Propyl carbanilate

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

ويستعمل البروفام أساسا كمبيد حشائش قبل الأنبثاق لمقاومة الحشائش الحولية النجيلية كما يقاوم عدد قليل من الحشائش الحولية عريضة الأوراق ـ كما يمكن استعماله قبل الزراعة أو بعد الأنبثاق فى بعض المحاصيل ـ ويجب أن تكون الحشائش التى تقاوم به صغيرة جدا فى طور البادرة أى لا يتعدى عمرها طور الورقة أو الورقتين فقط ٠ ويستعمل البروفام لمقاومة حشائش البرسيم المعمر والكتان والعدس والخص والسبانخ وبنجر السكر وغيرها من المحاصيل ٠

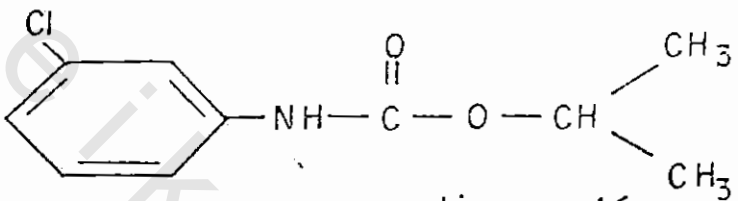
وعندما تعامل الحشائش الحولية بالبروفام قبل انبثاقها فوق سطح التربة ـ يزيد الغمد فى السمك ويقصر فى الطول ويقوم المبيد بوقف انقسام الخلايا ويشجع تكون أكثر من نواه داخل الخلية الواحدة ـ وقد وجد أن البروفام يمتص غالبا بواسطة الجذور وقليل جدا منه بواسطة

الأوراق ـ وينتقل مع تيار النتح الى أعـلا فى النبات · كما أن النباتات الراقية قادرة على تكسيره بسهولة وسرعة ·

والبروفام لا يبقى لفترات طويلة فى التربة ، الا أن الرى الغزير أو المطر الغزير يغسله الى أعماق ٥ ـ ٨ أقدام فى التربة الطينية الخفيفة · كما أنه يتعرض للتحطم السريع كيماويا وحيويا فى التربة ـ وطول مدة بقاءه فعالا فيها لا يتعدى أربعة أسابيع ·

٢ ـ كلور بروفام Chlorpropham :

الكلور بروفام هو الاسم الدارج للمركب الذى له التركيب الكيماوى التـــالى : ـ



Chlor-propham كلور بروفام

أيزوبروبايل ـ ميتا ـ كلورو كربانيليت ·
iso - Propyl m - chloro carbanilate

والأسم التجارى لهذا المبيد هو فيورلو Furloe ـ وهنـــاك مستخضر يسمي تجاريا فيورلو ـ ١٢٤ وهو يحتوى على الكلوربروفام مخلوطا مع مادة (هى بارا ـ كلوروفينايل ـ ن ميثايل كربامات) تعمل على تقليل معدل التحطم الميكروبى للكلوربروفام فى التربة لتطيل فترة بقاءه فعـــالا بهـــا · والكلوربروفام كان أســـمه الدارج فيمـــا 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 وبالتالى يعطى مقاومة للحشائش لفترة أطول ـ كما أن السمية الأختيارية للكلوربروفام أقل منها للبروفام لبعض الأصناف النباتية مثل الخس ·

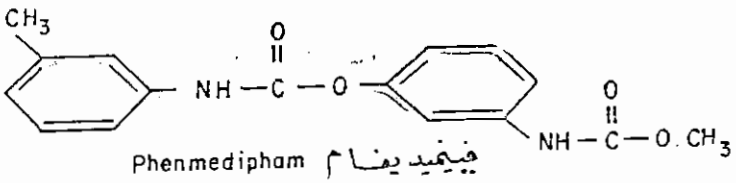
واستعمالات كلوربروفام تنحصر فى استعماله كمبيد قبل الأنبثاق لمقاومة الحشائش الحولية النجيلية وقليل من عريضة الأوراق ـ كما يمكن استعماله كمبيد بعد الأنبثاق ـ ويستعمل فى البرسيم الحجازى والجزر ـ والفول البلدى ـ والثوم ـ والخس ـ والبصل ـ والفلفل ـ والأرز ـ وفول الصويا والسبانخ وبنجر السكر والطماطم ـ وقد وجد أن للكلوربروفام تأثير كمنظم للنمو ولذلك يستعمل فى منع أنبات درنات البطاطس بعد الجمع ٠

ويعمل الكلوربروفام بتثبيط أنقسام الخلايا وتشجيع تكوين خلايا متعددة النوايات فى خلايا الجذور كما يمنع استطاله خلايا الجذور ـ وينتقل داخل النبات كله بعد امتصاصه بواسطة الجذور ولكن لا يتم مثل هذا التوزيع لو تم تطبيقه على الأوراق وذلك لانتقاله أساسا خلال الممر المائى من الجذور الى الأوراق وكل اجزاء النبات كما يمكن امتصاصه بالسيقان المنبثقة من التربة خلال مرورها على طبقة التربة المعاملة بالكلوربروفام ٠ كما يمكن للبذور أن تمتص أبخرة الكلوربروفام ويمكن أيضا لنبات الحامول dodder النامية أن تمتص أبخرته ولا تستطيع فى هذه الحالة أن ترتبط بالنبات العائل ـ ويقوم كذلك بتثبيط التخليق الحيوى لكل من ATP ، RNA والبروتينات ٠

ووجد كذلك أن الكلوربروفام يتحطم بسرعة داخل للنباتات الراقية ـ كما يرتبط بشدة مع حبيبات التربة ولهذا لا يحدث له غسيل الى أبعد من الطبقة السطحية (لعمق بوصه واحدة) فى التربة غير الرملية ٠ وهذه الخاصية ، يتوقف عليها جزئيا السمية الأختيارية لهذا المبيد فى عدد من المحاصيل ذات البذور الكبيرة والتى تزرع على عمق أبعد من بوصه مثل الفول والفاصوليا وفول الصويا ويستمر الكلوربروفام فعالا فى التربة لمدة تصل من ١ ـ ٢ شهر الا أن المدة يمكن أن تتضاعف باضافة مادة تقلل من تحطمه البيولوجى فى التربة كما سبق ذكره ٠

٣ ـ فينميد يفام Phenmedipham :

فينميد يفام هو الاسم الشائع للمبيد التالى : ـ



Phenmedipham فينميد يفام

Methyl - m - hydroxycarbanilate - m - methylcarbanilate

ميثايل ـ ميتا ـ ايدروكس كربينيليت ـ ميتا ـ ميثايل كربينيليت ٠

والأسم التجارى لهذا المبيد هو **بيتانال** Betanal

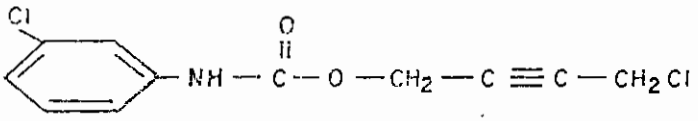
ويلاحظ أن جزىء هذا المبيد يحتوى على مجموعتى كربامات ٠

ويستعمل الفينميديفام كمبيد حشائش بعد الأنبثاق لمقاومة الحشائش الحولية عريضة الأوراق فى حقول بنجر السكر ـ ويجب أن يتم الرش والحشائش صغيرة بشرط أن يكون بنجر السكر أثناء الرش فى طور أكبر من ورقتين : وتتزايد الجرعة اللازمة منه مع تقدم عمر الحشائش على أن لا تتعدى عن طور أربعة ورقات ٠ ويلاحظ أن حساسية بادرات البنجر تتزايد بتزايد الحرارة أثناء وبعد التطبيق مباشرة ٠

ويمتص الفينميديفام بواسطة الأوراق ويبدو أنه ينتقل خلال اللحاء ٠ وقد بينت التجارب أن هذا المبيد يتحطم داخل نباتات البنجر خلال أيام قليلة بعد الرش ـ ووجد كذلك أن الفينميديفام يثبط تفاعل هل Hill أثناء عملية التمثيل الضوئى ٠ كما أن بقاءه فى التربة قصير ولا يتعدى نصف عمره فيها عن ٢٥ يوما ٠

٤ ـ باربان Barban :

باربان هو الأسم الشائع لمبيد الحشائش الذى له التركيب الكيماوى التالى : ـ



Barban باربان

4 - Chloro - 2 - butynyl - m - chloro carbanilate

٤ ـ كلورو ـ ٢ ـ بيوتاينايل ـ ميتا ـ كلوروكر بانيليت ٠

والأسم التجارى لهذا المركب هو كاربان Carbyne .

ويستعمل باربان كمبيد حشائش بعد الأنبثاق لمقاومة الشوفان البرى وبعض أنواع النجيليّات ـ ويعتبر موعد تطبيق هـذا 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 ٠ أما اذا كان نمو الشوفان البرى بطيئا بسبب انخفاض درجة الحرارة أو بسبب قلة الرطوبة أو نقص مواد التسميد واذا لم يصل لمرحلة الورقة الثانية خلال تسعة أيام من بدء انبثاقه ففى هذه الحالة يتم الرش قبل انقضاء اليوم الرابع عشر من بدء أنبثـاق الشوفان ٠ ويستعمل الباربان فى حقول الشعير ـ والكتان والفاصوليا وبنجر السكر وعباد الشمس والقمح ٠

ويمتص كمية معقولة من الباربان بواسطة الأوراق خلال ساعات قليلة بعد رشه الا أن الامتصاص يستمر لمدة أسبوع بعد ذلك ـ أما انتقال الباربان داخليا فى النبات فيبدو أنه محدود ويتم خلال اللحاء ٠ ويلاحظ أنه يتحطم داخليا بسرعة فى معظم الأصناف النباتية كما أنه يقـوم فى الغالب بتثبيط التخليق الحيوى للبروتينات داخل الخلية ٠

ونظرا لأن الباربان هو مبيد بعد الانبثاق ـ لذا فان ما يصـل منه الى التربة يعتبر قليل نسبيا ، لكن عموما يدمص الباربان على سطح حبيبات التربة ويتحطم بسرعة فيها كيماويا وحيويا ولا يستمر فيها لأطول من شهر بعد المعاملة ٠