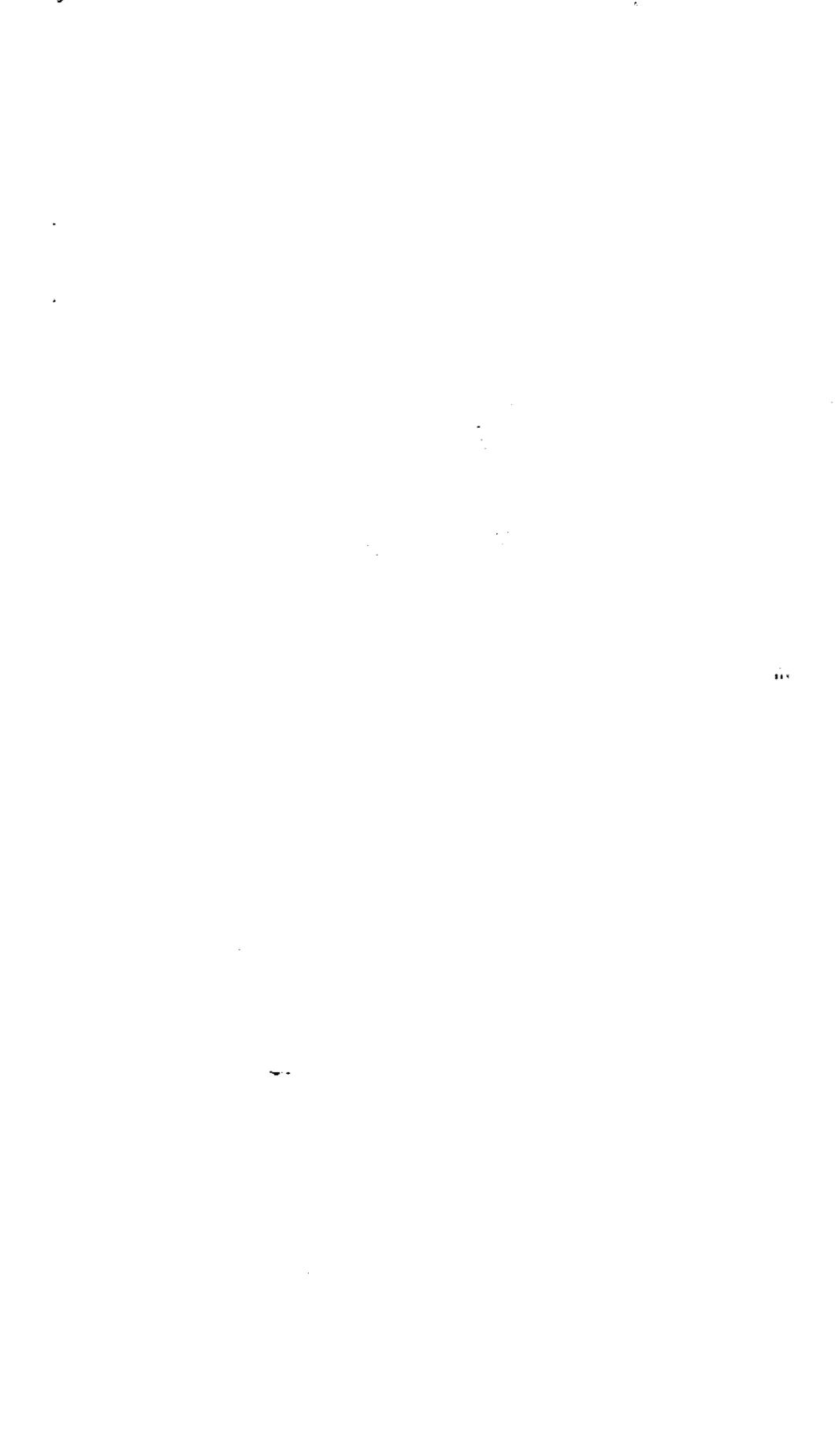


## الفصل الثاني عشر

### مجموعة مبيدات الأميدات

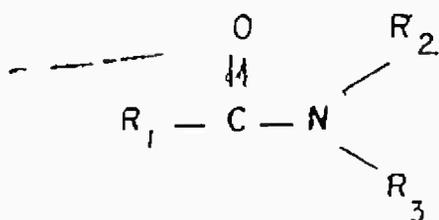
- أولا : مقدمة
- ثانيا : التأثير على النباتات ...
- ثالثا : الأمتصاص والانتقال داخل النباتات
- رابعا : التحطم الجزيئي
- خامسا : طريقة التأثير
- سادسا : الاستعمالات التطبيقية



## مجموعة مبيدات الأميدات

أولاً : مقدمة -

مبيدات الحشائش التي تنتمي لمجموعة الأميدات تشترك كلها في تركيب كيميائي عام واحد وهو احتوائها على مجموعة أميدية ولكنها تختلف فيما بينها في الاستبدالات على هذه المجموعة وذلك في المواضع :  $R_1$  ,  $R_2$  ,  $R_3$  :



الرمز العام لمجموعة مبيدات الأميدات

ولهذا فهذه المجموعة تشتمل على مجموعة كبيرة من المبيدات التي تتباين فيها المجموعات الكيميائية المرتبطة بمجموعة الأميد . وهذه الفا : الفا - ثانياً اساليب استيأميدات ؛ أنيليدات الأحماض الأليفاتية ؛ حامض ن - نفتايل نثالاميك . وكل من هذه التراكيب الكيميائية المذكورة تشتمل على مبيد أو أكثر من مبيدات الحشائش المعروفة والشائعة الاستعمال محلياً وعالمياً .

ونظراً لتعدد التراكيب الكيميائية في مجموعة مبيدات الأميدات فقد وجد أن فعاليتها البيولوجية تختلف عن بعضها بدرجة كبيرة كما تختلف أيضاً استعمالاتها التطبيقية وذلك بعكس مجاميع المبيدات الأخرى مثل اليوريا والترايزين التي تتمثل أفرادها ببيولوجيا وتطبيقاً إلى درجة كبيرة .

وفى الغالب فان مبيدات الحشائش التابعة لهذه المجموعة تستعمل كمبيدات اختيارية فى عدد من المحاصيل - ومعظم هذه المبيدات تعمل كمبيدات قبل الأنبثاق أو تستعمل خلطا فى التربة قبل الزراعة .  
ومن أفراد هذه المجموعة المبيدات التالية : الألكور : CDAA  
( راندوكس ) ؛ دايفناميد ؛ نابتالام ؛ ديلاكور ؛ برونأميد ؛ بروباكور ؛  
سيروميد ؛ ديكريل ؛ بروبانيل ؛ سولان .

### ثانيا : التأثير على النباتات :

نظرا لتباين مبيدات هذه المجموعة فى تأثيرها على النمو وتركيب وتكشف الأنسجة النباتية فسنقوم بذكر تأثير أفرادها على النباتات .

فقد وجد ان راندوكس ( CDAA ) يعمل على وقف استطاله الجذور وأن مقدار هذا التأثير يتوقف على التركيز ويتغير كذلك بتغير الصنف النباتى المختبر . فقد وجد أن الراندوكسى أنشط بدرجة كبيرة على وقف أنقسام خلايا القمم النامية فى جذور الشعير عن قدرته على وقفها فى اللوبيا وهذا يتمشى مع المعروف عن الراندوكسى فى أنه مبيد فعال ضد الحشائش النجيلية وأن قدرته قليلة فى قتل الحشائش عريضة الأوراق .

ووجد كذلك أن البروباكلور كذلك يثبط استطاله الجذور وأن هذا التثبيط فى جذور القرعيات يتناسب مع قدرة البروباكلور على تثبيط تخليق البروتينات فى القمم النامية لجذورها . كما يعمل البروباكلور على منع تأثير الأكسين(D-2:4) فى استطاله الخلايا فى قطع ساق القرعيات ويرجع ذلك لقدرة البروباكلور على وقف تخليق الأنزيمات المسؤولة عن النمو والأنقسام والذى يشجع تخليقها بوجود الأكسين .

أما الألكور فيعمل على تثبيط نمو السيقان فى نباتات السعد - كما أن الأختبارات على بادرات القطن قد أثبتت أن الألكور يثبط نمو السيقان والجذور كما يوقف تكون الجذور العرضية .

ولا يمنع وايفنأמיד انبات البذور ولكنه يقتل البادرات قبل انبثاقها فوق سطح التربة - والتركيزات منه أقل من الفاتلة تعمل على تثبيط نمو الجذور - أما استعماله قبل الزراعة خلطا مع التربة بتركيزات عالية نسبيا لا تمنع انبات نباتات الطماطم فوق سطح التربة ولكنها تتسبب فى حدوث أصفرار وتآكل فى أوراقها بعد ذلك . كما يعمل دايفنأמיד على تخفيض الوزن الغض وتقليل عدد الجذور الثانوية فى كثير من انواع النباتات .

ويطبق البروبانيل على المجموع الخضرى للمحاصيل - وقد وجد ان البروبانيل يسبب اصفرارا فى أوراق النباتات الحساسه له وتنتهى بتآكل فى المناطق الصفراء من الورقة . كما لوحظ أن البروبانيل يثبط من نمو نباتات الطماطم ويقلل من النمو القطرى فى سيقانها كما يقلل من نمو غمد النجيليات المعامل بالأكسين . ووجد كذلك أن البروبانيل يتلف نفاذية أغشية خلايا جذور بنجر السكر وأغشية الكلوربلاستات - كما يعمل تركيز قدره من ١٠ الى ١٠٠٠ جزء من المليون من البروبانيل على وقف الأنسياب البروتوبلازمى فى خلايا أوراق الهيدريللا المعلقة فى الماء .

ويعمل النابتالام على الغاء خاصية الانتحاء الموجب نحو الجاذبية الأرضية للجذور النابتة والمعاملة به وهذا فعل فريد لا يلاحظ مع أى مبيد آخر .

ولوحظ كذلك أن برونأמיד يعمل على تكبير الخلايا خصوصا فى خلايا ريزومات الكواك جراس المعاملة به - كما يعمل على تكوين خلايا خشب اضافية ويحدث نخر فى اللحاء فى الأنسجة الوعائية لسيقانة . كما أن مبيدى سـرولان وديكريل فيطبقتان على الأوراق . ووجد أن الأوراق الفلقية فى بادرات القطن المعاملة بالديكريل تكون صغيرة الحجم وأن السويقه تكون هى الأخرى منقزمة .

### ثالثا : الأمتصاص والانتقال داخل النباتات :

لوحظ أن بروباكlor ورائدوكسى (CDAA) يمتصان بسرعة بواسطة جذور الذرة وفول الصويا وينتقلان الى الأجزاء العليا فى النبات . كما يمكن امتصاصهما بواسطة البذور النابتة لعدد من المحاصيل الا ان السمية الاختيارية لهما لا ترتبط بكمية ما يمتص منهما بواسطة النباتات . وهناك ما يدل على أن البروباكلور يمتص بواسطة السيقان من التربة اكثر من امتصاصه بالجذور .

ووجد أن بادرات الطماطم تمتص دايفناميد بسرعة كبير لدرجة انها فى خلال سبعة ايام تمتص ما يساوى ٦٠٪ من كمية دايفناميد المضافة للتربة . وعموما فان دايفناميد يمتص من التربة بسرعة ويتراكم فى الأوراق .

وقد ذكر بعض العلماء أن هناك اختلافا فى قدره كل من نباتى الأرز والدنبيه فى أمتصاص البروبانيل وأن الدنبيه تمتص منه كمية أكبر مما تمتصه نباتات الأرز وأن هذا الاختلاف فى الأمتصاص هو الذى يسبب السمية الاختيارية لهذا المبيد ضدّهما . الا أن عددا آخر من العلماء قد ذكر أنه فى خلال ١٠٠ ساعة من غمر نباتى الأرز والدنبيه فى محلول مائى يحتوى تركيزا ثابتا من البروبانيل أن معدل الأمتصاص للبروبانيل بواسطة كلا النباتين ثابت تقريبا . ويبدو أن الاختلاف بين هذين الرأيين يرجع الى أن المجموعة الأولى من العلماء كانت تقدر حيويا الكمية من البروبانيل الممتصة بواسطة النباتين ولهذا كان هناك فرق فى كمية المبيد الموجوده فى كل نوع من أنواع النباتين بينما المجموعة الثانية كانت تستعمل بروبانيل يحتوى ذرة كربون  $^{14}C$  . ويبدو أن المجموعة الأولى من العلماء لم تستطع بالتقييم الحيوى المستخدم أن تدرك أن كمية البروبانيل التى يحدث لها تحطم جزئى داخل نباتات الأرز أكبر كثيرا جداً مما يحدث داخل نباتات الدنبيه وهذه الكمية المتحلطة لا تقدر بطرق التقييم الحيوى المستخدمة ، ولهذا

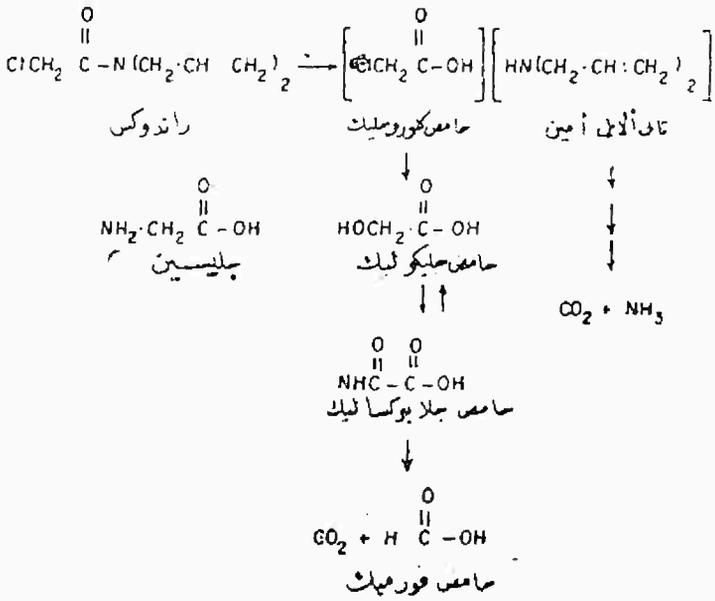
نتوقع وجود كمية من البروبانيل فى الدنبيه اكبر مما هو موجود فى  
'الرز حتى ولو كان' ، احمسى بكليهما متساو .

كما لوحظ انتقال البروبانيل من الأوراق بعد التطبيق عليهما  
محدود للغاية .

ووجد كذلك أن امتصاص المبيد سولان بواسطه أوراق الطماطم  
والباذنجان يتم فى حدود عشرة دقائق بعد الرش ويستمر امتصاصهما  
له لمدة ٧٢ ساعة على الأقل وان كان معظم الكمية المنتصه تحدث فى  
خلال الـ ٢٤ ساعة الأولى . وأن معدل امتصاص كل من أوراق  
الطماطم والباذنجان للسولان متساوية على الرغم من أن أوراق  
الطماطم تقاوم التأثير به بينما أوراق الباذنجان حساسه لهذا المبيد  
ووجد كذلك أن الأختلاف فى امتصاص السولان بواسطه أوراق الأنواع  
النباتية المختلفه ليس هو السبب فى ظهور السمية الأختيارية له ، كما  
لا ترجع السمية الأختيارية لأختلاف التقليل وان كان اضافة مادة فعالة  
سطحية لحللول الرش يسرع من اظهار الضرر على الأوراق .

#### رابعا : التحطم الجزيئى :

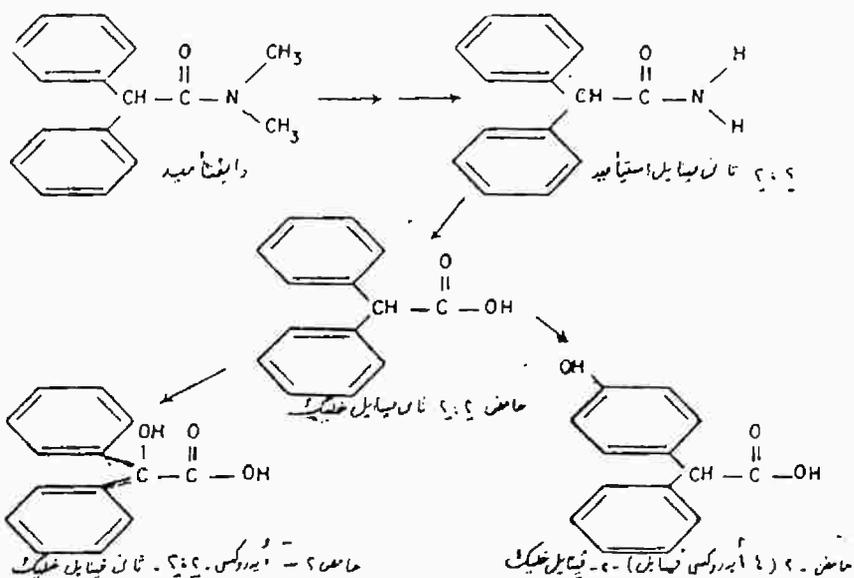
لقد ردى التحطم الجزيئى لمبيد راندوكسى (CDA) فى نباتات  
الذرة باستعمال جزئى يحتوى ذرة كربون معلمة ( $^{14}C$ ) - وباضافة  
المبيد الى التربة والكشف عن المبيد ونواتج تحطمه بعد فترات تصل الى  
سبعة عشر يوما بعد المعاملة ووجد انه بمجرد امتصاص المبيد يفسر  
الى جزئين هما حامض الجليكوليك وثانى الايل أمين ويبدو ان حامض  
الجليكوليك يتكون من التحلل المائى لحامض الكلوروكليك . ويبدو  
ان التحطم يبدأ اولا بحدوث التحلل المائى للرابطة الأميدية أو التحلل  
المائى لرابطة الألفاكلورو ليتكون مشتق الأيدروكسى للراندوكسى  
ويستمر التحطم بعد ذلك كما يبدو من الشكل رقم (١٨) .



شكل (١٨) : التحطم الجزئي لمبيد راندوكس في النباتات

ولوحظ أن التحطم الجزئي للمبيد بروباكلور في نباتات الذرة وفول الصويا سريع جدا لأنه لم يمكن الكشف عن أى كمية للبروباكلور في مستخلص أى من النباتين حتى بعد ٥ أيام فقط من التطبيق وأن كل كميته المتصدة قد تحولت الى حامض يذوب في الماء .

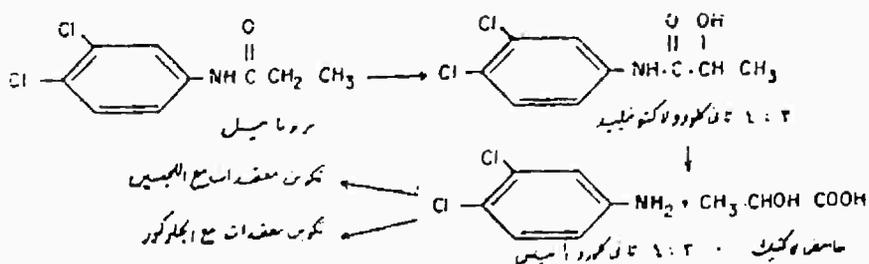
ودرس كذلك تحطم دايفنأميد في كل من نباتى الطماطم والفراولة وثبت أن الخطوة الأولى فى تحطمه تبدأ باستبدال مجموعة أو أكثر من مجاميع الميثايل المرتبطة بالنيتروجين يتبع ذلك التحلل المائى لرابطة الأמיד واخيرا يبدأ تكسير الحلقات العطرية . وذلك كما فى الشكل (١٩) .



شكل (١٩) التحطم الجزيئى لمبيد دايفنأ مبيد داخل النباتات

ولقد درس التحطم الجزيئى للبروبانيل فى نباتات الأرز ووجد أن من نواتج هذا التحطم هو ٣ : ٤ - ثانى كلورواثيلين . وأنه ثبت أيضا أن المركب ٣ : ٤ ثانى كلورو لاكتونيليد يتكون قبيل المركب الأول وأن الجزء البروبيونى فى الجزيء يتكسر سريعا بحدوث اكسده فى موضع البيتا حتى ينتهى فى تحطمه الى جزئيات من ثانى اكسيد الكربون .

كما وجد أن ٣ : ٤ - ثانى - كلورواثيلين لا يتواجد داخل النبات بمفرده ولكنه يتواجد فى صورة مركب مرتبط مع جزئى جلوكوز أو لجنين أو غيره وذلك كما يتضح من الشكل التالى :



شكل (٢٠) التحطم الجزيئى لمبيد البروبانيل فى النباتات

ووجد كذلك أن مقاومة نباتات الأرز للبروبانيل ترجع لقدرته على  
تكسير البروبانيل أسرع من قدرة باقى الأصناف النباتية فى ذلك  
لدرجة أن سرعته فى ذلك تساوى عشرة أضعاف نبات الدنبيه . وقدرها  
علماء آخرون بأنها تساوى عشرون ضعفا . وقد وجد كذلك أن تحطم  
البروبانيل فى أوراق الأرز أسرع من تحطمه فى جذوره - إلا أن تحطمه  
قليل فى أوراق أو جذور الدنبيه وعلى الرغم من أن هذه النتائج تدل  
على تواجد نشاط إنزيمى منخفض فى الأصناف الحساسة للبروبانيل  
فإن عددا من العلماء يرجع السمية الاختيارية له الى الاختلاف فى  
تخصص مادة التفاعل substrate للإنزيم المستخلص من اصناف نباتية  
مختلفة بدرجة اكبر مما يرجع الى اختلاف النشاط الإنزيمى .

ناتسا : طريقة التأثير :

باختبار تأثير مييد راندوكس CDAA على انبات بذور الشليم  
( الحساس ) والقمح ( المقاوم ) وجد أن معدل تنفس بذور الشليم قد  
انخفض بدرجة كبيرة عندما استعمل ١٠ جزء فى المليون - بينما لم يتأثر  
تنفس بذور القمح إلا أن نفس التركيز قد أوقف نمو واستطاله غمد القمح  
- كما وجد أن هذه التأثيرات التى يحدثها الراندوكس يمكن وقفها  
تماما بإضافة بعض الأحماض الأمينية مثل جلوتاثيون أو بانتوثينات  
الكالسيوم إلا أنه بهذا التركيز لم يؤثر الراندوكسى على غمد النجيليات .  
كما ذكر بعض العلماء أن الراندوكسى يوقف التخليق الحيوى للبروتينات  
فى بعض النباتات :

كما وجد أن البروباكلور يعمل على وقف نمو الجذور والسيقان  
المعاملة وفى نفس الوقت فهو يحد من التخليق الحيوى للبروتينات -  
ولكن لم يلاحظ أنه يوقف تخليق البروتين النووى RNA بالذات . بينما  
يعمل دايفنأמיד على تثبيط تخليق ال RNA بالذات ولا يوقف تخليق  
البروتينات الخلوية الأخرى - ويعمل دايفنأמיד أيضا على الحد من

امتصاص المغنسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم والفوسفور بواسطة  
نباتات الكرنب من محاليلها المغذية .

ويعمل البروبانيل على تغيير مسار عدد من التفاعلات الكيمو حيوية  
داخل الخلية خاصة فى عمليات التمثيل الضوئى .

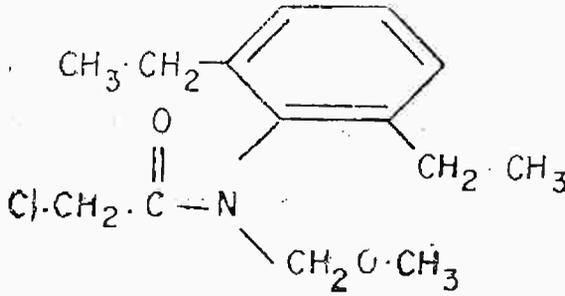
وعموما فمن المعروف أن جميع المبيدات من مجموعة الأميدات  
التي ترش على التربة تعمل على وقف استطالة الجذور على الرغم من  
أن النباتات لأم يعمل على وقف انبات البذور وجميع هذه المبيدات تعمل  
على منع النمو فى مراحل مختلفة من عمر البادرة فبعضها يمنع هذا  
النمو قبل أن يخرج من قصرة البذرة وبعضها يمنع قبل انبثاق النبات  
فوق سطح التربة وبعضها يمنعه بعد الانبثاق مكونا نباتات متقزمة أو  
أوراق متحورة أو غيرها من التأثيرات المبكرة وبالإضافة الى ذلك  
فأن النباتات لأم يعمل على اققاد البادرة قدرتها على الأنتحاء الموجب نحو  
الجاذبية الأرضية - بينما المبيدات التي ترش على المجموع الخضرى  
فتحدث أثرها الضار على الأوراق فى صورة اصفرار وأحترق يقع  
فيها لأن هذه المبيدات لا تغادر الأوراق .

سادسا : الإستعمالات التطبيقية :

هناك عدد غير قليل من مبيدات مجموعة الأميدات يستعمل تجاريا  
فى عدد من المحاصيل الهامة على المستوى العالمى . ومعظم أفراد هذه  
المجموعة سام اختياريًا ويطبق قبل أو بعد الانبثاق .

## ١ - الأكلور Alachlor :

الاسم والرمز الكيماوى للأكلور هو : -



## الأكلور Alachlor

N - (2:6 - Diethylphenyl) - N - methoxymethyl -  $\alpha$  - chloroacetamide

ن - ( ٢ : ٦ ثانى ايثايل فينايل - ن - ميثوكسى ميثايل - الفا

كلوروا سيتاميد .

والاسم التجارى له هو لاسو Lasso وان كان يعرف فى كثير من

دول العالم باسمه الدارج وهو الأكلور .

ويستعمل الأكلور أساسا كمييد قبل الأنبثاق لقاومة الحشائش

الحولية النجيلية وبعض عريضة الأوراق فى الذرة والبقول السودانى

وفول الصويا - كما تستعمل احيانا قبل الزراعة وقد يخلط أو لا يخلط

مع التربة لنفس الغرض - كما يمكن خلطه مع عدد كبير من المبيدات

الأخرى لتوسيع مجال استعماله ليشمّل مقاومة أنواع أكثر من

الحشائش .

ونظرا لأن الأكلور يدمص بشدة على سطح حبيبات التربة - لذا

فلا يتعرض للغسيل مع مياه الري سريعا - ولكن فى التربة الرملية

الفقيرة فى المادة العضوية فان بقاءه على السطح العلوى من التربة

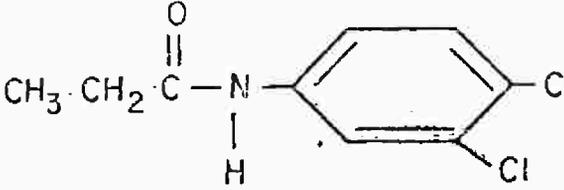
يكون لمدة قصيرة نسبيا عن التربة الطينية الثقيلة . وفى المعتاد فان

فان تأثيره يستمر لمدة ثلاثة شهور فى التربة الطينية الخفيفة . ويعمل

الأكثور على تثبيط نمو السيقان والجذور الحديثة لبادرات الحشائش  
كما يعمل أيضا على اضعاف تكون ونمو الجذور العرضية .

٢ - بروبانيل Propanil :

البروبانيل هو الاسم الشائع للمركب الكيماوى القالى : -



بروبانيل Propanil

3':4' - Dichloropropanilide

٢ : ٤ - ثانى كلورو بروبيونائيليد

والاسم التجارى للبروبانيل هو ستام ف - ٢٤ Stam F-34  
ويسمى كذلك فى بعض البلدان باسم زوجو Rouge أو بروبانيكس  
Propanex أو بروب - جوب Prop-Job وتركيزه التجارى هو ٢٥٪ من  
المادة الفعالة . ويستعمل بعد الأنبثاق لمقاومة حشائش الأرز البدار  
أو الأرز الشتلى وهو يقاوم أساسا الدنييه وعدد آخر محدود من الحشائش  
النجيلية وعريضة الأوراق .

والوقت الذى يرش فيه البروبانيل هام جدا ويعتمد فى تحديده  
على الحجم التى وصلت اليه بادرات الدنييه وأحسن أوقات تطبيقه  
عندما تصل الى الورقة الأولى حتى الورقة الثالثة - ونظرا لأن  
البروبانيل يعتبر أساسا مبيد بالملامسة فيلزم التغطية الكاملة والمتجانسة  
عند إجراء الرش ويجب الحذر جدا من التيارات العشاردة من محلول  
رشه لأنها تضر عدد كبير من المحاصيل المجاورة .

ويوصى باستعمال البروبانيل بمعدل ٦ لتر ستام ٢٥٪ للقدان فى  
٢٠٠ لتر ماء بعد ٧ - ١٠ أيام من الزراعة ( أو الشتلى ) مع ضرورة

- ٢٢٥ - (م ١٥ - الحشائش)

صرف مياه النمر قبل المعاملة بيوم واحد واعادة النمر بالماء بعد يوم كامل من المعاملة - مع مراعاة الاحتفاظ بمستوى الماء مرتفعا نوعا فى الأرض - وتفيد هذه المعاملة فى مقاومة الدنبيه أساسا وبدرجة أقل تقاوم العجيره .

ويلاحظ أن البروبانيل برش على المجموع الخضرى - ويسقطه على أوراق الحشائش الحساسه له يحدث لها اصفرار عام ينتهى بموت هذه البادرات المرشوشة . كما يلاحظ أنه يثبط نمو عدداً من النباتات الحساسه له ، كما يؤخر النمو فى مناطق الأستطالة والتي تنتج عن تأثير الاكسين المتكون فى غمد النجيليات ويقوم كذلك بتعطيل نفاذية اغشيه خلايا جدر البنجر الأحمر و اغشيه الكلوروبلاستات كما يعوق حركة الأتسياب البروتوبلازمى فى خلايا أوراق بعض النباتات المائية .

كما لوحظ كذلك أن امتصاص كل من بادرات الأرز والدنبيه للبروبانيل يتباين بدرجة كبيرة - فقد وجد أحد العلماء أن أوراق بادرات الدنبيه تمتص البروبانيل اسرع بكثير من أمتصاص أوراق بادرات الأرز له ، واقترح أن هذا الاختلاف فى الأمتصاص هو الأساس فى السمية الأختيارية للبروبانيل بين بادرات كل من الأرز والدنبيه - وعلى العموم فإن أحد العلماء قد ذكر أنه خلال ١٠٠ ساعة فإن البروبانيل قد تم امتصاصه فى أوراق بادرات الأرز بنفس معدل امتصاصه فى أوراق بادرات الدنبيه ولذا قد يرجع التخصص هنا الى أن البروبانيل أسرع الى التحطم داخل نباتات الأرز منه داخل نباتات الدنبيه ولذا فإن بادرات الأرز أكثر قدره على تحمل البروبانيل من بادرات الدنبيه - وكذلك فإننا نتوقع تراكم كمية من البروبانيل داخل نباتات الدنبيه اكبر بدرجة عالية مما نتوقع تراكمه داخل نباتات الأرز - ولذا يمكن اكتشاف وجود البروبانيل داخل نباتات الدنبيه ولا نتوقع اكتشافه داخل نباتات الأرز بطرق التقييم الحيوى .

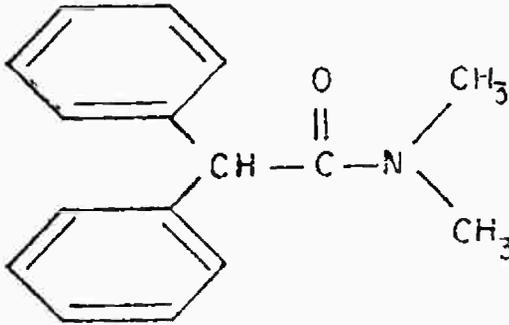
وعموما يراعى أن لا يستعمل البروبانيل على نباتات أرز مرشوشة

بمبيدات حشرية تابعة لأحدى مجموعتى الفوسفور العضوية أو الكبريتات لأن ذلك يلغى تماما السمية الأختيارية للبروبانيل مما يجعله يحدث ضررا بالغاً لبادرات الأرز - ويعتقد أن ذلك يرجع الى أن هذه المبيدات الحشرية تعمل على تثبيط نشاط بعض أنزيمات التحلل المائى للأسترات ( استريز ) مما يترتب عليه تراكم كميات كبيرة ( نسبيا ) من البروبانيل بدون تحطم حيوى داخل بادرات الأرز مصدته اضرارا بها .

كما يستعمل البروبانيل خلطا مع مادة سلفكس (TP - 2:4:5) وبالإسم التجارى ساترول Satrol لمقاومة حشائش الأرز الشتلى أو البدار بعد شهر من الزراعة أو من الشتل بمعدل ١ر٢٥ لتر فى ٢٠٠ لقر ماء للفدان - ويمكن أن يتأخر الرش الى ما قبل طرد السنابل - والهدف من هذا الخلط هو توسيع مجال عمل هذا الخليط ليقاوم بالإضافة للذنبية والعجيرة الأصناف الحشائشية الأخرى التى تنمو فى حقول الأرز .

### ٢ - دايفنأמיד Diphenamid :

دايفنأמיד هو الأسم الشائع للمركب الكيماوى .



### دايفنأמיד Diphenamid

N:N - Dimethyl - 2:2 - diphenylacetamide

ن : ن - ثانى ميثايل - ٢ : ٢ ثانى فينايل أسيئاميد

والأسم التجارى لهذا المبيد هو انيد Enide كما يسمى فى بعض

البلدان باسم دايبيد D'acid .

ويستعمل دايفنأميد كمبيد حشائش اختياري لمقاومة الحشائش الحولية النجيلية وعريضة الأوراق في عدد من المحاصيل الهامة مثل الطماطم - والبطاطس - وقول الصويا - والفلفل والقطن والفول السوداني وغيرها من المحاصيل البستانية - وهذا المبيد يستعمل كمبيد قبل الأنبثاق وأحيانا يستعمل خلطا مع التربة قبل الزراعة . كما يستعمل مخلوطا مع عدد من المبيدات مثل ترايفلورالين أو دينوسيب وذلك لزيادة مدى الفعالية لأنواع الحشائش التي تقاوم .

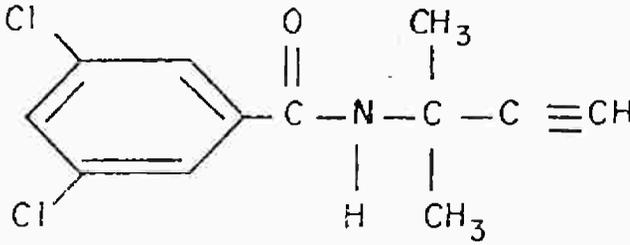
ودايفنأميد يتم غسله بسهولة في التربة الرملية مع مياه الري - بينما في التربة الطينية فغسيلة ابطأ نظراً لأن من السهل أدمصاصه على أسطح حبيبات التربة مما يبطيء من تخلله لطبقاتها ، ولذا يمكن أن يستمر دايفنأميد في التربة الأخيرة لمدد قد تصل الى ثلاثة شهور .

ويبدو أن دايفنأميد لا يمنع انبات بذور الحشائش الحساسة له ولكنه يقتل النبات قبل أن يبرز فوق سطح التربة - ولو استعمل بتركيزات أقل من التركيزات المميتة فإنه يوقف تكون الجذور - بينما في الأصناف النباتية الأقل تأثراً به مثل الطماطم فإن دايفنأميد يحدث أصفرار في مناطق متفرقة من الأوراق بعد أن تظهر نباتاتها فوق سطح التربة وهذا يحدث عندما يتم رش دايفنأميد بتركيزات عالية أعلا من المنصوح به .

وقد وجد أن دايفنأميد يمتص بواسطة جذور النباتات ويسرى صاعداً الى أعلا النبات مع تيار النسج حيث يتراكم في الأوراق . وقد بينت الدراسات التي أجريت على نباتات الطماطم والفراولة أنه يتم تحطم دايفنأميد داخلها الى نواتج تحطم غير سامة . كما أنه يعمل على تثبيط تخليق البروتين النوروي NDA وان كان بعض العلماء قد ذكروا أنه لا يقوم بوقف تخليق البروتينات حيويًا . كما أن دايفنأميد يعمل على تثبيط امتصاص الأيونات غير العضوية بواسطة الجذور المعاملة وبالتالي يؤثر على توزيع ايونات الكالسيوم داخليا في النباتات .

#### ٤ - بروناميد Pronamide :

بروناميد هو الأسم الشائع لمبيد الحشائش ذي التركيب الكيماوى التالى :-



### بروناميد Pronamide

#### 3:5 - Dichloro - N - (1:1 - dimethyl - 2 - propynyl) benzamide

٢ : ٥ - ثانى كلورو - ن - ( ١ : ١ ثانياى ميثايل - ٢ - بروباينايل )  
بنزاميد .

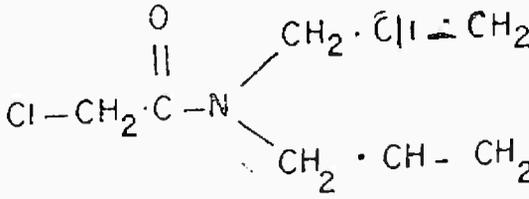
والأسم التجارى المعروف به هذا المبيد هو كيرب Kerb ويستعمل لمقاومة الحشائش الحولية والنجيلية وعريضة الأوراق فى بعض المحاصيل ذات البذرة الصغيرة - وله نجاح محدود فى مقاومة الحشائش المعمرة . وهذا المبيد حديث نسبيا - وقد أظهر بعض الكفاءة فى مقاومة هالكوك القول عندما تم رش الفول عند بداية الأزهار بهذا المبيد .

وبروناميد يدمص على اسطح حبيبات التربة ولهذا فغسيله منها بمياه الرى صعب وقليل الى حد كبير ويستمر فى التربة لمدة تصل الى ثمانية شهور .

ويقوم بروناميد بوقف انقسام الخلايا المرستيمية وبالتالي يتوقف نمو النباتات الحساسة له . ويمتص بواسطة جذور النبات ويسرى الى اعلامع تيار النتج ثم ينتشر فى كل ارجاء النبات . ويبدو أنه لم يلاحظ احتمال انتقاله من الأوراق الى باقى اجزاء النبات . ويحدث تحطم بطيء للبروناميد داخل النباتات الراقية وأولى خطوات هذا التحطم هو تكسير السلسلة الجانبية فى جزىء بروناميد .

كلوروداي أى الأليل أسيتاميد أو CDAA هو الاسم الشائع للمبيد ذى

التركيب التالى :



CDAA

N:N - Diallyl - 2 - chloroacetamide

ن : ن - ثانى الأليل - ٢ - كلورو أسيتاميد

والاسم التجارى لهذا المبيد هو راندوكسى Radox ويستعمل الراندوكس كمبيد حشائش قبل الأنبثاق أو يستعمل خلطا مع التربة لمقاومة عدد من الحشائش الحولية النجيلية وعريضة الأوراق فى محاصيل الذرة - وفول الصويا وعدد من محاصيل الخضر - كما يخلط أحيانا مع ثالث كلوروبنزائل كلوريد لتوسيع مدى الفعالية على عدد أكبر من الحشائش خصوصا لمقاومة بعض الحشائش عريضة الأوراق والخليط الأخير يسمى تجاريا باسم راندوكس ت Radox - T .

ويرتبط مدى تحركه فى التربة وغسله فيها بواسطة مياه الري بتركيب التربة نفسها من حيث نسبة الطين ونسبة المادة العضوية وكذلك كمية مياه الري المستعملة . إلا أنه من المعروف أن مدى بقاء هذا المبيد فى التربة نسبيا لا يتعدى من ٤ - ٦ أسابيع فى التربة الرطبة - وبالطبع فان هذا التأثير الباقى القصير نسبيا لا يغطى موسم نمو أى من المحاصيل التى يستعمل فيها هذا المبيد .

وقد وجد أن الراندوكس يثبط انقسام الخلايا واستطاله الجذور -

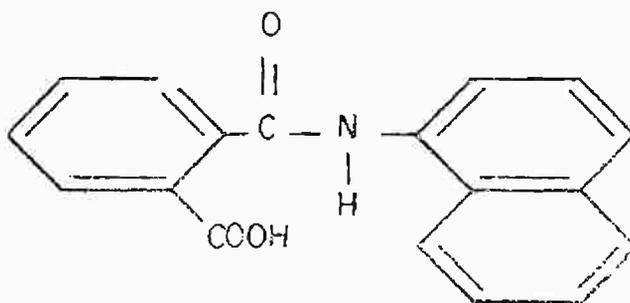
وهو يمتص بسرعة بواسطة الجذور ثم يسرى الى اعلا النبات كما أن من الممكن امتصاصه بواسطة البذور الثابتة .

والراندوكس من السهل تحطمه داخليا فى النباتات الراقية الى وحدات أصغر كما وجد أن الراندوكس يعمل على تثبيط التنفس وعلى فصل تفاعلى الأكسدة والفسفرة عن بعضهما (uncoupler) ويعمل كذلك على تثبيط نشاط بعض الأنزيمات الداخلية فى الخلايا .

٦ - نابتالام Naptalam :

نابتالام هو الاسم الشائع لمبيد الحشائش ذى التركيب الكيماوى

التالى :



نابتالام Naptalam

N - 1 - Naphthylphthalamic acid

حامض ن - ١ - نفتايل فتالاميك

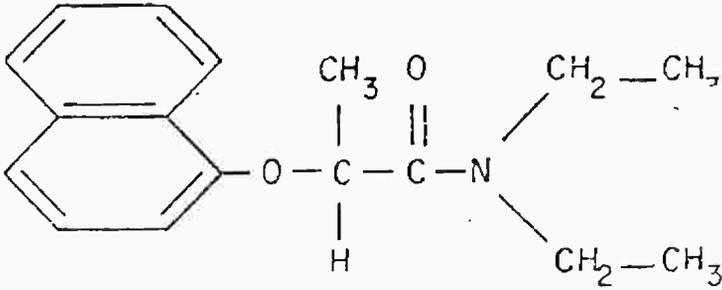
والاسم التجارى لهذا المبيد هو الاتاب Alanap ويستعمل نابتالام فى صورة ملح الصوديوم كمبيد لمقاومة حشائش القرعيات والبطيخ والهندباء - الا أنه فى المعتاد يستعمل نابتالام مخلوطا مع دينوسيب وهذا المخلوط الأخير يسمى دايناب ديسلاب أو انكراك Ancrack أو كلين كروب Klean-Krop ويستعمل بنجاح كمبيد قبل الانبثاق لمقاومة الحشائش الحولية عريضة الأوراق والنجيلية فى الفول السودانى وفول الصويا - كما لوحظ أن نابتالام له قدره كاحد منظّمات النمو - ولذا فغالبا يستعمل لخف أزهار الخوخ .

والنابتالام ( فى صورة ملح الصوديوم ) يذوب بسهولة فى الماء ولذا فانه يغسل بسهولة من التربة مع ماء الري خاصة وأن جزيء هذا المبيد يكون فى صورة أيون سالب الشحن . وهذا السهولة فى الغسيل تجعل الري الغزير أو المطر الغزير بعد المعاملة به ينتج عنها قلة كفاءته فى مقاومة الحشائش كما قد يحدث اضرار لنبات المحصول نفسه . والتابتالام يمكن أن يظل فعالا فى التربة ويقاوم الحشائش لمدة ٢ - ٨ أسابيع تحت الظروف العادية - وهذا المبيد لا يترتب على استعماله أى مشاكل للمتبقيات فى التربة .

وطريقة التأثير الحيوى للنابتالام هى طريقة فريدة إذ أنه يفقد البادرات المعاملة به قدرتها على الانتحاء الموجب نحو الجاذبية الأرضية ولهذا فان الجذر النامى فى هذه الحالة لا يلزم أن يتجه الى أسفل ، كما لا يلزم أن تنمو السويقة الجنينية الأولى لأعلى وبالتالى تفشل البادرة فى تثبيت نفسها فى التربة أو فى الأنبثاق فوق سطحها - كما يعمل النابتالام كذلك على تثبيط انبات البذور ويبدو أن هذا هو تأثيرد الحيوى الرئيسى - ويعمل كذلك على وقف استجابات النمو التى تحدث بتأثير الهرمون النباتى الطبيعى - الأندولاييل حامض الخليك .

٧ - نابروباميد Napropamide :

نابروباميد هو الاسم الشائع لأحد مبيدات الحشائش الذى تركيبها الكيماوى هو : -



نابروباميد Napropamide

2- ( Naphthoxy ) - N:N - diethyl propion amide ( ن - ن )

٢ - ( الفا - نفتوكسى ) ن : ن - ثانى ايثايل بروبوناميد

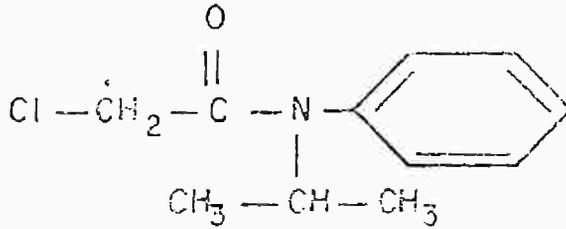
والاسم التجارى لهذا المبيد هو ديفرينول Devrinol ويستعمل نابروباميد كمبيد حشائش قبل الأنباتاق وقد يخلط مع التربة لمقاومة معظم الحشائش الحولية النجيلية وكثير من الحشائش عريضة الأوراق فى حدائق الاشجار متساقطة الأوراق مثل اللوز والضوخ والكريز والتفاح وكذلك اشجار الموالح . كما يمكن استعماله فى مقاومة حشائش الأشجار المزروعة حديثا وأيضا فى الحدائق المعمرة - كما يمكن استعماله لمقاومة حشائش العنب وفى الطماطم .

ونابروباميد يقاوم الغسيل فى التربة مع ماء الري كما انه يتحطم ببطء بواسطة الكائنات الدقيقة فى التربة ولهذا يعتبر مبيد له فترة بقاء طويلة نسبيا فى التربة ان يستمر بها لمدة تصل ٩ شهور ولهذا فاستعماله فى بعض المحاصيل قد يترتب عليه الأضرار بالحصول التالى له مباشرة فى نفس البقعة العاملة وما يعرف حتى الآن عن طريقة التأثير الحيوية الخاصة به - أنه يقوم بتثبيط نمو الجذور للحشائش النجيلية . وهو يمتص بواسطة الجذور - ( فى تجربة على الطماطم ) م ليصل

الى الساق والأوراق فى خلال ٨ ساعات • كما أنه يتحطم داخل النباتات المقاومة لتأثير مثل الطماطم وأشجار الحلويات الى نواتج غير سامة تكون مرتبطة مع جزئيات سكرى لذا لا تؤثر على نباتات هذه المحاصيل •

#### ٨ - بروباكلور Propachlor :

بروباكلور هو الاسم الشائع للمبيد التالى : -



#### بروباكلور Propachlor

2 - Chloro - N - iso - propyl acetanilide

٢ - كلورو - ن - أيزوبروباييل أسيتانيليد

والاسم التجارى المعروف به هذا المبيد هو رامرود Ramrod أو يكستون Bexton ويستعمل البروباكلور كمبيد قبل الأنبثاق لمقاومة كثير من الحشائش الحولية فى الذرة والقطن وفول الصويا وفى بعض المحاصيل الأخرى - ويمكن استعماله كمبيد حشائش بعد الأنبثاق فى الذرة بمجرد انبثاقه فوق سطح التربة وقبل أن تصل الحشائش الى طور الورقتين - ويمكن خلط بروباكلور مع الأترازين ويرش قبل الأنبثاق فى حقول الذرة •

والبروباكلور يدمض على سطح حبيبات التربة ولا يغسل منها بسهولة • كما أن البروباكلور يتعرض للتحطم فى التربة بواسطة الكائنات الدقيقة كما يتعرض أيضا للتحطم الكيماوى بها • وليس هناك مشاكل متبقية فى التربة كنتيجة لاستعماله فيها بالمعدلات المنصوح بها وذلك لأن هذا المبيد يتعرض للتحطم الكامل - كيماويا

وببيولوجيا - فى مدة ٤ - ٦ أسابيع من المعاملة - وأن كانت هذه الفترة تقصر قليلا فى التربة الغنية فى المادة العضوية .

ويعمل البروباكلور على تثبيط استطالة جذور البادرات المعاملة به ويبدو أن ذلك راجع الى قدرته على مضادة فعل الأوكسين الطبيعى الذى يعمل على استطالة الخلايا . ويمتص بواسطة الجذور الا ان امتصاصه أكثر بواسطة سوق البادرة المنبتة اثناء نموها خلال الطبقة من التربة المعاملة بالبروباكلور ثم بعد ذلك ينتشر فى كل اجزاء النبات . ويتعرض البروباكلور للتحطم الجزيئى السريع جدا داخل نباتات الذرة وفول الصويا كما انه يرتبط داخل هذه النباتات مع بعض الجزيئات الحيوية - ومعروف عن البروباكلور أنه يقوم بتثبيط تخليق البروتينات حيويا داخل النباتات ويبدو أن ذلك بسبب وقف نقل الأحماض الأمينية بواسطة RNA الى السلسلة عديدة الببتيد التى تقوم بهذا التخليق .