

الجمهورية العربية السورية

وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي

مديرية البحوث العلمية الزراعية

مكافحة الأعشاب الضارة

إعداد

المهندس محى الدين الحميدي

سنة ١٩٧٦

نشرة رقم ١١٧

قسم الارشاد

مديرية الشؤون الزراعية

فهرس المباحث

رقم الصفحة	الموضوع
١	المقدمة
٣	كيف يمكن تقليل الحسارة الناتجة عن وجود الأعشاب
٣	طرق مكافحة الأعشاب
٥	مبررات الاستعمال الواسع لميدات الأعشاب الكيماوية
٦	كيفية اختيار الميد المناسب (دور النبات البنية)
٧	كيف تستعمل الميدات العشبية
٢٠	مبيدات الأعشاب الكيماوية
٢٧	مكافحة الأعشاب في بعض المحاصيل الهمامة في القطر
٢٩	مواعيد استعمال مبيدات الأعشاب
٣٠	تقييم الميدات
٣١	الإحتياطات الواجب مراعاتها عند إستعمال الميدات
٣٢	المراجع

مطفرة الاعشاب الضارة

المهندس حفي الدين الحميدى

المقدمة

تعتبر مشكلة الاعشاب والخثائش الضارة في حقول المحاصيل الزراعية من المشاكل الاقتصادية البارزة التي تتحمل ركناً كبيراً من تكاليف الانتاج اذ ان هذه الكلفة تزيد في كثير من الحالات على تكاليف مقاومة الآفات الحشرية والمرضية لما قد تسببه من اضرار اوجزها بما يلي :

- ١ - تزاحم الاعشاب نباتات المحاصيل الزراعية على احتياجاتها من الماء والغذاء والضوء والهواء وتسبب ضياع جزء كبير من الامدة المضافة .
- ٢ - تعتبر الاعشاب عوائل ومصدر عدوى لكثير من الحشرات والامراض فمثلاً عشب عرف الديك (*Amaranthus spp.*) (الميرورة) يعتبر العائل المفضل لحشرة الدودة القارحة *Agrotis ypsilon* والتي تسبب لكثير من المزروعات اضرار فادحة ، كما ان مسيمات العفن البكتيري الاسود على جذور الملفوف تتكاثر وتنمو على اعشاب الحرجل البري *Sinapis arvensis*
- ٣ - تؤدي الاعشاب إلى انقصان انتاج المحاصيل الزراعية وسوء نوعيتها التجارية فمثلاً انتشار عشبة الزيوان *Cephalaria syriaca* يؤدي إلى قلة الانتاج كما يقلل من القيمة الغذائية والتجارية .

وكذلك انتشار طفيل المالوك *Orbanche spp.* على البطاطا والبندورة

والدخان يؤدي إلى القضاء على زراعة هذه المحاصيل واقلاع المزارعين عنها.

٤ - صرعة تكاثر الاعشاب وانتشارها :

تكاثر الاعشاب بقدرة فائقة على غزو اية رقعة جديدة من الارض كما تمتاز بانتاجها لكميات كبيرة من البذور فمثلا قد يصل عدد البذور التي يعطيها نبات واحد من عشب عرف الديك *Amaranthus spp.* مليون بذرة وبعطي نبات الاذيق *Setoria spp.* الواحد حوالي ٧٠٠٠ بذرة كما ان بذور الاعشاب تمتاز بمعيّنات كثيرة تجعلها صريحة الانتشار والانتقال بوسائل كثيرة كالرياح والمياه والادوات الزراعية وروث الحيوانات وغيرها.

٥ - إن وجود الاعشاب في التربة يؤدي إلى انقصاص قيمة الارض وجعلها غير صالحة للزراعة وتؤثر تأثيراً سلبياً على العمليات الفيزيائية والكيميائية الجارية فيها .

٦ - بعض نباتات الحشائش تضر بالترابة وتقلل من حيويتها وبعضها الآخر يفرز مواد سامة للانسان والحيوان .

٧ - تؤدي الاعشاب إلى زيادة الكلفة في وحدة الانتاج الزراعي وزيادة تكاليف تجهيز الارض للزراعة وقلة الانتاج وتشير هنا الى متوسط نسبة الفقد العالمي من المحاصيل الزراعية بسبب وجود الاعشاب .

المحصول	نسبة الفقد العالمي بسبب الاعشاب
الحبوب	٤٠ - ٤٠ % من الانتاج
القطن	٣٠ - ٦٠ %
الخضروات	٤٠ - ٨٠ %
الشوندر السكري	٣٠ - ٥٠ %
الذرة	٣٠ - ٤٠ %
الرز	٢٠ - ٥٠ %

كيف يمكن تقليل الخسارة الناتجة عن وجود الأعشاب

يمكن تقليل الخسارة بثلاث طرق رئيسية هي :

Weed prevention : ١ - منع العشب من النمو والتكاثر

ويعني ذلك كون المزرعة سليمة خالية من الأعشاب الضارة أي البدء بمحقق سليمة من الأعشاب ، وكذلك منع الأعشاب فيها من النمو وتكون البذور والانتشار ، وطريقة المنع هذه تتضمن :

آ - استعمال بذور سليمة

ب - تنظيف الأدوات الملوثة

ج - منع نباتات الآسيجة من تكون البذور والانتشار .

Weed eradication : ٢ - استئصال الأعشاب

وتتضمن هذه الطريقة قلع الأعشاب الضارة والقضاء على أجزائها المتعددة ، كالريزومات ويمكن اتباع هذه الطريقة في الاراضي محدودة المساحة ولا توجد مثل هذه الأعشاب في الاراضي المجاورة .

Weed control : ٣ - مكافحة الأعشاب

مكافحة الأعشاب بالمواد الكيميائية تعتبر أفضل طريقة للمكافحة إذ أن كثيراً من الأعشاب ما تكون منتشرة على نطاق واسع الامر الذي يجعل استئصالها باليد غير اقتصادي وغير ممكن وبالمكافحة الكيميائية يمكن الحصول على محصول مربع .

طرق مكافحة الاعشاب : Control method
يمكن مكافحة الاعشاب بعدة طرق :

آ - المكافحة الميكانيكية : Mecnical method

وتتضمن الفلاحة ، الحصاد ، الحرق ، العزق ، القلع اليدوي في بعض الحالات .

إن استعمال اليد العاملة في القضاء على الاعشاب في حقول المحاصيل الزراعية والبساتين أصعب طريقة غير فعالة في وقتنا الحاضر نظراً لاتساع المساحات المزروعة وارتفاع تكاليف هذه الطريقة . هذا بالإضافة لعدم توفرها دائماً عند الحاجة إليها وذلك بسبب الانتشار الواسع لاستعمال الآلة في الزراعة وتناقص نسبة السكان العاملين بالزراعة سنة بعد أخرى .

ب - المكافحة باباع الدورة الزراعية : Cropping control

المكافحة بهذه الطريقة هي نتيجة احداث تغيير في الظروف المحيطة بالاعشاب الامر الذي يبقى الاعشاب ضعيفة . اذ أن أغلب المحاصيل تزاحم بنجاح مع الاعشاب فتضعف نموها ، وأحياناً فإن بعض طرق المكافحة للأعشاب الضارة تتوافق مع الدورة الزراعية . مثال ذلك هو استعمال مادة الـ 2,4-D في محاصيل الحبوب للقضاء على الاعشاب عريضة الاوراق ، إلا أنه لا يمكن الاستفادة منه في حالة المحاصيل ذات الاوراق العريضة .

ج - المكافحة الحيوية : Biological control

هذه الطريقة تستعمل فيها الكائنات الحية لمكافحة الاعشاب مثل

استعمال خنفساء الكريزولينا *Klamth Chrysolina spp.* لمكافحة اعشاب الضارة في كاليفورنيا وكذلك استعمال طيور الوز لمكافحة الاعشاب الضارة في حقول القطن وعموماً ما زال استخدام هذه الطريقة قيد الدراسة حتى هذه الايام .

د - المكافحة الكيميائية : Chemical control

تعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق والنجاحها لمكافحة الاعشاب الضارة إذ أن هناك عدد كبير من المبيدات التي تستعمل في محاصيل خاصة ضد اعشاب معينة .

إن البحوث التي أجريت خلال الأربعين عاماً الماضية قد أدت إلى معلومات كثيرة في ميدان كيمياء مبيدات الاعشاب . وفي وقتنا الحاضر لا يوجد إلا عدد قليل جداً من الحشائش لم تستطع الكيمياويات أن تخل مشكلة مقاومتها . وأصبحت مبيدات الاعشاب تستعمل الآن على نطاق واسع تحت ظروف عديدة في وجود أو غير وجود المحاصيل .

وفي كثير من بلدان العالم ينمو انتاج وتنوع مبيدات الاعشاب الكيميائية بشكل متواصل وبسرعة كبيرة .

إن مجموعة مبيدات الاعشاب الكيميائية الموجودة حالياً كبيرة جداً ويصل عددها إلى عدة آلاف مركب معتمدة في نزكيتها على أكثر من ١٢٠ مجموعة كيميائية .

هذا وتقدر المتطلبات العالمية للمواد الكيميائية لهذا العام ١٩٧٥ بما قيمته ٤٦٤ مليار ل.س .

مبررات الاستعمال الواسع لمبيدات الاعشاب الكيميائية

يعود السبب في سرعة انتشار واستعمال مبيدات الاعشاب الكيميائية إلى :

- ١ - اتساع المساحات المزروعة بالحاصليل الزراعية وانتشار خطر الاعشاب .
- ٢ - عدم كفاية طرق التعشيب الأخرى وارتفاع تكلفها .
- ٣ - سهولة وإمكانية استعمال مبيدات الاعشاب في الوقت والسرعة المناسبتين .
- ٤ - مبيدات الاعشاب توفر كثيراً في اليد العاملة كما تقلل المصروفات المبدولة في عملية التعشيب .
- ٥ - توفر مبيدات الاعشاب انتاج وحدة المساحة وتقلل نسبة الفقد في المحاصيل الزراعية .
- ٦ - يساعد استعمال مبيدات الاعشاب الكيميائية على اتباع الطرق الزراعية الحديثة واستعمال الاسمنت والآلات على نطاق واسع .
- ٧ - يزيد استعمال مبيدات الاعشاب الكيميائية في انتاج المحاصيل الزراعية لدرجة ملحوظة قد تصل إلى ٢٠ - ٤٠٪ .
- ٨ - استعمال مبيدات الاعشاب أكثر اقتصادية من التعشيب اليدوي حيث أن القضاء على الاعشاب في أطوار نموها الأولى يؤدي إلى تقليل ضررها إلى حد بعيد الامر الذي لا يمكن توفره عند التعشيب اليدوي .

كيفية اختيار المبيد المناسب

في الواقع ان اختيار اي مبيد للاعشاب ليس بالسهل ويختلف عنه في اختيار مبيدات الحشرات او الامراض.

حيث ان قتل حشرة في وجود النبات العائل يختلف عن قتل اعشاب غير مرغوب فيها في وجود نبات اقتصادي . صحيح ان الجميع كان ذات حية إلا أن هناك اختلافات مورفولوجية وفسيولوجية تصل إلى أشدتها بين الحشرات والنبات لذلك يمكن مكافحة الحشرات والأمراض دون أن يحدث ضرر للنبات العائل .

أما في حالة إبادة الأعشاب في وجود المحاصيل فالامر يختلف كثيراً حيث كيف يمكن قتل نبات في وجود نبات آخر . هنا لا بدلي إلا أن أتعرض إلى أسس الاختيارية Principles of selectivity التي يمكن للمبيد أن يضر بنباتات دون آخر .

١ - تعريف المبيد الاختياري :

هو أحد موائع غو النباتات غير المرغوبة ، هذا وأن مبيدات الأعشاب الاختيارية تكون اختياريتها لمحاصيل خاصة فقط وبحدود معقولة كما أن اختيارية مبيدات الاعشاب نسبية وليس مطلقة وهناك عدة عوامل تلعب دوراً كبيراً في فاعلية مبيدات الاعشاب واختيارات نوردها فيما يلي :

اولا - دور النبات : The role of the Plant

عوامل النباتات المشتركة (الأعشاب والمحاصيل) المحددة الاستجابة
للساقفة هي :

١ - العوامل الوراثة Genetic inheritance

٢ - العمر Age

٣ - معدل النمو Growth rate

٤ - طبيعة النبات وتشريحه Morphology and Physiology

٥ - العوامل الكيميائية Chemical and biophysical Processes
والفيزيولوجية

١ - العوامل الوراثة : Genetic inheritance

العوامل الوراثية في النباتات هي التي تحدد استجابة النباتات للبيئة وكذلك للمبيد العشبي ، وهذه الاستجابة تختلف من جنس إلى آخر ولكن في داخل الجنس يكون تأثير المبيد العشبي متشابه عادة :

ولهذا تعمل الابحاث في تقدم ونجاح تربية صفة المقاومة في المحاصيل الاقتصادية لأنواع المبيدات العشبية .

٢ - العمر : Age

عمر النبات غالباً ما يحدد الاستجابة لمبيدات الأعشاب الخاصة حيث

أن النباتات الصغيرة عامة أسهل إبادة من النباتات المنسنة .

هذا وأن مبيدات الأعشاب التي تستعمل قبل الالانبات Pre-emergence تقتل بذور الأعشاب المنتسبة أو البادرات وعموماً لها قدرة على إبادة الأعشاب الثابتة ولكن بتأثير أقل .

٣ - معدل النمو : Growth rate :

معدل النمو للنباتات ذو تأثير حقيق ومؤكّد على التفاعل لبعض المبيدات العشبية بشكل عام للنباتات السريعة النمو أكثر حساسية للمعاملة من النباتات البطيئة النمو .

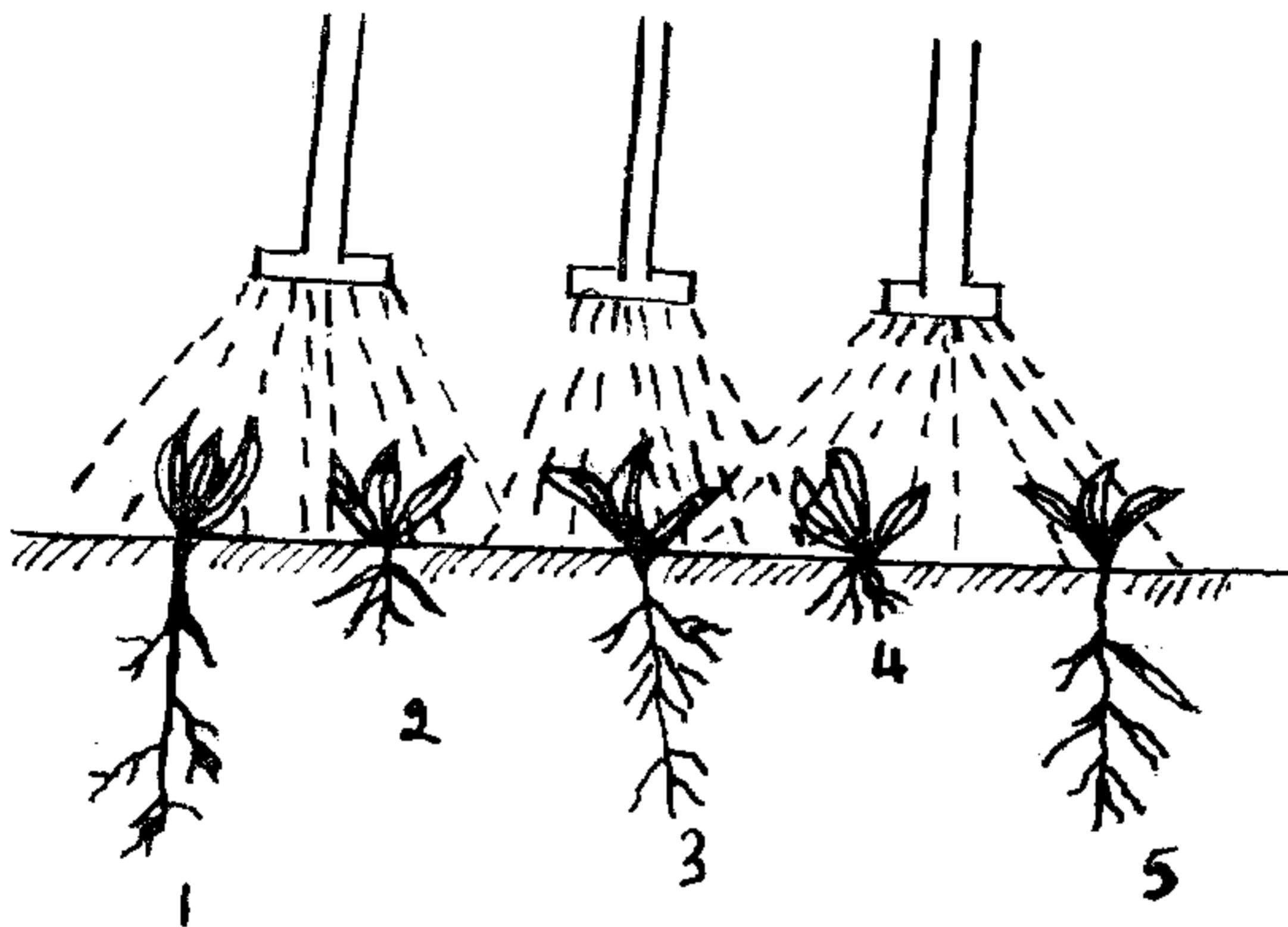
٤ - الشكل الخارجي : Morphology

ان نقط الشكل الخارجي للنباتات يحدد درجة فعالية المبيد العشبي وهذا يعتمد على مناطق نقاط النمو للنباتات .

١ - المجموع الجذري : Root systems

يمكن مكافحة الأعشاب الحولية النامية مع المحاصيل الحولية لأن بعض جذور لم الحصول رقم ١ و ٣ و ٥ عميقه بعيدة عن سطح الأرض لا تتأثر بالمبيد المطبق على سطح التربة .

جذور الأعشاب رقم ٢ ، ٤ ، قريبة من سطح الأرض لذا فهي تقتل وتقوت بالرش السطحي بينما الأعشاب الحولية التي لها جذور سطحية تتأثر بالمبيدات وتقوت . وللتقليل الضرر في الفحصة إلى الحد الأدنى تستعمل مبيدات الأعشاب في فترة السكون dormant period أو حالاً بعد

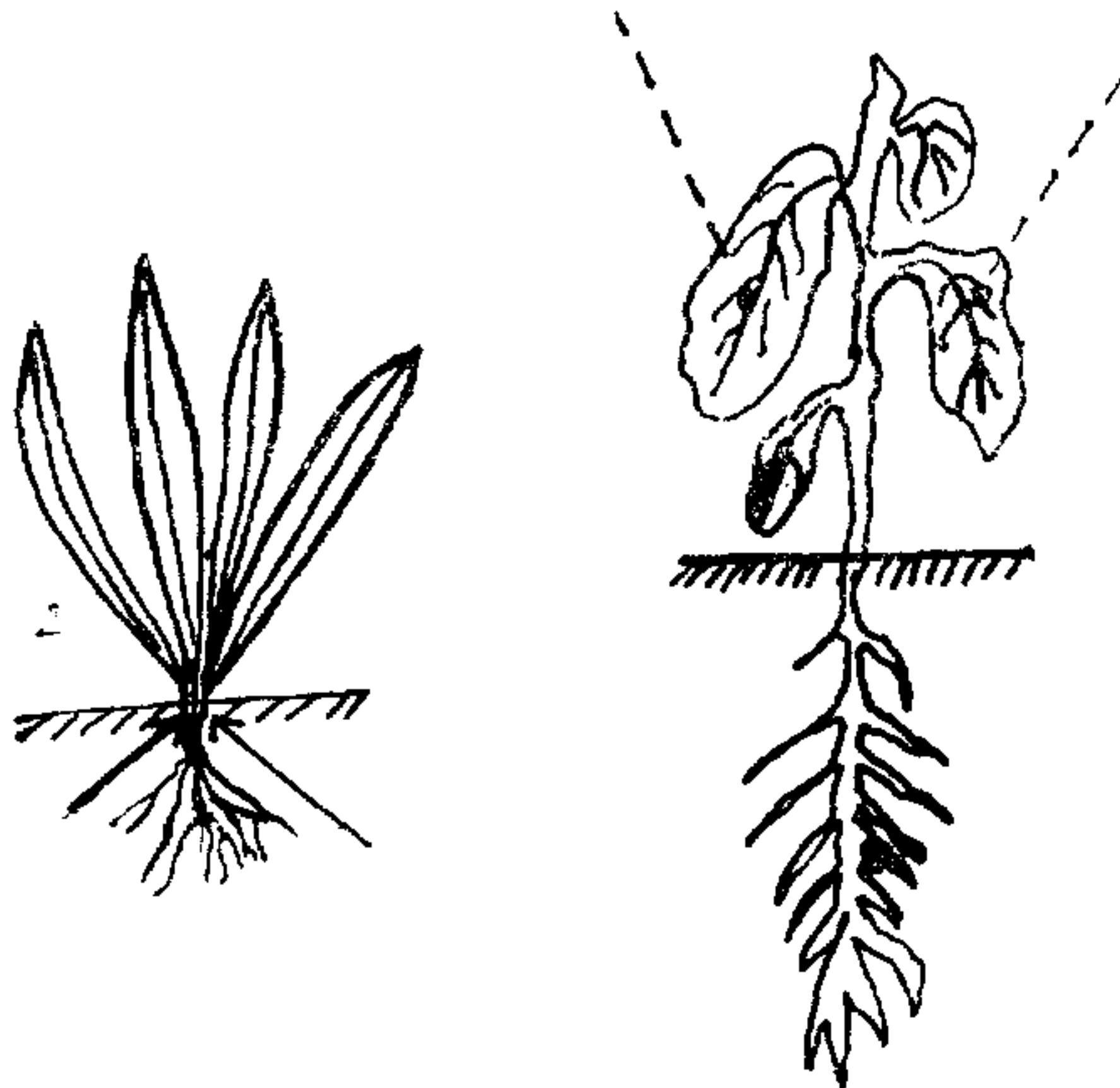


قطع الفضة . والميد العثي المستعمل في هذه الطريقة يكون تأثيره باللامسة عن طريق الرش .

بـ - موضع نقاط النمو : Location of growing points

ان نقاط النمو في محاصيل الحبوب يكون موقعها عند قاعدة النبات وتكون محجوبة من المبيدات العشبية باللامسة بواسطة الاوراق المختلفة حولها وبين نفس الوقت تكون نقاط النمو تحت سطح التربة ، ولهذا السبب فإن أي مبيد عشبي يرش يبقى على المجموع الحضري وربما يضر بالأوراق ولكن سوف لن يمس نقطة النمو . بينما النباتات ذات الأوراق العريضة تكون نقاط النمو فيها معرضة للمبيدات إذ أنها تكون في ضمن التفرعات وفي اباطة الأوراق ولهذا السبب المبيد العشبي باللامسة يخترق فعلاً نقطة النمو مما يؤدي إلى موت النبات .

Location of growing points



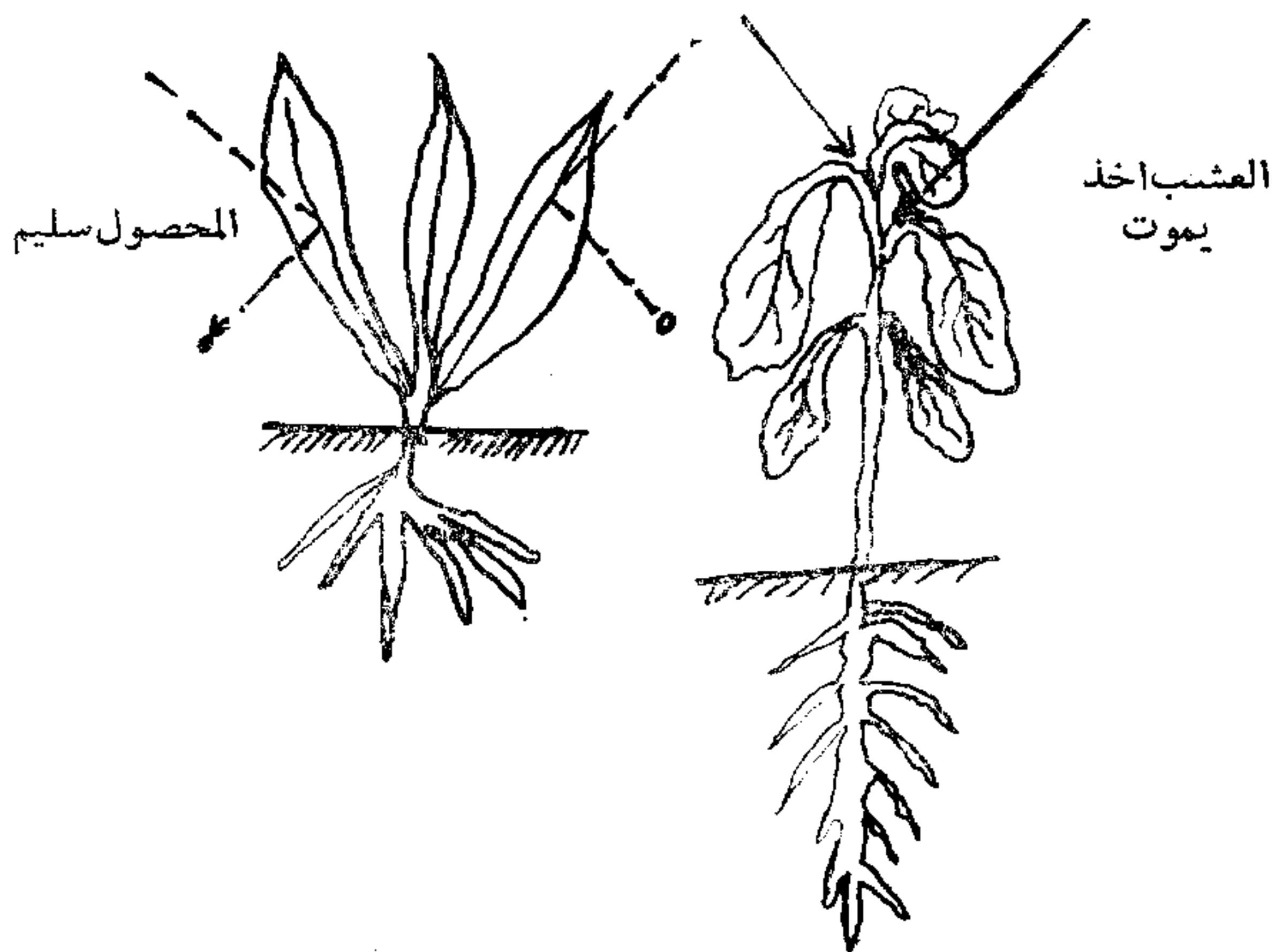
نقطة النمو في قمة التفرعات وفي
أباطة الأوراق لذا فهي معرضة للمبيدات وبعيدة عن المبيدات

ج - خواص الورقة :

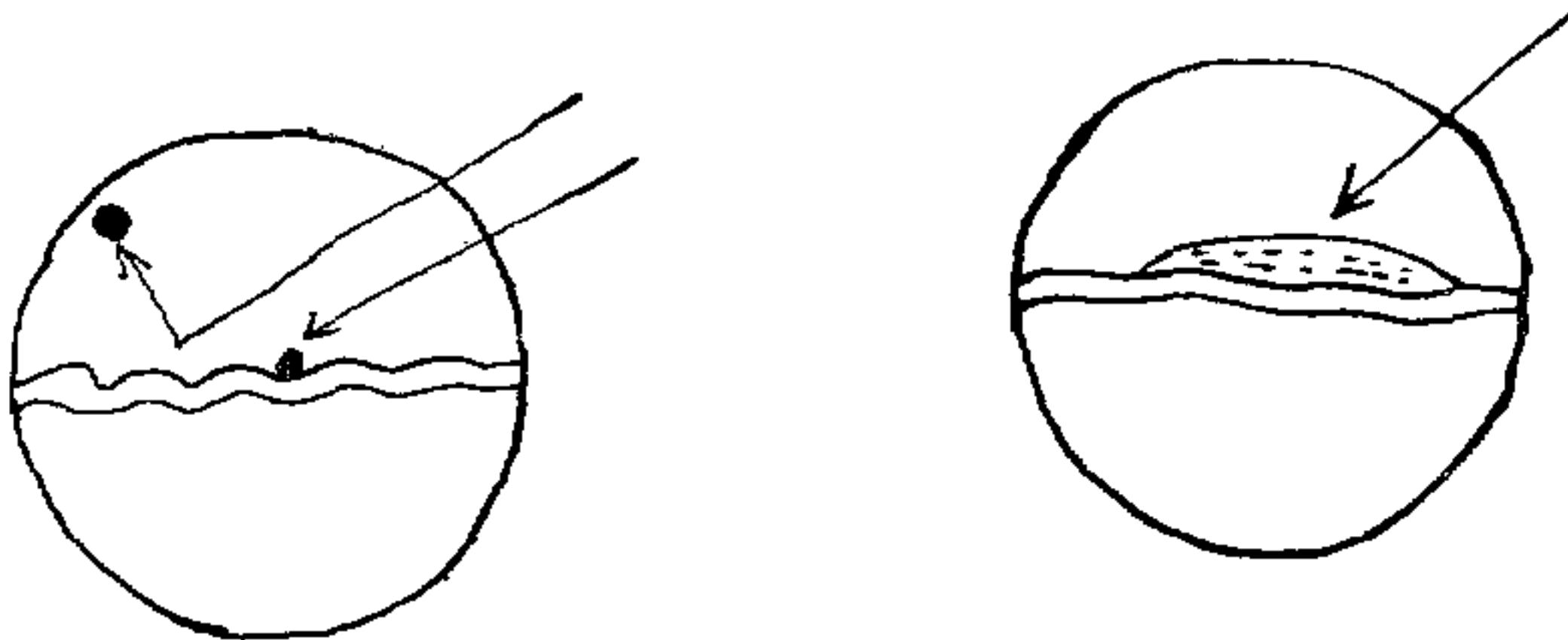
لا ريب ان خواص الورقة تلعب دوراً هاماً في تحديد مدى الفائدة من المعاملة بالمبيدات العشبية الاختيارية .

فالاوراق ذات السطح الضيق أو العمودية المنتصبة مثل الجبوب والبصل أو ذات السطح الشمعي أو المعدة أو ذات الطرف الحاد كل هذه الأوراق عند الرش عليها فإن قطرات السائل ترقد أو يتبلل سطح الورقة في بقع صغيرة مما يقلل من تأثير المبيدات العشبية . أما النباتات

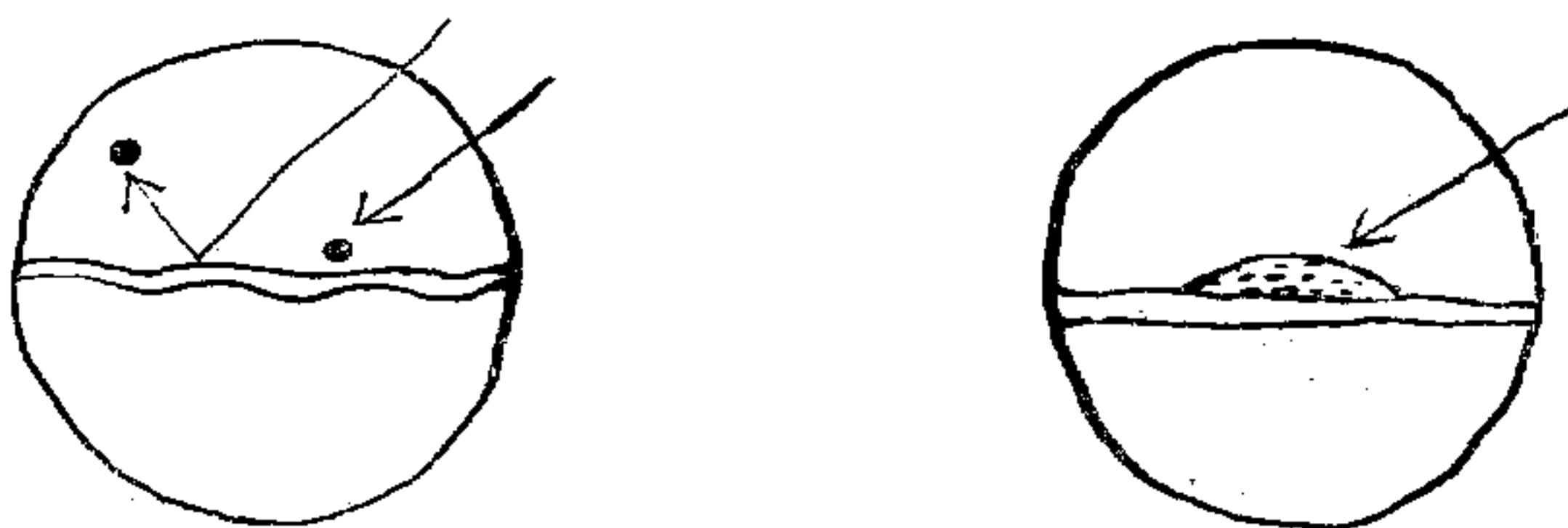
ذات الأوراق العريضة فلها سطح ورقي افقي ومتسع وبالتالي تكون الأوراق أكثر عرضة للرش والمبيدات تصيب أكبر جزء منها وتلتتصق بها . لهذا فالأشتاب ذات الأوراق العريضة مثل Lambs quarters والفجل البري Wild mustard وعشب الخنزير pig weed والخردل Wild radish تكافح ببيئات أشتاب باللامسة وعلى ذلك تستعمل محاليل الرش كرذاذ أو قطرات صغيرة جداً لتبلل أكبر جزء من سطح الورقة الأمر الذي يؤدي إلى القضاء على العشب . ولو استعملت نفس الطريقة على كل من الحبوب والبصل فإن النبات لا يتضرر لأن قطرات الرش ترتد ولا تصيب جزء كبير من سطح الورقة .



ارتداد قطرات المحلول عندما تسقط على الأوراق الضيقة المنتصبة
القصف محلول الرش على سطح الأوراق العريضة



مقطع عرضي في ورقة غير شمعية حيث مقطع عرضي في ورقة شمعية يلاحظ ارتداد قطرات وعدم التصاقها يلتصق سائل الرش بالأوراق



مقطع عرضي في ورقة غير مجعدة مقطع عرضي في ورقة مجعدة يلاحظ ارتداد قطرات الرش يلتصق السائل بالأوراق

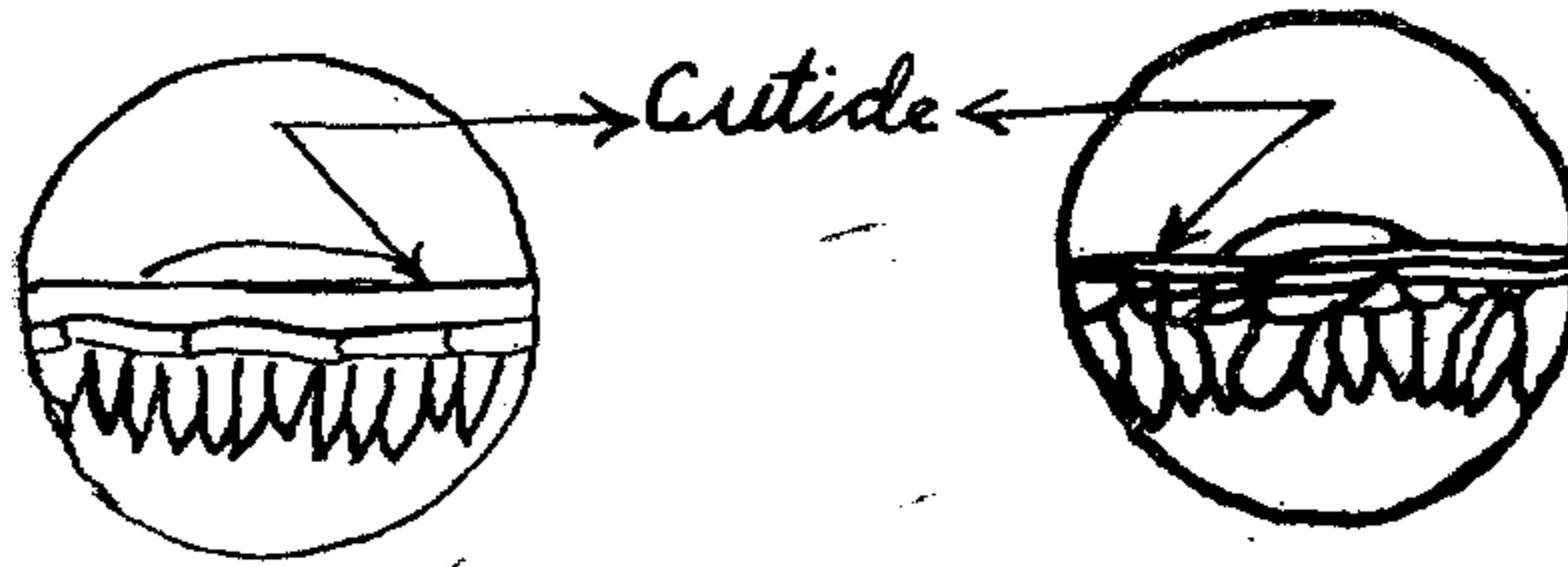
Physiology

الوظائف الفسيولوجية :

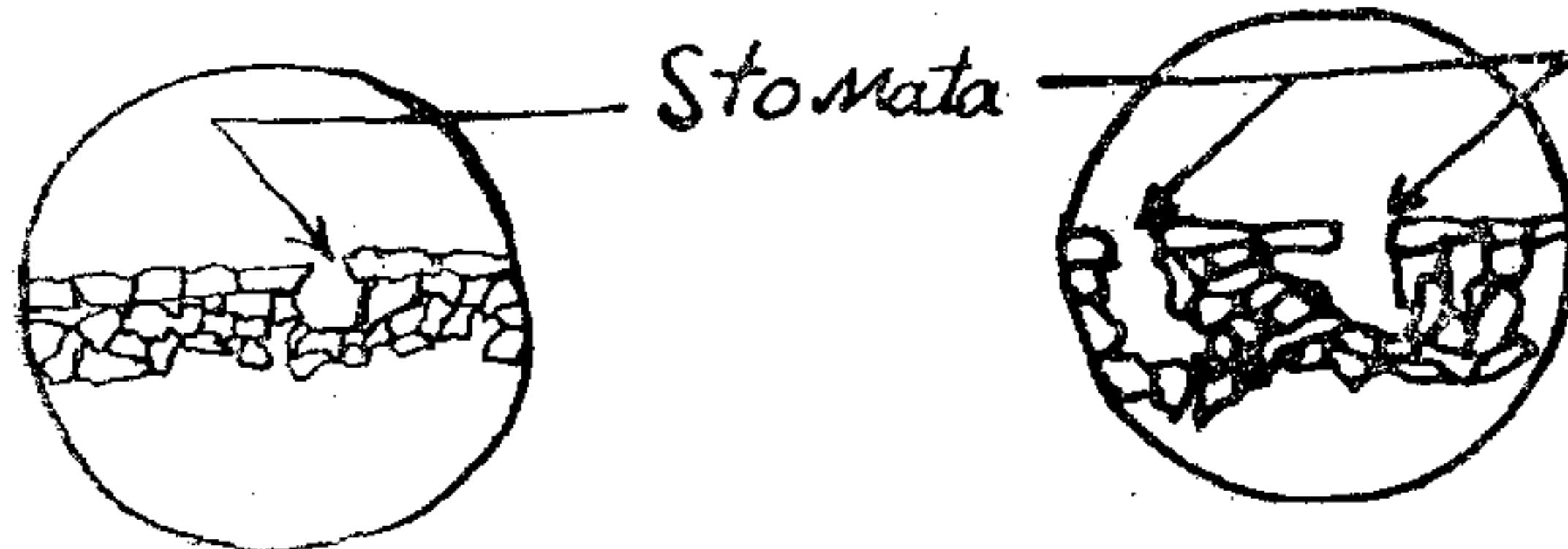
ان الوظائف الفسيولوجية للنباتات تحدد مدى امتصاص النبات للميد العثي وكذلك مدى انتقاله Translocation داخل النباتات . وهذين العاملين يختلفان باختلاف أنواع النباتات ، وذلك لأنواع التي تقتضي الميد هي التي سوف تموت .

Absorption : الامتصاص :

النباتات التي لها كيويت وكل رقيق أو لها مسام واسعة على سطح الأوراق فهي تتصف بالمبيدات العشبية أكثر من غيرها . أما النباتات التي لها كيويت وكل سميك فإنه يعيق امتصاص المبيد . والمواد القابلة للبلل والتي تدخل في تركيب المبيدات العشبية تستعمل بشكل أولي لزيادة خواص النقل وذلك بزيادة امتصاص المبيد العشبي . كما أنها تزيد بشكل رئيسي الامتصاص خلال التغور ومن المعتدل أنها تزيد إلى حد ما من نفوذ المبيد خلال الكيويت وكل .



كيويت وكل رقيق يسمح بامتصاص جيد للمبيدات كيويت وكل سميك يمنع امتصاص المبيدات



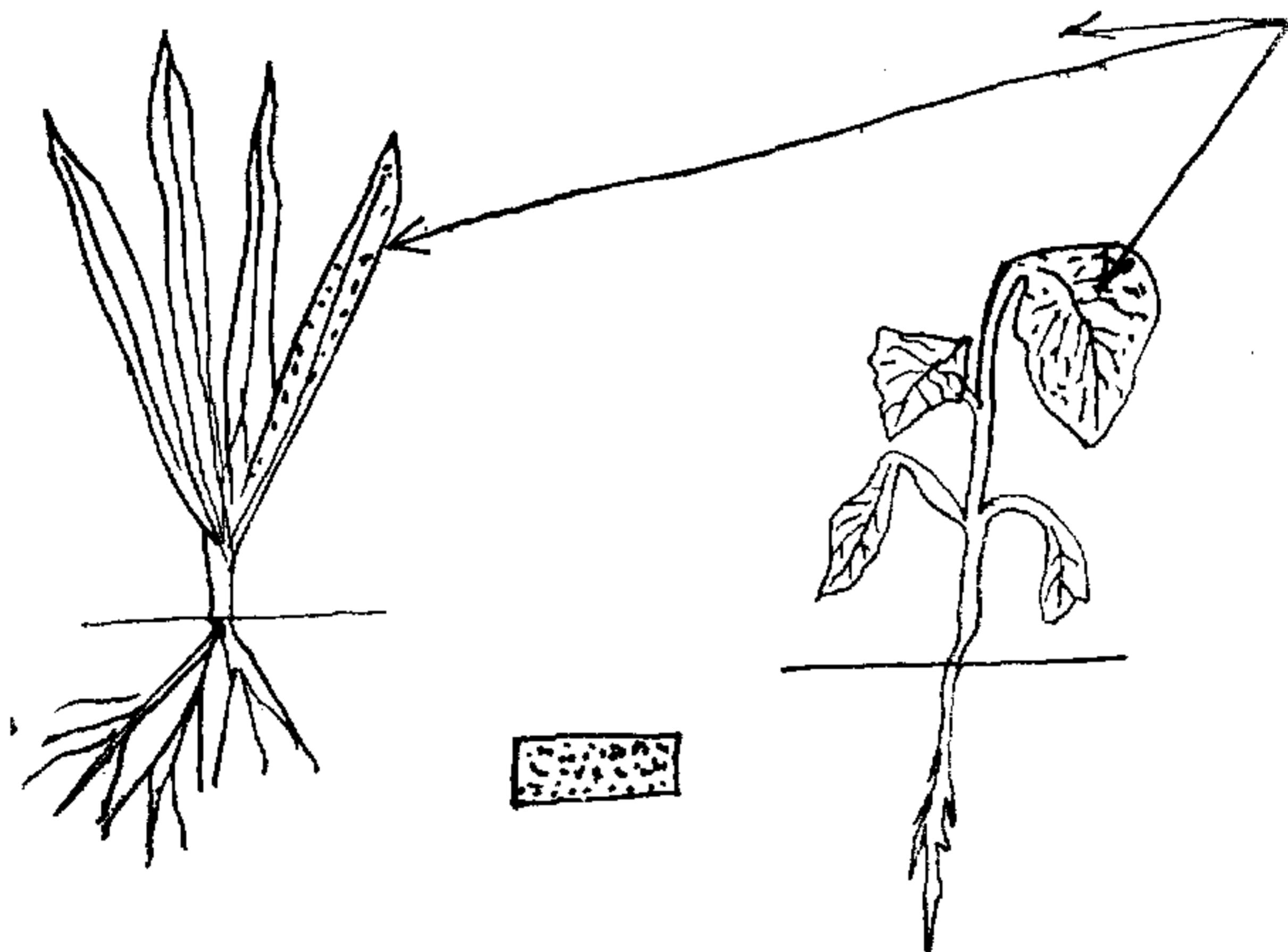
اتساع المسام وزيادة عددها يسمح صغر المسام وقلة عددها يقلل من
بامتصاص جيد للمبيدات امتصاص المبيدات

Translocation

الانتقال :

في وقت دخول المبيد إلى النبات يجب أن يتحرك من نقطة الامتصاص إلى نقاط أخرى في النباتات ليعطي أعلى تأثير . هذا الانتقال يكون بالتحرك نحو الأعلى من الجذور إلى الأفرع والأوراق و نحو الأسفل من الأوراق والأفرع إلى الأجزاء الثابتة الموجودة تحت سطح الأرض .

ونسبة الانتقال وكمية المبيد العشبي المنتقل تختلف باختلاف أنواع النباتات وحتى في نفس النوع الواحد تختلف حسب الظروف البيئية .



الانتقال جيد للمبيد 2,4-D في الأعشاب العريضة وفي الأعشاب
الخasseة

Biophysical

الخواص الفيزيولوجية :

الاختلافات الفيزيائية الحيوية بين النباتات مثل الادمصاص Adsorption وثبات الاغشية Membrane stability يمكن أن تحدد فيها إذا كان من الممكن قتل النبات أم لا .

Adsorption

الادمصاص :

ادمصاص المبيدات العشبية بواسطة خلايا النبات يعيق التأثير القاتل للمبيدات الشعيبة وربما يكون هذا فيزيائياً ليس له علاقة بالعمليات الكيموحيوية ، ان الدراسة ومتابعة اثار المواد المشعة تورتنا ان حركة المبيدات تكون بطئية بسبب الانسجة النباتية المحاطة .

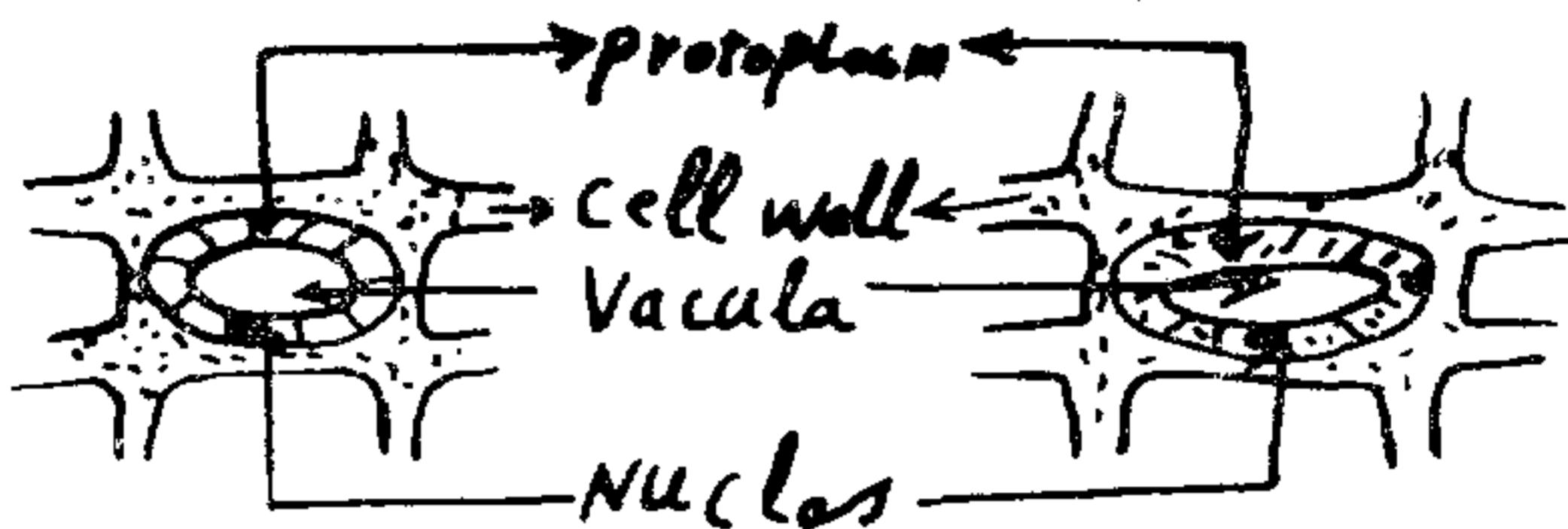
في الحالات القصوى فان المبيدات يمكن أن تفید في بعض الاجزاء النباتية حيث لا يمكنها الانتقال من نقطة اضافتها إلى المكان الذي ستحدث تأثيرها فيه . وفي بعض الاحيان يمكن أن تكون مفيدة لدرجة أنها لم تعد متوفرة لتحدث التأثير القاتل .

Membrane stability

ثبات الاغشية :

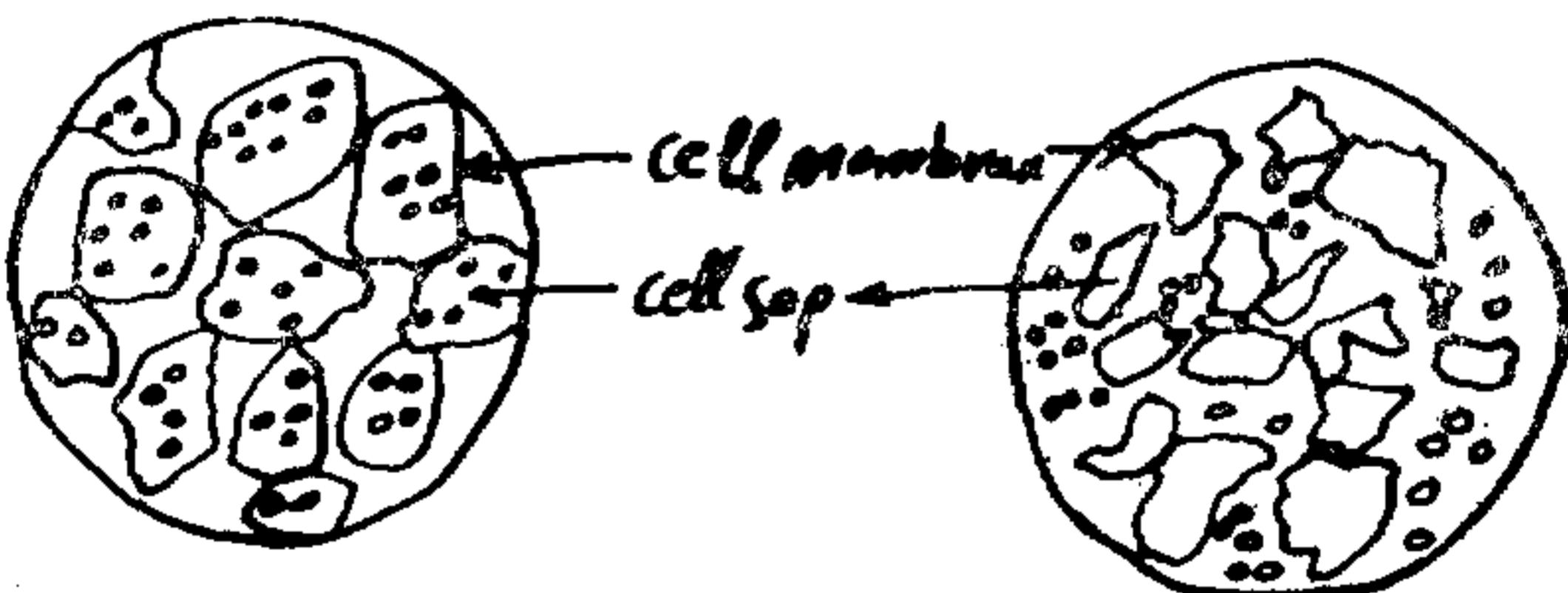
ان السببية الناتجة عن استعمال المبيدات التي يدخل في تركيبها الزيوت كما هو الحال في مقاومة أعشاب نباتات الجزر أو في المحاصيل التي تتبع العائلة الجذرية تعتبر من أقدم الامثلة على التأثيرات الفيزيولوجية للزيوت الاختيارية المستخدمة في مقاومة أعشاب الجزر حيث تقتل الاعشاب عن طريق تخريب أغشية الخلايا وبذلك تسمح لعصير الخلايا بالانسياب إلى المسافات البينية وهذا يسبب موت الخلايا وجفاف الانسجة لأن الانسجة

الخلوية لنباتات الجزر تقاوم هذا التأثير ، ولذا فإنها لا تتأثر ولا تموت .



الميد العشبي ثم ادمصاص
بواسطة خلايا الجزر ومنع
من الوصول إلى البروتوبلازم

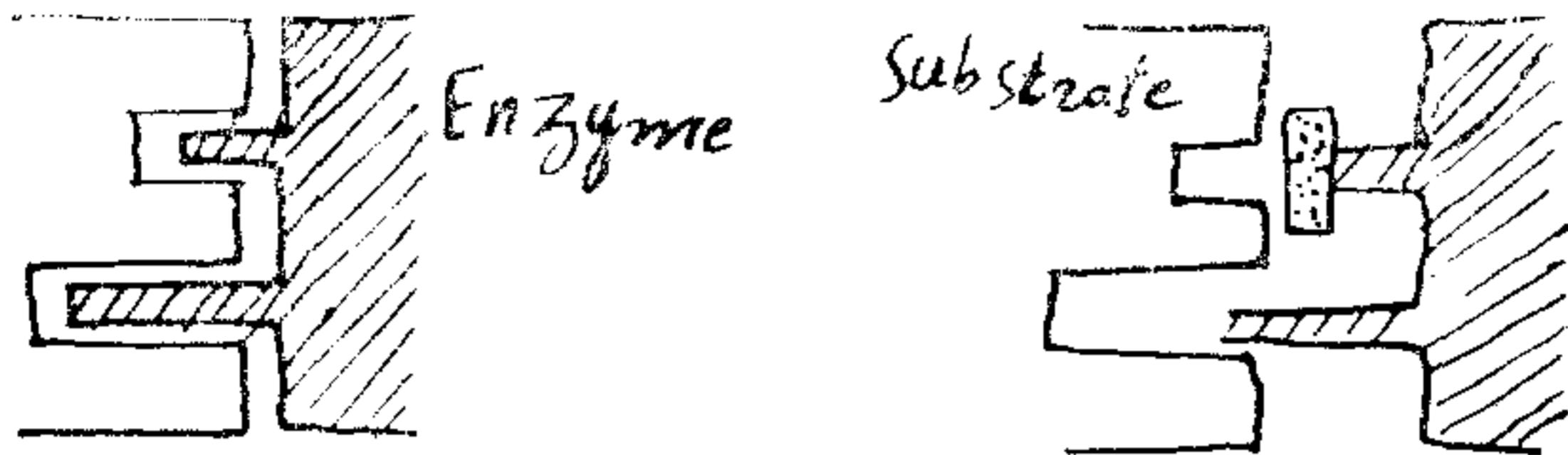
لم يتم ادمصاص
الميد العشبي
بل وصل إلى
البروتوبلازم



اغشية الخلايا تقاوم الزبالت الاختيارية
ويقي عصير الخلية محفوظ ضمن جدار
ال الخلية .

اغشية الخلايا تخربت وانساب
عصيرها إلى المسافات البيئية

Biochemical **الكيموحيوية :**
التفاعل الكيمو حيوي في عدة نباتات يحميها من ضرر المبيدات العشبية
وهذه التفاعلات تتضمن تثبيط الإنزيم وفعالية الميد العشبي معاً أو تعامل
على تثبيط الميد العشبي فقط .



جرعة المبيد
لم تتعارض مع
تفاعل الإنزيم
والتمثل

المبيد العشبي غير التركيب وارتبط
مع الإنزيم وسوء عمليات التمثل

Enzyme inactivation

تشبيط الإنزيم :

عدة مبيدات عشبية تقتل فعالية الإنزيم في نبات دون آخر ، لهذا السبب يدخل بشكل اختياري في عمليات البناء لنبات أو أكثر وأن هذه الظاهرة تستطيع قتل بعض النباتات وترك أخرى بدون ضرر .

Herbicide inactivation

فعالية المبيد العشبي :

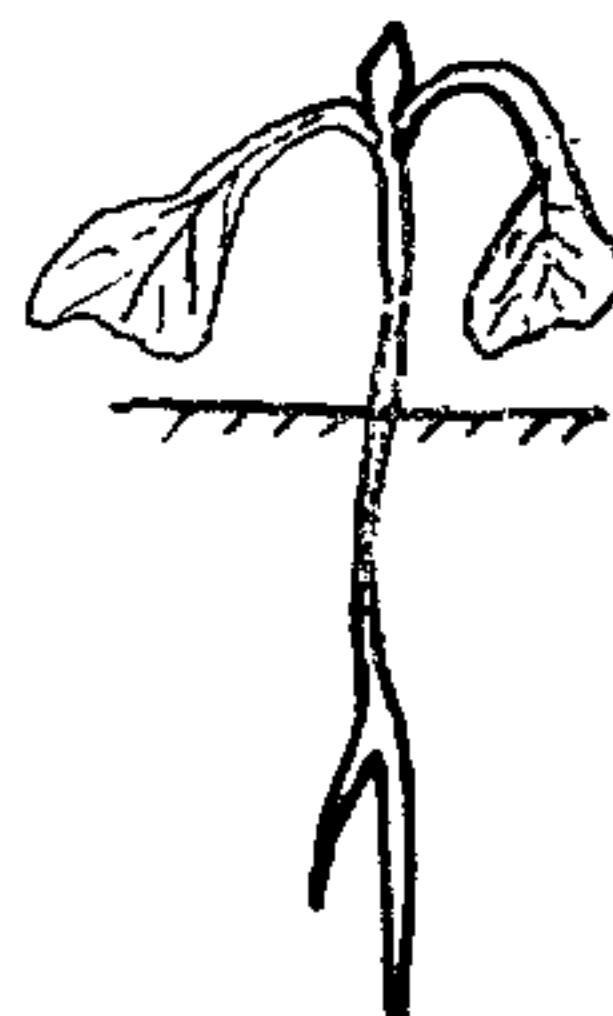
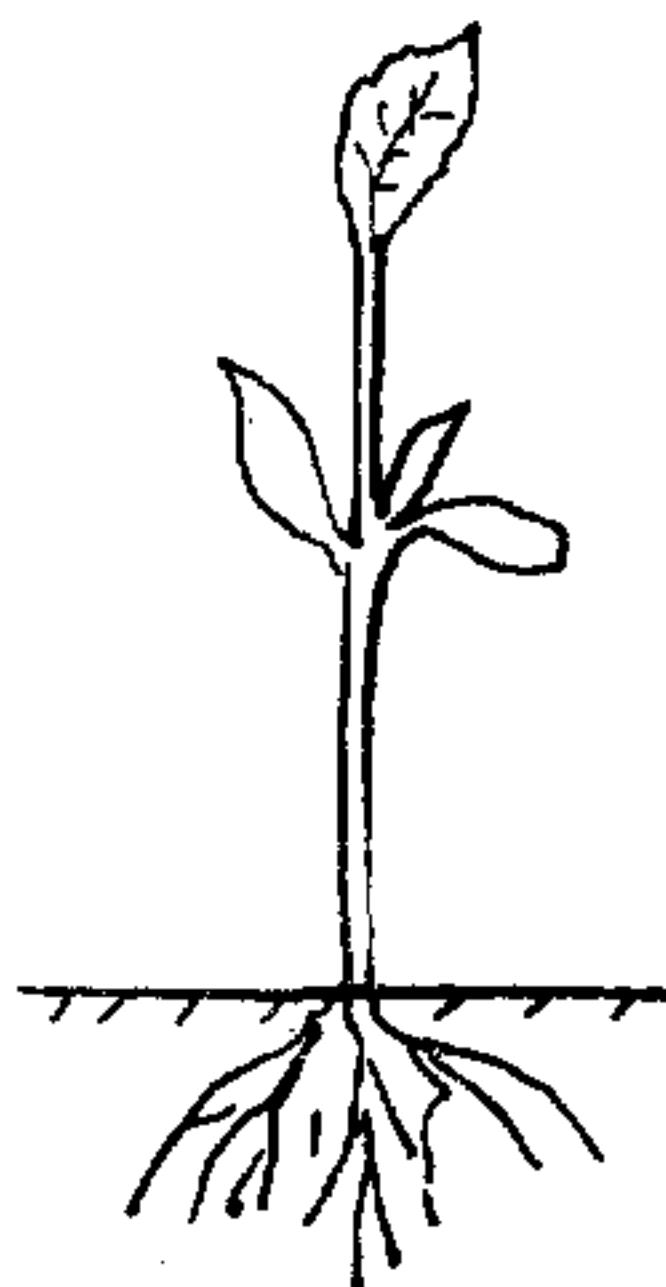
ان تحويل المركب الكيميائي غير الضار الى مركب قاتل للنبات في بعض الاحيان يمكن من استعماله في المساعدة الاختيارية للاعشاب .

كمثال على ذلك ، المركب الغير ضار نسبيا 2,4-DB يتم تحويله في النباتات الخامسة إلى المبيد العشبي 2,4-D بينما في النباتات المقاومة - كالقصبة - هذا التفاعل يكون بطبيعة جدا .

Herbicide activation

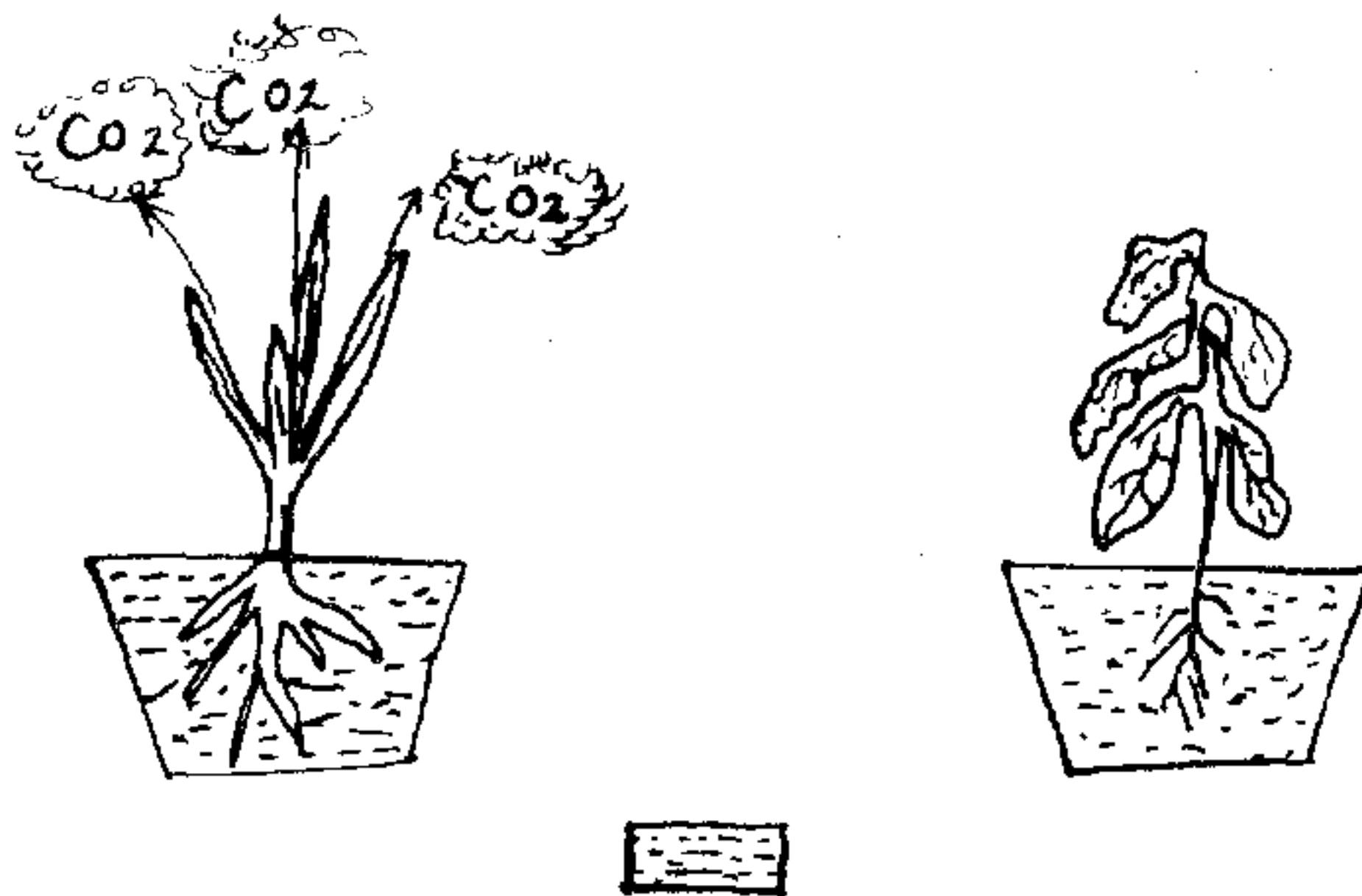
تشبيط المبيد العشبي :

بعض النباتات تسبب تحويل المبيد العشبي إلى مركب غير ضار فنلا تباتات القمح تحمل السهارين وثاني أكسيد الكربون وتطلقه بواسطة النباتات مما يؤدي إلى حماية الخطة من تجميع كميات هامة من المبيد العشبي .



في المحاصيل المقاومة كالقصة المركب DB - 24 غير ضار ولا يتحول إلى مبيد عشبي	في الأعشاب الحساسة المركب DB - 24 ينقلب إلى D - 24
---	---

ان اختلاف ترتيب الذرات في جزء المبيد العشبي يعتبر عن خواصه التي بدورها تعدل من تأثيره على النبات . هذه الظاهرة موضحة بالرسم في اسفل الصفحة . حيث تبيننا التركيب الجزيئي للمبيد العشبي Trifluralin المبيد العشبي Benefin والفرق بينهما فقط يكون في موقع مجموعة (CH_2) التي تتحرك من جانب في الذرة إلى الجانب الآخر . في المبيد (الترفلان) Trifluralin يقتل نباتات الحسن حتى عندما يطبق بعدل منخفض ولكن



المبيد(بنيفين) Benefin يكافح الاعشاب دون احداث ضرر لنباتات الحسن.

الميد العشبي

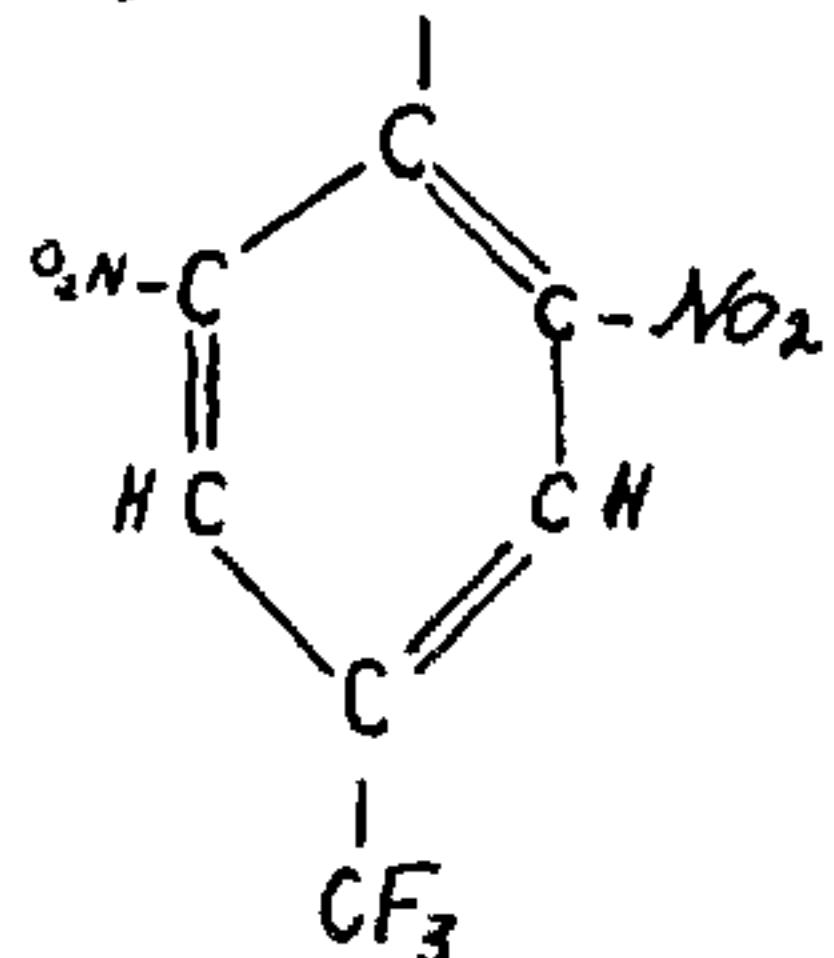
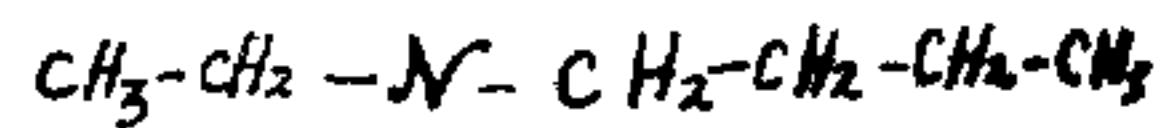
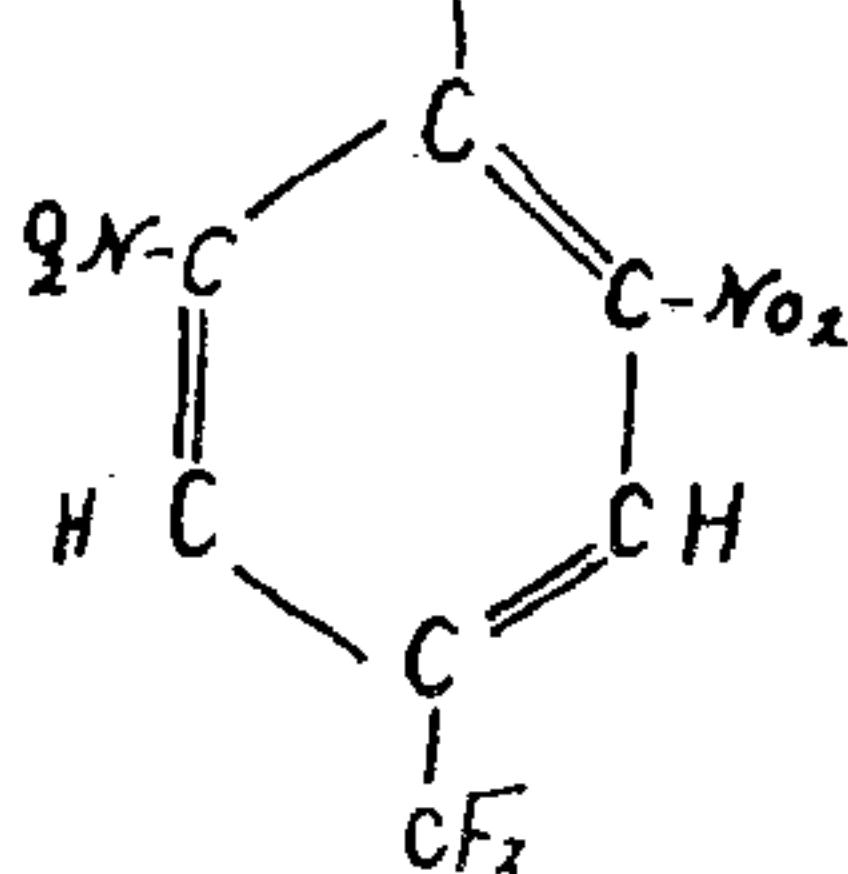
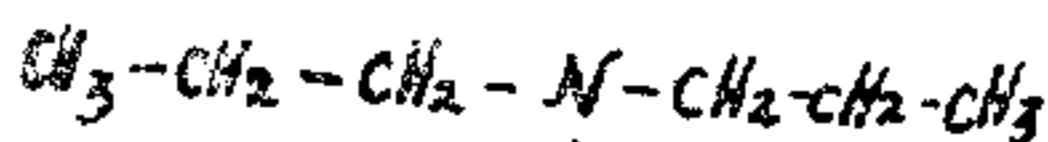
Substrate

تحلل وانطلاق غاز CO_2

الميد العشبي

Simazine

تم امتصاصه من قبل النبات



التركيب : Formulation

تركيب المبيد العشبي ذو أهمية حيوية في تحديد ما إذا كان المبيد اختياري أو انتقائي ل النوع معين من النباتات أم لا . فمثلاً عندما يكون التركيب على شكل حبيبات ربما يؤدي إلى تشجيع الاختيارية في المبيد العشبي حيث تسقط حبيباته على الأرض عند إضافته للنباتات دون أن يلتصق بالمجموع الحضري لنباتات المحصول فلا تؤديها . كما أن هناك مواد أخرى تعرف كعوامل مساعدة أو مواد سطحية لاصفة تضاف غالباً لتحسين خواص تركيب السائل هذه المواد يمكن أن تزيد أو تقلل من السمية للأعشاب .

ان إضافة الزيوت الغير سامة أو اللاصقة إلى الاترازين Atrazine أو الديورون Duron المستعملين عادة عن طريق التربة يدعم الالتصاق على المجموع الحضري حيث أن هذه المبيدات لها قليل من الفعالية على المجموع الحضري إذا بقيت بالتركيب العادي .

كيف تستعمل المبيدات العشبية : How the Herbicide is used

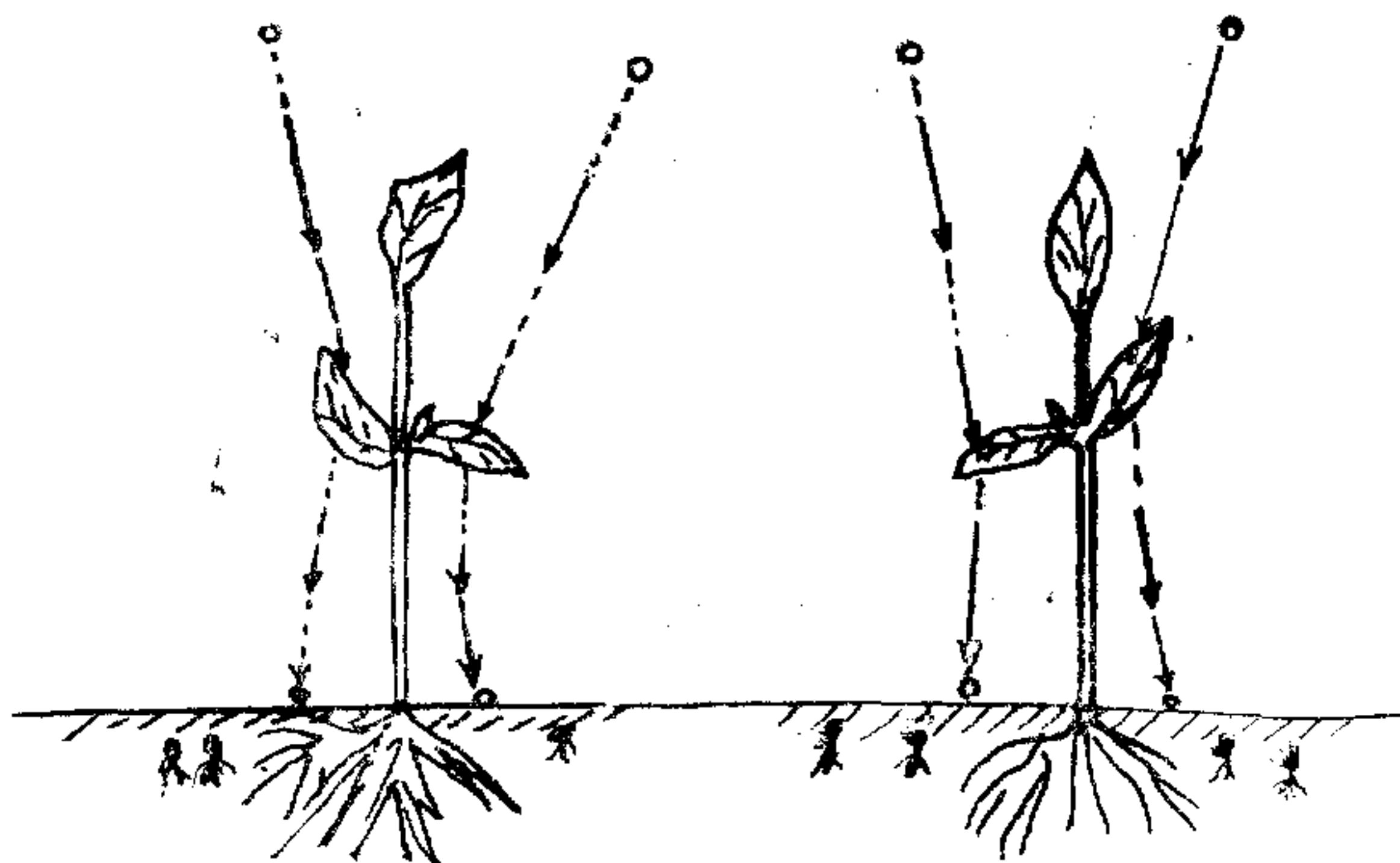
المبيدات العشبية يمكن استعمالها بشكل أن يصيب أقل كمية ممكنة منها المحصول الاقتصادي وأكبر كمية منها الأعشاب . وهذا يتم بإستعمال الوافية أو المظلة أو بالرش المباشر الموجه . و تستعمل هذه الطرق لمبيدات الأعشاب التي تطبق على المجموع الحضري .

الرش باستعمال الواقية أو المظلة : Shielded spray

في طريقة الرش باستعمال الواقية أو المظلة . تمنع المظلة المبيد العشبي من ملامسة المحصول بينما الاعشاب تكون قد تغطت بفطروات المبيد وهذا يتم باستعمال مبعثر تحت غطاء أو بتغطية المحصول بظاهرة واقية .

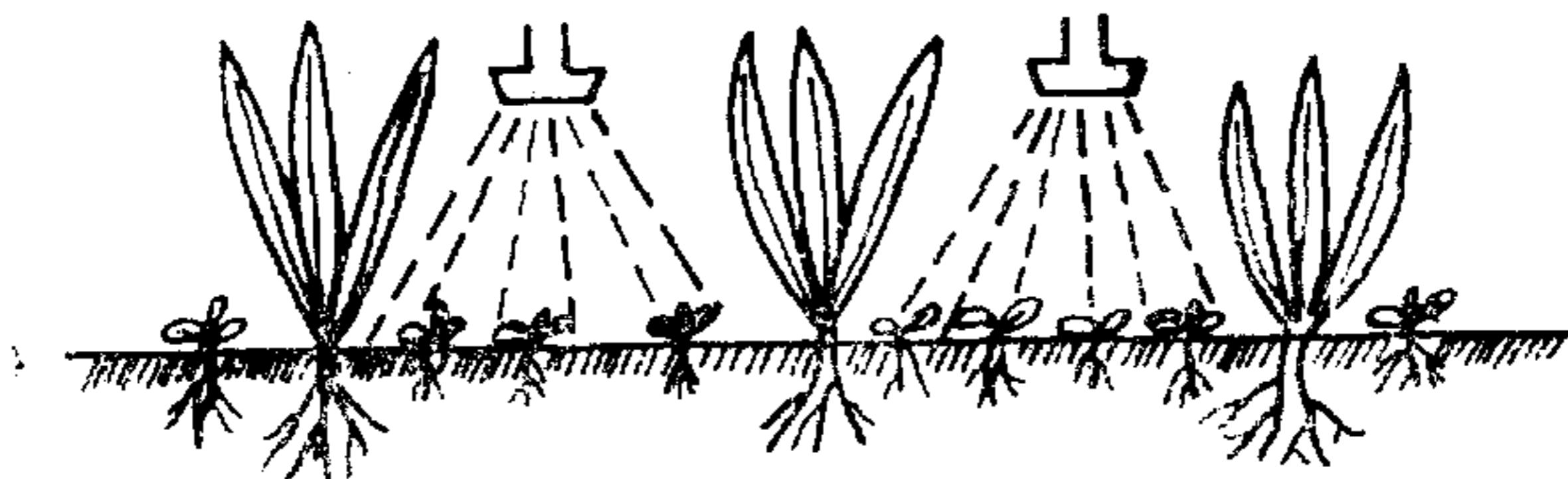
الرش الموجه : Directed spray

طريقة الرش المباشر والموجه تستعمل عادة عندما يكون المحصول أكثر ارتفاعاً من الاعشاب وعندها تسقط قطرات المبيد العشبي على الاعشاب بين خطوط المحصول وكمية قليلة جداً من المبيد العشبي تصيب المحصول .



Selective Placement

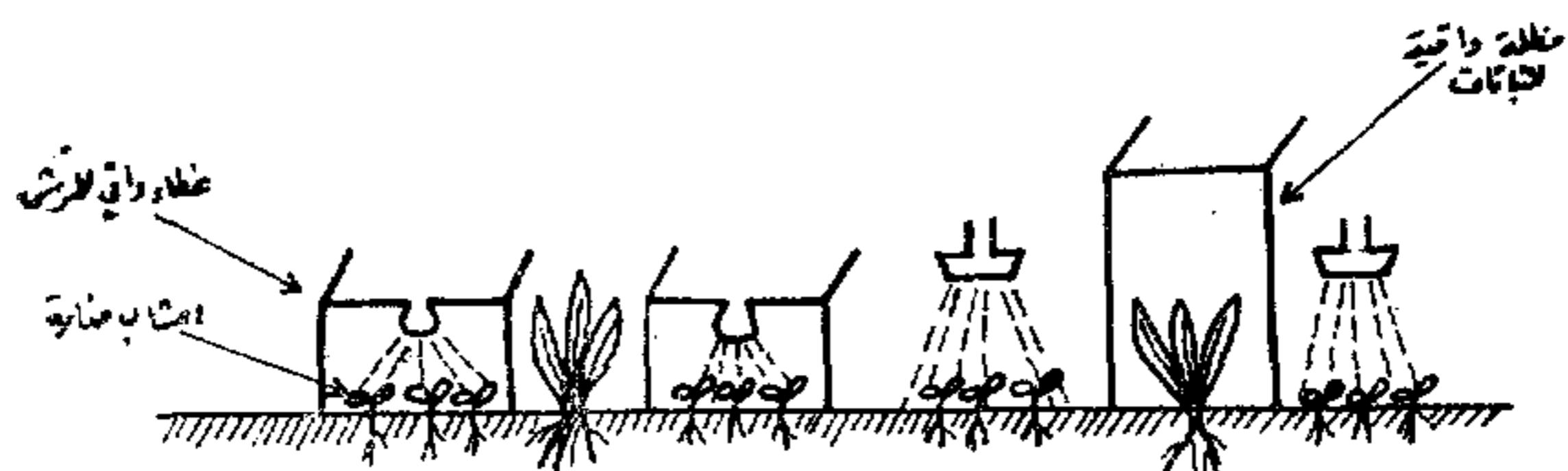
الشكل الحبيبي للمبيد العشبي يجعل المبيد يسقط على الأرض لكافحة
بادرات الاعشاب



Selective placement

توجيه الرش بحيث يصيب الاعشاب بأكبر كمية ممكنة ولا يصيب المحصول أو يصيب بكمية قليلة.

تغطية المحصول طباقته من ميدان الرش تحت غطاء بحيث تصاب الاعشاب دون أن تصاب المحصول



Selective Placement

Role of the Environment

ثانيا - دور البيئة :
عوامل البيئة السائدة التي تؤثر على الاختيار هي :

Soil type

١ - نوع التربة

Rainfall

٢ - الامطار

Irrigation

٣ - السقاية

Temperature

٤ - درجة الحرارة

وبصورة عامة فان نوع التربة بالتوافق مع كمية الامطار تحدد المكان الحقيقي لمياد ما في التربة . ودرجة الحرارة تحكم بعدل نمو النبات والعمليات الحيوية .

فبعض المبيدات التي ليس لها اختبارية طبيعية يمكن أن يكون لها عمل اختياري بسبب موضعها في التربة .

الاختبارية تتوقف على اختلاف طبيعة التجذير للمحصول والاعشاب . فإذا أردت أن تزيل الأعشاب ذات الجذور العميقة تاركًا المحاسيل ذات الجذور السطحية يجب عليك أن تستعمل المبيد العشبي الذي ينتقل إلى ما وراء منطقة التجذير للمحصول إلى منطقة تجذير الأعشاب وبالعكس فإذا أردت إزالة الأعشاب ذات الجذور السطحية من محصول ذو جذور عميقة يجب أن تنتخب المبيد العشبي الذي يبقى بالقرب من سطح للتربة .

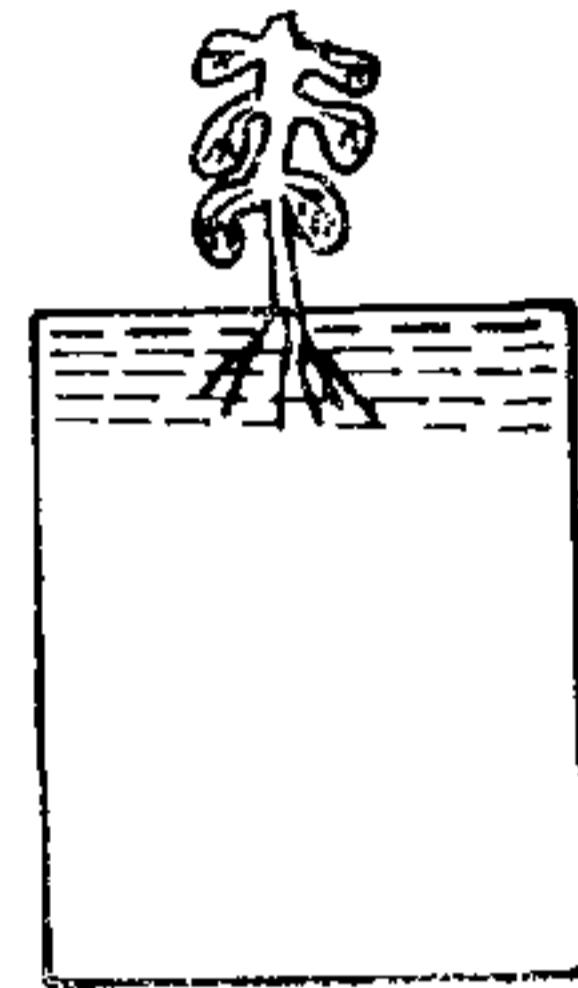
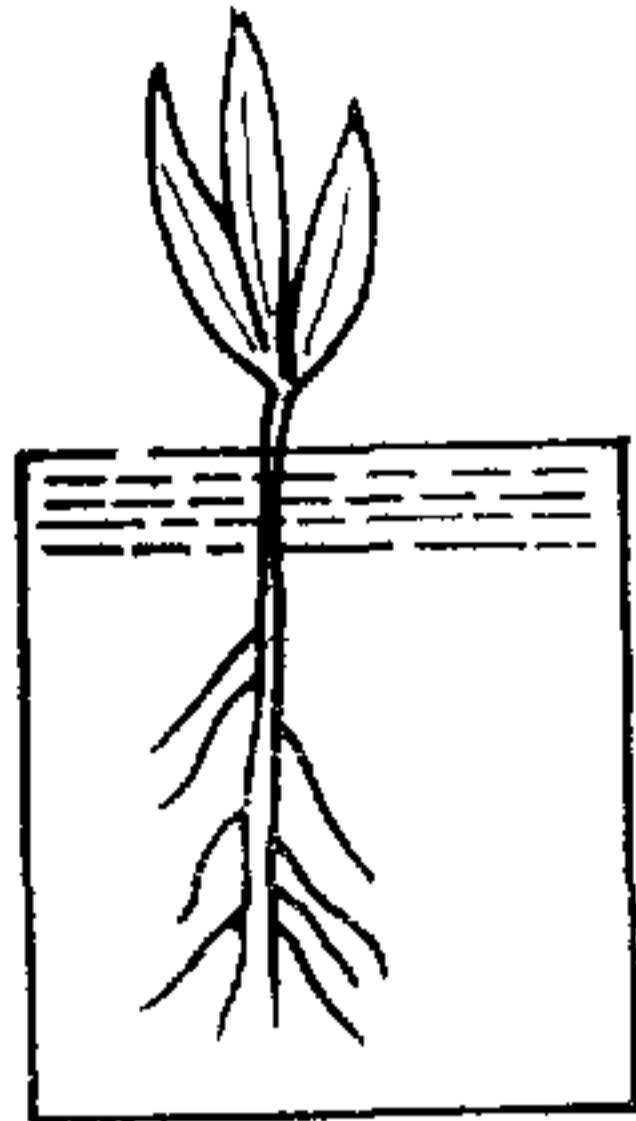
من بين العوامل المؤثرة على حركة المبيدات العشبية في التربة ما يلي :

١ - قابلية انحلال المبيد في الماء

٢ - كمية الامطار

٣ - نوع التربة

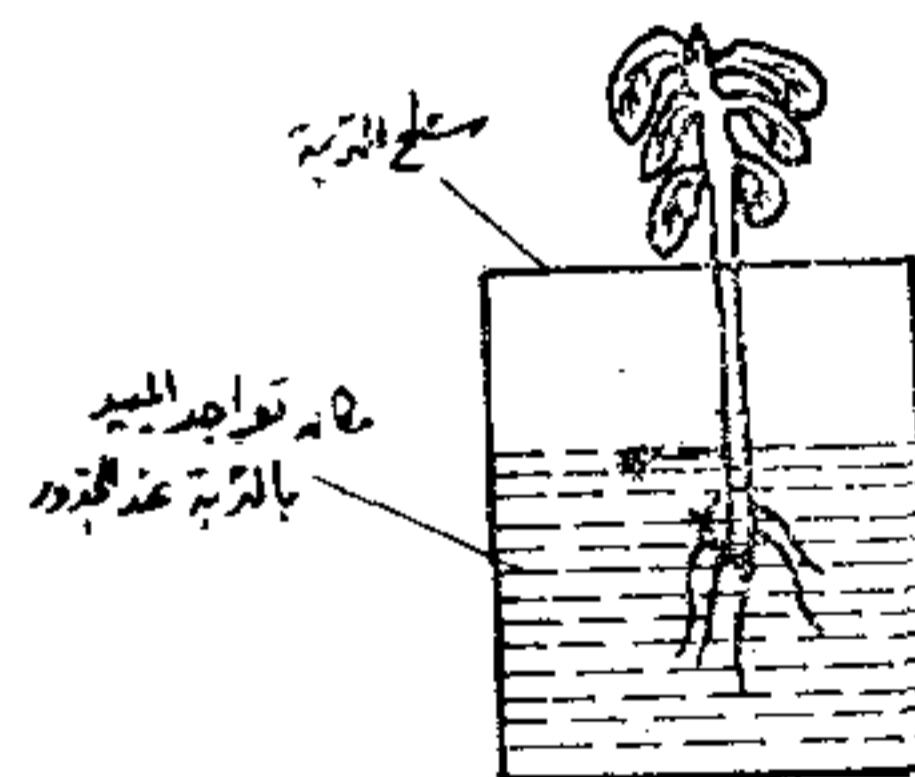
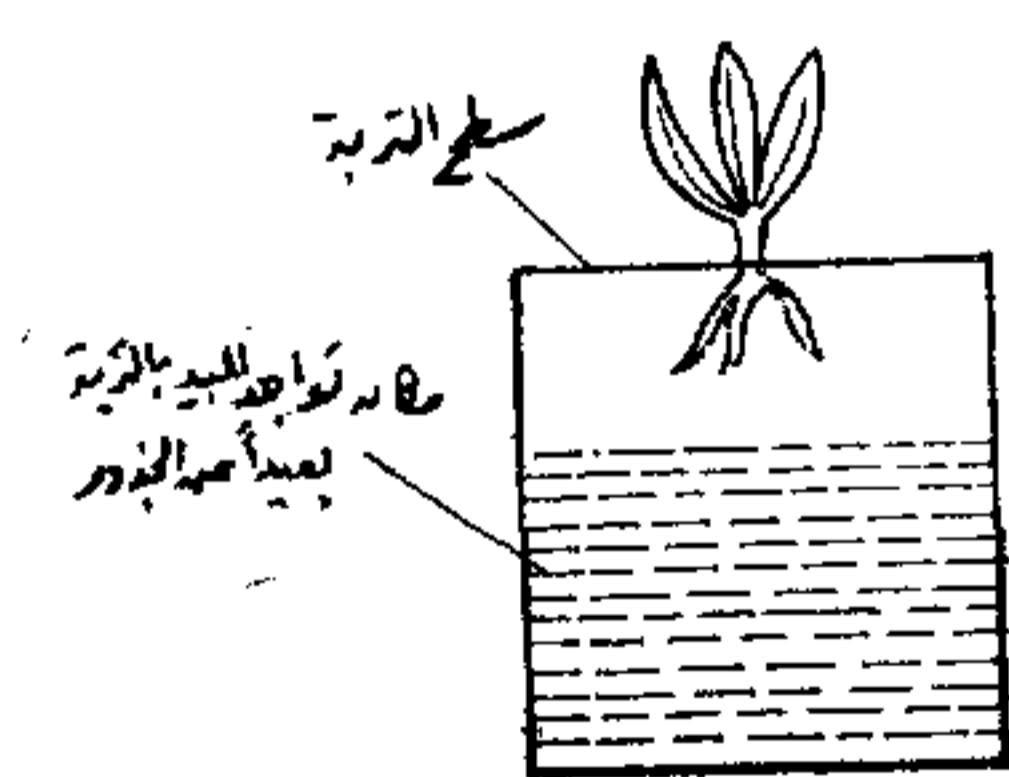
وعلى العموم فان قابلية الإنحلال العالية للمبيد وكمية الامطار المرتفعة وأنواع التربة الخفيفة تساعد على اختراق المبيد لمسافات عميقة في التربة .



المحصول ذو الجذور العميقة لا يتأثر بالمبيدعشبي الذي يبقى بالقرب من سطح التربة .

الاعشاب ذات الجذور الضحلة السطحية تقتل بالمبيدعشبي الذي يبقى بالقرب من سطح الأرض .

Position of herbicide in soil



المحصول ذو الجذور السطحية يبقى سليماً لأن المبيد يتحرك إلا ما وراء منطقة التجذير .

الاعشاب ذات الجذور العميقة تقتل عندما يتمركز المبيد في منطقة التجذير في التربة .

بينما قابلية الانحلال وكمية الامطار القليلة والتربة الثقيلة لا تساعد على ذلك .

Herbicides

مبيدات الاعشاب الكيميائية

تعريف :

المبيد العشبي = هو كل مادة كيميائية تستعمل للقضاء على النباتات الغير مرغوب فيها في حقول المحاصيل الزراعية وجميع الاراضي التي لا يرغب بوجود الاعشاب فيها .

ويمكن تقسيم المبيدات العشبية إلى عدة مجموعات قبعاً لما يلي :

١ - حسب طريقة تأثيرها على النباتات :

A - مبيدات عامة غير متخصصة Non selective Herbicides

هذه المبيدات تقتل كافة النباتات دون استثناء ولا تستعمل مع المحاصيل الزراعية وتستعمل فقط عندما تكون الاراضي خالية من النباتات الاقتصادية أي تستعمل لقتل الاعشاب على حواجز الطرق وقنوات الري والسكك الحديدية ويكون تأثير هذه المبيدات إما باللامسة Contact - Herbicides أو بانتقامها داخل أنسجة النبات Translocation .

B - مبيدات إختيارية Selective - Herbicides

هذه المبيدات تقتل أنواع معينة من النباتات دون أن تؤثر تأثيراً ضاراً على أنواع أخرى إلا أن إختيارية هذه المبيدات كما تحدثنا سابقاً عن أنس الاختيارية هي نسبة وليس مطلقة فاستعملها بالكميات والأوقات الفير مناسبة قد يؤدي إلى الأضرار بالمحصول الاقتصادي .

وتقسم المبيدات الاختيارية حسب تأثيرها على النبات إلى مجموعتين :

آ - مبيدات باللامسة : Contact - Herbicides

وهذه المبيدات قتل الأجزاء النباتية من مجرد ملامستها لذا فهي تؤثر على الخلايا الحية النباتية فتسبب موت الجزء الخضري وتأثير هذه المبيدات على النباتات الصغيرة الحضراه أكبر بكثير من تأثيرها على النباتات الكبيرة المعمرة ، ولذا فإن أكثر ما تستعمل هذه المبيدات لقتل الاعشاب ذات الجذور السطحية .

ب = مبيدات جهازية انتقالية : Translocated Herbicides

تمتاز هذه المبيدات بقدرتها على الدخول إلى الخلايا النباتية وانتقامها إلى الأجزاء النباتية المختلفة سواء عن طريق الجذور أو عن طريق المجموع الخضري فتقوم بتخريب الانسجة المرستيمية في القم النامية للنبات . وان خاصية انتقاله وتحركه ضمن اجزاء النباتات اثر فعال في امكانية استعماله للقضاء على الاعشاب المعمرة ذات الجذور العميقة .

ويقسم تأثير المبيدات الانتقالية إلى ما يلي :

آ - مانعات نمو الخلية

ب - منظمات النمو (ثودج الاوكسيجين)

ج - مانعات النمو

د - مانعات تكون الكلورفيل وعملية التمثيل الضوئي مثل :

٢ - حسب درجة التخصص : /2,4,5-T/ MCPA / 2,4-D/

يمكن تقسيم المبيدات الاختيارية حسب درجة تخصصها إلى :

أ - مبيدات واسعة التخصص :

حيث تقتل أنواع كثيرة من الاعشاب وفي محاصيل كثيرة مثل مبيد ترفلان Triflane الذي يقتل عدد كبير من الاعشاب ويستعمل في حقول القطن وعباد الشمس ومحاصيل أخرى .

ب - مبيدات متخصصة جداً :

حيث تضر بأنواع كثيرة من النباتات ولا تضر ب النوع معين منها مثل مبيد السيمازين Simzine والاترازين Atrazine الذين يستعملان لمكافحة الاعشاب بين نباتات الذرة الصفراء وقد تكون الاختيارية موكزة على نوع واحد من الاعشاب دون الاضرار بغيره مثل مبيد الكاربين Karpine الذي يكافح عشب الشوفان البري Avena fatua دون أن يؤثر على غيره من الاعشاب .

٣ - حسب التركيب الكيميائي :

يمكن تقسيم مبيدات الاعشاب إلى :

آ - الكيمياويات العضوية ومنها :

١) المركبات السكاربوكسيلية الاروماتية

٢) الاحماض الاليفاتية

٣) الفينولات

٤) المشتقات الحقلية غير المتجانسة للتتروجين

٥) المشتقات الالفائية للنتروجين

٦) الزيوت البترولية

٧) مركبات أخرى

ب - الكيماويات غير العضوية : ومنها :

١) البوراكس

٢) كبريتات النحاس

٣) كلور الصوديوم

٤) نترات الصوديوم

٥) حمض الكبريت

أولا - المركبات الكلاريوكسيلية - الارومانية كمبيدات اعشاب :

من هذه المركبات التي تستعمل كمبيدات اعشاب :

١) مركبات الفينوكس

٢) مركبات الفينايل حامض الخل

٣) مركبات احمض البترويك

٤) مركبات حامض الثاليك

مركبات الفينوكس وتشمل اهم المبيدات العشبية المستخدمة حالياً .

2,4 - Dichlorophenoy acetic acid

ومن هذه المبيدات :

١) ثاني كلورفينوكس حامض الخل 2,4-D أي الحامض المنفرد

لمركب

٢) 2,4-D بصورة ملح صوديوم سرير الغسل عيادة الامطار قليل التطوير

٣) 2,4D ملح أمين تطايره معتدل

٤) 2,4D بصورة استر شديد السمية ، شديد الفعالية ضرير الطاير لابنصح باستعماله عندما يكون الحقل المراد منه محاط بمحاصيل أخرى أو أشجار مشمرة أو خضار .

٥) مركب M.C.P.A. يستعمل بصورة ملح أمين أو ملح الصوديوم أو ملح البوتاسيوم يمكن خلطه مع 2,4-D حيث يصبح أكثر فعالية وأكثر مكوناً في التربة .

٦) مركب 2,4,5-T ثالث كلورو فينوكس حامض الخل ويستعمل على صورة حامض أو أملاح أو استرات للحامض .

٧) خليط 2,4-D + 2,4,5-T ويخضر بصورة استر .

ويمتاز جميع المبيدات السابقة الذكر بأنها جهازية وتستعمل بشكل واسع لمكافحة الأعشاب السنوية وخاصة اعشاب النباتات ذات الفلقتين . وهناك مبيدات أخرى تبع هذه المجموعة نذكر منها مركب سيسون Seson ومركب

. Silvex

ثانياً - الاحماض الاليفاتية :

من أشهر مركبات هذه المجموعة :

١) ثالث كلور حمض الخل (TCA) متخصص في مكافحة بنور الأعشاب في حقول الشمندر السكري وقصب السكر .

٢) الدلابون أو الباسفابون : وهو ثاني كلور حامض البروبونيك

a,a-Dichloropropianit sodium
يُستعمل لمكافحة الأعشاب
مثل النجيل والخلبان وهو مبيد عام ويفضل استعماله مرقى
بفارق ١٥ - ٢٠ يوم بين الرشة والثانية .

ثالثاً - الفينولات :

من أشهر مركبات هذه المجموعة :

١) خامس كلور الفينول (PCP)
Penta chloropheenol (PCP)
وهو مبيد باللامسة يستعمل قبل الانبات في حقول كثيرة من
المحاصيل في الشوندر والبطاطا والبصل والبازلاء والفاصولياء .

٢) اتازين : Atrazine

(2-chloro-4-ethylamino-6-eso-propylamino-) sem-triazine
يُستعمل قبل الانبات Pre-emergence وهو مبيد متخصص
في حقول الذرة ولا تتأثر الذرة به .

٣) سياتازين : Cyanezine
يُستعمل لمقاومة النجيليات والأعشاب
العربيضة الأوراق في حقول الذرة الصفراء والبطاطا والبازلاء
والفاصولياء .

رابعاً - المشتقات الحقلية غير المتتجانسة للنتروجين :

حيث يدخل الفحم والنتروجين مع بعضها في تركيب حلقي غير متتجانس
إذا كان في الحلقة ستة أفراد منها اثنان أو أكثر نتروجين فتسمى مركبات
الازين Azine وإذا كان في الحلقة خمسة أفراد منها اثنان أو أكثر

نتروجين فتضم مركبات الأزول Azole ومن أهم مركبات هذه المجموعة :

١) السيازين : Simazine وهو مبيد متخصص بحقول الذرة ويستعمل لمقاومة الأعشاب النجيلية ويدوم تأثيره من عدة أسابيع إلى عدة أشهر ويستعمل قبل الالبات Pre-emergence .

خامساً - المستقات العضوية الاليفاتية للنتروجين :

وتشمل هذه المجموعة مستقات البيريا ومستقات الكارباميدات والاميدات :

آ - مستقات البيريا :

مبيدات انتقالية تختص عن طريق الجذور لأنها تستعمل عن طريق التربة ومن مركباتها التي ثبت فعاليتها كمبيدات أعشاب ما يلي :

١ - مونيروف Monuron

٢ - بينورون Penuron

٣ - دايرون Diuron

٤ - نيرون Nebrun

ب - مركبات الكارباميدات والثيوكارباميدات :

وهذه المركبات كثيرة عن استرات حامض الكارباميك وما يستعمل منها كمبيدات أعشاب :

١) مركب Chloroprophan eipe

٢) مركب Prophomipe

٣) مركب Diallate

Asulamm	٤) مركب
Barbam	٥) مركب

ج - مركبات الامبيдан :

وتشمل هذه Allidachlor وأهمها مركب C.D.A.A.

سادسا : الزيوت :

تستعمل الزيوت البترولية كمبيدات أعشاب بصورة تجارية منذ عام ١٩٤٠ وتؤثر عن طريق الملامسة .

ومن أهم هذه الزيوت :

١) فاسول : Staddard solvents تستعمل هذه الزيوت كمذيبات عضوية وكمبيدات أعشاب متخصصة في حقول الخضروات .

٢) السكازولين : لا يستعمل حالياً في مقاومة الاعشاب نظراً لما يسببه من حوادث نتيجة اشتعاله .

٣) زيت дизيل : سام جداً للنباتات يقتل النباتات باللامسة وهو مبيد عام غير متخصص .

سابعا : المركبات الأخرى التي تستعمل كمبيدات أعشاب :

١) كلور الصوديوم

٢) سلفات الأمونيوم ويعرف تجارياً بـ Ammate وهذه المادة فعالة جداً في قتل النباتات الخشبية .

وفيها بلي ذكرأ لمكافحة الاعشاب في بعض المحاصيل المأمة في القطر .

١ - القمح :

ترش حقول القمح الموبوءة بالشوفان البري ب المادة الكاربين ذات ١٢٥٪ فعالة بقدار ٧٥٠ سم^٣ / للدونم مخلوطة في ٥ لتر ماء على أن يجري الرش عندما تبلغ نباتات الشرفات البري مرحلة ٢ - ٣ ورقة .

والقضاء على الأعشاب العريضة الاوراق يستعمل مبيد الاعشاب 2,4-D أمين بقدار ٤٠ غ مادة فعالة للدونم تخلط ب ٥ لتر ماء على أن يجري الرش عندما تكون نباتات القمح قد بلغت دور تكوين الاشطاء .

ويختفي من استعمال 2,4-D استر حيث أنه شديد السمية والتطاير وقد يضر بالحاصلين المجاورة .

٢ - القطن :

تستعمل المبيدات التالية في مكافحة أعشاب القطن :

آ - مادة الكوتوران ٨٠ :

ترش هذه المادة قبل الانبات وبمعدل ٧٥٠ غ / للدونم بعد خلطها بكمية كافية من الماء حيث تؤدي إلى ابادة معظم الأعشاب الموسمية .
ب - مادة التريقلان :

ترش هذه المادة قبل الزراعة وفي أواخر عمليات تحضير الأرض مع الخلط بالترابة لعمق ١٠ سم وبمعدل ٥٠٠ سم^٣ للدونم مخلوطة بكمية كافية من الماء يقضي على معظم الحشائش والأعشاب الموسمية .

ج - كوبيسكس :

ترش هذه المادة قبل الانبات لمقاومة الأعشاب الحولية ذات الاوراق العريضة بمعدل ٢٥٠ غ / للدونم .

٣ - الشوندر السكري :

نتيجة للأبحاث التي قامت بها مديرية البحوث العلمية الزراعية في دراسة مكافحة أعشاب الشوندر السكري تبين أن أفضل مبيدات أعشاب الشوندر السكري هي :

- أ - بيرامين بنسبة ٤٠٠ غ / الدونم قبل الزراعة .
- ب - فنزار بنسبة ١٠٠ غ / الدونم قبل الزراعة .
- ج - خليط من البيرامين ٤٠٠ غ / الدونم والثام ٦٠٠ غ / الدونم قبل الزراعة .
- د - خليط من البيرامين ٤٠٠ غ / الدونم والرونيت ٦٠٠ غ / الدونم قبل الزراعة .
- ه - ويستعمل بعد الانبات Post-emergence مبيد الأعشاب بثال بنسية ٦٠٠ غ / الدونم رشًا في طور الورقة الرابعة .

٤ - النرة الصفراء :

لقد أثبتت موكياب السمازين والانزازين نجاحها في معاملة ما قبل الانبات بنسبة ٣٠٠ غ مادة فعالة المدونم ويمكن استعمال مبيد الأعشاب D-2,4-AMIN إذا كان معظم الأعشاب من ذوات الأوراق العريضة بنسبة ٢٤٠ غ مادة فعالة المدونم بعد خلطها بكمية كافية من الماء وعلى أن يجري الرش عندما تبلغ نباتات النرة ١٢ - ١٥ سم ارتفاعاً .

٥ - مقاومة أعشاب البساتين :

من المبيدات المتكررة الحديثة المستعملة في مقاومة أعشاب البساتين

مبيد الاعشاب كرامكسون Gramaxone الذي يقتل الاجزاء الخضراء من اي نبات بمجرد ملامسته لها ولا يؤثر على الاجزاء الغير خضراء ويتميز الكرامكسون بأنه حالما يصل إلى التربة يصبح غير فعال وان فعاليته فقط على الجموع الخضراء ولا يتضمن طريق الجذور وتختلف نسبة الاستعمال حسب كثافة الاعشاب المراد مكافحتها ويستعمل عادة بنسبة ٢٥٠ غ / للدونم .

المرافق العامة :

والمقصود هنا الاماكن الغير مزروعة بالحاصلات الزراعية ، كالطرق والسلك الحديدية والمطارات والملعب .

وفي هذا المجال يمكن استعمال المواد التالية :

١ - الدالايون : مبيشد عشبي عام يستعمل بنسبة ٦٠٠ غ / للدونم مخلوطة بكمية كافية من الماء . وتفضي الفضورة أحياناً تكرار الرش عندما تستعيد الاعشاب غلوها .

٢ - الهايفراكس :

من المواد المطهرة للتربة حيث تحول دون انبات ونمو البذور الموجودة في التربة ويؤثر على الاعشاب المعمرة ويزداد فعالية هذه المواد بتوفير الرطوبة .

مواعيد استعمال مبيدات الأعشاب

ان مواعيد استعمال المبيدات بالوقت الذي تحدده التعلیمات الخاصة لكل مبيد له الأثر الكبير في الحصول على أفضل النتائج اضافة إلى التقىد بالكمية المحددة من المادة وطريقة استعمالها .

وبصورة عامة يجب أن تكون الظروف الجوية ملائمة لرش المبيدات بحيث تكون الرياح هادئة والجو صحواً على أن المواعيد المعروفة عليها في استعمال المبيدات تحدد كما يلى :

- ١ - قبل الزراعة Pre-Planting وذلك بأن ترش المبيدات قبل زراعة المحصول وعندما تكون عمليات تحضير الأرض في مراحلها الأخيرة .
- ٢ - قبل الانبات Pre-emergence وذلك بأن ترش المبيدات في الفترة الواقعة بين زراعة المحصول وقبل ظهور البادرات .
- ٣ - بعد الانبات Post-emergence وذلك بأن ترش المبيدات بفترة معينة بعد ظهور البادرات لأي محصول أو عشب معين وغالباً ما تعدد بعد الأوراق بالنسبة للمحصول أو بالنسبة للعشب وقد تعدد بارتفاع النبات للمحصول أو للعشب .

تقييم المبيدات

يتم تقييم المبيدات على أساس توفر صفات معينة فيها لأداء الغرض المطلوب بصورة سليمة واقتصادية .

وأدرج فيها بلي أهم الصفات التي يتميز بها المبيد الجيد والصالح لاستعمال :

- ١ - أن يكون عديم أو قليل السمية للإنسان والحيوان .
- ٢ - لا يضر بأي شكل من الأشكال بالحصول المراد مكافحة الأعشاب فيه .
- ٣ - له قابلية إبادة جيدة لا أكبر عدد من الأعشاب أو للأعشاب المخصوص في إبادتها .
- ٤ - لا يتربّس آثاره على الحاصلات الزراعية بدرجة مضرّة .
- ٥ - سهل الاستعمال (سهل الذوبان في الماء ولا يتربّس ولا يعرقل عمل المرشّات .
- ٦ - لا يتطاير ويضر بالمعاصل المجاورة .
- ٧ - لا يسبب تآكل أو صدأ الأواني والمرشّات .
- ٨ - رخيص الثمن .
- ٩ - له قابلية حزن طويلة دون أن يفقد فعاليته .
- ١٠ - غير قابل للانفجار أو الاحتراق .
- ١١ - لا تبقى آثاره في التربة أكثر من اللازم .

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند استعمال المبيدات :

في سبيل الحصول على أفضل النتائج دون وقوع أي حوادث مضرّة للإنسان أو الحيوان أو المحاصولات لذلك يجب مراعات الشروط التالية عند استعمال المبيدات .

- ١ - يجب قراءة وفهم التعليمات الخاصة باستعمال المادة قبل الشروع

باستعمالها ثم تطبيق تلك التعليمات بدقة .

٢ - معظم المواد الميدة للاعشاب سامة وخطرة وتواءى النقاط التالية عند استعمالها :

آ - عدم لمس هذه المواد إذا كان هناك أي جرح أو خدش في المناطق العارية من الجسم .

ب - ارتداء الملابس الواقية كالقفوف والجذم المطاطية والصداري كما يحسن ارتداء الكمامات والاقنعة إذا كانت المواد متطايرة ولهما روافع حادة .

ج - عدم سكب هذه المواد على الجسم وفي حالة حدوث ذلك سهواً يجب الامراع بغسله بالماء والصابون حالاً .

د - يجب ملاحظة اتجاه الريح عند رش المبيدات والسير بحيث يدفع الغبار أو الرذاذ بعيداً عن الجسم .

ه - الامتناع عن الاكل والشرب والتدخين أثناء القيام بعمليات رش المبيدات حتى يتم غسل الابيدي والوجه جيداً كما يحسن تبديل الملابس .

و - يجب عدم غسل ادوات المكافحة في الانهار والسوافقي .

ز - يجب إتلاف أوعية السموم الفارغة وحرقها أو رميها بعيداً عن متناول الابيدي .

ح - عدم استعمال بقايا المحاصيل المروشة كغلف للحيوانات إلا بعد التأكد من صلاحيتها لذلك .

ط - إذا حدثت حالة تسمم فيجب إسعاف المصاب باخراجه من منطقة المكافحة وإجراء عملية التنفس الاصطناعي له وسكايته كأس من الماء المالح واستدعاء الطبيب .

- 1 — Weed Control Recomendations 1969
California Agricultural Experiment Station
University of California .
 - 2 — Suggested Guide for Weed Control 1969 .
Agricultural Research Service
United state Department of Agriculture.
 - 3 — Weed Control Manual and Herbicide Guide 1968
Farm Technology, Meister Publishing Company
Willaugh by Ohio .
 - 4 — Ashton F.N. , W.A. Harvey 1973
Selective Chemical Weed Control
Univ . Cal . Divi . Agri . Sci . Circular No. 558
 - 5 — University of California — Division of Agricultural
Science. May 26, 1966
 - 6 — Weed Control as A Science, By Kingman 1961

194

الادغال ومكافحتها
وزارة الزراعة - العراق

١ - كامل مصطفى القيسي

1973

ادغال حقول الحنطة ومكافحتها وزارة الزراعة - العراق

٢ - كامل مصطفى القيسي

١٩٦٣

٤ - د. أحمد سيد النواوى

ميدات الحشائش بحث علمي وتطبيق حقل

– دار المعارف بمصر

جدول المخاطر والصواب

الخطأ	الصواب	الصفحة	السطر
دور النبات البيئي	دور النبات والبيئة	٣	٥
وتشير	ونشير	٦	١٤
واختيارات	واختياراتها	١١	١٥
تفيد	تقيد	٢٠	١٠
مفيدة	مقيدة	٢٠	١٢
البيئة	السمية	٢٠	١٥
ادمصاص	ادمصاصه	٢١	٢
البيئية	البيئية	٢١	٧
عن	من	٢٣	٥
المحاسيل	المحاصيل	٢٨	٧
قابلية الانحلال المترسبة	قابلية الانحلال المترسبة	٣٠	١
نسبة	نسبة	٣٠	١٩
مبتدئين	مبتدئي	٣٢	٩
الشرفان	الشرفان	٣٨	٤
٥٠٠	٢٥٠	٣٨	١٧
٧٥٠	٢٥٠ مم ^٣ /ل لدودنخ	٣٨	٢
تعدد	تعدد	٤١	١٤