مكافحة الأعشاب Weeds control

1- الوقاية: تتضمن منع أنواع معينة من الأعشاب من دخول منطقة أو بلد معين لإيقاف انتشارها في منطقة جديدة غير موجود فيها أصلاً.

2- المكافحة: تعني ضبط الأعشاب والتحكم بنموها وانتشارها للحد من منافستها للمحاصيل المزروعة.

3- الاستئصال: يعني الإزالة الكاملة لكافة النباتات الحية أو الأجزاء النباتية أو البذور من المنطقة موضوع المعالجة.

I - الطرائق الوقائية

1- وضع شروط قاسية لاستيراد بذار الزراعة وضمان خلوه من بذور الأعشاب.

2- التأكيد على خلو علف الحيوانات من بذور الأعشاب، حيث أن الكثير من بذور الأعشاب الضارة ينتقل مع الحبوب المخصصة للعلف مثل بذور السرمق أو ما يسمى رجل الأوز *Chenopdium album* التي تنتقل مع بذور الشعير ومن ثم مع روث الحيوانات إلى الحقول الزراعية.

3- التأكيد على كون السماد البلدي متخمراً بشكل جيد حتى نضمن خلوه من بذور الأعشاب القادرة على الإنبات.

4- تنظيف جوانب الطرق ومجاري المياه وعدم استعمال مياه ري تحوي بذور أعشاب وإجراء مكافحة جماعية في الأراضي التي تروى من قناة ري واحدة.

5- منع انتقال حيوانات المزرعة والآليات ووسائط النقل قبل تنظيفها تماماً من التراب وبقايا المحاصيل التي تعلق بها وتحتوي على بذور أعشاب.

II -الطرائق الميكانيكية

- **القلع اليدوي.**
- **العزق اليدوي أو الميكانيكي.**
- **قص الأعشاب.**

III - الطرائق الزراعية

- **- زيادة منافسة المحصول واستخدام أصناف جديدة ذات منافسة قوية**
- **- إتباع الدورات الزراعية.**

IV - الطرق الفيزيائية

1- الحرق

<u>المساوئ:</u>

- **القضاء على كامل الغطاء النباتي دون تمييز.**
- **حرق الطبقة السطحية من المادة العضوية للتربة.**
- **القضاء على الكائنات الحية المفيدة.**
- **كسر طور الكمون الثانوي بدرجات الحرارة المرتفعة وزيادة القدرة على الإنبات عند بعض الأعشاب.**

2- حجب الضوء أو رفع درجة حرارة التربة

3- الغمر بالماء

4- استخدام الحرارة المرتفعة (45 - 55 مْ)

5- استخدام التيار الكهربائي

6- الحقل المغناطيسي

V- المكافحة الحيوية للأعشاب الضارة

1- الطريقة التقليدية للمكافحة الحيوية للأعشاب الضارة:

- **تعتمد على استخدام أعداء حيوية متخصصة لها القدرة على مكافحة العشب ومثال ذلك مكافحة الصبار في أستراليا بواسطة حشرة حفار الصبار *cactorum Cactoblastis*.**

2- طريقة المبيد العشبي الحيوي *Bioherbicide* أو طريقة اللقاح الحيوي الممرض:

- **تعتمد هذه الطريقة على استخدام العوامل الحيوية الممرضة للأعشاب والتي لا تسبب أضراراً للنباتات المزروعة.**
- **ومن أهم العوامل المستخدمة:**

(بكتيريا ، فطريات، فيروسات ، وحيدات الخلية ، نيماتودا)

3- استخدام مواد كيميائية أو مفرزات سامة لنباتات بعض المحاصيل:

- **تتضمن هذه الطريقة استخدام منظمات نمو أو مثبطات نمو تؤثر على الأعشاب وتكبح نموها الخضري أو تمنع وصولها لمرحلة الإزهار.**
- **أو استخدام مفرزات نباتية لبعض المحاصيل أو الأعشاب ذات تأثير سام أو مثبط على نمو النباتات.**
- **فعلى سبيل المثال لقد ساعدت عملية نشر أجزاء نباتات الذرة الصفراء على التربة في تخفيض أعشاب البقلة بنسبة 50%.**

4- استخدام نباتات ذوات قدرة تغطية جيدة تنافس العشب بشكل جيد وتمنع نموه

5- استخدام حيوانات المزرعة وبعض الطيور الداجنة:

- **استخدم الأوز بنجاح في مكافحة عشبة الـ *Digitaria SPP* في حقول النعناع، والهالوك المتفرع *Orobanche ramosa* في حقول التبغ .**
- **البط والدجاج الرومي تتغذى على نوع البقلة *Portulaca oleracea* في حقول الخضار الصيفية (باذنجان - فليفلة).**

6- دور الإنسان الحيوي عن طريق استخدامه للأعشاب الضارة في كافة المجالات الممكنة:

7- استخدام بعض أنواع الأسماك والقواقع في مكافحة الأعشاب الضارة المائية:

- **من أكثر الأسماك فعالية في هذا المجال نذكر سمك الأمور الأبيض *Chines grass carbe* (أوكارب الأعشاب الصيني) واسمه العلمي *Ctenopary gngodon idella* يحب المياه الباردة ويعيش في المياه الدافئة واستخدم بنجاح في ولاية أركانساس في أمريكا.**

8- استخدام نباتات خادعة (كاذبة) ونباتات مصيدة (تضحية) في مكافحة بعض أنواع الأعشاب الطفيلية (هالوك ، عدار) :

أ- العوائل الكاذبة

- **عبارة عن نباتات غير قابلة للإصابة بالنبات الطفيلي ولكن تسبب إنبات بذور العشب الطفيلي عن طريق مفرزات جذورها المحرضة للإنبات ويحصل ما يسمى بالإنتاش الانتحاري للعشب الطفيلي.**
- **يعد نبات الكتان من أهم النباتات المستخدمة كعائل كاذب في القضاء على بذور الهالوك قبل زراعة المحصول الاقتصادي كالبندورة مثلاً.**
- **كما تعتبر نباتات فول الصويا والقطن والفول السوداني وبعض البقوليات عوائل كاذبة لمكافحة العدار الطفيلي الذي يسبب خسائر كبيرة للمحاصيل الغذائية وبخاصة الذرة البيضاء.**

ب- أما النباتات المصيدة

- **تسمح باستمرار دورة حياة النبات الطفيلي كاملة، ويصبح من الضروري القضاء عليها قبل زراعة النبات الاقتصادي العائل الحقيقي ولذلك تسمى نباتات تضحية.**
- **تستخدم البيقة مثلاً أو الخردل الأبيض لهذا الغرض فتزرع في وقت مبكر في الخريف، حيث تحرض إفرازاتها الجذرية بذور الهالوك على الإنبات**
- **ثم تقلب التربة في بداية الربيع، ويستفاد منها في الوقت نفسه كسماد أخضر قبل زراعة المحصول الاقتصادي المرغوب.**

VI- المكافحة الكيميائية للأعشاب الضارة

- تقسم طرق المكافحة الكيميائية للأعشاب الضارة بحسب موعد تطبيق المبيد إلى ثلاث طرق هي :

1- قبل زراعة المحصول

2- قبل الإنبات

3- بعد الإنبات

المجموعات المختلفة لمبيدات الأعشاب

I - مبيدات الأعشاب المعدنية

- حامض الكبريت H_2SO_4 - كبريتات الحديدي $FeSO_4$ - كبريتات النحاس $CuSO_4$ - سلفامات الأمونيوم $NH_4\text{-}O\text{-}SO_2\text{-}NH_2$ - كلورات الصوديوم $NaClO_3$ - زرنيخيت الصوديوم Na_3ASO_3 - ميتابورات الصوديوم $Na_2B_2O_4$ وغيرها.

- **استخدم حامض الكبريت H_2SO_4 للمكافحة الاختيارية للأعشاب العريضة الأوراق في حقول الحبوب والبصل والكراث.**
- **من خصائصه تحطيم الغشاء الخلوي والوصول إلى البروتوبلازم، كما يعمل على جذب الماء أو الارتباط به ضمن خلايا النبات.**
- **لكن استخدامه خطر، كما يؤثر على الأجزاء المعدنية للمرشات.**

II- مبيدات الأعشاب العضوية - المعدنية

- أغلب مركبات هذه المجموعة تؤثر بشكل خاص على النجيليات، كما تستخدم في المكافحة العامة ومن أهمها مشتقات الزئبق والزرنيخ.

- أما أهم مركبات الزرنيخ العضوية هو حامض الكاكوديليك ومشتقاته، وهي مبيدات عامة تعمل بالملامسة وتؤدي لتجفيف وتعرية عدد كبير من أنواع النباتات، ويستخدم في المناطق غير المزروعة وفي الغابات والمناطق المستصلحة حديثاً كما، استخدم لتجفيف المجموع الخضري لنباتات القطن .

III- مبيدات الأعشاب البترولية

1- زيوت اختيارية: تستخدم في معاملة بعد الإنبات، وتدعى بالزيوت الخفيفة أو الزيوت البيضاء.

- تستخدم لمكافحة أعشاب محاصيل العائلة الخيمية (جزر - بقدونس - كرفس) وأعشاب مشاتل الأشجار الحراجية المخروطية .

2- زيوت تستخدم قبل الإنبات: تدعى بالزيوت المتوسطة .

- تستخدم لمكافحة أعشاب بعض المحاصيل كالشوندر السكري، الذرة، البطاطا وغيرها.

3- زيوت تستخدم كمبيدات أعشاب عامة: وتدعى بالزيوت الثقيلة.

- غالباً ما يضاف إليها مبيد أعشاب فينولي لزيادة تأثيرها مثل خامس كلوروفينول.

- آلية تأثير الزيوت البترولية على الأعشاب الضارة:

- تعود سمية الزيوت المعدنية إلى تأثيرها على الغشاء البرتوبلازمي للخلية عن طريق إذابتها لهذا الغشاء، وزيادة نفاذيته أو تحطمه وانسياب محتويات الخلية إلى المسافات بين الخلوية، مما ينتج عنه تغيير في شكل وتركيب النسج وموت الخلايا.

- كما أن مرور الزيت إلى الفراغات بين الخلايا تؤثر على عملية التنفس ويوقف التمثيل الضوئي للنبات.

- يكون تأثير الزيوت الخفيفة حاداً حيث تخترق النبات بسرعة

- أما الزيوت الثقيلة فيكون تأثيرها مزمناً يؤدي إلى اصفرار الأوراق أولاً، ومن ثم يتبعها سقوطها وضعف النبات وموته. ويمكن أن تترك هذه الزيوت الثقيلة آثاراً سامة في التربة.

IV-مبيدات الأعشاب العضوية المصنعة

أولاً- مبيدات الأعشاب الفعالة على البناء الضوئي

آ- مركبات التريازين Triazine compounds

الصفات العامة:

1- تستخدم اختبارياً في حقول الذرة الصفراء وغير اختبارياً لمكافحة أعشاب المناطق غير المزروعة.

2- يطبق معظمها على التربة (قبل الإنبات) وبعضها على الأوراق.

3- تمتص عن طريق الجذور وتنتقل لأعلى ضمن النبات عن طريق الأوعية الخشبية, لتعطيل البناء الضوئي في الأوراق.

4- محاصيل فول الصويا, الدخان, الشوندر السكري ومعظم الخضراوات حساسة جداً لها.

1- أترازين (..,*Atrex*, *atratylon*, *atrazinax*) *Atrazine*

- مبيد عشبي يمتص عن طريق الجذور، وبشكل أقل عن طريق الأوراق. ويقضي على الأعشاب الحولية رفيعة الأوراق والعديد من الأعشاب عريضة الأوراق.
- يستخدم لمكافحة أعشاب الذرة الصفراء بعد الإنبات.
- يستعمل قبل الزراعة بشكل عام، أو عندما تكون الأعشاب بطور البادرات الفتية.

2- سيمازين (..,Batazine, Promazin) Simazine

- يمتص عن طريق الجذور، ويقضي على الأعشاب رفيعة وعريضة الأوراق.
- وهو مبيد انتخابي في حقول الذرة الصفراء تكافح به الأعشاب الرفيعة والعريضة الأوراق دون أن يؤثر على نباتات الذرة كونها قادرة على تخليصه من ذرة كلور فيتحول إلى مركب آخر غير سام.
- تكافح به الأعشاب في حقول الكرمة عندما يكون عمرها أكثر من أربع سنوات.
- يستخدم في المسطحات الخضراء مضافاً مع الأسمدة.

ب- مركبات اليوريا *Urea Compounds*

-الصفات العامة:

1- تمتص عن طريق الجذور، وتنتقل عبر الخشب لتعطل البناء الضوئي في الأوراق.

2- تطبق على التربة في معاملات قبل الإنبات وتستمر فعاليتها لفترة طويلة.

3- تستخدم اختيارياً بالمعدلات المنخفضة وتعتبر معقمات تربة في المعدلات المرتفعة.

4- تدمص على غرويات التربة وتتركز في الطبقة السطحية للتربة.

5- تسبب اصفرار بين عروق الأوراق (معدلات منخفضة) واحتراق الأوراق ونخرها (معدلات مرتفعة).

1- ديورون (..,*Decimax*, *Karamex*) *Diuron*

- مبيد عام يمتص عن طريق الجذور، وتكافح به الأعشاب رفيعة وعريضة الأوراق.
- يستخدم في حقول الكرمة وبساتين الفاكهة عندما تكون الأشجار بعمر أكثر من خمس سنوات. وتستمر فعاليته في التربة لمدة طويلة
- يطبق في نهاية فصل الشتاء عندما تكون الأعشاب في طور البادرات.

2- لينورون (*Afolan*, *calin*, *sarclex*) *Linuron*

- مبيد عام تكافح به الأعشاب رفيعة وعريضة الأوراق.
- يؤثر بالملامسة ويمتص من قبل الجذور، تستمر فعاليته بالتربة حتى أربعة أشهر.
- يستعمل قبل الإنبات أو خلاله في حقول الجذر، أو بعد تحضين نباتات البطاطا.

Isoproturon (Augur) - Chlortoluron (Trimaran) - Monolinuron (Monuryl) - Netoxuron (Dosanex) - Neburon (Granurex) -.

جـ - مركبات اليوراسيل Uracil compounds

- الصفات العامة:

1 - تمتص بشكل رئيسي عن طريق الجذور.

2- فعالة على عملية التمثيل الضوئي.

3- تؤثر على الأعشاب رفيعة وعريضة الأوراق.

1- بروماسيل Bromacil (Hyvarx, Nalkil)

- مبيد عام، يقضي على الأعشاب رفيعة الأوراق وعدد كبير من عريضة الأوراق.
- يمتص عن طريق الجذور، ثابت في محاليله، ويتفكك بالتربة بفعل الأحياء الدقيقة
- يستخدم لمكافحة الأعشاب في بساتين اللوزيات بعمر أكثر من سنتين.

2- لوناسيل Lenacil (Venzar)

- يمتص عن طريق الجذور، ويقضي على الأعشاب رفيعة الأوراق الحولية وعلى عدد كبير من الأعشاب عريضة الأوراق.
- يستعمل لمكافحة الأعشاب في حقول الشوندر السكري قبل الزراعة خلطاً مع التربة أو قبل الإنبات أو عندما تكون نباتات الشوندر في طور أربع ورقات.

د- مركبات البيبريديل Pipyridle compounds:

- الصفات العامة:

1- ذات طبيعة كاتيونية سريعة التأثير.

2- مبيدات تلامسية عديمة الاختيارية تؤثر على البناء الضوئي.

3- ذوابة بالماء ترتبط بمكونات التربة بشكل قوي، وتفقد فعاليتها بسبب معادلة الشحنة الموجبة للكاتيون مع الشحنة السالبة للطين.

4- تسبب جفاف سريع للأوراق يليه نخر ثم موت النبات.

5- سامة جداً لذوي الدم الحار.

1- باراكوات Paraquat (Gramoxone, Dextrone)

- مبيد أعشاب عام، يمتص عن طريق الأوراق وينتقل ضمن النبات عبر الأوعية اللحائية.
- يستعمل في حقول جميع المحاصيل الزراعية قبل الإنبات أو خلاله شريطة أن لا تصل قطرات محلول الرش إلى أوراق النبات المزروع بالرش الموجه.
- يستعمل لمكافحة أعشاب الكروم والأشجار المثمرة وأشجار وشجيرات الزينة ويمنع رشه بالطيران.

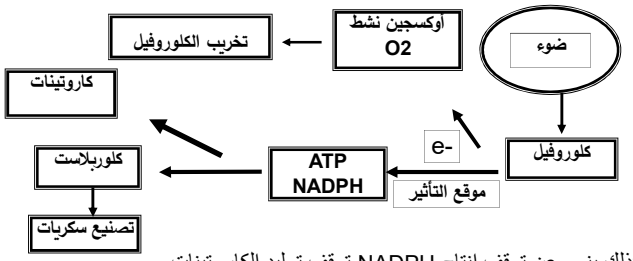
2- ديكوات Diquat (Aquacide, Reglone)

- مبيد أعشاب تمتصه الأوراق، ويقضي بفعالية كبيرة على الأعشاب عريضة الأوراق الحولية والمعمرة، وتأثيره محدود على الأعشاب النجيلية.
- يستعمل في حقول جميع المحاصيل الزراعية قبل الإنبات أو خلاله، كما يستعمل في تجفيف محاصيل البرسيم والفاصولياء وعباد الشمس والفصة.

طرق التأثير الفزيولوجية لمبيدات الأعشاب الفعالة على البناء الضوئي

آ- آلية تأثير مجموعات التريازين واليوراسيل واليوريا:

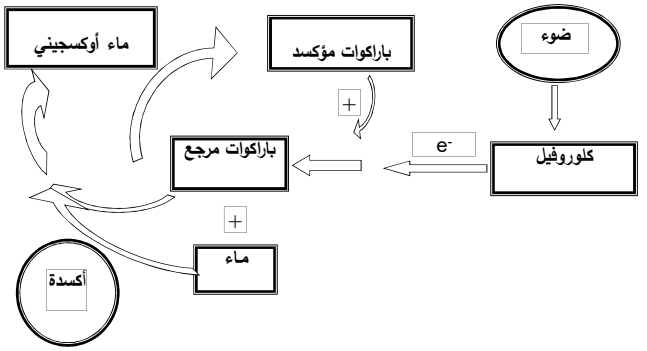
- تعطل هذه المبيدات الانتقال الإلكتروني في التركيب الضوئي على مستوى النظام الضوئي الثاني (*Photosysteme II*) فيتوقف إنتاج ATP و NADPH وبنتيجة ذلك يتوقف تصنيع السكريات اللازمة لحياة الخلية.



- كذلك ينجم عن توقف انتاج NADPH توقف توليد الكاروتينات المسؤول عن حماية الكلوروفيل والأغشية الخلوية مما ينجم عنه اصفرار النبات وموته لاحقاً.

ب - آلية تأثير مجموعة البيبريديل

- تعمل هذه المبيدات على حرف الإلكترونات عن مسارها في الانتقال الإلكتروني للتركيب الضوئي، فيتحول الباراكوات إلى الحالة المرجعة، وعند تفاعله مع الماء يعود ليتأكسد من جديد ويتحرر الماء الأوكسجيني الذي يسبب تخريب الخلايا ومكوناتها



ثانياً- مبيدات الأعشاب الفعالة على التنفس والأغشية الخلوية

آ- المركبات الفينولية *Phenolic compounds*

- صفاتها العامة:

1- مبيدات ملامسة تسبب حرق أوراق النبات بسرعة.

2- غير اختيارية.

3- تستخدم في معاملات ما بعد الإنبات (رشاً على الأعشاب).

4- سامة جداً لذوي الدم الحار.

1- دينوسب (Aretit, Tribusan,..) Dinoseb

- يؤثر بالملامسة على عدد كبير من ثنائيات الفلقة في طور البادرة الفتية.
- يستخدم لمكافحة الحامول *Cuscuta SPA* في حقول الفصة والبرسيم.

2- داينوترب (Herbogil) Dinoterbe:

- مبيد ملامسة يؤثر على الأعشاب عريضة الأوراق.
- يستعمل لمكافحة أعشاب الذرة الصفراء والفاصولياء في معاملة ما قبل الإنبات.

ب- مركبات الهيدروكسي بنزونتريل
Hydroxy benzonitriles comps

- تمتلك نفس صفات المركبات الفينولية العامة

1- أيوكسينل (Preskil, Totril) Ioxynil

- مبيد ملامسة، يؤثر بشكل اختياري في محاصيل الحبوب، وتزداد فعاليته في ظروف الإضاءة الجيدة.
- تقاوم الحبوب جيداً هذا المبيد بدءاً من مرحلة الورقة الثالثة وحتى نهاية مرحلة العقد، ويفضل تطبيقه مبكراً أثناء الإشطاء.

ثالثاً- مبيدات الأعشاب الفعالة على النمو

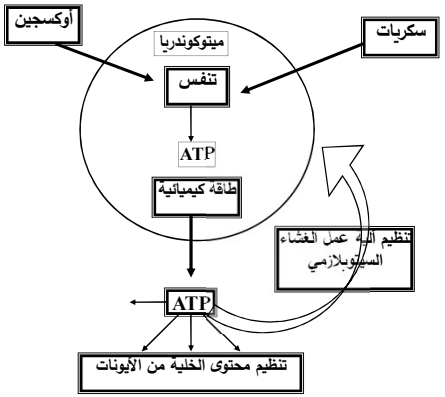
I- مبيدات ذات تأثير هرموني (أحماض فينوكسي ألكانوئيكو مشتقات حمض البنزويك, مشتقات حمض بيكولينيك).

- الصفات العامة وآلية التأثير الفيزيولوجية:

- تؤدي المبيدات الهرمونية بشكل عام إلى زيادة التنفس، واستهلاك الطاقة، ونقص البناء الضوئي في النبات.
- تحدث زيادة غير منتظمة في النمو فتتشوه أجزاء النمو، ويثخن الساق، ويتوقف نمو قمم الساق والجذور.
- كما أن النمو العشوائي لخلايا الكامبيوم يؤدي إلى ثخانة هذا النسيج، الذي يضغط على الأوعية الناقلة مؤدياً إلى قتلها، وإيقاف انتقال العناصر الغذائية خلالها.
- يؤدي كذلك إلى انفجار الساق ودخول البكتريا والفطورعن طريق الشقوق المتكونة مؤدياً إلى موت النبات.

- آلية تأثير مبيدات الأعشاب الفعالة على التنفس والأغشية الخلوية:

- تعطل مبيدات هذه المجموعة إنتاج الطاقة بدءاً من السكريات والأوكسجين، خلال جعل الميتوكوندريا نفاذة لأيونات الهيدروجين.
- كذلك تؤثر على نفاذة الغشاء السيتوبلازمي المحيط بالخلية.



II- مبيدات تؤثر على الإنبات و الإنقسام الخلوي

أ- مركبات الداي نيتروأنيلين Dinitro aniline Comps

الصفات العامة

- تمتاز معظم مبيدات هذه المجموعة كونها مبيدات أعشاب اختيارية.
- تستعمل قبل الزراعة بخلطها مع التربة.
- قليلة الذوبان في الماء.
- قابلة للتطاير.
- تتحطم إلى حد ما بتأثير الأشعة الشمسية فيجب أن تخلط مع التربة خلال 24 ساعة بعد المعاملة.
- معظمها فعال جداً على الأعشاب النجيلية الحولية، وتستخدم بشكل رئيسي في المحاصيل عريضة الأوراق.

1- 2.4-D (Weeder, Aminugec, Hedonal)

- مبيد هرموني متخصص بمكافحة الأعشاب عريضة الأوراق.
- إن انتخابية هذا المبيد على الأعشاب عريضة الأوراق ترجع إلى كونه يضر باللحاء نتيجة زيادة النمو في الخلايا البرانشيمية وخلايا الكامبيوم، فتضغط على الأوعية اللحائية وتؤدي إلى قتلها. أما في وحيدات الفلقة فتكون الأنسجة الوعائية متناثرة في الساق ويوجد طبقة بحالة ميرستيمية أعلى كل عقدة.

2- دايكلوفوب ميتيل Diclofop- methyl (Illoxan, Hoelon)

- مبيد أعشاب متخصص بمكافحة الأعشاب النجيلية وبخاصة الشوفان البري، ويؤثر بشكل أساسي عن طريق الأوراق.
- يستخدم قبل إنبات بذور المحاصيل أو بعده، عندما تكون نباتات الشوفان في طور الإشطاء.
- يستخدم في حقول الشوندر السكري، المحاصيل البقولية، القمح الشتوي، الشعير الشتوي.

1- ترايفلورالين Trifluralin (Treflan, Sarchine, Cetrelex)

- مبيد أعشاب اختياري يستعمل لمكافحة بادرات الأعشاب النجيلية والعريضة الأوراق بعد إنبات البذور، وهو قليل التأثير على الأعشاب النامية والمعمرة.
- يستعمل غالباً قبل الزراعة خلطاً بالتربة على عمق (5-10سم) في حقول البازلاء القطن، الفاصولياء، فول الصويا، السمسم، الشوندر السكري، الملفوف، الثوم، عباد الشمس والبندورة (قبل الزراعة أو قبل التشتيل) وفي بساتين الفاكهة.

2- بنفلورالين Benfluraline (Bonalan)

- مبيد فعال على الاعشاب رفيعة وعريضة الأوراق.
- يستعمل لمكافحة معظم الأعشاب النجيلية الحولية والعديد من الأعشاب عريضة الأوراق.
- يستخدم في حقول الفصة والبرسيم والخس والفستق السوداني والتبغ

1- أبتيك EPTC (Eptam, casolane)

- مبيد متخصص بمكافحة الأعشاب النجيلية الحولية والمعمرة، وبعض ثنائيات الفلقة.
- يمتص عن طريق الجذور والعقد الجذرية.
- يستخدم في حقول دوار الشمس والذرة الصفراء قبل الزراعة ويخلط مباشرة في التربة وتكبس التربة بعد الخلط مباشرة.

2- بوتيلات Butilate (Sutan procide)

- مبيد متخصص بمكافحة الأعشاب رفيعة الأوراق، ويمتص بشكل سريع عن طريق الجذور.
- يتفكك بفعل الأحياء الدقيقة الموجودة في التربة وهو سريع التفكك في الترب ذات المحتوى المرتفع من المادة العضوية
- يجب أن يخلط لعمق (10-12) سم مباشرة بعد الانتهاء من توزيع محلول الرش.

ب- المركبات الكرباماتية Carbamate compounds

الصفات العامة

- تشتق من حمض الكاربامك (*NH2COOH*) أو من حمض الثيوكاربامك (*NH2COSH*).
- تمتاز بكونها ضعيفة السمية لذوي الدم الحار.
- بعضها قابل للتطاير، تؤثر على العمليات الحيوية في النبات وخاصة الإنقسام الخلوي والتمثيل الضوئي.
- تمنع نمو بادرات الأعشاب النجيلية.
- تستخدم في أغلب الأحيان في معاملة ما قبل الإنبات.

جـ - مركبات البنزونتريل Benzonitriles comps

الصفات العامة

- تعطل مبيدات هذه المجموعة النشاط الخلوي في القمم الميرستيمة بتوقيف إنتاج السيللوز.
- يكون تأثيرها على مستوى البذور أثناء إنباتها.
- على بادرات عريضة الأوراق وبعض النجيليات والأنواع المعمرة.

<u>ومن مبيداتها:</u> كلورتياميد, داي كلوبينيل.

د- مركبات بنزوفيوران Benzofuranne comps

تثبط نمو القمم الميرستيمة، وتبطئ الانقسام الخلوي، وتحد من تكوين الشمع القشري

1- أميثوفوموزات (Norton, Tramat) Ethofumesate

- مبيد متخصص بمكافحة الاعشاب النجيلية الحولية، يمتص على مستوى الكليوبتيل (السوق الجنينية) عند الإنبات.
- يؤثر من خلال تقليل حدوث الانقسام الخلوي في الأنسجة الميرستيمية ويقلل من ثخانة الكوتيكول الذي يحمي الأوراق بإيقافه لتشكيل الشموع ويؤثر كذلك على التمثيل الضوئي.
- يستعمل في حقول الشوندر السكري والعلفي أما قبل الإنبات أو حتى قبل البذار عن طريق خلطه بالتربة.

هـ - مركبات أمينو بروبيونات Aminopropionate comps

1- فلاجروب-أيزوبربيل (Cartouche) Flampropisopropyle

- مبيد فعال على كافة أنواع الشوفان.
- تمتصه الأوراق ويوقف استطالة خلايا الساق.

و- مركبات بيريديل فينيل اتير *Pyridyl phenylethers comps*

1- كلودينافوب بروبارجيل (celio) Clodinafop- propargyl

- متخصص بمكافحة الأعشاب النجيلية
- ويمتص بشكل رئيسي عن طريق الأوراق.

رابعاً - مبيدات الأعشاب الفعالة على تخليق الأحماض الأمينية

الصفات العامة

- تعطل تخليق الحمض الأميني اللازم لنمو النبات خلال ست ساعات من تطبيقها.
- بالدرجة الثانية تعطل التركيب الضوئي والتنفس واصطناع البروتين.
- يرتبط تأثيرها بالتأثير على أنزيم *Acetohydroxyacide synthese* الذي يتوسط المرحلة الأولى من الاصطناع الحيوي لثلاث سلاسل أليفاتية متفرعة للأحماض الأمينة فالين، ليوسين، ايزوليوسين.
- التأثير الثانوي لهذه المبيدات هو وقف النمو (التقزم) الناجم عن وقف الانقسام الخلوي ويموت النبات ببطء.

1- جليفوسات (Roundup, Kleenup) Clyphosate

- يقضي على جميع أنواع الأعشاب الحولية والمعمرة (بشكل أساسي المعمرة) ويمتص عن طريق الأوراق، وغير فعال عن طريق التربة.
- يجب أن تكون الأعشاب في مرحلة النمو النشط وقبل الإزهار.
- يكافح به الهالوك في حقول الفول، وتعامل به الحقول (2-3) مرات بتراكيز منخفضة
- أفضل معاملة تكون بعد (2-4) أسابيع من زراعة الفول، حيث ينتقل المبيد عن أوراق النبات المعامل إلى نموات الهالوك ويقضي عليها.

خامساً- مبيدات أعشاب فعالة على الأصبغة

- تسبب فقدان الكلوروفيل في النبات المعامل فيصبح لونه أبيض وتتوقف عملية التركيب الضوئي ويموت النبات.
- فهي تعيق تخليق الكاروتين الذي يشكل نظام الحماية للكلورفيل.

1- أمينوتريازول Aminotrazole

- مبيد أعشاب اختياري يستعمل في المناطق غير المزروعة للقضاء على النباتات المعمرة.

2- أوكساديازون (Ronstar) Oxadiazon

- مبيد أعشاب عام يؤثر على الأوراق ولا تمتصه الجذور ويستعمل في بساتين التفاح والخوخ والدراق وكروم العنب.

3- فلوروكلوريدون (Racer) Flurochloridone

- يؤثر على معظم الأعشاب عريضة الأوراق وبعض النجيليات.
- ويمتص عن طريق الجذور ويرش قبل إنبات المحصول ويستعمل في حقول عباد الشمس والبطاطا.

سادساً- مبيدات أعشاب فعالة على تخليق الليبيدات والجبريلين

تثبط الليبيدات ذات السلسلة الطويلة والجبريلينات وينجم عن ذلك موت النباتات.

1- دايفينأميد (Dynid) Difenamide

- فعال على العديد من الأعشاب عريضة الأوراق والنجيليات، ويستعمل في حقول البندورة المزروعة بالبذور قبل إنبات المحصول والأعشاب.

2- ألوكسيديم الصوديوم (Fervin) Alloxydim –Sodium

- فعال على الأعشاب النجيلية الحولية والمعمرة ماعدا القبأ*Poa spp*.
- اختياري في المحاصيل ثنائية الفلقة.
- يرش بعد إنبات الأعشاب مهما كانت مرحلة نمو المحصول، ويعطي أفضل النتائج عندما تكون الأعشاب بمرحلة ثلاثة أوراق وحتى الإشطاء ومرحلة 10-20سم للنجيليات المعمرة.

سابعاً- مسقطات الأوراق Defanats

1- دايكوات Diquat

- يستخدم لتجفيف أوراق البطاطا بمعدل 1000غ/هكتار.

2- Dnoc (Trifanex)

- يستخدم لتجفيف أوراق البطاطا بمعدل 5200غ/هكتار.

3- جليفوسينات أمونيوم (Basta F1)

- يستخدم لتجفيف أوراق البطاطا بمعدل 600غ/هكتار.

- انتخابية مبيدات الأعشاب والعوامل المؤثرة فيها:

المبيد الانتخابي هو الذي يقتل أو يعوق بدرجة معنوية نمو نبات غير مرغوب فيه (العشب الضار) دون أن يلحق ضرراً معنوياً بالنبات المرغوب فيه.

<u>وتتحقق الانتخابية المثلى للمبيد بتوفير شروط ثلاث هي:</u>

1- المبيد المناسب.

2- الظروف البيئية المناسبة.

3- النبات بحد ذاته.

من أهم العوامل الخاصة بالنبات والتي تؤثر على الانتخابية

1- عوامل وراثية.

2- عمر النبات.

3- معدل النمو.

4- عوامل مورفولوجية: (عمق الجذور- توفر أعضاء التكاثر الأرضية- مدى حماية القمم النامية- طبيعة الأوراق- رفيعة أم عريضة).

5- عوامل فسيولوجية:

أ- مدى نفاذية أديم البشرة للمبيد.

ب- عدد الثغور في وحدة المساحة من البشرة.

ج- سرعة انتقال المبيد في النبات من مواقع المعاملة إلى مواقع التأثير.

6- عوامل فيزيولوجية حيوية:

أ- مدى ادمصاص الجدر الخلوية للمبيد.

ب- مدى ثبات الأغشية الخلوية في مواجهة المبيد.

7- عوامل كيميائية حيوية:

أ- تثبيط المبيد لفعل أنزيم معين دون سواه.

ب- تحويل مركب غير ضار أنزيمياً إلى مركب سام أو العكس.