القسم: المكائن والآلات الزراعية
المرحلة: الرابعة
المحاضرة: 2

د. أحمد عبطان الجميلي ahmedabtan@tu.edu.iq

المادة: معدات وقاية
الموضوع: طرق المكافحة
التاريخ: 5-10-2025

طرق مكافحة الآفات الزراعية
Pest Control Methods



Modernagritecالسلامة في استخدام المبيدات: كيف تحمي نفسك تقنيات الزراعة الحديثة |

1





طرق مكافحة الآفات Pest Control Methods

في الإنتاج الزراعي: الآفة pest هي أي شيء يصيب أو ينافس المحصول المزروع. قد تكون الآفة نباتات أخرى (أعشاب ضارة) أو حشرات أو فطريات أو أمراض.

مكافحة هذه الآفات يمكن أن يتم من خلال:

1. **الطرق الكيميائية** *Chemical Control Methods*
2. **الطرق غير الكيميائية** *Non-Chemical Methods*
3. **المكافحة المتكاملة** *Integrated Pest Management* (IPM).

هذه الطريقة تستخدم وسائل أحيائية وكيميائية وربما ميكانيكية لمكافحة الآفة بحيث تكون فعالة اقتصاديا وصديقة للبيئة.

2

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

هذه الطرق عادة لها تأثير قليل على البيئة لكنها مكلفة أحيانا. تحتاج وقت لإتمامها وأيدي عامله. إن كلفة شراء المبيدات المرتفعة وتأثيراتها البيئية الضارة والاتجاه نحو الإنتاج بدون مبيدات كلها عوامل ساعدت على الاستمرار باستخدام طرق المكافحة غير الكيميائية.

2. طرق المكافحة الكيميائية: *Chemical Control Methods*

يمكن تصنيف المواد الكيميائية التي تكافح الآفات، كالمبيدات مثلا، على النحو التالي:

a. مبيدات تعمل بالملامسة *Contact*
b. مبيدات جهازية *Systemic*

المواد الكيميائية التي تكافح الآفة عن طريق **الملامسة** يجب أن تكون على اتصال مباشر بالآفة التي يجب السيطرة عليها.
المواد الكيميائية **الجهازية** يتم امتصاصها من قبل النبات عن طريق الجذور والأوراق، وتسبب تداخلا في عملية النمو المستمرة للآفة.
يمكن استخدام المواد الكيميائية على التربة أو على أوراق الشجر كسوائل (بخاخات) أو كمواد صلبة (غبار وحبيبات).

3

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

A. العزق الميكانيكي *Mechanical Weeding*

- ✓ معدات إزالة الأعشاب الضارة تستأصل وتزيل الأعشاب الضارة من التربة.
- ✓ أصبح استخدامها واسع الانتشار بشكل متزايد، مع تحسين الفعالية، على المحاصيل المزروعة في الصف، بما في ذلك الحبوب الشتوية ومزارع الكروم ومحاصيل البساتين.
- ✓ قد تكون آلة العزق مثبتة على جرار أو آلة سحب.
- ✓ يتم تثبيت السنون أو الأسلحة الدوارة على إطار وتخترق القشرة العلوية للتربة (≈ عمق 5 سم) وتقتلع الأعشاب الضارة من جزء التربة بين الصفوف.
- ✓ المعالجة فعالة في التربة الجافة، ويتم الحفاظ على عمق عمل مستقر بواسطة عجلات صغيرة.
- ✓ عادة ما يتم الجمع بين العزق وتطبيقات إضافة مبيدات الأعشاب في مراحل ما قبل وما بعد ظهورها.
- ✓ قد تختلف الصفوف المعالجة من 2 إلى 8 وسرعات من 2 كم / ساعة إلى 8 كم / ساعة.

4

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

A. العزق الميكانيكي *Mechanical Weeding*

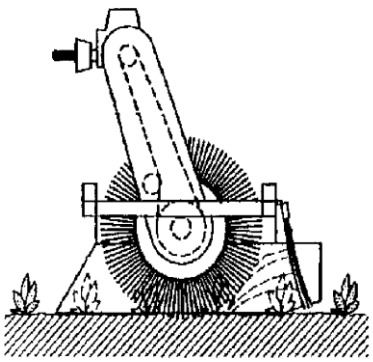
شفرات العزق *Blade cultivators*

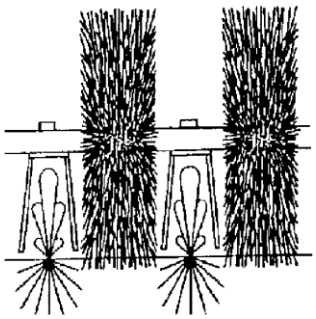
- ✓ بعض العازقات تنتهي بشفرة أفقية، غالبا ما تكون على شكل قدم طينية أو بط.
- ✓ تعمل هذه بين الصفوف، وتكسر قشرة التربة العلوية، وعلى عمق <5 سم تحت السطح، وتقطع جذور الحشائش والجذور.
- ✓ يتم الحصول على تأثير قطع مماثل مع إزالة الأعشاب الضارة القرص العمودي.
- ✓ يجب توخي الحذر عند تحديد مسافة التشغيل من المحصول لتجنب إتلاف نظام الجذر الخاص به. تستخدم هذه الأنواع من الأدوات أيضا للعمل على طول صفوف الأشجار في البساتين.
- ✓ هناك أجهزة الاستشعار الخاصة تكتشف وجود جذع شجرة وتتسبب في نقل الأداة إلى الجانب، بحيث يمكنها التحايل على النبات.

5

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

A. العزق الميكانيكي *Mechanical Weeding*





الفرش الميكانيكية *Brushing machine*

- ✓ آلة التنظيف بالفرشاة فعالة خلال المراحل المبكرة من نمو الأعشاب الضارة.
- ✓ يتم تثبيت هذا الجهاز على جرار يقود PTO الخاص به مجموعة من الفرش القوية (بعرض 15-50 سم أو أكثر)، والتي تدور على محور رأسي أو أفقي. الفجوة بين الفرش قابلة للتعديل.
- ✓ تعمل الفرش بين الصفوف على طبقة التربة العليا (بعمق <5 سم) ، وتقتلع الأعشاب الضارة وتزيل جذورها بعناية من التربة.
- ✓ يتم تحقيق النتائج المثلى من خلال سرعات دوران منخفضة، وسرعة أمامية للجرار تتراوح من 2 إلى 6 كم/ ساعة، وتربة ليست جافة جدا أو مضغوطة. وهناك غطاء خاص يحمي المحاصيل من التربة التي يتم إزالتها.

6

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

A. العزق الميكانيكي *Mechanical Weeding*

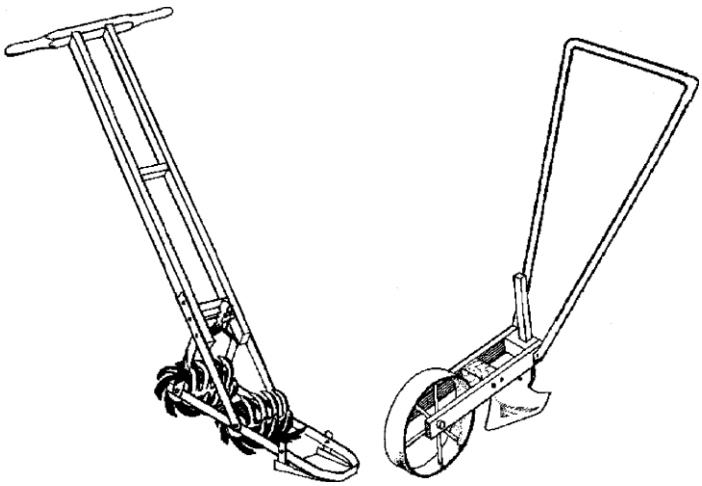


- ✓ يمكن أيضا استخدام السلسلة الخفيفة المسننة في المحاصيل غير المزروعة في الصف.
- ✓ يتكون من مجموعة من قضبان الصلب الضيقة والمرنة والعمودية.
- ✓ تخدش المسامير التربة بضغط يمكن تعديله وفقا لمرحلة تطور المحصول.
- ✓ هذا يجعل من الممكن، مع التعديل الدقيق، العمل خلال مرحلة ما قبل الظهور دون الإضرار بالمحصول.
- ✓ في مرحلة ما بعد الظهور، عندما يكون المحصول أعمق جذورا من الأعشاب الضارة، يتم الحصول على أفضل النتائج في المراحل المبكرة من تطور الأعشاب الضارة.
- ✓ أقل فعالية في التربة الرطبة أو الصخرية وغير فعالة تماما ضد الحشائش المعمرة عميقة الجذور.
- ✓ سرعة الجرار المثلى 7 كم / ساعة وعرض العمل الكبير (6-24 م) تجعل من الممكن تحقيق معدلات عمل عالية.

7

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

A. العزق الميكانيكي *Mechanical Weeding*

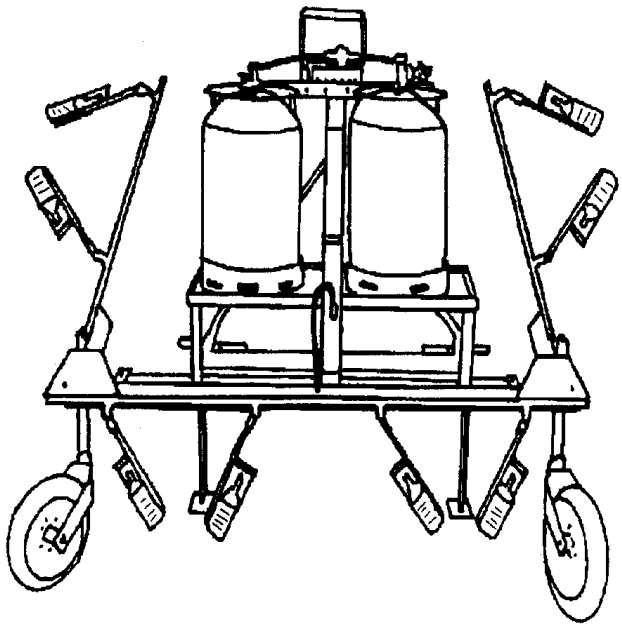


- ✓ هناك عدد من الأدوات التقليدية الأصغر والأبسط بناء على نفس مبادئ الآلات الموصوفة أعلاه (الشكل 1.242) والتي يمكن قيادتها يدويا أو سحبها من قبل: آلة إزالة الأعشاب الدوارة ذات الصف الواحد أو الصفين، مجرفة العجلة، مجرفة العجلات ثلاثية السنون.
- ✓ وهذه كلها أنواع منخفضة التكلفة من المعدات المستخدمة في المزارع الصغيرة في البلدان النامية؛ جودة العمل الناتجة جيدة ولكنها كثيفة العمالة (0.01 هكتار / ساعة إلى 0.10 هكتار / ساعة).

8

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

B. المعاملات الحرارية *Thermal Treatments*



- ✓ يمكن استخدام الحرارة بشكل فعال لمكافحة الحشائش والآفات.
- ✓ في تقنية إزالة الأعشاب الضارة باللهب، يتم إشعال المنطقة الواقعة بين الصفوف وبالقرب من المحصول باستخدام موقد غاز يتقدم بسرعة منخفضة إلى متوسطة (2-7 كم / ساعة).
- ✓ تتسبب حرارة اللهب في تفكك أنسجة الحشائش وذبول الأنسجة الضارة لاحقا.
- ✓ على الأرض، تمتد الزيادة في درجة الحرارة فقط إلى عمق بضعة ملليمترات.
- ✓ تتكون معدات إزالة الأعشاب الضارة باللهب من ذراع يدعم الشعلات وخزان غاز (بروبان سائل) ونظام توصيل.

9

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

B. المعاملات الحرارية *Thermal Treatments*



- ✓ عملية إزالة الأعشاب الضارة باللهب لها تأثير بيئي ضئيل، ولكنها مكلفة للغاية بحيث لا يمكن إجراؤها على سطح المحصول بأكمله (استهلاك الغاز 150-200 كجم / هكتار).
- ✓ ولا يصبح مجديا اقتصاديا إلا عند استخدامه بالاقتران مع عمليات أخرى؛ يقتصر الاشتعال على المنطقة القريبة من الصفوف التي لا يمكن إزالة الأعشاب الضارة ميكانيكيا (استهلاك الغاز 20-70 كجم / هكتار).
- ✓ يتم الحصول على أفضل النتائج على الأعشاب الضارة في المراحل المبكرة من النمو.
- ✓ إذا كانت الأعشاب متقدمة بالنمو، فستتطلب المعالجة زيادة استهلاك الوقود.
- ✓ ويشكل التوقيت قيدا هاما على هذه التقنية. إذا تم تجاهلها، ستزداد التكاليف وقد لا تكون ناجحة.

10

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

B. المعاملات الحرارية *Thermal Treatments*



بواسطة أشعة الشمس *Soil solarization*

- ✓ يتكون تشميس التربة من وضع أغطية بلاستيكية شفافة على التربة الرطبة لمدة 1-3 أشهر خلال فصل الصيف.
- ✓ يرفع الإشعاع الشمسي درجة حرارة التربة ، مما يؤدي إلى تعطيل بعض الفطريات ويقتل معظم بذور الحشائش والديدان الخيطية.
- ✓ يكون العلاج فعالا إذا تم الاحتفاظ بالطبقات العليا من التربة في درجة حرارة عالية لفترة إجمالية طويلة بما فيه الكفاية.

11

1. طرق المكافحة غير الكيميائية: *Non-Chemical Methods*

C. التفريغ أو الشفط *Vacuum*



- ✓ جمع الحشرات عن طريق السحب فعاليته على الحشرات واليرقات ذات الحجم الكبير بما فيه الكفاية، وخاصة على خنافس البطاطس والجنادب.
- ✓ تم تطوير معدات شفط مثبتة على الجرارات: تقوم المروحة التي تعمل بالطاقة الهيدروليكية بتفجير نفاثة هواء قوية باتجاه الجزء العلوي من المصانع، بينما تولد في نفس الوقت تدفق هواء شفط على مستوى الأرض.
- ✓ يتم تفجير الحشرات واليرقات من الأوراق وتسقط على الأرض، حيث يتم جمعها عن طريق الشفط الفراغي.
- ✓ عند سرعة أمامية تبلغ 5 كم/ ساعة، تكون كفاءة التجميع ≈ 90٪ للحشرات و ≈ 80٪ لليرقات.
- ✓ الشفط غير فعال ضد البيض.

12

1. طرق المكافحة غير الكيميائية :*Non-Chemical Methods*

D. المكافحة البيولوجية *Biological Pest-control*

- ✓ ممارسة أكثر تطبيقا لمكافحة الآفات هي غمر الآفة بالمفترسات (الصيادين) والطفيليات (الآفات).
- ✓ عادة ما يتم توفير العوامل البيولوجية مثل بيض المفترسات واليرقات والعث والخنافس وما إلى ذلك مختلطة بمواد غير نشطة أو حبيبات عضوية (نخالة، نشارة الخشب، إلخ).
- ✓ غالبا ما يتم توزيع المزيج يدويا عن طريق عمال المشي، الذين يهزون كمية منفصلة برفق على أوراق الشجر على فترات منتظمة.
- ✓ معدلات إضافة منخفضة من المزيج.
- ✓ كما تم تطوير معدات للإضافات الأرضية والجوية، وتؤدي الوظائف التالية:
  1. يحافظ على تجانس الخليط،
  2. ويطلق المزيج بمعدل قابل للتعديل،
  3. ويحمي العوامل البيولوجية من أي ضرر تتابعي،
  4. ويحسن معدلات العمل التي يمكن تحقيقها من خلال العمل اليدوي.
- ✓ بشكل عام، تتكون هذه المعدات من خزان بدون نظام تحريض ويتم تبريده لتقليل نشاط الكائن الحي.
- ✓ يتم تقنين تدفق الخليط بواسطة محرك كهربائي متغير السرعة.

13