



Convegno della Società Italiana per la Ricerca sulla Flora Infestante
**“Colture minori: strategie per il corretto contenimento
della flora infestante”**

Parco Tecnologico Padano, 27 ottobre 2015



Gestione delle malerbe nelle colture minori con mezzi non chimici

Euro Pannacci e Francesco Tei

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali

Università degli Studi di Perugia

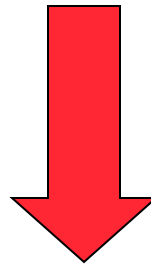


Colture minori - Criticità

- **Elevato numero specie**
- **Ridotte superfici**
- **Ridotte dimensioni aziendali**
- **Diverse conduzioni aziendali**
- **Cicli colturali brevi**
- **Pochi erbicidi registrati**
- **Riduzione efficacia erbicidi**
- **Insorgenza fenomeni resistenza**

GESTIONE INTEGRATA MALERBE

IWM = *Integrated Weed Management*



- **GESTIONE** popolazione malerbe
- **CONTROLLO** vero e proprio

GESTIONE POPOLAZIONE MALERBE

Metodi indiretti di controllo

interventi sulla coltura

tecnica colturale → aumento competitività coltura

interventi sulle popolazioni di malerbe

rotazione → flora equilibrata & controllo più facile

no disseminazione
lavorazioni
falsa semina

} modificare rapporti
flora reale/flora potenziale

CONTROLLO MALERBE

Metodi diretti di controllo

**meccanici
fisici**

**agricoltura
biologica**

chimici ?

**agricoltura
convenzionale
e
integrata**



- **migliorare controllo malerbe**
- **ridurre pressione di selezione**
- **limitare comparsa flore di sostituzione**
- **controllare malerbe resistenti**



Mezzi meccanici

- buona efficacia
- rapidità d'azione
- ecocompatibilità
 - no residualità; no inquinamento produzioni
- integrazione con altri mezzi di controllo
- controllo malerbe resistenti
- nuove soluzioni tecniche a vecchi sistemi
- integrazione con sensoristica



Mezzi meccanici

- **efficacia dipende da fattori “sito-specifici”:**
 - **condizioni climatiche**
 - **caratteristiche terreno**
 - **morfologia e sviluppo malerbe**
 - **scelta e corretto impiego**
- **difficoltà controllo nella fila**
- **stimolazione emergenze successive**
- **tempestività non garantita**
- **bassa capacità operativa**

Mezzi meccanici

In funzione della localizzazione dell' azione di controllo

- **Mezzi meccanici per il controllo nell' interfila**
- **Mezzi meccanici per il controllo nella fila**

Mezzi meccanici per il controllo nell'interfila

Sarchiatrici ad organi fissi

Lame orizzontali



Vangheggie su elementi flessibili



Vangheggie su elementi rigidi



Elementi sarchianti + rincalzatori



Mezzi meccanici per il controllo nell' interfila

Sarchiatrici ad organi rotanti

Dischi scanalati



Dischi con lame uncinate

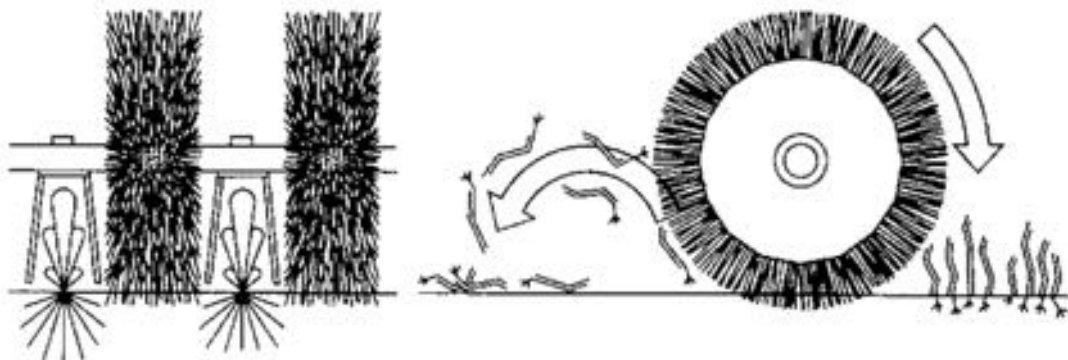


Multifrese



Mezzi meccanici per il controllo nell' interfila

Spazzolatrici ad asse orizzontale



Mezzi meccanici per il controllo nell' interfila

Sarchia-separatrice (*split-hoe*)



Zappette rigide ad ali orizzontali
e fili di acciaio su flange rotanti



Controllo nell' interfila, no sulla
fila per una larghezza di 8 cm

Mezzi meccanici per il controllo nell' interfila Sarchia-separatrice (*split-hoe*)



Effetto sulle malerbe



Mezzi meccanici per il controllo nell' interfila

Sarchia-separatrice (*split-hoe*)

Colza



Soia



Spinacio



Cipolla



Mezzi meccanici per il controllo nella fila

Sarchiatrice a dita gommate rotanti (*finger-weeder*)



**Zappette rigide nell' interfila
e piattelli folli con dita gommate
lungo la fila**



Mezzi meccanici per il controllo nella fila

Sarchiatrice a dita gommare rotanti (*finger-weeder*)

Lattughe



Arbustive officinali



Sedano



Pomodoro



Mezzi meccanici per il controllo nella fila

Erpice strigliatore



Mezzi meccanici per il controllo nella fila

Erpice strigliatore



Scerbature manuali



www.shutterstock.com · 1318309

Lavoro richiesto per la scerbatura manuale

Carota	100 - 500 h ha ⁻¹
Cipolla	100 - 300
Spinacio	100 - 200

Mezzi meccanici e sensoristica

Sarchiatrici nell'interfila guidate da telecamere



Mezzi meccanici e sensoristica

Sarchiatrici nella fila guidate da telecamere



Mezzi Fisici

Pacciamatura



Film plastico
biodegradabile

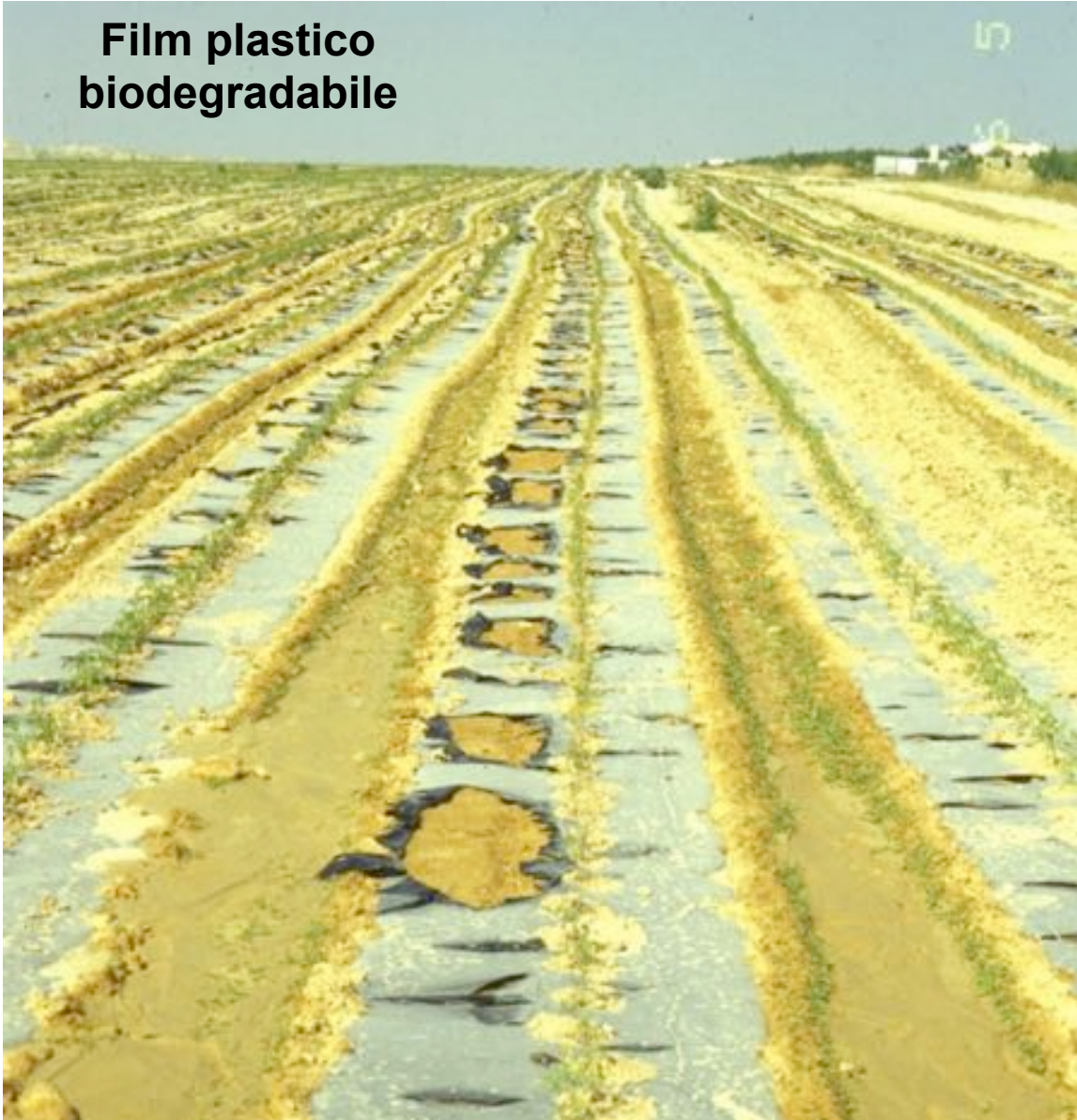
Mezzi Fisici Pacciamatura



Mezzi Fisici Pacciamatura

Convegno S.I.R.F.I., 2015

**Film plastico
biodegradabile**



**Attività pacciamante
per 2-4 mesi**



**Periodo critico
di competizione**

Mezzi Fisici

Pacciamatura

Convegno S.I.R.F.I., 2015



Fogli di composti cellulosici (*paper mulch*)

Mezzi Fisici

Pacciamatura

Convegno S.I.R.F.I., 2015

Paper mulch per il controllo di *Cyperus rotundus* L. nel pomodoro



da Cirujeda *et al.*, 2012

Mezzi Fisici Solarizzazione



Mezzi Fisici

Solarizzazione

Specie	Sensibilità	Specie	Sensibilità
Specie annuali		<i>Portulaca oleracea</i>	
<i>Anagallis coerulea</i>	S	<i>Raphanus raphanistrum</i>	S-MS
<i>Avena fatua</i>	MS	<i>Sida spinosa</i>	S
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	S	<i>Senecio vulgaris</i>	S
<i>Conyza canadensis</i>	MR	<i>Solanum nigrum</i>	S
<i>Digitaria sanguinalis</i>	S	<i>Sonchus oleraceus</i>	S
<i>Echinochloa cus-galli</i>	S	<i>Tribulus terrestris</i>	S
<i>Emex spinosa</i>	S	<i>Urtica urens</i>	S
<i>Erodium spp.</i>	S	<i>Xanthium spinosum</i>	S
<i>Lactuca serriola</i>	S		
<i>Lamium amplexicaule</i>	S	Specie perenni	
<i>Malva parviflora</i>	S	<i>Convolvulus arvensis</i>	MR-R
<i>Mercurialis annua</i>	S	<i>Cyperus esculentus</i>	R
<i>Montia perfoliata</i>	S	<i>Cyperus rotundus</i>	R
<i>Orobanche crenata</i>	S	<i>Cynodon dactylon</i>	MS
<i>Poa annua</i>	S	<i>Sorghum halepense</i>	MR-R

S = sensibile; MS = moderatamente sensibile; MR = moderatamente resistente; R = resistente o scarsamente controllabile

da Ferrero e Casini, 2003

Mezzi Fisici Pirodiserbo

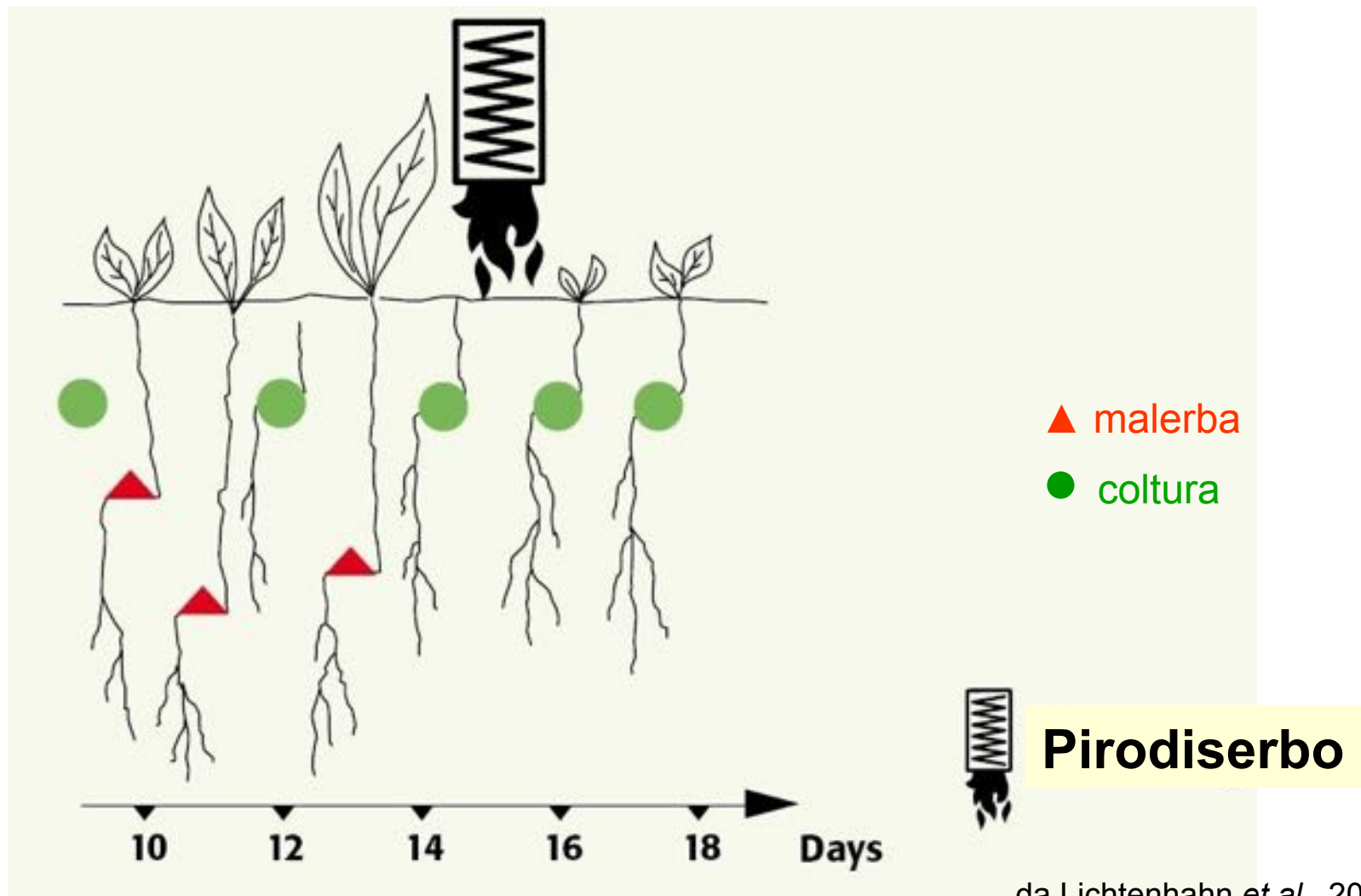
Trattamenti in pre-semina



Mezzi Fisici

Piroliserbo

Trattamenti in pre-emergenza



da Lichtenhahn *et al.*, 2005

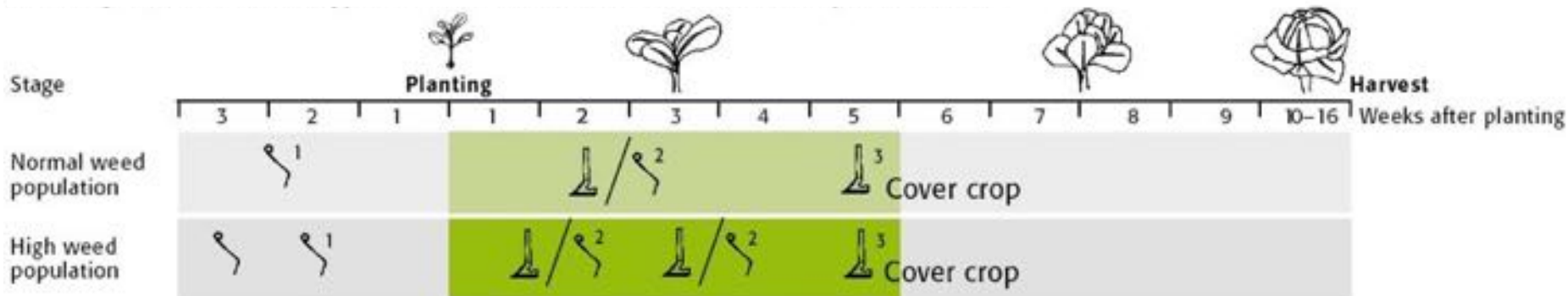
Mezzi Fisici Pirodiserbo

Trattamenti in post-emergenza



Strategie di controllo: qualche esempio

Cavoli (strategia simile per cavolfiore, cavolo broccolo, cavolo cappuccio, ecc.)



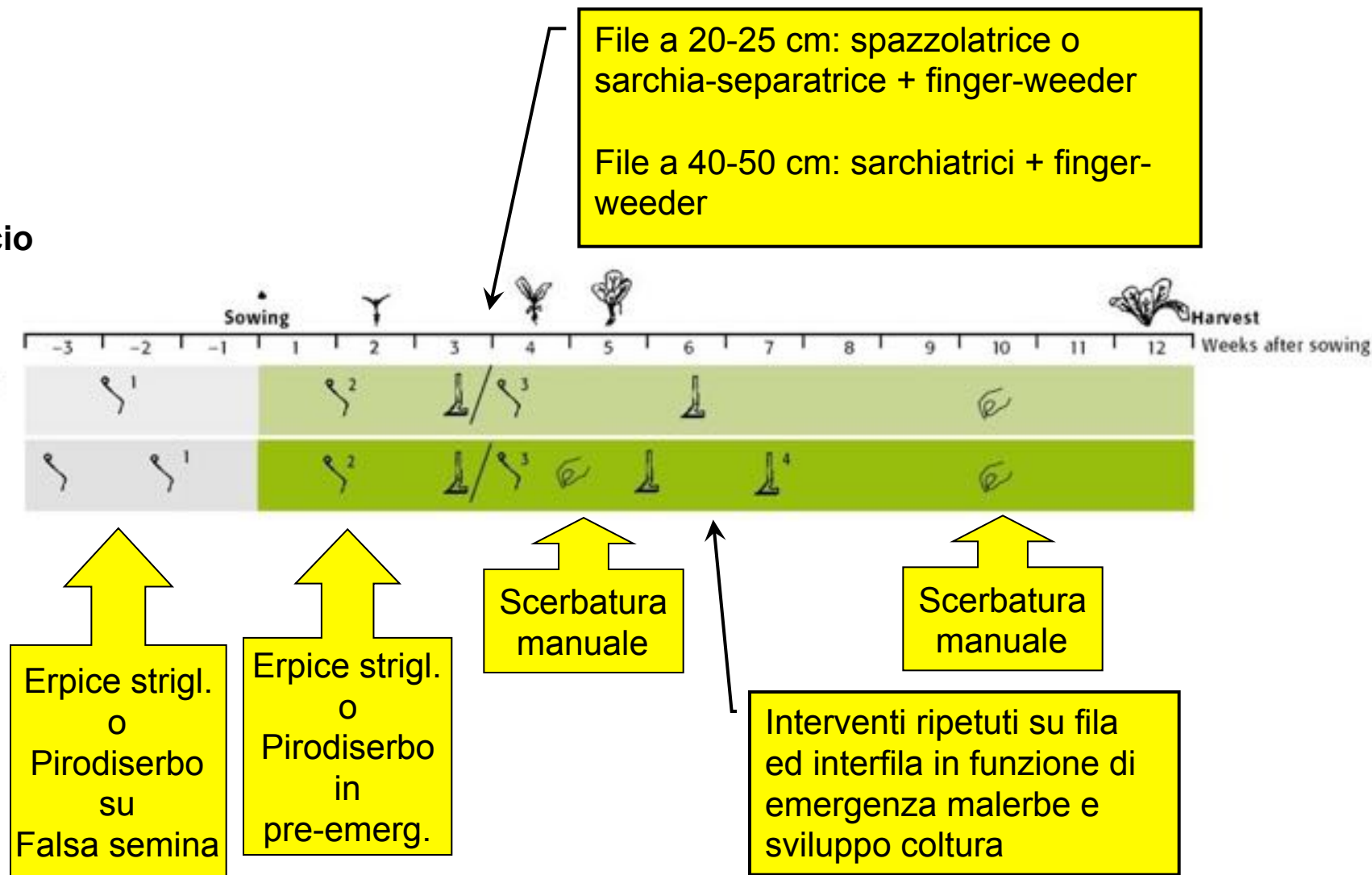
Erpice strigl.
o
Pirodiserbo
su
Falsa semina

Sarchiatrici o
Spazzolatrice o
Sarchia-separatrice
+
Finger-weeder

Sarchiatrici
+
rincalzatura

Strategie di controllo: qualche esempio

Spinacio



Conclusioni

Metodi	Tipologia	Dettagli	Importanza attuale	Sviluppi futuri
Colturali	Rotazione		+++	+
	Falsa semina		+++	+
	Colture di copertura	• sovesci, pacciamatura verde e viva	++	++
	Scelta delle cultivars	• cultivars con elevate capacità competitiva	+	+++
	Impianto della coltura	• preferire il trapianto alla semina • appropriate densità e modalità d'impianto	+++ ++	++ +
Meccanici	Mezzi per il controllo nell'interfila	• sarchiatrici, sarchia-separatrice, spazzolatrici	+++	++
	Mezzi per il controllo nella fila	• finger-weeder, torsion-weeder, erpice strigliatore	+++	++
Fisici	Pacciamatura	• films biodegradabili • films plastici	++ ++	+++ +
	Solarizzazione	• principalmente in serra	++	+
	Pirodiserbo	• principalmente in pre-semina e/o pre-trapianto	++	++
	Impiego del vapore	• devitalizzazione semi e riduzione emergenze	+	++
	Altri	• infrarossi, microonde, laser, criodiserbo, ecc.	+	+++



Convegno della Società Italiana per la Ricerca sulla Flora Infestante
**“Colture minori: strategie per il corretto contenimento
della flora infestante”**

Parco Tecnologico Padano, 27 ottobre 2015



**Grazie per
l'attenzione**

Euro Pannacci e Francesco Tei

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali

Università degli Studi di Perugia

