

Emanuele Mazzoni

DI.PRO.VE.S.

Via Emilia parmense, 84 – 29122 Piacenza



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

La resistenza
agli acaricidi in
Tetranychus
urticae





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Cosa è la resistenza





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

la definizione di «resistenza»



Resistance Management for Sustainable Agriculture

HOME IRAC NEWS EVENTS TEAMS COUNTRIES TOOLS RESOURCES

RESISTANCE: MECHANISMS MANAGEMENT

Resistance Definition

Resistance may be defined as 'a heritable change in the sensitivity of a pest population that is reflected in the repeated failure of a product to achieve the expected level of control when used according to the label recommendation for that pest species'. Cross-resistance occurs when resistance to one insecticide confers resistance to another insecticide, even where the insect has not been exposed to the latter product. Clearly, because pest insect populations are usually large in size and they breed quickly, there is always a risk that insecticide resistance may evolve, especially when insecticides are misused or over-used.

Development

Natural selection by an insecticide allows some initially very rare, naturally occurring,

Internet

100%



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

importante !!!

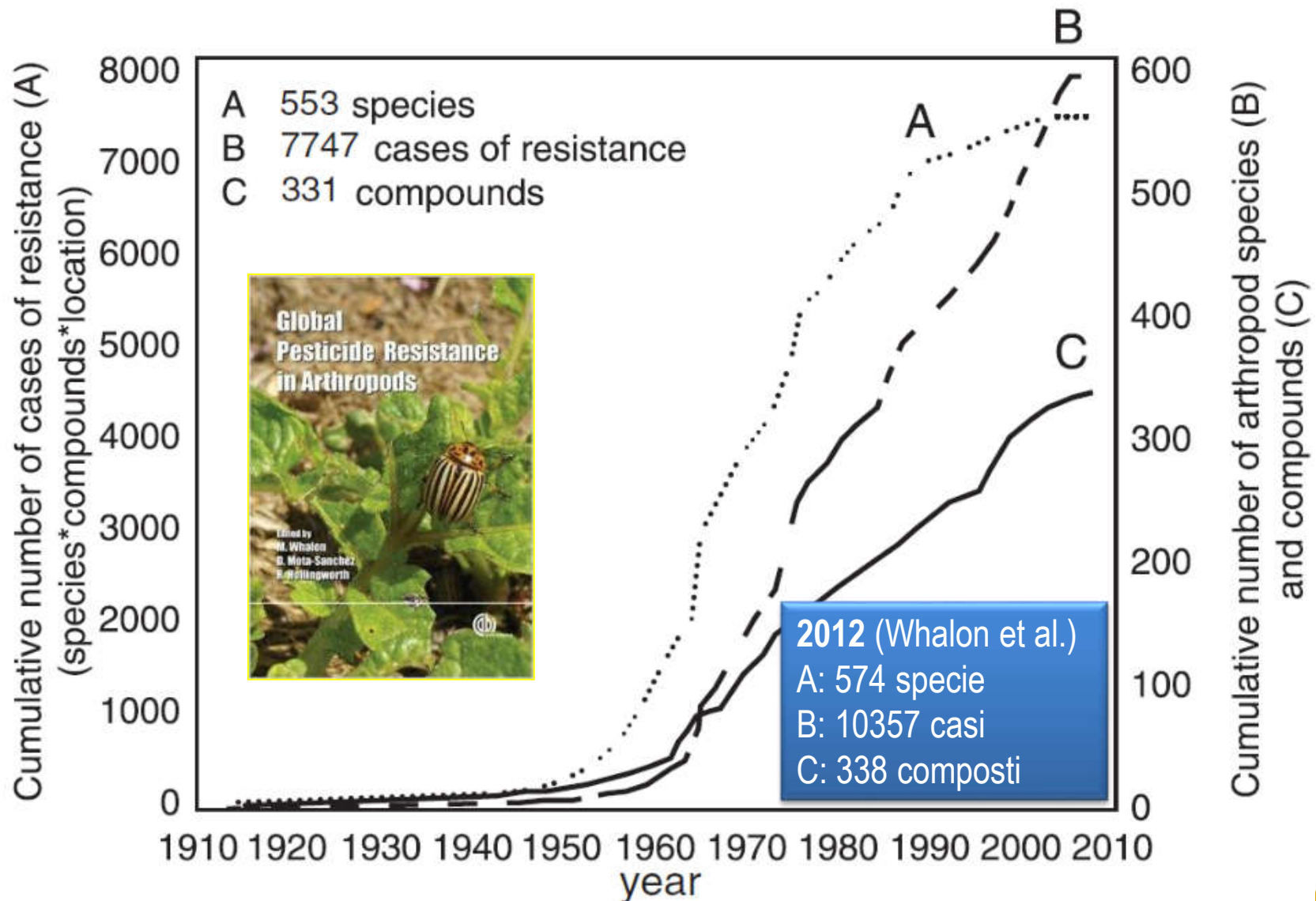
“ la resistenza agli insetticidi è un processo dinamico e quindi le informazioni fornite non riflettono la situazione corrente della resistenza agli insetticidi in tutti i paesi e località”.
(IRAC)





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

resistenza agli agrofarmaci: evoluzione di un fenomeno





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

la «top 20»

Global Pesticide Resistance in Arthropods

Edited by
H. Whalon
D. Mota-Sanchez
R. Hellingworth

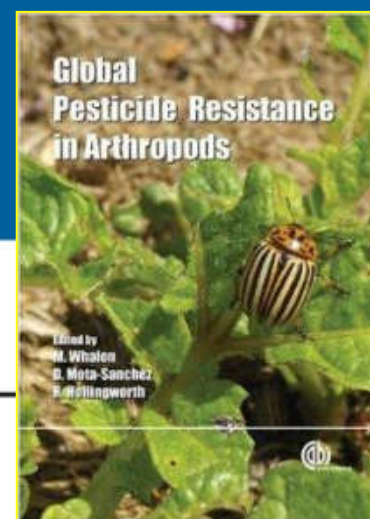


Table 1.3. Top 20 resistant arthropods, ranked by number of unique compounds.

Rank	Species	Family	Order	No. of compounds with reported resistance	No. of references in the APRD	Year of first reported case	Pest of	Common name
1	<i>Tetranychus urticae</i>	Tetranychidae	Acari	80	112	1943	Cotton, flowers, fruits, vegetables	Two-spotted spider mite
2	<i>Plutella xylostella</i>	Plutellidae	Lepidoptera	76	72	1953	Crucifers	Diamondback moth
3	<i>Myzus persicae</i>	Aphididae	Hemiptera	68	78	1955	Fruit, vegetables, trees, grains, tobacco	Green peach aphid
4	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Chrysomelidae	Coleoptera	48	43	1955	Aubergine, pepper, potato, tomato	Colorado potato beetle
5	<i>Musca domestica</i>	Muscidae	Diptera	44	35	1947	Urban	Housefly
6	<i>Boophilus microplus</i>	Ixodidae	Acari	43	32	1947	Cattle	Southern cattle tick
7	<i>Blattella germanica</i>	Blattellidae	Dermaptera	42	65	1956	Urban	German cockroach
8	<i>Bemisia tabaci</i>	Aleyrodidae	Homoptera	39	34	1981	Greenhouse, cotton	Whitefly
9	<i>Panonychus ulmi</i>	Tetranychidae	Acari	38	68	1951	Fruit trees	European red mite
10	<i>Aphis gossypii</i>	Aphididae	Hemiptera	37	24	1965	Cotton, vegetables	Cotton/melon aphid
11	<i>Culex pipiens pipiens</i>	Culicidae	Diptera	34	27	1961	Human	Mosquito
12	<i>Phorodon humuli</i>	Aphididae	Hemiptera	34	20	1965	Hop, plum	Hop aphid
13	<i>Helicoverpa armigera</i>	Noctuidae	Lepidoptera	33	49	1969	Cotton, maize, tomato	Corn earworm
14	<i>Heliothis virescens</i>	Noctuidae	Lepidoptera	33	41	1961	Chickpea, maize, cotton, tomato	Tobacco budworm
15	<i>Culex quinquefasciatus</i>	Culicidae	Diptera	31	42	1952	Human	Mosquito
16	<i>Spodoptera littoralis</i>	Noctuidae	Lepidoptera	30	21	1962	Lucerne, cotton, potato, vegetables	Cotton leafworm
17	<i>Tribolium castaneum</i>	Tenebrionidae	Coleoptera	30	31	1962	Stored grain, groundnuts, sorghum	Red flour beetle
18	<i>Lucilia cuprina</i>	Calliphoridae	Diptera	25	13	1958	Cattle, sheep	Sheep blowfly
19	<i>Rhizoglyphus robini</i>	Acaridae	Acari	22	2	1986	Ornamental plants, stored onions	Bulb mite
20	<i>Anopheles albimanus</i>	Culicidae	Diptera	21	12	1964	Human	Malaria mosquito

APRD, Arthropod Pest Resistance Database.



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

da dove deriva la capacità a «resistere»

- in molti casi le specie fitofaghe si sono co-evolute con le difese naturali delle piante
 - pre-adattamento ai prodotti fitosanitari (?)



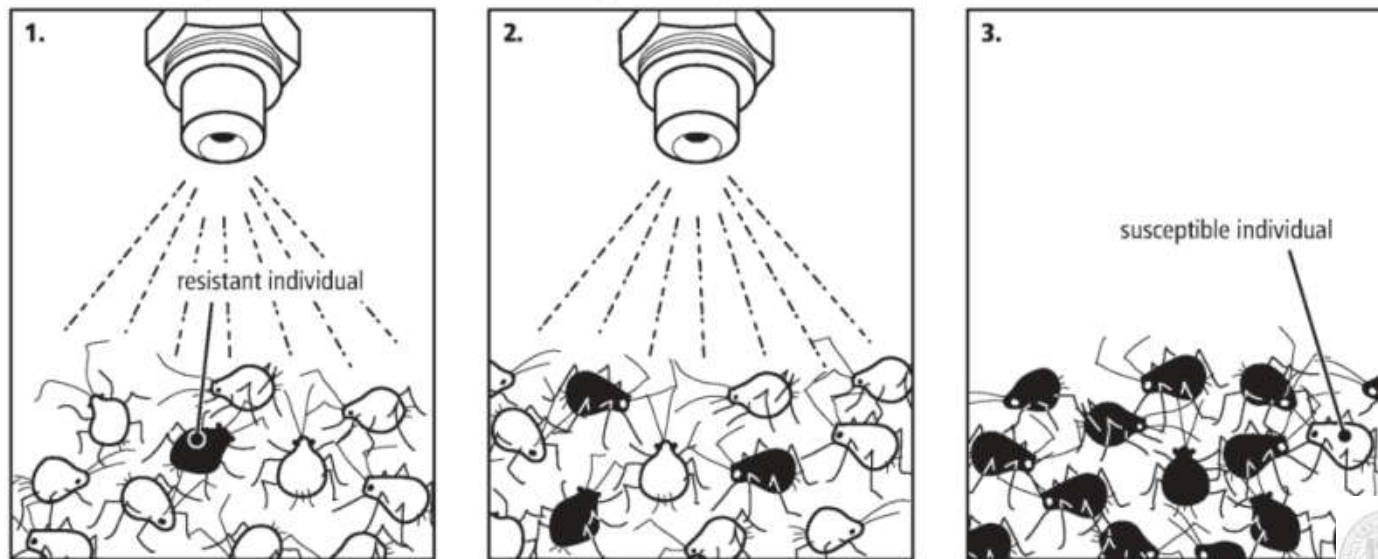


UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

perché la resistenza si afferma:

- La resistenza è il risultato di una “pressione di selezione” causata da ripetute e continue applicazioni di un prodotto fitosanitario

Figure 1. Pesticide resistance can build up in the pest population when a change in the genetic characteristic of the pest population is inherited from one generation to the next. Increased or frequent use of pesticides often hastens resistance.



1. Some individuals have genetic traits that allow them to survive a pesticide application.
2. A proportion of the survivors' offspring inherit the resistance traits. At the next spraying, these individuals will survive.
3. If pesticides are applied frequently, the pest population will soon consist of resistant individuals.



PUBLICATION 8033
**Insecticide and Miticide
Resistance Management
in San Joaquin Valley Cotton for 2001**

PETER B. GOODELL, IPM Entomologist, Statewide IPM Program, Kearney Agricultural Center;
LARRY D. GODFREY, CI Specialist/Research Entomologist, UC Davis; ELIZABETH E.
GRAFFON-CARDWELL, Associate CI IPM Specialist/Research Entomologist, UC Riverside;
Kearney Agricultural Center; NICK TOSCANO, Extension Entomologist, UC Riverside; and
STEVEN D. WRIGHT, Farm Advisor, Tulare County.

bersagli e meccanismi

sistema
neuro-muscolare

processi metabolici

sintesi della
cuticola

mute e metamorfosi

sistema digerente

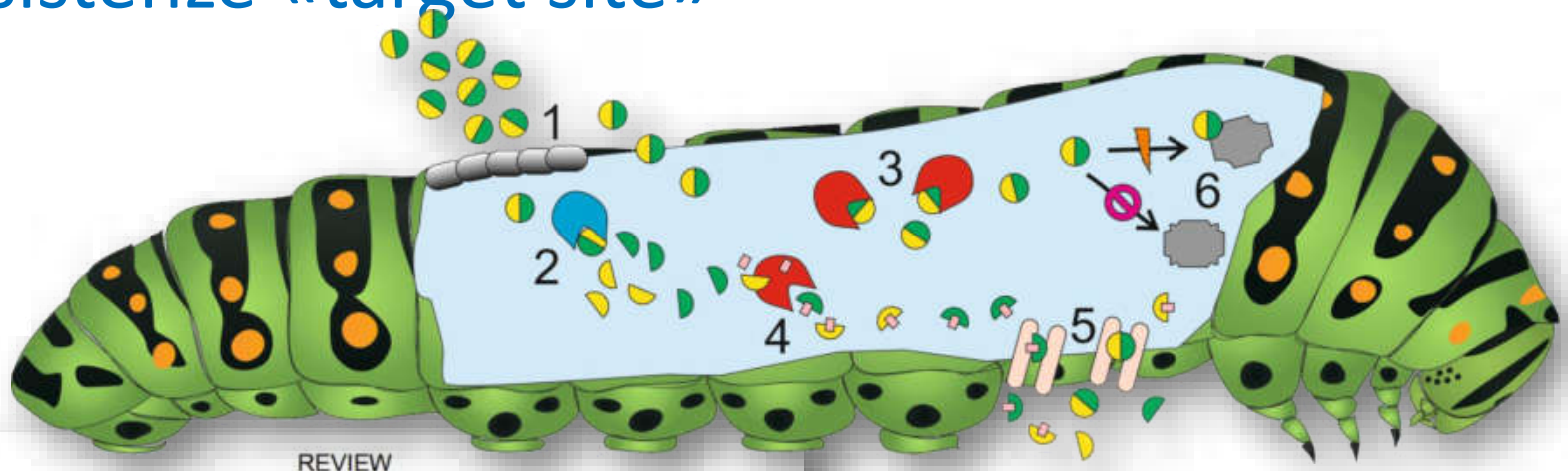
target e meccanismi
sconosciuti

- esiste uno stretto legame tra i meccanismi di resistenza e la struttura chimica e le modalità d'azione (MOA) dei prodotti.
- alcuni meccanismi di resistenza possono avere ampio spettro



quali i meccanismi coinvolti

- Resistenze morfologiche / comportamentali
- Resistenze metaboliche
- Resistenze «target site»



An overview of the main pathways of metabolic resistance in insects

M Panini¹, GC Manicardi², GD Moores³, E Mazzoni¹

¹Department of Sustainable Crop Production, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza, Italy

²Department of Life Sciences, University of Modena and Reggio Emilia, Reggio Emilia, Italy

³ApresLabs Ltd, Harpenden, Herts, UK



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Tetranychus urticae



Programma di
Sviluppo Rurale
dell'Emilia-Romagna
2014 - 2020



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



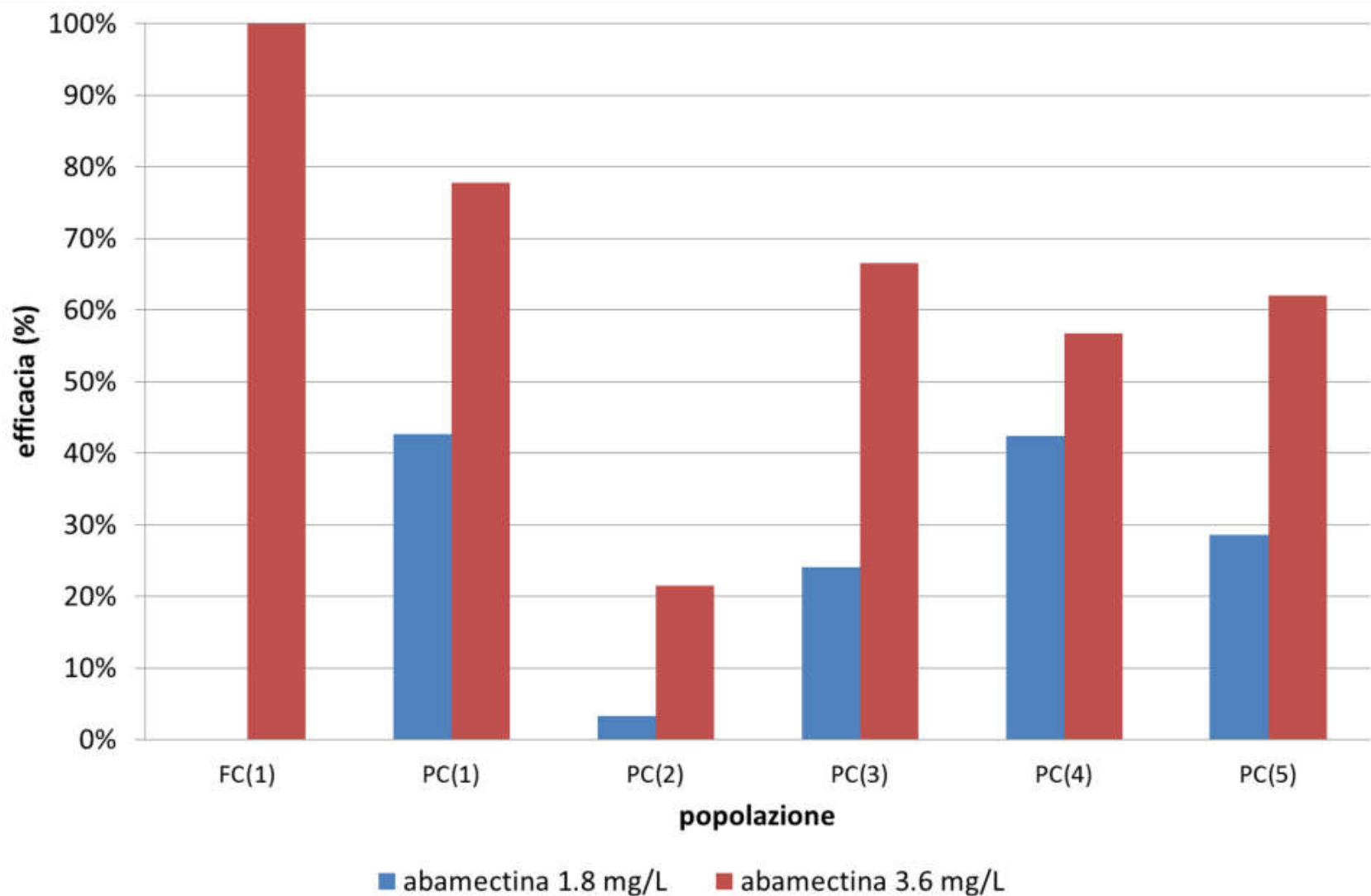
Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Studio finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PSR 2014-2020 Op. 16.1.01 - GO PEI-Agri - FA 4B, Pr. "5004934 - Resistenze avversità e malerbe - Tecniche diagnostiche, distribuzione territoriale e gestione di resistenze dei principali patogeni, fitofagi e malerbe ai prodotti fitosanitari " con il coordinamento del CRPV



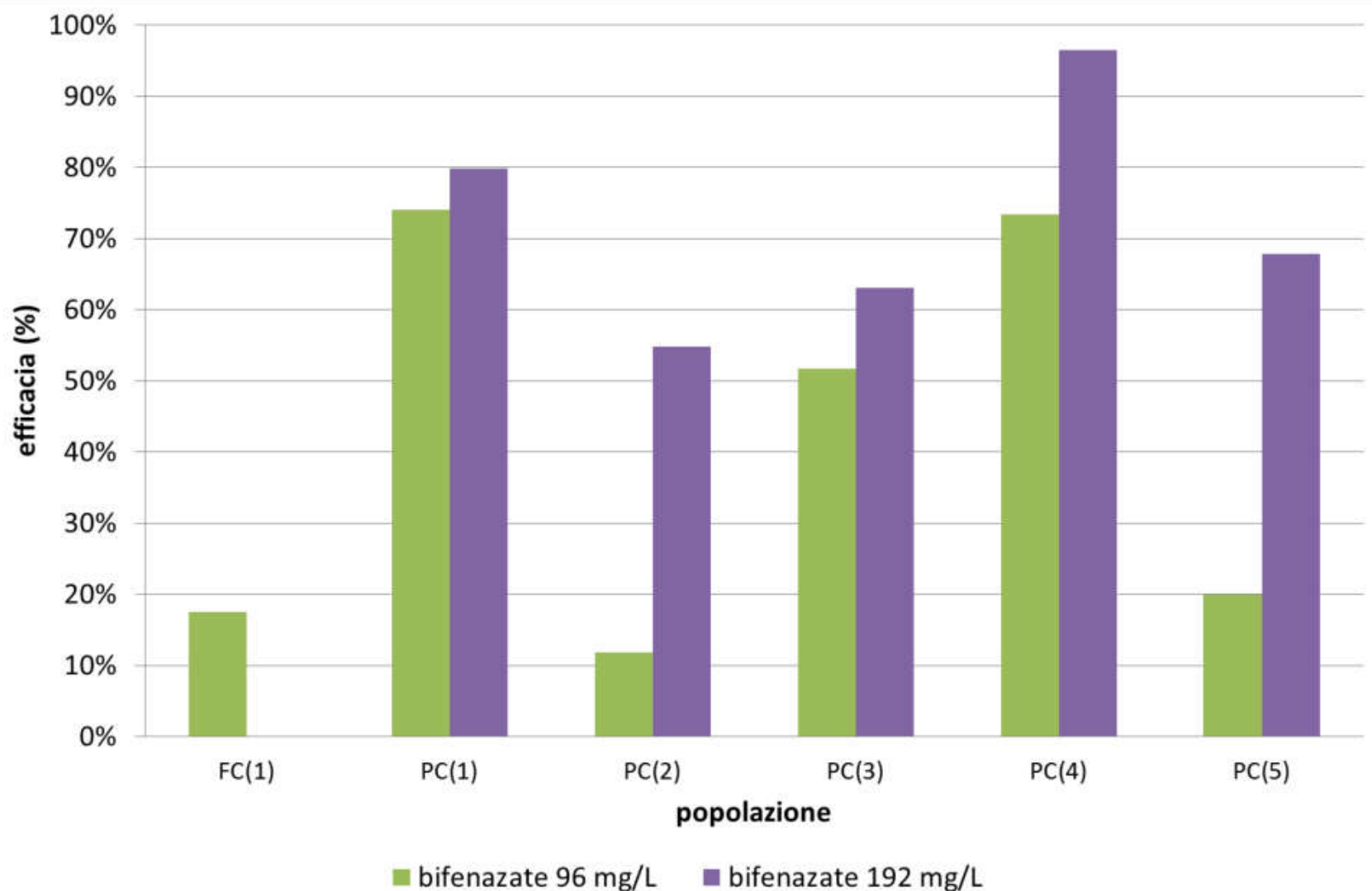
abamectina: 2017





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

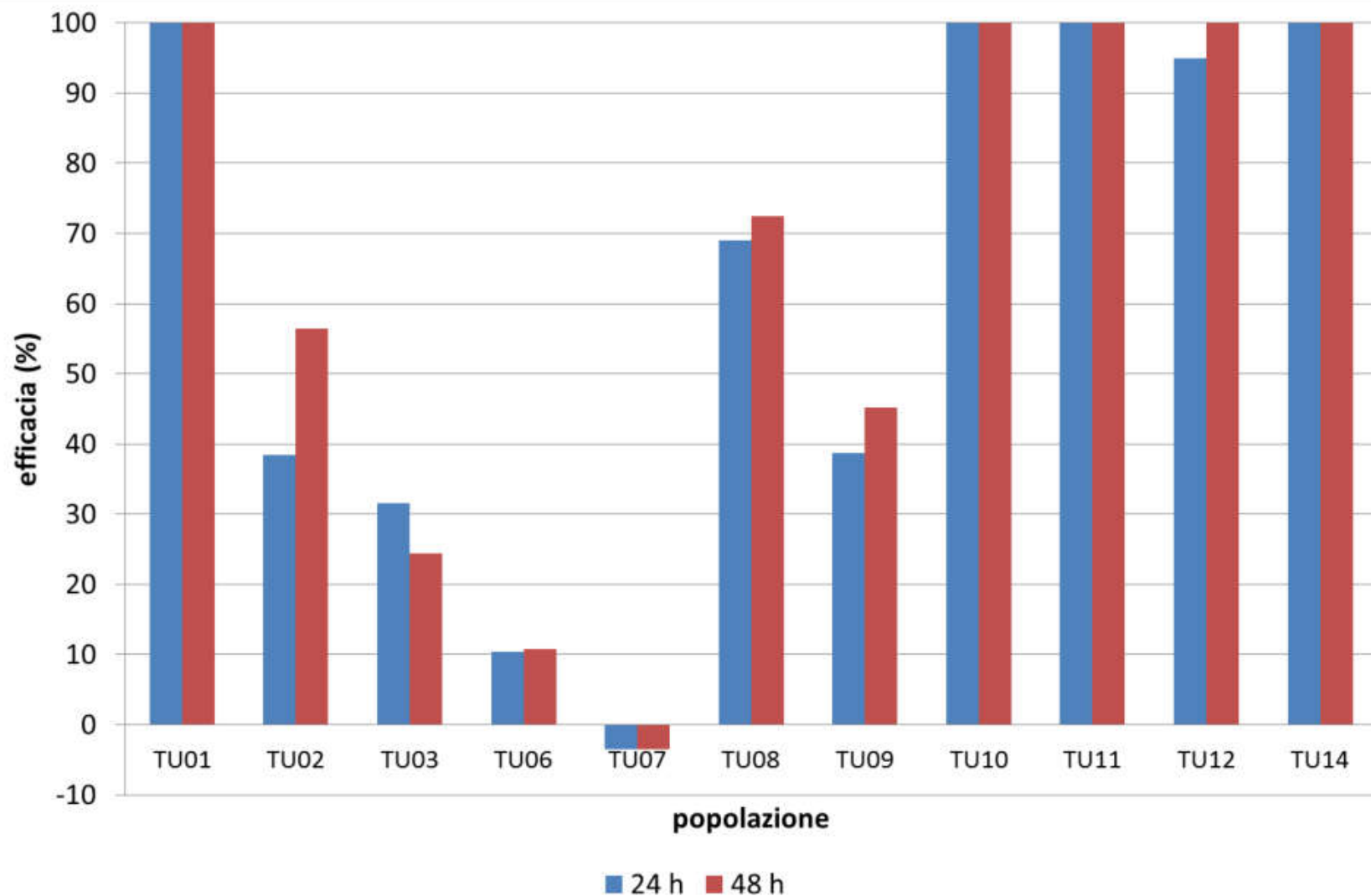
bifenazate: 2017





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

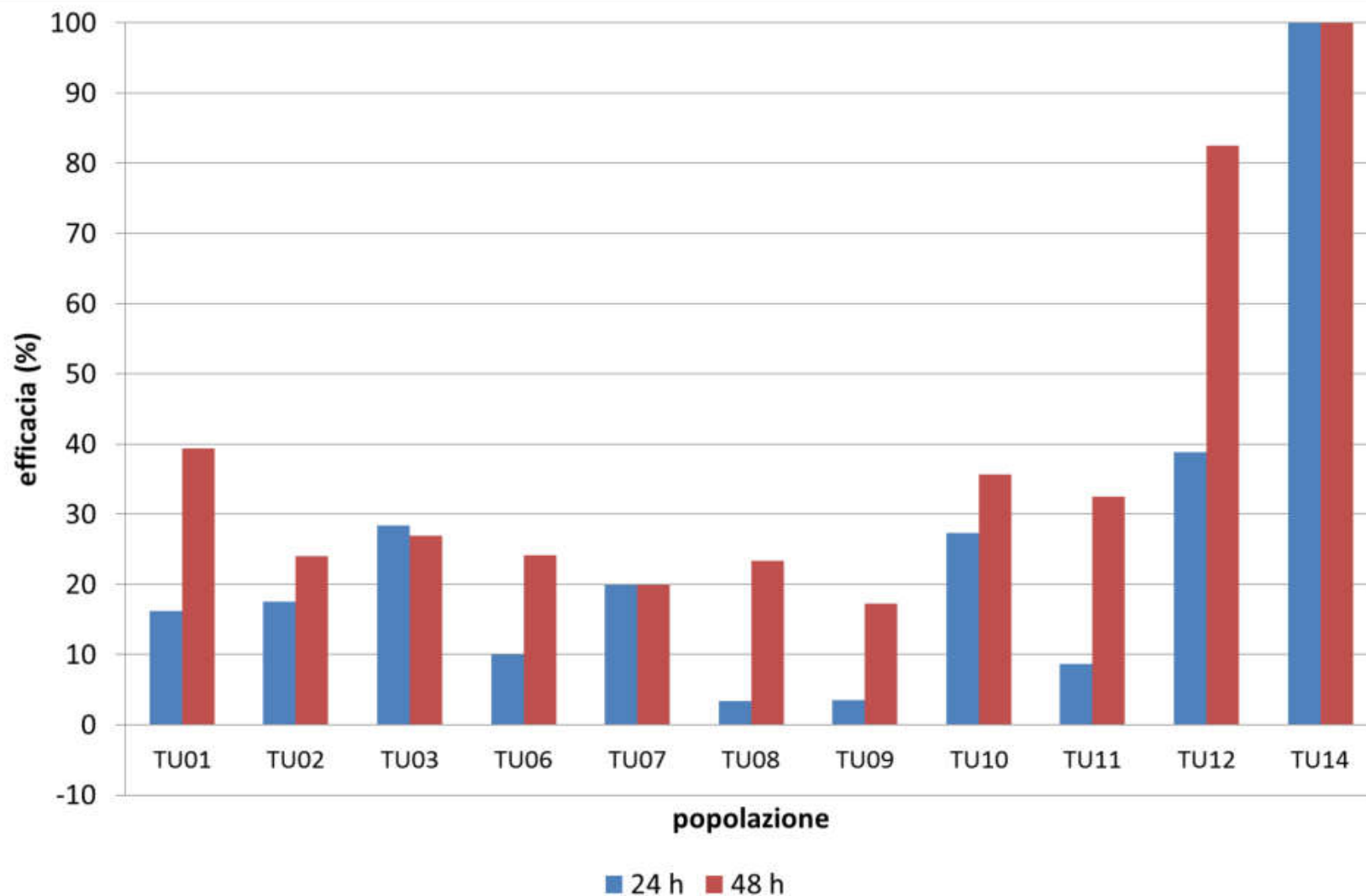
abamectina 2018





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

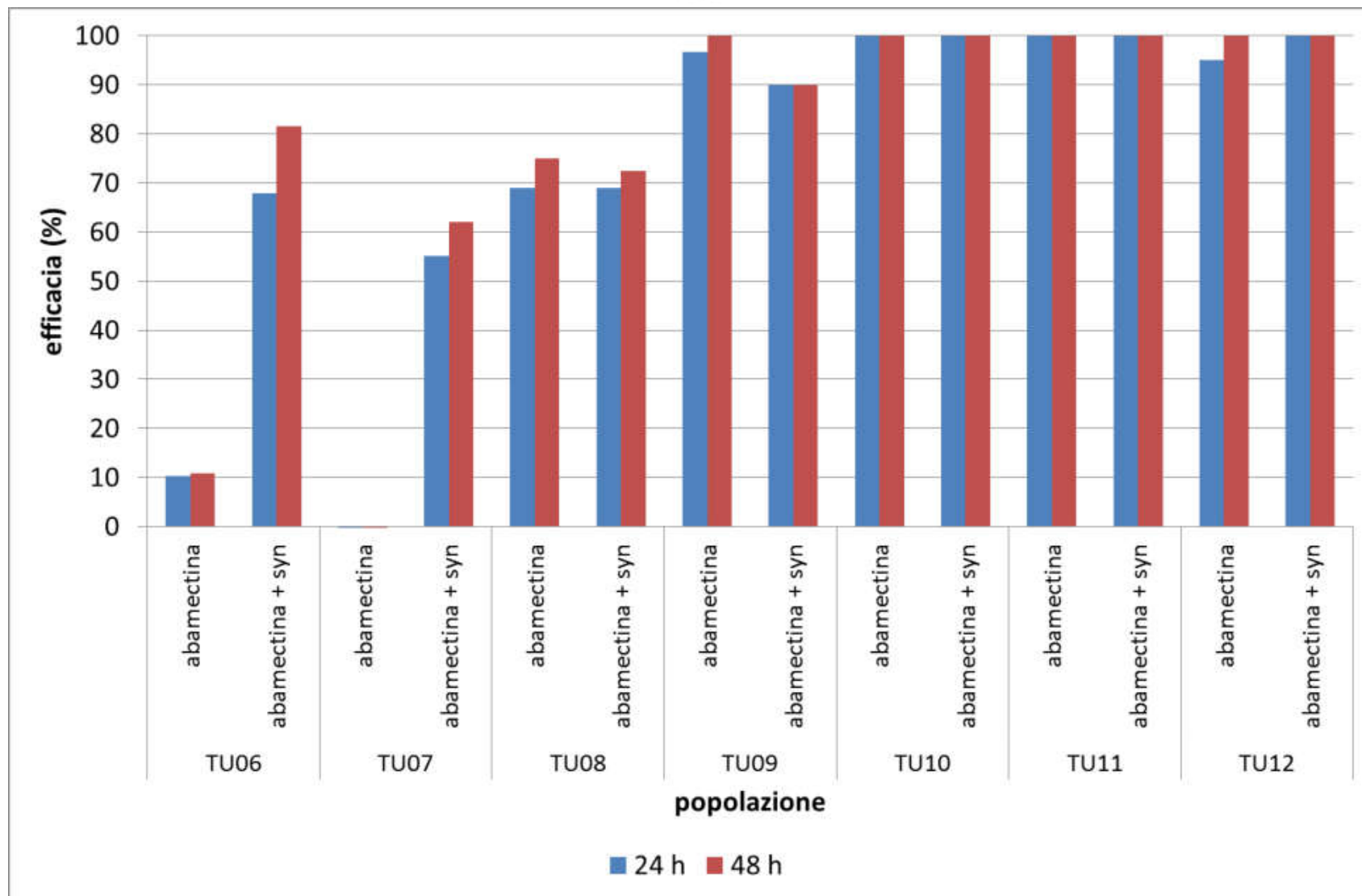
bifenazate 2018





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

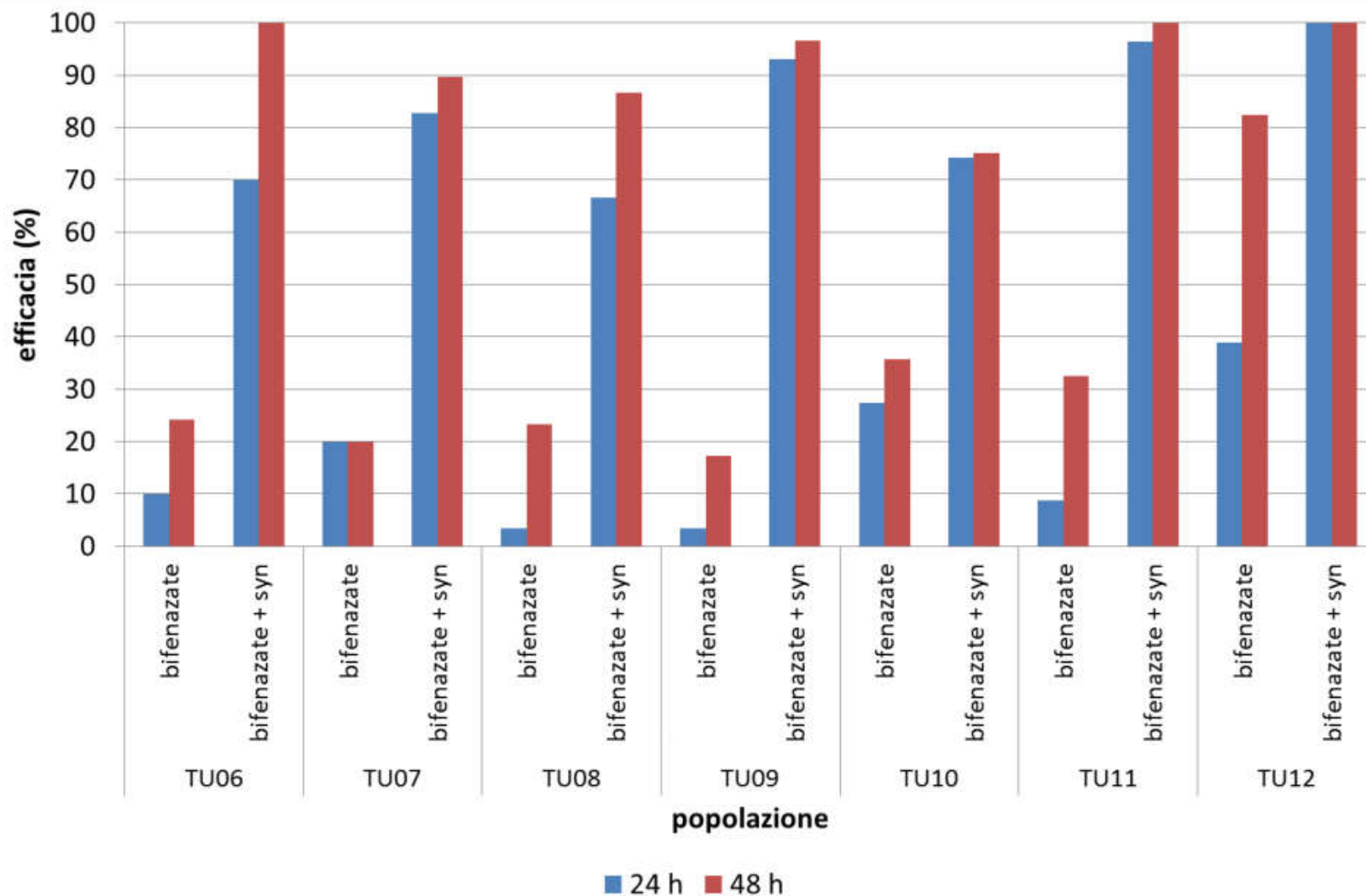
abamectina e sinergizzante





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

bifenazate e sinergizzante





Conclusioni

- dati ancora parziali e in parte ambigui
 - bifenazate
 - lento ad agire?
 - le risposte osservate nelle miscele con il sinergico e in popolazioni in area «verde» dicono che il prodotto può essere comunque rapido
 - alcune esperienze positive in campo dove le piante trattate rimangono più verdi
 - abamectina
 - situazione eterogenea
- prevalentemente resistenze metaboliche?
 - verifiche anche con test biochimici nel 2019



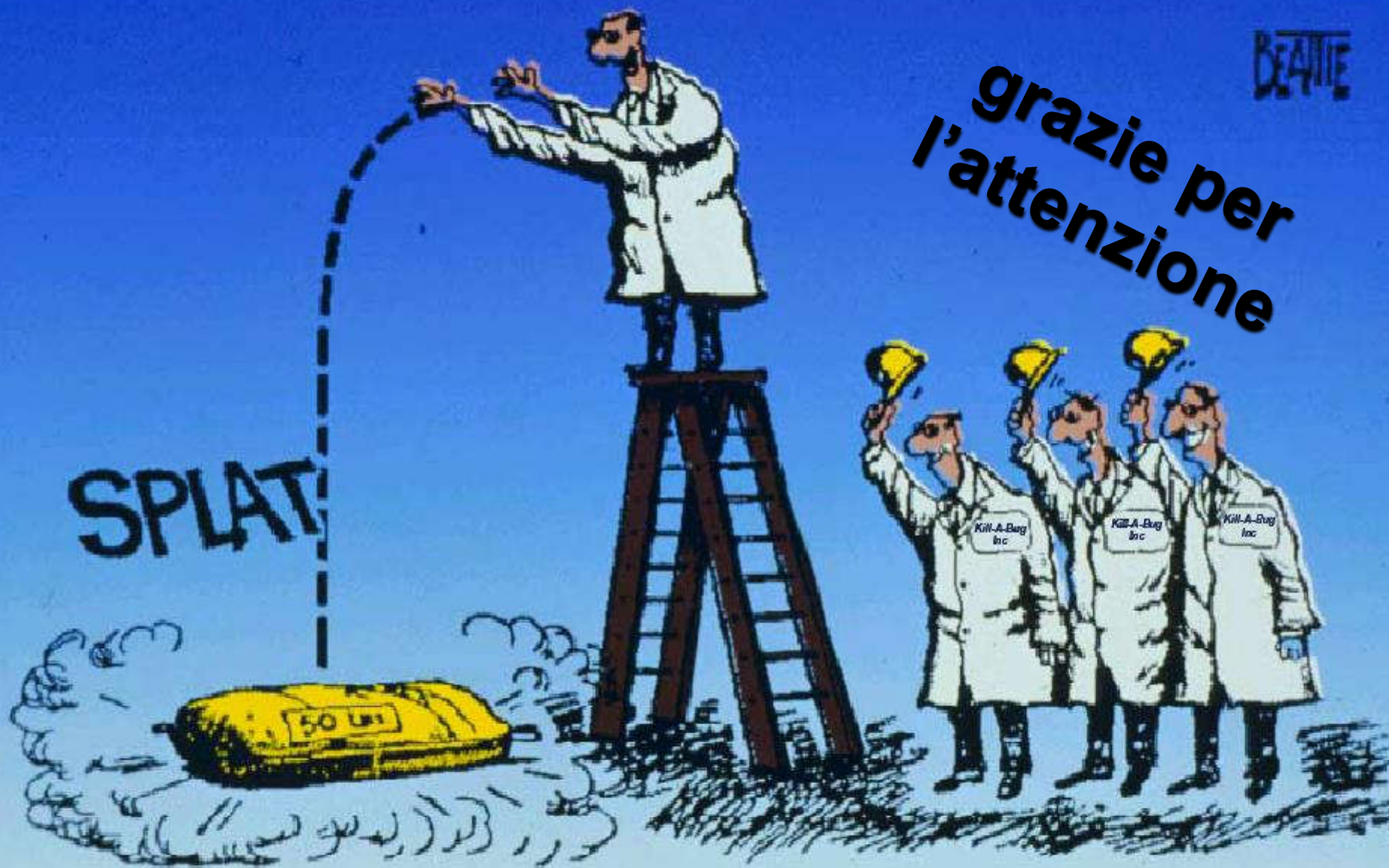
UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Ringraziamenti

- attività finanziata dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PSR 2014-2020 Op. 16.1.01 - GO PEI-Agri - FA 4B, Pr. "5004934 - Resistenze avversità e malerbe - Tecniche diagnostiche, distribuzione territoriale e gestione di resistenze dei principali patogeni, fitofagi e malerbe ai prodotti fitosanitari " con il coordinamento del CRPV.
- Bruno Chiusa, Ruggero Colla
 - Servizio Fitosanitario - Piacenza
- Davide Dradi
 - Astra Innovazione – Martorano 5

BEATIE

grazie per
l'attenzione



**"Our product is still effective against resistant insects...
...You just have to apply it differently."**