

Famiglia *Cucurbitaceae* Juss., 1789

Classificazione scientifica

Dominio: *Eucariota*

Regno: *Plantae*

Sottoregno: *Tracheobionta* (Piante vascolari)

Superdivisione: *Spermatophyta* (Piante con semi)

Divisione: *Magnoliophyta* Cronquist, 1996 (Piante con fiori)

Sottodivisione: *Magnoliophytina* Frohne & U. Jensen ex Reveal, 1996

Classe: *Rosopsida* Batsch, 1778

Sottoclasse: *Dilleniidae* Takht. ex Reveal & Tahkt., 1993

SuperOrdine: *Cucurbitanae* Reveal, 1994

Ordine: *Cucurbitales* Dumort., 1829

SottoOrdine: *Cucurbitineae* Engl., 1898

Famiglia: *Cucurbitaceae* Juss., 1789

Le cucurbitacee sono un famiglia di angiosperme. Tra le più familiari per l'uomo, sono da ricordare: la zuccina, la zucca, il cetriolo, il coconero ed il melone.

Le cucurbitacee sono piante originarie dei paesi tropicali. Tra tutte le sue specie, solo una decina riescono a sopravvivere nelle regioni a clima temperato. Tutte le cucurbitacee temono il freddo e devono essere protette dagli sbalzi improvvisi di temperatura. Il nome stesso della famiglia indica la principale caratteristica dei suoi rappresentanti, quella cioè di avere fusti angolosi, ruvidi, striscianti o rampicanti, con viticci o cirri ramosi posti accanto alle foglie. Deriva, infatti, da "corb", una parola della lingua sanscrita che significa "attorcigliarsi", "strisciare".

Le Cucurbitacee sono piante, in genere, annuali, raramente perenni. Sono quasi tutte piante erbacee, cioè non hanno fusto legnoso. Sono prostrate o rampicanti. Le foglie sono alterne, senza stipule, palminervie. I fiori sono monoici o dioici con situazioni intermedie, le corolle sono gamopetali (cioè con i petali uniti tra loro), le cui corolle, a forma di stella, sono sempre formate da 5 petali con divisione più o meno profonde. Gli stami sono in numero di 5, qualche volta 3, con filamenti ed antere libere o connate. L'ovario è infero a 3-5 logge; lo stilo è breve, diviso in 3-5 stigmi. I loro frutti, pepònidi, sono rivestiti di una esocarpo (detto volgarmente "scorza") più o meno duro ed hanno una polpa carnosa nella quale sono presenti numerosi semi. La polpa con i semi inclusi costituisce il meso-endocarpo. I semi sono numerosi e schiacciati con un tegumento crostaceo o coriaceo, senza albume e con embrione diritto a cotiledoni piani. Pur avendo tutti le stesse caratteristiche, sono assai diversi di dimensione e di peso: basti pensare all'enorme differenza tra la zucca, che può raggiungere anche 90-100 Kg di peso, ed il cetriolo di soli 200-300 g.

I generi riconosciuti appartenenti alla famiglia delle *Cucurbitaceae*, con l'indicazione dei rispettivi sinonimi, quando esistono, sono 262, di seguito riportati:

1. *Abobra* Naudin
2. *Acanthosicyos* Welw. ex Hook.f.
3. *Acanthosicyus* Post & Kuntze = *Acanthosicyos* Welw. ex Hook.f.
4. *Actinostemma* Griff.
5. *Adenopus* Benth. = *Lagenaria* Ser.
6. *Aechmandra* Arn. = *Kedrostis* Medik.
7. *Ahzolia* Standl. & Steyerm. = *Sechium* P. Browne
8. *Allagosperma* M.Roem. = *Melothria* L.
9. *Alsomitra* (Blume) M.Roem.

10. *Alternasemina* Silva Manso
11. *Ampelosicyos* Thouars
12. *Anacaona* Alain
13. *Anguina* Mill. = *Trichosanthes* L.
14. *Anguria* Jacq. = *Psiguria* Neck. ex Arn.
15. *Anguria* Mill. = *Citrullus* Schrad. ex Eckl. & Zeyh.
16. *Anguriopsis* J.R. Johnst. = *Doyerea* Grosourdy
17. *Anisosperma* Silva Manso = *Fevillea* L.
18. *Anomalosicyos* Gentry = *Sicyos* L.
19. *Antagonia* Griseb. = *Cayaponia* Silva Manso
20. *Apatzingania* Dieterle
21. *Apodanthera* Arn.
22. *Arkezostis* Raf. = *Cayaponia* Silva Manso
23. *Atheranthera* Mast. = *Gerrardanthus* Harv. ex Hook.f.
24. *Bambekea* Cogn.
25. *Benincasa* Savi
26. *Bisedmondia* Hutch. = *Calycophysum* H.Karst. & Triana
27. *Biswarea* Cogn.
28. *Blastania* Kotschy & Peyr. = *Ctenolepis* Hook.f.
29. *Bolbostemma* Franquet
30. *Brandegea* Cogn.
31. *Bryonia* L.
32. *Bryonopsis* Arn. = *Kedrostis* Medik.
33. *Calpidosicyos* Harms = *Momordica* L.
34. *Calycophysum* H.Karst. & Triana
35. *Calyptrosicyos* Keraudren = *Corallocarpus* Welw. ex Hook.f.
36. *Camolenga* Post & Kuntze = *Benincasa* Savi
37. *Cayaponia* Silva Manso
38. *Cedrostis* Post & Kuntze = *Kedrostis* Medik.
39. *Cephalandra* Schrad. ex Eckl. & Zeyh. = *Coccinia* Wight & Arn.
40. *Cephalopentandra* Chiov.
41. *Cerasiocarpum* Hook.f. = *Kedrostis* Medik.
42. *Ceratosanthes* Burm. ex Adans.
43. *Chalema* Dieterle
44. *Chayota* Jacq. = *Sechium* P. Browne
45. *Chocho* Adans. = *Sechium* P. Browne
46. *Cionandra* Griseb. = *Cayaponia* Silva Manso
47. *Cionosicyos* Griseb.
48. *Cionosicyos* Griseb. = *Cionosicyos* Griseb.
49. *Citrullus* Schrad. ex Eckl. & Zeyh.
50. *Cladocarpa* (H.St.John) H.St.John = *Sicyos* L.
51. *Cladosicyos* Hook.f. = *Cucumeropsis* Naudin
52. *Coccinia* Wight & Arn.
53. *Cogniauxia* Baill.
54. *Cogniauxiella* Baill. = *Cogniauxia* Baill.
55. *Colocynthis* Mill. = *Citrullus* Schrad. ex Eckl. & Zeyh.
56. *Coniandra* Schrad. ex Eckl. & Zeyh. = *Kedrostis* Medik.
57. *Corallocarpus* Welw. ex Hook.f.
58. *Corynosicyos* F.Muell. = *Cucumeropsis* Naudin
59. *Costarica* L.D.Gomez = *Sicyos* L.
60. *Cremastopus* Paul G.Wilson

61. *Ctenolepis* Hook.f.
62. *Ctenopsis* Naudin = *Ctenolepis* Hook.f.
63. *Cucumella* Chiov.
64. *Cucumeroides* Gaertn. = *Trichosanthes* L.
65. *Cucumeropsis* Naudin
66. *Cucumis* L.
67. *Cucurbita* L.
68. *Cucurbitella* Walp.
69. *Cucurbitula* (M.Roem.) Post & Kuntze = *Zehneria* Endl.
70. *Cyclanthera* Schrad.
71. *Cyclantheropsis* Harms
72. *Cyrtonema* Schrad. ex Eckl. & Zeyh. = *Kedrostis* Medik.
73. *Dactyliandra* (Hook.f.) Hook.f.
74. *Delognaea* Cogn. = *Ampelosicyos* Thouars
75. *Dendrosicyos* Balf.f.
76. *Dermophylla* Silva Manso = *Cayaponia* Silva Manso
77. *Dicaelosperma* E.G.O. Mull. & Pax = *Dicoelospermum* C.B. Clarke
78. *Dicaelospermum* C.B. Clarke = *Dicoelospermum* C.B. Clarke
79. *Diclidostigma* Kunze = *Melothria* L.
80. *Dicoelospermum* C.B. Clarke
81. *Dieterlea* Lott
82. *Dieudonnaea* Cogn. = *Gurania* (Schltdl.) Cogn.
83. *Dimorphoclamys* Hook.f. = *Momordica* L.
84. *Diplocyclos* (Endl.) Post & Kuntze
85. *Diplocyclos* Post & Kuntze = *Diplocyclos* (Endl.) Post & Kuntze
86. *Discanthera* Torr. & A.Gray = *Cyclanthera* Schrad.
87. *Doyerea* Grosourdy
88. *Druparia* Silva Manso = *Cayaponia* Silva Manso
89. *Dryparia* Post & Kuntze = *Cayaponia* Silva Manso
90. *Ecballium* A.Rich.
91. *Echinocystis* Torr. & A.Gray
92. *Echinopepon* Naudin
93. *Edgaria* C.B. Clarke
94. *Edmondia* Cogn. = *Calycophysum* H.Karst. & Triana
95. *Elateriopsis* Ernst
96. *Elaterium* Jacq. = *Rytidostylis* Hook. & Arn.
97. *Elaterium* Mill. = *Ecballium* A.Rich.
98. *Enkylia* Griff. = *Gynostemma* Blume
99. *Eopepon* Naudin = *Trichosanthes* L.
100. *Eulenburgia* Pax = *Momordica* L.
101. *Eureiandra* Hook.f.
102. *Euryandra* Hook.f. = *Eureiandra* Hook.f.
103. *Feuillaea* Gled. = *Fevillea* L.
104. *Feuillea* Kuntze = *Fevillea* L.
105. *Fevillea* L.
106. *Frantzia* Pittier = *Sechium* P. Browne
107. *Gerrardanthus* Harv. ex Hook.f.
108. *Gijefa* (M.Roem.) Post & Kuntze = *Kedrostis* Medik.
109. *Gomphogyne* Griff.
110. *Gurania* (Schltdl.) Cogn.
111. *Guraniopsis* Cogn.

112. *Gymnopetalum* Arn.
113. *Gynostemma* Blume
114. *Halosicyos* Mart. Crov.
115. *Hanburia* Seem.
116. *Harlandia* Hance = *Solena* Lour.
117. *Helmontia* Cogn.
118. *Hemsleya* Cogn. ex F.B. Forbes & Hemsl.
119. *Herpetospermum* Wall. ex Hook.f.
120. *Heterosicyos* (S.Watson) Cockerell = *Cremastopus* Paul G. Wilson
121. *Heterosicyos* Welw. ex Hook.f. = *Trochomeria* Hook.f.
122. *Heterosicyus* Post & Kuntze = *Trochomeria* Hook.f.
123. *Hexameria* Torr. & A.Gray = *Echinocystis* Torr. & A. Gray
124. *Hodgsonia* Hook.f. & Thomson
125. *Hymenosicyos* Chiov. = *Oreosyce* Hook.f.
126. *Hypanthera* Silva Manso = *Fevillea* L.
127. *Ibervillea* Greene
128. *Ilocania* Merr. = *Diplocyclos* (Endl.) Post & Kuntze
129. *Indofevillea* Chatterjee
130. *Involucraria* Ser. = *Trichosanthes* L.
131. *Joliffia* Bojer ex Delile = *Telfairia* Hook.
132. *Juchia* M.Roem. = *Solena* Lour.
133. *Jussiaea* Merr. = *Zanonia* L.
134. *Karivia* Arn. = *Solena* Lour.
135. *Kedrostis* Medik.
136. *Lagenaria* Ser.
137. *Landersia* Macfad. = *Melothria* L.
138. *Lemurosicyos* Keraudren
139. *Luffa* Mill.
140. *Macrozanonia* (Cogn.) Cogn. = *Alsomitra* (Blume) M.Roem.
141. *Marah* Kellogg
142. *Maximowiczia* Cogn. (SUS) = *Ibervillea* Greene
143. *Megarrhiza* Torr. & A.Gray = *Marah* Kellogg
144. *Melancium* Naudin
145. *Mellouia* Gasp. = *Cucurbita* L.
146. *Melo* Mill. = *Cucumis* L.
147. *Melopepo* Mill. = *Cucurbita* L.
148. *Melothria* L.
149. *Melothrianthus* Mart.Crov.
150. *Micrampelis* Raf. = *Echinocystis* Torr. & A.Gray
151. *Microsechium* Naudin
152. *Mitrosicyos* Maxim. = *Actinostemma* Griff.
153. *Momordica* L.
154. *Muellerargia* Cogn.
155. *Mukia* Arn.
156. *Muricia* Lour. = *Momordica* L.
157. *Myrmecosicyos* C.Jeffrey
158. *Nandiroba* Adans. = *Fevillea* L.
159. *Neoalsomitra* Hutch.
160. *Neoluffa* Chakrav. = *Siraitia* Merr.
161. *Neurosperma* Raf. = *Momordica* L.
162. *Neurospermum* Bartl. = *Momordica* L.

163. *Nevrosperma* Raf. = *Momordica* L.
164. *Nhandiroba* Adans. = *Fevillea* L.
165. *Nietoa* Seem. ex W.Schaffn. = *Hanburia* Seem.
166. *Nothoalsomitra* Telford
167. *Odosicyos* Keraudren
168. *Oreosyce* Hook.f.
169. *Ozodycus* Raf. = *Cucurbita* L.
170. *Parasicyos* Dieterle
171. *Penar-Valli* Adans. = *Zanonia* L.
172. *Penarvallia* Post & Kuntze = *Zanonia* L.
173. *Penelopeia* Urb.
174. *Pentaclathra* Endl. = *Polyclathra* Bertol.
175. *Pepo* Mill. = *Cucurbita* L.
176. *Peponia* Naudin = *Peponium* Engl.
177. *Peponiella* Kuntze = *Peponium* Engl.
178. *Peponium* Engl.
179. *Peponopsis* Naudin
180. *Perianthopodus* Silva Manso = *Cayaponia* Silva Manso
181. *Pestalozzia* Zoll. & Moritzi = *Gynostemma* Blume, 1825
182. *Physedra* Hook.f. = *Coccinia* Wight & Arn.
183. *Pileocalyx* Gasp. = *Cucurbita* L.
184. *Pilogyne* Eckl. ex Schrad. = *Zehneria* Endl.
185. *Pisosperma* Sond. = *Kedrostis* Medik.
186. *Pittiera* Cogn. = *Polyclathra* Bertol.
187. *Platygonia* Naudin = *Trichosanthes* L.
188. *Polakowskia* Pittier = *Sechium* P.Browne
189. *Polyclathra* Bertol.
190. *Pomasterion* Miq. = *Actinostemma* Griff.
191. *Poppya* Neck. ex M. Roem. = *Luffa* Mill.
192. *Posadaea* Cogn.
193. *Praecitrullus* Pangalo
194. *Prasopepon* Naudin = *Cucurbitella* Walp.
195. *Pseudocyclanthera* Mart.Crov.
196. *Pseudoechinopepon* (Cogn.) Cockerell = *Vaseyanthus* Cogn.
197. *Pseudosicydium* Harms
198. *Psiguria* Neck. ex Arn.
199. *Pteropepon* (Cogn.) Cogn.
200. *Pterosicyos* Brandegee
201. *Rampinia* C.B. Clarke = *Herpetospermum* Wall. ex Hook.f.
202. *Ranugia* (Schltdl.) Post & Kuntze = *Gurania* (Schltdl.) Cogn.
203. *Raphanistocarpus* (Baill.) Pax = *Momordica* L.
204. *Raphanocarpus* Hook.f. = *Momordica* L.
205. *Raphidiocystis* Hook.f.
206. *Rhynchocarpa* Schrad. ex Endl. = *Kedrostis* Medik.
207. *Rhytidostylis* Rchb. = *Rytidostylis* Hook. & Arn.
208. *Roseanthus* Cogn. = *Polyclathra* Bertol.
209. *Ruthalicia* C. Jeffrey
210. *Rytidostylis* Hook. & Arn.
211. *Sarx* H.St.John = *Sicyos* L.
212. *Schizocarpum* Schrad.
213. *Schizopepon* Maxim.

214. *Schizostigma* Arn. = *Cucurbitella* Walp.
215. *Scotanthus* Naudin = *Gymnopetalum* Arn.
216. *Sechiopsis* Naudin
217. *Sechium* P.Browne
218. *Selysia* Cogn.
219. *Seyrigia* Keraudren
220. *Sicana* Naudin
221. *Sicydium* Schltld.
222. *Sicyocarya* (A.Gray) H.St. John = *Sicyos* L.
223. *Sicyocaulis* Wiggins = *Sicyos* L.
224. *Sicyoides* Mill. = *Sicyos* L.
225. *Sicyos* L.
226. *Sicyosperma* A. Gray
227. *Sicyus* Clem. = *Sicyos* L.
228. *Siolmatra* Baill.
229. *Siraitia* Merr.
230. *Skottsbergiliana* H.St.John = *Sicyos* L.
231. *Solena* Lour.
232. *Sphaerosicyos* Hook.f. = *Lagenaria* Ser.
233. *Sphenantha* Schrad. = *Cucurbita* L.
234. *Staphylosyce* Hook.f. = *Coccinia* Wight & Arn.
235. *Sycios* Medik. = *Sicyos* L.
236. *Tecunumania* Standl. & Steyerm.
237. *Telfairia* Hook.
238. *Thladiantha* Bunge
239. *Toxanthera* Hook.f. = *Kedrostis* Medik.
240. *Trevauxia* Steud. = *Luffa* Mill.
241. *Trevouxia* Scop. = *Luffa* Mill.
242. *Trianosperma* (Torr. & A. Gray) Mart. = *Cayaponia* Silva Manso
243. *Triceratia* A.Rich. = *Sicydium* Schltld.
244. *Triceros* Griff. = *Gomphogyne* Griff.
245. *Trichosanthes* L.
246. *Tricyclandra* Keraudren
247. *Tripodanthera* M. Roem. = *Gymnopetalum* Arn.
248. *Trirostellum* Z.P. Wang & Q.Z.Xie = *Gynostemma* Blume
249. *Tristemon* Scheele = *Cucurbita* L.
250. *Trochomeria* Hook.f.
251. *Trochomeriopsis* Cogn.
252. *Tumamoca* Rose
253. *Turia* Forssk. ex J.F. Gmel. = *Luffa* Mill.
254. *Vaseyanthus* Cogn.
255. *Warea* C.B. Clarke = *Biswarea* Cogn.
256. *Wilbrandia* Silva Manso
257. *Xerosicyos* Humbert
258. *Zanonia* L.
259. *Zehneria* Endl.
260. *Zombitsia* Keraudren
261. *Zucca* Comm. ex Juss. = *Momordica* L.
262. *Zygosityos* Humbert.

Nell'ambito di questi generi sono note un migliaio di specie.

Prima di chiudere questo capitolo riguardante le cucurbitacee, si vogliono dare alcune statistiche ed alcune tecniche colturali con particolare riferimento all'odio o malbianco che è una di quelle più importanti nel nostro Paese.

In Italia la coltivazione delle cucurbitacee è attuata sia nelle aree settentrionali, che in quelle centrali e meridionali della penisola. In Emilia-Romagna vengono coltivate su 14.723,00 Ha e rappresentano il 7,9% della superficie italiana, pari a 59.693,90 Ha.

Nell'ambito di questa famiglia botanica il melone, con 1.796,20 Ha, è la coltura più diffusa in regione, seguita da cocomero con 1.599,40 Ha, zucchino con 1.188,00 Ha e cetriolo con 139,80 Ha (Istat, 2006).

Tra le malattie delle cucurbitacee, il "mal bianco", od oidio, è senza dubbio la più frequente. Si tratta di una fitopatia tipica di questa famiglia botanica in pieno campo e in coltura protetta e, pur non essendo di carattere distruttivo per le colture ed in particolare per i frutti, se non è adeguatamente tenuta sotto controllo può determinare danni considerevoli, qualitativi e quantitativi. In Emilia-Romagna le infezioni più intense si verificano generalmente nei mesi di giugno e luglio, soprattutto in corrispondenza di andamenti climatici caldi e asciutti. Da agosto in poi, o anche prima in caso di andamenti climatici particolarmente umidi, il mal bianco può essere sopraffatto dalle infezioni di *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostow, 1903, agente della peronospora delle cucurbitacee.

I sintomi e le cause

I sintomi sono analoghi per le diverse cucurbitacee e interessano prevalentemente foglie, fusti e piccioli. Sul melone si possono avere eccezionalmente infezioni anche sui frutti. Sulle lamine fogliari, in particolare, la malattia si manifesta inizialmente sulla pagina inferiore attraverso piccole macchie bianche rotondeggianti, che in seguito si moltiplicano spesso confluendo fra di loro ed estendendosi ad entrambe le pagine fogliari, che assumono un aspetto polverulento biancastro. Col progredire dell'attacco le foglie ingialliscono e nei casi più gravi si accartocciano e disseccano. Ne possono derivare notevoli perdite di produzione e, in particolare per il melone, anche effetti negativi sull'aroma dei frutti.

Il "mal bianco" delle cucurbitacee può essere causato da diversi agenti fungini: quelli più frequentemente segnalati sono *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & N. Shishkoff, 2000 e *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) V.P. Heluta, 1988, in passato denominati, rispettivamente, *Sphaerotheca fuliginea* (Schltld.) Pollacci, 1913 ed *Erysiphe cichoracearum* (DC.), 1805. Entrambi i microrganismi sviluppano la tipica efflorescenza biancastra polverulenta e non sono distinguibili visivamente, ma solo attraverso specifiche analisi microscopiche (figura 1).

Il contrasto

L'adozione di varietà resistenti all'oidio rappresenta un valido strumento per la prevenzione della malattia. La lotta chimica, tuttavia, conserva un ruolo preminente, soprattutto nella protezione delle varietà di cucurbitacee, di sicuro interesse sotto il profilo agronomico e commerciale, ma prive del carattere di resistenza al "mal bianco". I fungicidi antioidici attualmente autorizzati per le cucurbitacee in Italia sono abbastanza numerosi, sia pure in maniera differenziata per le diverse specie, anche a seguito della recente introduzione di nuove famiglie chimiche.

Fra gli antioidici tradizionali, quelli a base di zolfo conservano un'attività soddisfacente; tuttavia, su alcune colture come il cetriolo, essi sono da utilizzare con attenzione a causa del rischio di fitotossicità, soprattutto in coltura protetta.

La maggior parte degli antioidici di sintesi attualmente impiegati rientra nella categoria dei cosiddetti **IBS** (inibitori della biosintesi degli steroli), particolarmente nel gruppo chimico dei triazoli e delle pirimidine, il cui sviluppo ha interessato gli anni '80 e '90 del secolo scorso: bitertanolo, difenoconazolo, fenbuconazolo, miclobutanil, penconazolo, propiconazolo, tebuconazolo, tetraconazolo, triadimenol e fenarimol.



Figura 1 – Tipici sintomi di oidio su melone.

I limiti termogrometrici per lo sviluppo dell'oidio delle cucurbitacee sono piuttosto ampi (temperature fra 10 e 35 °C , *optimum* intorno a 26 °C); la germinazione delle spore è possibile anche con bassa umidità relativa, benché favorita da valori elevati.

Un altro prodotto messo a punto in tale periodo, ma recentemente aggiornato come formulazione e periodo di sicurezza, è il bupirimate, appartenente al gruppo delle idrossipirimidine.

A partire dalla fine del decennio scorso sono state introdotte altre molecole attive contro il mal bianco: quinoxifen, della famiglia delle fenossichinoline e numerose altre, interessanti per il breve periodo di sicurezza, afferenti al gruppo degli analoghi delle strobilurine: azoxystrobin, tryfloxistrobin, kresoxim-methyl, quest'ultimo formulato in miscela con il recentissimo boscalid del gruppo delle carbossimidi.

Sono molecole dotate di meccanismi d'azione diversi, ma tutti di tipo specifico, accomunate dalla capacità di penetrare più o meno in profondità nei tessuti, assicurando in tal modo una discreta persistenza d'azione; per tale motivo, per questi antioidici, vengono in genere consigliati degli intervalli di applicazione di circa 10 giorni.

L'adozione di una corretta strategia di difesa chimica nei confronti dell'oidio delle cucurbitacee deve tenere in considerazione non solo le caratteristiche dei fungicidi a disposizione, ma anche alcune peculiarità tipiche del binomio coltura-patogeno.

Il programma di protezione delle colture dalla malattia deve essere preferibilmente di carattere preventivo ma, considerata la non elevatissima virulenza del patogeno, i trattamenti possono iniziare anche solo dopo la comparsa dei primi sintomi di mal bianco.

Poiché le cucurbitacee sono generalmente caratterizzate da raccolte scalari che si protraggono spesso per periodi particolarmente prolungati, un aspetto critico della difesa chimica di queste colture è la difficoltà di rispettare gli intervalli di sicurezza dei fungicidi utilizzati.

L'introduzione sul mercato negli ultimi anni di nuovi formulati a breve periodo di carenza (tre giorni), ha permesso, in parte, di superare il problema.

Poiché non tutte le sostanze attive sulle cucurbitacee sono registrate per tutte le colture di questa famiglia botanica, è opportuno verificare le etichette dei fungicidi prima del loro impiego in campo.

Il rischio della resistenza ai patogeni

Un aspetto particolarmente critico per le cucurbitacee, ma comune ad altre colture e riconducibile alle caratteristiche dei moderni fungicidi chimici, è rappresentato dal rischio di sviluppo di resistenza da parte dei patogeni: ciò è motivo di riduzione, più o meno marcata, dell'efficacia degli antioidici.

Sulle cucurbitacee questo rischio è particolarmente elevato, sia per la specificità del meccanismo d'azione di molti fungicidi a disposizione, sia per il loro ripetuto impiego, determinato dalla continuativa presenza in campo delle colture e, conseguentemente, della malattia.

Casi di resistenza, o ridotta sensibilità, di *P. xanthii* sono stati segnalati in tutto il mondo per i diversi gruppi di antioidici, e in particolare, benzimidazolici, IBS e analoghi delle strobilurine. Pure in Italia sono stati segnalati negli ultimi anni alcuni problemi di controllo della malattia per gli analoghi delle strobilurine, dovuti a fenomeni di resistenza; anche la non costante efficacia riscontrata per gli IBS è presumibilmente da attribuire a riduzione di attività delle molecole comprese in questa categoria di fungicidi.

Per questi motivi non è superfluo sottolineare la necessità di adottare, nell'impiego dei moderni antioidici, tutte le possibili strategie in grado di ridurre i rischi di sviluppo di resistenza da parte dei patogeni. In particolare, al di là del doveroso rispetto delle prescrizioni delle etichette degli agrofarmaci impiegati, si raccomanda di limitare il numero dei trattamenti con uno stesso principio attivo, di alternare i prodotti antioidici, di evitare l'uso di prodotti a meccanismo d'azione specifico in presenza di sintomi diffusi della malattia e di utilizzare miscele di prodotti con diverso meccanismo d'azione.

Le limitazioni all'impiego delle sostanze attive a maggiore rischio di indurre lo sviluppo di ceppi di patogeni resistenti rappresentano uno dei principi che stanno alla base dei disciplinari di produzione integrata, con l'intento di salvaguardare non solo l'efficacia delle strategie di difesa delle colture, ma anche la salubrità delle produzioni e la salute degli operatori.