٣- M-Pede، وهو ملح البوتاسيوم للأحماض الدهنية.

٤- التحضير التجارى Kaligreen، وهو يحتوى على بيكربونات البوتاسيوم بنسبة ٨٢٪.

وكان أكثرها تأثيرًا الزيت المعدنى، إلا أنها جميعًا لم تكن بدرجة تأثير برامج المكافحة بالمبيدات بكل من الكلورثالونيل chlorothalonil والميكوبيوتانيل mycobutanil (McGarth & Shishkoff ١٩٩٩).

كما أُوصى بمكافحة مرض البياض الدقيقى فى القرعيات – الذى يسببه الفطر *Podosphaera xanthii* – بمراعاة ما يلى:

١- تقل الإصابة بالمرض – عادة – إلى حين بدء ازدياد الثمار فى الحجم، إلاّ إذا تعرضت النباتات لمنافسة شديدة من الحشائش؛ الأمر الذى يتطلب العناية بمكافحة الحشائش.

٢- زراعة الأصناف المقاومة.

٣- من بين بدائل المبيدات التى يمكن استخدامها فى مكافحة المرض، ما يلى:

أ- الكبريت.

ب- الزيوت المعدنية، علمًا بأن تأثيرها محدود.

ج- الزيوت النباتية.

د- الرش ببيكربونات البوتاسيوم، علمًا بأن تأثيرها محدود، والأفضل خلطها مع الزيوت المعدنية (Cornell University ١٩٩٦).

البياض الزغبى

المكافحة المتكاملة

تتطلب إصابة القرعيات بالفطر *Pseudoperonospora cubensis* مسبب مرض البياض الزغبى توفر رطوبة حرة على سطح الأوراق لمدة لا تقل عن ٢-٣ ساعات. ولذا..

فإن من أهم وسائل مكافحة هذا المرض تجنب هذا الأمر بالرى بالتنقيط وتجنب الرى بالرش، والتهوية مع التدفئة فى الزراعات المحمية، وتقليل كثافة الزراعة قدر الإمكان (Lebeda & Cohen ٢٠١١).

ويُراعى فى المكافحة المتكاملة للبياض الزغبى فى القرعيات، ما يلى:

١–الاعتماد فى الزراعة على الأصناف المقاومة قدر الإمكان.

٢–الزراعة فى المناطق التى تتميز بتحرك الهواء فيها (فلا يسكن فيها الهواء بما يحمله من رطوبة)، والإضاءة الشمسية القوية.

٣–تجنب الرى بالرش لمنع ابتلال الأوراق.

٤–التسميد المناسب دون إفراط.

٥–يفيد – فى بداية أوبئة البياض الزغبى – إزالة النباتات المصابة؛ حيث يؤدى ذلك إلى تأخير سرعة انتشار المرض، ولكن يُراعى عند إجراء ذلك عدم نشر المرض بالأيدى أو المعدات الملوثة بالفطر.

٦–الرش بالمبيدات الفطرية الوقائية كل ٧–١٠ أيام بداية من بزوغ البادرات أو الشتل. وعند ظهور المرض يُضاف مبيد فطرى علاجى لمخلوط الرش، مع إجراء الرش كل ٥–٧ أيام.

وفى الزراعات العضوية يمكن استخدام المبيدات الفطرية النحاسية، ولكن مع الحرص فى استعمالها لأن بعض القرعيات حساسة للنحاس، وخاصة فى الظروف الباردة الرطبة، وهى نفس الظروف المناسبة للإصابة بالمرض (Becker & Miller ٢٠٠٩).

ومن بين بدائل المبيدات التى تستخدم فى مكافحة البياض الزغبى فى القرعيات، ما يلى:

١–مستخلص النبات المعمر *Inula viscosa* (وهو من العائلة المركبة) الذى يُثبط إطلاق الجراثيم السابحة وإنباتها.

٢–مادة الأليسين allicin (وهى: diallylthiosulphinate) – المستخلصة من الثوم – بتركيز ٥٠–١٠٠٠ ميكروجرام/لتر.

٣–الحامض الأمينى غير البروتينى BABA (وهو: β-aminobutyric acid) الذى يُنَشِّط الجهاز الدفاعى بالعائل ضد الفطر (Lebeda & Cohen ٢٠١١).

المكافحة بالمستخلصات النباتية

تفيد معاملة نباتات الخيار بمستخلص أوراق عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* فى مكافحة البياض الزغبى فى الخيار بكفاءة وصلت إلى ٩٩٪ فى الاختبارات المعملية وإلى ٨٣٪ فى الاختبارات الحقلية شبه التجارية. وقد أمكن عزل ثلاثة مركبات مضادة للميكروبات ولفطريات النبات والإنسان من مستخلص عرق السوس، هى: glavranin، و licoflavanon، و pinocembrin (Scherf وآخرون ٢٠١٢).

المكافحة بالسيليكون

دُرس تأثير المعاملة بالسيليكون على الإنزيمات الرئيسية ذات العلاقة بالدفاع ضد الإصابة بالأمراض فى نباتات الخيار الملقحة بالفطر *Pseudomonas cubensis*، مسبب مرض البياض الزغبى. أظهرت النتائج أن إضافة السيليكون إلى المحلول المغذى أحدثت زيادة جوهرية فى محتوى الأوراق من العنصر، كما حفَّزت نشاط عديد من الإنزيمات ذات العلاقة بالدفاع، وخاصة: guaiacol peroxidase، و polyphenol oxidase، وكان أفضل تركيز مؤثر للسيليكون هو ٣,٦ مللى مول سيليكون، وهو الذى انخفضت معه الإصابة بنسبة ٦٠٪، مقارنة بالإصابة فى نباتات الكنترول التى لم تعامل بالسيليكون (Yu وآخرون ٢٠١١).

المكافحة بالـ BABA

وجد أن المعاملة بالحامض الأمينى غير البروتينى DL-3-aminobutyric acid (اختصارًا: BABA) تستحث مقاومة فى الكنتالوب والخيار ضد الإصابة بالبياض الزغبى الذى يسببه الفطر *Pseudoperonospora cubensis*. كذلك وفرت المعاملة بالـ

BABA حماية للكنتالوب من الإصابة بالفطر المسبب للذبول *Fusurium oxysporum* f. sp. *meloinis*. وقد كانت المعاملة فعَّالة سواء أجريت بالرش الورقى، أم بسقى التربة بمحلول منه (Ovadia وآخرون ٢٠٠٠).

لفحة أوراق ألترناريا

المكافحة البيولوجية

يُحدث سُمّ الفطر *Alternaria alternata* – مسبب مرض لفحة أوراق ألترناريا فى البطيخ – أعراضًا مماثلة تمامًا لأعراض الإصابة بالفطر ذاته، وتُستخدم البكتيريا *Bacillus subtilis* فى مكافحة المرض. وقد تبين أن السم الفطرى جليكوبروتينى glycoproteinaceous فى طبيعته، وأن البكتيريا تستعمله كمصدر وحيد للكربون (Maheswari &Sankaralingam ٢٠١٠).

الأنثراكنوز

المكافحة بالمستخلصات النباتية

تُحدث معاملة الخيار بالـ burdock fructooligosaccharide – المستخلص من جذور الأرقِطيون *Arctium lappa* – مقاومة جهازية مكتسبة، حيث يزداد فى النباتات المعاملة تركيز حامض الأبسيسك، وتزداد المقاومة للفطر *Colletotrichum orbiculare* – مسبب مرض الأنثراكنوز – ونشاط الإنزيمات الدفاعية فى بادرات الخيار (Zhang وآخرون ٢٠٠٩).

وأظهر مُستخلص النبات *Cinnamomum camphora* قدرة جوهرية عالية على مكافحة الفطر *Colletotrichum lagenarum* مسبب مرض الأنثراكنوز فى الخيار، بلغت ٩٥٪ مكافحة عند استعماله بتركيز ١٦ مجم/مل. هذا.. وكان المستخلص ثابتًا نسبيًّا فى حرارة ٨٠°م، وفى الظروف الحامضية، وحال تعرضه للضوء، ولفترات قصيرة من الأشعة فوق البنفسجية (Chen & Dai ٢٠١٢).