

茨城県内におけるイチゴ炭疽病菌の種構成および薬剤感受性			
[要約] 県内のイチゴ炭疽病菌の優占種は <i>C. fructicola</i> である。本種においては、QoI 剤耐性菌が極めて高頻度で、ジエトフェンカルブ及びベンズイミダゾール系剤の両剤耐性菌も高頻度で検出されるため、本病対象での使用には注意する。			
茨城県農業総合センター 園芸研究所	令和2年度	成果区分	技術情報

1. 背景・ねらい

イチゴ炭疽病菌 *Colletotrichum gloeosporioides sensu lato* は種複合体であり、日本国内での主な種は *C. aenigma*、*C. fructicola*、*C. siamense* の3種であるが、茨城県内での種構成は不明である。また、本病原菌は QoI 剤等の薬剤に対する耐性菌の発生も報告されており、感受性の把握が防除対策の検討の上で必須である。そこで、現地圃場から採取した罹病株から得た菌株について、菌種及び薬剤感受性について明らかにする。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 茨城県内 32 圃場のしおれ症状や枯死を示すイチゴから分離した 298 菌株のうち、288 菌株 (96.7%) が *C. fructicola* であり優占種である。その他は、*C. aenigma* が 8 菌株 (2.7%)、*C. siamense* が 1 菌株 (0.3%)、*C. gloeosporioides sensu stricto* が 1 菌株 (0.3%) である (表 1)。
- 2) 薬剤感受性検定を行った *C. fructicola* 61 菌株のうち、ジエトフェンカルブ感受性でベンズイミダゾール系であるベノミル耐性菌が 53%、この逆の感受性を示す菌が 3%、いずれも耐性を示す菌が 44% である。また、すべての菌が QoI 剤であるアゾキシストロビンに耐性である (表 2)。
- 3) *C. fructicola* 以外の菌種 10 菌株は、すべてがジエトフェンカルブ耐性、ベノミル感受性、アゾキシストロビン感受性菌である (表 3)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) ベノミルとチオファネートメチルはいずれもベンズイミダゾール系 (FRAC コード 1) であり、同一作用機作の殺菌剤である。本系統剤及びジエトフェンカルブ (FRAC コード 10) を含む薬剤については、耐性菌比率が高いため、防除効果の低下がみられる圃場では本病防除を目的とした使用を避ける。
- 2) QoI 剤 (FRAC コード 11) 耐性菌は一般的にアゾキシストロビンなどのストロビルリン系 QoI 剤には高度耐性となり、ベンジルカーバメート系 QoI 剤のピリベンカルブには低～中程度の耐性を示す。しかし後者でも実用的な効果は期待できないため、QoI 剤は本病防除を目的とした使用を避ける。
- 3) 本病に対する有効薬剤および育苗期における化学防除体系は、平成 21 年度および平成 22 年度主要成果を参考とする。
- 4) 種構成は、主に遺伝子マーカー CG Marker 2 (Gan *et al.*, 2017) での PCR による簡易同定及び一部 β チューブリン 2 遺伝子領域の塩基配列による分子同定結果である。
- 5) 薬剤感受性検定は、寒天希釈平板法による 1 濃度 (100 ppm) の結果である。

4. 具体的データ

表1 収集菌株（平成29～令和元年）の由来と菌種

採集地	圃場数	分離菌株数	菌種 ^{注1)}			
			<i>C. fructicola</i>	<i>C. aenigma</i>	<i>C. siamense</i>	<i>C. gloeosporioides s.s.</i> ^{注2)}
県北	2	6	6	0	0	0
県央	7	39	39	0	0	0
鹿行	7	52	46	5	1	0
県南	9	95	91	3	0	1
県西	7	106	106	0	0	0
合計	32	298	288	8	1	1

注1) 主に遺伝子マーカーCG Marker 2 (Gan *et al.*, 2017) でのPCRによる、簡易同定の結果である。*C. fructicola*以外の菌株は、 β -tubulin 2 領域をT1/Bt2b (O' Donnell and Cigelnik, 1997, Glass and Donaldson, 1995) で増幅した産物をダイレクトシーケンスして得られた配列を標準菌株の配列と比較し同定した。

注2) *C. gloeosporioides sensu stricto*

表2 県内のイチゴ炭疽病菌 (*C. fructicola*) の薬剤感受性検定結果

地域	供試菌株数	ジエトフェンカルブ・ベノミル ^{注1)}			アゾキシストロビン ^{注2)}	
		S・R ^{注3)}	R・S	R・R	S	R
県北	4	4	0	0	0	4
県央	5	0	0	5	0	5
鹿行	9	9	0	0	0	9
県南	21	12	2	7	0	21
県西	22	7	0	15	0	22
合計 (割合)	61 (100%)	32 (53%)	2 (3%)	27 (44%)	0 (0%)	61 (100%)

注1) ジエトフェンカルブおよびベノミルについては、100 ppmのPDA培地上菌そう先端部を置床し25℃で3日間培養後、稲田ら (2009) に準じて判定した。検定は各菌株について5反復行った。

注2) アゾキシストロビンについては、100 ppmおよびサリチルヒドロキサム酸1,000 ppmを添加したPDA平板培地に置床し25℃で3日間培養後、稲田ら (2006) に準じて判定した。検定は各菌株について3反復行った。

注3) S: 感受性、R: 耐性

表3 県内のイチゴ炭疽病菌 (*C. fructicola*以外) の薬剤感受性検定結果

菌種	供試菌株数	ジエトフェンカルブ・ベノミル			アゾキシストロビン	
		S・R	R・S	R・R	S	R
<i>C. aenigma</i>	8	0	8	0	8	0
<i>C. siamense</i>	1	0	1	0	1	0
<i>C. gloeosporioides s.s.</i>	1	0	1	0	1	0
合計 (割合)	10 (100%)	0 (0%)	10 (100%)	0 (0%)	10 (100%)	0 (0%)

注) 方法等は表2に準ずる。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

本県主要果菜類病害に対する新規防除技術開発のためのマイコウイルスの探索に関する試験研究事業・平成30～令和2年度・病虫研究室、
重要病害虫防除対策強化事業・平成30～令和2年度・病虫研究室