

「アスカウェイブ」を侵すイチゴ萎黄病菌の 栃木県における発生実態と耐病性素材の検索

1. 成果の要約

イチゴ萎黄病耐病性品種「アスカウェイブ」を侵すイチゴ萎黄病菌が、県内に広く分布していることが明らかになった。一方で、これらの菌株に対して耐病性を示すいちご品種・系統が見出され、新たな育種素材としての可能性が示唆された。

2. キーワード

いちご、イチゴ萎黄病、発生実態、耐病性

3. 試験のねらい

イチゴ萎黄病は、薬剤や耕種的な防除が困難なため、耐病性品種「アスカウェイブ」を育種素材として萎黄病の耐病性育種が行われている。しかし、平成 21 年に県中部のいちご産地から採取したイチゴ萎黄病菌に、「アスカウェイブ」を侵す菌株（UKA-1 菌株）が確認された。そこで、「アスカウェイブ」を侵すイチゴ萎黄病菌の県内での発生実態を明らかにするとともに、既存の品種・系統、並びにいちご研究所の育成系統の中から耐病性を示すものを検索し、今後の品種育成に資する。

4. 試験方法

(1) 県内から分離したイチゴ萎黄病菌の「アスカウェイブ」に対する病原性

平成 24～28 年に県内いちご産地から採取したイチゴ萎黄病菌 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae*) 94 菌株を用い、平成 27 年と平成 28 年に接種試験を実施した。接種は、マングローブ液体培地で室温 20 日間振とう培養し、形成された孢子様菌体 (bud cells) を二重ガーゼでろ過し、殺菌蒸留水を加えて $1.0\sim 1.4\times 10^5$ bud cells/ml に調整した。接種は、平成 27 年 8 月 6 日、平成 28 年 8 月 3 日または 9 月 16 日に、菌体懸濁液を 1 株当たり 20ml ずつ株元に灌注して行った。1 菌株当たり「アスカウェイブ」5 株を供試し、接種後は万能コンテナ (アズワン社、ポリプロピレン製、7.3L 395mm×285mm×65mm) に入れて底面給水により場内ガラス温室内で管理した。調査は、平成 27 年 11 月 13 日 (接種 99 日後)、平成 28 年 11 月 9 日 (接種 98 日後) または 12 月 22 日 (接種 97 日後) に、株ごとに発病指数 (0 : 発病なし、1 : 小葉 (1 小葉) のわずかな奇形、2 : 小葉 (2 小葉以上) の奇形黄化、3 : 株の萎縮・萎凋、4 : 枯死) を調査し、 $[\Sigma(\text{発病指数}\times\text{同株数})]/(4\times\text{調査株数})\times 100$ から発病度を算出した。

(2) 「アスカウェイブ」を侵すイチゴ萎黄病菌の国内および海外いちご品種・系統に対する病原性

39 品種・系統を用い、平成 28 年 8 月 12 日に UKA-1 菌株を接種し、10 月 3 日 (接種 83 日後) に調査した。接種及び調査方法は、(1) に同じ。

(3) イチゴ萎黄病菌 (KMK 菌株及び UKA-1 菌株) に対するいちご品種・系統の耐病性

いちご研究所が保有する萎黄病耐病性育種素材 20 系統および対照 12 品種を用い、平成 28 年 7 月 27 日に KMK 菌株 (アスカウェイブを侵さない既存の菌株) と UKA-1 菌株を、1 菌株当たり 10 株接種し、11 月 17 日 (接種 113 日後) に調査した。接種および調査方法は、(1) に同じ。

5. 試験結果および考察

(1) 耐病性品種「アスカウェイブ」を侵すイチゴ萎黄病菌は、平成 21 年に採取した菌株 (UKA-1 菌株) 以外にも県内各地で確認され、この中には「アスカウェイブ」に対して強い病原性を示す菌株も認められた (表-1)。今後、「アスカウェイブ」由来のイチゴ萎黄病耐病性品種を導入する際は予めモニタリング調査を行うなど、注意が必要である。

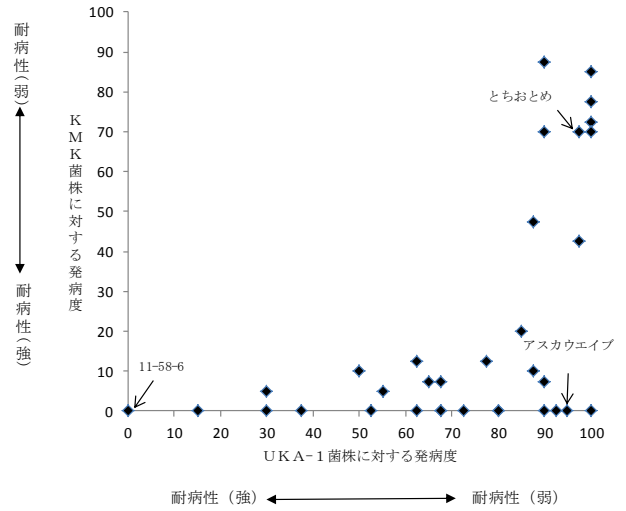
(2) 発病度は、「とちおとめ」の 100、「アスカウェイブ」の 95 に対し、海外のいちご品種「Finn」「Mohawk」「Pandora」では 0～5 と明らかに低く、UKA-1 菌株に対して耐病性を有すると考えられた (表-2)。

(3) いちご系統「11-58-6」は、KMK 菌株および UKA-1 菌株に対して耐病性を有しており (図)、イチゴ萎黄病耐病性育種の素材として活用できると考えられる。

(担当者 研究開発部 病理昆虫研究室 山崎周一郎)

表-1 県内から分離したイチゴ萎黄病菌の「アスカウェイブ」に対する病原性（平成27年・平成28年）

採取地	採取年	発病度ごとの菌株数			
		発病度0	発病度1-30	発病度31-60	発病度61-100
宇都宮市	H25	1			
	H28	1	1		
足利市	H24	1			
	H25	1			
栃木市	H24	1			
	H25	1		1	1
	H26	5		2	3
	H27	2			
	H28	0	2	4	2
佐野市	H24	2			
	H25	4			
	H26	1	1		
鹿沼市	H25	1			
	H26	3			
小山市	H24	2			
	H25	1			
	H26	4			
真岡市	H24	3			
	H25	3			
	H26	2		1	
	H27	2			
大田原市	H26	2	1		
	H27	5			
下野市	H27	3			
芳賀町	H24	1			
	H26	1			
壬生町	H26	1		1	1
高根沢町	H24	1			
	H25	1			
那珂川町	H26	1	1		
	H25	1			
合計		72	6	9	7



a) 平成28年7月27日に接種し、11月17日（接種113日後）に調査した。
 b) 発病度 表1に同じ。
 c) KMK菌株はアスカウェイブを侵さない菌株、UKA-1菌株はアスカウェイブを侵す菌株。

図 イチゴ萎黄病菌（KMK 菌株および UKA-1 菌株）に対するいちご品種・系統の耐病性（平成28年）

a) 平成24～28年に採取した菌株を用い、平成27年と平成28年に実施した接種試験データを集計した。平成27年8月6日に接種し、11月13日（接種99日後）に調査した。平成28年8月3日または9月16日に接種し、11月9日（接種98日後）または12月22日（接種97日後）に調査した。
 b) 株ごとに発病指数（0：発病なし、1：小葉（1小葉）のわずかな奇形、2：小葉（2小葉以上）の奇形黄化、3：株の萎縮・萎凋、4：枯死）を調査し、 $[\sum(\text{発病指数} \times \text{同株数}) / (4 \times \text{調査株数})] \times 100$ から発病度を算出した。

表-2 イチゴ萎黄病菌（UKA-1 菌株）の国内および海外いちご品種・系統に対する病原性（平成28年）

発病度 ^{b)} 0-25	発病度26-50	発病度51-75	発病度76-100
Finn (0) ^{c)} Mohawk (0) Pandora (5)	Cascade (45)、ゆめのか (50)	Aptos (60)、Bolero (65)、 Elsanta (70)、Gorella (65)、 Huxley (60)、Victoria (75)、 アイストロ (60)	Cirano (100)、Cruz (100)、 Cambridge Favorite (95)、 Chef (85)、Erie (100)、 Dover (100)、Emily (95)、 Fairfax (100)、Florida 69-236 (95)、Florida 693 (95)、 Fragaria chiloensis (100)、 Fragaria chiloensis ♀ (100)、 Fragaria virginiana (100)、 Fresno (95)、Glen (80)、 Holiday (90)、Lassen (95)、 Marshall (90)、Oranda (100)、 Rabunda (100)、Shasta (95)、 Tango (100)、11-30-9 (85)、 アメリカ種 (80)、 野生種（ブラジル）(100)、 アスカウェイブ (95)、 とちおとめ (100)

a) 平成28年8月12日に接種し、10月3日（接種83日後）に調査した。
 b) 発病度 表1に同じ。
 c) () の数字は発病度を示す。