

広義 *Cercospora apii* によるヨウサイ (エンサイ) 褐斑病 (新称) の発生

香川県農業試験場
三重大学大学院生物資源学研究科

き
生
なか
中
咲
しま
島
千
巖
はる
晴

はじめに

ヨウサイ (*Ipomoea aquatica* Forssk.) は中国南部～熱帯アジア原産のヒルガオ科サツマイモ属の1年生植物で、現在も原産地に広く分布しており、タイ、インドや台湾等では重要野菜として広く栽培されている。日本には沖縄を経て九州に伝わったと言われている。高温・多湿を好み、土壤水分の多いところや沼地などで生育する(相賀, 1989)。香川県では高松市東部を中心に栽培されており、夏期の軽量野菜として高齢者を中心に栽培が増えている。和名はヨウサイのほかにエンサイ (エンツアイ), 空心菜 (クウシンサイ), 朝顔菜 (アサガオナ) 等と呼ばれることがある(岩佐, 1980; 藤目, 1988; 相賀, 1989)。香川県ではエンサイと呼ぶことがほとんどであるが、本稿では日本植物病名目録(日本植物病理学会, 2000)の記載に従いヨウサイと呼ぶこととする。

2005年8月に香川県高松市内においてヨウサイに斑点性の病害が発生し(口絵①), 本病の詳細な検討を行った結果、広義の *Cercospora apii* による病害であることが判明したので病名をヨウサイ (エンサイ) 褐斑病とすることを提案した(生咲ら, 2008)。本稿では、本病の病徵、病原菌の特徴および病原菌の薬剤感受性について述べさせていただく。

I 病徵

病徵は葉のみに発生する。初め淡褐色の小円形病斑が生じ、しだいに褐色～濃褐色、円形または不整形で2～10 mmの斑点となる。中央部は灰白色～白色、病斑周囲は黄化し、病勢が進展すると病斑の多い下位葉全体が黄化して枯死する(口絵②)。多湿条件で病斑表裏両面に灰褐色毛状の菌体が生じる。

II 病原菌の特徴

1 病原菌の形態

子座は淡褐色、径40～60 μm。分生子柄は束生(口絵③)、単条、直立または湾曲、淡褐色～褐色で0～5隔壁をもち、分生子離脱痕は明瞭、厚壁化する、22.5～92.5×3.8～5.3 μm。分生子形成細胞は分生子柄を兼ね、頂生、もしくは間生、シンポジオ型に伸張する。分生子は無色、単生、針状～長円筒状、直立かやや湾曲、2～15隔壁をもち、基部は厚壁、截切状、ごくまれに倒円錐状を呈する、先端はやや鋭尖、27.5～202.5×2.9～7.6 μmであった(口絵③)。PDA培地上25℃暗黒下で7日間培養したときの菌叢直径は13.5～16.0 mm、菌叢の表は中央部が黒色～灰色で周辺部が白色、裏面は中央部が黒色で周辺部が白色であった。本病原菌の形態的特徴は、広義の *Cercospora apii* (*C. apii* sensu lato: CROUS and BRAUN, 2003; 中島, 2008)(表-1)の特徴と一致することから広義 *Cercospora apii* (*C. apii* sensu lato)

表-1 分離菌と *Cercospora apii* s.l.との形態比較

種名など (文献)	分離菌	<i>Cercospora apii</i> s.l. (中島, 2008)
子座	あり	欠くないし大型
直径 (μm)	40～60	10～50
分生子柄	束生	単生もしくは叢生
隔壁数	0～5	1～4
色	淡褐色～褐色	有色
分枝など	直または湾曲	屈曲まれに分枝
離脱痕	明瞭、肥厚	明瞭に肥厚
長さ (μm)	22.5～92.5	20～350
幅 (μm)	3.8～5.3	3～6
分生子		
色	無色	無色～淡オーリーブ色
形	針状～長円筒状	針状
隔壁数	2～15	多隔壁
基礎	截切状、ごくまれに 倒円錐状	截切状だが細くならない
先端	やや鋭尖	やや尖る
長さ (μm)	27.5～202.5	30～250
幅 (μm)	2.9～7.6	2～5

Brown Leaf Spot of Water Convolvulus (*Ipomoea aquatica* Forssk.) Caused by *Cercospora apii* Sensu Lato. By Gan KISAKI and Chiharu NAKASHIMA

(キーワード: 広義 *Cercospora apii*, ヨウサイ, エンサイ, 褐斑病)

と同定した。

2 病原菌株の生育温度範囲と最適生育温度

単胞子分離して得た分離菌株 TKbu02, TKbu03 および TKbu04 の 3 菌株を供試し, PDA 平板上で 20 日間, 25℃で前培養し, 菌叢の先端部を 5 mm のコルクボーラーで打ち抜き, PDA 平板中央に置床し, 5℃, 10℃, 15℃, 20℃, 25℃, 28℃, 30℃, 32℃ および 35℃ の暗黒条件下で 3 平板ずつ培養し, 7 日後に生育した菌叢の直径を計測した。供試した 3 菌株のいずれにおいても 10 ~ 35℃ の範囲で菌糸伸長が見られ, 生育適温は TKbu02 が 25℃, TKbu03 および TKbu04 が 28℃ であつた。

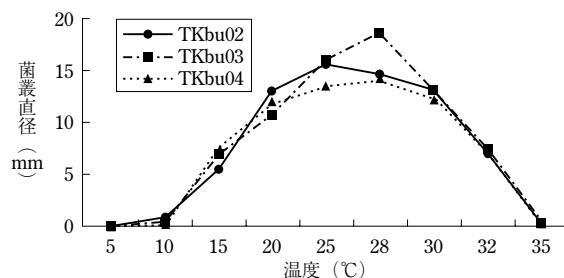


図-1 分離菌 3 菌株の PDA 平板上, 暗黒下 7 日間培養後の温度別菌叢生育
ディスクの直径を除く。

た。5℃では生育せず, 10℃と 35℃では菌糸の伸長は遅かった(図-1)。

3 病原菌の宿主範囲

本病の伝染源となり得る有用植物を調べるために, ヨウサイのほかにサツマイモ(品種:高系 14 号), アサガオ(品種:赤峰), ノアサガオ, セルリー(品種:コーネル 619 号), ミツバ(品種:柳川 2 号), ニンジン(品種:向陽 2 号), パセリ(品種:グランド), トマト(品種:ハウス桃太郎), ナス(品種:千両二号), ハクサイ(品種:耐病六十日), アスパラガス(品種:さぬきのめざめ), レタス(品種:シスコ), オクラ(品種:アーリーファイブ)を被接種植物とし, 菌株 TKbu02 および TKbu03 を供試菌株として噴霧接種した結果, ヨウサイと同じヒルガオ科植物のサツマイモ, アサガオ, ノアサガオとアブラナ科植物のハクサイで病斑が形成された(表-2)。

III 病原菌の薬剤感受性

PDA 培地上で 20 日間培養した分離菌 3 菌株の菌叢ディスク(5 mm)を, 19 薬剤をそれぞれ所定濃度になるように添加した PDA 培地上に置床し, 生育阻害率 = {(PDA 培地で生育した菌叢直径 - 5 mm) - (薬剤添加 PDA 培地で生育した菌叢直径 - 5 mm)} / (PDA 培地で生

表-2 分離菌株の各種植物への接種(無傷接種)結果

接種植物	学名	品種名	供試菌株	
			TKbu02 発病度	TKbu03 発病度
ヨウサイ	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	—	100	100
サツマイモ	<i>Ipomoea batatas</i> L.	高系 14 号	12.5	18.8
アサガオ	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	赤峰	37.5	43.8
ノアサガオ	<i>Ipomoea congesta</i> R.Br. (= <i>I. indica</i>)	—	18.8	12.5
セルリー	<i>Apium graveolens</i> L.	コーネル 619 号	—	0
ミツバ	<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.	柳川 2 号	—	0
ニンジン	<i>Daucus carota</i> L. var. <i>sativus</i> Hoffm.	向陽 2 号	—	0
パセリ	<i>Petroselinum crispum</i> Nym.	グランド	0	0
トマト	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	ハウス桃太郎	0	0
ナス	<i>Solanum melongena</i> L.	千両二号	0	0
ハクサイ	<i>Brassica campestris</i> L.	耐病六十日	6.3	25.0
アスパラガス	<i>Asparagus officinalis</i> L.	さぬきのめざめ	0	0
レタス	<i>Lactuca sativa</i> L.	シスコ	0	0
オクラ	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	アーリーファイブ	0	0

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{程度別発病個体数} \times \text{指数})}{\text{調査個体数} \times 4} \times 100. \text{ 接種 14 日後の各個体ごとの発病程度 } 0 :$$

発病なし, 1 : 病斑が数個, 2 : 病斑が多数または融合している, 3 : 一部の葉が枯死または萎凋している, 4 : ほとんどの葉が枯死または萎凋している。接種個体数はミツバ以外は 4 株, ミツバは 3 株。—は接種なし。

表-3 数種葉剤添加培地上におけるヨウサイ褐斑病菌の生育阻害率

供試葉剤名	濃度(倍)	生育阻害率(%)		
		TKbu02	TKbu03	TKbu05
TPN 水和剤	1,000	80.8	85.6	81.6
キャプタン水和剤	1,000	94.2	97.6	98.0
イプロジョン水和剤	1,000	100	100	100
マンゼブ水和剤	400	100	100	100
ポリカーバメート水和剤	400	100	100	100
イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤	1,000	100	100	100
ペノミル水和剤	2,000	100	100	100
チオファネートメチル水和剤	1,500	100	100	100
ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル水和剤	1,500	100	100	100
フェナリモル水和剤	3,000	100	100	100
ビテルタノール水和剤	2,000	100	100	100
トリフルミゾール水和剤	3,000	100	100	100
シフルフェナミド・トリフルミゾール水和剤	2,000	100	100	100
アゾキシストロビン水和剤	2,000	100	100	100
クレソキシムメチル水和剤	2,000	100	100	100
ボスカリド水和剤	1,000	100	100	100
有機銅水和剤	1,000	100	100	100
水酸化第二銅水和剤	1,000	100	100	100
塩基性硫酸銅水和剤	500	96.7	96.8	98.0
無処理	—	0	0	0

生育阻害率 = $\frac{[(\text{PDA 培地で生育した菌叢直径} - 5 \text{ mm}) - (\text{葉剤添加培地で生育した菌叢直径} - 5 \text{ mm})]}{(\text{PDA 培地で生育した菌叢直径} - 5 \text{ mm})} \times 100$.

育した菌叢直径 - 5 mm) $\times 100$ を算出し、3 反復の平均値で示した。その結果、TPN 水和剤、キャプタン水和剤、塩基性硫酸銅水和剤以外の 16 葉剤は各菌株に対してすべて 100% の高い生育阻害率を示した。キャプタン水和剤と塩基性硫酸銅水和剤は生育阻害率が 100% ではなかったものの 95% 以上の高い生育阻害率を示したが、TPN 水和剤は生育阻害率が 80% 程度で他の剤に比べてやや低かった（表-3）。

おわりに

今回、ヨウサイに認められた斑点性病害は広義 *Cercospora apii* (*C. apii* s.l.) の感染に起因する病害であることが本研究の結果から明らかになったが、ヨウサイに報告のある *C. apii* s.l. としては *C. ipomoeae* G. Winter (CHUPP, 1954) が知られ、本邦においてはアサガオ (*Ipomoea nil* (L.) Roth) の斑紋病の病原菌として知られている。しかしながら *C. ipomoeae* を含めた広義 *C. apii* のヨウサイに関する報告は本邦では見当たらないことから、本病を広義 *C. apii* によるヨウサイ褐斑病

(Brown leaf spot) と呼称することを提案した（生咲ら、2008）。

本病は初発後も散発的に発生しており、ヨウサイはマイナーな品目であるため使用できる殺菌剤はほとんどなく本病が発生した場合には発病葉を除去しながら出荷している状況である。今後本病の発生がさらに拡大することになれば、葉剤感受性試験で効果のあった葉剤などを中心に殺菌剤の登録を進めていく必要があると思われる。

引用文献

- 1) CHUPP, C. (1954) : A monograph of the fungus genus *Cercospora*, Ithaca, NY, p. 667. Published by the author.
- 2) CROUS, P. W. and U. BRAUN (2003) : *Mycosphaerella* and its anamorphs : 1. Names published in *Cercospora* and *Passalora*, Centraalbureau voor schimmelcultures, Utrecht, 571 pp.
- 3) 藤目幸擴 (1988) : 農業技術体系 野菜編 11 特産野菜・地方品種, 社団法人農山漁村文化協会, 東京, 60 の 4 ~ 7.
- 4) 岩佐俊吉 (1980) : 热帶の野菜, 農林水産省熱帶農業研究センター, 茨城, p. 406 ~ 409.
- 5) 生咲 嶽ら (2008) : 四国植防 43 : 23 ~ 28.
- 6) 中島千晴 (2008) : 森林防疫 57 (1) : 12 ~ 19.
- 7) 日本植物病理学会 (2000) : 日本植物病名目録, 日本植物防疫協会, 東京, 204 pp.
- 8) 相賀徹夫編 (1989) : 園芸植物大事典 5, 小学館, 東京, p. 212 ~ 213.