

ニラ褐色葉枯病に対する主要品種の感受性および有効薬剤

森田泰彰・山崎睦子*・矢野和孝

(高知県農業技術センター, *高知県環境農業推進課)

Susceptibility of some varieties and effective fungicides against brown leaf blight of chinese chive.

By Yasuaki MORITA, Mutsuko YAMAZAKI* and Kazutaka YANO (Kochi agricultural research center, Hataeda 1100, Nankoku, Kochi 783-0023, Japan, *Kochi prefecture environment agriculture promotion division, Marunouchi 1-7-52, Kochi, Kochi 780-0850, Japan)

キーワード: ニラ, 褐色葉枯病, 品種, 感受性, 殺菌剤

緒

言

材料および方法

高知県は国内最大のニラ産地であり, 2017年の栽培面積は約250ha, 生産量は約15,000t と, 栽培面積は全国第2位であるものの出荷量は全国第1位となっている(高知県, 2018)。

高知県内におけるニラは, ビニルハウスなどにより周年栽培される圃場が多いが, このような圃場において, 2007年頃から葉に淡褐色の斑点を生じたり, 葉先や葉縁に褐色の葉枯れを生じる障害が見られるようになった。これらの障害の原因について調査したところ, *Stemphylium lycopersici* による褐色葉枯病であることが明らかとなり, 既報の褐色葉枯病菌 (*Pleospora herbarum* (*Stemphylium herbarum*)) (Kurose *et al.*, 2015: 三澤, 2009: Misawa *et al.*, 2016) とは病原菌が異なったことから, 本病の新たな病原菌として報告した(山崎・森田, 2016)。高知県における本病の発生は, 気温が低下する11月~1月頃に多くなるが, 発病に及ぼす環境条件や品種間差などが不明なうえ, 有効な薬剤も明らかとなっていないことから, 生産現場では防除に苦慮している。そこで今回, 本病に対するニラ主要品種の感受性および数種殺菌剤の防除効果を調査したので, 結果を報告する。

1. 接種源の調製

試験には, 高岡郡四万十町の施設栽培圃場から採取した褐色葉枯病の罹病葉から分生子を採取して単孢子分離を行い, 得られた病原菌 (*S.lycopersici*) の単孢子分離株(菌株名:S6菌株)を供試した。

供試菌株を V8ジュース寒天平板培地上で25℃, 14日間, BLB 照射下で培養したのち, 2%スクロースおよび0.05%ツイーン20を添加した滅菌水を注ぎ, ピンセットを用いて菌そう表面を軽く撫でたのちガーゼで濾した。得られた分生子懸濁液を 1.0×10^4 個/ml に調整して, 接種源とした。

2. 主要品種の感受性

1) 供試ニラ

試験には, スーパーグリーンベルト, ミラクルグリーンベルト, ワンダーグリーンベルト, サンダーグリーンベルト, グリーンベルト, ジャイアントベルト, タフガイ, タフボーイの8品種を供試した。いずれの品種も, 育苗培土(土太郎: スミリン農産工業株式会社)を詰めた育苗トレイで育苗後, 同培土を詰めた1/5,000 a のワグネルポットに植え付けてガラス室で約6ヶ月間(播種後)栽培した株を用いた。

2) 接種

接種試験は、室温を $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ に設定した、平均湿度73.6%の直射日光が当たらない室内で行った。室内にビニルフィルムで密閉した小型枠ハウス（幅65cm, 奥行65cm, 高さ85cm）を設置し、ハウス内に超音波式加湿器（リフレッシュイルミアロマ加湿器 FS-194, 福昌株式会社）を入れて湿度を100%に維持した。

供試ニラの株全体に十分量の接種源を噴霧接種し、小型枠ハウス内に入れ、14日間管理した。各品種とも3ポットずつ用いた。

3) 調査

接種14日後に、ポット当たり任意の15葉を対象に調査を行った。調査は、葉に生じた斑点症状と葉枯れ症状の別に行い、次の発病指数別に調査して発病度を算出した。

斑点症状の発病指数

0: 発病無し, 1: 葉面積の1/3未満に斑点を生じた, 2: 1/3以上2/3未満に生じた, 3: 2/3以上に生じた

葉枯れ症状の発病指数

0: 発病無し, 1: 表面に菌糸を伴う淡褐色の水浸状病斑を生じた, 2: 病斑が褐色に変色した, 3: 周囲に黄変を伴う同心円状の大型病斑を生じた

発病度 = Σ (発病指数 $\times$ 指数別葉数) / (3 $\times$ 調査葉数) $\times 100$

3. 殺菌剤の防除効果

1) 供試薬剤および供試ニラ株

試験薬剤として、表2～4に示した14薬剤を、所定倍数に希釈して供試した。試験に用いたニラは、育苗培土（土太郎：スミリン農産工業株式会社）を詰めた育苗トレイで育苗後、同培土を詰めた1/5,000 a のワグネルポットに植え付けてガラス室で約6ヶ月間（播種後）栽培した株（品種：ミラクルグリーンベルト）を用いた。

2) 薬剤処理および接種

薬剤処理は、室温を $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ に設定した、平均湿度68.3%の直射日光が当たらない室内で行った。各供試薬剤をニラの株全体に散布し、室内で風乾させた。試験は3回に分けて行い、各薬剤につきニラを2株ずつ供試し、各回とも対照として薬剤

の代わりに滅菌水を散布した無処理区を設けた。

薬剤処理1日後に、供試ニラの株全体に十分量の接種源を噴霧接種したが、各ポットの3葉については、接種直前に葉の先端を5cm 切除したのち切除部から長さ2cm の葉身をガラス棒2本で挟んで潰した。接種後は、ポット全体をポリエチレン袋に入れて密閉し、 20°C に設定した恒温器内で、蛍光灯照射条件下（20,000lx, 16時間明期）で14日間管理した。

3) 調査

調査は接種14日後に行った。斑点症状についてはポット当たり任意の6葉を、葉枯れ症状についてはポット当たり葉先を潰した3葉を対象に、主要品種の感受性の項と同様に調査して発病度を算出するとともに、次式により防除価を求めた。

防除価 = (1 - 処理区の発病度 / 無処理区の発病度) $\times 100$

結 果

1. 主要品種の感受性

斑点症状は、供試した全ての品種で認められ、最も発病度が低かった品種はサンダーグリーンベルトで、次いでスーパーグリーンベルトが低かった。発病度が最も高かった品種はタフガイで、次いでミラクルグリーンベルトが高かった。一方、葉枯れ症状はスーパーグリーンベルトでは認められず、次いで発病度が低かった品種はサンダーグリーンベルトおよびグリーンベルトであった。発病度が最も高かった品種はタフガイで、次いでタフボーイが高かった（第1表）。

第1表 ニラ褐色葉枯病に対する主要品種の感受性

品 種	発病度 ^{a)}	
	斑点症状	葉枯れ症状
サンダーグリーンベルト	17.8	1.5
スーパーグリーンベルト	24.4	0.0
ワンダーグリーンベルト	32.6	3.0
グリーンベルト	37.0	1.5
ジャイアントベルト	42.2	4.4
タフボーイ	42.2	7.4
ミラクルグリーンベルト	44.4	5.9
タフガイ	51.9	8.1

a) 3ポットの平均値を示す。

2. 殺菌剤の防除効果

1回目の試験では6薬剤を供試したが、斑点症状の防除価はいずれの薬剤とも低かった。葉枯れ症状については、フルジオキシニル水和剤の防除価が100と高く、ペンチオピラド水和剤も92.3と高かった。次いでチオファネートメチル水和剤が53.9であったが、その他の剤は防除価50以下と低かった（第2表）。

2回目の試験では4薬剤を供試し、斑点症状については、テブコナゾール水和剤が防除価68.0と比較的高かったが、その他の剤はいずれも防除価50以下と低かった。葉枯れ症状については、ピリベ

ンカルブ水和剤の防除価が100、次いでテブコナゾール水和剤が75.0と高かったが、その他の剤は防除効果が認められなかった（第3表）。

3回目の試験では4薬剤を供試したが、斑点症状の防除価はいずれの薬剤とも50以下と低かった。葉枯れ症状については、イミノクタジナルベシル酸塩水和剤の防除価が100と高く、次いでシメコナゾール・マンゼブ水和剤が85.7、イプロジオン水和剤が71.5、TPN 水和剤が64.3の順に高かった（第4表）。

なお、いずれの薬剤も薬害は認められなかった。

第2表 ニラ褐色葉枯病に対する殺菌剤の防除効果（試験1）

供試薬剤	成分量 (%)	希釈倍率 (倍)	斑点症状		葉枯れ症状	
			発病度 ^{a)}	防除価	発病度 ^{a)}	防除価
ペンチオピラド水和剤	20	2000	47.3	31.9	5.6	92.3
アゾキシストロビン水和剤	20	2000	58.4	16.0	66.7	7.7
クレソキシムメチル水和剤	44.2	3000	66.7	4.0	38.9	46.2
フルジオキシニル水和剤	20	2000	38.9	44.0	0.0	100.0
チオファネートメチル水和剤	70	1000	44.5	36.0	33.3	53.9
ポリオキシシン水溶剤	50	1500	50.0	28.1	66.7	7.7
無防除		—	69.5		72.3	

a) 2ポットの平均値を示す。

第3表 ニラ褐色葉枯病に対する殺菌剤の防除効果（試験2）

供試薬剤	成分量 (%)	希釈倍率 (倍)	斑点症状		葉枯れ症状	
			発病度 ^{a)}	防除価	発病度 ^{a)}	防除価
テブコナゾール水和剤	20	1000	17.8	68.0	16.7	75.0
トリフルミゾール水和剤	30	2000	33.4	39.9	66.7	0.0
ピリベンカルブ水和剤	40	2000	27.8	50.0	0.0	100.0
ベノミル水和剤	50	3000	30.6	45.0	66.7	0.0
無防除		—	55.6		66.7	

a) 2ポットの平均値を示す。

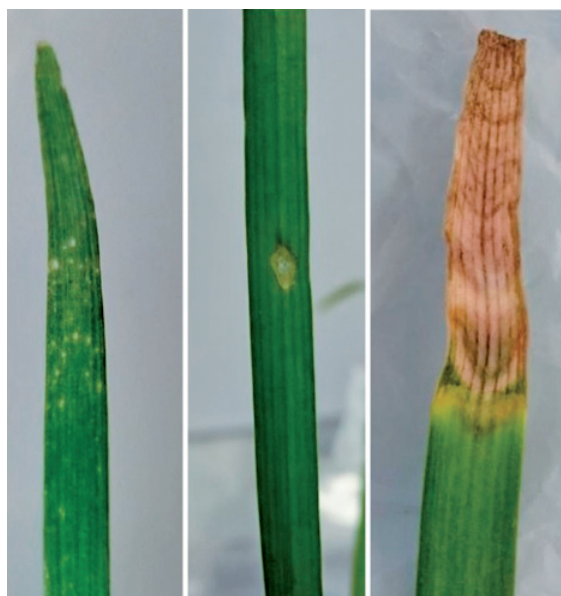
第4表 ニラ褐色葉枯病に対する殺菌剤の防除効果（試験3）

供試薬剤	成分量 (%)	希釈倍率 (倍)	斑点症状		葉枯れ症状	
			発病度 ^{a)}	防除価	発病度 ^{a)}	防除価
TPN水和剤	40	600	55.6	9.2	27.8	64.3
シメコナゾール・ マンゼブ水和剤	2.4・65	600	36.1	41.0	11.1	85.7
イミノクタジン アルベシル酸塩水和剤	40	2000	30.6	50.0	0.0	100.0
イプロジオン水和剤	50	1000	41.7	31.9	22.2	71.5
無防除		—	61.2		77.8	

a) 2ポットの平均値を示す。

考 察

高知県におけるニラ褐色葉枯病の主な病原菌である *S.lycopersici* を用いて、ニラ主要品種の感受性を調査した。本病の症状として、斑点症状と葉枯れ症状が発生する（第1図）ことから、それぞれの症状別に調査を行ったところ、斑点症状については、タフガイ、ミラクルグリーンベルト、ジャイアントベルト、タフボーイで発病が多く、サンダーグリーンベルト、スーパーグリーンベルトでは発病が少ない傾向であった。また、葉枯れ症状については、タフガイ、タフボーイ、ミラクルグリーンベルトでは発病が多く、スーパーグリーンベルト、サンダーグリーンベルト、グリーンベルトでは発病が少ない傾向であった。両症状がそれぞれどういう環境条件で発生しているのかは不明であるが、葉先をつぶすなど付傷して接種すると葉枯れ症状が増加する傾向にある。今回の試験は無傷接種で行ったことから、葉枯れ症状の発生自体が少なかったものの、タフガイ、ミラクルグリーンベルトおよびタフボーイの3品種は斑点症状も葉枯れ症状も多く、サンダーグリーンベルトおよびスーパーグリーンベルトの2品種は両症状とも



第 1 図 接種により再現された病徴

左：斑点症状、中：葉枯れ症状（発病指数 1）、

右：葉枯れ症状（発病指数 3）

少なかった。このことから、品種により褐色葉枯病の感受性が異なり、前3品種は感受性が高く、後2品種は感受性が低いことが明らかとなった。また、褐色葉枯病により生じる斑点症状と葉枯れ症状のいずれも、品種による感受性は同じ傾向を示すと考えられた。

ニラ褐色葉枯病に対する登録薬剤は現在のところないことから、ニラに対して作物登録のある薬剤を中心に、さらに、*Stemphylium* 属菌による病害であるトマト斑点病やアスパラガス斑点病、ニンニク葉枯病などに登録のある薬剤を加えた14薬剤について、予防的処理による防除効果を調査した。その結果、斑点症状については防除価が50以上となったのはテブコナゾール水和剤、ピリベンカルブ水和剤およびイミノクタジナルベシル酸塩水和剤の3剤のみで、その他の剤の効果は低かった。葉枯れ症状については、防除価が100となったフルジオキシニル水和剤、ピリベンカルブ水和剤およびイミノクタジナルベシル酸塩水和剤の3剤の他、ペンチオピラド水和剤、テブコナゾール水和剤、シメコナゾール・マンゼブ水和剤、イプロジオン水和剤なども高い防除効果を示した一方、ベノミル水和剤、トリフルミゾール水和剤、ポリオキシシン水溶剤、アゾキシストロビン水和剤などは、ほとんど防除効果がみられなかった。今回の試験から、斑点症状と葉枯れ症状の両方に比較的高い防除価を示したピリベンカルブ水和剤、テブコナゾール水和剤およびイミノクタジナルベシル酸塩水和剤の3剤は、褐色葉枯病の防除薬剤として有望と考えられた。この他、葉枯れ症状に対して非常に高い効果を示すとともに斑点症状に対してもやや防除効果を示したフルジオキシニル水和剤、ペンチオピラド水和剤、シメコナゾール・マンゼブ水和剤なども有望ではないかと考えられる。

なお、今回試験を行った薬剤のうち、シメコナゾール・マンゼブ水和剤、TPN 水和剤およびイミノクタジナルベシル酸塩水和剤は、2019年7月時点でニラに対する作物登録がなく、ベノミル水和剤およびイプロジオン水和剤は野菜類登録があるものの種子粉衣を対象としていることから、これらの剤を実際にニラ褐色葉枯病の防除薬剤として使用することはできない。また、チオフアネート

メチル水和剤はニラに対して登録があるものの、処理方法が灌注処理となっており、今回試験を行った散布処理では使用できない。さらに、ピリベンカルブ水和剤は、2018年2月にニラ白斑葉枯病を対象として適用拡大されたが、登録されている使用法は3,000倍希釈液散布となっており、今回試験を行った2,000倍では使用できない。今後、褐色葉枯病に対して効果が期待できる剤については、ニラに対する作物登録および褐色葉枯病に対する適用拡大が望まれる。

摘 要

高知県で発生する *Stemphylium lycopersici* によるニラ褐色葉枯病について、ニラ主要品種の感受性を調査した結果、タフガイ、ミラクルグリーンベルトおよびタフボーイは感受性が高く、サンダーグリーンベルトおよびスーパーグリーンベルトは感受性が低いことが明らかとなった。また、殺菌剤14種について防除効果を調査した結果、ピリベンカルブ水和剤、テブコナゾール水和剤およびイミノクタジンアルベシル酸塩水和剤は効果が高く、防除薬剤として有望と考えられた。

引 用 文 献

- 高知県 (2018) : 高知県の園芸. 高知県農業振興部, 高知 : 8, 11.
- Kurose, D., Misawa, T., Suzui, T., Ichikawa, K., Kisaki, G., Hoang, L. H., Furuya, N., Tsuchiya, K., Tsushima, S. and Sato, T. (2015) : Taxonomic re-examination of several Japanese *Stemphylium* strains based on morphological and molecular phylogenetic analyses. J Gen Plant Pathol., 81 : 358~367.
- 三澤知央 (2009) : *Stemphylium botryosum* Wallroth によるニラ褐色葉枯病 (新称). 日植病報, 75 : 87.
- Misawa, T., Kurose, D., Tsushima, S. and Sato, T. (2016) : First report of *Pleospora herbarum* causing brown leaf blight of Chinese chive in Japan. New Dis Rpt., 34 : 5.
- 山崎睦子・森田泰彰 (2016) : 高知県で発生した *Stemphylium lycopersici* によるニラ褐色葉枯病 (病原追加). 日植病報, 82 : 231.