

ネギ小菌核腐敗病の薬剤防除

吉松 英明・挾間 渉・加藤 徳弘*・佐藤 通浩*
(大分県農業技術センター)

Chemical control for small sclerotial rot on Welsh onion (*Allium fistulosum*)
Hideaki YOSHIMATSU, Wataru HASAMA, Tokuhiko KATO* and Michihiro SATO* (Oita Prefectural Agricultural Research Center, Usa, Oita 872-0103)

Key words: *Allium fistulosum*, *Botrytis cinerea*, *Botrytis squamosa*, chemical control, small sclerotial rot, Welsh onion

大分県の根深ネギ産地において、土寄せされた葉鞘軟白部表面に菌核を多数形成し、のちに腐敗症状を呈する病害が1988年に初めて確認された。本症状は TAKEUCHI *et al.* (1998) が報告した *Botrytis squamosa* による小菌核腐敗病と同一症状を示すが、発生には *B. squamosa* に加え、*B. cinerea* も関与している。したがって小菌核腐敗病の病原菌として *B. cinerea* を追加することを先に提案したところである(吉松・挾間, 1998)。本病はネギの収量および品質に大きく影響するため、発生当初から現地では問題の大きい病害として扱われ、早急な防除対策の確立が望まれていた。本報告は1990~1996年の間、現地圃場において実施した土壌消毒、苗消毒および生育期の薬剤による一連の防除効果試験および当該圃場からの分離菌の薬剤感受性検定の結果を取りまとめたものである。

材料および方法

1. 苗浸漬処理による防除効果

苗からの病原菌の持ち込みを防止する目的で、苗浸漬処理による数種薬剤の防除効果について検討した。

試験は大分県豊後高田市呉崎の現地農家圃場で行った。品種は「長悦」を用い、1990年9月27日に定植を行った。試験区は1区75m²の2反復とし、チウラム・ベノミル水和剤20倍液10分間、チウラム・ベノミル水和剤200倍液1時間、イプロジオン水和剤20倍液10分間、無処理区の各区を設け、定植直前に葉鞘部および根部を薬液に浸漬処理した。1991年4月11日に各区60茎を掘り上げ、菌核の形成状況から発病茎率を調査するとともに下記の発病程度別基準により発病度を算出した。

発病程度別基準:

- A; 葉鞘軟白部での菌核発生面積率10%以上
- B; 葉鞘軟白部での菌核発生面積率1~10%未満
- C; 葉鞘軟白部での菌核発生面積率1%未満
- D; 葉鞘軟白部での菌核を1~数個認める
- E; 葉鞘軟白部に菌核の発生を認めない

$$\text{発病度} = \frac{4a + 3b + 2c + d}{4 \times \text{調査茎数}} \times 100$$

a~d はそれぞれ発病程度A~Dに属する茎数

2. 土壌消毒剤による防除効果試験

土壌中の菌核の殺滅を目的として数種土壌消毒剤による防除効果について検討した。試験は1990~1991年、1992~1993年の2回実施した。

試験1 試験は大分県豊後高田市呉崎の現地農家圃場で行った。供試薬剤と処理量はメチルイソチオシアネート・D-D油剤の30ℓ/10aと40ℓ/10a、クロルピクリンくん蒸剤の30ℓ/10a、カーバム剤の原液30ℓ/10aの3倍液およびダゾメット粉粒剤の30kg/10aとした。メチルイソチオシアネート・D-D油剤とクロルピクリンくん蒸剤は点注処理、カーバム剤は散布後土壌混和処理、ダゾメット粉粒剤は土壌混和処理した。いずれの薬剤も定植24日前に処理を行い、処理後にビニールフィルムで被覆を行った。その後十分なガス抜きを行い、1990年9月27日に定植した。試験区は1区75m²の2反復とし、1991年4月11日に各区60茎を掘り上げて調査した。調査方法および調査基準は前述の方法に準じた。

試験2 試験は大分県豊後高田市呉崎の現地農家圃場で行った。供試薬剤と処理量はダゾメット粉粒剤の30kg/10aおよびクロルピクリンくん蒸剤の30ℓ/10aとした。クロルピクリンくん蒸剤は点注処理、ダゾメット

*現在 大分県病害虫防除所

*Present address: Oita Prefectural Plant Protection Office, Oita 870-0948

第1表 各種薬剤の生育期処理によるネギ小菌核腐敗病防除効果試験における試験区の構成

苗浸漬処理	供試薬剤	処理量	処理時期		
			2月16日	3月4日	3月21日
			無処理	イプロジオン水和剤500倍	1 ℓ/m ²
無処理	イプロジオン水和剤500倍	1 ℓ/m ²		○	○
無処理	イプロジオン水和剤500倍	1 ℓ/m ²			○
無処理	ベノミル水和剤500倍	1 ℓ/m ²	○	○	○
無処理	ベノミル水和剤500倍	1 ℓ/m ²		○	○
無処理	ベノミル水和剤500倍	1 ℓ/m ²			○
プロシミドン水和剤500倍	プロシミドン水和剤500倍	1 ℓ/m ²	○	○	○
プロシミドン水和剤500倍	プロシミドン水和剤500倍	0.2 ℓ/m ²	○	○	○
無処理	プロシミドン水和剤500倍	0.2 ℓ/m ²	○	○	○
無処理	イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤500倍	0.2 ℓ/m ²	○	○	○
無処理	無処理				

試験場所：大分県豊後高田市呉崎

品種：長悦

定植年月日：1995年9月28日

粉粒剤は土壌混和処理とした。いずれの薬剤も定植16日前に処理を行い、処理後にビニールフィルムで被覆を行った。定植4日前に十分なガス抜きを行い、1992年9月27日に定植した。試験区は1区125m²の2反復とし、1993年4月8日に各区30茎を掘り上げて調査した。調査方法および調査基準は前述の方法に準じた。

3. 薬剤の生育期処理による防除効果

試験は大分県豊後高田市呉崎の現地農家圃場で1995～1996年にかけて行い、試験区の構成は第1表のとおりである。すなわちイプロジオン水和剤500倍とベノミル水和剤500倍は1 ℓ/m²の灌注処理で、1～3回の処理区を設けた。またプロシミドン水和剤については苗浸漬処理と生育期処理を組み合わせるとともに生育期処理は処理量を変えて行った。なお、苗浸漬は定植前日に行った。さらにベンズイミダゾール系薬剤およびジカルボキシイミド系薬剤とは異なる系統のイミノクタジンアルベシル酸塩水和剤500倍も処理した。定植は1995年9月28日に行い、試験区は1区5m²の3反復とした。調査は1996年5月16日に各区2m²の全茎について行った。調査方法および調査基準は前述の方法に準じた。

4. 分離菌の薬剤感受性検定

1995～1996年の生育期処理による薬剤効果試験圃場において、収穫時に各区における発病茎の葉鞘軟白部に形成された菌核から単菌糸分離した51菌株を供試した。検定にはチオファネートメチル1 ppm, 同100ppm, プロシミドン5 ppm, ジェトフェンカルブ0.3ppm, 同10ppmのいずれかを含むPDA平板培地を用い、PDA平板培地で20℃, 3日間培養した各菌株の菌叢をコルクボーラで打ち抜いて得た径5mmの菌叢片を検定培地に移植した。20℃の条件下で24時間培養したのちに菌糸伸長の有無を調査するとともに菌叢直径を測定した。各種薬剤に対する判定基準は、山田ら(1994)の提案に従い、表現型の表記方法は竹内(1992)の提案に準拠した。

結果および考察

1. 各種薬剤による防除効果

苗からの菌の持ち込み防止を目的として、苗浸漬処理による本病に対する防除効果を調査した。その結果、チウラム・ベノミル水和剤20倍液の10分間処理において発病が少なかったが、区間における変動が大きかったため、

第2表 ネギ小菌核腐敗病に対する各種薬剤の苗浸漬処理による防除効果 (1991年)

供試薬剤	希釈倍率・処理時間	調査茎数(本)	発病茎率(%)	発病度	1茎重量(g)	葉害
チウラム・ベノミル水和剤	20倍液 10分間	60	20.0	8.0	214.1	—
チウラム・ベノミル水和剤	200倍液 1時間	60	47.5	17.3	213.7	—
イプロジオン水和剤	20倍液 10分間	60	45.0	16.5	208.0	—
無処理		60	49.2	20.1	217.8	

第3表 ネギ小菌核腐敗病に対する各種土壌消毒剤の防除効果 (1991年)

供試薬剤	施用量・濃度	調査茎数 (本)	発病茎率 (%)	発病度	1茎重量 (g)	薬害
メチルイソチオシアネート・D-D油剤	30ℓ/10a	60	52.5	16.3	245.9	—
メチルイソチオシアネート・D-D油剤	40ℓ/10a	60	65.0	28.4	251.8	—
クロルピクリンくん蒸剤	30ℓ/10a	60	69.2	26.7	258.2	—
カーバム剤	原液30ℓ/10aの3倍液	60	77.5	29.6	236.6	—
ダゾメット粉粒剤	30kg/10a	60	58.4	20.2	237.4	—
無処理		60	49.2	20.1	217.8	

第4表 ネギ小菌核腐敗病に対する土壌消毒剤の防除効果 (1993年)

供試薬剤	施用量	調査茎数 (本)	発病茎率 (%)	発病度	1茎重量 (g)	薬害
ダゾメット粉粒剤	30kg/10a	30	3.9	1.7	410	—
クロルピクリンくん蒸剤	30ℓ/10a	30	7.8	3.1	377	—
無処理		30	4.4	2.1	364	

第5表 ネギ小菌核腐敗病に対する生育期処理による各種薬剤の防除効果 (1996年)

供試薬剤および希釈倍数	処理量	処理 回数	調査茎数 (本)	発病茎率 (%)	発病度	防除値	薬害
イプロジオン水和剤500倍	1ℓ/m ²	3	75.7	2.1	0.9	93.0	—
イプロジオン水和剤500倍	1ℓ/m ²	2	66.0	1.8	0.8	93.6	—
イプロジオン水和剤500倍	1ℓ/m ²	1	79.7	9.4	4.0	68.0	—
ベノミル水和剤500倍	1ℓ/m ²	3	93.0	22.6	8.8	29.6	—
ベノミル水和剤500倍	1ℓ/m ²	2	78.0	14.4	4.8	61.6	—
ベノミル水和剤500倍	1ℓ/m ²	1	74.3	16.0	8.6	31.2	—
プロシミドン水和剤500倍 ^{a)}	1ℓ/m ²	3	80.0	0	0	100	—
プロシミドン水和剤500倍 ^{a)}	0.2ℓ/m ²	3	75.0	0	0	100	—
プロシミドン水和剤500倍	0.2ℓ/m ²	3	80.0	2.2	0.9	92.8	—
イミノクタジナルベシル酸塩水和剤500倍	0.2ℓ/m ²	3	62.0	14.8	8.1	35.2	—
無処理			71.7	23.8	12.5		

a) あらかじめ苗浸漬処理を行った。

効果の判定はできなかった (第2表)。

土壌中の菌核の殺滅を目的として用いた各種土壌消毒剤は、いずれも本病に対し無処理区と比較して発病に差がなく、防除効果は認められなかった (第3, 4表)。すなわち、土壌中の菌核の殺滅を目的とした土壌消毒は、本病に対し有効ではないものと考えられた。

生育期における薬剤処理では、ジカルボキシイミド系薬剤であるイプロジオン水和剤およびプロシミドン水和剤の効果が高く、1回処理よりも2~3回処理の効果が高かった。また、処理量は0.2ℓ/m²処理区でも1ℓ/m²処理区と同等の防除効果が認められ、土寄せ時の株元散布でも灌漑処理と同様、十分な効果が得られた。また、プロシミドン水和剤への苗浸漬処理および生育期3回処理を組み合わせると発病はまったく認められず、極めて

高い防除効果を示した。しかし、ベンズイミダゾール系薬剤であるベノミル水和剤処理区では無処理区に比較して効果は認められるものの、その効果は不十分であった。また、イミノクタジナルベシル酸塩水和剤もベノミル水和剤と同程度であり防除効果は不十分であった (第5表)。

以上の結果から、土寄せ時に2~3回ジカルボキシイミド系薬剤を株元散布することにより本病の発生を抑制でき、苗浸漬処理と組み合わせることさらに高い防除効果が期待できるものと考えられた。

2. 分離菌の種別薬剤感受性

供試51菌株中45菌株は *Botrytis squamosa* で、残る6菌株は *B. cinerea* であった。これらの菌株についてベンズイミダゾール系薬剤、ジカルボキシイミド系薬剤および

第6表 発病株からの菌の種別および薬剤に対する表現型別の分離頻度 (1996年)

分離菌	分離株数 (分離頻度, %)	表現型別分離株数(分離頻度, %)	
		S : S : HR ^{a)}	HR : S : S
<i>Botrytis squamosa</i>	45 (88.2)	45 (100)	0 (0)
<i>B. cinerea</i>	6 (11.8)	3 (50.0)	3 (50.0)
合計	51	48 (94.1)	3 (5.9)

a) 薬剤に対する表現型で、左から順に、ベンズイミダゾール系薬剤：ジカルボキシイミド系薬剤：ジェットフェンカルブ剤に対する反応を示す。

S；感受性，HR；高度耐性

ジェットフェンカルブ剤に対する薬剤感受性を調査した結果、*B. squamosa* はすべて、S (感受性) : S : HR (高度耐性) で、*B. cinerea* は S : S : HR および HR : S : S が3菌株ずつであった。すなわち、*B. squamosa* はすべてベンズイミダゾール系薬剤およびジカルボキシイミド系薬剤に対し感受性菌であり、*B. cinerea* は3菌株がベンズイミダゾール系薬剤に対し高度耐性菌であった(第6表)。

白石ら(1995)は*B. squamosa*の単独感染による小菌核腐敗病の発生に対しては、ベノミル水和剤の土寄せ前の散布が有効であるとしている。一方、冒頭で述べたように*B. squamosa*と*B. cinerea*の2種の*Botrytis*属菌が関与している今回の試験ではジカルボキシイミド系薬剤の防除効果が高く、ベノミル水和剤の効果は不十分であり、白石らとは異なる結果を得た。これらの結果の違いは、

ベンズイミダゾール系薬剤に対し高度耐性を示す菌株が、本病の病原菌の一つである*B. cinerea*の中に半数存在していたことに起因しているものと考えられた。現在のところ本病の病原菌として*B. squamosa*が優占種であると考えられるが、今後薬剤耐性菌の増加による防除効果の低下という観点から、*B. cinerea*による発生にも十分注意を払う必要がある。

引用文献

- 1) 白石俊昌・竹内妙子・峯岸直子・萩原 廣(1995) 関東病虫研報 42:71-72.
- 2) 竹内妙子(1992) 第3回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講演要旨集:2.
- 3) TAKEUCHI, T., MINEGISHI, N., SAKAI, K., SHIRAIISHI, T. and UMEMOTO, S. (1998) Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. 64:129-132.
- 4) 山田正和・内田景子・中澤靖彦(1994) 日植病報 60:743(講要).
- 5) 吉松英明・挾間 渉(1998) 日植病報 64:585-586(講要).

(1999年4月30日 受領)