

千葉県におけるキュウリ褐斑病菌のボスカリド剤に対する感受性

牛尾 進吾・竹内 妙子

キーワード：キュウリ褐斑病 耐性菌 ボスカリド剤 促成栽培 抑制栽培

I 緒 言

千葉県における2006年のキュウリ作付面積は556ha、収穫量は全国第5位の33,100tで主要な作物となっている。キュウリには様々な病害虫が発生するが、近年褐斑病が多発傾向にある。褐斑病にはいくつかの登録農薬があるが、それらの中には耐性菌が発生し、防除効果が低下している事例が報告されている(狭間, 1993; 伊達ら, 2004; 竹内ら, 2006; 宮本ら, 2006)。ボスカリド剤は2005年1月に新規に農薬登録された殺菌剤で、キュウリにおける対象病害は、当初は菌核病及び灰色かび病であったが、翌年の2006年7月に褐斑病に適用拡大された。しかし、本剤も、茨城県において耐性菌の発生が報告された(宮本ら, 2008b)。そこで、本県における耐性菌発生の有無を明らかにするため、キュウリ褐斑病菌 (*Corynespora cassiicola*) のボスカリド剤に対する感受性及び防除効果について調査した。本調査の実施に当たり、海匝農林振興センターの原田浩司氏、山武農林振興センターの加藤準子氏、印旛農林振興センターの風戸治子氏、長生農林振興センター(現、担い手支援課)の福田寛氏、君津農林振興センターの加藤英和氏に、多大なる協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

II 材料及び方法

1. 供試菌

供試菌は2007年3月から2008年2月にかけて海匝地域(旭市)、山武地域(山武市、大網白里町)、印旛地域(佐倉市)、長生地域(一宮町)、君津地域(君津市、木更津市)の促成栽培或いは抑制栽培のキュウリ生産圃場から、1圃場あたり3から5枚の罹病葉を採取し、常法に従って単菌系分離した(大貫ら, 1995)。また、2004年に県内の施設栽培圃場で採取した菌株も併せて供試した。

2. ボスカリド剤に対する褐斑病菌の感受性検定方法

ボスカリド剤に対する感受性検定は希釈平板法に準拠

した(宮本ら, 2007)。すなわち、ボスカリド水和剤(有効成分:ボスカリド50%、商品名:カンタストライフロアブル)を有効成分で、0、0.1、1.0、10、100mg/L含有するYBA寒天平板培地(Yeast extract 10g、Bacto pepton 10g、酢酸ナトリウム20g、寒天15g、蒸留水1,000mL)に、直径4mmのコルクボーラーで打ち抜いた菌そう片を置床し、25℃で7日間培養後に菌糸の伸長量を測定し、最小生育阻止濃度(minimum inhibitory concentration、以下MICとする)を求めた。

3. ボスカリド剤の使用回数

供試菌を採取した圃場において、作付け期間内に使用したボスカリド剤の回数を、聞き取りにより調査した。

4. ボスカリド剤の褐斑病に対する防除効果

耐性菌に対するボスカリド剤の防除効果を明らかにするため、前述の試験でMICが1mg/Lの菌株「C1-1」を感受性菌として、MICが100mg/Lを上回る菌株「K1-1」を耐性菌として供試した。2008年8月19日にボスカリド水和剤2,500倍液を第1本葉が展開したキュウリ幼苗(品種:「南極1号」)に散布し、翌日の8月20日に各供試菌の分生子懸濁液($10^3 \sim 10^4$ 個/mL)をそれぞれ4mL/株散布した。8月26日に第1本葉上に形成された病斑数を調査し、次式により発病葉率等を算出した。各区9株とした。

$$\text{発病葉率} = \text{発病葉数} / \text{調査葉数} \times 100$$

$$\text{平均病斑数} = \text{病斑数} / \text{調査葉数}$$

$$\text{防除価} = (\text{無散布区平均病斑数} - \text{散布区平均病斑数}) / \text{無散布区平均病斑数} \times 100$$

III 結 果

1. 感受性検定結果とボスカリド剤の使用状況

供試菌のボスカリド剤に対する感受性検定結果及びボスカリド剤の使用状況を第1表に示した。

(1) 促成栽培圃場

海匝地域の6圃場における、本剤の使用回数は1から3回であった。採取した27菌株のMICは、5菌株が10mg/L以下であり、残り22菌株は100mg/Lを上回った。すべ

受理日2008年9月30日

での圃場から100mg/Lを上回る菌株が検出され、そのうち3圃場においては、採取された菌株すべてが100mg/Lを上回った。山武地域の3圃場における本剤の使用の有無は不明だが、採取した14菌株のMICは、すべて100mg/Lを上回った。

(2) 抑制栽培圃場

印旛地域の3圃場における本剤の使用回数は、2圃場が0回、1圃場は不明であった。採取した12菌株のMICは、7菌株が10mg/L以下であり、残りの5菌株が100mg/Lを上回った。使用回数0回の1圃場からもMICが100mg/Lを上回る菌株が検出された。

山武地域の2圃場における本剤の使用回数は、0回及び2回であった。採取した10菌株のうち、使用回数0回の圃場から採取した5菌株のMICは、すべて10mg/L以下であり、使用回数2回の圃場から採取した5菌株は、すべて100mg/Lを上回った。

長生地域の5圃場における本剤の使用回数は、いずれの圃場も0回であった。また、採取した21菌株のMICはすべて10mg/L以下であった。

君津地域の3圃場における本剤の使用回数は、長生地域と同様にいずれの圃場も0回であり、採取した11菌株のMICもすべて10mg/L以下であった。

(3) 2004年採取保存菌の感受性

2004年に採取した7菌株のMICは、すべて1mg/L以下であった。

2. ポスカリド剤の褐斑病に対する防除効果

感受性菌であるC1-1菌株では薬剤無散布区の発病率は88.9%、平均病斑数は9.1個/葉であった。ポスカリド剤散布区の発病率は22.2%、平均病斑数は0.2個/葉であり、防除価は98であった。C1-1菌株に対して、本剤は高い防除効果が認められた(第2表)。一方、耐性菌であるK1-1菌株では薬剤無散布区の発病率は66.7%、平均病斑数は5.9個/葉であったのに対し、ポスカリド剤散布区の発病率は88.9%、平均病斑数は3.8個/葉であり、防除価は36であった。K1-1菌株に対して、本剤の防除効果は低かった。

IV 考 察

宮本ら(2007)は、YBA寒天平板培地を用いた希釈平板法により、ポスカリド剤の新規登録以前に採取した菌株の感受性を検定して、ポスカリド剤に対する感受性のベースラインは、MICが7.5mg/Lであることを報告している。本調査では上記の方法に準拠して、県内のキュウリ栽培圃場から採取した褐斑病菌の感受性を調査した。なお、本調査では前述の感受性菌のベースラインを参考にして、MICが10mg/L以下の菌株を感受性菌、10mg/Lを超える菌株を耐性菌とした。

茨城県内のキュウリ産地における、耐性菌の分布調査では、本剤の散布歴がない圃場においては、感受性が低

第1表 キュウリ褐斑病菌のポスカリド剤に対する感受性

作型及び採取場所	採取年月	採取施設数	分離菌株数	最小生育阻止濃度(mg/L)					ポスカリド剤使用回数
				0.1	1	10	100	100<	
促成栽培圃場									
海匝地域 旭市	2007年3~5月	6	27	0	3(11)	2(7)	0	22(81)	1~3回
山武地域 山武市	2008年2月	3	14	0	0	0	0	14(100)	不明
抑制栽培圃場									
印旛地域 佐倉市	2007年10月	3	12	0	5(42)	2(17)	0	5(42)	0回(1圃場不明)
山武地域 大網白里町・山武市	2007年10月	2	10	2(20)	2(20)	1(10)	0	5(50)	0~2回
長生地域 一宮町	2007年10月	5	21	0	18(86)	3(14)	0	0	0回
君津地域 君津市・本要津山	2007年10月	3	11	0	9(82)	2(18)	0	0	0回
2004年採取保存菌		7	7	5(71)	2(29)	0	0	0	(新規農薬登録前)

注1) 最小生育阻止濃度の項の数字は菌株数、()内数字は割合(%)

2) ポスカリド剤使用回数は、褐斑病菌を採取したキュウリ作付期間内における使用回数

第2表 キュウリ褐斑病菌に対するポスカリド剤の防除効果

供試菌株	ポスカリド剤散布区			無散布区	
	発病率(%)	平均病斑数(個/葉)	防除価	発病率(%)	平均病斑数(個/葉)
K1-1(耐性菌)	88.9	3.8	36	66.7	5.9
C1-1(感受性菌)	22.2	0.2	98	88.9	9.1

注) 防除価: (無散布区平均病斑数 - 散布区平均病斑数) / 無散布区平均病斑数 × 100

下した菌株は検出されなかったが、本剤の散布歴がある圃場では、全圃場から耐性菌が検出され、検出率は10～100%であった(宮本ら、2008a)。本調査においても同様な傾向がみられ、新規登録以前の2004年に採取した菌株はすべて感受性菌であった。また、本剤の使用回数が0回の抑制栽培圃場においても、1圃場を除き耐性菌は検出されなかった。なお、抑制栽培で本剤を使用する圃場が少なかった理由として、本剤は高温条件等で散布すると、葉焼けや日焼け果の発生を助長するためと考えられる。一方、本剤が使用された促成栽培圃場においては、耐性菌が高い割合で検出され、採取した菌株すべてが耐性菌の圃場もみられた。

今回の調査で、千葉県においてもキュウリ褐斑病菌のボスカリド剤に対する耐性菌の発生が確認された。本剤に対する耐性菌発生までの期間は非常に短く、新規登録後約2年、褐斑病に対する適用拡大後わずか1年足らずで確認された。また、前述の宮本ら(2008a)の報告では新規登録以降の総使用回数が3回で、耐性菌が検出された圃場もあったという。これらのことから推察すると、これまでに本剤を数回散布した圃場では、耐性菌発生の可能性が高いと考えられる。本剤の感受性菌に対する防除値は非常に高いが、耐性菌に対する防除値は著しく低下し防除効果はほとんど期待できない。このため、褐斑病に対するボスカリド剤の防除効果が低い場合には、耐性菌の可能性が高いため、褐斑病に対する本剤の使用は中止する必要がある。

V 摘 要

2007年3月から2008年2月に、県内のキュウリ促成栽培圃場及び抑制栽培圃場からキュウリ褐斑病菌を採取した。それらの菌株について、ボスカリド剤に対する感受性を調査した。本剤が使用された促成栽培圃場では、いずれの圃場からも耐性菌が検出された。一方、本剤の使がない抑制栽培圃場では、1圃場を除き耐性菌は検出されなかった。本剤に対する耐性菌発生までの期間は非常に短く、新規登録後約2年、褐斑病への適用拡大後1年足らずと非常に短かった。本剤の感受性菌に対する防除効果はきわめて高いが、耐性菌に対する防除効果は著しく劣った。

VI 引用文献

- 伊達寛敬・片岡英子・谷名光治・佐々木静江・井上幸次・那須英夫・粕山新二(2004). 岡山県におけるチオファネートメチル、ジエトフェンカルブ及びアゾキシストロピンに対するキュウリ褐斑病菌の感受性. 日植病報. 70: 10-13.
- 狭間渉(1993). キュウリ褐斑病の発生生態と防除に関する研究. 大分農技研特報. 2: 1-105.
- 宮本拓也・富田恭範・鹿島哲郎・米山一海・野上真希・諏訪順子(2006). キュウリ褐斑病の品種間における発生差異とチオファネートメチル、プロシミドン、ジエトフェンカルブに対する感受性. 日植病報. 72: 236-237.
- 宮本拓也・瀬古隆司・富田恭範(2007). ボスカリドに対するキュウリ褐斑病菌(*Corynespora cassicola*)の感受性検定法. 日植病報. 73: 255.
- 宮本拓也・石井英夫・瀬古隆司・富田恭範・小堀智史・小河原孝司(2008a). ボスカリド耐性キュウリ褐斑病菌の発生. 日植病報. 74: 37-38.
- 宮本拓也・小堀智史・小河原孝司・石井英夫・富田恭範・瀬古隆司(2008b). 茨城県内キュウリ産地におけるボスカリド耐性キュウリ褐斑病菌の分布. 日植病報. 74: 270-271.
- 大畑貫一・荒木隆男・木曾 皓・工藤 晟・高橋廣治編(1995) 作物病原菌研究技法の基礎—分離・培養・接種—. pp. 6-7. (社)日本植物防疫協会. 東京.
- 竹内妙子・久保周子・石井英夫(2006). 千葉県におけるキュウリ褐斑病菌の数種薬剤に対する感受性. 関東東山病虫研報. 53: 55-60.

Sensitivity of the Pathogen for *Corynespora* Target Leaf Spot of Cucumber in Chiba Prefecture to Boscalid

Shingo USHIO and Taeko TAKEUCHI

Key words : *Corynespora* target leaf spot, chemical resistant fungi, boscalid, forcing cultivation, retarding cultivation

Summary

From March 2007 to February 2008, the pathogen for *Corynespora* target leaf spot (*Corynespora cassiicola*) of cucumber was isolated from cucumber-growing facilities in Chiba Prefecture to examine the isolates for sensitivity to boscalid, a fungicide, by a plate dilution method (MIC method).

From infected leaves at nine facilities for forcing cultivation, 41 strains were isolated. Of the 41 strains, 36 were found highly resistant to boscalid with MIC being higher than 100 mg/L.

In contrast, 10 of 54 strains isolated at 13 facilities for retarding cultivation were found similarly resistant to boscalid.