

オクラの切返し後に発生した根腐症状について

外間 数男 (沖縄県農業試験場 園芸支場)

On the root rot disease of okura by *Phytophthora* spp.. Kazuo HOKAMA
(Horticultural Branch, Okinawa Prefectural Agricultural Experiment Station, Gushikawa, Okinawa 904-22)

沖縄県のオクラ栽培は2～3月播種の普通栽培と8～9月播種の抑制栽培からなる。普通栽培では8～9月頃に地際から20～40cmを残して切断し、側枝を伸長させる切返し栽培が一般に行われている。切返しは樹勢の回復、台風や病害虫の被害回避の面から重要である。この切返しの行われた一部圃場に側枝伸長が悪く、側枝伸長後もしおれて枯れる株がみられた。これらの枯死株の発生はオクラ連作畑や野菜栽培跡地に多く、サトウキビ跡地では発生が少なかったことから病害によるものと推測された。そこで発生圃場より枯死株を採取し、病原菌の分離を行い若干の知見を得たので、その概要を報告する。本稿の取りまとめに際し、種々御助言をいただいた当場宮古支場の照屋林宏支場長に感謝の意を表す。

材料および方法

発生調査: 沖縄県中南部のオクラ主要産地である具志川市、東風平町、佐敷町、豊見城村および知念村で1988年8月、11月および1989年9月に発生調査を行った。調査圃場は任意に選定し、圃場内の全株または一部分を調査した。調査は機械的損傷による枯死株を除き病原菌によると思われる株を対象とした。

オクラ栽培跡地土壌での根腐症の発生確認: 当園芸支場内のオクラ栽培跡地土壌を採取し、内径30cmのプラスチック鉢につめ、オクラ(三郷)を30粒/鉢播種した。播種後25日間の発芽率および苗立枯病の発生を調査し、

その後健全8株/鉢を残して他の株を間引きし、10月14日まで通常の栽培を行った。10月14日に切返し、11月13日まで枯死株発生を継続調査した。

病原菌の分離: 佐敷町と知念村の各4圃場から根腐症株を採取し病原菌分離に供した。病株の組織片を70%メタノールと1%次亜塩素酸ナトリウム液で表面殺菌を行い、滅菌水で水洗後風乾し、素寒天培地上に置床した。28℃1～3日間培養後、伸長した菌糸先端を釣り上げPSA培地に移した。PSA培地上の発育菌叢を鏡鏡し種の判別を行った。

病原性の検定: 各分離菌株をふすま培地で28℃10～15日間培養し、5倍量の滅菌土壌と混合しこれを接種源とした。接種は各接種源を滅菌土壌の入った径15cmの塩化ビニルポットに50g混入することで行った。接種後オクラを播種しガラス室内で播種後1ヵ月間発病を調べた。着果株に対しては、オクラ幼苗に病原性の認められた菌株をふすま培地で培養し、株の周囲に表層から5cmの深さに埋没接種した。接種後20日間の発病を調べ、その後切返しを行い枯死株の発生を調査した。

結 果

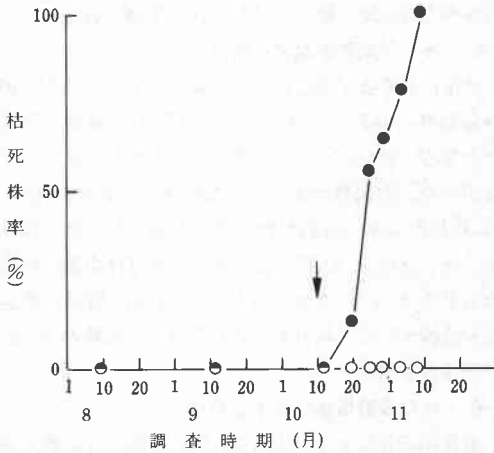
1. 症 状

切返しが行われた圃場では側枝が発生せず側枝伸長後も下位葉から黄化し、しおれ、枯死する株がみられた。これらの株を抜き取って地下根部を観察したところ、主

第1表 オクラ根腐症の発生状況

調 査 場 所	1988年8月23日		1988年11月1日		1989年9月8日	
	発生圃場数	枯死株率	発生圃場数	枯死株率	発生圃場数	枯死株率
具志川市	—	— %	—	— %	5(6)	4.8%
東風平町	3(7)	1.7	3(7)	9.3	3(8)	5.5
佐敷町	4(7)	2.4	5(7)	6.5	8(12)	2.6
豊見城村	4(12)	0.1	1(4)	0.6	1(11)	0.1
知念村	0(11)	0	11(11)	12.7	7(10)	8.6
合計又は平均	11(37)	1.1	20(29)	7.3	24(47)	4.3

()内は調査圃場数



第1図 オクラ栽培跡地土壌における枯死株の発生推移

- : オクラ栽培跡地土壌
- : 未耕地土壌
- ↓ : 切返し

根部が黒く変色し、側根、細根もほとんど脱落していた。発病初期の株は主根のところどころに黒変部が生じ、のち次第に拡大し、根全体が腐敗した。地際から発病すると茎の表皮組織が軟化し、上下に進展して立枯れた。これらの株は圃場の一部に集中的に発生し、うねに沿って周囲に広がった。多発圃場ではパッチ状に枯死株がみられた。

2. 発生状況

1988年の調査は同一圃場を対象に2回行った(第1表)。8月の調査は37圃場で行い11圃場に発生を認め、調査全圃場の平均枯死株率は1.1%で低かった。この時期までに切返された圃場は佐敷町の7圃場だけであり、この地域の発生が多く、多発圃場では22%の枯死株率に達した。11月の調査では調査圃場が一部耕起されたため27圃場で行った。この時期までには豊見城村の4圃場を除きすべて切返され、8月の調査に比べ枯死株率が高く平均7.3%になった。とくに知念村では8月の調査では発生が認められなかったが、11月の調査では13%の発病があった。

1989年の調査は47圃場で行い、24圃場で枯死株の発生を認めた。この時点までに豊見城村の11ヵ所を除いたすべての圃場で切返しが行われた。平均枯死株率は4.3%と低かったが、具志川市や知念村では20%以上の枯死率を示す圃場がみられた。

また、オクラ連作と枯死株発生の関連を知念村で調査したところ、非連作畑では8.3%の枯死株率に対し、連作畑では20.3%に達した。本症はオクラ連作により多発する傾向がみられた。なお、これらの調査圃場に発生した枯死株は主根部が腐敗脱落し、根腐症の典型的な症状を示した。

3. オクラ栽培跡地土壌での根腐症の発生確認

第1図にオクラ栽培跡地と未耕地土壌における本症の

第2表 オクラ根腐症株の根部から分離される糸状菌類

採取場所	分離部位	分離数	Phy. ¹⁾	Pyt.	Rhi.	Fus.	未同定
佐敷町	A 主根	17	2	0	7	1	7
	側根	23	0	0	13	4	6
	B 主根	13	0	0	4	2	7
	側根	10	0	0	3	4	3
	C 主根	11	1	0	2	2	6
	側根	14	0	0	6	5	3
D	主根	17	2	0	7	2	6
	側根	10	0	0	8	0	2
知念村	A 主根	10	0	0	4	2	4
	側根	32	0	0	12	1	19
	B 主根	16	0	0	2	6	8
	側根	15	0	1	4	4	6
	C 主根	6	0	0	3	0	3
	側根	15	0	1	0	1	13
	D 主根	7	1	0	3	1	2
	側根	11	0	0	4	2	5
総分離数		227	6	2	82	37	100
分離比率(%)			(2.6)	(0.9)	(36.1)	(16.3)	

1) Phy.: *Phytophthora* spp. Pyt.: *Pythium* spp.
Rhi.: *Rhizoctonia* spp. Fus.: *Fusarium* spp.

発生推移を示した。跡地土壌では生育初期に苗立枯病の発生がみられ、10%近くの病株率を示した。生育中後期以降は発生しなかったが、切返し以降発病し始め、20日後にはほとんど枯死した。これに対し未耕地土壌では苗立枯病や枯死株の発生もなかった。オクラ跡地土壌では切返し前より根部の褐変腐敗がみられ、切返しと同時にその程度は高くなった。未耕地土壌では根の褐変腐敗が少なく、切返し後の程度も低かった。

4. 病原菌の分離

佐敷町および知念村の8圃場より227の糸状菌を分離した結果を第2表に示した。*Rhizoctonia* 属菌が最も多く、82菌株36%で調査全圃場から分離された。とくに佐敷町のAおよびD圃場では分離された糸状菌の50%以上が*Rhizoctonia* 属菌であった。*Pythium* 属菌は知念村の2圃場でそれぞれ1菌株、*Phytophthora* 属菌は5圃場から6菌株分離されたが、分離頻度は低かった。*Fusarium* 属菌はすべての圃場から分離され、分離頻度は16%であった。またその他の糸状菌類として *Penicillium*, *Aspergillus*,

Mucor などが分離され、未同定菌と合わせて全分離数の44%を占めたが、ほとんどが2次寄生菌と思われた。

5. オクラ幼苗に対する病原性

幼苗に対する接種試験の結果を第3表に示した。最も分離頻度の高かった *Rhizoctonia* 属菌の57菌株を接種したところ、51%以上の発病率を示したのは3菌株にすぎなかった。23菌株はまったく発病がみられず、*Rhizoctonia* 属菌の大部分は病原性がないかあるいは低い菌株であった。*Pythium* や *Fusarium* 属菌も病原性の強い菌株はみられなかった。これに対し *Phytophthora* 属菌は供試した6菌株すべてに病原性が認められ、2菌株が90%以上の発病率を示した。

6. オクラ着果株に対する病原性

着果期の株に対しては *Phytophthora* 属の3菌株のみに病原性が認められ、他の菌株は病原性を示さなかった(第4表)。本菌の接種株は主根部に黒変部を生じ、次第に拡大し根全体を覆い、腐敗し枯死に至った。*Phizoctonia* や *Pythium* 属菌の接種株は側根や細根に褐変がみら

第3表 オクラ幼苗に対する病原性の程度別菌株数

供試菌	供試菌株数	程 度 別 菌 株 数				
		—	±	+	++	+++
<i>Phytophthora</i>	6	0	0	1	3	2
<i>Pythium</i>	2	0	1	0	1	0
<i>Rhizoctonia</i>	57	23	17	9	5	3
<i>Fusarium</i>	15	8	4	1	2	0

1) 枯死株率(%) : — : 0, ± : 5% >, + : 6~20%, ++ : 21~50%, +++ : 51% <

第4表 オクラ根腐症株から分離された菌株のオクラ着果株に対する病原性

供試菌	菌 株	苗立枯 病株率	切返し前 枯死株率	切返し後 枯死株率
<i>Phytophthora</i>	Ph-1	100 %	27.9 %	20.0 %
	Ph-2	100	3.1	6.3
	Ph-3	100	17.8	15.0
<i>Pythium</i>	Py-1	19.4	0	0
<i>Rhizoctonia</i>	R-1	8.3	0	0
	R-2	2.8	0	0
	R-3	16.7	0	0
	R-4	47.2	0	0
	R-5	2.8	0	0
	R-6	11.1	0	0
	R-7	75.0	0	0
	R-8	2.1	0	0
	R-9	47.2	0	0
	R-10	94.4	0	0
	R-11	41.7	0	0
	R-12	100	0	0
	R-13	36.1	0	0

れたが、主根部的変色等はなかった。*Phytophthora* 属菌は幼苗に対する病原性が強く、着果株での症状は現地発生地圃場の病株と類似したので、切返し後に発生する根腐症の原因になると考えられた。

考 察

オクラの立枯性病害として生育初期の苗立枯病¹⁾や疫病^{2,5,6)}、黒根病³⁾、中後期の立枯病や半身萎凋病⁵⁾などが報告されているが、切返し後に発生する根腐性の病害については未報告である。今回オクラに発生した根腐症は主根部の腐敗脱落による立枯れが特徴であり、主根部からは数種の糸状菌が分離されたが、*Phytophthora* 属菌のみがオクラ着果株に対して病原性を示した。本菌を接種した株の症状は現地圃場に発生している症状とおおむね類似しているので、切返し後に発生した根腐症は *Phytophthora* 属菌によると考えられる。

Phytophthora 属菌によるオクラの病害として *P. nicotianae* var. *parasitica* による疫病が知られている^{2,6)}。本菌は主に生育初期の立枯れを起し、成株では発生が少なく、侵され難いと報告されている⁶⁾。今回根腐症株から分離された *Phytophthora* 属菌も本菌と形態や病原性に類似する点が多いが、種の同定については今後検討する必要がある。

切返しはオクラ栽培上重要であるが、切返しが根腐症の発生を誘発する要因になっていることも否めない。光合成の低下による体内養分の消費や耐病性の低下等が想定されるが、これらの点についても今後の検討課題である。オクラは在圃期間が10ヵ月近くの長期に及び、その

間種々の病害虫が根の障害に関与することも考えられる。根腐症株から分離頻度の高かった *Rhizoctonia* 属菌を始め、*Pythium* や *Fusarium* 属菌などの単独または複合感染による影響、さらに中圃⁴⁾が指摘しているネコブセンチュウとの関連病害の有無や一部圃場でネコブセンチュウの直接被害による枯死株もでていることからセンチュウ類とこれら病原菌との関連も今後検討する必要がある。

摘 要

沖縄県のオクラ普通期栽培の切返し圃場に側枝伸長が悪く萎凋・枯死する株がみられた。病株の主根部はほとんど腐敗し根腐症を呈した。現地発生地圃場の根腐症株から病原菌の分離を行ったところ *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium* 属菌等が分離された。これらの菌株はオクラ幼苗に対し病原性を有したものの、着果株に対しては *Phytophthora* 属菌のみに病原性を認めた。本菌を接種した株は主根部が黒変し、その後腐敗を起こして枯死に至った。この症状は現地圃場のものとほぼ一致したので、切返し後の根腐症は *Phytophthora* 属菌の感染によるものと考えられた。

引 用 文 献

- 1) 外間数男 (1983) 九病虫研究会報 29: 36-39.
- 2) 堀江博道・本橋恒樹・飯島勉 (1988) 日植病報 54: 126 (講要).
- 3) 小林達男・古谷真二 (1987) 四国植物防疫研究 22: 47-55.
- 4) 中圃和年・鶴町昌市 (1985) 熱帯農研集報 No. 51: 100-103.
- 5) 斉藤正 (1978) 今月の農業 23(5) 続野菜栽培の総合技術, 化学工業日報社: 132-134.
- 6) 田盛正雄 (1974) 琉球大学農学報 21: 1-72.

(1990年5月11日 受領)