

イチゴ炭そ病に関する研究 第2報 本病菌の越冬形態について

石川成寿・中山喜一・大兼善三郎

I 緒言

イチゴ炭そ病は、わが国では1970年に山本によって報告された比較的新しい病害であり、今日まで発生生態および防除対策についての研究は十分であったとはいえない。とりわけ、越冬形態に関する論文は極めて少なく、しかも山本⁸⁾、岡山⁹⁾の報告は観察によるものであった。

第一次伝染源を除去して、防除対策を効率化するためにも、越冬形態を明らかにすることが急務となっている。そこで本病菌のイチゴ株および土壌での越冬形態について検討したので、その結果を報告する。

II 試験方法

1. イチゴ株による越冬の検討

栃木農試場内において、試験規模は1区5株とし、女峰の原々苗を供して行った。1987年10月20日に鉢上げし、ガラス室内で管理した。接種菌は1987年8月20日に二宮町物部の女峰の本病発病株から常法⁷⁾により組織分離したイチゴ炭そ病菌 NM-1 菌株を供した。NM-1 菌株を PD 液体培地で3週間振盪培養後、7日間室内に静置し、分生孢子懸濁液を1ml 当たり 4.3×10^4 個に調整し、1987年10月27日にクロマトグラフ用噴霧器で噴霧接種した。接種後28℃の定温器に48時間収め、感染させたものを感染株とし、接種後直ちに露地に移したものを保菌株とした。感染株は10月29日、保菌株は10月27日に露地に鉢ごと埋め込み、対照株は10月27日に無処理のまま露地に同様に埋め込んだ。

調査は1988年7月20日に越冬株の葉柄および発生した子苗、ランナー、葉柄の病斑と無病徴

部から常法⁷⁾により組織分離し、PDA 培地に置床し本病菌の分離率を調査した。

2. 土壌での越冬の検討

栃木農試場内の本病未発病は場で実施した。試験規模は1区5株とし、女峰の原々苗を供した。残渣混入区は1987年10月14日に二宮町物部の本病多発は場から、本病菌の子のう殻が形成されたイチゴ罹病残渣を300g採取し、殺菌土壌と混ぜ合わせフラワーベンチ(縦24×横64×高さ16cm)に移し、10月27日にフラワーベンチごと露地に埋め込んだ。分生孢子灌注区は NM-1 菌株を PD 液体培地で3週間振盪培養後、7日間室内で静置し殺菌水で、1ml 当たり 4.3×10^4 個に調整し、分生孢子懸濁液を殺菌土壌を入れたフラワーベンチに260ml 灌注して露地に埋め込んだ。対照区は殺菌土壌をフラワーベンチに入れ露地に埋め込んだ。1988年4月26日に女峰の原々苗を各処理区に移植し管理した。調査は1988年8月16日に移植株および発生した子苗のランナー葉柄の病斑と無病徴部から常法⁷⁾により組織分離し、PDA 培地に置床し分離率および発病率を調査した。

1988年5月11日に残渣混入区からイチゴ罹病残渣を採集し、残渣上の殻状構造物を解剖顕微鏡下で単分離して、硫酸ストレプトマイシン50 ppm を添加した PDA 培地に置床した。本病菌が分離されたものは、ランナーに含菌寒天はりつけ法によって病原性を検討した。

III 結果および考察

1. イチゴ株による越冬の検討

本病菌の越冬形態について、イチゴ株での越

冬について検討した。その結果を第1表に示した。28℃の定温器に48時間置き感染させた株は越冬後発病し、保菌株および対照株は発病しなかった。また、感染株ではそこから発生した子苗のランナーと葉柄の病斑部および無病徴部から本病菌が分離され、感染株での越冬が確認された。

保菌株ではどの部位からも分離されなかった。また、保菌株が発病していないことから、この時期の野外では感染までいかないと考えられた。山本⁸⁾は発病は場からイチゴ株を持ち帰り鉢植えし、保存した株に越冬後発病を観察し、感染株による越冬を示唆した。Carver and Horn¹⁾は発病は場から無病徴株を採集し越冬後クラウン部から本病菌を分離し、クラウン部で越冬するとした。また、Horn and Carver²⁾は分生孢子懸濁液をクラウン部に注射し、低温処理後28~30℃の温度で管理して発病を確認し、本病菌

はクラウン部で無病徴のまま越冬するとしている。本試験では感染部位の検討は行なわなかったが、試験結果はこれらの報告と一致した。また、木曾・野村^{3,4)}は親株が本病に侵されていると、そこから発生する子苗やランナーにも伝染し、病斑部および無病徴部位からも本病菌が分離できるとした報告とも一致した。以上の結果から、越冬中は供試株に、病斑および子のう殻の形成などは観察されないことから、本病菌は無病徴でイチゴ株に潜在感染して、株で越冬しかつ親株から発生する子苗にも伝染することが明らかになった。本病の潜在感染株は外観から判別することは非常に困難であり、その株より発生する子苗も本病に感染していることから、このような潜在感染親株の移動が、急激かつ広範囲な発病を招いたと推察され、潜在感染株の防除法および潜在感染部位についての検討が必要である。

第1表 イチゴ炭そ病菌の株越冬と子苗への伝染

処理	分離部位	分離株					合計	分離率 %
		1	2	3	4	5		
感 染	ランナーの病斑	0/5	—	1/6	3/6	10/17	14/34	41.2
	ランナーの病斑なし	0/19	—	1/17	1/10	4/43	6/89	6.7
	葉柄の病斑	0/2	—	0/0	0/0	0/1	1/3	33.3
	葉柄の病斑なし	0/12	—	0/12	0/6	3/29	3/59	5.1
保 菌	ランナーの病斑	0/6	0/5	0/4	0/3	0/6	0/24	0
	ランナーの病斑なし	0/11	0/7	0/5	0/5	0/15	0/43	0
	葉柄の病斑	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/1	0
	葉柄の病斑なし	0/5	0/4	0/1	0/2	0/10	0/22	0
無 処 理	ランナーの病斑	0/5	0/6	0/3	0/3	0/4	0/21	0
	ランナーの病斑なし	0/11	0/9	0/5	0/5	0/13	0/43	0
	葉柄の病斑	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/1	0
	葉柄の病斑なし	0/0	0/4	0/3	0/9	0/9	0/25	0

注. 分母は分離固体数, 分子は炭そ病菌の分離数

イチゴ炭そ病に関する研究 (第2報)

2. 土壌での越冬の検討

本病菌の土壌中での越冬について検討した。その結果を第2表に示した。罹病残渣混入区に移植したイチゴ株および発生した子苗の葉柄に本病の病徴が観察され、本病菌が分離された。発病株率は40%であった。しかし分生孢子灌注区、無処理区は発病が観察されなかった。また、越冬後罹病残渣から殻状構造物を単分離した結果、27殻中4殻から本病菌が分離され、ランナーへ接種したところ発病し、その病斑から本病菌が再分離された。Horn and Carver²⁾は病原菌の土中での残存を推察し、罹病残渣の埋没試験の結果から土壌中では越冬が不可能であるとしている。しかし、Horn and Carver²⁾の供試したイチゴ炭そ病菌は子のう殻を形成しないので、子のう殻による越冬についての検討はなされていない。また、岡山ら^{5,6)}は発病枯死した株の表面あるいは組織中に、子のう殻が組織が

腐敗しても形をとどめているのを観察し、残渣組織とともに土壌中に生存して第一次伝染源になると推察しており、本試験の結果と一致した。

以上の結果から、土壌中に分生孢子を灌注した区では発病してないことから分生孢子で、越冬する可能性は少ないと考えられた。また、イチゴ罹病残渣に形成された子のう殻からは、越冬後も検出され、移植した株が発病することから、翌年の第一次伝染源になると考えられた。本試験では菌糸における越冬については、検討しなかったので今後検討する必要がある。一方、一般現地栽培ほ場ではイチゴ残渣の適切な処理は実施されてなく、イチゴ残渣はほ場周辺に放置されたままであるので、ほ場外への搬出、焼却等の対策が、伝染源を除去する上で重要であると考えられた。

第2表 イチゴ炭そ病菌のイチゴ罹病残渣での越冬

処理	分離部位	分離株					合計	分離率 %
		1	2	3	4	5		
罹病 混入 残渣	ランナーの病斑	0/1	0/1	0/0	0/1	—	0/3	0
	ランナーの病斑なし	0/11	0/5	0/7	0/2	—	0/25	0
残渣	葉柄の病斑	0/2	1/1	1/2	0/0	—	2/5	40
	葉柄の病斑なし	0/12	0/7	0/8	0/6	—	0/33	0
分生 灌注 胞区	ランナーの病斑	0/7	0/3	0/1	0/1	0/1	0/13	0
	ランナーの病斑なし	0/15	0/9	0/3	0/5	0/4	0/36	0
子	葉柄の病斑	0/2	0/0	0/1	0/2	0/0	0/5	0
	葉柄の病斑なし	0/12	0/7	0/3	0/4	0/3	0/29	0
無 処 理 区	ランナーの病斑	0/5	0/3	0/2	0/3	0/4	0/17	0
	ランナーの病斑なし	0/7	0/9	0/5	0/5	0/12	0/38	0
区	葉柄の病斑	0/0	0/2	0/0	0/0	0/1	0/3	0
	葉柄の病斑なし	0/13	0/6	0/2	0/3	0/7	0/31	0

注. 分母は分離固体数, 分子は炭そ病菌の分離数

VI 摘要

イチゴ炭そ病はわが国では1970年に初めて報告された。本病はイチゴ生産にとって重要な病害であることを認めたので、その越冬形態について検討し、以下の結果を得た。

1. 本病菌はイチゴ株に潜在感染して越冬し、第一次伝染源になった。越冬後、潜在感染株から発生した子苗およびランナーの無病徴部位からも本病菌は分離された。
2. 本病罹病残渣を混入させた土壌は、越冬後移植したイチゴを発病させ、罹病残渣は翌年の第一次伝染源になった。

謝辞

本試験の実施にあたり栃木農試栃木分場の赤木博氏（現栃木農試野菜部長）には、イチゴ栽培に関する御助言、御指導をいただいた。ここに記して深謝する。

引用文献

1. Carver, R.B. and Horn, N.L. (1966). Phytopathology 56: 873 (Abstract)
2. Horn, H.L. and Carver, R.B. (1968). Phytopathology 58: 540-541
3. 木曾 皓・野村良邦 (1984). 日植防報 50: 105 (講要)
4. 木曾 皓・野村良邦 (1984). 九農研 46: 114
5. 岡山健夫・辻本 昭・堀本圭一 (1988). 日植病報 54: 353 (講要)
6. 岡山健夫 (1988). 植物防疫 42: 559-563
7. 佐藤昭二・後藤正夫・土居養二: 植物病理学実験法 pp. 230, 講談社, 東京, 1983
8. 山本 勉 (1971). 植物防疫 25: 61-64

イチゴ炭そ病に関する研究 (第2報)

Studies on Anthracnose of Strawberry, *Fragariae* × *ananassa* Duch.

II. Overwintering of Anthracnose of Strawberry Caused by *Glomerella cingulata*

Seiju I SHIKAWA , Kiichi N AKAYAMA , Zenzaburo O GANE

Summary

The origin of inoculum that initiates the first infection in strawberry nursery is unknown. The purpose of the paper is to investigate the overwintering of strawberry anthracnose. The results are summarized as follows :

The fungus has an overwintering by infected strawberry stock and perithecium on residues of strawberry, which were the origin of inoculum that initiates the first infection in strawberry nursery.

{ Bull. Tochigi Agr. Exp. }
{ Stn. No.36 : 37~42(1989) }

図 版 説 明

図版 I

1. イチゴランナー上に形成されたイチゴ炭そ病菌の子のう殻.
2. イチゴランナー上に形成されたイチゴ炭そ病菌の子のう殻の拡大写真.
3. イチゴ炭そ病菌の子のう殻.
4. イチゴ炭そ病菌の子のうと子のう胞子.

図版 I

