症樹に年1回、年2回処理しても1年後には元にもどった樹が多く、本法による十分な効果は認められなかった。

一方、垂水ほ場では2倍量、4倍量を年2回2年連続で処理した場合、いずれの区も1部の樹を除き処理効果が認められた(第4表)。また、中症樹および軽症樹に対する年2回の2年連続処理区では、2年目処理後6か月の調査でいずれも菌糸の発生は認められず、発根状況も良好であった。

以上のことから、灌注法、土面施用法は重症樹に対して確実な効果は期待できないものの、中・軽症樹に対しては慣行法と同等の効果が、しかも慣行法に比べ土面施用法は1樹あたりの処理時間を含めた経費も慣行防除の70%程度であり、本病に対する省力防除法であると思われる。さらに土面施用法については、今回供試した砂れき火山灰土壌において、年2回の2年連続の施用を行なうことにより、菌糸の発生を抑えかつ再発を防ぐことが期待できると思われる。しかしながら、本病は土壌条件¹²⁾により発生が異なることから、今後他の土壌での処理効果について検討する必要があると思われる。

当面本病の防除にあたっては、粗大有機物の施用は急激かつ多発的な発生を誘因する³⁾ことから、現在実施されている剪定枝および落葉した葉のすき込みをやめるなどの耕種の防除に加え、中・軽症樹に対しては土面施用法による薬剤の年2回連続施用を行なうことが必要と思われる。

摘 要

各種の処理方法の中で土面施用法は、重症樹に対して確実な効果は期待できないが、中・軽症樹に対し年2回の2年連続施用することにより、慣行防除と同等の効果が、さらに再発を防ぐことが期待できる省力防除法の1つである。

引 用 文 献

- 1) 荒木隆男・鈴木直治(1958)日植病報 23:22.
- 2) 荒木隆男・鈴木直治(1959)日植病報 24:19.
- 3) 荒木隆男・鈴木直治(1962)日植病報 27:67.
(1984年5月7日 受領)

チャ炭そ病菌のチオファネートメチル剤・ベノミル剤耐性について

第4報 使用抑制条件下における耐性菌の発生消長

野中 寿之(鹿児島県茶業試験場)

Tolerance of tea anthracnose fungus, *Gloeosporium theae-sinensis*, to thiophanatemethyl and benomyl fungicides.

(4) Fluctuation in the occurrence of resistant fungi under restricted use of fungicides.

Toshiyuki NONAKA (Kagoshima Tea Experiment Station, Kawanabe-gun, Kagoshima 897-03)

現在、耐性菌発生阻止対策として、チャ炭そ病に対するチオファネートメチル剤・ベノミル剤の使用抑制が指導されている。そこで使用抑制条件下における耐性菌の発生実態と密度の消長について調査し、若干の知見を得たので、その概要を報告する。

共通の実験材料および方法

菌の分離：調査茶園から罹病葉を50～100葉採集し、25℃の湿室に数日間において分生胞子を形成させ、常法により1病葉から1株の菌を分離した。

耐性菌の検定：寒天平板希釈法により行なった。培養菌そうを5mm角に切り取って接種原とし、チオファネー

トメチル剤を1ppmと100ppmの割合で添加したPSA平板培地に菌そう面を下にして接種した。25℃で5日間培養して菌そうの生育状況を調べ、100ppmで菌糸伸長のみられた菌を高度耐性菌、1ppmで伸長がみられ100ppmで菌糸伸長のみられない菌を中等度耐性菌と判定した³⁾。

県内茶園における耐性菌の発生状況

1978年から1983年に鹿児島県内の522ほ場について調査した。結果は第1表に示すとおりで、耐性菌発生率は1978～1979年に23%程度であったが、1983年には58.1%に、耐性菌検出率も1978年の約10%から1983年には27.3%に漸次上昇した。耐性菌の種類についてみると、

第1表 鹿児島県内茶園の耐性菌発生推移

年次	調査 ほ場数	耐性菌発生ほ場率 (%)				調査 菌株数	耐性菌検出率 (%)		
		中等度 耐性菌	高度 耐性菌	混在	計		中等度 耐性菌	高度 耐性菌	計
1978年	44	0	22.7	0	22.7	2,236	0	9.9	9.9
1979年	77	7.8	6.5	9.1	23.4	3,744	2.6	9.8	12.4
1980年	52	9.6	3.8	17.3	30.8	2,048	5.8	5.0	10.8
1981年	66	10.6	13.6	10.6	34.8	2,817	3.5	8.7	12.2
1982年	97	4.1	27.8	13.4	45.4	3,846	1.7	16.4	18.0
1983年	186	2.2	31.7	24.2	58.1	7,778	3.1	24.2	27.3
計	522	5.0	21.6	15.5	42.1	22,469	2.8	15.3	18.1

中等度耐性菌の検出率は低率で変化は少ないが、高度耐性菌の検出率は1982年頃から急速に高まっている。また、耐性菌の発生状況を地域によって整理すると第1図に示すとおりで、耐性菌の発生は知覧町・頤娃町、加世田市など南薩地方で高いという顕著な地域差がみられた。

第1図 県内地域別の耐性菌検出状況
(1978～1983年)

▨：中等度・高度株混在園，□：中等度株単独園，
■：高度単独園。

チオファネートメチル剤・ベノミル剤使用抑制条件下における耐性菌の消長

調査は、一番茶期～三番茶期および秋期の発病葉について5月、7月、8月および10月の4回行った。

高率発生園における使用中止条件下での消長：チオファネートメチル剤を1976年から1978年7月までに17回連用し、耐性菌検出率が100%近い高率になったため1978年8月から使用を中止した園について、検出率の変化を1983年10月まで調べた。結果は第2図に示すとおりで、

検出率は中止後1年間殆んど変化しなかったが、その後急速に低下し2年後には20%程度になった。しかし、その後の低下は緩慢で、5年後においても耐性菌は数%検出され、消滅には至らなかった。

第2図 高率発生園での使用中止条件下における耐性菌検出率の消長
■：連用期（17回），□：使用中止期。

高率発生園の検出率低下期における使用抑制条件下での消長：チオファネートメチル剤またはベノミル剤を1980年までに15～20回使用し、耐性菌検出率が100%近い高率の園に対し、2年間使用を中止し、さらに1983年は年1回の使用に抑制し、検出率の変化を調べた。結果は第3図に示すとおりで、2年間の使用中止によって検出率は50%程度まで低下した。しかし、年1回使用に抑制した1983年は使用直後に一時的に上昇したが、おおむね前年と同程度に推移した。

低率～無発生園における使用抑制条件下での消長：チオファネートメチル剤またはベノミル剤を1970年頃から1978年までに5～10回使用し、耐性菌の未発生もしくは低率発生園に対し、その後の使用を年1～2回（二番茶

第3図 高率発生園での2年間使用中止後に1回使用した場合の耐性菌検出率の消長

↓：使用時期，—：使用中止期間，■：年1回使用抑制期。
●—●：A園，○—○：B園，▲—▲：C園。

期・秋期)に抑制し、検出率の変化を1978年から1983年まで毎年秋期に調べた。結果は第2表に示すとおりで、1978年および1979年に低率発生した園では1回使用の年は緩やかに低下したが、2回以上使用した年には再び検

第4図 低率発生園での使用中止・再使用した場合の耐性菌の消長

■—■：再使用1回，□—□：再使用2回，
▲—▲：再使用3回。
—：使用中止期間，↓：再使用の時期。

第2表 低率～無発生園における使用抑制条件下での耐性菌密度の消長

調査茶園	項 目	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年
D 園	使用回数	2 (10)	1 (11)	1 (12)	0 (12)	2 (14)	0 (14)
	耐性菌検出率	8.4%	6.5%	5.7%	3.4%	7.9%	5.0%
E 園	使用回数	1 (9)	3 (12)	1 (13)	0 (13)	1 (14)	2 (16)
	耐性菌検出率	0 %	9.3%	8.5%	5.7%	5.5%	17.4%
F 園	使用回数	1 (6)	1 (7)	1 (8)	1 (9)	1 (10)	1 (11)
	耐性菌検出率	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

() 内数字は通算使用回数

出率が上昇した。また、1973年から毎年1回使用した園では1982年に通算散布回数が10回に達したが、1983年まで耐性菌は全く検出されなかった。

耐性菌消滅後の再使用と耐性菌発生との関係

使用中止によって耐性菌の消滅した園に対し、再使用を行った場合の耐性菌の発生を中止期間、再使用の回数との関係について検討した。調査は使用中止によって耐性菌が検出されなくなった園について、1、2および3年間の使用中止後に1～3回の再使用を行って実施した。結果は第4図に示すとおりで、中止期間1年では再使用回数1回、中止期間2、3年では再使用回数3回で耐性菌の再発生がみられ、中止期間が短く、再使用回数の多いほど耐性菌は発生しやすい傾向を示した。

考 察

チャ炭そ病防除にベンゾイミダゾール系薬剤が使用されたのは、1975年のチオファネートメチル剤が最初である。当初、本剤は優れた防除効果を示すことから、かなりの頻度で使用されたものと推察される。本剤に対する耐性菌の発生は1978年に初めて確認され、一方、連用散布試験で通算散布回数が10回を越えると耐性菌の発生することが明らかになった¹⁾。このため、1979年から耐性菌の発生を阻止するため、ベンゾイミダゾール系薬剤の使用回数を年1回程度に抑制する指導を行ってきた。

県内茶園の耐性菌発生状況を調べた結果、このような使用抑制条件にもかかわらず発生は場率・検出率とも漸次年をおって高くなった。この原因は使用抑制の指導を

開始した頃には、すでに耐性菌発生の臨界に達していたものと推察され、その後の抑制した使用によっても耐性菌発生の増加を生じたものと判断される。さらに、1980年からチオファネートメチル剤と交差耐性を示すベノミル剤が登録されたため、使用抑制の指導にもかかわらずペンゾイミダゾール系薬剤の使用回数が実際は多くなったことも考えられる。また、耐性菌の発生には地域・産地によって差異がみられたが、このことは薬剤の選択や使用回数が地域によって異なることを示唆しているといえよう。

次に、耐性菌の発生状況が種々異なる茶園を数ほ場選び、チオファネートメチル剤・ベノミル剤の使用抑制条件における耐性菌検出率の変化を調べた。その結果、高率発生園では使用を中止すると検出率は低下するが²⁾、耐性菌の消滅までには5年以上も要することがわかった。消滅する一因としては、先に報告したように感性菌に比較して耐性菌の病斑形成競合力が劣るためと思われるが¹⁾、消滅までの期間が非常に長く、検出率の低下に緩急がみられるなどの消長の要因は、なお不明である。

使用制限によって、耐性菌の検出率が高率から50%程

度まで低下したあとの年1回の使用抑制の結果では、検出率の低下は停滞し、抑制程度の対策では不十分と判断された。

これに対し、耐性菌の低率発生園、または未発生園では年1回程度の使用抑制で検出率は低下し、短い期間で耐性菌を消滅させることが可能であった²⁾。さらに、未発生園では耐性菌発生も防ぐことができるようで、最も有効な耐性菌対策と判断された。なお、使用中止による耐性菌消滅後の再使用では使用回数が多くなると再発生が速やかにみられることから、このような状態の園においても抑制した使用を続けることが肝要である。

これらのことから、耐性菌の高率発生園ではかなり長期間の使用中止、未発生もしくは低率発生園では年1回程度の使用制限が必要である。

引用文献

- 1) 野中寿之 (1979) 九病虫研会報 25: 61—63.
- 2) 野中寿之 (1981) 九農研 43: 95. 3) 野中寿之 (1982) 九病虫研会報 28: 100—102.

(1984年5月1日 受領)

農業技術の情報サービスにおけるコンピューター利用

— 農業混用の事例 —

村岡 実・貞松 光男・御厨 秀樹 (佐賀県果樹試験場)

The use of computer on the technical guidance for the tank mixing of agrochemicals.

Minoru MURAOKA, Mitsuo SADAMATSU and Hideki MIKURIYA (Saga Fruit Tree Experiment Station, Ogi-gun, Saga 845)

近年、農業技術に関する農家等からの相談が試験研究機関へ持ち込まれるケースが増加している。そして、その相談には電話が特に多く利用され、その返答が電話先で待たれているために、その対応には迅速性が要求されている。ここでは佐賀県果樹試験場病害虫研究室に持ち込まれた農業技術に関する相談の実態とその相談の大半を占める農業混用に対してコンピューターを利用した検索システムを開発したので、その概要を報告する。

農業技術に関する相談の実態

1981年5月から1984年3月までに当病害虫研究室が受けた農業技術に関する相談は記録されたものが1005件で、そのほとんどが県内の農業団体や農家からで、その大半

は電話による相談であった(第1表)。また年間通しての1か月当りの相談は約30件であったが、記録もれもあり、実際の相談件数はこの約2倍弱と推測される。相談の内容は農業による病虫害防除に関するものが大半で、それらの多くは2種類以上の混用についてであった(第2表)。

コンピューターを利用した農業混用の情報検索

病害虫研究室に持ち込まれる農業技術に関する相談の大半は電話による農業混用についてである。この相談の返答には対象作物、使用場面、時期、農業の種類、使用形態(単用または混用)についての防除効果、薬害発生の有無について、これまでの事例を各種資料から調査(情報検索)する必要があり、特に数種農業の混用の場合に