

一方でエンドファイトは植物に病虫害抵抗性や環境ストレスに対する耐性<sup>2)</sup>を付与する等有用な面もある。

今回行った光学的な検査法ではエンドファイトの種の同定まではできない。今後、上記のような家畜および牧草の疾病の発生を防ぎ、植物に対する有用面を利用するために、他草種、品種についてもエンドファイト感染の有無について把握し、ELISA法<sup>1, 8)</sup>等を用いて、エンドファイトを検出し、更に家畜に有害な物質の定量や抗菌活性等についても検討する必要があると考える。

また、今回検査したペレニアルライグラス品種におけるエンドファイト感染の有無や感染率は普遍的なものではなく<sup>6, 7)</sup>種子を導入する際のロットの違いや、貯蔵環境によって異なるものと考えられ、導入後に種子のエンドファイト感染率を定期的に検定する必要があると考えられる。

#### 引用文献

- 1) 秋山ら (1992). 日植病報 58 (1) 157.
- 2) Arachevaleta, M., *et. al* (1989). Agron. J. 81 : 83-90
- 3) Bacon, C. W., *et. al* (1977). Appl. Environ. Microbiol. 34 : 576-581.
- 4) Flecher, L. R. *et. al* (1984). N. Z. Vet. J. 32 : 139 - 140
- 5) Gallagher, R. T., *et. al* (1984). J. Chem. Commun. 9 : 614 - 616.
- 6) 古賀 博則 (1992). 農業技術 47 (1) : 23-28.
- 7) 真木 芳助 (1992). 「芝生の造成と管理」全国農村教育協会 : 64
- 8) Musgrave, D. R. (1984). N. Z. J. Agric. Res. 27 : 283 - 288.
- 9) Saha, D.C., *et. al* (1988). Phytopathology 78 : 237-239
- 10) 島貴ら (1983). 北海道農試研報 138 : 87-97.

され人体には、安全な物質であることが知られている。また本剤は、数種の土壤伝染性病原菌に対して強い発育阻止効果が認められている。

・供試菌株

用いた病原菌は *Rhizoctonia solani* Kühn [AG 2-2 (III B)] (北農試・松本直幸氏分譲) である。

・培地上での抗菌試験

(1) P S A 平板培地試験

CA 剤を、50℃に保った P S A 培地にそれぞれ 25, 50, 100, 150, 200, 300 ppm になるように添加し、よく振とうした後にシャーレ分注した。固化した上記の培地の中央に、予め P S A 培地で 6 日間培養したリゾクトニア菌のコロニーマット (直径 5 mm) を置床、暗所 25℃ 培養し 24 時間ごとに菌叢の直径を測定した。各濃度シャーレ 5 枚、4 反復行った。

(2) P S 液体培地試験

CA を P S 液体培地にそれぞれ 25, 50, 100, 150, 200, 300 ppm になるように添加し、予め P S A 培地で培養した菌を直径 5 mm のコルクボーラで抜き、上記の培地中に移植し、暗所 25℃ で培養し、5 日ごと 30 日目まで菌体をとりだして乾燥重量を測定した。

・接種試験

クリーピング・ベントグラス (*Agrostis palustris* Huds) ・品種バンクロス のソッドを直径 10 cm にカットし、あらかじめ殺菌土の入った直径 15 cm のポットに移植後、フスマ培養<sup>2</sup>して作成した汚染土を 10 g ずつ接種し、同時に CA 剤を 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm, 1600 ppm の濃度で 60 cc ずつソッド上に注い

だ。その後 CA を 9 日ごとに処理し、発病度を評価した (表 1)。発病土は、各濃度 5 ポットを試して 3 反復し、その平均値で示した。

指数	評価基準
0	芝上に病斑がない
1	芝上の病斑面積が全体に対して 1% ~ 25%
2	26% ~ 50%
3	51% ~ 75%
4	76% ~ 99%
5	シバがすべて枯死

表 1. 芝草の病斑面積の評価法

結 果

1. P S A 培地上における CA の菌抑制効果

1~2 日目では 25 ppm 以上の濃度の処理区に、3 日目では 100 ppm 以上の濃度の処理区における菌の生育が対照区に比べ有意に抑制され、4 日目では 200 ppm 以上の濃度処理区における菌の生育が有意に抑制された。5 日後には、菌叢は処理濃度が高くなるにつれてうすくなる傾向が認められたが、菌叢直径には差がなく、いずれの処理区もシャーレのふちまで菌糸の生育が認められた (図 1)。

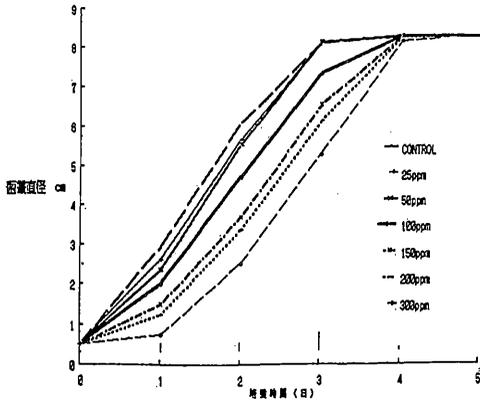


図1 CA含有PSA培地上における *Rhizoctonia solani* の生育

\*下部線は、L.S.D (P=0.05) を示す

2. PS液体培地におけるCAの菌抑制効果

培養5日目では50ppm、100ppmにおいて、10日目では25ppm以上の濃度において、さらに15日目では50ppm以上の濃度において対照区の菌重に対し、各濃度処理区の菌重は有意に低く、菌糸の生育の抑制が認められた。20日目以後に有意差は認められなかった(図2)。

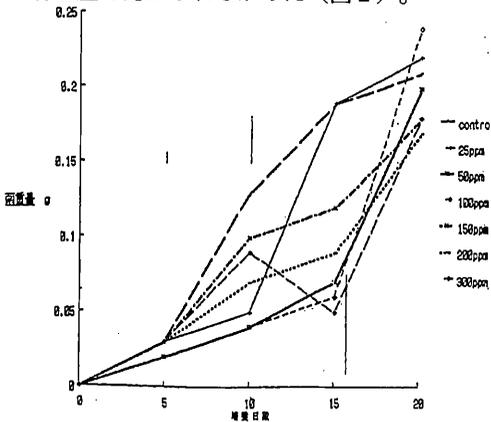


図2 CA含有PS培地上における *Rhizoctonia solani* の生育

\*下部線は、L.S.D (P=0.05) を示す

3. シバにおけるCAの

ブラウンパッチ発病阻止

効果

接種後13日目までは対照区に比べ各濃度におい

て発病阻止効果が見られるが、有意差はなかった。接種後14~15日目において対照区に比べ800ppmと1600ppm処理区において発病程度が有意に抑制された(図3)。

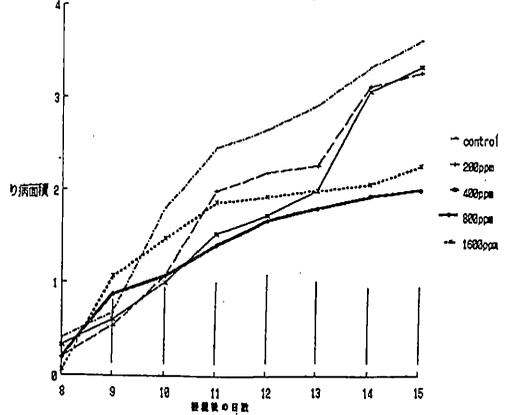


図3 芝草(ポット栽培)における

CAの発育阻止効果

\*下部線は、L.S.D (P=0.05) を示す

考 察

CA含有培地上での菌糸生育の結果から、CAの濃度が高くなるにつれて菌の生育が培養の初期において抑制されていることが明らかになった。しかし、5日目にはCA処理区いずれの濃度においても、対照区と差が認められなかった。そのため抑制効果を一層はっきりさせるために、PS液体培地を使い、菌の乾燥重量を測定した。

PS液体培地の実験結果から、25ppmでは10日目まで、50ppm以上の濃度では15日目まで菌体の生長を抑制する効果が培地中で持続することが明らかになった。しかし20日以降、抑制効果が認められないのは以下の原因が考えられる。CAは酸化しやすく、紫外線分解性が高く、気中、土中での酸化が容易であることが知られている<sup>4</sup>。そのため、培地中でCAの変質が起きたために、抑制効果がおちたと考えられる。今後、PS液体培地における、CAの効果持続日数の検討が必要で

ある。

芝草における発病抑制試験の結果から、CAはブラウン・パッチを発病初期において抑制しうることが明らかになった。*Rhizoctonia* 属の病原菌は、植物組織を侵害するに当たって菌量が多いことと、植物体の活性が低下していることの2条件がそろわなければならない。ブラウンパッチの発生は高温多湿時におこる。*R. solani* が高温で活性が増加することと、ベントグラスが寒地型芝草であるために高温に弱く、梅雨の後期から盛夏にかけて生育活性が低下するという2つの条件がそろうためである。病気の発生を抑えるためには、菌の活力が高まり植物体の活性が低下した時に、発病できない菌量まで菌数を減らすことが必要である。本実験では、発病期に菌接種とCA処理を同時に行ったが、発病期以前の低温期に菌接種とCA処理を行えば、菌の活力が低いために静菌効果が上がり菌数が減少すると考えられる。このことより発病期において菌の増加割合が低くなり、高い発病抑制効果があらわれるかもしれない。

また、植物の病害抵抗性に関与しているフェニルプロパノイドの生合成経路に、CAに類似した物質が合成されており<sup>1)</sup>、そのためCAによる菌の抑制だけでなく、植物側においても菌に対する抵抗性が誘導されていることも推察される。

以上のように本剤については、さらに試験方法などを検討すれば、より有効な使用条件が明らか

になるものと考ええる。

#### 要 約

*Rhizoctonia solani*の生育およびシバ・ブラウンパッチ(発病菌 *R. solani*)に対する桂皮アルデヒド(食品添加物、以下CA)の効果を検討する試験を行い、以下の知見を得た。

- (1) *in vitro*における菌体の初期生育はCAによって抑制される。
- (2) ベントグラスを用いた接種試験によると、CA(800 ppm, 1600 ppm)はシバ・ブラウンパッチの発病初期において抑制効果をもつ。

#### 引用文献

- 1) A. K. chakravorty & K. J. Scotto : Resistance to Fungal Diseases (1992), Plant Molecular Biology, 19 : 109 - 122
- 2) 小林 堅志 (1973) : ベントグラスに対するリゾクトニアの人工接種方法と薬剤の効力試験, 芝草研究, 第2巻第2号43~46
- 3) 大塚利一郎・木曾 皓・野村 良邦 (1983) : アビオンCA剤の糸状菌類に対する効果, 九州病害虫研究会報 第29巻, 2~7
- 4) 高倉 志能 (1986) : 農薬を減らすアビオン農法, 農文協, 220~225