

ネギさび病菌夏孢子堆の SEM 像

野 津 幹 雄*

Scanning Electron Microscopical Studies
on Uredosorus of *Puccinia alli*
Mikio Nozu

Uredosorus of *Puccinia alli* (De Candolle) Rudolphi on welsh onion leaf was investigated by scanning electron microscopy. In longitudinal fracture of the rust tissues, the matured uredia were covered by only the host epidermis and contained paraphyses. Fungal hyphae were not recognized in the host epidermal cells. Uredospores were round and their surface were usually ornamented with spine-like structures. Spines were embedded in primally wall of immature uredospore. The degeneration of this wall was initiated near the apex of the spine appeared in circular depression on the surface of spore.

はじめに

植物と微生物との関係を微細構造の立場から検討した論文は多い。筆者は植物上の微生物の様相を *Rhizobium*¹⁾, *Sorosphaera*²⁾, *Exobasidium*³⁾, *Phyllactinia*⁴⁾ などで観察する機会を得たが、菌類の生活環やそれに伴う菌類の形態の変化についても検討したいと考え、さび病罹病組織も観察の対象としている。本報でとりあげたネギさび病菌 *Puccinia alli* (de Candolle) Rudolphi はネギの他、タマネギ、ラッキョウ、ニラ、ニンニク、ワケギ、リーキなどを侵害する。本病は採種時期のネギの花茎に大発生することがある。一般に初夏より発生するが、24℃以上では菌が増殖しないと言われており、夏は発生が少なく、秋に多い。また本菌は異種寄生をせず、ネギなどに夏孢子堆と冬孢子堆を形成する。主として夏孢子で越冬・越冬するとされており、夏孢子堆に関して観察したので、その結果について述べる。

実験材料と方法

島根大学構内圃場に栽培したネギに自然発生したネギ

* 植物病理学研究室

さび病罹病組織を1980年5月30日と6月14日に固定した。試料はグルタルアルデヒドとオスミウム酸で二重固定し、次いで1%タンニン酸水溶液に6時間、1%オスミウム水溶液に4時間浸漬して導電染色した。導電染色後エタノール系列で脱水し、酢酸イソアミルに置換し、臨界点乾燥した。試料はアルミ試料台に銀ペーストで貼り、金をスパッタ・コーティングし、走査電子顕微鏡で観察した。

結果と考察

夏孢子堆が発達するに従って、ネギ葉表皮が破れる(図2)。ネギさび病病斑は肉眼では粉状、赤橙黄色の夏孢子堆が出現し、典型的なネギさび病の病斑となる。夏孢子堆は葉や花茎の表面に楕円形に見えるものが多く、長さ0.5-3.0mm、幅0.5-1.5mmであった。走査電顕では図2・3のような状態である。はじめネギ葉表面が隆起し、その部分の表皮組織にしわができる。このような病斑を切断したものが第1図である。夏孢子堆はすでに形成されて宿主の表皮に覆われた状態になっている。種々の切断像から、病斑部では表皮細胞と葉緑細胞の間に菌体が特に増殖していることになる。またさ

び病菌は一般に吸器を形成するので、宿主の細胞壁を侵害する力を持っているが、本菌が宿主表皮細胞に侵入している像は得られなかった。このことはさび病菌がいわゆる純寄生菌であり、細胞に侵入しても、宿主細胞膜を貫通せず吸器を形成するにとどまることなどからも考えられることである。また切断面から夏孢子堆下部の宿主組織の細胞間隙にも菌糸が存在し、直径約 4 μ m、表面は平滑、各所で分岐しているのが観察された。このことについても数種さび病罹病組織で観察中である。ネギさび病菌の夏孢子堆には糸状体(図4)があり、その長さは 35—50 μ m で、径は 6—7 μ m であった。胞子柄は径約 3 μ m で長さは一般に夏孢子の直径の 3 倍程度で、約 60 μ m であった。糸状体は胞子柄が夏孢子堆基部の菌糸塊から発達するのと同じように形成されるが、図5から糸状体は夏孢子柄から分岐して発達することも推測できる。図3のように宿主表皮を裂開した成熟夏孢子堆の夏孢子は球形で、直径 20 μ m 程度、表面にはトゲが観察された(図4)。トゲは長さ 0.5—1.0 μ m、基部の径は約 0.5 μ m であった。未熟な夏孢子堆においては成熟程度のことになった夏孢子が観察されたので、夏孢子の発達過程を想定し、その写真を提示した(図5—8)。これらの夏孢子は長径がほぼ 20 μ m であることから、縦方向に発達した後、横方向に発達して卵形になると考えた。未熟な夏孢子の表面を見るとわずかにトゲの先端が認められるもの(図5)、トゲのまわりが陥没し、網目構造が存在するもの(図6、7)、網目構造が環形構造に変化しつつあるもの(図8)などが見られた。また夏孢子が図5の状態では夏孢子と夏孢子柄とに離層(くびれ)ができていないが、図6・7のように夏孢子表面に網目構造が発達するに伴い離層ができる。夏孢子は卵型になるまで胞子柄から離脱しないようであるから、図8は試料切断時に胞子柄から離脱したものであろう。胞子柄に接していた部分にもトゲが存在する。セリさび病菌夏孢子の超薄切片では未熟夏孢子細胞壁は一次細胞壁と二次細胞壁からなり、トゲの原基は一次細胞壁内に形成されていた。図5—8に示されるようにネギさび病菌夏孢子の発達に伴い、一次細胞壁はトゲ周辺部から消失し、トゲを露出させる。この結果、さび孢子表面の模様を作り出される。

以上夏孢子堆についての結果を述べたが、さらに夏孢子による感染とそれに伴う宿主細胞の変化、冬孢子堆の役割について検討したい。

摘 要

ネギさび病菌 *Puccinia alli* (De Candolle) Rudolphi の夏孢子堆を走査電子顕微鏡で観察した。夏孢子堆はネギ表皮下に形成されていた。病原体は表皮細胞には侵入していなかった。夏孢子堆には糸状体があり、長さは 35—50 μ m、径は 6—7 μ m であった。稀に糸状体が夏孢子柄から分岐しているものもあった。夏孢子は卵形で径 20 μ m 程度で表面にはトゲと環形構造があった。胞子柄は径 3 μ m、長さ 60 μ m 程度であった。トゲは夏孢子の細胞壁内で形成され、細胞壁の変化に伴い突出した。

引用文献

1. 野津幹雄：島根大農研報 15：94-100, 1981.
2. 野津幹雄・城野洋一郎・山本昌木：日菌報 23：413-422, 1982.
3. 野津幹雄・吉永敦典：島根大農研報 18：171-182, 1984.
4. 野津幹雄・荒瀬 栄・蒲池紀之・故糸井節美：細胞 17：311-315, 1985.
5. 野津幹雄：島根病害虫研究会報 10：23-31, 1985.

図の説明

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| 1. ネギさび病夏孢子堆切断面、
ネギ表皮下に形成された夏孢子堆。 | ×96 |
| 2. ネギさび病病斑部の表皮裂開 | ×160 |
| 3. さび孢子堆(径 0.5mm 程度の孢子堆) | ×96 |
| 4. 夏孢子と糸状体 | ×1200 |
| 5-8. 夏孢子の発達過程 | 5. ×1800, ×8800 |
| | 6. ×2200, ×11000 |
| | 7. ×1800, ×8800 |
| | 8. ×1300, ×3900 |

