



PLOOIEN, EEN MOGELIJK MECHANISME VOOR SPORENORNAMENTATIE

Nico Dam

Hooischelf 13, 6581 SL Malden

Dam, N. 2015. Buckling as a possible mechanism for spore ornamentation. *Coolia* 58(2): 100.

Recent work on theoretical models for the buckling and folding of curved multi-layer surfaces has produced predictions for surface roughness patterns on malleable spheres with a relatively stiff surface layer (Stoop et al., 2015). These predictions show remarkable resemblance to the ornamentation of spores of some ascomycetes.

Paddenstoelensporen zijn, voor de liefhebber van microscopie, een permanente bron van vreugde. Ongeëvenaard zijn in dit opzicht de kleine ascomyceten. Een kwartiertje bladeren door de *Atlas of Soil Ascomycetes* (Guarro et al., 2012) en je blijft verbijsterd achter. Wat bezielt die paddenstoelen? Waarom al die moeite voor zulke bizarre ornamentatie? Blijkbaar dient het wel ergens voor, want de sporenornamentatie is karakteristiek voor een soort, en constant. Waarom is onbekend. En hoe doen ze het trouwens? Zijn er specifieke genen voor, die zorgen dat dat patroon overgeërfd wordt?

Misschien komt de verklaring wel uit een heel andere hoek. Een recente publikatie, van enkele wis- en werktuigbouwkundigen, betreft de vraag hoe gekromde oppervlakken vervormen onder mechanische spanning (Stoop et al., 2015). Hun modelsysteem bestaat uit een bol van elastisch materiaal, met een dunne schil van aanzienlijk stijver materiaal. Dat doet wel wat aan een spore denken, waarvan de inhoud door een dunne buitenwand omsloten wordt. (De details zijn veel ingewikkelder; zie bijv. Clemençon (2004).) Als die bol krimpt, dan moet de schil meekrimpen, maar omdat die relatief stijf is kan hij dat eigenlijk niet. Zo ontstaat er mechanische duwspanning in die schil, die een uitweg zoekt, en dat doet door te gaan plooien. Maar omdat het een gesloten oppervlak is, zonder vrije randen, zijn de mogelijkheden tot plooien beperkt. Afhankelijk van de dikte van de schil, de grootte van de bol en de materiaaleigenschappen van de schil en het binnenste van de bol levert dat regelmatige oppervlaktestructuren op, die verbazend veel kunnen lijken op wat je ziet bij de sporen van sommige kleine ascomyceten, zie Figuur 1. Zulke sporenornamentatie, en ook de reproduceerbaarheid ervan, zou op deze manier dus een direct gevolg kunnen zijn van de mechanische eigenschappen van sporenwand en -inhoud, eigenschappen die me voor een spore eigenlijk belangrijker lijken dan ornamentatie als zodanig.

Literatuur

- Clemençon, H. 2004. Cytology and plectology of the Hymenomycetes. *Bibliotheca Mycologica* 199. J. Cramer, Berlijn.
- Guarro, J., Gené, J., Stchigel, A.M. & Figueras, M.J. 2012. *Atlas of Soil Ascomycetes*. CBS Biodiversity series 10. Uitgave CBS, Baarn.
- Stoop, N., Lagrange, R., Terwagne, D., Reis, P.M. & Dunkel, J. 2015. Curvature-induced symmetry breaking determines elastic surface patterns. *Nature Materials*, 2 februari 2015, doi: 10.1038/NMAT4202.

Figuur 1. Bovenste rij: voorspelde oppervlaktestructuren voor drie verschillende verhoudingen van de straal van de bol en de dikte van de bolschil (R/h). Bron: Stoop et al., 2015, met toestemming. Onderste rij: sporen van verschillende *Aphanoascus* soorten. Bron: Guarro et al., 2012; © CBS, met toestemming.

