



DE NEDERLANDSE MYCOLOGISCHE VERENIGING 100 JAAR

EEN TERUGBLIK OP DE TOEKOMST EN EEN BLIK VOORUIT

Thomas W. Kuyper¹ & Machiel E. Noordeloos²

¹ Van Lidth de Jeudelaan 9, 6703 JA Wageningen

² Solingenstraat 12, 2804 XT Gouda

Bij het 75-jarig jubileum van de Nederlandse Mycologische Vereniging schreven wij een bijdrage over de toekomst van de NMV (Kuyper & Noordeloos, 1983). Nu, 25 jaar later, is onze vereniging precies een eeuw oud. Aan ons is gevraagd om nog eens terug te kijken op onze eerdere bijdrage en onze gedachten te laten gaan over de komende 25 jaar van de NMV. Aan dat verzoek wilden wij, zij het na enige aarzeling, wel voldoen. Die aarzeling kwam voort uit de manier waarop beide artikelen in samenhang gelezen zouden kunnen worden. Het is namelijk verleidelijk om onze voorspellingen uit Coolia te herlezen om te bezien in welke mate zij zijn uitgekomen en in welke mate zij er naast zaten. Maar hoe verleidelijk ook, zo'n bijdrage loopt al gauw het risico weinig interessant te worden.

Een beroemd gezegde, dat wordt toegeschreven aan de Deense natuurkundige Nils Bohr, luidt: "Voorspellen is lastig, vooral het voorspellen van de toekomst." In onze bijdrage zaten we er soms flink naast. De belangrijkste verklaring daarvoor is dat wij zondigden tegen onze eigen grondregel, namelijk dat voorspellen iets anders is dan het extrapoleren van (tijdelijke) trends naar de komende 25 jaar. We schreven toen: "Wij kunnen er zeker van zijn dat de toekomst van een vereniging niet zonder meer voorspeld kan worden door extrapolatie van het heden en een aantal daaraan voorafgaande jaren. Meestal blijkt de loop der gebeurtenissen geen rechtlijnig proces, maar een golfbeweging, bestaande uit toppen en dalen." Naast die golfbeweging willen we nu ook het belang van revolutionaire verandering (in de mycologie en in de NMV) benadrukken. Die nadruk op het onverwachte vergt een radicaal andere benadering voor onze toekomstvoorspelling. We beginnen daarbij met twee belangrijke ontwikkelingen die de wetenschap in de laatste 25 jaar doorslaggevend hebben beïnvloed en waarvan het denkbaar is dat ze ook effecten zullen krijgen op de NMV. De twee belangrijkste ontwikkelingen van de laatste 25 jaar in dit verband zijn de vergaande automatisering (computers, digitale camera's, etc.) en de moleculaire methoden in het mycologisch onderzoek. Beide ontwikkelingen hebben wij 25 jaar geleden over het hoofd gezien. En eerlijk gezegd, beide veranderingen waren toen ook niet te voorzien geweest. Onze Coolia-bijdrage werd door ons op een elektrische typemachine vervaardigd, op papier bij de redactie ingeleverd, en tot slot op de drukkerij gezet en afgedrukt. Het aanbrengen van veranderingen in manuscripten kostte toen aanzienlijk meer tijd. Wat moleculaire methoden waren, was in het geheel niet duidelijk.

Het interessante nu is dat beide ontwikkelingen hetzelfde proces volgen: toenemende miniaturisering (van de centrale computers via de pc naar de laptop en uiteindelijk de blackberry; de apparaten om de basenvolgorde van het DNA te bepalen worden ook steeds kleiner), grotere snelheid en efficiëntie van de apparatuur, afnemende kosten en daardoor toenemende beschikbaarheid voor gebruikers in alle lagen van de bevolking. Stel dat die vier processen zich de komende vijfentwintig jaar zouden voortzetten, wat zou dat voor de NMV betekenen?

Voor wat betreft de automatisering kunnen we dat wellicht inschatten: geen gesleep meer met kratten met boeken naar een werkweek, maar gewoon een laptopje met een extern geheugen waar je hele mycologische bibliotheek in past. Met een technicus die tijdens een werkweek alle computers in een netwerk verbindt is zo alle literatuur voor iedereen toegankelijk! Die unieke mogelijkheid roept meteen al een probleem op. Wat doen we met de bibliotheek van de NMV? Kunnen we onze oude Schaeffer en Bulliard niet beter te gelde maken nadat we ze gescand hebben en via vele honderden kopieën voor iedereen toegankelijk hebben gemaakt? Het geldt dat we zouden kunnen verdienen met het verpatsen van die boeken (gesteld dat mensen buiten de NMV wel hun belangstelling voor oude boeken houden) zouden we ongetwijfeld kunnen herinvesteren voor andere nuttige mycologische projecten. Of hechten we toch een beetje aan de geur van oude boeken?

In dezelfde periode heeft ook de digitale fotografie een grote vlucht genomen. Samen met de mogelijkheden om deze foto's op internet te zetten zodat ze voor iedereen toegankelijk zijn, heeft de revolutie in digitale fotografie geleid tot een situatie waarin plaatjesboeken eigenlijk overbodig geworden zijn. Om enkele cijfers te geven: zie Tabel 1. (Overigens blijkt dat fotografen evenzeer hun meer en minder favoriete paddenstoelen hebben, en dat hun smaak erg lijkt op die van ouderwetse mycologen.)

Tabel 1. Aantal afbeeldingen van bepaalde geslachten van paddenstoelen op Internet (Google zoekopdracht, 19 juni 2008).

Geslacht	Aantal afbeeldingen
<i>Entoloma</i>	10.300
<i>Inocybe</i>	11.400
<i>Clitocybe</i>	16.600
<i>Russula</i>	31.400
<i>Boletus</i>	72.600
<i>Amanita</i>	105.000

Als al die illustraties collectief beschikbaar zijn, kunnen we ook denken aan vervolgstappen. Het mooiste is dan om een programma te ontwikkelen dat let op de overeenkomst tussen illustraties. Zulke vormen van patroonherkenning zijn beslist niet nieuw. Maar als we dat voor paddenstoelen doen, zouden we naar een situatie kunnen gaan dat een nieuw plaatje van een rode russula aangeeft dat de afbeelding voor 97% lijkt op een andere afbeelding van de braakrussula (*R. emetica*), voor 95% op de stevige braakrussula (*R. mairei*), voor 91% op weer een andere rode russula, etc. Als we nu met elkaar afspreken dat een overeenkomst van 97% genoeg is voor een soortdeterminatie (die grens van 97% wordt toevallig ook in de moleculaire systematiek gebruikt) hebben we er een determinatiehulpje bij. Je hoeft alleen het veld in met je digitale camera, je maakt een foto, en je programma van patroonherkenning vertelt je welke soort je (waarschijnlijk) gefotografeerd hebt. En als de kwaliteit van de foto niet goed genoeg is, en geen enkele soort meer dan voor 97% gelijkenis heeft, hebben we meteen een objectief criterium om deze determinatie als onvoldoende betrouwbaar terzijde te schuiven.

Vergeleken met de moleculaire methoden zal de impact van de digitale revolutie op de mycologie eerder beperkt zijn. De moleculaire systematiek heeft het in zich de mycologie en de mycologen radicaal te transformeren. In het moleculair-biologisch onderzoek zijn de kosten en benodigde onderzoekstijd gigantisch gedaald. Kostte het tien jaar en 125 miljoen € om de volledige basensamenstelling van de eerste man te bepalen, dezelfde analyse voor de eerste vrouw in 2008 kostte slechts 40.000 € en duurde maar 6 maanden. Als die trend zich voortzet, is het denkbaar dat over minder dan 25 jaar de eerste apparaten op de markt gekomen zijn die geschikt zijn om in het veld mee te nemen. Excursies krijgen dan een volledig ander karakter: in plaats van verzamelbakjes met verse paddenstoelen en buisjes met chemicaliën, lopen mycologen in het veld met rekjes met daarin kleine buisjes met vloeistof waarin ze een klein stukje van een paddenstoel stoppen. Eén lamel is dan weer genoeg, zodat we ook geen lastige discussie hoeven te voeren over het plukken van paddenstoelen. Tijdens de lunch en middagexcursie wordt het DNA vermenigvuldigd, en aan het eind van de excursie wordt de basenvolgorde van het DNA afgelezen en wordt deze streepjescode ("barcoding of fungi" heet het uiteindelijk project, zie Seifert et al., 2007) in de database ingevoerd. We zien daarbij twee grote voordelen. Allereerst is de soortenlijst meteen klaar, zodat je de volgende dag weer op excursie kunt in plaats van je suf te determineren op een paddenstoel die je confronteert met tegenspraak tussen verschillende literatuur of die kenmerken van meer dan één soort blijkt te hebben. En ten tweede, als de techniek wat verder ontwikkeld is om mycelium uit grondmonsters te analyseren, het hele jaar door excursies.

Maar elk voordeel heeft ook zijn nadelen. De discussies tussen mycologen zullen van aard veranderen. In plaats van een discussie of een russula nu wel of niet vage groene zweemen in de paarse hoed heeft, of een discussie of een gordijnzwam nu naar cederhout of naar verse peperkorrels ruikt (en of onze geurbeschrijving een sociaal afgedwongen consensus is), zijn er alleen maar zekerheden: als in ITS1 op positie 314 een T staat in plaats van een A, en in ITS 2 er een 3 bp insertie is, MOET het wel *Cortinarius flexipes* zijn en kan het geen *C. alnetorum* zijn, zelfs als op positie 147 van ITS2 een C staat in plaats van de te verwachten A. (Ook moleculair taxonomen zijn bereid enige variatie binnen een soort te accepteren, vandaar hun criterium van 97% overeenstemming.) Deze revolutie zal ook de excursieverslagen in Coolia wezenlijk veranderen. In 25 jaar lezen we dan "Door de grote droogte (vanwege de klimaatverandering was het weer in de drie weken voorafgaand aan de excursie droog geweest en waren de dagelijkse temperatuurmaxima tussen 35 en 40 °C) werden er tijdens de excursie geen paddenstoelen waargenomen. De deelnemers verzamelden ijverig bodemmonsters langs de wegberm onder de oude eiken, zodat aan het eind van de dag de soortenlijst toch 14 russula's, 8 vezelkoppen en 17 gordijnzwammen telde. De beuken, die sterk van het hete en droge weer te lijden hadden, leverden slechts 2 russula's, 3 vezelkoppen en 1 melkzwam. Bodemmonster 86 leverde het streepjespatroon op van een nieuwe nog onbeschreven gordijnzwam. Het bodemmonster is niet bewaard; de streepjescode is via de website van de NMV voor andere mycologen toegankelijk."

Voor sommige NMV-ers is dat vermoedelijk een droomscenario (nooit meer determinatietwijfels, alleen nog maar absolute zekerheid), maar voor andere leden van de NMV eerder een nachtmerrie: want wat is een excursie of werkweek of Nieuwjaarsbijeenkomst zonder heftige discussies over subjectieve kenmerken zoals geuren en kleurzwemen, sterke verhalen over determineerellende, gemopper over onbetrouwbare literatuur?

De vraag is natuurlijk hoe realistisch dit scenario wordt. De techniek lijkt niet het grootste probleem (al is er ongetwijfeld het probleem van veel te weinig taxonomische en mycologische expertise om van alle soorten op tijd een betrouwbare moleculaire streepjescode vastgesteld te hebben). De vraag is vooral of die techniek past bij de vereniging, met beginners en gevorderde mycologen, en bij een hobby waarvoor goed zoeken, goed kijken (en ruiken en proeven) en een ruime veldervaring allemaal van belang zijn; waar de bevrediging van een kloppende determinatie (alle kenmerken van de sleutel passen precies op het onderzochte exemplaar) ook na middernacht nog een kick geeft; en waar verhalen over paddenstoelen net zo belangrijk zijn als de paddenstoelen zelf. Want met zulke moleculaire labs die een ieder in de auto kan meenemen en die alle zekerheid verschaffen die je maar hebben wilt, worden ook nieuwjaarsbijeenkomsten, excursies en werkweken overbodig! Het is vanuit de verenigingsgedachte (en niet vanuit de ontwikkeling van de mycologie als wetenschap) dat wij denken dat dit tweede scenario aan de NMV voorbij zal gaan. Betekent dat dan dat er weinig of niets in de NMV zal veranderen, en we de trend van de afgelopen 25 jaar gewoon kunnen doortrekken? Dat is niet erg waarschijnlijk.

Het hierboven geschetste toekomstbeeld wijst wel op een mogelijk probleem, namelijk een toenemend verschil in de manier waarop beroepsmycologen en amateurmycologen hun werkzaamheden zullen uitvoeren. Binnen onze vereniging hebben beroepsmycologen altijd een zeer belangrijke rol gespeeld. We denken daarbij vooral aan de talrijke publicaties van de medewerkers van het Nationaal Herbarium in Leiden (vroeger Rijksherbarium), het voormalige Biologisch Station in Wijster en het Centraal Bureau voor Schimmelcultures in Baarn, later Utrecht. Belangrijke initiatieven binnen de NMV, zoals de karterings- en monitoringprojecten, zijn geïnitieerd en aangestuurd, vaak met veel passie, door die beroepsgroep. Daarnaast speelden en spelen ze nog steeds een belangrijke rol als kader in de vereniging. Er zijn echter wat dat betreft in de laatste 25 jaar donkere wolken aan de mycologisch hemel verschenen. Vacante posities voor mycologie op het Rijksherbarium zijn niet herbezet, en van de vier posities in de tachtiger jaren is er nog maar één over. Het biologisch station in Wijster werd in 1998 gesloten en de mycologen die daar werkzaam waren kregen andere taken aan Wageningen Universiteit, of werden met vervroegd pensioen gestuurd. Ook binnen het Centraal Bureau voor Schimmelcultures is het onderzoek aan macromyceten sterk verminderd. Het Nationaal Herbarium Nederland is het enige Nederlandse centrum voor taxonomie van paddenstoelen gebleven. Maar wat gebeurt er als Chiel met pensioen gaat? Als zijn positie wordt herbezet, zal zijn opvolger (M/V) zonder twijfel genooddaakt zijn de moderne moleculaire mycologie te bedrijven. De betekenis van de nieuwe onderzoeklijn zal beoordeeld worden aan de hand van de h-factor van de mycoloog of de i-factor van de tijdschriften waarin hij/zij publiceert. En helaas – klassieke monografieën en flora's dragen niet bij tot de h-factor of i-factor! Er zal veel minder tijd zijn om een brede kennis van paddenstoelen op te bouwen. En solide kennis van en onderzoek aan de organismen die de basis voor de barcodes moeten leveren, blijft onontbeerlijk.

Deze zorgelijke situatie is niet tot Nederland beperkt, maar weerspiegelt een algemenere trend in de hele westerse wereld. Terwijl biodiversiteit, ook in internationale verdragen, hoog in het vaandel staat, wordt niet geïnvesteerd in onderzoekers die deze diversiteit vanaf de basis bestuderen. De afnemende expertise zal zijn weerslag niet alleen vinden in het stopzetten van flora's en monografisch werk, maar ook grote gevolgen kunnen hebben voor de rol van paddenstoelen in het beleid. Want wat moet een overheid aan met een op een streepjescode

gebaseerde Rode Lijst? Hoe kunnen we werken aan natuur voor mensen als die natuur gereduceerd is tot een DNA-patroon?

Met deze sombere bespiegeling zijn we ver verwijderd van het optimisme waarmee we in 1983 eindigden. Toen schreven we: “Samenvattend kunnen we dan ook stellen dat er redenen voor optimisme zijn ten aanzien van de toekomst van de NMV. Wel is de verwachting dat in de toekomst de mycoflora zal verarmen, waardoor de noodzaak en onze verantwoordelijkheid om de natuur te beschermen toeneemt.” En nu, 25 jaar later, lijkt er reden voor optimisme over natuurherstel, zoals het karterings- en monitoringproject hebben laten zien. Daarom willen we ook aan het eind van onze bijdrage eindigen met enkele mycologische lichtpuntjes.

Een klein lichtpuntje zien we in de initiatieven om te komen tot een Nationaal Centrum voor Biodiversiteit, waarin naast grensverleggend onderzoek met de meest moderne en modieuze methoden en technieken, ook plek zal worden geschapen voor het behoud en uitbreiden van expertise over de verschillende organismengroepen (planten, dieren en paddenstoelen). De Flora Agaricina Neerlandica, geïnitieerd in de tachtiger jaren, is, ondanks de voorspelling uit 1983, nog niet af. Het optimisme dat dit project in een tiental jaren zou worden afgerond, is onterecht gebleken. Bij het verschijnen van dit artikel zal deel 7, met daarin de Boletales en *Lactarius*, een heel eind zijn gevorderd; dat deel zal in 2009 het licht zien. Er zijn plannen voor deel 8, dat zal moeten worden gerealiseerd in 2011, juist voordat Chiel met pensioen gaat. Daarna zal het project naar alle waarschijnlijkheid geheel door gepensioneerde beroepsmycologen en amateurs moeten worden afgerond. Er zijn gelukkig verschillende mycologen die een bijdrage kunnen en willen leveren om dit ambitieuze project tot een goed einde te brengen, al wordt dit zonder steun van een instituut geen gemakkelijke opgave. De Standaardlijst, waarvan een nieuwe editie welkom zou zijn, als we kijken naar het aantal soorten dat aan de Nederlandse mycoflora is toegevoegd en naar de toegenomen kennis over verspreiding en ecologie, zal eveneens door amateurs opnieuw bewerkt moeten worden. Maar ook hier heeft de NMV nog steeds de kwaliteit in huis om dat op termijn te bewerkstelligen. En wie kijkt naar het grote succes van het monitoringsproject, ziet dat er nog steeds een verheugend aantal mensen in Nederland is die graag meewerken aan de studie en bescherming van de Nederlandse paddenstoelen.

De NMV zal in de komende 25 jaar wellicht meer veranderen dan in de afgelopen 25 jaar. Maar ook met een afnemende rol van de beroepsmycologie zien we nog volop kansen voor onze vereniging. Daarvoor is de studie van paddenstoelen gewoon een te leuke hobby, ook de komende honderd jaar!

Literatuur

- Kuyper, Th.W. & M.E. Noordeloos 1983. De toekomst van de Nederlandse Mycologische Vereniging. *Coolia* 26: 131–135.
- Seifert, K.A., R.A. Samson, J.R. deWaard, J. Houbraken, C.A. Lévesque, J.-M. Moncalvo, G. Louis-Seize & P.D.N. Hebert 2007. Prospects for fungus identification using CO1 DNA barcodes, with *Penicillium* as a test case. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 3901–3906.