

Paddenstoelen voor de biobased economy

De champignonveredeling staat in Nederland nog in de kinderschoenen. Als de overheid bijdraagt aan het sequencen van meer schimmels, schept dat internationale kansen voor Nederlandse paddenstoelentelers en voor toepassing van deze schimmels in biomassa.

Je zou het niet een, twee, drie verwachten, maar het genoom van champignon, dat in oktober 2012 werd gepubliceerd in *PNAS*, is er gekomen door investeringen van het Amerikaanse ministerie van energie. 'Het ministerie zag daar een strategisch belang in', vertelt Anton Sonnenberg. Champignon en andere paddenstoelvormende schimmels zijn namelijk een mooi modelorganisme voor de koolstofcyclus, en daarmee van belang voor het tegengaan van klimaatverandering en voor de overgang naar een biobased economie. Sonnenberg was vanuit Wageningen betrokken bij het genoomproject, en is champignon-expert bij Plant Research International (PRI), onderdeel van Wageningen UR. De champignon die werd gesequencet (*Agaricus bisporus*) ligt in iedere winkel, en is in de jaren zeventig door een voorganger van PRI ontwikkeld. Het bekend worden van het genoom van paddenstoelen, biedt volgens Sonnenberg veel perspectieven: voor efficiënter gebruik van substraat, voor gebruik van de lignine-afbrekende eigenschappen in biobased toepassingen, en voor de ontwikkeling van nieuwe rassen. Maar dan moet de overheid wel mee-investeren. 'In Nederland, en ook in de rest van Europa, bestaat nog nauwelijks een veredelingsindustrie voor champignon. Als de overheid helpt het fundament te leggen, met kennis en rasbescherming, dan kan Nederland ook op champignongebied een verdelingstak opbouwen, net zoals op plantgebied is gebeurd. En daar kunnen ook de fijnchemie-, energie- en diervoedersector weer van profiteren.'

De schimmel is namelijk een kei in het afbreken van lignine, de houtstof in celwanden van planten en bomen, omdat hij snel toegang wil hebben tot cellulose. 'Op dat moment schieten ook de paddenstoelen uit de grond.' Diezelfde lignine kan echter een obstakel vormen voor het gebruik van bepaalde vormen van biomassa. Zet je nou shiitakes op organische reststromen die koeien normaal slecht kunnen verteren, dan kan door hun arbeid een nieuwe grondstofbron voor veevoer ontstaan, schetst Sonnenberg. Omgekeerd zouden schimmels ook de chemische extractie van lignine kunnen helpen verbeteren. Als de complexe chemische structuur van de houtstof beter afbreekbaar wordt, kan dat bijvoorbeeld de productie van bio-ethanol fors goedkoper maken en een biomassa aantrekkelijker maken voor tal van toepassingen. Met nieuwe rassen zouden onder meer de opbrengst, houdbaarheid, ziekteresistentie of smaak verbeterd kunnen worden, of hun kwaliteit uit blik. Wat betreft substraat gaat het om efficiënter gebruik. 'Substraat is nu goed voor veertig procent van de productiekosten van een teler en wordt alleen maar duurder. Weet je beter hoe de champignon het substraat gebruikt, dan kun je manieren zoeken om de schimmel beter te eten te geven. Dat kan via aanpassingen aan het substraat en via veredeling.'

Het sequencen van veel meer schimmels zou de hiervoor benodigde kennis over de gereedschapskist van paddenstoelsoorten opleveren, en veredelaars op weg helpen. Sonnenberg: 'Zijn al die sequenties bekend, dan kun je naar kleine verschillen tussen rassen gaan zoeken, en kijken hoe stukken genetisch materiaal overerven. Daar ligt een goudmijn te wachten.' Zo ziet de paddenstoelenexpert mogelijkheden voor de ontwikkeling van een sporeloze shiitake en portobello. Veel mensen zijn of worden allergisch voor de sporen die in de lucht zweven, ze verstoppen luchttoevoeren en brengen virussen over. 'De populaire sporeloze oesterzwam is een mutant, die via klassieke veredeling en met overheidsgeld is ontwikkeld. Dankzij het genoom weten we nu welk gen dat foutje heeft veroorzaakt en zijn veel sneller nieuwe oesterzwammen met die eigenschap te ontwikkelen. Dat gen zit ook in andere paddenstoelen; dan zijn er dus meer soorten sporeloos te maken. Een bedrijf dat een sporeloze shiitake ontwikkelt, is gegarandeerd van afzet wereldwijd. Maar dan moet wel eerst ook het shiitakegenoom bekend worden.'

Contact: anton.sonnenberg@wur.nl
0317 - 48 13 36



Het Amerikaanse ministerie van energie investeerde in het champignongenoom.