

Wie durft straks te vliegen met Air Paprika?

Wie durft er in een vliegtuig te stappen dat voor een deel is gemaakt van paprikaresten? Nee? Heel menselijk. Maar waarschijnlijk onterecht. Als voedingsbodem voor schimmels kunnen die resten geschikt zijn als vliegtuigonderdelen. Een aantal partijen gaat dat nu verder onderzoeken.

Tot nu toe belanden de paprikastengels vooral op de composthoop, vertelt Peter Oei van het ministerie van landbouw. Hij is verantwoordelijk voor onderzoek rond circulaire glastuinbouw. Hiermee is een ton gemoeid en het is mogelijk gemaakt met subsidie.

De composthoop is natuurlijk ook best een duurzame oplossing voor de afgedankte paprikastengels, maar het kan beter. Hoe dat werkt is een technisch verhaal. Neem twee ingrediënten: schimmels (mycelium) van de gesteelde lakzwam (paddenstoel) en de paprikaresten. Stop die twee in een mal en laat ze groeien en samenklitten. Zo groeien de ingrediënten samen tot een mengsel, zonder chemisch bindmiddel of lijm. Na vijf tot tien dagen de mal verwijderen en zodra het goedje is opgedroogd, sterft de schimmel. Oei: „Het resultaat is een biologisch piepschuim, gemaakt van mycelium. Wat je ermee kan doen? Het wordt nu al gebruikt voor interieurs, zoals akoestische panelen en design lampenkappen. En bij een chrysantenkwekerij in Hoek van Holland is een akoestische wand in aanbouw van mycelium, bij de Floriade staat een heel paviljoen met kroonluchter van paprikastengels.” Of neem de organische doods-kist waarmee Bob Hendrikx vorige maand het nieuws haalde. Of zoals hij het zelf omschreef: „De eerste levende doods-kist”.

Luchtvaart

De ideeën voor andere toepassingen zijn nog niet uitgeput. Er zit meer leven in de afgeschepte paprikaresten. Vliegtuigbouwer Airbus ruikt een kans en heeft zich gemeld als geïnteresseerde in het onderzoek. „Growing airplanes”, gekweekte vliegtuigen, luidt de werktitel van het onderzoek. Het doel is om op termijn de vloot nog verder te verduurzamen. Interessant een milieuvriendelijker ‘paprikavliegtuig’, maar hoe veilig is dat? Oei: „Daar stap ik niet in, zei mijn secretaresse meteen toen ze hoorde van het idee om paprikaresten te gebruiken voor vliegtuigonderdelen. Maar het is dus veiliger dan je zou denken.” Het tot biologisch piepschuim bewerkte materiaal bezit interessante eigenschappen voor de vliegtuigindustrie waar de hoogste kwaliteits- en veiligheids-eisen gelden. „Het belangrijkste is dat het materiaal brandwerend is”, zegt Patricia Parlevliet, onderzoeksprojectleider bij vliegtuigbouwer Airbus in München. Verder dempt het geluid, is licht, kan tegen een stootje en produceert



Als voedingsbodem voor schimmels kunnen paprikastengels geschikt zijn als vliegtuigonderdelen.



De akoestische myceliumwand bij chrysantenkwekerij Beyond in Hoek van Holland.

FOTO PETER OEI

geen afval als het versleten is. Ook niet onbelangrijk: omdat materiaal groeit, kan je veel makkelijker moeilijke vormen maken die anders niet te maken zijn. „Daardoor is het mogelijk meer van dit lichtgewicht materiaal te gebruiken. Daarmee daalt het brandstofge-

bruik per vlucht. En elke kilo vliegtuig die niet doorberekend hoeft te worden aan een klant, is winst. Voor het milieu en economisch.” Er is ook een psychologisch voordeel. Volgens Parlevliet zijn sommige mensen gerustgesteld door het gebruik van natuurlijke mate-

rielen. „Sommige passagiers hebben juist aversie tegen kunstmatige materialen.” Behalve het milieuvriendelijkere productieproces, zijn er nog meer voordelen. Oei: „Nu is het zo dat beschadigde binnenwanden op de afvalhoop terecht komen. Als we mycelium

FOTO AIRBUS BEELDBEWERKING MEDIAHUIS

gebruiken, kunnen we de constructie hergebruiken en hoeven we alleen het mycelium te vervangen.”

Voor het zover is, moet er nog een hoop gebeuren. Parlevliet: „Voordat dit toegepast mag worden in de luchtvaart, moet er veel meer onderzoek plaatsvinden.” In de volgende fase gaan de onderzoekers testen hoe de materialen zich houden onder verschillende omstandigheden. In eerste instantie zal het onderzoek zich richten op gebruik in het interieur van vliegtuigen.

Zetten die paprikastengels wel zoden aan de dijk om de klimaatverandering te lijf te gaan? Een organisch binnenwandje klinkt mooi, maar het grootste probleem van de luchtvaart is de CO₂-uitstoot door kerosine. De burgerluchtvaart is op dit moment verantwoordelijk voor twee tot drie procent van de wereldwijde uitstoot van CO₂, aldus overheidscijfers. Moet daar niet eerst een oplossing voor worden verzonnen? Parlevliet: „Gebruik van brandstof heeft nu het grootste aandeel in het milieuprobleem in de luchtvaart en we werken hard aan mogelijke oplossingen. Als dat lukt, neemt het belang om andere onderdelen van het vliegtuig te verbeteren vanzelf toe. Daar moeten we dus ook iets mee

Wie doen het onderzoek?

Behalve de stichting Innovatie Glastuinbouw zijn ook Hogeschool Inholland, Floriade Expo 2022 en Grown betrokken bij het onderzoek. Inholland levert kennis van composieten en testfaciliteiten. In 2022 zullen de resultaten van het project te zien zijn bij de Wereldtuinbouwtentoonstelling Floriade Expo. Het project is ook gefinancierd door het Innovatiefonds van Rabobank Westland.

om in zijn totaliteit milieuwinst te boeken.” Schaken op meerdere borden dus. „Ja, zo kun je dat wel zien.”

Kan het materiaal ook gebruikt worden voor de buitenkant van vliegtuigen? Oei: „Misschien in de verre toekomst, de meest voor de hand liggende toepassingen zijn binnenwanden en stoelen. We weten dat we stoelen kunnen kweken, maar of die aan de hoge eisen van de luchtvaart kunnen voldoen, gaan we uitzoeken. Die stoelen moeten wel forse krachten kunnen weerstaan.” Oei ziet de toekomst rooskleurig in. „Een vliegtuigmaatschappij die Air Paprika heet? Dat zou zomaar kunnen.”

Ivo Laan

Alleen ruiken wat je al kent

De herfst is de tijd van de geuren. De gekneusde takjes van de populieren, de lucht van dode bladeren, vochtige grond en paddenstoelen, de sterke geur van dennenbomenhars, het is allemaal kenmerkend voor de herfst. De herfst is voor mij een goed seizoen omdat ik een slechte neus heb en de geuren in de herfst indringend zijn. In het voorjaar met haar vluchtige rozengeurtjes kom ik minder goed tot mijn recht. Maar sowieso kan iemand mij moeilijk met geuren verleiden. Ik ruik alleen wat ik al ken. Daarom herken ik bijvoorbeeld onmiddellijk ‘patchoeli oil’ (hoewel geen enkele vrouw dat meer gebruikt), omdat ik dat vroeger zo vaak geroken heb en er goede herinneringen aan bewaar.

Wij kunnen omdat we een zoogdier zijn vrij goed ruiken, veel beter dan reptielen en vogels. Zoogdieren oriënteren zich heel sterk met hun reukzintuig. Ze verkennen de omgeving aan de hand van de luchtjes. Hier ruikt het zus, daar ruikt het zo, dus ik moet deze kant op en daar is mijn hol. Die sterke koppeling tussen geuren en herinneringen is ook bij ons aanwezig. Menige herinnering heeft onbewust een geur meegekregen en zodra we die geur ruiken komt ook de herinnering boven. Het klopt ook met de hersenen van zoogdieren: het reukcentrum zit vlak naast het centrum dat de herinneringen vastlegt, de hippocampus.

Maar omdat we ook primaat zijn (de groep waartoe de apen behoren) ruiken we minder goed dan andere zoogdieren zoals honden en muizen. Gemiddeld genomen heeft een zoogdier ruim 1200 verschillende genen die te maken hebben met de geurwaarneming. Elk gen codeert voor een bepaalde antenne die één geurstof kan waarnemen. Maar de mens heeft maar 800 van zulke genen en bovendien is de helft niet werkzaam. Je kunt ze wel opsporen in het erfelijk materiaal, maar ze zijn kapotgeraakt en worden door de evolutie niet meer gerepareerd, kennelijk omdat ze niet nodig zijn. Een mens gaat niet aan deurposten ruiken om vast te stellen waar zijn huis is; hij oriënteert zich op het gezicht.

Toch is er iets vreemds aan de hand met het kunnen onthouden van geuren. Geuren zijn erg variabel. Er komt een snuffe gekneusde populierenblaadjes of een ietsje pietsje patchoeli voorbij en je weet gelijk wat het is. De antennes die op die geurstof reageren moeten bij heel lage concentraties al aanslaan maar die geuren zijn ook zo weer weg. Het lijkt alsof er in ons hoofd een systeem zit dat de geurbeleving kan vergelijken met een referentie, zodat heel kleine afwijkingen al opgemerkt worden.

Ik had hierover eens, jaren geleden, het was herfst, een gesprek met een collega uit het VUmc, een keel-, neus- en oorarts. We spraken over het evolu-

tionaire nut van de neusbijholtes. Waarom hebben we eigenlijk voorhoofdsholtes, neusbijholtes en kaakholtes? Ze staan met kleine kanaaltjes in verbinding met de neusholtes, maar ze lijken geen functie te hebben, ze kunnen alleen maar ontsteken en dat geeft problemen. Had evolutie er niet beter aangedaan ze weg te selecteren? Maar het idee van mijn collega was: misschien hebben ze wel een functie. Als geurstoffen doordringen in de neus komen ze ook in de holtes terecht. Omdat die afgesloten zijn blijven ze daar langer hangen. Dat betekent dat je gemakkelijker een kort vleugje dat even je neus inkomt kunt waarnemen omdat je dat signaal kunt vergelijken met wat er in de holtes zit, die de geuren over langere tijd uitmiddelen, als een basislijn. Al pratende weg werden we steeds enthousiaster over dit idee en we wilden er zelfs een promovendus op zetten om het goed uit te zoeken, met vergelijkend onderzoek aan de schedels van zoogdieren. Het is er niet van gekomen. Maar toch, toen ik deze week langs de populieren reed moest ik weer terugdenken aan dat gesprek van jaren geleden. En nu weet u ook hoe dat komt.

Zoogdier heeft ruim 1200 verschillende genen voor geurwaarneming



Nico van Straalen