



Zou het niet mooi zijn als we de immense bergen koffie-afval (pulp en drab) konden omzetten in waardevolle grond- en brandstoffen? Twee inventieve start-ups, één in Wageningen en één in Londen, lijken samen de troeven in handen te hebben om de koffiekringloop te sluiten.

Tekst: Marloes Hooimeijer

Rudi Dieleman: 'Het idee is om eerst de pectine eruit te halen, daarna de antioxidanten, dan de pigmenten en tot slot de suikers.'

FOTO: JEAN-PIERRE JANS

START-UPS HALEN PECTINE, PELLETS EN BIODIESEL UIT PULP EN DRAB

KOFFIEKRINGLOOP SLUIT ZICH

In 2013 werd er wereldwijd 8,7 miljoen ton aan koffiebonen geëxporteerd. De hoeveelheid koffiepulp die achterblijft in de exporterende landen is het dubbele. Dit is het afval van de koffiebes nadat de koffieboon eruit is gehaald. Een groot probleem, want de pulp laat zich maar moeilijk composteren en wordt vaak in de natuur gedumpt. Er komt methaangas vrij en schadelijke stoffen lekken in rivieren, meren en de bodem. Na de Finnen en Noren gebruiken Nederlanders de meeste koffie: 6,7 kilo per jaar per volwassen inwoner in 2013. We drinken 2,4 kopjes per dag en staan daarmee zelfs boven Finland en Zweden. Wereldwijd worden er jaarlijks 500 biljoen kopjes koffie gedronken. Dit veroorzaakt 25 miljoen ton afval (koffiedrab) en 19 miljoen ton CO₂-emissie (bij vuilverbranding).
(Bronnen: Pectcof, Bio-bean, ICO)

PECTCOF: PECTINE UIT PULP

De Wageningse start-up Pectcof haalt pectine uit koffiepulp, geschikt als emulgator en stabilisator voor voedingsmiddelen en medicijnen. Pectine zit bijvoorbeeld in jams, drinkyoghurt en vruchtenrepen als Sultana.

We hebben even overwogen om de pipowagen die bij mijn ouders op het erf staat als ons eerste laboratorium in te richten. Dan zouden we echt op de televisieserie *Breaking Bad* lijken, waarin een caravan als lab dienst doet." Aan het woord is Rudi Dieleman, samen met Andres Belalcázar oprichter van Pectcof. Toen hun idee om pectine uit koffiepulp te halen en bijbehorend businessplan de eerste testen op de Wageningse universiteit wisten te doorstaan, zochten zij een geschikte locatie om meer dan enkele grammen te produceren. De pipowagen werd het niet, maar de pottenbakkerij van zijn moeder (in

een hoekje van de schuur) wel. Dieleman: "Die gebruikte zij toch niet meer. We hebben wel de burens even ingelicht, want we zagen er echt uit als in de tv-serie: overalls, mondkapjes, handschoenen – het is immers een chemisch proces." Het idee om iets te doen met koffiepulp (het afval van de koffiebes nadat de koffieboon eruit is gehaald) ontstond bij de Colombiaan Belalcázar tijdens zijn studie in Wageningen. Hij kende het beeld van grote bergen milieuvervuilende pulp langs de straten in zijn vaderland maar al te goed. Pectcof ontwikkelde een 'inventief' procedé om er pectine uit te halen en vroeg patent aan. Na enige tijd bleek dat ze daarin zelfs het oplosmiddel ethanol achterwege konden laten, wat door traditionele pectinefabrikanten nog wel gebruikt wordt. "Productie zonder ethanol is goedkoper, je hebt bijvoorbeeld geen explosieproof installatie nodig", vertelt Dieleman.

"Onze technologie combineert traditionele pectinetehnologie met membraantechnologie uit de watersector en met inzichten uit de wijn- en bierindustrie, waarin ook veel wordt gezuiverd."

Membraanfiltratie

Die membraanfiltratie is wel geschikt voor koffiepulp maar niet voor appel- en citrusschillen, waaruit grote producenten als CP Kelco, Danisco, Cargill en Herbstreith & Fox momenteel vooral hun pectine halen. "Daar zit een geleerder in, die als een soort pasta vast blijft zitten in het membraan. Koffiepulp is vloeibaar", licht Dieleman toe. Maar dat is niet de enige reden dat producenten veel belangstelling richting Pectcof tonen. "We waren op bezoek bij Herbstreith & Fox en zij vertelden dat ze 2,6 dollar per kilo grondstof betalen; dat is een kwart van hun verkoopprijs van pectine. Er is veel concurrentie, want ook de

(vee)voedselindustrie wil die appels en citrusvruchten hebben, en ze hebben te maken met mislukte citrusoogsten in Argentinië.” Nu kan in plaats van pectine ook wel Arabische gom als emulgator en stabilisator in bijvoorbeeld frisdranken verwerkt worden, maar die komt uit het politiek instabiele Zuid-Soedan en heeft daardoor niet de voorkeur. “Uit onderzoek van NIZO Food Research blijkt bovendien dat er maar 1 gram Pectcof-pectine nodig is tegen 30 gram Arabische gom om dezelfde waardevolle emulsie tot stand te brengen.” En recent bleek uit Wagenings onderzoek dat de pectines uit koffiepulp ook nagenoeg kleurloos te maken zijn. “Dat is belangrijk als je ze bijvoorbeeld in Seven-Up wilt toepassen. Net als Arabische gom zijn ze heel licht bruinrood.”

Opschalen

Nog even terug naar het schuurtje. Het was er toch wel erg koud in de winter. En StartLife, de ‘incubator’

‘We hebben al contracten met coöperaties van eco-koffieboeren in Colombia en Costa Rica’

van Pectcof, vond dat Belalcazar en Dieleman met zo’n goed idee toch wel een echt laboratorium en kantoor verdienden. Die hebben ze nu, in een voormalig gebouw van FrieslandCampina in Wageningen. Met succes wisten ze er 40 gram gedroogde pectine per twee dagen te produceren. Maar ze wilden meer en dus maakten ze gebruik van de Bio Base Europe Pilot Plant, waar ze opschaalden naar 1 kilo. “De volgende stap is 15 tot 20 kilo. Als dat ook lukt en we zekerheid hebben over de techniek, willen we de Bio-process Pilot Facility in Delft benutten om op te schalen naar 100 à 200 kilo. Maar daarvoor zoeken we nog

investeerdere. De huur is zo’n 10.000 euro per dag en we verwachten twee weken nodig te hebben.”

Licenties

Uiteindelijk is het de bedoeling dat producenten bij Pectcof licenties voor de beproefde techniek kopen. Daarnaast kunnen ze er pulp inkopen. Dieleman: “We hebben al contracten met coöperaties van eco-koffieboeren in Colombia en Costa Rica. Zij zitten met het afval in hun maag en vinden het fantastisch dat ook hun pulp straks waarde krijgt.” En die pulp biedt nog veel meer mogelijkheden voor de toekomst, benadrukt hij. “Het idee is om uiteindelijk eerst de pectine uit het vloeibare deel van de pulp te halen, daarna antioxidanten (polyfenolen), dan de pigmenten (de mooie rode kleur van de koffiebesen) en tot slot de suikers. Uit het vaste deel kunnen we goede waterbindende vezels maken. We praten al met de papier-, olie- en gasindustrie over geschikte applicaties voor die vezels.”

BIO-BEAN: BIODIESEL EN PELLETS UIT DRAB

De Londense start-up Bio-bean haalt biodiesel en biomassa-pellets uit lokale koffiedrab, om de stadsbussen op te laten rijden en Londense gebouwen mee te verwarmen.

In september won Bio-bean de Postcode Lottery Green Challenge 2014 en ontving oprichter Arthur Kay (23 jaar) een cheque van 500.000 euro om zijn groene ondernemersplan verder te ontwikkelen en op de markt te brengen. Dat plan draait om de door Bio-bean gepatenteerde technologie waarbij koffiedrab wordt gedroogd en de dieselolie wordt gescheiden via hexaan-extractie. Het restant, in gewicht 80 tot 85 procent van de gedroogde drab, wordt omgezet in biomassa-pellets.

Lokaal inzamelen

De bedoeling is dat Bio-bean lokaal grote hoeveelheden drab inzamelt, via grote koffiemarkten in de stad en via producenten van instantkoffie (siroop en poeder), die veel koffiedikmassa als reststroom hebben. Vervolgens sluit de Londense ‘koffiemarkten’ zich doordat stadsbussen gaan rijden op de biodiesel en gebouwen verwarmd worden op de pellets. Bio-bean opereert nu nog op

kleine schaal en verwerkt 10 ton drab per dag. Dit is 2 procent van de geschatte 200.000 ton koffiedrab die Londen jaarlijks produceert. Als al die drab zou worden omgezet in brandstof, bespaart dit volgens het bedrijf evenveel aan CO₂-uitstoot als dat vrij zou komen wanneer een bus 7675 keer de wereld rondrijdt.

De lat ligt hoog, zo bleek tijdens de pitch die Kay voor de Green Challenge hield: “Als het concept over drie jaar volledig draait in Engeland, kan het jaarlijks meer dan 1 miljoen ton aan CO₂-emissies besparen.” Maar als het

aan hem ligt wordt het op termijn een veelvoud daarvan en gaat zijn idee straks de hele wereld over. “We ontwikkelen een franchisemodel dat ook in Amsterdam, Seattle, Singapore of waar dan ook toegepast kan worden.”

