

Markt & Trends

Kunnen druivenranken de plasticberg verkleinen?

Bron: South Dakota University – Addison DeHaven ([link](#))



Uit een nieuw onderzoek van de South Dakota State University blijkt hoe druivenstokken kunnen worden omgezet in plasticachtig materiaal dat sterker is dan traditioneel plastic en in relatief korte tijd in het milieu afbreekt.

De vraag naar biologisch afbreekbaar verpakkingsmateriaal is nog nooit zo groot geweest.

Momenteel zijn de meeste verpakkingen voor eenmalig gebruik en gemaakt van plastic materialen, afkomstig van niet-hernieuwbare bronnen zoals ruwe olie, die honderden jaren nodig hebben om in het milieu af te breken. Bovendien wordt slechts 9% van het plastic gerecycled. Dit heeft geleid tot de vorming van drijvende hopen plastic afval in de oceaan, de zogenaamde "Great Pacific Garbage Patch".

Maar misschien nog zorgwekkender is de ontdekking van micro- en nanoplastics in het milieu. Onderzoek heeft aangetoond dat plastic uiteenvalt in minuscule deeltjes, die door zowel mensen als dieren worden ingeslikt of ingeademd, en die letterlijk overal te vinden zijn, ook in het menselijk lichaam – volgens recente onderzoeken. Erger nog, er is weinig bekend over de gezondheidseffecten van microplastics op de lange termijn.

Srinivas Janaswamy is universitair hoofddocent aan de afdeling Zuivel- en Voedingswetenschappen van de South Dakota State University. Zijn onderzoek richt zich op de ontwikkeling van producten met

toegevoegde waarde op basis van bioafval en landbouwbijproducten. Een van de belangrijkste doelen van Janaswamy's onderzoek is het aanpakken van de plastic afvalcrisis.



Srinivas Janaswamy, universitair hoofddocent aan de afdeling Zuivel- en Voedingswetenschappen van de South Dakota State University, laat zien hoe landbouwbijproducten kunnen worden omgezet in plasticachtige folies.

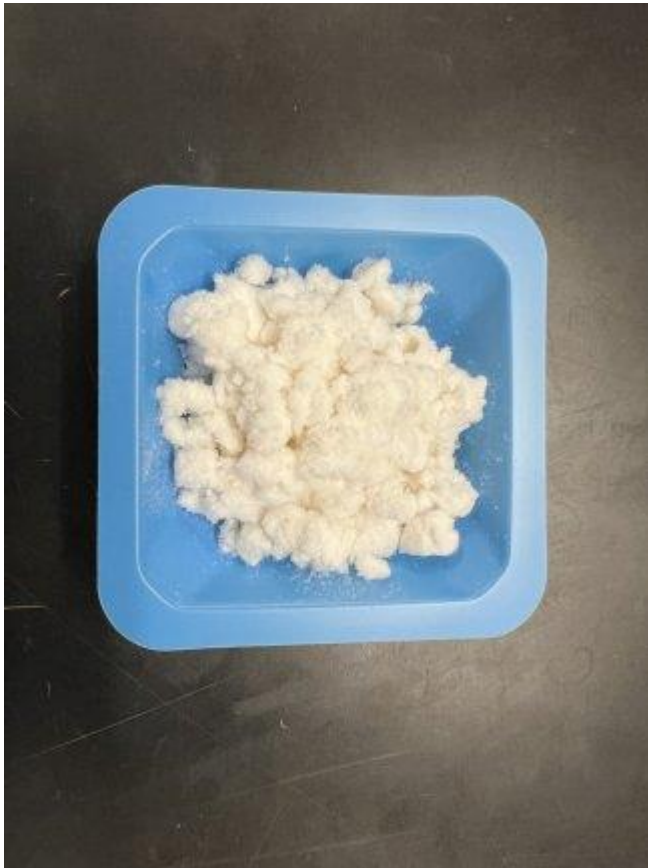
Misschien wel de grootste bijdrage aan plastic afval, althans in de Verenigde Staten, zijn plastic tassen, zoals je ze in de meeste winkels vindt. Deze tassen, hoewel ze soms gerecycled worden, worden vaak maar één keer gebruikt en worden overal in het milieu aangetroffen.

Om dit probleem aan te pakken, werkt Janaswamy aan de ontwikkeling van een plasticachtige tas die in het milieu zal afbreken.

"Dat is mijn droom", zei Janaswamy.

Het belangrijkste ingrediënt van Janaswamy's werk? Cellulose. Deze biopolymeer is de meest voorkomende organische stof op aarde en wordt voornamelijk aangetroffen in de celwanden van planten. Cellulose geeft planten, dankzij sterke waterstofbruggen en een keten van glucosemoleculen, structurele sterkte en stijfheid, samen met andere biopolymeren zoals mannan, xylose, hemicellulose en lignine.

Mensen gebruiken cellulose al lang om producten te maken. Katoen, het materiaal waarvan het grootste deel van de kleding wereldwijd wordt gemaakt, bestaat voornamelijk uit cellulose. Hout is ook rijk aan cellulose. Cellulose



In eerder onderzoek heeft Janaswamy cellulose gewonnen uit landbouwproducten zoals avocadoschillen, sojadowpen, alfalfa, switchgrass, koffiedik, maïskolven en bananenschillen. Hij gebruikt de gewonnen cellulose om folies te ontwikkelen – materialen die eruit zien en aanvoelen als traditionele plastic verpakkingen.

"Door cellulose uit landbouwproducten te winnen, kunnen producten met toegevoegde waarde worden gecreëerd", aldus Janaswamy.

Elk van Janaswamy's folies heeft verschillende kenmerken en eigenschappen. Sommige zijn transparanter dan andere. Sommige zijn sterker. Maar dankzij een unieke samenwerking met een collega van de SDSU heeft Janaswamy mogelijk zijn beste product met toegevoegde waarde tot nu toe gecreëerd.

Cellulose, hierboven afgebeeld, gewonnen uit druivenstokken.

Wijnstokken

Janaswamy had net zijn presentatie "Ag Biomass – A Holy Grail to Clean up the Plastic Mess" afgerond tijdens de Celebration of Faculty Excellence van SDSU, toen hij werd benaderd door Anne Fennell, een hoogleraar aan de faculteit Landbouwkunde, Tuinbouw en Plantkunde.

Nadat hij naar Janaswamy's presentatie had geluisterd, raakte Fennell geïnteresseerd in het onderzoek en kreeg hij een idee. Als vooraanstaand onderzoeker op het gebied van wijnstokken wist ze dat wijnstokken – het houtachtige plantmateriaal waarop druiven groeien – rijk zijn aan cellulose. Ze wist ook dat wijnstokken overvloedig aanwezig waren en na de oogst slechts beperkt bruikbaar waren.

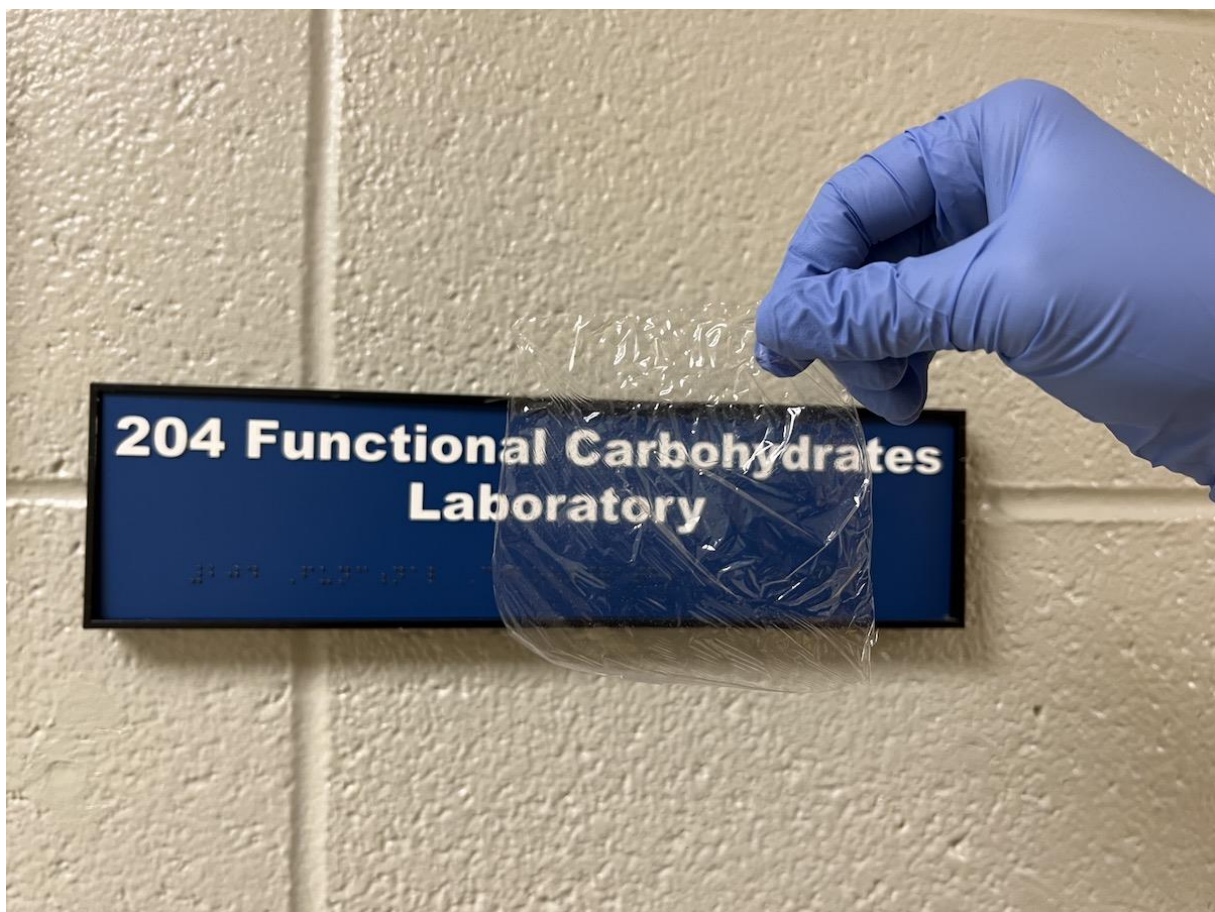
"Elk jaar snoeien we het grootste deel van de jaarlijkse biomassa van de wijnstok," zei Fennell. De gesnoeide stengels worden ofwel gemaaid, gecomposteerd en opnieuw in de bodem gebracht, of in sommige gebieden verbrand. Onderzoek in Australië toonde aan dat snoeiafval om het jaar van het veld verwijderd kon worden zonder de bodemgezondheid aan te tasten. Mijn gedachte was: waarom

zouden we dit niet gebruiken voor folie met toegevoegde waarde? Verschillende materialen die Janaswamy eerder gebruikte, hadden een hoog watergehalte, terwijl wintersnoei een celluloserijk materiaal met een laag watergehalte oplevert, waardoor ze een ideaal materiaal zijn om mee te werken.

Fennells idee leidde tot een samenwerking, en al snel extraheerde Janaswamy cellulose – dat bijna op katoen lijkt – uit de stengels van druivenranken. De resulterende folies waren een eyeopener.

Volgens een recent onderzoek gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift Sustainable Food Technology zijn Janaswamy's folies voor druivenranken transparant en sterk en biologisch afbreekbaar binnen 17 dagen in de bodem – zonder schadelijke resten achter te laten.

"De hoge lichtdoorlatendheid van verpakkingsfolies verbetert de zichtbaarheid van producten, waardoor ze aantrekkelijker worden voor consumenten en de kwaliteitscontrole eenvoudiger wordt zonder dat de verpakking hoeft te worden geopend", aldus Janaswamy. "Deze folies bieden uitstekende mogelijkheden voor toepassingen in voedselverpakkingen."



Een afgewerkte film van druivenriet met een hoge transparantie.

De druivenstokken werden geoogst in de onderzoekswijngaard van SDSU. Het onderzoeksteam, bestaande uit promovendi Sandeep Paudel en Sumi Regmi, en Sajal Bhattarai, afgestudeerd aan SDSU en promovendus aan Purdue University, volgde een gepubliceerd protocol bij de ontwikkeling van de folies. Dit protocol omvat het drogen en vermalen van de stokken en het extraheren van de celluloseresten. De resten werden vervolgens opgelost en op glasplaten gegoten om de folies te maken.

Uit tests bleek dat de folies, afkomstig van druivenstokken, sterker waren dan traditionele plastic zakken – qua treksterkte.

"Het gebruik van onderbenut snoeihout van druivenstokken als cellulosebron voor verpakkingsfolies verbetert het afvalbeheer in het veld en pakt het wereldwijde probleem van plasticvervuiling aan", aldus Janaswamy. "Het ontwikkelen van milieuvriendelijke folies van druivencellulose is een praktische benadering van duurzaamheid, die bijdraagt aan het behoud van het milieu en de natuurlijke hulpbronnen en bijdraagt aan de circulaire bio-economie."

De resultaten van dit werk brengen Janaswamy een stap dichterbij zijn droom om een tas te ontwikkelen van een plasticachtig materiaal dat snel afbreekt in het milieu.

De financiering voor dit onderzoek werd verstrekt door het National Institute of Food and Agriculture van het Amerikaanse ministerie van Landbouw en de National Science Foundation.

