

Valorisatie *Dendrobium nobile*

1. SCOPE VAN DIT VERSLAG

Dit verslag maakt deel uit van de oplevering van het 'Onderzoek naar nuttig gebruik 'corona'-overschotten van tuinbouwproducten' uitgevoerd door Valorisatielab VARTA.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van BioBoost en Biobased Greenport West-Holland.

Financiers van het onderzoek zijn gemeente Westland, provincie Zuid-Holland, Stichting Innovatie Glastuinbouw (SIGN, een initiatief van Glastuinbouw Nederland), Greenport West-Holland en wordt vanuit de EU aangevuld via het Interreg project Bioboost.

De start van de coronacrisis leverde veel reststromen op, met name van sierteeltproducten die niet verkocht werden. Daarom is het initiatief genomen om onderzoek te laten uitvoeren naar alternatieven voor deze waardevolle producten. De opdracht was om de twintig grootste en meest potentievolle reststromen in beeld te brengen en te onderzoeken hoe deze snel te verwaarden al dan niet door naar een andere markt te brengen. In dit onderzoek is nadrukkelijk gekeken naar potentierijke realistische plantinhoudsstoffen met uitzicht op afgebakende praktische en pragmatische Minimum Viable Products (MVP) en gericht op een langdurige business, ook na de coronacrisis.

2. BESCHRIJVING VAN DE PLANT

Dendrobium nobile valt onder de familie Orchidaceae, de grootste botanische familie van bloeiende planten. Binnen het geslacht *Dendrobium* wordt onderscheid gemaakt tussen meer dan 1500 soorten. Vanuit de traditionele Chinese geneeskunde is veel gewerkt met 30 soorten, waaronder de *Dendrobium nobile* die tegenwoordig veel voor zijn schoonheid wordt gekweekt.

De naam *Dendrobium* is afgeleid van het Griekse "dendros", boom en "bios", leven. Van origine leven de dendrobiums namelijk op takken van bomen waar ze zich vastzetten met de luchtwortels. Ze profiteren echter niet van de sapstroom van de bomen en zijn dus een epifyt. De voornaamste wijze van vermeerdering in de natuur is via uitlopers, hoewel zaadontwikkeling ook mogelijk is. Voor de toepassing van kamerplant worden ze in potjes met houtsnipper en veen gekweekt, dus niet op potgrond zoals veel andere kamerplanten. Er zijn allerlei kleur variaties binnen de *Dendrobium nobile*, denk aan wit, geel, oranje en roze. De stengel waaraan de bloemen en bladeren groeien zijn omgeven door een vliezige schede, waaruit de bladeren en bloemen tevoorschijn komen. De verhouding bloemen en blad verschilt per cultivar.



Figuur 1 *Dendrobium nobile*



VALORISATIE DENDROBIUM NOBILE

2.1 MARKTINFORMATIE 2019

Dendrobium nobile	Omzet	Stuks	Aantal RFH Aanvoerders	Aantal RFH producten
Bloemen	-	-		
Planten	€ 22.734.177	5.642.878	6	11
Totaal	€ 22.734.177	5.642.878	6	11

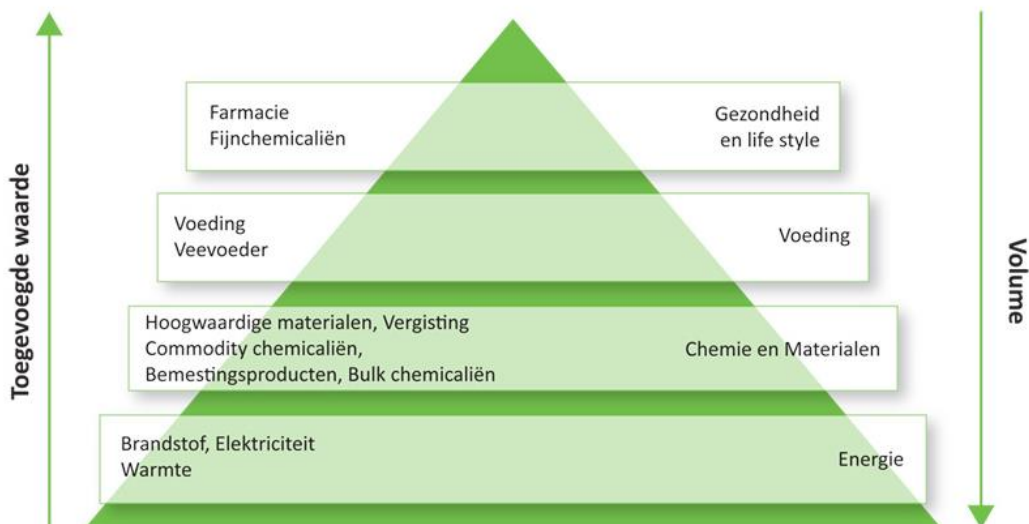
2.2 WAARSCHUWING

Dendrobium bevat de potentieel giftige stof dendrobine.

Momenteel is de status van de Dendrobium nobile extracten niet legaal doordat deze een licht stimulerend, geestverruimend, effect hebben.

3 VERWAARDINGSPIRAMIDE

Reststromen kunnen op verschillende manieren verwaard worden. Wanneer een reststroom hoogwaardig wordt ingezet (de top van de piramide) zullen er geavanceerde technieken nodig zijn om de reststroom te verwaarden, maar het rendement is dan ook hoog. Op deze manier kan een relatief kleine hoeveelheid al voor een vermarktbare opbrengst zorgen. Wanneer een reststroom laagwaardig wordt ingezet zijn er relatief grote reststromen nodig en simpele of een al ontwikkelde methode om deze te verwerken. Ook zijn factoren zoals transport en opslag een groter obstakel bij de lagere treden van de piramide in vergelijking met de hogere treden.



Figuur 2 Verwaardingspiramide



4 ONDERZOEKSVELDEN & MOGELIJKHEDEN

4.1 FARMACIE

I. Over dit onderzoeksveld

In dit hoogwaardige onderzoeksveld zal het moeten gaan om het toepassen van de plant als geneeskrachtig middel. Dit hoeven niet meteen medicijnen te zijn, de weg hiernaar toe is namelijk lang en vraagt de nodige investeringen. Mensen grijpen steeds meer naar gezondheidsbevorderende middelen op natuurlijke basis om zo hun gezondheid te ondersteunen. Plantextracten kunnen daarom op verschillende manieren interessante mogelijkheden bieden voor deze markt.

II. Gevonden literatuur

Dendrobium nobile bevat zoals eerder genoemd de giftige stof dendrobine, maar zoals met bijna alle medicijnen kan een lagere dosis juist een positief effect hebben op de gezondheid. Binnen de TCM ('Traditional Chinese Medicine') behoort Dendrobium nobile zelfs tot de vijftig meest ingezette middelen. Om deze redenen is er de laatste jaren veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar dit middel.

Het blijkt een zeer breed spectrum van geneeskrachtige eigenschappen te bezitten, waaronder immuunsysteemmodulatie, zenuwbescherming en antikanker-eigenschappen. Ook bevat de Dendrobium nobile een drietal stoffen die een gunstige uitwerking hebben op de bloedspiegel van proefdieren met diabetes. Ook bleek het plantenextract te zorgen voor regeneratie van pancreascellen, een orgaan dat bij diabetes vaak faalt. Andere, gerelateerde onderzoeken hebben deze werking bevestigd.

Verder bevat de plant ook nog slijmstoffen, die vaak praktisch werden gebruikt tegen brandwonden, zweren en externe ontstekingen. Er zijn ook toepassingen bekend waarin de slijmstof wordt verwerkt in zalven, werkend tegen diverse huidziekten.

Al deze werkingen zijn toe te kennen aan de vele bioactieve stoffen aanwezig in de plant zoals, alkaloiden, polysaccharide en sesquiterpenoïden. Specifiek de stoffen: Aldehyde; Longifolene; 1-Heptatriacotanol; Z, Z-6, 28-Heptatriactontadien-2-One en Dendroban-12-One bleken interessant voor de farmaceutische industrie.

Behalve een geneeskrachtige werking heeft Dendrobium nobile ook een licht stimulerend effect. Hierdoor wordt de plant ook wel recreatief gebruikt binnen de party-scene en is de plant ook wel bekend onder bodybuilders als pre-workout. Op dit moment is de status van Dendrobium nobile extracten niet legaal.

III. Praktisch onderzoek VARTA

Tijdens initieel onderzoek heeft VARTA de plant bewerkt zodat de natuurlijke slijmstoffen vrij kwamen, deze bleken vooral in de stengel te zitten.



VALORISATIE DENDROBIUM NOBILE

IV. Mogelijkheden

De *Dendrobium nobile* is zeker een plant met geneeskrachtige potentie. Er wordt al erg veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van medicijnen uit extracten van de plant, maar dit valt buiten de directe product mogelijkheden. Mede omdat de *Dendrobium nobile* extracten op dit moment geen legale status hebben, buiten het wetenschappelijk farmaceutisch onderzoek, zien wij voor nu geen directe mogelijkheden liggen.

4.2 COSMETICA

I. Over dit onderzoeksveld

De cosmetische industrie is voortdurend gericht op het ontwikkelen van nieuwe concepten en producten. Biobased producten en componenten uit planten hebben specifieke functionaliteiten en eigenschappen, bijvoorbeeld als anti-oxidant of op anti-microbiële of enzymatische basis. Ze kunnen hierdoor interessante mogelijkheden bieden voor deze markt.

II. Gevonden literatuur

Extracten van de *Dendrobium nobile* worden al lang gebruikt tegen verschillende huidziekten. Met name de inhoudsstof stilbenoïde in de stengel van de plant wordt geassocieerd met het verminderen van oxidatieve stress en werkt anti-melanogeen. De plantextracten werden in een recent onderzoek getest op deze eigenschappen en bleken een betere werking te hebben dan Vitamine C, Vitamine E en beta-hydroxyzuur tegen de formatie van pigmentvlekken.

III. Mogelijkheden

Het idee om een cosmetica product te ontwikkelen met *Dendrobium nobile* heeft potentie. Echter maakt de huidige illegale status van de plantextracten het voor dit moment niet mogelijk hiermee aan de slag te gaan.

4.3 VEZELS: PAPIER

I. Over dit onderzoeksveld

Dit onderzoeksveld zou erg geschikt kunnen zijn voor het verwerken van grotere hoeveelheden reststromen. De vraag naar duurzaam papier neemt toe, evenals de vraag naar papier als inpakmateriaal ter vervanging van plastic. Echter omdat regulier papier tegenwoordig erg goedkoop gemaakt kan worden moet men in dit onderzoeksveld vooral opzoek naar de toegevoegde waarde.

II. Gevonden literatuur

Er wordt nog weinig onderzoek gedaan naar welke planten de juiste vezels bevatten voor het maken van papier. Dit is gelegen in het feit dat papier maken van bomen al een geoptimaliseerd proces is. Zeker van kamerplanten of snijbloemen is er weinig bekend, omdat dit doorgaans in verhouding dure bronnen zijn. Wel kunnen we op basis van de literatuur zien dat de *Dendrobium nobile* gunstige vezels bevat in de stengel en in het blad voor de productie van papier.



VALORISATIE DENDROBIUM NOBILE

III. Praktisch onderzoek VARTA

Op basis van de literatuur heeft VARTA een methode ontwikkeld voor het maken van papier uit de *Dendrobium nobile* op kleine schaal. Het resultaat was positief. Er is papier gemaakt uit puur plantvezels en er is papier gemaakt van plantvezels in een samenstelling met oud papier. Deze laatste methode is meegenomen omdat dit de wijze is waarop papierfabrieken momenteel werken. Buiten de scope van dit onderzoek is de eerste stap naar opschaling reeds gemaakt. Hierbij is onderzoek uitgevoerd naar de technische specificaties van het papier dat gemaakt is van *Dendrobium nobile* vezels in een samenstelling met oud papier.



Figuur 3 *Dendrobium nobile* papier

IV. Mogelijkheden

Er zijn verschillende mogelijkheden van de toepassingen van het papier:

Grote schaal

Om de *dendrobium nobile* reststroom op grote schaal in te zetten moet er vervolgonderzoek worden gedaan naar verschillende parameters van het papier, bijvoorbeeld de trekkracht en ontwateringscapaciteit. Met deze gegevens is een mogelijk MVP te ontwikkelen.

Kleine schaal

Een andere optie is om naar de toegevoegde waarde van het *Dendrobium nobile* papier te kijken. *Dendrobium nobile* papier gemaakt van enkel plantvezels is een bijzonder en aantrekkelijk product. Dit maakt het tot een interessant MVP voor de nichemarkt.



5 BRONNEN

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5758354/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2044744/>

Royal Flora Holland marktcijfers 2019

https://www-researchgate-net.proxy-ub.rug.nl/publication/336345750_Dendrobium_nobile_in_Indian_Traditional_medicine_-_A_phytochemical_analysis

<https://jpet.aspetjournals.org/content/55/3/319>

<https://www-sciencedirect-com.proxy-ub.rug.nl/science/article/pii/0378874190900365>

https://books.google.nl/books?id=QLm9DwAAQBAJ&pg=PA64&lpg=PA64&dq=dendrobine+mucilage&source=bl&ots=Ftv_31Zzpn&sig=ACfU3U0bAXB8ewO_mF6xAJIUPHjhxalEldQ&hl=nl&sa=X&ved=2ahUKEwj5kpSB47zpAhUosaQKHS-ICScQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=dendrobine%20mucilage&f=false

https://books.google.nl/books?id=Hsl9TXPRTJ4C&pg=PA55&lpg=PA55&dq=dendrobium+nobile+oil&source=bl&ots=EF65UYB4IK&sig=ACfU3U3-OT_9CvzVqF2q7k5bxyIVmnL4zg&hl=nl&sa=X&ved=2ahUKEwjMxJn_pojpAhXN2qQKHWTXBSIQ6AEwCXoECAgQAQ#v=onepage&q=dendrobium%20nobile%20oil&f=false

<https://azarius.nl/encyclopedia/122/dendrobium-nobile-extract/>

<https://www.newhope.com/blog/meet-dmaas-replacement-dendrobium-extract>

<https://www.dermatologytimes.com/cosmetic-dermatology/flower-power-skin-care>

<https://cosmetics.specialchem.com/inci/dendrobium-nobile-extract>

De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.
The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.

Oktober 2020

