

Valorisatie Chryasant

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 sierteelproducten 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

Chryasant is een geslacht uit de composietenfamilie. Er zijn 41 verschillende soorten, maar als snijchryasant en bolchryasant worden respectievelijk de *Chrysanthemum morifolium* en de *Chrysanthemum grandiflorum* geteeld.

Het aantal cultivars binnen deze soorten is enorm. Nederland heeft vier grote veredelaars op het gebied van chryasant, dus het aantal neemt ook steeds verder toe. De voorouderlijke (ancestrale) soorten van deze cultivars zijn of volledig geel, of hebben witte bloemblaadjes met een geel hartje. De kleuren roze, rood en groen zijn dus echt te danken aan de veredeling. Ook zijn door veredeling de stelen veel robuuster geworden en zijn ze langer houdbaar.

Een van de grootste aanpassingen door veredeling gaat over het aantal bloemblaadjes, dat lag veel lager dan het aantal van de huidige chryasant. Binnen de huidige cultivars zijn twee verschillende types te onderscheiden op basis van de hoeveelheid bloemblaadjes:

- Enkelbloemige chryasant – een duidelijk hartje omringd door bloemblaadjes
- Dubbelbloemige chryasant – geen hartje zichtbaar, volledig gevuld met bloemblaadjes



VALORISATIE CHRYSANT

In de snijchrysanten heb je daarnaast nog onderscheid in de bloemopstelling aan de steel. Een pluischrysant heeft één grote bloem per steel, een troschrysant heeft meerdere bloemen per steel en een santini heeft kleine bloemen die net als de troschrysant meerdere bloemen per steel heeft. Deze bloemopstellingen zijn onafhankelijk van de types gebaseerd op de hoeveelheid de bloemblaadjes.



Figuur 1 Ancestrale Chrysant



Figuur 2 Enkelbloemige Chrysant



Figuur 3 Dubbelbloemige Chrysant

2.1 MARKTINFORMATIE 2019

Chrysant	Omzet	Stuks	Aantal RFH Aanvoerders	Aantal RFH producten
Bloemen	€ 390.590.106	1.403.531.068	200	451
Planten	€ 37.638.834	46.741.985	77	145
Totaal	€ 428.228.940	1.450.273.053	276	596

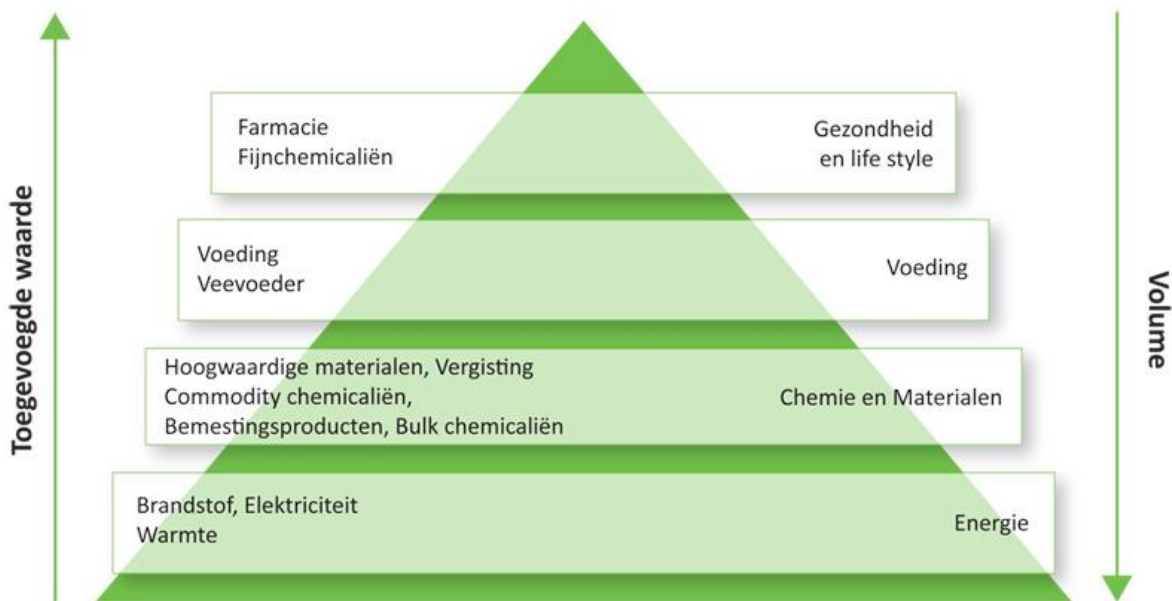
2.2 WAARSCHUWING

Sommige chrysant variëteiten veroorzaken een allergische reactie bij mensen met een gevoelige huid.



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 vermarktbaar 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 4 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

Chrysant wordt met name in Azië als geneesmiddel gebruikt. In Azië gebruikt men de gedroogde bloemen en gedroogde bloemknoppen in een thee voor hun antibacteriële eigenschappen. De thee wordt gebruikt om slechte bacteriën in de mond onder controle te houden. Bovendien zou het de seksuele prestaties verbeteren. Verder wordt de thee van *C. morifolium* traditioneel gebruikt tegen hoge bloeddruk, diabetes, hoofdpijnen gaat het acné en een koortslip tegen.

Ook zijn er in de bloem van de *C. Morifolium* stoffen aangetroffen met een farmaceutische activiteit met betrekking tot remming van het HIV virus

III. Praktisch onderzoek VARTA

VARTA heeft praktisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot het verwerken van de chrysant reststroom in de richting van een thee. De eerste onderzoeksresultaten van de droogtesten lieten zien dat chrysant gemakkelijk tot thee verwerkt zou kunnen worden.

IV. Mogelijkheden

Volgens de literatuur zit er veel potentie in de medicinale eigenschappen van de chrysant. Om verder te gaan in dit onderzoeksveld zal als allereerste onderzocht moeten worden of de huidig geteelde chrysanten soorten ook deze farmaceutische inhoudsstoffen bevatten. Verder moet er onderzocht worden welke farmaceutische eigenschap van deze plant de meeste potentie heeft om tot een product verwerkt te worden.

4.2 ETHERISCHE OLIE

I. Over dit onderzoeksveld

Etherische olie is een uit plantmateriaal gewonnen mengsel van vluchtige, aromatische moleculen, die vaak krachtige eigenschappen hebben. Etherische olie wordt vaak gewonnen uit één specifiek deel van de plant en meestal bevat een plant niet meer dan 1% etherische olie. Daarom zijn de meeste etherische oliën kostbaar. In de diverse toepassingen heb je vaak maar weinig van de olie nodig omdat ze zo krachtig zijn. Ze worden o.a. toegepast als natuurlijke smaakstof, geurstof, alternatief geneesmiddel, conserveermiddel of industriële grondstof. De groeiende vraag naar natuurlijke alternatieven maakt dit onderzoeksveld interessant.



VALORISATIE CHRYSANT

II. Gevonden literatuur

Chrysanten bevatten zowel in de bloemen, de bladeren, de stengels als in de wortels etherische olie. Per plantdeel is deze etherische olie anders van samenstelling. Wanneer de hele plant gedestilleerd wordt komt 97-99% van de olie uit de stengels, bladeren en wortelen. Olie uit de wortelen heeft een andere samenstelling (α -calacoreen 25.98%, α -cedrene 16.55%, β -bourbobeen 14.918) dan de bovengrondse delen (limoneen 26%, γ -terpenen 19,68%, 4-terpenyl acetaat 16.33%). Bijna al deze stoffen dragen bij aan het parfum van de plant. Een studie die keek naar de geurcomponenten van bloemen in wilde en gecultiveerde chrysanten soorten vond dat vooral de bloemen van het pompontype en anemoontype de meeste geurstoffen bevatten.

De antioxidant activiteit van etherische olie werd vergeleken onder 10 verschillende cultivars van *C. morifolium*. De resultaten lieten zien dat er significante verschillen waren in de hoofdcomponenten tussen de cultivars, er moet vanuit worden gegaan dat resultaten erg wisselend zijn bij het destilleren van verschillende cultivars.

Chrysanten olie bevat pyrethrum, een stof die gebruikt kan worden als insect-werend of insect-dodend middel.

III. Praktisch onderzoek VARTA

VARTA heeft praktisch onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van etherische olie in het gehele bovengrondse deel van de chrysant. Hierbij is vooralsnog geen etherische olie in hoge concentraties aangetroffen. Wel zijn er aanwijzingen dat er sporen van etherische olie aanwezig zijn.

IV. Mogelijkheden

Etherische olie van *C. morifolium* en *C. grandiflorum* is nog niet grootschalig op de markt. De olie is enkel nog op kleine schaal geëxtraheerd of wordt te koop aangeboden in een draagolie. Vraag is of de huidig geteelde chrysanten soorten überhaupt voldoende etherische olie bevatten en wat is de marktpotentie van chrysant etherische olie.

4.3 GROENE GEWASBESCHERMING

I. Over dit onderzoeksveld

De vraag naar groene gewasbeschermingsmiddelen neemt toe als alternatief voor chemische middelen. Gewasbeschermende werking kan heel breed zijn, een gewasbeschermingsmiddel bestaat namelijk uit verschillende componenten, te weten de werkzame stof en de hulpstoffen. De werkende stof zorgt voor de uiteindelijke doding of het repelleren van de plaag. Bij hulpstoffen kan bijvoorbeeld gedacht worden aan betere oplossing/menging in water, verhoogde aantrekkingskracht, verlagen oppervlaktespanning, verbeteren van de uitvloeiing en verminderen van zichtbaar residu. Zonder hulpstoffen is de werkende stof vaak minder effectief.

II. Gevonden literatuur

Chrysant etherische olie bevat pyrethrum, een stof die gebruikt kan worden als insect-werend of insect-dodend middel.



III. Mogelijkheden

Een eerste stap in het vervolgonderzoek zou zijn om te bekijken of de huidig geteelde chrysanten soorten überhaupt voldoende etherische olie bevatten, en wat het rendement dan zou zijn. Verder kan er onderzoek gedaan worden naar de mogelijkheden in toepasbaarheid van chrysant als groene gewasbeschermers.

4.4 VOEDING

I. Over dit onderzoeksveld

In dit onderzoeksveld zal er een andere draai gegeven moeten worden aan het gebruik van het originele product. Dit kan bijvoorbeeld door reststroom te verwerken tot een product geschikt voor humane consumptie. De reststroom kan ook verwaard worden door het als diervoeder aan te bieden waardoor de diergezondheid en productiviteit op een duurzame manier verbetert. Veel reststromen van de akkerbouw worden al op deze manier ingezet.

II. Gevonden literatuur

Chrysant wordt vooral gebruikt als thee, deze thee wordt meestal gemaakt van de soorten *C. morifolium* en *C. indicum*. Aan de gedroogde bloem of bloemknoppen wordt kokend water toegevoegd en na een paar minuten trekken gedronken. Zoals in het onderzoeksveld 'Farmacie' al is aangegeven heeft de plant medicinale eigenschappen.

De antibacteriële eigenschappen van de chrysant worden in Azië in een thee gebruikt om slechte bacteriën in de mond onder controle te houden. Bovendien zou het de seksuele prestaties verbeteren. Verder wordt de thee van *C. morifolium* traditioneel gebruikt tegen hoge bloeddruk, diabetes, hoofdpijnen gaat het acné en een koortslip tegen.

Ook zijn er in de bloem van de *C. Morifolium* stoffen aangetroffen met een farmaceutische activiteit met betrekking tot remming van het HIV virus

III. Praktisch onderzoek VARTA

VARTA heeft praktisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot het verwerken van de chrysant reststroom in de richting van een thee. De eerste onderzoeksresultaten van de droogtesten lieten zien dat chrysant gemakkelijk tot thee verwerkt zou kunnen worden.

IV. Mogelijkheden

Het drogen van de chrysanten bloemen of bloemknoppen kan op commerciële schaal op verschillende manieren zoals met de microgolf, de dehydrator of de droogoven. De bloem kan als geheel gedroogd worden. Het best worden de bloemen geogst net voordat ze open zouden gaan.

Chrysanten thee is al op de markt, op het moment vooral in China populair maar ook in Europa en in de Verenigde Staten wordt het steeds meer gedronken.

Om verder te gaan in dit onderzoeksveld zal als allereerste onderzocht moeten worden of de huidig geteelde chrysanten soorten ook de, in de literatuur gevonden, farmaceutische inhoudsstoffen bevatten. Indien de chrysant als voeding gebruikt gaat worden is het een vereiste dat deze voedselveilig worden geteeld.



VALORISATIE CHRYSANT

4.5 KLEURSTOFFEN

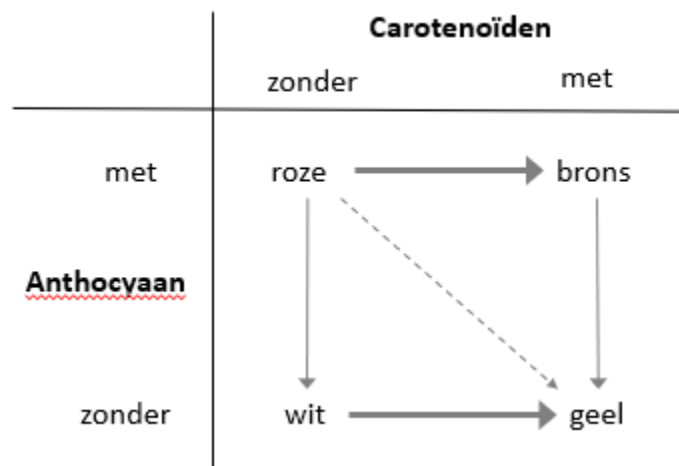
I. Over dit onderzoeksveld

De vraag naar plant-gebaseerde kleurstoffen wordt steeds groter. Kleurstoffen zijn breed toepasbaar, van levensmiddelen kleurstof tot textielverf. Waar deze het best toegepast kan worden hangt voornamelijk af van de chemische groepen en de stabiliteit van de kleurstof.

II. Gevonden literatuur

De kleurstoffen die de kleur geven aan chrysanten zijn voornamelijk flavonoïden en carotenoïden. Onder flavonoïden vallen o.a. anthocyanen, welke opgebouwd zijn uit anthocyanidine en suiker.

Chrysanten met enkel anthocyaan zullen roze bloeien, terwijl ze met enkel carotenoïden geel bloeien. Wit zullen ze zijn zonder anthocyaan en zonder carotenoïden. Voor het isoleren van inhoudsstoffen zijn witte chrysanten dus niet geschikt. Roze of geel geeft bij isolatie een enkelvoudige kleur en is voor onderzoek beter geschikt dan brons en oranje, welke zowel anthocyaan als carotenoïden bevatten.



Figuur 5 Frequentie van bloemkleurmutaties in Chrysant

III. Praktisch onderzoek VARTA

Tijdens het uitvoeren van dit onderzoek waren er enkel witte chrysanten beschikbaar. Omdat deze geen anthocyanen en carotenoïden bevatten is er geen praktisch onderzoek naar de kleurstoffen gedaan.

IV. Mogelijkheden

Als er in de toekomst gekleurde bloemen vrijkomen opent deze mogelijkheid zich weer.

4.6 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.



Figuur 6 Chrysant papier



VALORISATIE CHRYSANT

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.

III. Praktisch onderzoek VARTA

Op basis van de literatuur heeft VARTA een methode ontwikkeld voor het maken van papier uit chrysant 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.

IV. Mogelijkheden

Er zijn verschillende mogelijkheden van de toepassingen van het papier:

Grote schaal

Om de chrysanten 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 chrysant papier te kijken. Chrysant 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/PMC6151829/?holding=F1000&myncbshare=CMB&otool=inlgrmlib>

https://www.researchgate.net/publication/262812309_Essential_Oils_and_Crude_Extracts_from_Chrysanthemum_trifurcatum_Leaves_Stems_and_Roots_Chemical_Composition_and_Antibacterial_Activity

Royal Flora Holland marktcijfers 2019

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov.proxy-ub.rug.nl/pmc/articles/PMC6272594/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Chrysanthemum_tea

<https://thewoksoflife.com/chrysanthemum-tea-benefits/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6359300/>

Wang HK, Xia Y, Yang ZY, Natschke SL, Lee KH. Recent advances in the discovery and development of flavonoids and their analogues as antitumor and anti-HIV agents Adv Exp Med Biol. 1998;439:191-225..

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6151829/?holding=F1000&myncbshare=CMB&otool=inlgrmlib>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3826725/>

Spaargaren J.J. De teelt van jaarrond chrysanten. 2002.

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

Oktober 2020

