

Valorisatie Lelie

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

Lelie is een geslacht van de Liliaceae en vindt zijn oorsprong op het noordelijk halfrond. Er zijn vele ondersoorten met elk hun eigen herkomst en eigenschappen. De huidig geteelde lelie als snijbloem wordt meestal onder de *Lilium longiflorum* geplaatst. Hoewel de *Lilium oriental* en de *Lilium formolongi* ook nauw verwant zijn en in meerdere kruisingen als ouders zijn meegenomen. Deze drie soorten vinden allen hun oorsprong in Oost-Azië en worden ook in de huidige veredeling gebruikt.

De lelie wordt zowel als potplant en snijbloem gekweekt, kenmerkend zijn de lancetvormige bladeren langs de stengel en de witte of kleurrijke bloemen die bovenaan groeien. Zowel in knop als vol in bloei is de lelie geroemd om zijn decoratieve waarde. Vermeerdering van lelies kan op twee manieren, namelijk via de bol en uit zaad. Vanuit bol is de meest gebruikte methode, omdat deze genetisch gelijk zijn aan de moederplant.



Figuur 1 *Lilium oriental*

VALORISATIE LELIE

2.1 MARKTINFORMATIE 2019

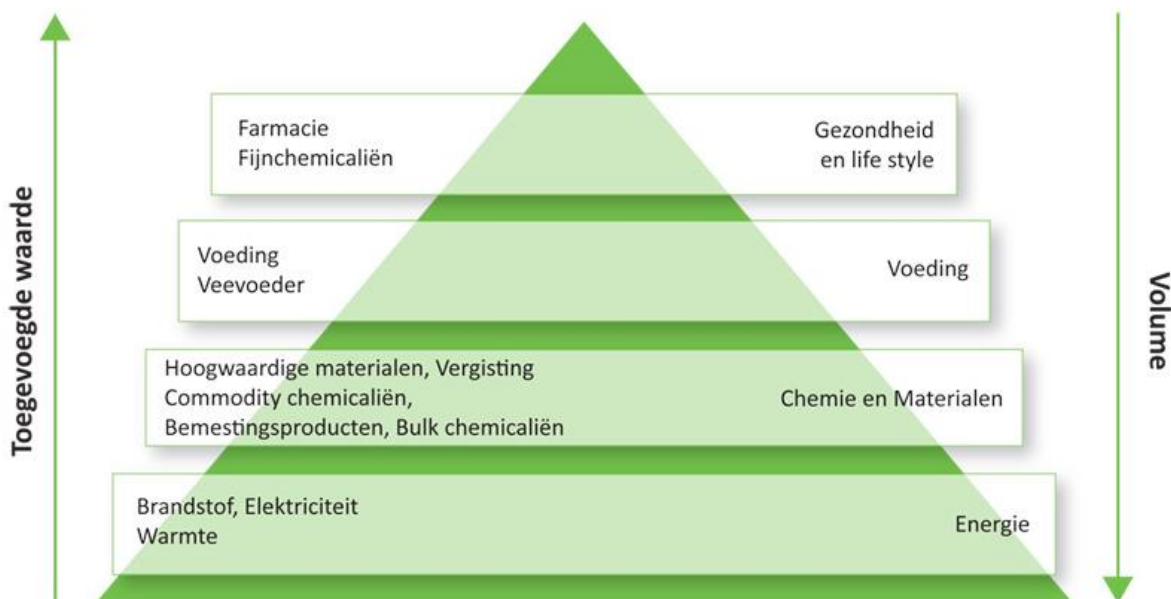
Lelie	Omzet	Stuks	Aantal RFH Aanvoerders	Aantal RFH producten
Bloemen	€ 143.607.408	283.009.920	128	322
Planten	€ 12.446.769	6.651.313	3	37
Totaal	€ 156.054.177	289.661.233	130	359

2.2 WAARSCHUWING

De bovengrondse delen van de *Lilium longiflorum* zijn, net zoals veel decoratieve lelies, zeer giftig voor katten. Zelfs als de kat stuifmeel van de vacht of pootjes aflikt kan dit al ernstige nierproblemen en acuut nierfalen veroorzaken.

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 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

De lelie bevat een aantal inhoudsstoffen die een gunstige werking kunnen hebben op de gezondheid. De *L. Longiflorum* bevat steroïde saponinen welke een anti-virale, anti-tumor, anti-diabetes en cholesterolverlagend effect hebben.

Naast steroïd saponinen bevat deze lelie ook flavonoïden (zoals kaempferol, kaempferolglycosides, quercitine en quercitine glycosides) waaraan anti-oxidante, ontstekingsremmende en pijnstillende eigenschappen worden toegeschreven. Deze werkingen zijn in China al erg lang bekend, en daarom wordt hier ook thee gedronken van de lelie. Aan deze thee wordt op meerdere vlakken een medicinale werking toegekend. Zo zorgt deze voor het verstevigen van de huid en verminderen van rimpels. Het is verzorgend voor de keel en longen, het werkt kalmerend en vermindert hoofdpijn. Ook vermindert het depressieve klachten en slapeloosheid en ondersteunt het de werking van de hersenen (cognitieve functies en het geheugen). Daarnaast zou het ook heilzaam zijn voor het verteringsstelsel.

III. Mogelijkheden

Lelie thee is al op de markt, echter is het niet altijd bekend om welke soort en/of hybride het gaat. Onderzocht moeten worden of de Nederlandse snijbloem varianten geschikt zijn om er thee van te maken en of deze ook nog de hierboven beschreven farmaceutische eigenschappen bevatten. Indien de lelie als thee gebruikt gaat worden is het een vereiste dat deze voedselveilig worden geteeld.

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 LELIE

II. Gevonden literatuur

De etherische olie van de *L. longiflorum* kan op verschillende manieren ingezet worden. Ten eerste bezit de olie verschillende eigenschappen die zouden kunnen bijdragen aan een betere mentale gezondheid. Verder wordt de etherische olie vaak topisch gebruikt, door zijn hydraterende eigenschappen is hij namelijk kalmerend voor de huid. De olie draagt onder andere bij aan verlichting van huidproblemen zoals in gevallen van eczeem, ontstekingen of jeuk. Om deze reden wordt hij dan ook regelmatig aan cosmeticaproducten toegevoegd. Wat minder toegepaste werkingen van de *L. longiflorum* etherische olie zijn vermindering van hoesten, vermindering van koorts en het voorkomen van een infectie aan de urinewegen.

III. Mogelijkheden

L. longiflorum etherische olie is op de markt, maar wordt erg weinig geproduceerd omdat het via een arbeidsintensief proces verloopt. De Nederlandse reststroom van de lelie bestaat op het moment vooral uit stengels, om deze reden is de mogelijkheid tot extraheren van de etherische olie niet onderzocht. Onderzoek zal bovendien moeten uitwijzen of de huidig geteelde lelie soorten überhaupt voldoende etherische olie bevatten en of het extraheren van deze olie rendabel is.

4.3 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 dierenvoeder 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

In de Aziatische keuken worden de bollen van de lelie nog wel eens als voedselbron gebruikt. Sommige cultivars zijn te bitter om te eten maar onderzoek heeft uitgewezen dat ook de bollen van de meeste sierlelies eetbaar zijn.

Een gebruikelijkere manier in China voor het consumeren van lelie is door het zetten van een thee van de bloemen. Zoals in het onderzoeksveld 'Farmacie' al was gevonden heeft deze thee medicinale eigenschappen.

III. Mogelijkheden

Op het moment bestaat de Nederlandse lelie reststroom vooral uit stengels, dit zijn niet de eetbare delen van de plant. Wanneer de bollen wel voedselveilig beschikbaar zouden zijn, zou er een culinair product mee kunnen worden ontwikkeld.

Volgens de literatuur zit er veel potentie in de medicinale eigenschappen van de thee van de lelie bloemen. Om verder te gaan in dit onderzoeksveld zal als allereerste onderzocht moeten worden of de huidig geteelde lelie soorten ook deze farmaceutische inhoudsstoffen bevatten en welke van deze soorten dan de grootste hoeveelheid van deze inhoudsstoffen bevatten. Indien de lelie als thee gebruikt gaat worden is het een vereiste dat deze voedselveilig worden geteeld.



4.4 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 lelie gunstige vezels bevat in de stengel en in het blad voor de productie van papier.

III. Praktisch onderzoek VARTA

Op basis van de literatuur heeft VARTA een methode ontwikkeld voor het maken van papier uit lelie stengels op kleine schaal. Het resultaat was positief. Er is papier gemaakt uit puur plantenvezels en er is papier gemaakt van plantenvezels 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 lelie vezels in een samenstelling met oud papier.

IV. Mogelijkheden

Er zijn verschillende mogelijkheden van de toepassingen van het papier:

Grote schaal

Om de lelie 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 lelie papier te kijken. Lelie papier gemaakt van enkel plantvezels is een bijzonder en aantrekkelijk product. Dit maakt het tot een kansrijk MVP voor de nichemarkt



Figuur 3 Lelie papier



4.5 VEZELS: COMPOSIT

I. Over dit onderzoeksveld

Biocomposiet is composietmateriaal gemaakt van natuurlijke grondstoffen. Dit onderzoeksveld zou erg geschikt kunnen zijn voor het verwerken van grotere hoeveelheden reststromen. Ook is de vraag naar biocomposiet erg groot, met name in de bouwsector. Over het algemeen zijn er zo'n 80% minder nieuwe materialen nodig wanneer agrobased biocomposiet gebruikt zou kunnen worden in plaats van de traditionele materialen zoals hout, staal en beton bouwt.

II. Gevonden literatuur

Op het moment is bouwen met biocomposiet nog niet de norm. Daarom is er ook nog niet van veel natuurlijke grondstoffen bekend of deze geschikt zijn voor het verwerken tot biocomposiet. Op basis van de literatuurstudie is de hypothese gevormd dat de stengels van de lelie wel eens een gunstige structuur zouden kunnen hebben om te dienen als biocomposiet.

III. Praktisch onderzoek VARTA

Op basis van deze hypothese heeft er op kleine schaal een verkennend onderzoek plaatsgevonden naar de mogelijkheid om lelie stengels te verwerken tot biocomposiet. Hierbij zijn samples gemaakt en is er onderzoek uitgevoerd naar de technische specificaties van dit nieuwe materiaal. De eerste resultaten waren positief, er blijkt veel potentie in dit concept te zitten.

IV. Mogelijkheden

Er is vooral vraag naar biocomposiet in de bouw. Biocomposiet bevat vele eigenschappen waardoor deze geprefereerd zou zijn over andere bouwmaterialen, het is namelijk vaak licht van gewicht, toch stevig en beter bestand tegen vorst, water en plagen dan hout. Ook heeft biocomposiet een lange levensduur. Sommige biocomposieten zouden zelfs staal kunnen vervangen. Er zal nader onderzocht moeten worden welke functie het best past bij het lelie composiet en of de productie hiervan rendabel is.



Figuur 4 Biocomposiet met lievalen, granulaat en trekstaven



5. BRONNEN

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S100681041630054X>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002432050400863X>

<https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/lilium-longiflorum>

Royal Flora Holland marktcijfers 2019

<https://consumer.fda.gov.tw/Food/Material.aspx?nodeID=160>

https://www.natureinbottle.com/product/lily_absolute_oil

<https://blog.yourtea.com/wellbeing/7-benefits-of-lily-tea/>

<https://www.teasenz.com/lily-tea-orange-flower#.XnTSiG5Fxu0>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6963401/>

<https://www.floraxchange.nl>

De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.

Oktober 2020

