

Valorisatie Shiso

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

Shiso, *Perilla frutescens*, behoort tot de familie van de munt, *Lamiaceae*. Van oorsprong komt shiso uit China, Japan en Korea. Het is een kruidachtig gewas wat snel groeit en in de natuur inheemse planten kan verdringen. Er zijn twee verschillende soorten die veel voorkomen, een groene en een paarse variant. Behalve verschil in kleur zit er ook verschil in smaak en worden ze voor verschillende doeleinden gebruikt binnen de Japanse en Chinese keuken.

In Nederland wordt shiso geteeld voor zijn smaak en wordt voornamelijk toegepast in restaurants. Omdat het een gewas is dat toegelaten is als voeding, is er al veel onderzoek naar smaak en samenstelling gedaan. Bij het telen voor voeding is er altijd een reststroom, uiteenlopend van bladeren die niet mooi genoeg zijn tot een overschot aan productie. Om hier een goede richting voor te vinden is er heel breed gekeken naar de mogelijkheden, dus niet alleen op het gebied van voeding.



Figuur 1 Shiso paarse variant



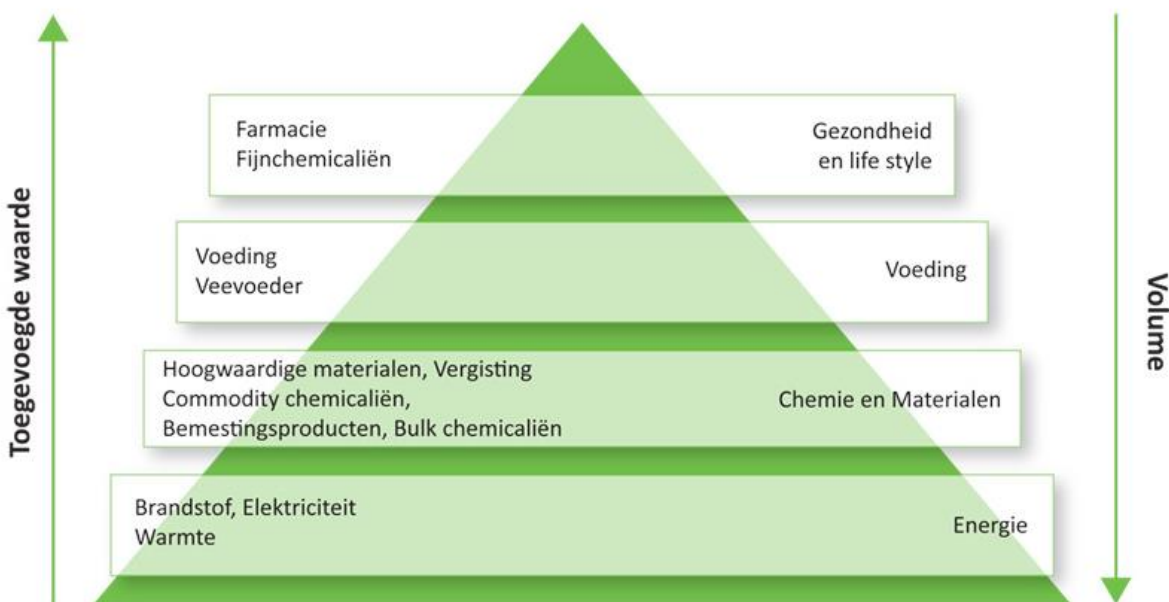
VALORISATIE SHISO

2.1 WAARSCHUWING

Perillaketon, een inhoudsstof van shiso, is toxisch voor bepaalde dieren. Wanneer vee tijdens het grazen de rode variant eten veroorzaakt dit longoedeem. Voor mensen is shiso, in de mate waarin het als vers kruid gegeten wordt, niet giftig. Echter vermeldden diverse bronnen dat het beter niet gegeten kan worden door zwangere vrouwen.

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

Shiso produceert van nature perilloxin, dit remt het enzym cyclo-oxygenase. Medicijnen zoals aspirine en ibuprofen werken ook op dit enzym. Dit verklaart onder andere de ontstekingsremmende werking van shiso, met name wanneer er een heet waterextract van wordt gemaakt. Ook verminderd het maagpijn en remt het allergische reacties.

In Japan en andere Aziatische landen wordt er van de shiso-bladeren vaak een thee gezet. Andere bekende werkingen zijn het zorgen voor een gezonde huid en het versterken van het immuunsysteem door de grote hoeveelheid antioxidanten.

III. Praktisch onderzoek VARTA

Met VARTA is er een initieel onderzoek uitgevoerd om de shiso reststroom in een thee te verwerken. De eerste resultaten waren positief.

IV. Mogelijkheden

Shiso blijkt een zeer geschikte plant om een thee van te maken. Omdat de shiso reststroom al voedselveilig is, is de drempel naar het maken van een thee klein. Ook geeft de rode shiso variant een mooie kleur af in gekookt water waardoor de thee een aantrekkelijke 'look' krijgt.

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.

II. Gevonden literatuur

Er kan met behulp van stoomdestillatie etherische olie uit de bladeren van shiso worden gedestilleerd. De samenstelling van de olie verschilt erg per soort (groene of rode) en per cultivar. Het voornaamste



VALORISATIE SHISO

bestanddeel van de olie, zo'n 50-60%, is perillaldehyde wat het aroma en de smaak van shiso bepaald. Andere terpenen zoals limoneen, bèta-caryofylleen en farneseen komen ook voor.

De meest bekende eigenschap van de etherische olie is dat deze ontstekingsremmend is. Dit helpt bij ziekten waarbij ontstekingen van de gewrichten een grote rol spelen zoals bij reuma en bij ontstekingen in het verteringsstelsel zoals het prikkelbare darmsyndroom.

Verder heeft shiso etherische olie antibacteriële eigenschappen en daarmee een conserverende werking.

Behalve etherische olie kan er ook zaadolie gewonnen worden. Zaden bevatten 35-40% olie die door middel van persen verkregen kan worden. In delen van Azië wordt shiso-zaadolie gebruikt als een eetbare olie die meer wordt gewaardeerd vanwege zijn geneeskrachtige werking dan vanwege zijn smaak. Deze olie is namelijk rijk aan het omega 3-vetzuur alfa-linoleenzuur. Om deze reden zou shiso-zaadolie ook kunnen dienen als een vegetarisch of veganistische vervanger voor visolie, eventueel in een supplement vorm. De zaadolie zou traditioneel gezien ook helpen tegen astma, maagpijn en spierspasmen.

III. Praktisch onderzoek VARTA

VARTA heeft een initieel onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden voor extractie van de etherische olie uit de bladeren van de groene shiso. De opbrengst etherische olie was lager dan theoretisch verwacht uit literatuurstudie.

IV. Mogelijkheden

De mogelijkheden zullen vooral gaan over toepassingen van de etherische olie geëxtraheerd uit het blad. De zaden van de shiso zijn namelijk niet beschikbaar binnen de reststroom. Theoretisch gezien zou er 0,2 tot 0,7% olie uit de bladeren moeten vrijkomen. De marktwaarde van shiso etherische olie is vrij hoog.

Vervolgonderzoek zou zich in eerste instantie richten op, of het genoemde rendement haalbaar zou zijn binnen de reststroom van het gekweekte cultivar, en op het optimaliseren van het extractieproces.



Figuur 3 Groene shiso voor destillatie

4.3 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 op microbiële en enzymatische basis. Ze kunnen hierdoor interessante mogelijkheden bieden voor deze markt.

II. Gevonden literatuur

Vooraf de zaadolie van de shiso staat er om bekend een positief effect te hebben op de huid, wanneer deze verwerkt is in een cosmeticaproduct. Het aanwezige linolzuur draagt hieraan bij door de huid zuiver



VALORISATIE SHISO

te houden met een antibacteriële en ontstekingsremmende werking. Ook is de shiso zaadolie rijk aan antioxidanten, flavonen en omega-3, alle drie componenten die huid kalmeren en huidveroudering tegengaan. De olie bevat ook een voorganger van ceramiden, die een rol spelen in de huidbarrière te verstevigen waardoor vochtverlies door de huid tegengegaan wordt. De olie is dun en 'droog' van karakter, waardoor deze makkelijk opgenomen kan worden.

III. Mogelijkheden

Cosmeticaproducten waarin shiso zaadolie verwerkt is zijn al op de markt, meestal in de vorm van een crème voor het lichaam of het gezicht. Echter, omdat de huidige reststroom van de shiso geen zaden bevat is er afgezien van verder onderzoek.

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

Vooraf in Azië wordt shiso regelmatig gebruikt in de keuken. Shiso is familie van de munt en is qua smaak vergelijkbaar met basilicum en citrus.

De groene shiso variant wordt door Japanners vaak gebruikt als smaakmaker bij sashimi (rauw gesneden vis). In reepjes gesneden wordt hij gegeten in salades, spaghetti en tal van vlees- en visgerechten en als smaakgevend afwerking op pizza. Oorspronkelijk werd hij in Japan gebruikt als vervanger van basilicum. In de zomer van 2009 lanceerde Pepsi Japan een nieuwe seizoensdrank, Pepsi Shiso genaamd. Er bestaat ook sake met shiso-smaak.

De purperen variant wordt door Japanners overwegend gebruikt om ingelegde ume-pruim rood te kleuren of in combinatie met ume-pasta om een soort gerolde sushi te maken. In de westerse keuken wordt rode shiso als decoratieve sla gebruikt. Door zijn iets taaiere structuur kan hij rauw niet in grote hoeveelheden gebruikt worden, maar dient hij eerst lichtjes geblancheerd te worden.

De shiso bladeren van beide varianten bevatten veel ijzer, calcium en vitamine A. De kenmerkende smaak van shiso wordt veroorzaakt door de stof perilladehyde die terug te vinden is in de meeste cultivars.

Ook de jonge blaadjes en de bloesems worden in Japan en Taiwan gebruikt voor het pekelen van voedsel. De zaden worden gemalen met chili en tomaten om een smakelijke dipsaus te maken.



VALORISATIE SHISO

III. Praktisch onderzoek VARTA

Er is praktisch onderzoek gedaan naar de extractie van hydrolaat uit de groene shiso bladeren, om deze uiteindelijk te kunnen gebruiken als smaakmaker. De resultaten waren positief, het hydrolaat was sterk en smaakvol. Verder is er praktisch onderzoek gedaan naar het maken van rode shiso poeder welke gebruikt kan worden als toevoeging in diverse gerechten, zowel voor zijn rijke smaak als voor zijn decoratieve waarde. Ook hier waren de resultaten positief.



Figuur 4 Rode shiso gedroogd voor thee

IV. Mogelijkheden

Shiso wordt ook in Nederland al gebruikt in de culinaire keuken. Shiso hydrolaat is op de markt, maar nog niet makkelijk verkrijgbaar. De mogelijkheden zouden voornamelijk liggen in het toepassen van dit hydrolaat in diverse voedingsproducten.

Rode shiso poeder is ook op de markt. De mogelijkheden van deze strooibare variant liggen zowel op het decoratieve als op het smaakvolle vlak in diverse voedingsproducten.

Daarnaast is shiso, zoals eerder in het onderzoeksveld 'farmacie' vermeld is, geschikt om als (gezondheids) thee in de markt te zetten.

4.5 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

Shiso blijkt krachtige inhoudsstoffen te bezitten die o.a. een antibacteriële werking hebben. Deze eigenschappen zouden eventueel toegepast kunnen worden in de groene gewasbescherming. Verder bevat shiso ook stoffen die werken als een insecticide. Dit is bewezen in een studie naar het bestrijden van de tabakskever (*Lasioderma serricornis*). Dit is een plaaginsect dat met name schade aan kan richten aan voorraden tabak, maar ook aan bijvoorbeeld voorraden gedroogde vruchten. Van 48 essentiële oliën bestreed shiso etherische olie de tabakskever het best. Zelfs in de aanwezigheid van de geur van tabak bleven de kevers weg. De werkende bestanddelen zijn echter nog niet in detail achterhaald.

Daarbij werkt shiso etherische olie ook tegen een ander insect die in voorraden voorkomt; de kastanjebruine rijstmeelkever (*Tribolium castaneum*). Het controlemiddel DEET bleek een minder sterke afwerende werking te hebben dan shiso etherische olie.



VALORISATIE SHISO

III. Mogelijkheden

De insecticide eigenschappen aanwezig in de shiso zijn erg interessant. Vervolgonderzoek zou zich in eerste instantie moeten richten op het verzamelen van informatie over tegen welke andere plagen shiso extracten zouden werken. Vervolgens moet er gekeken worden of de huidige shiso reststroom deze inhoudsstoffen ook bevat. Dit kan gedaan worden door het ontwikkelen van diverse extractiemethoden en de werking van deze extracten te kwantificeren.

4.6 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

Olie gewonnen uit geperste zaden van de shiso kan o.a. gebruik worden in verf, lak, print inkt, vernis en linoleum. Zijn functie is vergelijkbaar met die van lijnzaadolie, maar droogt veel sneller en is uiteindelijk harder.

De rode shiso bevat een pigment genaamd shisonin (ook wel Perilla anthocyaan genoemd). Anthocyanen zijn kleurstoffen gewoonlijk met rood/roze tinten, en behoren tot de inhoudsstoffengroep flavonoïden. Bepaalde anthocyanen zijn goedgekeurd voor gebruik als kleurstoffen voor levensmiddelen in de Europese Unie, Australië en Nieuw-Zeeland met kleurstofcode E163 en hebben daarom diverse toepassingen.

III. Praktisch onderzoek VARTA

Met VARTA hebben we een initieel onderzoek uitgevoerd naar de stabiliteit van de kleurstof aanwezig in de paarse shiso bladeren. De eerste droogtesten lieten zien dat de kleur goed behouden bleef, wat een eerste indicatie kan zijn voor de stabiliteit.

IV. Mogelijkheden

Omdat de reststroom op het moment geen shiso zaden bevat worden er op het moment geen onderzoek gedaan naar mogelijke toepassingen van shiso-zaadolie in de kleurstoffen industrie. Wel kan er vervolgonderzoek uitgevoerd worden naar de mogelijke toepassingen van shisonin. Hierbij zal er eerst diepgaander onderzoek gedaan moeten worden naar de stabiliteit van de kleurstof, en of er een rendabele extractie methode ontwikkeld kan worden.



Figuur 5 Gedroogde shiso in verschillende oplosmiddelen



5. BRONNEN

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3167467/>

<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02399932>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00217-014-2242-8>

<https://www.motherearthgardener.com/food/recipes/shiso-tea-zmrz16wzkin>

https://www.jstage.jst.go.jp/article/aez/38/4/38_4_467/_pdf/-char/ja

https://www-sciencedirect-com.proxy-ub.rug.nl/science/article/pii/S0926669014004543?casa_token=8f6MuWZJakAAAAAA:DvevNTDoiyx14CfZDJvAmO5j2rb64pMCD-VTH7Po7iRYruG2aAp5UYHoLgFkp6eQE6ptDk47LBE

<https://oshadhi.be/product/shiso-perilla-200ml/>

<https://oshadhi.be/product/shiso-perilla-1ml/>

<https://www.oshadhi.co.uk/Perilla-/-Shiso-essential-oil/>

<https://www.floraxchange.nl/Artikel/Info/365980/Rode-Shiso,-keukenkruid-in-patiopot>

<https://www.amazon.com/Premium-Organic-Perilla-Health-Moisturizing/dp/B010CAWIOI>

<https://www.google.com/search?q=shiso+tea&ie=&oe=>

<https://www.thewasabicompany.co.uk/purple-shiso-tea>

<https://www.motherearthgardener.com/food/recipes/shiso-tea-zmrz16wzkin>

<https://explorers.zizira.com/5-extraordinary-health-benefits-perilla-seed-oil/>

<https://www.annmariegianni.com/perilla-seed-oil-for-sensitive-skin/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Perilla_oil#cite_note-Yu-2

<https://en.wikipedia.org/wiki/Shiso>

[https://nl.wikipedia.org/wiki/Shiso_\(plant\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Shiso_(plant))

<https://www.umami-insider.com/shiso-healthy-japanese-herb/>

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

November 2020

