

Framboos

Rubus idaeus L.



MONOGRAFIE

June 1, 2019

© Eleonora van Nieuwenhoven

Inhoudsopgave

- **1. Introductie** **blz. 3.**

- **2. Geschiedenis** **blz. 4-7.**

- **3. Botanie** **blz. 8.**
 - 3.1. Taxonomische indeling blz. 8.
 - 3.2. Kenmerken blz. 8.
 - 3.3. Waardplant voor (nacht)vlinders blz. 9.
 - 3.4. Teelt blz. 10-11.
 - 3.5. Soorten blz. 12-13.

- **4. Gebruikte delen** **blz. 14.**

- **5. Oogst en verwerking** **blz. 14.**

- **6. Inhoudstoffen** **blz. 14-18.**
 - 6.1 Blad blz. 14-15.
 - 6.2 Vrucht blz. 15-17.
 - 6.3 Rhizoom blz. 17.
 - 6.4 Zaadolie blz. 17.
 - 6.5 Bloemen blz. 18.

- **7. Therapeutische effecten** **blz. 19.**

- **8. Werkingsgebieden & indicaties** **blz. 19-31.**
 - 8.1. De vrouwelijke geslachtsorganen blz. 19.
 - 8.1.1 *Traditioneel gebruik* blz. 19-20.
 - 8.1.2 *Onderzoeken* blz. 20-22.
 - 8.1.3 *Indicaties* blz. 22.
 - 8.2. Het immuunsysteem blz. 23.
 - 8.2.1 *Traditioneel gebruik* blz. 23.
 - 8.2.2 *Onderzoeken* blz. 23-27.
 - 8.2.3 *Indicaties* blz. 28.
 - 8.3. De spijsvertering blz. 28.
 - 8.3.1 *Traditioneel gebruik* blz. 28.
 - 8.3.2 *Onderzoeken* blz. 29.
 - 8.3.3 *Indicaties* blz. 29.
 - 8.4. De huid blz. 29.
 - 8.4.1 *Traditioneel gebruik* blz. 29.
 - 8.4.2 *Onderzoeken* blz. 29-30.
 - 8.4.3 *Indicaties* blz. 30.
 - 8.5. Overige blz. 30.
 - 8.5.1 *Onderzoeken* blz. 30-31.
 - 8.5.2 *Indicaties* blz. 31.

- **9. Dosering & toepassing** **blz. 31.**
- **10. Contra indicaties, interacties & bijwerkingen** **blz. 32.**
 - 10.1. Contra indicaties blz. 32.
 - 10.2. Interacties blz. 32.
 - 10.3. Bijwerkingen blz. 32.
- **11. Complexmiddelen** **blz. 33.**
- **12. Bereidingen** **blz. 33-34.**
- **13. Recepten** **blz. 34.**
 - 13.1 Medicinale recepten blz. 34-35.
 - 13.2 Cosmetische recepten blz. 35.
 - 13.3 Culinaire recepten blz. 36-37.
- **Bronnen** **blz. 38-42.**

She wore a
Raspberry beret
The kind you find in a second hand store
Raspberry beret
And if it was warm she wouldn't wear much more
Raspberry beret
I think I love her

~Prince~

Song: Raspberry beret
Album: Around the world in a day
1985

1. Introductie

Framboos

Rubus idaeus L. (Linnaeus)

Familie

Rosaceae (Rozenfamilie)

Botanische naam

Rubus idaeus L. De geslachtsnaam 'Rubus' is verwant, aan het Latijnse 'Ruber', wat 'rood' betekent. De soortnaam 'idaeus' is vernoemd naar 'Mount Ida' op Kreta waar de plant werd geteeld (Kok, 2007). Er is echter ook een 'Mount Ida' in Turkije waar de oorsprong van de framboos zou liggen (Jennings, 1988). L. staat voor Linnaeus, de botanicus die de framboos heeft geïndexeerd.

Naam in andere talen

Engels: raspberry, red raspberry, common red raspberry, European red raspberry, garden raspberry, raspbis, hindberry, bramble of mount Ida

Frans: framboise, framboisier, ronce de mont Ida

Duits: himbeere, waldhimbeere, himmelbeere, hohlbeere, hindbeere, madenbeere, haarbeere

Portugees: framboesa

Italiaans: lamponi

Farmaceutische benamingen: Rubi idaei folium - Rubi idaei fructus

INCI-benaming: *Rubus idaeus* extract

Volksnamen

De framboos kent veel volksnamen. Hoewel niet alle benamingen veelvoorkomend zijn, zullen hier alle volksbenamingen worden weergegeven in alfabetische volgorde: *Arnembes, braam, bram bans, bram banselaar, bram branzen hul, bram branzen struik, bram bei, bram beier, bram bezen, bram boos, bram bozem, bram brans, bram broos, broch miemel, brom beiers, brons beer, druifjes beer, ekeltje, emeltje, emmer, engelen bes, flambes, flam boos, fram bans, fram bes, fram boos bezie, fram bozem, fram broos, flam boezen plant, flam boezen struik, flam banzelaar, flam banzen hul, flam banzen struik, flam bozembos, flam bozem struik, fram bazen, haar bes, heining bes, hemertje, hen-bezem, hennen beer, hennen bes, hennen braam, hens beer, hinne brame, hinne bes, hinne bezie, hinne beziën, hinde bes, hinz bezing, hofraambes, iem beer, jennekes bes, jennekes bezie, kinnebas, kinne bes, kippe bes, korf, korrel bes, kroenkraan, krokkebaas, makke-braam, moel-beer, moer bes, mummelke, piert, pottenbakker, pries, rabbans, rambans, suikerbezie.*

Etymologie

'Framboos' is afgeleid van het Franse 'framboise'. Hoewel er niet veel duidelijk is over het oorspronkelijke ontstaan van de Franse benaming 'framboise', kan in ieder geval gesteld worden dat de Nederlandse benaming 'framboos' zijn oorsprong vindt in de Franse benaming. Enkele mogelijke speculaties zouden onder andere kunnen zijn dat het woord 'framboos' op het Frankische woord 'brambesi' (braambes) zou slaan, wat correspondeert met 'braam' en 'bes'. In andere Germaanse talen komt het gereconstrueerde Frankische woord 'brāmbesi' (braambes) ook voor. De Nederlandse 'braambezie' komt voornamelijk voor in Zuid-Nederlandse dialecten. Door de combinatie van 'framboos' en 'braambes' ontstonden er vele mengvormen van deze woorden. *Plinius de Oudere* (23-79 n.Chr) stelde in zijn *Naturalis Historiae*, voor het eerst gepubliceerd in 77 n.Chr, dat de Grieken de frambozen "vruchten van Ida" noemden (Jones, 1956).

2. Geschiedenis

Rubus-soorten waren een voedselbron voor inheemse volkeren na de ijstijd (8.000 v.Chr, in Noord-Amerika) en werden tevens gebruikt als medicinale plant. Archeologen vonden bewijzen voor *Rubus* als voedselbron in Newberry Crater in de buurt van Bend en Oregon (Connolly, 1999). In Europa zijn ook archeologische vondsten van de vrucht. Zo zijn in Tybrind Vig, een late Mesolithische (Ertebølle) kustnederzetting rond 5600-4000 v.Chr., dat in het huidige Denemarken ligt, geanalyseerde botanische zaadmonsters gevonden van o.a. de framboos. De conclusie luidt dat de plant deel uit maakte van de dagelijkse voeding van de bewoners (Kubiak-Martens, 1999). In de Franse Alpen, 4500-3500 v.chr, zijn na archeologisch opgravingen zaadresten van vrucht gevonden (Martin et al, 2008). Ook in Zwitserland, 3710-3677 v.Chr, zijn fossiele zaadresten van framboos gevonden bij oude nederzettingen (Karg et al, 2002).

In de Griekse mythologie brengt *Rhea* haar zoon *Zeus* naar “*Mount Ida*” om hem te beschermen tegen zijn vader *Kronos* die hem wil doden. Hij wordt verzorgd en gevoed door de nimfen *Ida* en *Adrasteia*. Toen *Ida* voor hem frambozen ging plukken prikte ze zichzelf aan een doorn en het bloed zorgde ervoor dat de witte bessen voortaan rood kleurden. *Mount Ida* is de hoogste berg op Kreta en als zodanig waarschijnlijk een heilige plek voor de bewoners van Kreta.

De vruchten werden al in 370 v.Chr door de oude Grieken geogst (Handley et al, 1989). *Krataeus* (100 v.Chr), een Griekse arts van de koning van Pontus (*Mithridates VI Eupator*), vermeldt dat de struiken te vinden zijn op de berg *Ida* van *Frigia* (Turkije) (Gunther, 1934). *Pompeius Magnus* (65 v.chr) introduceerde frambozen uit het zuidoosten van *Troje* (wat nu Turkije is) in Rome (Trager, 1995).

Pedanius Dioskurides (20-70 n.Chr), gelatiniseerd als *Dioscorides van Anarbazos*, een arts in het Romeinse leger, verwijst specifiek naar beide soorten *batos* (Braam – *Rubus fruticosus*) en *batos idaia* (Frambozen – *Rubus idaeus*) in de context van medicinaal gebruik in *Peri Ylis Iatrikis*, gelatiniseerd als *De Materia Medica*. Dit werk, geschreven tussen 50 en 68 n.Chr., bestaat niet meer, maar veel secties en vormen ervan zijn gereorganiseerd, vertaald en getranscribeerd gedurende de millennia. Vertaling gerefereerd naar *Rubus* in *De Materia Medica* van *Dioscorides*.

Book Section IV: 37 [*Bátos (batos), Rubus ulmifolius Schott, Bramble*]

“De braam is een bekende plant. Een decoct van de takken zijn samentrekkend, drogend, kleurt het haar en stopt diarree bij dronkenschap. Houdt witte vloed onder controle en is geschikt bij de behandeling van giftige slangenbeten. Als je op de bladeren kauwt, versterkt het tandvlees en geneest spruw. Als kompres houdt het gordelroos onder controle en kan worden gebruikt bij de behandeling van jeukende hoofdroos. Ook bij de behandeling van hangende oogleden, eeltige bulten en aambeien. Gemalen bladeren kunnen worden aangebracht bij maag- en hartkwalen. Maar het sap, gecondenseerd in de zon, van de stengels en bladeren zijn nog beter. Het sap van de rijpe vruchten is te gebruiken bij mondaandoeningen. Het half rijpe fruit stopt diarree wanneer het wordt gegeten. De bloemen houdt diarree onder controle als je dronken bent van wijn”

Book Section IV, 38 [*Bátos Idaia (batos idaia), The raspberry (Idaian bramble)*]: “Het is genoemd naar de berg *Ida* in Turkije omdat het er in overvloed groeit. Het is zachter dan braam en heeft kleinere doorns. Het is ook gevonden zonder doorns. Je kunt framboos op dezelfde manier gebruiken als de braam, maar de bloemen helpen veel beter bij oogontstekingen wanneer deze zijn gemacereerd met olie en dan worden ingesmeerd. Het verkoeld ook bij wondroos en het wordt gedronken (met water) door mensen met maagproblemen” (Beck, 2005).

Tijdens de vergroting van het Romeinse Rijk (1^{ste} eeuw v.Chr. tot de 4^{de} eeuw n.Chr.) verspreidden de Romeinen de framboos verder uit over Europa. In Romeinse forten in Engeland zijn zaden van de vrucht gevonden. De Romeinse schrijver *Palladius*, schreef in de 4^{de} eeuw n.Chr. dat de struik algemeen gecultiveerd werd (Graham et al, 2007) (Swanson et al, 2011). *Koning Edward I* van Engeland (1272 – 1307) moedigde aan om de framboos te cultiveren. In deze periode werd er ook met het sap van de vruchten geveerd (Matsko-Hood, 2008).

Vanaf de 17^e eeuw zijn de Engelse tuinen rijk aan frambozenstruiken. Vanaf de 18^e eeuw breidde de cultivatie zich uit over andere delen van Europa. In 1829 werden 23 cultivars vermeld in de "*History of English Gardening*" (Matsko-Hood, 2008) (Swanson et al, 2011).

Aan de andere kant van de Atlantische oceaan werden ondertussen door de inheemse volkeren van Noord-Amerika al eeuwenlang allerlei frambozensoorten gebruikt als voedingsbron en als medicijn. Bij diarree werd de wortel van de struik gebruikt door de Algonquin. Ook de Cherokee gebruikten de wortel van de framboos bij kiespijn en hoest. Bij diarree en de mazelen gebruikte de Chippewa en de Pottawatomie de wortelbast van de struik. De bladeren werden gebruikt bij menstratieklachten en om de bevalling te bespoedigen (Duke J. A., 1986). In de 17^e eeuw, toen de eerste Europeanen zich vestigden in Noord-Amerika, brachten ze de Europese framboos mee. Ze zagen hoe de oorspronkelijke bewoners de Amerikaanse soorten gebruikten. Er ontstonden kruisingen tussen de Europese en de Amerikaanse soorten en zo kwamen er nieuwe variaties van frambozen. *George Washington* cultiveerde de struik in 1761 in Mount Vernon en in dezelfde periode werden de eerste planten commercieel verhandeld door *William Price*. In de laatste helft van de 19^e eeuw waren er al 40 framboosvariaties in de Amerikaanse handel (Jennings, 1988).



MOUNT VERNON

In historische boeken wordt de framboos regelmatig vermeld:
John Gerard (1597) beschrijft de struik in zijn boek *“The herbal, or a general history of plants”*.
 Hij geeft aan de vrucht niet plezierig te vinden smaken (Gerard, 1597).

“The Raspis or Framboise bush hath leaves and branches not much unlike the common Bramble, but not so rough nor prickly, and sometimes without any prickles at all, having onely a rough hairinesse about the stalkes: the fruit in shape and proportion is like those of the Bramble, red when they be ripe, and covered over with a little downnesse; in taste not very pleasant”



THE HERBAL, OR A GENERAL HISTORY OF PLANTS
 HINDE-BERRY - J. GERARD



1503-1508 N.CHR.
 PROMENADE DANS DES JARDINS LES
 PLANTES AU MOYEN AGE D'APRES LES
 RANDES. HEURES D'ANNE DE BRETAGNE,
 FOL. 20. FRAXIBATOT. FRAMBOISE CA.



CRUYDT BOECK - DODOENS

Dodoens (1517 – 1585) schreef over de framboos het volgende:

“Natuere: [714] *Hinnebesien* sijn van natueren den *Braembesien* wat ghelijck/ maer nochtans niet zoo seer tsamen treckende/ noch oock niet zoo seer verdrooghende”

Cracht ende werckinghe

A Die bladeren/ ionghe scuetskens/ vruchten ende wortelen van desen *Braemen* sijn van crachten ende werckinghe/ den bladeren/ ionghe scuetskens/ vruchten ende wortelen van den anderen *Braemen* niet seer onghelijck als *Dioscorides* scrijft.

B Die bloemen van desen *Braemen* met huenich vermenght/ sijn goet ghestreken op die swillinghe van den ooghen/ ende op dat wildt vier/ want sy doen dat wildt vier sterven ende vergaen.

C Die selve bloemen sijn oock goet gedroncken den ghenen die een crancke ende weecke maghe hebben (Dodoens, 1517-1585).

Nicholas Culpeper schijft in *The complete herbal* (1649) over de plant. Astrologisch gezien behoort de framboos tot de planeet Venus. Hij beschrijft dat de vruchten een plezierige geur en smaak hebben en dat ze de maag zouden doen versterken. Daarnaast zou de plant tandplak en tandsteen voorkomen, maar in mindere mate dan de aardbei. Het sap van de rijpe vrucht, gekookt tot siroop, wordt gebruikt om de maag te kalmeren en het voorkomt misselijkheid en braken. Ook wordt het gebruikt om vieze

medicijnen beter te doen smaken. De bladeren zijn samentrekkend en worden gebruikt in infusies. *Culpeper* beschrijft het infuusrecept als: 28 gram blad op 568 ml water; dit werd gebruikt om zweten te bevorderen bij koorts. Bij keelpijn beschrijft hij een decoct van het blad als gorgelmiddel. Tabletten van het verpoederde blad gebruikt hij bij zwangere vrouwen tijdens zwangerschap om hen voor te bereiden op een voorspoedige bevalling. Daarnaast was het ook een middel bij de behandeling van een pijnlijke menstruatie (*Culpeper*, 1646).

De Ierse kruidengeneeskundige *K'Eogh* beschreef in 1735 het gebruik van framboos: "een toepassing van de gekneuse bloemen met honing is gunstig voor ontstekingen van de ogen, brandende koorts en steenpuisten". De vrucht is goed voor het hart en ziektes van de mond." (*Chevallier*, 1996).

In "Artseny gewassen" (1796-1813) spreekt *Johannes Zorn* over de "gewoone braamboos" en beschrijft hij dat de geur en smaak aangenaam is. De vrucht is verkoelend en verkwikkend en is bij hete koorts dorstlessend, vooral in combinatie met azijn. Te veel zaden is echter wel zwaar voor de maag. Framboos kan onaangename smaken van andere middelen verdoezelen en het zo beter verdraagbaar maken (*Zorn*, 1796-1813).

J.C. Sepp beschrijft in "Flora batava", een geïllustreerde botanische flora met inheemse planten uit Nederland, dat de vrucht in het huishouden werd gebruikt als moes en compote. Daarnaast werd frambozenazijn in het huishouden ingezet als een verkoelende drank wat omgezet kon worden tot wijn middels vergisting (*Sepp*, 1807).

In 1941 werd in een onderzoek de inhoudstof fragerine in frambozenblad waargenomen door *B. Whitehouse*. Deze alkaloïde zou een ontspannende werking hebben op de baarmoeder. In latere onderzoeken is deze stof nooit meer aangetoond (*Whitehouse*, 1941).

3. Botanie

3.1 Taxonomische indeling

Rijk:	Plantae (Planten)
Stam:	Embryophyta (Landplanten)
Klasse:	Spermatopsida (Zaadplanten)
Clade:	Bedektzadigen
Clade:	'Nieuwe' tweezaadlobbigen
Clade:	Fabiden
Orde:	<i>Rosales</i>
Familie:	<i>Rosaceae</i> (Rozenfamilie)
Geslacht:	<i>Rubus</i>
Soort:	<i>Rubus idaeus L.</i>

3.2. Kenmerken

Algemeen

Framboos is een woekerende struik uit de rozenfamilie die tussen de 60 cm en de 200 cm hoog wordt. De plant is in heel Europa te vinden en komt tevens voor in delen van Azië en Noord-Amerika. Frambozen groeien in bossen, langs bosranden, op open plekken, te midden struwelen, langs spoorwegen, in duinlandschappen en op kapvlakten. Het is een plant die van halfschaduw houdt. In Nederland is framboos in het wild vooral te vinden in het oosten, midden en het zuiden van Limburg, maar ook langs de kust. De plant houdt van een vochtige grond die niet te nat mag zijn. Optimaal is een matig zure tot neutrale bodem die tevens kalkarm is.

Bloemen en vruchten

De bloeitijd van de framboos is van mei t/m juli. In deze tijd laten de witte, vijftallige kroonbladeren zich tonen, welke overigens korter zijn dan de teruggeslagen kelkbladeren, met een lengte van 4 tot 5 millimeter. De kroonbladeren zijn teer en vallen snel af. De bloem bevat een groot aantal meeldraden die hun onstaan vinden in de brede bloembodem, waar temidden zich tevens het vruchtbeginsel zich bevindt. De bloemen worden bestoven en bevrucht door insecten, waarna het vruchtbeginsel zich verder ontwikkelt tot het rode verzamelvrucht. Met deze groei, groeit ook de bloembodem omhoog als een puntig kegeltje. Wanneer je de rijpe bes plukt, blijft deze bloembodem achter. De bessen veranderen van groen naar roze/rood. Er zijn ook rassen die gele/oranje vruchten geven.

Stengel

De oudere stengels (van zomerframbozen) zijn verhout, aangezien de stengels voornamelijk opgebouwd zijn uit houtvezels. De stengels hebben vanbinnen horizontale lenticellen. Waar de oude stengels van de frambozenplant veelal verhout zijn, kleuren de jonge stengels voornamelijk rood en bruin. In tegenstelling tot de zomerframbozen die de vruchten op tweejarig hout dragen, dragen de herfstframbozen de vruchten op de eenjarige scheuten.

Bladeren

De framboos heeft oneven, drie tot zeven deelblaadjes zijn veerdelig en hebben een gezaagde bladrand. De bladeren zijn eirond tot langwerpig van vorm. De onderkant van het blad is grijs tot wit en viltig van textuur. De nervenstructuur van de deelblaadjes is geveerd en onderaan de bladsteel zitten twee priemvormige steunblaadjes.



3.3. Waardplant “*Rubus*” voor (nacht)vinders

<ul style="list-style-type: none"> - <i>Acleris comariana</i> (Okergele driehoekbladroller) - <i>Acleris enitescens</i> - <i>Acleris laterana</i> (variabele driehoekbladroller) - <i>Acleris rubivorella</i> - <i>Apocheima strigataria</i> - <i>Argynnis paphia</i> (Keizersmantel) - <i>Automeris io</i> - <i>Brenthis daphne</i> (Braamparelmoervlinder) - <i>Brenthis hecate</i> (dubbelstipparelmoervlinder) - <i>Brenthis ino</i> (purperstreeparelmoervlinder) - <i>Callimorpha dominula</i> (Bonte beer) - <i>Callophrys chalybeitincta</i>, 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Celastrina argiolus mauretanicus</i> (Boomblauwtje) - <i>Celastrina ladon</i> - <i>Charissa obscurata</i> (heide-oogspanner) - <i>Conistra rubiginea</i> (Gevlekte winteruil), - <i>Croesia holmiana</i> - <i>Diachrysis balluca</i> - <i>Diarsia florida</i> - <i>Diurnea lipsiella</i> (herfstkortvleugelmot) - <i>Epatolmis caesarea</i> - <i>Euplagia quadripunctaria</i> (Spaanse vlag) - <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Bastaardsatijnvlinder) - <i>Gnophos obfuscatus</i> - <i>Grammodes bifasciana</i> - <i>Grammodes stolidus</i> - <i>Habrosyne pyritoides</i> (Vuursteenvlinder) - <i>Hartigia nigra</i> (Bramestengelboorder) - <i>Herminia grisealis</i> (Boogsnuituil) - <i>Herminia tarsicrinalis</i> (Schaduwsnuituil) 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Herminia tarsipennalis</i> (Lijnsnuituil) - <i>Idaea muricata</i> (Geel-purperen spanner) - <i>Issoria lathonia</i> (Kleine parelmoervlinder) - <i>Noctua janthina</i> (Kleine breedbandhuismoeder) - <i>Noctuana haematospila</i> - <i>Nola aerugula</i> (Licht visstaartje) - <i>Nordstromia argenteiceps</i> - <i>Ocneria rubea</i> - <i>Orgyia vetusta</i> - <i>Paradiarsia punicea</i> - <i>Pyrgus malvae</i> (Aardbeivlinder) - <i>Pyrgus melotis</i> (Levantspikkeldikkopje) - <i>Pyrrhia umbra</i> (Oranje o-vlinder) - <i>Spialia sertorius</i> (kalkgraslanddikkopje) - <i>Synchlora frondaria</i> - <i>Thalera fimbriatis</i> (Geblokte zomervlinder)
<p>Waardplant voor bladmineerder</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Agromyza potentillae</i> - <i>Agromyza sulfuriceps</i> - <i>Coleophora gryphipennella</i> (rozenkokermot) - <i>Coleophora potentillae</i> (braamkokermot) - <i>Coleophora violacea</i> (witsprietkokermot) - <i>Ectoedemia erythrogonella</i> - <i>Ectoedemia rubivora</i> (bramenblaasmijnmot) 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Emmetia heinemanni</i> (zwarte bramenvlekmot) - <i>Emmetia marginea</i> - <i>Incurvaria praelatella</i> (aardbeiwitvlekmot) - <i>Metallus albipes</i> - <i>Metallus pumilus</i> (bramenmineerwesp) - <i>Stigmella poterii</i> (tormentilmineermot) - <i>Stigmella aurella</i> (braammineermot) - <i>Stigmella splendidissima</i> (sierlijke braammineermot) 	



AARDBEIVLINDER



AARDBEIWITVLEKMOT

3.4. Teelt

Het geslacht “*Rubus*” kent meer dan 600 soorten. In de teelt van framboos ontstaan er jaarlijks nieuwe rassen door kruising. Er zijn grofweg 2 soorten frambozen: de zomerframbozen (*floricanes*) en de herfstframbozen (*primocanes*). En deze zijn weer onderverdeeld in een Europese tak (*Rubus idaeus*) en de Amerikaanse tak (*Rubus strigosus*). Herfstframbozen geven vruchten op de toppen van de scheuten die in het voorjaar opkomen, wat de teelt van herfstframbozen makkelijker maakt. Rond november kun je de framboos tot de grond toe terug snoeien. Deze loopt in het voorjaar weer uit en geeft aan het eind van de zomer weer vruchten. Op deze manier krijgen schadelijke insecten en ziekten minder kans om de plant aan te tasten. Zomerframbozen krijgen vruchten op de tweejarige stengels, deze hebben langere stelen en dienen gesteund te worden. De snoei van zomerframbozen is ook anders. Je kunt de takken snoeien die vrucht hebben gegeven, waarentegen de takken die nog geen vruchten gegeven hebben niet gesnoeid hoeven te worden, omdat hier nieuwe vruchten aan groeien in opvolgende zomer. In de volgende zomer de vruchten ontstaan. Zomerframbozen geven eerder in het seizoen vruchten. Je zou beide soorten kunnen planten om het hele jaar te kunnen genieten van de vruchten.

Op grondsoorten zoals klei (houdt veel vocht vast) is het verstandig frambozen te kweken op een klein heuveltje, zodat het regenwater goed afgevoerd kan worden en de frambozen niet te nat staan (ter voorkoming van *phytophthora*). Op zandgrond hebben frambozen wat extra voeding nodig van verse compost in het voorjaar. Frambozen houden niet van de volle zon, dus zorg dat ze op een plek staan waar in de middag de schaduw valt. Vermultiplicatie vindt plaats voornamelijk door nieuwe uitlopers vanuit de wortelstokken maar ook uit het zaad kunnen er nieuwe planten worden gekweekt. Zaden hebben vorst nodig om te ontkiemen. Je zou de zaden van de plant om die reden het best kunnen uitzaaien in de herfst of deze eerst een maand in de diepvries opbergen, waarna ze opgekweekt kunnen worden, waarbij tot slot de plant buiten gepoot kan worden. Frambozen hebben tussen 800 uur en 1700 uur een koude temperatuur nodig tussen 0 en 4°C. Uiteraard hangt dit tevens af van het ras en de groeiomstandigheden. (Balkhoven – Baart, 2003).

Er zijn een aantal ziekten en parasieten waar je mee te maken kunt krijgen als je frambozen teelt. Zo is er de frambozenkever (*Byturus tomentosus*). De larven van deze kever zitten in de vruchten en zien eruit als kleine witte wormpjes. Om die reden wordt geadviseerd om eerst de frambozen te controleren voordat je aan het snoepen slaat. De frambozenschorsgalmug (*Resseliella theobaldi*) kan veel schade aanrichten. Ze leven onder de schors van de framboos en eten aan de plant, waardoor de plant gevoeliger kan worden voor schimmels.

Een aantal schimmelziekten die voorkomen bij frambozen zijn: stengelsterfte (*Leptosphaeria coniothyrium*), stengelvlekkenziekte (*Elsinoe veneta*), twijgsterfte (*Didymella applanata*), wortelsterfte (*Phytophthora fragariae* var. *rubi*) en meeldauw (*Sphaerotheca aphani*).



FRAMBOZENKEVER EN LARVEN

Oudere frambozenplanten krijgen na enkele jaren soms last van het mozaïekvirus. Het is slim om dan vruchtwisseling toe te passen. Ruim de oude struiken op en begin op een andere plek een nieuwe kweek. Gemiddeld kunnen frambozen 5 tot 10 jaar op dezelfde plek blijven staan. Bramen (*Rubus fruticosus*) en aardappelen (*Solanum tuberosum*) zijn geen goede burens van de framboos. Dit i.v.m. de bovengenoemde ziekten waarmee ze elkaar kunnen besmetten (Philbrick, 1979).



LARVEN VAN DE GALMUG



SCHADE VAN DE GALMUG

In Nederland zijn een aantal commerciële frambozentelers; waaronder het biologische bedrijf: Raspberry-Maxx. Frambozen worden met de hand geplukt en zijn vers kort houdbaar, waardoor de prijs van het product in de supermarkt hoog is. Diepvriesframbozen en frambozen die verwerkt zijn in jams en andere producten zijn een stuk betaalbaarder vanwege de langere houdbaarheid en omdat ze niet perfect hoeven te zijn qua uiterlijk. In Nederland wordt framboos ongeveer op ongeveer 40 ha geteeld. De omzet hiervan is ongeveer 2,77 miljoen euro, wat neerkomt op ongeveer 300 ton aan verse frambozen per jaar. Daarnaast worden frambozen geïmporteerd uit landen als Spanje (ongeveer 66 ton), België (ongeveer 31 ton) en Frankrijk (ongeveer 29 ton). Spaanse frambozen liggen rond het voorjaar in de Nederlandse supermarkten.

Nederland is in Europa een kleine speler in de frambozenteelt in vergelijking met Engeland (1200 ha - 21.000 ton) en Frankrijk (13.000 ton). Er werd 26.000 ton aan verse frambozen geïmporteerd naar Europa en er werd 5.000 ton aan verse frambozen geëxporteerd buiten Europa. De prijs per kilo verse frambozen ligt tussen de €6,- en €14,- (Balkhoven – Baart, 2003).

3.5. Soorten

- **Amerikaanse framboos** (*Rubus strigosus*) > Amerika.
- **Australische framboos** (*Rubus parvifolius*) > inheems in Oost-Azië (China, Japan, Korea, Vietnam) en Australië. Ook komt hij voor in zuidelijke staten van Amerika.
- **Europese framboos** (*Rubus idaeus*) > Europa.
- **Gele Himalaya framboos** (*Rubus ellipticus*) > inheems in China, Nepal, India, Indonesië en de Filippijnen.
- **Koreaanse framboos** (*Rubus crataegifolius*) > Oost-Azië.
- **Mauritius framboos** (*Rubus rosifolius*) > inheems in het regenwoud en de hoge open bossen van de Himalaya, Oost-Azië en Oost-Australië. Hij wordt ook gevonden in Brazilië, Puerto Rico en in de hooglanden van Indonesië.
- **Prachtframboos** (*Rubus spectabilis*) > West-Amerika: in bossen en langs rivieren van de kuststreken. Komt zelden in Nederland voor.
- **Roodbloeiende framboos** (*Rubus odoratus*) > Oost-Amerika.
- **Tasmaanse Alpen framboos** (*Rubus gunnianus*) > Australië (Tasmanië).
- **Wijnframboos** (*Rubus phoenicolasius*) > inheems in Korea, Japan en China.
- **Witte bast framboos** (*Rubus leucodermis*) > inheems in West-Amerika. Het strekt zich uit van het zuiden van Alaska tot aan Californië, Arizona, New Mexico en Chihuahua.
- **Zwarte framboos** (*Rubus occidentalis*) > Oost-Amerika.



RUBUS ODORATUS



RUBUS GUNNIANUS



RUBUS SPECTABILIS



RUBUS LEUCODERMIS



RUBUS STRIGOSUS

Hybriden

- **Taybes** (*Rubus idaeus x fruticosus*).
- **Loganbes** (*Rubus x loganobaccus*)
- **Braamboos** (*Rubus x loganobaccus x idaeus x fruticosus x aboriginum*).



RUBUS X LOGANOBACCUS



RUBUS IDAEUS X FRUTICOSUS



RUBUS X LOGANOBACCUS X IDAEUS X FRUTICOSUS X ABORIGINUM

Een aantal zomerframbozencultivars	Een aantal herfstframbozencultivars
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rubus idaeus</i> “Glen Clova” - Vroege rijping. Een van de beste cultivars. • <i>Rubus idaeus</i> “Malling Delight” - Vroege rijping met grote vruchten, zeer smaakvol maar kwetsbaar. • <i>Rubus idaeus</i> “Malling Promise” - Vroege rijping, middelgrote vruchten, smaakvol. • <i>Rubus idaeus</i> “Spica” - Vroege rijping, stevige kleine vruchten, vrij donker van kleur. • <i>Rubus idaeus</i> “Rode Radboud” - gemiddelde rijping, vrij grote vrucht, smaak is matig. • <i>Rubus idaeus</i> “Jochems Roem” - gemiddelde rijping, grote vrucht, smaak is matig, vatbaar voor vruchttrotting. • <i>Rubus idaeus</i> “Tulameen” - Gemiddelde rijping, grote stevige vruchten, goede smaak, een van de beste cultivars. • <i>Rubus idaeus</i> “Glen Ample” - Gemiddelde rijping, grote lichtrode vruchten, goede smaak. • <i>Rubus idaeus</i> “Golden Everest” - Gemiddelde rijping, gele zoete vruchten, na oogst lastig te bewaren. • <i>Rubus idaeus</i> “Marwé” - Late rijping, grote vruchten met een gemiddelde smaak. • <i>Rubus idaeus</i> “Schönemann” - Late rijping, kleine stevige vruchten, dofrode kleur. Geschikt voor verwerking. • <i>Rubus idaeus</i> “Sirius” - Late rijping, gemiddelde grote met een gemiddelde smaak. Geschikt voor verwerking. • <i>Rubus idaeus</i> “Valentina” - Abrikooskleurige zomerframboos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rubus idaeus</i> “Autumn Bliss” - Grote donkere vruchten met goede smaak. Een van de beste herfstcultivars. • <i>Rubus idaeus</i> “Galante” - Grote heldere vruchten met goede smaak, veel productie. • <i>Rubus idaeus</i> “Polana” - Een Pools ras met grote, smaakvolle vruchten. • <i>Rubus idaeus</i> “Zefa Herbsternte” - Kegelvormige vruchten met een donkerrode tot paarsachtige kleur. Goed van smaak, gevoelig voor virussen. • <i>Rubus idaeus</i> “Golden Bliss” - Gele versie van Autumn Bliss. • <i>Rubus idaeus</i> “Kiwi Gold” - Gele versie van Heritage. • <i>Rubus idaeus</i> “Polka” - Grote, langwerpige vrucht met een dieprode kleur. Goede smaak en kan goed worden bewaard. • <i>Rubus idaeus</i> “HimboTop” - Grote vruchten, dieprode kleur met een sterk aroma. • <i>Rubus idaeus</i> “AromaQueen” - Grote vruchten met een rode tot donkerrode kleur. Heeft een sterk frambozenaroma. Een doorgecultiveerde variant van Autumn Bliss.

4. Gebruikte delen

Blad, vrucht, rhizoom en zaden(olie).

5. Oogst en verwerking

- **Bladeren** kunnen in het voorjaar en in de zomer worden geoogst. De bladeren moeten er frisgroen uitzien zonder schimmels of aantastingen. Van de verse bladeren kun je een tinctuur, glyceriet, hydrolaat of een infuus maken. Bladeren kunnen ook worden gedroogd op een warme donkere plaats op onbedrukt papier of op roosters. Ook kunnen ze op 40 graden in de oven of een droogmachine worden gedroogd. Het gedroogde blad voelt viltig aan en klont samen als een soort wattenbolletjes. Gedroogde bladeren kunnen worden verwerkt in tincturen, glycerieten, capsules en infusies. Jonge bladeren hebben een hogere antioxidanten werking (door fenolen) dan oudere bladeren (Wang et al., 2000).
- **Vruchten** zijn vanaf begin zomer tot aan de herfst vers verkrijgbaar, afhankelijk van de soort. De vruchten kunnen worden verwerkt in jams, gelei, moes, sap, siroop, likeuren, wijn, bier en azijn. Frambozen kun je goed invriezen zonder dat ze sterk van samenstelling veranderen (Ancos, 2000) (González et al, 2003) (Türkben et al, 2010).
- Uit de **zaden** wordt olie gewonnen. De olie wordt o.a. gebruikt in cosmetische producten als zonbescherming, tandpasta, crèmes ter voorkoming van een geïrriteerde huid, shampoo, aftershave crème, lippenstift en antitranspiratiemiddelen (Oomah et al, 2000).
- De **rhizoom** kan in de herfst worden geoogst en kan worden verwerkt in een decoct of een tinctuur. Drogen is ook mogelijk op een temperatuur tussen den 50 en 60 graden (Xu et al, 2017).

6. Inhoudsstoffen

6.1. Blad

Polyfenolische tanninen: (2.6% tot 6.9%) (Gudej et al, 2004).

Ellagitanninen: *Monomer*; ellaginezuur (2,1 -4,1% - 37mg/100g) (Gudej et al, 2004) (Durgo et al, 2012) (Denev et al, 2014). *Dimer*; sanguin H-2/ H-6 (Duke J. A., 1992) (Patel et al, 2004). *Trimer*; lambertianine A - B - C - D (Duke J. A., 1992) (Patel et al, 2004), methyl Gallaat (0,045%) (Gudej, 2003), gallotannine (Gudej et al, 2004).

Flavonoïden: kaemferol (0.17 – 0.31%) (Gudej, 2003) (Gudej et al, 2004) (Li et al, 2016), quercetine (0.10 – 0.32%) (Gudej et al, 2004) (Li et al, 2016). **Kaemferol glycosiden:** (Gudej, 2003) (Gudej et al, 2004), kaemferol- 3-O-β-D galactopyranoside (0.013%), kaemferol- 3-O-β-L arabinopyranoside (0.036%), kaemferol- 3-O-β-D glucoside (0.04%) (Gudej et al, 2004), kaempferol-3-O-glucose-glucose, kaempferol-3-O- glucuronzuur, kaempferol-7-O- glucuronzuur, kaempferol-4-O- glucuronzuur, Kaempferol-3-O-pentose, kaempferol-3-O-hexose-deoxyhexose (Li et al, 2016).

Quercetine glycosiden: (Gudej, 2003) (Gudej et al, 2004), quercetine 3-O-β-D glucopyranoside (0.04%), quercetine 3-O-β-D galactopyranoside (0.13%) (Gudej, 2003), quercetine 3- rutinoside (118 mg/100g) (Denev et al, 2014), quercetine 3-glucoside, quercetine-7-O-glucuronzuur, quercetine-3-O-hexose-deoxyhexose (Li et al, 2016), isorhamnetine-3-O-rutinoside, isorhamnetine-7-O-pentose, luteoline, luteoline-7-O-glucoside (Li et al, 2016), hyperoside (0.5 – 0.8%) (Gudej, 2003). **Flavan-3-ols:** pro-cyanidine: B-4/ B-5/ B-8/ -G (Duke J. A., 1992), epicatechine (283mg/100g) (Denev et al, 2014), (1.60 mg/g) (Xu et al, 2017), catechine (318 µg/g) (Denev et al, 2014) (Xu et al, 2017).

Fenole zuren: hydroxykaneelzuur, koffiezuur (0.55 mg/100g), chlorogeenzuur (0.70 mg/100g) (Durgo et al, 2012), p-coumarinezuur, ferulazuur, vanillezuur (Duke J. A., 1992), hydroxybenzoëzuur, galluszuur (28mg/100g), 3,4-dihydroxy-benzoëzuur (58 mg/100g) (Denev et al, 2014), p-hydroxybenzoëzuur (Bradley, 2006), monocarbonzuur, gentisinezuur, melkzuur (Duke J. A., 1992), dicarbonzuur, barnsteenzuur (List et al, 1979), galloylesters: β-1,2,6-Tri-O-galloyl-D-glucose, β -Penta-O-galloyl-D-glucose (Haddock et al, 1982).

Mineralen: aluminium, calcium, fosfor, ijzer, kalium, kobalt, magnesium, mangaan, natrium, selenium, silicium, tin, zink (Duke J. A., 1992).

Vitaminen: pro-vitamine A (*beta-caroteen*), vitamine B1 (*thiamine*), vitamine B2 (*riboflavine*), vitamine B3 (*niacine*), vitamine C (*ascorbinezuur*- 0.39 – 0.43%) (Duke J. A., 1992), vitamine E (δ , *tocopherol - a-tocopherol - y-Tocopherol*) (Shepherd et al, 1999)

Etherische olie: Alcoholen: octanol, *n*-butanol, Z-3-Hexen-1-ol, 6-Methylheptanol, 1-Octene-3-ol, dodecanol, cis-3- Hexenol (Maga et al, 1992), nonacosan-15-ol, nonacosan-14-ol, nonacosan-7-ol, nonacosan-5-ol (Shepherd et al, 1999). **Kentonen:** nonacosan-15-one, nonacosan-13-one, nonacosan-12-one (Shepherd et al, 1999). **Aldehyden:** benzaldehyde, fenylacetaldehyde, decanal, hexanal, 2-hexenal, tetradecanal, (*E*)-2-nonenal, dodecanal, octanal, trans-2-hexenal (Maga et al, 1992). **Terpenen:** *Monoterpenen*; geraniol, myrceen, linalool, terpinoleen, α -terpineol, (*E*)- β -ocimene, dihydro-linalool (Maga et al, 1992), α -terpineen, nerol, pulegoon, citral (Kirsi et al, 1990). *Sesquiterpenen*; 3-Oxo- α -ionol, 4- Oxo- β -ionol, 4-Hydroxy- β -ionone (Pabst et al, 1992). *Triterpenen*; α -Amyrine esters, β -Amyrine esters, squaleen (Shepherd et al, 1999).

Overige stoffen: Carotenoïden: (4.34 mg /100 gr vers blad) (Chwil et al, 2018).

Chlorophyl: (4.16 mg /100 gr vers blad) (Chwil et al, 2018). **Glycosiden:** b-1-*O*-Galloyl-2,3:4,6-bis-hexahydroxydiphenoyl-D-glucopyranose, a-1-*O*-Galloyl-2,3:4,6-bis-hexahydroxydiphenoyl-D-glucopyranose (Gupta et al, 1982). **Fyosterolen:** stigmasterol, campesterol, β -sitosterol, cholesterol, cycloartenol (Shepherd et al, 1999). **Alkaloïde:** fragarine (Whitehouse, 1941). **Ligianen:** rubusline A (10.1 μ g/g), rubusline D (2.14 μ g/g), rubusline E (1.69 μ g/g), 6 dihydrobuddlenol B (3.74 μ g/g) dihydrodehydrodiconiferyl alcohol (17.4 μ g/g), olivil (1.51 μ g/g), secoisolariciresinol (1.28 μ g/g), syringaresinol (13.7 μ g/g) (Xu et al, 2017).

Vetzuren in blad van een framboos cultivar: Rubus idaeus 'Radziejowa' (Chwil et al, 2018).

Verzadigde vetzuren	% droog gewicht	Onverzadigde vetzuren	% droog gewicht
Caprinezuur	0.10 ± 0.01	Oleomyristinezuur	0.68 ± 0.03
Laurinezuur	1.17 ± 0.08	Pentadecaanzuur	0.38 ± 0.03
Tridecaanzuur	0.64 ± 0.04	Palmitoleïnezuur	0.36 ± 0.05
Myristinezuur	2.21 ± 0.09	Heptadecenzuur	0.17 ± 0.01
Pentadecaanzuur	0.18 ± 0.02	Oleïne + Elaidinezuur (Omega 9)	3.59 ± 0.29
Palmitinezuur	18.12 ± 1.83	Linolzuur + Linolelaidinezuur (Omega 6)	9.51 ± 1.14
Margarinezuur	0.26 ± 0.05	γ -linoleenzuur (Omega 6)	0.11 ± 0.01
Stearinezuur	5.08 ± 0.33	α -linoleenzuur (Omega 3)	25.34 ± 0.60
Arachidonzuur	9.23 ± 4.13	cis-5-eicosenoïnezuur	0.29 ± 0.06
Heneicosaanzuur	0.47 ± 0.01	11.14-eicosadienezuur (Omega 6)	0.06 ± 0.01
Beheenzuur	8.25 ± 0.33	(z,z,z)-11.14.17-eicosatireenzuur (Omega 3)	0.07 ± 0.01
Tricosaanzuur	0.42 ± 0.01	Erucazuur (Omega 9)	0.14 ± 0.06
Lignocerinezuur	8.83 ± 0.58	(z,z)-13.16-docosadienezuur (Omega 6)	4.34 ± 0.11

6.2. Vruchten

Vitamine: pro-vitamine A (*Alpha- en beta carotenen* - 2 μ g /100gr), vitamine B1 (*thiamine* - 0,032mg/100g), vitamine B2 (*riboflavin* - 0,038mg/100g), vitamine B3 (*niacine* - 0,598mg/100g), vitamine B5 (*pantotheenzuur* - 0,329mg/100g), vitamine B6 (*pyridoxine* - 0,055mg/100g), vitamine B11 (*foliumzuur* - 21 μ g /100gr) vitamine C (*ascorbinezuur* - 26,2 mg/100g), vitamine E (0,87mg/100g): β *tocopherol* (0.06mg/100g) γ *tocopherol* (1,42mg/100g) δ *tocopherol* (1,04mg/100g), vitamine K (*fyto-menadion* - 7,38 μ g /100g), choline (12,3mg/100g) (USDA, 2008).

Mineralen: boron, calcium (25mg/100g), fosfor (29mg/100g), ijzer (0,69mg/100g), kalium (151mg/100g), koper (0,09mg/100g), magnesium (22mg/100g), mangaan (0,69mg/100g), natrium (1mg/100g), selenium (0,2 μ g/100g), zink (0,42 mg/100g) (USDA, 2008).

Carbonzuur: *lineaire verzadigde monocarbonzuren:* stearinezuur (vv¹), palmitinezuur (vv) (USDA, 2008), valeriaanzuur (kvv), propionzuur (kvv), boterzuur (kvv) (List et al, 1979), capronzuur (kvv), caprylzuur (vv), mierenzuur (kvv) (Duke J. A., 1992). *Niet-lineaire monocarbonzuren:* isoboterzuur, isovaleriaanzuur (List et al, 1979). *Alkeencarbonzuren:* linolzuur, alfa-linoleenzuur, oliezuur, gadoleinezuur (*Onverzadigde vetzuren*) (USDA, 2008). *Monocarbonzuren:* oxybenzoëzuur, salicylzuur (List et al, 1979). *Dicarbonzuren:* appelzuur, o-ftaalzuur, barnsteenzuur (List et al, 1979). *Tricarbonzuren:* citroenzuur (Jeffery et al, 1983).

Fenole zuren: hydroxybenzoëzuur, galluszuur (21,5mg/100g), p-hydroxybenzoëzuur (1,82mg/100g) (Adina et al, 2017), hydroxykaneelzuur, p-coumarinezuur (0,8/100g), koffiezuur (0,89mg/100g), ferulazuur (0,85mg/100g), sinapinezuur (0,27mg/100g), vanillezuur (1,04mg/100g), kaneelzuur (0,27mg/100g) (Mattila et al, 2006), syringiczuur (Adina et al, 2017), p-coumarinezuur 4-glucoside (0,2mg/100g), p-coumaroyl esters (1,3mg/100g), koffieoyl/feruloyl esters (0,3mg/100g), ellaginezuur pentoside (2,5mg/100g), gallus-esters (0,5mg/100g in gele cultivar) (Määttä-Riihinen et al, 2004), methyl-ellaginezuur-pentose-conjugaat, ellaginezuur-4-acetylxyloside (Mullen et al, 2003). **Ellagine derivaten:** 4-arabinosyl ellaginezuur, 4-acetyl-xylosyl-ellaginezuur, 4-acetyl-arabinosyl-ellaginezuur (Zafrilla et al, 2001).

Flavonoïden: Anthocyanen; cyanidine-3-sophoroside (25,4mg/100g), cyanidine-3-glucosylrutinoside (7,2 mg/100g), cyanidine-3-glucoside (3,9mg/100g), cyanidine-rutinoside (2,3mg/100g), pelargonidine-3-sophoroside (0,06mg/100g), pelargonidine-3-glucosylrutinoside (0,1mg/100g), pelargonidine-3-glucoside (0,12mg/100g), pelargonidine-3-rutinoside (0,005mg/100g) (Kassim et al, 2009), cyanine (1,3mg/100g), cyanidine 3-hexoside (4,3mg/100g), hexose-deoxyhexoside (4,3mg/100g) (Määttä-Riihinen et al, 2004). **Carotenoïden:** luteïne (136µg/100g) (USDA, 2008), kryptoxanthine (Duke J. A., 1992).

Polyfenolen: hydroliseerbare tannine: ellaginetannine; sanguiin H-10, nobotanine A-/malabathrine B-like (Mullen et al, 2003), sanguiin H-6 (76mg/100g), lambertianine C (31mg/100g), ellaginezuur (0,11mg/100g) (Koponen et al, 2007).

Gecondenseerde tannine: pro-anthocyanidinen; procyanidine (30,2mg/100g) (Hellstram et al, 2009), propelargonidine (78,8mg/100g) (Gu et al, 2004).

Flavonolen: kaempferol (<0,1 mg/100g) (Häkkinen, 2000), kaempferol-3-glucuronide (0,6mg/100g) (Määttä-Riihinen et al, 2004), quercetine (2,9 mg/100g) (Häkkinen, 2000), quercetine-3-glucuronide (1,1mg/100g) (Määttä-Riihinen et al, 2004), quercetine-3-O-β-D'-glucuronide, iso-quercetine (Duke J. A., 1992), quercetine-galactosylrhamnoside, quercetine-3,4'-diglucoside, quercetine-3-rutinoside, quercetin-3-glucoside (Mullen et al, 2002) (Mullen et al, 2003),

Flavan-3-ols: (3,2-48mg/100g) (Häkkinen, 2000), (+)- catechine (2,4 mg/100g), (-)- epicatechine (0,9mg/100g) (Määttä-Riihinen et al, 2004).

Lignanen: secoisolaricirensiol (0,02mg/100g - 0.186 µg/g). Zeer weinig, in vergelijking met braam (*Rubus fruticosus*) en aardbei (*Fragaria spp.*) die de meeste hoeveelheid scoorde (Mazur et al, 2000) (Xu et al, 2017). Rubusline A (0.566 µg/g), dihydrobuddlenol B (0.344 µg/g), olivil (0.382 µg/g), 7R, 8S-4,7,9,90-tetrahydroxy-3,30-dimethoxy-8-O-40-neolignaan, 7R, 8R-4,7,9,90-tetrahydroxy-3,30-dimethoxy-8-O-40-neolignaan, 7S, 8S-4,7,9,90-tetrahydroxy-3,30-dimethoxy-8-O-40-neolignaan, 7S, 8S-4,7,9,90-tetrahydroxy-3,30-dimethoxy-8-O-40-neolignaan (Xu et al, 2017). (+)-7S, 8S-4,7,9,90-tetrahydroxy-8-O-40-neolignaan, 8R-4,7,9,90-tetrahydroxy-8-O-40-neolignaan, 8R-4,7,9,90-tetrahydroxy-30-methoxy-8-O-40-neolignaan, 8S-4,7,9,90-tetrahydroxy-30-methoxy-8-O-40-neolignaan (Zhou et al, 2017).

¹ (vv = verzadigd vetzuur, kvv= kortverzadigd vetzuur).

Etherische olie: 1-pentanol, 5-methyl-furfural, acetoïne, β -fenyl-ethylalcohol, iso-amylalcohol (List et al, 1979). **Pyronderivaat:** maltol (List et al, 1979). **Aldehyde:** furfural (List et al, 1979). **Terpenen:** geraniol (monoterpeen) (Duke J. A., 1992). **Di-kenton:** butaandion (List et al, 1979), (4-(4-hydroxyphenyl) butan-2-one) (Morimoto et al, 2005).

Etherische olie uit frambozenfruitpulp: linalool, nerol, geraniol (*monoterpenen*), fenol, eugenol, iso-eugenol, vanilline, tyrosol, myrtenol, *p*-cresol, propiovanillone, azijnzuur, boterzuur, 3-methylboterzuur, hexaanzuur, octaanzuur, benzoëzuur, palmitinezuur (hexaandecaanzuur), (*Z*)-kaneelzuur, (*E*)-kaneelzuur, thespirane A, thespirane B, terpinen-4-ol, α -terpineol, Benzylalcohol, cinnamyl alcohol, α -ionol, 2-phenylethanol, 2-(4-hydroxy-3-methoxyfenol)-ethanol, 2-heptanol, 1-hexanol, (*Z*)-3-hexen-1-ol, (*E*)-2-hexen-1-ol, 6-methyl-5-hepten-2-ol, 1-octanol, δ -octalactone, 3,4-didehydro- β -ionone, 2,5-dimethyl-1-hydroxy-3(2H)-furanone, 3-phenyl-1-propanol, δ -decalactone, 4-vinylguaicol, (*E*)-2,6-dimethylocta-2,7-diene-1,6-diol, vinylfenolcarbinol, 4-vinylfenol 3-hydroxy- β -damascone, 3-hydroxy- α -ionone, 4-vinylsyringol, 4-hydroxy- β -ionone, 3-oxo- α -ionol, 4-oxo- β -ionol, 3-oxo-7,8-dihydro- α -ionol, 3-hydroxy- β -ionone, 3-hydroxy-5,6-epoxy- β -ionone, 4-(4-hydroxy-3-methoxyfenol)-2-butanone (zingerone), 3-(4-hydroxy-3-methoxyfenol)-propaan-1-ol, 4-(4-hydroxyfenol)-2-butanone (framboos ketonen), 4-hydroxyacetofenon (Pabst et al, 1991).

6.3. Rhizoom

Ligianen: rubusline A (13.0 $\mu\text{g/g}$), rubusline B, rubuslin C, rubusline D (17.5 $\mu\text{g/g}$), rubusline E (13.7 $\mu\text{g/g}$), (7R, 8S, 700S, 800R)-dihydrobuddlenol B (6.31 $\mu\text{g/g}$), dihydrodehydrodiconiferyl alcohol (51.1 $\mu\text{g/g}$), 5-methoxydihydrodehydroconiferyl alcohol (30.1 $\mu\text{g/g}$), icariside E4 (71.2 $\mu\text{g/g}$), olivil (24.7 $\mu\text{g/g}$), olivil monoacetaat (8.32 $\mu\text{g/g}$), cycloolivil, secoisolariciresinol (14.9 $\mu\text{g/g}$), syringaresinol (22.9 $\mu\text{g/g}$), liriioresinol-A (2.80 $\mu\text{g/g}$). **Flavanonen:** epicatechine (2,43 mg/g), catechine (227 $\mu\text{g/g}$), 7-oacetylepicatechine (Xu et al, 2017).

6.4. Zaadolie

Vetzuren: linolzuur (53,66%), linoleenzuur (26,02%), oliezuur (12,61%), *y*-linoleenzuur (3,07%), palmitinezuur (2,50%), eicoseenzuur (1,15%), stearinezuur (0,7%), arachidinezuur (0,29%) (Niculae et al, 2014).

Vitamine E: α -tocopherol (71mg/100g), γ -tocopherol (272mg/100g), δ -tocopherol (17.4mg/100g) (Niculae et al, 2014).

Carotenoïden: (23 mg/100 g) (Oomah et al, 2000).

Overige: β -sitosterol (*fytoosterol*), nonadecaan (*hydrocarbon*), *n*-heptacosaan (*hydrocarbon*) - myristyl alcohol (vet alcohol) (Duke J. A., 1992).

Opmerkingen: Verse frambozen bevatten ongeveer 10% zaad. Uit dit zaad wordt ongeveer 23% olie geperst (Johansson et al, 1997). De olie is geel van kleur en heeft een licht "vissige" geur (Oomah et al, 2000). Het heeft een lagere viscositeit dan de meeste plantaardige oliën (Oomah et al, 2000) (Nouredini et al, 1992). Koudgeperste olie kost ongeveer 100 euro per liter. Biologische olie ligt tussen de 132-300 euro. De olie oxideert langzaam. In een onderzoek werd frambozenzaadolie tot 60°C verwarmd gedurende 7 dagen (3 tot 39 mmol/kg). Op kamertemperatuur (22/23°C) was de oxidatiesnelheid nog langzamer (18 mmol/kg na 5 weken). De oxidatiebestendigheid komt door een kleine hoeveelheid onverzoeppbare stoffen in de olie (Carnat et al, 1979). In een vervolgonderzoek, om de oxidatiebestendigheid te begrijpen, is frambozenzaad 5-6% gedroogd (op 50°C) gedurende 4 à 5 uur. Vervolgens werd de olie geëxtraheerd met chloroform. De conclusie was dat het niet volledig duidelijk is wat zorgt voor de hoge oxidatiebestendigheid (Pourrat et al, 1981).



6.5. Bloemen

Vluchtige bestanddelen uit bloemen van de framboos en meidoorn (*Crataegus* spp.) zijn onderzocht op gelijkwaardige bestanddelen om te ontdekken waarom de frambozenkever (*Byturus tomentosus*), een schadelijk insect voor frambozen, in beide planten geïnteresseerd is. Beide planten hebben overeenkomsten in de samenstelling die de kevers aantrekkelijk vinden (Robertson et al, 1993). Later is ook in een onderzoek de epicuticulaire wassamenstelling onderzocht (Griffiths et al, 2000).

Etherische olie: Aldehyden: acetaldehyde, 2-methylpropanal, 3-methylbutanal, 2-methylbutanal, hexanal, heptanal, octanal, benzaldehyde, 3-pyridinecarboxaldehyde, nonanal, decanal, 4-methoxybenzaldehyde. **Alkanen:** pentaan, pentadecaan, 2-methylpentaan, 2-methyl-1-penteen, undecaan, β -myrceen, 2-methylbutaan, *n*-methyleen-ethanamine, β -bourboneen, tridecaan.

Kentonen: aceton, butanon, 3-pentanon, 3-pentanol, ketoxime, methylheptenon.

Alcoholen: methanol, Ethanol, 2-butanol, 2-methyl-1-propanol, 3-methyl-1-butanol, 2-methyl-1-butanol, cis-3-hexen-1-ol, methyl nicotinaat. **Esters:** methylacetaat, ethylacetaat, 2-hydroxybenzoëzuur methylester, cis-3-hexenylacetaat. **Monoterpenen:** *a*-pineen, kamfeen, limoneen, *A*-3-careen, cis- β -Ocimene, Trans- β ocimene, (*Z*)-4,8 dimethyl-1,3,7-nonatriene, (*E*)-4,8 dimethyl-1,3,7-nonatriene.

Sesquiterpenen: β -caryofylleen, *a*-caryophylleen, *a*-farnesene, cadenine, *a*-muuroleen, β -cubebeen, *a*-copaene (Robertson et al, 1993).

Epicuticulaire wassamenstelling²: Hydrocarbon: *n*-nonadecaan, *n*-eicosaan, *n*-heneicosaan, *n*-docosaan, *n*-tricosaan, *n*-tetracosaan, *n*-pentacosaan, *n*-hexacosaan, *n*-heptacosaan, *n*-octacosaan, *n*-nonacosaan, *n*-tritacontaan, *n*-Hentriacontaan, *n*-dotriacontaan, *n*-tritriacontaan.

Carbon-alcohol: arachidyl alcohol, behenyl alcohol, lignoceryl alcohol, ceryl alcohol, montanyl alcohol, myricyl alcohol. **Vet-alcohol:** myristyl alcohol, cetyl alcohol, stearyl alcohol, arachidyl alcohol, lacceryl alcohol. **Carbonzuur/vetzuren:** pentadecylzuur, palmitinezuur, margarinezuur, stearinezuur, nonadecaanzuur, arachidinezuur, beheenzuur, lignocerinezuur, cerotischzuur.

Vitamine E: *a*-Tocopherol (8,6-11,1%), δ -Tocopherol (54,9-69,9%), γ -Tocopherol (24,9-34,4%)

Vetzuren methylester: stearinezuur-methylester, arachidinezuur-methylester, beheenzuur-methylester, lignocerinezuur-methylester, cerotischzuur-methylester, montaanzuur-methylester, melissinezuur-methylester, **Triterpenen:** *a*-Amyrin ester (*triterpeen ester*), β -Amyrin esters (*triterpeen ester*), ursolzuur (*pentacyclische triterpeen*), oleanolzuur (*pentacyclische triterpeen*), uvaol (*pentacyclische triterpeen*), erythrodiol (*pentacyclische triterpeen*) (Griffiths et al, 2000).



² De waslaag op de buitenkant van plantendelen dat uitdroging voorkomt.

7. Therapeutische effecten

Blad	Vrucht	Zaadolie	Rhizoom
<ul style="list-style-type: none"> - Anti-abortivum (tr³) - Anti-carcinogeen - Anti-emeticum (tr) - Anti-inflammatoricum - Anti-oxidant - Anti-septisch - Anti-spasmodicum - Astringent - Depurativum (tr) - Diaforeticum (tr) - Digestivum (tr) - Diuretisch (tr) - Emmenagogum (tr) - Galactogogum (tr) - Hemostaticum (tr) - Immunostimulant - Orexigenicum (tr) - Remineraliserend (tr) - Tonicum (tr) 	<ul style="list-style-type: none"> - Anti-carcinogeen - Anti-inflammatoricum - Anti-oxidant - Alkaliniserend (tr) - Aperient (tr) - Astringent - Depurativum (tr) - Diuretisch - Dorstlessend (tr) - Emollient - Refrigerant (tr) - Uricosurisch (tr) 	<ul style="list-style-type: none"> - Anti-inflammatoricum - Anti-oxidant - Emollient - UV bescherming 	<ul style="list-style-type: none"> - anti-lithicum

8. Werkingsgebieden & indicaties

Frambozen worden al eeuwenlang door verschillende bevolkingsgroepen gebruikt als ondersteuning tijdens de zwangerschap, ter voorbereiding op de bevalling en de periode erna. Daarnaast kan de plant bij klachten rondom de menstruatie, de spijsvertering en bij kleine lokale infecties worden ingezet. De framboos wordt gebruikt bij huidverzorging en de vruchten maken deel uit van onze voeding. De bladeren, vruchten, rhizomen en de zaadolie zijn de gebruikte delen van de plant en kennen hun eigen werkingsgebieden, indicaties en toepassingen (Verhelst, 2008).

8.1. De vrouwelijke geslachtsorganen

8.1.1. Traditioneel gebruik

Menstruatie

Frambozenblad wordt traditioneel ingezet bij menstruatieproblemen maar vooral bij menstratiepijn met veel bloedverlies. Daarnaast wordt er vermeld dat frambozenblad kan worden ingezet bij PMS. Uitwendig, als spoeling, wordt frambozenblad van oudsher toegepast bij fluor albus (geen moderne diagnose), een symptoom dat bij meerdere aandoeningen, zonder directe aanleiding kan voor komen bij vrouwen (Verhelst, 2008).

Zwangerschap, bevalling, lactatie

Frambozenblad wordt door vrouwen in de zwangerschap gebruikt om zichzelf voor te bereiden op de partus⁴. 63% van Amerikaanse verloskundigen raadt frambozenblad aan bij hun cliënten omdat frambozenblad wordt gezien als een tonicum voor de baarmoeder en de spieren in het bekken. Daarnaast gebruiken vrouwen frambozenblad om de vruchtbaarheid te bevorderen en het risico op een miskraam of vroegtijdige geboorte te verkleinen. Aan frambozenblad wordt zowel een astrigerende als een anti-spasmodische werking toegeschreven (Parsons et al, 1999). Als de partus eenmaal begonnen is zou frambozenblad deze helpen verkorten door meer regelmatige en gecoördineerde contracties te produceren, waardoor de partus als minder pijnlijk zou worden ervaren (Parsons et al, 1999). Na de partus zou het de baarmoeder helpen contraheren om sneller in de oude vorm te komen en een fluxus⁵ te

³ Traditioneel toegeschreven therapeutisch effect dat niet wordt ondersteund door wetenschappelijk onderzoek.

⁴ Partus is een ander woord voor bevalling.

⁵ Meer dan 1 liter bloedverlies post-partum.

voorkomen of het risico hierop te beperken. Tevens wordt er geschreven dat frambozenblad licht diuretisch is en ondersteunt om zwangerschapsoedeem te beperken. Daarnaast wordt gesteld dat frambozenblad een efficiënte vervanger is voor moederkoren (*Claviceps purpurea*) (Grieve, 1931). Zes weken post-partum, als de portio⁶ gesloten is, kunnen er kompressen worden gemaakt van tampons met hydrolaat van frambozenblad om de vagina te ondersteunen weer in vorm te laten komen, evt. samen met kegel oefeningen of het gebruik van een yoni-ei om de bekkenbodemspieren te trainen. Het blad wordt ook gebruikt bij ondergewicht, asthenie en anemie. Ook zou het blad ondersteunend werken bij de lactatie. Verdere onderzoeken die deze indicatie ondersteunen zijn niet aanwezig (Verhelst, 2008). Een ander traditoneel gebruik van frambozenblad is ochtendmisselijkheid. Er zijn echter geen onderzoeken gedaan naar deze indicatie (Wilkinson, 2000). Het traditionele gebruik van framboos wordt door studies beperkt ondersteund. Een tegenstrijdig effect wordt echter evenmin aangetoond tegen traditioneel gebruik.

8.1.2. Onderzoeken

Zwangerschap en bevalling

In *vivo* is het extract van frambozenblad getest op de baarmoeders van katten en konijnen. Er was bij katten een 3-fasen-effect te zien nadat het frambozenextract werd geïnjecteerd in een halsslagader. Eerst ontstond er een ontspanning van de baarmoeder, vervolgens een samentrekking en daarna weer ontspanning. Deze test is gedaan op zowel katten die nog nooit zwanger waren geweest, als op katten die meerdere zwangerschappen gehad hadden, waarnaast één kat die getest werd in de laatste periode van haar dracht. Wanneer er injecties met frambozenblad werden gegeven, werden de grote samentrekkingen voor tien minuten onderbroken, maar er bleven wel kleinere samentrekkingen bestaan. Bij konijnen werd er geen ontspannend effect waargenomen na de injectie van frambozenbladextract maar juist een kortdurende samentrekking van de baarmoeder. De baarmoeder van konijnen is in verhouding dikker dan van een kat. Waarschijnlijk was er een hogere dosering van frambozenbladextract nodig om ontspanning bij de baarmoeder van konijnen te verkrijgen (Burn et al, 1941).

In *vitro* werd het extract van frambozenblad getest op de geïsoleerde baarmoeder van katten, honden, konijnen en cavia's. De bladeren die zijn gebruikt waren van een plant die vruchten droegen. De baarmoeder van de hond of kat bleef samengetrokken tijdens het verwijderen, maar zodra het extract werd toegevoegd aan het bad ontspande de baarmoeder. Op het moment dat de baarmoeder ontspannen was en daarna nogmaals een frambozenbladextract werd toegevoegd, kwam er een samentrekking op de baarmoeder. Wanneer de spanning van de baarmoeder werd hersteld door toevoeging van hypofyseextract, gaf het frambozenextract weer ontspanning. De baarmoeder van een konijn gaf weinig samentrekking wanneer het in contact kwam met het extract. Bij spanning van de baarmoeder, veroorzaakt door adrenaline, had frambozenblad een ontspannende werking. Bij baarmoeders van cavia's werd alleen een samentrekkende werking waargenomen na toevoeging van het extract (Burn et al, 1941).

Naar aanleiding van het onderzoek van *Burn en Withell in 1941* op baarmoeders van dieren, wilde *Whitehouse* frambozenbladextract verder *klinisch* onderzoeken om een beeld te krijgen van de inhoudsstof fragarine. Verschillende doseringen en vormen van frambozenblad werden oraal toegediend bij drie verschillende vrouwen die pas bevallen waren (tot één week post-partum). De conclusie was dat het belangrijkste effect van fragarine, op een niet zwangere baarmoeder, ontspanning was. Het extract veroorzaakte zwakkere contracties in een lagere frequentie en meer regelmatige contracties en verdreef secundaire contracties (Whitehouse, 1941).

In *vitro* activeerden fracties van een waterextract de geïsoleerde baarmoeder van een cavia. Het extract versterkte niet de werking van acetylcholine⁷, wat was toegevoegd aan de baarmoeder. Dit effect kon worden geblokkeerd door een dosis atropine, wat net voldoende was om het effect van acetylcholine teniet te doen. Pogingen om de specifieke onderliggende werking van deze reacties te verklaren was ontoereikend (Beckett et al, 1954).

⁶ Baarmoedermond.

⁷ Is een ester van azijnzuur en choline en is een neurotransmitter die vooral betrokken is bij impulsoverdracht van zenuwcellen naar skeletspiercellen, maar ook op andere delen in het lichaam zoals samentrekkingen van maag en darmen.

In *vitro* zijn waterinfusies van gedroogd en vermalen frambozenblad (1g gedroogd blad op 15 ml zoutoplossing – 95 graden Celsius – 10 minuten trekken) getest op het baarmoederweefsel van zwangere en niet zwangere ratten en op menselijke baarmoederweefsels van zwangere en niet zwangere vrouwen. Er was vrijwel geen effect te merken aan de baarmoeder van de niet zwangere ratten, daarnaast had het frambozenblad extract ook geen effect op de menselijke, niet zwangere, baarmoederweefsels. Tevens is er onderzoek gedaan op menselijk baarmoederweefsel van een zwangerschapsduur na 10 -16 weken, hierbij was het ontspannende effect slechts enkele minuten waarneembaar, daarna werd het samentrekkende ritme hervat. In de baarmoederweefsels waar een farmacologisch effect⁸ werd waargenomen (zowel bij rat als mens), waarbij het weefsel in contact bleef met het extract, was er een regelmatig ritme van contracties te zien, maar minder frequent. De conclusie van dit onderzoek was dat frambozenblad wellicht beter geëördineerde weeën teweegbrengt, wat de partus kan bespoedigen (Bamford et al, 1970).

In een *klinisch* onderzoek van een retrospectieve observatie in een ziekenhuis in Australië (Sydney) werden in 1998 veiligheidsgegevens geregistreerd van het gebruik van frambozenblad tijdens de zwangerschap en het effect op zowel de zwangere als de baby. In dit onderzoek werden in totaal 108 vrouwen geobserveerd. De vrouwen kregen verschillende doseringen in verschillende periodes van de zwangerschap (1 – 32 weken). De vrouwen hadden vergelijkbare gegevens betreft leeftijd, gewicht, aantal zwangerschappen, etnische afkomst en professionele verloskundige zorg. Tijdens de observaties zijn geen nadelige effecten vastgesteld en werden er geen grote verschillen gevonden bij de algemene observaties in de zwangerschap of partus. Een onverwachte uitkomst was dat de frambozenbladgroep minder vaak een kunstverlossing nodig had dan de controlegroep (Parsons et al, 1999).

Er werd een *klinisch* dubbelblind, gerandomiseerde, placebogecontroleerde studie uitgevoerd in een ziekenhuis in Australië (Sydney). Ze bestudeerden de veiligheid en werkzaamheid van frambozenblad (in tabletvorm) bij nullipara⁹ vanaf 32 weken zwangerschap tot aan de bevalling. De experimentele groep (96) kreeg frambozenbladtabletten 2 x daags 1.2 gram. De controlegroep (96) kreeg de placebo tabletten. 89% van de vrouwen hebben zich aan de regels van het onderzoek gehouden. Bij moeders en kinderen zijn geen nadelige gevolgen gemeld van het gebruik van de tabletten. Opvallend was dat bij de groep met de frambozenbladtabletten de tweede fase van de partus gemiddeld met 10 minuten werd verkort, waarentegen de eerste fase werd niet verkort. Een ander verschil was dat er minder forceps- en vacuümextracties nodig waren bij de frambozenbladgroep (19,3% vs 30,4%). Verder zijn er zijn geen grote verschillen waargenomen tussen de experimentele groep en de placebogroep (Simpson et al, 2001).

In *vivo* zijn er ook drie commerciële toepassingen van frambozenblad getest: een infuus, capsules en een tinctuur met een ethanolpercentage van 35-40%. Deze zijn getest op niet zwangere (zijn diethylstilbestrol¹⁰ (DES) -behandeld) en laat-zwangere ratten en de samentrekkingen van hun baarmoeders. Bij niet-zwangere ratten veroorzaakte het infuus en de capsules zwakke samentrekkingen, maar geen van beide preparaten beïnvloedde het vermogen van oxytocine om samentrekkingen op te wekken. Wel werden de samentrekkingen gedeeltelijk geremd bij de hoogste concentraties. De ethanolpreparaten hadden weinig effect op de samentrekkingen van de baarmoeder en het infuus gaf bij zwangere dieren een variabel effect op de reeds bestaande samentrekkingen van de baarmoeder veroorzaakt door oxytocine. Bij 50% van de zwangere dieren gaf het infuus, in combinatie met oxytocine, verbetering van de samentrekking van de baarmoeder. Volgens de resultaten van dit onderzoek wordt het effect van frambozenblad tijdens de partus in twijfel getrokken (Zheng et al, 2010).

⁸ Interacties tussen farmacologische stoffen en fysiologische processen.

⁹ Vrouwen die nog geen kinderen hebben gebaard.

¹⁰ Organische verbinding met oestrogene activiteit.

Galactagogum

23 vrouwen werden geobserveerd en geïnterviewd over het gebruik van lactatiebevorderende zelfzorgmiddelen. Twee vrouwen in dit rapport hebben frambozenblad gebruikt als een galactagogum, geadviseerd door een verloskundige en een doula. Een derde vrouw gaf als commentaar dat frambozenbladinfuus een significante stimulatie gaf van de melkproductie vlak voor ze was bevallen. Echter dient hier wel een kanttekening geplaatst te worden: deze vrouw gaf namelijk gedurende deze tijd borstvoeding aan een peuter. Het gebruik van frambozenblad is onderhevig aan discussie: sommige traditionele bronnen melden dat het de lactatie stimuleert en de melk verrijkt door de aanwezigheid van vitamines en mineralen, terwijl andere traditionele bronnen juist melden dat frambozenblad werkt als een galactofycum door de astrigente eigenschappen van de tanninen die de plant in grote mate bezit. Er is geen klinisch bewijs (2003) dat frambozenblad werkt als een galactagogum of galactofycum, al draagt het hoge gehalte aan vitamines en mineralen wel bij aan de algehele conditie van de borstvoedende vrouw wat weer ten goede komt aan de productie van moedermelk. Tevens meldde een vrouw dat een kop “frambozenthee” haar het gevoel gaf van steun en ontspanning. Een ontspannend gevoel komt het hormoon prolactine ten goede: een hormoon dat zorgt voor de aanmaak van moedermelk. Daarnaast verbetert het toeschietreflex (onder invloed van oxitocine) als een vrouw ontspannen is (Westfall, 2003).

Menopauze

In een klein *klinisch* pilot-onderzoek is gekeken naar de werkzaamheid van een kruidencomplex bij veel voorkomende symptomen van menopauzeklachten. Dit complex bevatte 4% frambozenblad. De dosering was 1100 mg, tweemaal daags met een dagdosering van 2200 mg.

Het complex bestond uit de volgende kruiden: zilverkaars (*Cimicifuga racemosa* - 300 mg - 14%), gelderse roos (*Viburnum opulus* - 240 mg - 11%), patrijsbes (*Mitchella repens* - 220 mg - 10%), valeriana (*Valeriana officinalis* - 140 mg - 6%), gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum* - 140 mg - 6%), paardenbloemwortel (*Taraxacum officinale* - 140 mg - 6%), monnikspeper (*Vitex agnus-castus* - 140 mg - 6%), rozemarijn (*Rosmarinus officinalis* - 140 mg - 6%), zwarte komijnzaad (*Nigella sativa* - 140 mg - 6%), purper leverkruid (*Eupatorium purpureum* - 140 mg - 6%), elfenbloem (*Epimedium grandiflorum* - 100 mg - 5%), ligusticum (*Ligusticum chuanxiong* - 100 mg - 5%), schizandra (*Schisandra chinensis* - 100 mg - 5%), pepermunt (*Menta x piperita* 80 mg - 4%), frambozenblad (*Rubus idaeus* - 80 mg - 4%). De voorlopige conclusie van het onderzoek was dat de klachten aanzienlijk waren verminderd en dat verder onderzoek noodzakelijk is om meer zekerheid te krijgen over de verkregen resultaten (Smolinski et al, 2005).

8.1.3. Indicaties

Indicatie	Gebruikt deel	Bron
Amenorroe	blad	traditioneel
Asthenie	Blad, vrucht	traditioneel
Dysmenorroe	blad	traditioneel
Fluor albus	blad	traditioneel
Fluxus post-partum	blad	traditioneel
Ineffectieve contracties tijdens partus	blad	(Bamford et al, 1970)
Infertiliteit	blad	traditioneel
Lactatie problemen	blad	traditioneel
Menopauze symptomen, kruidencomplex	blad	(Smolinski et al, 2005)
Menorragie	blad	traditioneel
Metrorragie	blad	traditioneel
PMS	blad	traditioneel
Preventie van kunstverlossingen	blad	(Parsons et al, 1999)
Zwakke tonus post-partum	blad	traditioneel
Zwangerschapsoedeem	blad	traditioneel
Zwangerschapsmisselijkheid	blad	traditioneel

8.2. Het immuunsysteem

8.2.1. Traditioneel gebruik

Frambozenblad wordt traditioneel gebruikt als ondersteuning bij griepverschijnselen. De achterliggende gedachten van het traditionele gebruik is dat het blad en de vruchten een hoog gehalte aan vitamines en mineralen bevatten. Van oudsher wordt het blad gebruikt bij reumatische klachten en urineweginfecties. Daarnaast zouden de vruchten een diuretische, uricosurische en depuratieve werking hebben en daardoor geschikt zijn als ondersteuning in voeding bij patiënten met reumatische aandoeningen. De vruchten passen goed in een zuur-base dieet. Uwendig, in vorm van mondspoelingen en gorgeldranken, wordt frambozenblad gebruikt bij bloedend tandvlees en infecties van het mond-keelgebied. Met het sap van de frambozenvruchten kan gespoeld en gegorgeld worden vanwege de samentrekkende eigenschappen. Bij ooginfecties worden kompressen en wassingen gebruikt van het frambozenblad. Vers frambozensap, gemengd met een beetje honing en soms een scheutje azijn, is een klassiek verkoelende drank bij koorts. Tevens zou de siroop een gunstige invloed op het hart hebben. Verdere onderzoeken die deze indicatie ondersteunen zijn niet aanwezig (Verhelst, 2008).

8.2.2. Onderzoeken

Er zijn veel onderzoeken gedaan naar de mogelijke gezondheidsbevorderende kwaliteiten van frambozenvruchten. Voeding is een essentiële factor met betrekking tot het risico op moderne stofwisselingsziekten. Te denken valt aan hart- en vaatziekten, obesitas, diabetes type II en de Ziekte van Alzheimer. Door de unieke samenstelling van frambozen, vooral de micronutriënten¹¹, voedingsvezels en polyfenolen (ellagitanninen en anthocyanen), verkleinen zij het risico op deze ziekten of reguleren ze de ziekte als deze al aanwezig is (Burton-Freeman et al, 2016).

Antioxidant

In *vitro* werden verschillende frambozenzaad-methanolextracten (50%, 80% en 100%) in doseringen van 1,4, 4,2 en 8,4 µg/ml per 5 ml getest op menselijke lymfocyten. Behandeling van de lymfocyten met het extract induceerde een significante daling van 80% in de hoeveelheid micronucleus¹². De dosering van 4,2 µg/ml was het meest effectief. De resultaten tonen aan dat de bestanddelen van frambozenzaad belangrijk kunnen zijn bij de preventie van oxidatieve lymfocytenbeschadiging door reactieve zuurstofsoorten en blijken het niveau van DNA-schade te doen beperken. Deze bevindingen ondersteunen de potentiële voordelen van polyfenolverbindingen van frambozenzaden als efficiënte antioxidanten (Godevac et al, 2009).

Het gedroogde frambozen- en braamblad (*Rubus fruticosus*) is in *vitro* getest op antioxidanten activiteiten (ethanolextracten - 70%). De geoogste bladeren komen uit de maand mei en september van de eenjarige uitlopers. Bij de identificatie van de stoffen is er een hoge concentratie aan flavonoiden gezien (rutine, quercetine, isoquercetine en kaemferol). De antioxidante activiteit werd gemeten in verhouding tot de mate van absorptie van zuurstof tijdens ingang gezette oxidatie van isopropylbenzeen (cumeen). Braamblad (*Rubus fruticosus*) vertoonde een hogere antioxidatie dan frambozenbladeren. De bladeren geoogst in mei hadden ongeveer 20-22% meer flavonoiden dan de bladeren geoogst in september. De conclusie van het onderzoek was dat zowel frambozenblad als bramenblad (*Rubus fruticosus*) geschikt zijn als antioxidanten voor praktische toepassing in de geneeskunde (Nikitina et al, 2000).

De vruchten werden in *vitro* geanalyseerd op gehalte aan anthocyaninestoffen en de antioxidante-capaciteit (AOC). Frambozen (vruchten) hebben in het rijpe stadium een hogere AOC dan bramen (*Rubus fruticosus*) of aardbeien (*Fragaria x ananassa* D); deze hebben een hogere AOC in het groene stadium. Voor rijpe bessen bestond er een rechtstreeks verband tussen AOC en anthocyaninegehalte. Hoe rijper het fruit, hoe hoger het gehalte aan anthocyaninestoffen. De bladeren hebben meer AOC dan de vruchten. De resultaten toonden een rechtstreeks verband aan tussen het fenolgehalte en AOC voor fruit en bladeren. Ouder blad bevat minder fenole stoffen en zijn ook minder actief als het gaat om antioxidatie. Er is aangetoond dat fenole stoffen uit deze groep planten een hoge mate van antioxidante-activiteit vertonen maar dit wel af hangt per weefseltype (Wang et al, 2000).

¹¹ Micronutriënten zijn voedingsstoffen die je nodig hebt in kleine hoeveelheden. Ze hebben ondersteunende functies in het metabolisme, maar leveren zelf geen energie. Micronutriënten zijn onder te verdelen in vitamines, mineralen, en sporenelementen.

¹² Micronucleus is een naam die wordt gegeven aan een kleine kern die ontstaat wanneer een chromosoom of een fragment van een chromosoom tijdens de celdeling niet in één van de dochterkernen wordt opgenomen.

In *in vivo* werd de antioxidante capaciteit van planten uit de rozenfamilie vergeleken met zwarte en groene thee (*Camellia sinensis*) en rode en witte wijn. Er kwam naar voren dat het waterinfuus van framboos vergelijkbaar is met witte wijn en vruchtensappen wat betreft het antioxidante vermogen. Groene thee en rode wijn blijken meer antioxidanten te bevatten. Er zijn verschillende methoden gebruikt; bij alle methoden kwam naar voren dat frambozenblad een goede antioxidante werking heeft. De geanalyseerde planten kunnen worden beschouwd als een goede bron van antioxidanten, ze kunnen worden gebruikt voor directe consumptie en kunnen aan verschillende soorten dranken en extracten worden toegevoegd om de voedingswaarde van voedingsmiddelen en diëten te verhogen (Buricova et al, 2011).

Vijftien frambozenrassen zijn onderzocht (*in vitro*) op het antioxidante vermogen. De volgende rassen zijn onderzocht: *Autumn Please*, *Triple Crown*, *Shawnee*, *Reveille*, *Royalty*, *Autumn Bliss*, *Ferdo*, *Euro Red*, *Autumn Britten*, *Canby*, *Bristol*, *Mac black*, *Navaho*, *Heritage* en *Roline*.

De polyfenolen, flavonoiden en de anthocyanen met daarbij de antioxidante vermogen zijn gemeten en beoordeeld. De rassen zijn onderverdeeld in drie groepen. De eerste groep bestaat uit: *Triple crown*, *Shawnee* en *Navaho*. Deze bezitten identieke anthocyanestoffen en hebben een donkerrode kleur en presteren prima op het gebied van de antioxidante capaciteit. De tweede groep bestaat uit: *Candy*, *Bristol* en *Mac black*. Deze groep bezit meer anthocyanenstoffen en meer polyfenolen en heeft een hoger antioxidant vermogen dan de andere rassen. De laatste groep bezit een lager antioxidant vermogen dan de eerste en de tweede groep. Het onderzoek suggereert dat telers rekening kunnen houden met het ontwikkelen van nieuwe rassen of het verbeteren van bestaande rassen op hun polyfenolen- en anthocyanenstoffen, waarnaast een beter antioxidant vermogen dat extra gezondheidsvoordelen oplevert (Chen et al, 2013).

Frambozenblad is een belangrijke bron van fenole verbindingen met een antioxidant vermogen. In *in vitro* waren er positieve resultaten op HepG2-cellen¹³ voor therapeutisch gebruik van frambozenblad bij leveraandoeningen, geassocieerd met oxidatieve stress. Andere onderzoeken zijn noodzakelijk om het nauwkeurige therapeutische bereik van een dosering te bepalen, aangezien hoge doses cytotoxische eigenschappen hadden (Costea et al, 2016).

Uit een ethanolextract werden vijf nieuwe ligianen en dertien bekende stoffen uit de rhizomen van de framboos geïdentificeerd. Alle stoffen toonden in *in vitro* aan dat ze een antioxidante activiteit bezitten. Drie ligianen (rubeslin E, (7R, 8S, 7”S, 8”R)-dihydrobuddlenol B en 5-methoxydihydrodehydroconiferyl alcohol) lieten ook een neuroprotectief effect zien tegen H₂O₂¹⁴- geïnduceerde neurodegeneratie in SH-SY5Y¹⁵ cellen. Ook de bladeren en de vruchten lieten een duidelijke antioxidante en neuroprotectieve activiteit zien. Hierbij spelen de epicatechine, catechine en 7-Oacetylepicatechine een belangrijke rol (Xu et al, 2017).

Anti-microbieel

Frambozenvruchtensap (vers), frambozenvruchtensiroop, frambozenblad-ethanoltinctuur (90% ethanol-5 ml ethanol op 1 g vers blad) en een frambozenblad-decoct (in 3 verschillende doseringen: 2.5%, 5% en 10%) werden in *in vitro* getest op antibacteriële en antifungale activiteit. Het sap verminderde significant de groei van verschillende bacteriën, maar het liet geen antifungale activiteit zien. Het verse sap remde de groei van: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella californica*, *Mycobacterium phlei*, *Clostridium perfringens*, *Alcaligenes faecalis*, *Enterococcus faecalis*, *Shigella sonnei* en Methicilline¹⁶-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Pseudomonas aeruginosa* was minder gevoelig voor het sap. Vergelijkbare resultaten zijn behaald met de siroop, met het verschil dat de siroop er niet in slaagde om de *Staphylococcus aureus* volledig te remmen in groei. *Salmonella typhimurium* en *Mycobacterium phlei* groeide bij het gebruik van siroop. *Aspergillus niger* groeide bij het gebruik van sap en siroop. Het antibacteriële effect werd nauwelijks waargenomen bij het decoct of ethanolextract, alleen *Clostridium perfringens* was het enige organisme dat in groei werd geremd door het decoct (> 0.25%) (Ryan et al, 2001).

¹³ Menselijke leverkankercellen.

¹⁴ Waterstofperoxide.

¹⁵ SH-SY5Y is een van mensen afgeleide cellijn die wordt gebruikt in wetenschappelijk onderzoek.

¹⁶ vertegenwoordiger van de groep β -lactam-antibiotica die vaak wordt gebruikt bij de bestrijding van stafylokokkeninfecties.

In *vitro* werd gekeken naar de antibiotische werking van verschillende kruiden. De extracten van het bramen- (*Rubus fruticosus*) en frambozenblad vertoonden antimicrobiële activiteit tegen alle test-micro-organismen (*Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Salmonella enterica* ssp, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Proteus vulgaris* G, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*). Het extract van frambozenblaadjes had de grootste remzones (19 mm) produceerd tegen *Proteus vulgaris* (Denev et al, 2014).

Frambozenvruchten zijn in *vitro* onderzocht op hun activiteit tegen de volgende bacteriestammen: *Streptococcus* groep A, *Streptococcus* groep B, *Streptococcus* groep G, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium sporogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Neisseria meningitidis*, *Moraxella catarrhalis*, *Haemophilus influenzae*, *Helicobacter pylori* en *Klebsiella pneumoniae*. De vrucht was actief tegen alle organismen, maar was vooral tegen *Corynebacterium diphtheriae*¹⁷ en *Moraxella catarrhalis*¹⁸. Het onderzoek verklaarde dat o.a. de ellagintaninen (sanguin H-6) en de anthocyanen de belangrijkste antibacteriële inhoudstoffen zijn. Frambozen lijken waardevol in voeding ter voorkoming van infecties in de luchtwegen en spijsvertering of in situaties waar een infectie aanwezig is (Krauze-Baranowska et al, 2014).

Anti-fungaal

Vier verschillende extracten, namelijk: hexaan, aceton, ethylacetaat en water – van rijpe en onrijpe frambozenvruchten – zijn onderzocht (*vitro*) op hun anti-fungale activiteit tegen stammen van *Candida albicans*, *Candida glabrata* en *Candida parapsilosis*. Deze extracten hadden een significante activiteit tegen *Candida albicans*. Vooral de hydroliseerbare en gecondenseerde tanninen zijn belangrijk bij de bestrijding en hechting van deze schimmel. Tevens zorgde de synergie tussen ellaginezuur en catechine voor de remming en hechting van de schimmel. Het onderzoek suggereert dat frambozenextracten, in de vorm van mondspoelingen of mondhygiëne producten, kunnen worden gebruikt bij de bestrijding van orale candida-infecties (Dutreix et al, 2018).

Kanker

Een waterextract van frambozenvruchten remde in *vitro* significant de mutagenese¹⁹, door zowel direct werkende- als metabolisch geactiveerde carcinogenestoffen. Er is getest op baarmoederhalskanker en borstkankercellijnen (Wedge et al, 2001).

Bessen die rijk zijn aan polyfenolen zijn in *vitro* getest op menselijke baarmoederhalskankercellen en vergeleken op hun groeiremmende werking. De extracten van wilde lijsterbesbessen (*Sorbus aucuparia*), framboos (*Rubus idaeus*), rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*), kruipbraam (*Rubus chamaemorus*), poolbraam (*Rubus arcticus*) en de aardbei (*Fragaria* spp.) remden de groei van deze cellen. De meest effectieve bessen waren de aardbei (*Fragaria* spp.) en de rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*). Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*), duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) en granaatappel (*Punica granatum*) waren aanzienlijk minder effectief. Daarnaast zijn de extracten getest op dikke darmkankercellen, deze cellen waren gevoeliger bij lagere concentraties. Vooral de ellaganinetanninen spelen een belangrijke rol in de remming van kankercellen (McDougall et al, 2008).

De antioxidante activiteit, het ontstekingsremmende vermogen en het cytotoxische vermogen van fenolen uit extracten van frambozenvruchtenpulp en -sap werden in *vitro* getest en geëvalueerd, daarnaast werden ook de anthocyane stoffen onderzocht. De hoogste antioxidante en ontstekingsremmende activiteit kwam van de frambozenpulp, maar ook het sap presteerde goed. Het cytotoxische effect is getest op twee menselijke leukemiecellijnen en alle extracten die werden onderzocht remden de levensvatbaarheid van de cellen (Szymanowska et al, 2018).

¹⁷ *Corynebacterium diphtheriae* is de bacterie die verantwoordelijk is voor de bacteriële infectie difterie.

¹⁸ De bacterie in de slijmvliezen van de bovenste luchtwegen. Is aanwezig bij ongeveer 15% van de gevallen van middenoorontsteking en kan ook oorzaak zijn van ontstekingen in de neusholte en bijholte.

¹⁹ Mutagenese is een wetenschappelijk proces waarbij genen van een organisme zo veranderd worden dat er weer een nieuw, gemuteerd en stabiel organisme ontstaat.

Waterextracten van frambozenblad werden in *vitro* getest op menselijke strottenhoofdkankercellen (HEp2) en dikke darmkankercellen (SW480). De resultaten toonden aan dat SW480-cellen vatbaarder zijn voor frambozenbladextract vergeleken met HEp2-cellen. Na een uur blootstelling werd geen cytotoxiciteit waargenomen, maar na 2 uur incubatie werden wel cytotoxische effecten waargenomen in SW480-cellen. Na één of twee uur behandeling met extract, gevolgd door een hersteltijd van 24 uur, werden er cytotoxische effecten waargenomen. Frambozenbladextract induceerde ROS-vorming²⁰ in SW480-cellen, hetgeen suggereert dat het niveau van glutathion²¹ in deze cellen na langdurige blootstelling (24 uur) was verlaagd. Het tegenovergestelde werd waargenomen in HEp2-cellijnen. De antioxiderende eigenschappen van frambozenbladextract worden in verband gebracht met polyfenole verbindingen (quercetinederivaten, ellagzuurderivaten, cafeïnezuur en chlorogeen zuren), die voornamelijk over het vermogen beschikken om vrije radicalen en ROS te vangen en om complexen met metaalionen te vormen, waardoor oxidatie van metalen door zuurstof wordt voorkomen. Resultaten bevestigden de activiteit van de polyfenolen en toonden aan dat frambozenblad een waardevolle natuurlijk antioxidant kan zijn die gunstige gezondheidseffecten heeft (Durgo et al, 2012).

Hypertensie

In *vivo* zijn de vruchten van frambozen getest op hun vermogen bloeddruk te verlagen. Het onderzoek is uitgevoerd op ratten die een natuurlijke hoge bloeddruk hadden; zij kregen een ethylacetaatextract²² van frambozen toegediend gedurende 5 weken. Een hoge dosering, 200 mg/kg/d, liet een significante daling zien van de bloeddruk. De extracten vertoonden een dosis-afhankelijkheid bloeddruk verlagend effect. In dit onderzoek wordt het in verband gebracht met een verhoogd stikstofmonoxidegehalte²³ en een verbeterde conditie van de vaten via antioxidatie. Deze resultaten bevestigden dat frambozen rijk zijn aan polyfenolen en dat ze potentiële beschermende effecten hebben op hart- en bloedvaten. (Jia et al, 2011).

Ziekte van Alzheimer

In *vitro* werden neoligianen uit het fruit geïsoleerd en onderzocht op hun neuroprotectiviteit en de remming op β -amyloïde²⁴. De geïsoleerde verbindingen 8R-4,7,9,9"-tetrahydroxy-8-O-40-neolignaan, 8R-4,7,9,9^o-tetrahydroxy-30-methoxy-8-O-40-neolignaan en S-4,7,9,9^o-tetrahydroxy-30-methoxy-8-O-40-neolignaan vertoonden een significante remming op β -amyloïde. De conclusie van het onderzoek was dat frambozen kunnen bijdragen in de behandeling of voorkoming van de ziekte van Alzheimer (Zhou et al, 2017).

Atherosclerose

Hamsters kregen dagelijks frambozensap en tegelijk een cholesterolrijk dieet gedurende 12 weken in een dosering wat overeenkomt met 275 ml frambozensap voor een mens van 70 kg. Drie cultivars zijn in dit onderzoek (*vivo*) getest, nl.: *Cardinal*, *Glen ample* en *Talumeen*. Het frambozensap vertraagde de ontwikkeling van atherosclerose. De drie cultivars hadden vergelijkbare resultaten maar waren niet identiek (Suh et al, 2011).

Artritis

In *vivo* (artritis-ratmodel) en *vitro* (runder-nasaal explantatiecelcultuurmodel) wordt gesuggereerd dat rode frambozenpolyfenolen van de vruchten (o.a. anthocyanestoffen en ellagitannine) kraakbeen kunnen beschermen en/of beginnende artritis kunnen moduleren. Ook onthulden weefselanalyses significante remming van ontsteking, pannusvorming²⁵, kraakbeenschade en botresorptie door het frambozenvruchtextract (Jean-Gilles et al, 2011).

²⁰ Reactief zuurstofcomponent. ROS staat voor de Engelse term "Reactive oxygen species". Het is een standaard bijproduct bij de metabolisatie van zuurstof. Lage concentraties ROS is noodzakelijk voor het functioneren van de cel, maar hoge concentraties vormen een bedreiging voor het goed functioneren van cellen.

²¹ Glutathion komt bijna in alle cellen in een hoge concentratie voor en behoort tot de belangrijkste antioxidanten in het lichaam.

²² Ethylacetaat is de ester van ethanol en azijnzuur.

²³ Een stof die een positieve invloed heeft op hart en bloedvaten en die de bloeddruk reguleert.

²⁴ Bèta-amyloïde zijn peptiden met 36 tot 43 aminozuren. Deze worden in verband gebracht met de ziekte van Alzheimer. Het vormt het hoofdbestanddeel van de amyloïde plaques in de hersenen van patiënten met Alzheimer.

²⁵ Pannus is ontstoken synoviumweefsel (binnenzijdige gewrichtskapsel) dat het kraakbeen ingroeit op de overgang tussen synovium en kraakbeen. Synovium is een vlies dat het gewrichtskapsel van binnen bekleedt en synovia, gewrichtsvloeistof, afscheidt.

Diabetes & Obesitas

Dit onderzoek is gebaseerd op eerder onderzoek dat zich *in vitro* richtte op remming van enzymen die een rol spelen bij diabetes type II met hypertensie zoals *α-amylase*²⁶, *α-glucosidase*²⁷ en *angiotensine-converterend enzym (ACE-1)*²⁸, in samenhang met fenolestoffen en hun antioxidante vermogen.

Remming van *α-glucosidase* wordt beschouwd als een effectieve maatregel voor het reguleren van de glucoseopname bij diabetes type II. Reguliere remmers geven vervelende bijwerkingen van winderigheid en een opgeblazen gevoel, doordat er onverteerd zetmeel in de dikke darm achterblijft, door de verhoogde remming van *α-amylase*. Vruchten die van nature een hoog gehalte fenolen en anthocyanen hebben, dragen op een natuurlijke wijze bij aan de remming van deze enzymen. ACE-1 speelt een belangrijke rol bij hypertensie. De ACE-1 activiteit zet angiotensine I om in angiotensine II, wat een krachtige vasoconstrictie²⁹ veroorzaakt. Het remmen van ACE-1 is een effectieve manier om hypertensie te behandelen. De rassen die geëvalueerd zijn: *K81-6*, *Magana*, *Nova*, *Autumn britten*, *Caroline*, *Heritage*, *Polana*, *Kiwi gold*, *KCB-1*, *Jewel*, *Mac black* en *Royalty*. Een wenselijke combinatie voor diabetes type II is een matige remming van *α-amylase* en een sterke remming van *α-glucosidase*. Een te sterke remming van *α-amylase* kan bijwerkingen veroorzaken, zoals winderigheid, diarree en een opgeblazen gevoel. De rassen die in dit opzicht het beste presteren, zijn: *KCB-1*, *Mac black* en *Jewel*. De paarse cultivar, *Royalty*, had weliswaar een hoge remming in waterextracten op *α-glucosidase*, maar ook een hoge remming op *α-amylase*, waardoor dit ras minder geschikt dan andere soorten. Ook hebben de rode zomerframbozen, *K81-6*, *Nova* en *Magana*, een lage remming op *α-glucosidase* en een hoge remming op *α-amylase*, wat deze soorten ook minder geschikt maakt voor diabetes type II. *KCB-1*, *Jewel* en *Mac black* hebben een hoge remming op *α-glucosidase*, een matige remming op *α-amylase* en een goede remming op *ACE-1*. Deze rassen zouden in een voedings supplement het beste kunnen bijdragen ter preventie van diabetes type II met hypertensie (Cheplick et al, 2007).

In *vivo* zijn diabetische muizen met obesitas 8 weken gevoed met frambozen (5,3% van de voeding bestond uit frambozen). De resultaten lieten zien dat de antioxidante situatie verbeterde en ook waren er minder interleukinen³⁰ in het plasma aanwezig, zeer waarschijnlijk door het verbeteren van glutathionperoxidase³¹ activiteit in de lever en in het bloed. Tevens lieten de resultaten een verbetering zien in het cholesterolgehalte in het bloed. De levers van de muizen vertoonden minder vervetting dan de levers van de controlegroep. Er was geen significant gewichtsverschil tussen de controlegroep en de frambozengroep. Dit onderzoek toont aan dat frambozen, in voeding van mensen, kunnen beschermen tegen diabetes-geïnduceerde oxidatieve stress. In menselijke dosering zou dit neerkomen op 112,2 gram bij een lichaamsgewicht van 60 kg (Noratto et al, 2017).

²⁶ Alfa-amylase splitst de $\alpha(1-4)$ -glycosidische bindingen van amylose op, waardoor dextrine en daaruit maltose, glucose en andere oligosacchariden ontstaan. In de mond wordt alfa-amylase uitgescheiden door speekselklieren. In de maag wordt alfa-amylase geïnactiveerd door de zure pH. In de twaalfvingerige darm wordt het zetmeel afgebroken door alfa-amylase uit de alvleesklier.

²⁷ Alfa-glucosidase breekt zetmeel en disacchariden af tot glucose. In de behandeling van diabetes type II wordt een remmer voor alfa-glucosidase zoals acarbose of miglitol toegediend om de werking van glucosidase te remmen.

²⁸ Angiotensine-converterend enzym (ACE) is een glycoproteïne. Een glycoproteïne is een eiwit met daaraan gekoppeld een of meer suikereenheden en oligosacchariden (een koolhydraat dat bestaat uit kleine groepen monosacchariden).

²⁹ Vasoconstrictie is het vernauwen van de slagaders door de daar aanwezige gladde spieren.

³⁰ Interleukinen zijn een groep cytokinen die geproduceerd worden door macrofagen gedurende een immunreactie.

³¹ Glutathione peroxidase is een algemene naam voor een enzym met peroxidase activiteit, wat een rol speelt bij de bescherming van een organisme tegen oxidatieve stress.

8.2.3. Indicaties

Indicatie	Gebruikt deel	Bron
Adjuvans influenza-symptomen	Blad, vrucht	Traditioneel
Aften	Blad	Traditioneel
Anemie	Blad, vrucht	Traditioneel
Angina	Blad, vrucht	Traditioneel, blad. (Krauze-Baranowska et al, 2014), vrucht.
Artritis	Vrucht	(Jean-Gilles et al, 2011)
Asthenie	Blad, vrucht	Traditioneel
Atherosclerose	Vrucht	(Suh et al, 2011)
Blefaritis	Vrucht	Traditioneel
Candida-infecties, oraal	Vrucht	(Dutreix et al, 2018)
Conjunctivitis	Blad	Traditioneel
Cystitis	Blad, vrucht	Traditioneel
Diabetes type II	Vrucht	(Noratto et al, 2017)
Dorst bij febris	Vrucht	Traditioneel
Faryngitis	Blad, vrucht	Traditioneel, blad. (Krauze-Baranowska et al, 2014), vrucht.
Febris	Vrucht	Traditioneel
Gingivitis	Blad, vrucht	Traditioneel, blad. (Krauze-Baranowska et al, 2014), vrucht.
Hypertensie	Vrucht	(Jia et al, 2011)
Infecties	Blad, vrucht	(Krauze-Baranowska et al, 2014), (Ryan et al, 2001), (Denev et al, 2014)
Kanker	Blad, vrucht	(Durgo et al, 2012), blad. (Wedge et al, 2001), (McDougall et al, 2008), (Szymanowska et al, 2018), vrucht.
Laryngitis	Blad, vrucht	Traditioneel, blad.
Nasofaryngitis	Blad, vrucht	Traditioneel, blad. (Krauze-Baranowska et al, 2014), vrucht.
Reumatische oedeem	Blad	Traditioneel
Stomatitis	Blad, vrucht	Traditioneel, blad. (Krauze-Baranowska et al, 2014), vrucht.
Ziekte van Alzheimer	Vrucht	(Zhou et al, 2017)

8.3. De spijsvertering

8.3.1. Traditioneel gebruik

In "a modern herbal" van Mrs. M Grieve wordt frambozenblad als infuus aangeraden bij kinderen met diarree. In de vorm van mondwater raadt zij frambozenblad aan, samen met gelijke delen van mirre (*Commiphora spp.*) en het rozenkransje (*Antennaria dioica*) (Grieve, 1931). Frambozenblad zou ontkrampend zijn voor darmen en andere spijsverteringsorganen, daarnaast zou misselijkheid verdrijven. Frambozenblad zou de eetlust en de spijsvertering bevorderen. De pectine (een polysacharide) in frambozenvruchten zouden bijdragen aan de verbetering van de darmflora, is licht laxerend en wordt van oudsher gebruikt bij obstipatie (Verhelst, 2008).

8.3.2. Onderzoeken

Obesitas

Frambozenkentoon (4-(4-hydroxyphenyl) butan-2-one) is een belangrijke stof uit de etherische olie van de frambozenvruchten. Deze geïsoleerde stof wordt gebruikt in preparaten voor de behandeling en ter voorkoming van obesitas. In *vivo* kregen muizen een vetrijk dieet met daarbij het frambozenkentoon. Het gewicht en vetmetabolisme werd geobserveerd. De kentonen voorkwamen een toename in gewicht en de vervetting van de lever. Bij muizen die al overgewicht hadden, verlaagde het lichaamsgewicht en het vetpercentage in de lever nam af. Frambozenkentoon stimuleerde het metabolisme van witte en bruine vetweefsels en remde de absorptie in de dunne darm door het onderdrukken van de lipase-activiteit³² van de alvleesklier (Morimoto et al, 2005).

Prikkelbaar darmsyndroom

Frambozenblad-methanolextract gaf een sterk ontspannende werking (meer dan 80%) op het ileum van cavia's (*vitro*). Extracten met minder polaire oplosmiddelen gaven geen reactie. Een extract met chloroform gaf een kleine reactie (minder dan 15%). De componenten van de fracties werden niet geïdentificeerd en het werkingsmechanisme is onduidelijk. De onderzoekers waren geïnteresseerd in het mogelijke gebruik van frambozenbladextract als een behandeling voor het prikkelbare darmsyndroom. Let wel; de bladeren in dit onderzoek zijn geoogst in oktober. Uit een ander onderzoek (Nikitina et al, 2000) komt naar voren dat de samenstelling van de bladeren anders is in het voorjaar (voordat de vruchten er zijn) dan aan het einde van de zomer en de herfst (Rojas-Vera et al, 2002). Ook in een ander onderzoek hadden chromatografisch gescheiden fracties uit een chloroform extract van frambozenblad een ontspannend effect op geïsoleerde ileum van cavia's (*vitro*). De concentratie is onbekend en de actieve bestanddelen zijn niet geïdentificeerd (Patel et al, 1995).

8.3.3. Indicaties

Indicatie	Gebruikt deel	Bron
Diarree, ook bij kinderen	Blad	Traditioneel
Gebrekkige eetlust	Blad	Traditioneel
Krampen/kolieken van maag en darmen	Blad	(Rojas-Vera et al, 2002), (Patel et al, 1995)
Misselijkheid	Blad	Traditioneel
Moeizame spijsvertering	Blad, vrucht	Traditioneel
Obesitas	Vrucht	(Morimoto et al, 2005)
Obstipatie	Vrucht	Traditioneel
Prikkelbaar darmsyndroom	Blad	(Rojas-Vera et al, 2002)

8.4. De huid

8.4.1. Traditioneel gebruik

In de vorm van kompressen en crèmes (waterfase) wordt frambozenblad van oudsher gebruikt bij verzorging van de huid, kleine wonden en kleine huidaandoeningen. De vruchten zouden een emolliente eigenschap hebben en geven de slappe huid een boost in de vorm van een masker (Verhelst, 2008).

8.4.2. Onderzoeken

Anti-inflammatoir

De anti-inflammatoire eigenschap van frambozenzaadolie wordt ingezet bij eczeem, huiduitslag en gingivitis. Het heeft een verzachtende en verzorgende werking en wordt daardoor ook gebruikt in de cosmetische industrie voor het maken van tandpasta, crème voor een geïrriteerde huid, badolie, aftershave, deodoranten, shampoos en in lipverzorging. De olie laat zich goed verdelen over de huid en trekt snel in. Door een het hoge level aan verzeepbare stoffen is de olie van frambozenzaad ook zeer geschikt voor het maken van zeep (Pourrat et al, 1981).

³² Lipasen zijn enzymen die vetten splitsen in glycerol en vetzuren en spelen een belangrijke rol bij de stofwisseling van vetten.

Verzorging en hydratatie

In *in vivo* werden de vet oplosbare inhoudstoffen onderzocht op hun verzorgend en hydraterend vermogen op de droge en rijpere huid. Het vet oplosbare extract stimuleerde de genen die verantwoordelijk zijn voor de hydratatie, o.a: aquaporine 3, filaggrine, involucrine en hyaluronzuursynthase. Het stimuleert ook de activiteit van het enzym glucocerebrosidase dat betrokken is bij de ceramide³³ productie. Het verhoogt de synthese van extracellulaire matrixcomponenten³⁴ in gekweekte fibroblasten³⁵ en vertoont een verbetering in de hydratatie van de huid. De vetoplosbare extracten kunnen worden gebruikt in de cosmetica ter verzorging van een droge en rijpe huid (Tito et al, 2015).

UV bescherming

Frambozenaadolie wordt gebruikt als onderdeel van natuurlijke zonbeschermende crèmes en lotions. Ruwe frambozenaadolie vertoonde enige absorptie in het UV-C (100 - 290 nm) en UV-B (290 - 320 nm). Frambozenaadolie kan werken als een breedspectrum UV-beschermingsmiddel en kan bescherming bieden tegen zowel UV-A – een exogene oorsprong van oxidatieve stress op de huid – als UV-B, de optische transmissie van frambozenaadolie. Vooral het UV-bereik (290 - 400 nm) was vergelijkbaar met die van titaniumdioxidepreparaten met zonbeschermingsfactor voor UVB (SPF) en beschermingsfactor voor UV-A (PFA) -waarden tussen 28 - 50 en 6,75 - 7,5 (Oomah et al, 2000).

8.4.3. Indicaties

Indicatie	Gebruikt deel	Bron
Brandwonden	Blad	Traditioneel
Eczeem	Zaadolie	(Pourrat et al, 1981)
Chronische huiduitslag	Zaadolie	(Pourrat et al, 1981)
Droge huid, verzorging	Zaadolie	(Tito et al, 2015)
Geïrriteerde huid	Zaadolie	(Pourrat et al, 1981)
Ulcus cruris	Blad	Traditioneel
Rijpe huid, verzorging	Zaadolie	(Tito et al, 2015)
Slappe huid	Vrucht	Traditioneel
Verzweringen	Blad	Traditioneel
Wonden	Blad	Traditioneel
Zonbeschermingsfactor	Zaadolie	(Oomah et al, 2000)
Zweetvoeten	Blad	Traditioneel

8.5. Overige

Diuretica

In *in vivo* werden frambozenvruchten getest op hun diuretische vermogen. In de experimentele groep werd een significante toename van urinevolume waargenomen in vergelijking met de controlegroep. Het methanolextract van de frambozenvruchten had een kaliumsparend diuretisch effect. Dit is een bevestiging op het traditionele Chinese medische gebruik van frambozenvruchten bij nieraandoeningen (Zhang et al, 2011).

Nierstenen

In het Midden-Oosten worden de jonge rhizomen van frambozen gebruikt bij de behandeling van nierstenen. In *in vivo* werd onderzocht wat de profylactische waarde was van de rhizomen. In de urine van de muizen uit de frambozengroep daalde de waarde van oxalaat, calcium en forsfor significant. In het onderzoek zijn waterextracten gebruikt. De conclusie van het onderzoek is dat de jonge rhizomen kunnen worden ingezet (als decoct) om nierstenen te voorkomen ten gevolge van calciumoxalaat (CaOx-stenen) (Ghalayini et al, 2011).

³³ Ceramide is een groep vetmoleculen. Ceramide bestaat uit sfingosine met een vetzuur. Ceramiden worden in hoge concentraties gevonden in celmembranen.

³⁴ Structuren die deel uitmaken van biologische weefsels maar zich buiten de cellen bevinden. Het biedt stevigheid en structuur aan weefsels. De extracellulaire matrix bestaat o.a uit langgerekte, vezelachtige eiwitten zoals collageen, fibronectines, elastine en glycosaminoglycanen. De extracellulaire matrix wordt geproduceerd door fibroblasten.

³⁵ Belangrijke cellen van het bindweefsel.

Verfstof

Een paarse tot dofblauwe kleurstof kan worden verkregen uit het fruit (Grae, 1979).

Papier

Vezels verkregen uit de stengels worden gebruikt bij het maken van papier. Het papier is lichtbruin van kleur. De stengels worden in de zomer gesnoeid nadat het fruit is geoogst. De bladeren worden verwijderd en de stelen worden gestoomd totdat de vezels kunnen worden gestript. De vezels worden 2 uur gekookt in loog en vervolgens met hamers platgeslagen of gedurende 3 uur in een kogelmolen gemalen. (Bell, 1988).

Voedingswaarde framboos (vrucht) per 100 gram

Energie: (Kcal) 52

Kj: 217

Water: 85,75 gram

Eiwit: 1,20 gram

Koolhydraten: 11,94 gram

Vezels: 6,5 gram

Suikers: 4,42 gram: sucrose 0,20 gram, glucose 1,86 gram, fructose 2,35 gram

Vet: 0,65 gram

Enkelvoudig onverzadigde vetzuren: 0,1 gram

Meervoudig onverzadigde vetzuren: 0,4 gram (USDA, 2008)

8.5.1. Indicaties

Indicatie	Gebruikt deel	Bron
Oedeem	Vrucht	(Zhang et al, 2011)
Nierstenen	Rhizoom	(Ghalayini et al, 2011)
Verfstof	Vrucht	(Grae, 1979)
Papier	Stengel	(Bell, 1988)

9. Doseringen en toepassingen

Tinctuur

- Basisdosis: Ø 2 - 4 ml – 3 x daags.
- Tijdens de partus bij onvoldoende effectieve weeën: ieder uur 2 ml.
- Bloedingen post-partum: ieder half uur 2 ml tinctuur.
- Pijnlijke menstruatie: acute dosering van ieder half uur 2 ml tinctuur tot de klachten verminderen.
- Ruim bloedverlies tijdens menstruatie: paar dagen voor menstruatie 3 x daags basisdosering en door gebruiken tijdens de menstruatie.

Infuus

Verhoudingen: 2 gram gedroogd blad per 200 ml – 10 minuten trekken – afzeven.

Dosering: 3 x daags 200 ml.

Decoet

Verhouding: 2 gram gedroogde rhizoom op 150 water – 15 minuten koken – afzeven.

Dosering: 3 x daags 150 ml.

Capsules

Verhoudingen: gestandaardiseerde capsules op 10% taninen - Dosering: 3 x daags 300 á 600 mg.

10. Contra indicaties, interacties en bijwerkingen

10.1. Contra-indicaties

Frambozenblad is veilig en veroorzaakt geen complicaties tijdens de zwangerschap of de bevalling en ook heeft het geen teratogene effecten (McFarlin et al, 1999). In verschillende boeken en andere literatuur wordt frambozenblad pas geadviseerd vanaf het laatste trimester van de zwangerschap (Koren et al, 2006). Ook wordt er afgeraden frambozenblad te gebruiken bij vrouwen met een baarmoederlitteken of bij vrouwen die in de voorgeschiedenis prematuur bevielen (Tiran, 2003). Een andere bron meldt dat frambozenblad kan worden gebruikt vanaf de laatste twee trimesters (Belew, 1999). Er zijn echter geen aanwijzingen dat in normale therapeutische doseringen eerder gebruik van frambozenblad in de zwangerschap schade kan veroorzaken bij moeder of ongeboren kind (Parsons et al, 1999).

In *in vivo* werden de gevolgen van het gebruik van frambozenblad op langertermijn onderzocht op wistaratten en hun nakomelingen. Vrouwelijke ratten kregen frambozenblad of geïsoleerde quercetine uit frambozenblad (10 mg/kg per dag) oraal toegediend vanaf het begin van de zwangerschap tot het moment van de geboorte. Tijdens de dracht en partus zijn geen nadelige gevolgen geconstateerd. Opmerkelijk was dat de ratten die frambozenblad kregen een langere draagtijd hadden en een verminderde vruchtbaarheid (100% controlegroep en kaempferolgroep tegenover, 90% quercetinegroep en 78% frambozenbladgroep). De nakomelingen waren eerder vruchtbaar. Ratten die geïsoleerde quercetine toegediend kregen, hadden een hogere gewichtstoename tijdens de dracht. De conclusie die dit onderzoek trekt is dat het gebruik van frambozenblad op lange termijn gevolgen heeft voor vrouwelijke nakomelingen en dat het daarom zorgen oproept over het veilig gebruik van frambozenblad gedurende de zwangerschap (Johnson et al, 2009).

10.2. Interacties

Frambozenblad heeft in een voorlopige studie aangetoond dat CYP1A2, CYP2D6 en CYP3A4 enzymactiviteit *in vitro* remt (Langhammer et al, 2011). CYP1A2 speelt met name een rol bij de afbraak van antidepressiva en van clozapine. CYP2D6 metaboliseert ongeveer 25% van medicijnen die vaak gebruikt worden zoals antidepressiva, antipsychotica, opioïden, tamoxifen, anti-aritmica. CYP3A4 is betrokken bij het metabolisme van ongeveer 50% van alle voorgeschreven geneesmiddelen (Erasmus, 2018).

Mogelijke interacties met de volgende medicatie:

CYP1A2: amitriptyline, clomipramine, fluvoxamine, haloperidol, olanzapine, clozapine e.a.

CYP2D6: amitriptyline, aripiprazol, atomoxetine, clomipramine, codeïne, desipramine, doxepine, flecainide, haloperidol, imipramine, metoprolol, mirtazapine, nortriptyline, paroxetine, pimozide, propafenon, venlafaxine, zuclopenthixol, tamoxifen, tramadol e.a.

CYP3A4: carbamazepine, dexamethasone, ethosuximide, glucocorticoids, griseofulvine, phenytoïne, primidone, progesteron, rifabutin, rifampine, nafcilline, nelfinavir, nevirapine, oxcarbazepine, phenobarbital, phenylbutazone, rofecoxib, sulfadimidine, sulfinpyrazone, troglitazone e.a.

10.3. Bijwerkingen

Er worden geen bijwerkingen verwacht in therapeutische doseringen, echter zijn er enkele gevallen van bijwerkingen bekend hoewel het twijfelachtig is of frambozenblad de aanleiding was. Frambozenblad werd twee maanden oraal gebruikt om "de bevalling te bespoedigen". De dosering was eerst één dosis per week gedurende één maand en vervolgens één dosis per dag gedurende 30 dagen. De reactie bij een 2 dagen oude neonat waren convulsies (WHO-UMC, 2011). In het onderzoek van Parsons in 1999 was er een geval van diarree bekend en een geval van "Braxton Hicks contractions" (harde buiken). Het is niet zeker dat dit kwam door het gebruik van frambozenblad aangezien beide vrouwen met het onderzoek waren gestopt (Parsons et al, 1999). Er is ook een melding van petechiën (paarsverkleuring van de huid) en ecchymosen (kleine bloedingen in de huid en slijmvliezen) bij een zuigeling waarbij de moeder frambozenbladinfuus dronk en 6,5 g teunisbloemolie (als 500 mg capsules, vaginaal en oraal) een week voor de bevalling nam. Het is onwaarschijnlijk dat het te wijten is aan het frambozenbladinfuus (Wedig et al, 2008).

11. Complexmiddelen

- **Baarmoedertonicum tijdens de zwangerschap:** framboos samen met patrijsbes (*Mitchella repens*).
- **Adjuvant bij de partus en < 6 weken post-partum:** framboos samen met vrouwenmantel (*Alchemilla vulgaris*), duizendblad (*Achillea millefolium*), herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), moederkruid (*Tanacetum parthenium*) en hartgespan (*Leonurus cardiaca*).
- **Anti-emeticum:** framboos samen met gember (*Zingiber officinale*) en citroenmelisse (*Melissa officinalis*). Laag doseren in eerste trimester. Bij misselijkheid van andere oorzaak: framboos samen met pepermunt (*Mentha piperita*), cichorei (*Cichorium intybus*), kalmoes (*Acorus calamus*) of echte kamille (*Matricaria chamomilla*).
- **Galactagogum:** framboos samen met anijs (*Pimpinella anisum*), gezegende distel (*Cnicus benedictus*), dille (*Anethum graveolens*), venkel (*Foeniculum vulgare*), galega (*Galega officinalis*) en fenegriek (*Trigonella foenum-graecum*).
- **Dysmenorroe** (Menstruatiepijn): framboos samen met gelderse roos (*Viburnum opulus*), wilde yam (*Dioscorea villosa*), cannabis (*Cannabis sativa*) en gember (*Zingiber officinale*).
- **Menorragie** (Veel bloedverlies met menstruatie): framboos samen met vrouwenmantel (*Alchemilla vulgaris*) herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), shativari (*Asparagus racemosus*) en duizendblad (*Achillea millefolium*) (wel controleren wat de oorzaak is).
- **Amenorroe** (Uitblijvende menstruatie): framboos samen met marjolein (*Origanum vulgare*) rozemarijn (*Rosmarinus officinalis*), jeneverbes (*Juniperus communis*), Chinese engelwortel (*Angelica sinensis*) en absintalsem (*Artemisia absinthium*) (wel controleren wat de oorzaak is).
- **Diarree en voedselvergiftiging:** framboos samen met braam (*Rubus fruticosus*), tormentil (*Potentilla tormentilla*), gedroogde bosbessen (*Vaccinium myrtillus*), granaatappelschil (*Punica granatum*) en adderwortel (*Polygonum bistorta*).
- **Diarree bij kinderen:** framboos samen met agrimonie (*Agrimonia eupatoria*), gedroogde bosbessen (*Vaccinium myrtillus*) en granaatappelschil (*Punica granatum*).
- **Gorgel- en spoelmiddel bij infecties in mond en keel:** framboos samen met echte salie (*Salvia officinalis*), braam (*Rubus fruticosus*), mirre (*Commiphora molmol*), olibanum (*Boswellia sacra*), zwarte bessenblad (*Ribes nigrum*), propolis en echte kamille (*Matricaria chamomilla*).

12. Bereidingen

Ø Tinctuur

Ratio kruid/oplosmiddel: vers blad 1:2 - gedroogd blad 1:5.

Alcoholpercentage: tussen de 35% en 50%.

Verwerking: oogst, tussen april en juli, frisgroen frambozenblad. Snij de bladeren fijn, maar niet te fijn, want er moet osmose plaatsvinden. Doe deze in een schone pot tot er niets meer bij kan zonder te proppen. Bij gedroogde kruiden vul je de pot voor 1:5 en overgiet het met het extractiemiddel en laat het minimaal 4 weken macereren. Schud in het begin dagelijks de pot en daarna een paar maal per week. Zeef na 4 weken af en knijp het goed uit met bijvoorbeeld een aardappel of noedelpers. Bottel het in donkere flessen. Het is 5 jaar houdbaar.

Etiket: Ø Folium rubi idaei + ethanol percentage + oogstdatum + botteldatum + evt. batchnummer

Glyceriet

Ratio kruid/oplosmiddel: vers blad 1:2 - gedroogd blad: pot tot de helft vullen

Glycerolpercentage: 70% glycerol, 30% water of 50% glycerol – 40% water – 10% ethanol (ethanol verhoogd de houdbaarheid)

Verwerking: vul een pot met verse fijngesneden bladeren tot er niets meer bij kan maar zonder te proppen. Bij gedroogde kruiden de pot voor de helft vullen. Overgiet het met het extractiemiddel en schud in het begin dagelijks, daarna een paar maal per week. Laat het 8 weken macereren en zeef het daarna af. Vervolgens bottel je het in donkere flessen. Bewaar het koel, dan is het ongeveer 3 jaar houdbaar.

Etiket: Ø Folium rubi idaei + glycerol/water/ethanolpercentage + oogstdatum + botteldatum + evt. batchnummer

Hydrolaat

Er is geen commercieel hydrolaat op de markt en er is geen onderzoek gedaan naar inhoudsstoffen. Je zou zelf een hydrolaat kunnen maken van de bladeren. Je kunt het gebruiken voor kompressen, spoelingen en in de waterfase van crème en lotion. Koel bewaard is het ongeveer 2 jaar houdbaar.

Infuus

Verhoudingen: 2 – 4 gram gedroogde blad op 200 ml gekookt water - 10 minuten laten trekken en afzeven.

Decoet

Verhoudingen: 2 - 4 gram gedroogde rhizomen op 150 water – 15 minuten koken.
Bewaren kan in ijsklontzakjes.

13. Recepten

13.1. Medicinale recepten

Zwangerschapsinfuus (vanaf het 2^e trimester)

Het recept is bedoelt als baarmoedertoncicum, anti-emeticum en licht diureticum. Daarnaast is de citroenverbena (*Aloysia citrodora*) rustgevend.

25 gram frambozenblad (*Rubus idaeus*)
20 gram citroenverbena (*Aloysia citrodora*)
10 gram brandnetelblad (*Urtica dioica*)
5 gram gember (*Zingiber officinale*)

Baarmoedertoncicum infuus na de geboorte

Dit recept is bedoeld om de baarmoeder moduleren/contraheren na de partus, ook om het risico op een fluxus in de kraamweek te verkleinen.

¼ frambozenblad (*Rubus idaeus*)
¼ vrouwenmantel (*Alchemilla vulgaris*)
¼ duizendblad (*Achillea millefolium*)
¼ herderstasje (*Capsella bursa pastoris*)

Gezellig en lekker kraambedinfluus voor het hele gezin

De framboos werkt als tonicum voor de baarmoeder van de kraamvrouw. De anijszaden (*Pimpinella anisum*) ondersteunen de productie van moedermelk en geven een fijne smaak. Anijs kun je weglaten als er kunstvoeding wordt gegeven. De vlierbloesem (*Sambucus nigra*), lindebloesem (*Tilia platyphyllos*) en citroenverbena (*Aloysia citrodora*) zijn lekkere smaakmakers, zijn immunostimulerend en hebben een rustgevend effect op het hele gezin.

1/5 deel frambozenblad (*Rubus idaeus*)
1/5 deel vlierbloesem (*Sambucus nigra*)
1/5 deel lindebloesem (*Tilia platyphyllos*)
1/5 deel citroenverbena (*Aloysia citrodora*)
1/5 deel gekneusde anijszaden (*Pimpinella anisum*)
voor decoratie: Voor een meisje kun je rozenblaadjes (*Rosa damascena e.a*) gebruiken, voor een jongen korenbloemblaadjes (*Centaurea cyanus*) en voor een genderneutrale thee: sinaasappelbloesem (*Citrus aurantium*).

Mondspoeling

Bij gingivitis en andere infecties in de mond/keelgebied:

100 ml water
30 ml frambozenbladhydrolaat
30 ml pepermunthydrolaat (*Mentha x piperita*)
5 ml echte tijm tinctuur (*Thymus vulgaris*)
5 ml echte salie tinctuur (*Salvia officinalis*)
5 ml mirre tinctuur (*Commiphora molmol*)
5 ml propolis tinctuur

13.2. Cosmetische recepten

Zonnebrandcreme "Ida's secret"

Voor 100 gram zonnebrandcreme plusminus factor 16. Deze crème is bedoelt als verzorgings- beschermingsmiddel voor buiten in de schaduw op een zonnige dag. De crème is niet bedoelt als "bak en braad", met andere woorden: het biedt onvoldoende bescherming tegen de volle zon. Roalgo is een natuurlijk algenproduct dat op toevoeging van 5% in crème beschermd tot ongeveer factor 16. Dat is een mooie combinatie met frambozenzaadolie.

Vetfase:

13 gram frambozenzaadolie (blijft stabiel tot zeker 60 graden Celcius)
4 gram sheaboter
4 gram kokosolie lavendelmacerat (*Lavandula angustifolia*)
3 gram cetylalcohol
3 gram emulsan
5 gram Sofi Tix Breedband
0,3 gram xanthaangom transparant

Waterfase:

64 ml lavendelhydrolaat

Afkoelfase:

5% Roalgo
2% duindoornpulpolie
3% echte Lavendel EO (*Lavandula angustifolia*)
2% vitamin E
1% Rokonsal

Bereiding:

meng de Sofi Tix met de frambozenzaadolie. Zorg ervoor dat alle deeltjes met olie zijn omringd. Gebruik hiervoor een schone vijzel. Verwarm in een maatbeker de frambozenzaadolie (met de Sofi tix), kokosolie, cetylalcohol, emulsan au-bain-marie tot 60 graden. Voeg de xanthaangom toe terwijl je constant roert. Haal de olie van de warmte bron en voeg nu de boter toe en laat dit smelten in de warmte van het mengsel. Verwarm in een andere maatbeker (au-bain-marie) het hydrolaat tot 60 graden. Voeg nu de waterfase langzaam toe aan de vetfase terwijl je met een handmixer klopt tot een homogeen mengsel. Als de crème volledig is afgekoeld kun je de ingredienten van de afkoelfase toevoegen. Test met een lakmoesstrip de pH. Als het te alkalisch is kun je met 1 a 2 druppels melkzuur de crème zuurder maken.

13.3. Culinaire recepten

Frambozen-azijn

Ingrediënten:

250 gram frambozen
500 ml witte wijnazijn of appelciderazijn
60 gram witte basterdsuiker

Bereiding: doe de frambozen met de azijn in een pot en laat dit twee weken op een donkere en koele plek staan. Na 2 weken afzeven en de suiker toevoegen. Verwarm de azijn met de suiker tot de suiker is opgelost. Giet het daarna over in brandschone flesjes. Te gebruiken als dressing samen met een notenolie.

Frambozenlikeur

Ingrediënten:

500 gram frambozen
sap van 1 biologische citroen
rasp van 1 biologische citroen
500 ml wodka
glucosestroop naar smaak

Bereiding: kneus de frambozen en overgiet het met de wodka. Voeg het citroensap en de citroenrasp toe. Laat het 2 weken macereren en zeef het daarna af door een dunne doek en eventueel een koffiefilter. Maak een suikersiroop van water en suiker. Wanneer deze bijna is afgekoeld voeg je het toe aan de frambozenwodka naar smaak. Laat nu alles 2 weken rijpen, waarna het klaar is om te bottelen. Je kunt een twist geven aan deze likeur door smaken als vlierbloesem (*Sambucus nigra*), lindebloesem (*Tilia platyphyllos*), sinaasappelbloesem (*Citrus aurantium*), basilicum (*Ocimum basilicum*) of pepermunt (*Mentha x piperita*) toe te voegen en dit in kleine hoeveelheden in de laatste paar dagen mee te macereren. Niet langer, want dan geven de kruiden ook bitterstoffen af aan de likeur. Daarnaast zijn ook vanille en chocolade een goede match met de framboos.

Frambozenjam

Ingredienten:

1 kg frambozen
1 kg suiker (of evt geleisuiker, maar frambozen bevatten veel pectine)
sap en rasp van 1 biologische citroen

Bereiding: kook de frambozen samen met de suiker en laat het een paar minuten goed doorkoken. Voeg de rasp en het sap van de citroen toe en roer goed door. Schep de jam in brandschone potten en zet ze op de kop tot het is afgekoeld; dit bevordert het vacuüm trekken van de potten.

Frambozensiroop

Ingrediënten

500 gram frambozen
100 ml water
sap van 1 biologische citroen
suiker, afhankelijk van de hoeveelheid sap die je opvangt tijdens de bereiding.

Bereiding: doe de frambozen, het water en de citroenrasp in een blender en pureer alles fijn. Zeef het sap door een dunne doek. Vang het vocht op en meet het af in een maatbeker. Voeg dezelfde hoeveelheid suiker in grammen toe aan het sap. Bij honing mag de hoeveelheid iets meer zijn. Kook de suiker samen met het sap tot de suiker is opgelost, voeg het citroensap toe en botter het daarna zo heet mogelijk (de siroop is dan zeer lang houdbaar). Honing mag je niet verwarmen boven de 40 graden, verwerk deze dus door de koude frambozensap. Deze honingsiroop bewaar je koel en is korter houdbaar. Water kan worden vervangen door hydrolaat van citrusvruchten, vlierbloesem (*Sambucus nigra*), lindebloesem (*Tilia platyphyllos*), sinaasappelbloesem (*Citrus aurantium*), basilicum (*Ocimum basilicum*) of pepermunt (*Mentha x piperita*). Dit kan een spannende twist geven aan de siroop.

Snelle frambozensorbet zonder ijsmachine

Ingrediënten:

250 gram diepvriesframbozen
1 el lemoncurd
1 el poedersuiker
2 el heet water

Bereiding: doe alle ingredienten in een keukenmachine en pureer net zo lang tot je een gladde consistentie bereikt. Als het nog wat grof is van structuur voeg je nog een beetje heet water toe. Direct serveren!

Frambozen-muntsorbet

Ingrediënten:

300 gram frambozen
75 ml water
25 á 50 ml pepermunthydrolaat (Mentha x piperita)
120 gram suiker

Bereiding: Pureer de frambozen met een staafmixer of in een blender en zeef het sap door een dunne doek. Als je zaadjes niet erg vindt in je ijs, kun je deze stap overslaan. Doe het sap en 75 ml water in een pan en breng het aan de kook. Laat het een paar minuten doorkoken tot de suiker is opgelost. Giet het mengsel in een brede ovenschaal zodat het sneller afkoelt. Plaats het dan in de koelkast en laat het volledig koud worden.

Nu giet je scheutje voor scheutje het hydrolaat van pepermunt toe tot je tevreden bent over de smaak, dit zal neerkomen op ongeveer 25 á 50 ml hydrolaat. Het makkelijkste is om dit een dag voor je het ijs wilt maken te doen, zodat je ijsbasis de tijd krijgt om goed koud te worden voor het in de ijsmachine gaat. Als het volledig koud is geworden giet je het mengsel in een ijsmachine en wacht je tot er smeug ijs ontstaat. Als je geen ijsmachine hebt zet je de ovenschaal in de diepvries en roer je ieder half uur met een vork goed door de schaal zodat de ijskristallen klein blijven. Doe dit net zolang tot je tevreden bent over de consistentie. Garneer je bolletjes ijs met een scheutje frambozenlikeur, besprenkel dit met een beetje gemalen rauwe cacao en een blaadje verse munt. Hemels! Ook te doen met andere hydrolaten zoals in bovenstaande recepten is vermeld.

Er is een kookboek gewijd aan de framboos met heerlijke recepten: *Raspberry delights cookbook*. Karen Jean Matsko Hood - ISBN: 9781598081404



Slowly oh so slowly I eat this raspberry
But the pace within my mind is so fast it's scary
I want, yes, I want just to gobble up the whole thing
But I'm a baby turtle so I'm still learning

The things I'd like to do the world I'd like to see
As soon as I am old enough I will eat all the raspberries
I'll go, yes I'll go to where the raspberries are
And to get there so much faster I'll invent a turtle car

Raspberries oh Raspberries
I'm gonna eat them all
Gonna eat a bushel gonna eat a peck
Gonna eat them all till there's nothing left

Gonna stuff my face till I've had my fill
And then will build a wall
Around my raspberries

~Jonathan Mann~

Bronnen

1. Adina et al, F. C. (2017). Identification and Quantification of Phenolic Compounds from Red currant (*Ribes rubrum* L.) and Raspberries (*Rubus idaeus* L.).
2. Ancos, d. e. (2000). Ellagic acid, vitamin C, and total phenolic contents and radical scavenging capacity affected by freezing and frozen storage in raspberry fruit. *Journal of agricultural and food chemistry*, 48(10), 4565-4570.
3. Balkhoven – Baart, J. (2003). *Jaarrondteelt van framboos. Literatuurstudie over ontwikkelingen in de jaarrondteelt van framboos*. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
4. Bamford et al, D. S. (1970). Raspberry leaf tea: a new aspect to an old problem. . *British journal of pharmacology*, 40(1), 161P+.
5. Beck, L. (2005). *Pedanius Dioscorides of Anazarbus: De Materia Medica*. Germany: Olms- Weidmann, Hildensheim, Preface, Introduction and p.264.
6. Beckett et al, A. H. (1954). The active constituents of raspberry leaves: a preliminary investigation. . *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 6(1), 785-796.
7. Belew, C. (1999). Herbs and the childbearing woman: guidelines for midwives. . *Journal of Nurse-Midwifery*, 44(3), 231-252.
8. Bell, L. A. (1988). *Plant Fibres for Papermaking*. Liliaceae Press.
9. Bradley, P. (2006). *British herbal compendium. Volume 2: a handbook of scientific information of widely used plant drugs*. British Herbal Medicine Association.
10. Buricova et al, L. A. (2011). Antioxidant capacities and antioxidants of strawberry, blackberry and raspberry leaves. . *Czech Journal of Food Sciences*.
11. Burn et al, J. H. (1941). A principle in raspberry leaves which relaxes uterine muscle by. *The Lancet*, 238(6149), 1-3.
12. Burton-Freeman et al, B. M. (2016). Red raspberries and their bioactive polyphenols: cardiometabolic and neuronal health links. *Advances in Nutrition*, 7(1), 44-65.
13. Carnat et al, A. P. (1979). Étude de l'activité, antioxidante de l'huile de pépins de framboise *Rubus idaeus* L. (Rosaceae). . *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 37, 119-123.
14. Chen et al, L. X. (2013). Phytochemical properties and antioxidant capacities of commercial raspberry varieties. . *Journal of Functional Foods*, 5(1), 508-515.
15. Cheplick et al, S. K. (2007). Clonal variation in raspberry fruit phenolics and relevance for diabetes and hypertension management. *Journal of Food Biochemistry*, 31(5), 656-679.
16. Chevallier, A. (1996). *The encyclopedia of medicinal plants: a practical reference guide to over 550 key herbs & their medicinal uses*. Londen: Dorling Kindersley.
17. Chwil et al, M. &. (2018). Bioactive compounds and antioxidant activity of *Rubus idaeus* L. leaves . *Acta scientiarum polinorum cultus*, 17(2), 135-147.
18. Connolly, T. (1999). Newberry Crater: A ten-thousand-year record of human occupation and environmental change in the basin-plateau borderlands. *Anthropological Papers Univ. Utah, Salt Lake City.*, 121.
19. Costea et al, T. L. (2016). Phenolic content and antioxidant activity of a raspberry leaf dry extract. . *Romanian Biotechnological Letters*, 21(2), 11345.
20. Denev et al, P. K. (2014). Antioxidant, antimicrobial and neutrophil-modulating activities of herb extracts. *Acta Biochimica Polonica*, 61(2).
21. Dodoens. (1517-1585). Cruydt Boeck. In R. Dodoens, *Cruydt Boeck* (pp. deel 6 kapitel 4, 713-714).
22. Duke, J. A. (1986). *Handbook of Northeastern Indian Medicinal Plants*.
23. Duke, J. A. (1992). *Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants*. Boca Raton, FL. CRC Press.
24. Durgo et al, K. B.-C. (2012). The bioactive potential of red raspberry (*Rubus idaeus* L.) leaves in exhibiting cytotoxic and cytoprotective activity on human laryngeal carcinoma and colon adenocarcinoma. *Journal of medicinal food*, 15(3), 258-268.
25. Dutreix et al, L. B. (2018). Do raspberry extracts and fractions have antifungal or anti-adherent potential against *Candida* spp.? . *International journal of antimicrobial agents*.
26. Erasmus, m. (2018). *Diagnostiek*. Rotterdam.
27. Gerard, J. (1597). *The herbal or a general history of plants*. Londen: E. Bollifant.

28. Ghalayini et al, I. F.-G. (2011). Prophylaxis and therapeutic effects of raspberry (*Rubus idaeus*) on renal stone formation in Balb/c mice. . *International braz j urol*, 37(2), 259-267.
29. Godevac et al, D. T. (2009). Antioxidant properties of raspberry seed extracts on micronucleus distribution in peripheral blood lymphocytes. *Food Chem.*, 47:2853-9.
30. González et al, E. M. (2003). Relation between bioactive compounds and free radical-scavenging capacity in berry fruits during frozen storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83(7), 722-726.
31. Grae, I. (1979). *Nature's Colors, Dyes from Plants*. New York: MacMillan Publishing Co.
32. Graham et al, J. H. (2007). *Raspberry*. In *Fruits and Nuts*. Berlin: Springer Heidelberg.
33. Grieve, M. (1931). *A Modern Herbal*. Londen: Jonathan Cape.
34. Griffiths et al, D. W. (2000). A comparison of the composition of epicuticular wax from red raspberry (*Rubus idaeus* L.) and hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) flowers. *Phytochemistry*, 55(2), 111-116.
35. Gu et al, L. K. (2004). Concentrations of proanthocyanidins in common foods and estimations of normal consumption. . *J. Nutr*, 134, 613–617.
36. Gudej et al, J. &. (2004). Determination of Flavonoids, Tannins and Ellagic acid in leaves from *Rubus* L. species. *Archives of pharmacal research*, 27(11), 1114-1119.
37. Gudej, J. (. (2003). Kaempferol and quercetin glycosides from *Rubus idaeus* L. leaves. . *Acta poloniae pharmaceutica*, 60(4), 313-316.
38. Gunther, R. (. (1934). *The Greek Herbal of Dioscorides (1655/1933) translated by John Goodyer*. Oxford: Preface and p.431-432.
39. Gupta et al, R. K.-S. (1982). The metabolism of gallic acid and hexahydroxydiphenic acid in plants. Part 2. Esters of (S)-hexahydroxydiphenic acid with D-glucopyranose (4 C 1). *Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions 1*, 2525-2534.
40. Haddock et al, E. A.-S. (1982). The metabolism of gallic acid and hexahydroxydiphenic acid in plants. *Part 1. Introduction. Naturally occurring galloyl esters*. *Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions 1*, 2515-2524.
41. Häkkinen, S. (. (2000). Flavonols and phenolic acids in berries and berry products . *Doctoral dissertation, University of Kuopio*.
42. Handley et al, D. a. (1989). *Bramble Production Guide*. Ithaca, New York: Northeast Regional Agricultural Engineering Service. NRAES-35. Northeast Regional Agricultural Engineering Service.
43. Hellstram et al, J. K. (2009). Proanthocyanidins in common food products of plant origin. . *J. Agric. Food Chem*, 57, 7899–7906.
44. Jean-Gilles et al, D. L. (2011). Anti-inflammatory effects of polyphenolic-enriched red raspberry extract in an antigen-induced arthritis rat model. *Journal of agricultural and food chemistry*, 60(23), 5755-5762.
45. Jeffery et al, B. H. (1983). *Phytochemical Dictionary*. . In Jeffery, *A Handbook of Bioactive Compounds from Plants*. (p. 791 pp). London: Taylor & Frost.
46. Jennings, D. (1988). *Raspberries and Blackberries: Their Breeding, Diseases and Growth*. Londen: Academic Press.
47. Jia et al, H. L. (2011). The antihypertensive effect of ethyl acetate extract from red raspberry fruit in hypertensive rats. . *Pharmacognosy magazine*, 7(25), 19.
48. Johansson et al, A. &. (1997). Characterization of seed oils of wild, edible Finnish berries. *Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und-Forschung A*, 204(4), 300-307.
49. Johnson et al, J. R. (2009). Effect of maternal raspberry leaf consumption in rats on pregnancy outcome and the fertility of the female offspring. . *Reproductive Sciences*, 16(6), 605-609.
50. Jones, W. (. (1956). *Pliny, Natural History. Loeb Classical Library, London, Vol. 392. p.560*.
51. Karg et al, S. &. (2002). Continuity and changes in plant resources during the Neolithic period in western Switzerland. *Vegetation history and archaeobotany*, 11(1-2), 169-176.
52. Kassim et al, A. P. (2009). Environmental and seasonal influences on red raspberry anthocyanin antioxidant contents and identification of quantitative traits loci (QTL). *Molecular nutrition & food research*, 53(5), 625-634.
53. Kirsi et al, M. J.-T. (1990). *Developmental Food Science*, 24, 205-211.
54. Kok, F. (2007). *Waarom brandnetel?*
55. Koponen et al, J. M. (2007). Contents of anthocyanins and ellagitannins in selected foods consumed in Finland. . *J. Agric. Food Chem*, 55, 1612–1619.
56. Koren et al, G. M. (2006). *Herbal medicines in pregnancy and lactation: an evidence-based approach*. *CRC press*.

57. Krauze-Baranowska et al, M. M. (2014). The antimicrobial activity of fruits from some cultivar varieties of *Rubus idaeus* and *Rubus occidentalis*. . *Food & function*, 5(10), 2536-2541.
58. Kubiak-Martens, L. (. (1999). The plant food component of the diet at the late Mesolithic (Ertebolle) settlement at Tybrind Vig, Denmark. *Vegetation history and archaeobotany*, 8 (1-2), 117-127.
59. Langhammer et al, A. J. (2011). CYP3A4 inhibition by six herbs commonly used in pregnancy. . *Toxicology Letters*, (205), S165.
60. Li et al. (2016). Rapid identification of flavonoid constituents directly from PTP1B inhibitive extract of raspberry (*Rubus idaeus* L.). *Journal of chromatographic science*, 54(5) 805-810.
61. List et al, P. a. (1979). Hager's Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, Vols. 2-6. Berlin: Springer-Verlag.
62. Määttä-Riihinen et al, K. R.-E. (2004). Identification and quantification of phenolic compounds in berries of *Fragaria* and *Rubus* species (family Rosaceae). . *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(20), 6178-6187.
63. Maga et al, J. A. (1992). Bramble dried leaf volatiles. . In *Developments in Food Science Elsevier*, (Vol. 29, pp. 145-148).
64. Martin et al, L. J. (2008). Plant economy during the Neolithic in a mountain context: the case of "Le Chenet des Pierres" in the French Alps (Bozel-Savoie, France). *Vegetation history and archaeobotany*, 17(1), 113-122.
65. Matsko-Hood, K. J. (2008). *Raspberry Delights Cookbook: A Collection of Raspberry Recipes*. USA: Whispering Pine Press International, Inc.
66. Mattila et al, P. H. (2006). Phenolic acids in berries, fruits, and beverages. . *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(19), 7193-7199.
67. Mazur et al, W. M. (2000). Phytoestrogen content of berries, and plasma concentrations and urinary excretion of enterolactone after a single strawberry-meal in human subjects. . *Br. J. Nutr.* , 83, 381-387.
68. McDougall et al, G. J. (2008). Berry extracts exert different antiproliferative effects against cervical and colon cancer cells grown in vitro. . *Journal of agricultural and food chemistry*, 56(9), 3016-3023.
69. McFarlin et al, B. L. (1999). A national survey of herbal preparation use by nurse-midwives for labor stimulation: Review of the literature and recommendations for practice. . *Journal of Nurse-Midwifery*, 44(3), 205-216.
70. Morimoto et al, C. S. (2005). Anti-obese action of raspberry ketone. *Life sciences*, 77(2), 194-204.
71. Mullen et al. (2002). W, McGinn, J., Lean, M.E., MacLean, M.R., Gardner, P., Duthie, G.G., Yokota, T., Crozier, A., Ellagitan nins, flavonoids and other phenolics in red raspberries and their contribution to antioxidant capacity and vasorelaxation properties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 5191-5196.
72. Mullen et al, W. Y. (2003). Analysis of ellagitannins and conjugates of ellagic acid and quercetin in raspberry fruits by LC-MSn. . *Phytochemistry*, 64(2), 617-624.
73. Niculae et al, G. L. (2014). Rice bran and raspberry seed oil-based nanocarriers with self-antioxidative properties as safe photoprotective formulations. . *Photochemical & Photobiological Sciences*, 13(4).
74. Nikitina et al, V. S. (2000). Flavonoids from raspberry and blackberry leaves and their antioxidant activities. . *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 34(11), 596-598.
75. Noratto et al, G. D. (2017). Red raspberry (*Rubus idaeus* L.) intake decreases oxidative stress in obese diabetic (db/db) mice. . *Food chemistry*, 227, 305-314.
76. Nouredii et al, H. T. (1992). Viscosities of vegetable oils and fatty acids. . *Journal of the American Oil Chemists Society*, 69(12), 1189-1191.
77. Oomah et al, B. D. (2000). Characteristics of raspberry (*Rubus idaeus* L.) seed oil. *Food chemistry*, 69(2), 187-193.
78. Pabst et al. (1991). A., Barron, D., Etievant, P., & Schreier, P. Studies on the enzymic hydrolysis of bound aroma constituents from raspberry fruit pulp. *Journal of agricultural and food chemistry*, 39(1), 173-175.
79. Pabst et al, A. B. (1992). Two diastereomeric 3-oxo- α -ionol β -D-glucosides from raspberry fruit. . *Phytochemistry*, 31(5), 1649-1652.
80. Parsons et al, M. S. (1999). Raspberry leaf and its effect on labour: safety and efficacy. . *Australian College of Midwives Incorporated Journal*, 12(3), 20-25.
81. Patel et al. (1995). A.V., Obiyan, J., Patel, N., & Dacke, C.G. Raspberry leaf extract relaxes intestinal smooth muscle in-vitro. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 47(12), 1129.
82. Patel et al, A. V.-V. (2004). Therapeutic constituents and actions of *Rubus* species. . *Current medicinal chemistry*, 11(11), 1501-1512.
83. Philbrick, H. (1979). *Companion Plants. Details of beneficial and antagonistic relationships between neighbouring plants*.
84. Pourrat et al. (1981). H. A.P. Carnat. Chemical composition of raspberry seed oil (*rubus idaeus* l. rosaceae). *Rev. Fr. Corps Gras*, 28, 477-479.

85. Robertsone et al, G. W. (1993). A comparison of the flower volatiles from hawthorn and four raspberry cultivars. *Phytochemistry*, 33(5), 1047-1053.
86. Rojas-Vera et al, J. P. (2002). Relaxant activity of raspberry (*Rubus idaeus*) leaf extract in guinea-pig ileum in vitro. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 16(7), 665-668.
87. Ryan et al, T. W. (2001). Antibacterial activity of raspberry cordial in vitro. . *Research in veterinary science*, 71(3), 155-159.
88. Sepp, J. (1807). *Flora batava*.
89. Shepherd et al, T. R. (1999). Epicuticular wax composition in relation to aphid infestation and resistance in red raspberry (*Rubus idaeus* L.). . *Phytochemistry*, 52(7), 1239-1254.
90. Simpson et al, M. P. (2001). Raspberry leaf in pregnancy: its safety and efficacy in labor. . *The Journal of Midwifery & Women's Health*, 46(2), 51-59.
91. Smolinski et al, D. W. (2005). A pilot study to examine a combination botanical for the treatment of menopausal symptoms. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, 11(3), 483-489.
92. Suh et al, J. H.-B. (2011). Raspberry juice consumption, oxidative stress and reduction of atherosclerosis risk factors in hypercholesterolemic golden Syrian hamsters. *Food & function*, 2(7), 400-405.
93. Swanson et al, J. W.-F. (2011). Genetics, Genomics and Breeding of Berries, Breeding, genetics and genomics of *Rubus*. *Science Publishers*, P. 54-113.
94. Szymanowska et al, U. B.-K. (2018). Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Postulated Cytotoxic Activity of Phenolic and Anthocyanin-Rich Fractions from Polana Raspberry (*Rubus idaeus* L.) fruit and Juice—In Vitro Study. . *Molecules*, 23(7), 1812.
95. Tiran, D. (2003). The use of herbs by pregnant and childbearing women: a risk–benefit assessment. . *Complementary Therapies in Nursing and Midwifery*, 9(4), 176-181.
96. Tito et al, A. B. (2015). An oil-soluble extract of *Rubus idaeus* cells enhances hydration and water homeostasis in skin cells. *International journal of cosmetic science*, 37(6), 588.
97. Trager, J. (1995). *The food chronology: a food lover's compendium of events and anecdotes from prehistory to the present*. NewYork: Henry Holt.
98. Türkben et al, C. S. (2010). Effect of freezing and frozen storage on phenolic compounds of raspberry and blackberry cultivars. *Food Analytical Methods*, 3(3), 144-153.
99. USDA, 2. (2008). U.S. Department of Agriculture Agriculture Research Service . *National Nutrient Database for Standard Reference*.
100. Verhelst, D. G. (2008). *Groot handboek geneeskrachtige planten*. Wevelgem, België: Mannavita.
101. Wang et al. (2000). S.Y., Lin, H.S., Antioxidant activity in fruits and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. *Journal of agricultural and food chemistry*, 48(2), 140-146.
102. Wang et al, .. (2000). S.Y., Lin, H.S., Antioxidant activity in fruits and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. *Journal of agricultural and food chemistry*, 48(2), 140-146.
103. Wedge et al, D. E. (2001). Anticarcinogenic activity of strawberry, blueberry, and raspberry extracts to breast and cervical cancer cells. . *Journal of Medicinal Food*, 4(1), 49-51.
104. Wedig et al, K. E. (2008). Down the primrose path: petechiae in a neonate exposed to herbal remedy for parturition. *The Journal of pediatrics*, 152(1), 140-140.
105. Westfall, R. E. (2003). Galactagogue herbs: a qualitative study and review. . *Canadian Journal of Midwifery Research and Practice*, 2(2), 22-27.
106. Whitehouse, B. (1941). Fragarine: an inhibitor of uterine action. *British Medical Journal*, 2(4210), 370.
107. WHO-UMC. (2011).
108. Wilkinson, J. (2000). What do we know about herbal morning sickness treatments? *A literature survey. Midwifery*, 16:224–8.
109. Xu et al, Y. L. (2017). Bioactive lignans and flavones with in vitro antioxidant and neuroprotective properties from *Rubus idaeus* rhizome. *Journal of Functional Foods*, 32, 160-169.
110. Zafrilla et al, P. F.-B. (2001). Effect of processing and storage on the antioxidant ellagic acid derivatives and flavonoids of red raspberry (*Rubus idaeus*) jams. . *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(8), 3651-3655.
111. Zhang et al, Y. Z. (2011). Diuretic activity of *Rubus idaeus* L (Rosaceae) in rats. . *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 10(3).

112. Zheng et al, J. P. (2010). The effects of commercial preparations of red raspberry leaf on the contractility of the rat's uterus in vitro. . *Reproductive Sciences*, 17(5), 494-501.
113. Zhou et al, L. L. (2017). Enantiomeric 8-O-4' type neolignans from red raspberry as potential inhibitors of β -amyloid aggregation. . *Journal of Functional Foods*, 37, 322-329.
114. Zorn, Z. (1796-1813). *Artseny gewassen*.

Websites die zijn gebruikt:

Etymologie: <http://www.etymologiebank.nl/trefwoord/framboos>

Geschiedenis: https://nl.wikipedia.org/wiki/Ida_en_Adrasteia

Botanie: <http://www.floravannederland.nl/planten/framboos>

Soorten en hybriden: [https://nl.wikipedia.org/wiki/Braam_\(geslacht\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Braam_(geslacht))

Teelt: <http://www.raspberry-maxx.nl/>

Inhoudstoffen: <https://phytochem.nal.usda.gov/phytochem/search/list>