



## Naturlig duft

Planternes duftstoffer påvirker hele økosystemer, klima og sindsstemning, men de kan også give ideer til ny medicin.

Af Carsten Christophersen, carsten@techmedia.dk

Planter frigør flygtige organiske forbindelser (VOC's) til atmosfæren fra blade, blomster og frugter og til jorden fra rødder. Mængden er kolossal – 400-800 megatons (1 teragram =  $10^{12}$ g = 1 megatons). De består af en enorm mængde forskellige forbindelser med en drabelig vifte af virkninger på næsten alle aspekter af økologi, klima, samfund, helse, og livsudfoldelse. Deres forekomst i atmosfæren afhænger af den lokale plantevækst, temperatur, tidspunkt på døgnet, lysintensitet, årstid, klima, konkurrenter i form af planter, dyr eller mikroorganismer.

### Hvad består de af?

Næsten alle de biokemiske klasser af forbindelser er repræsenteret blandt VOC's undtagen de store molekyler som proteiner, DNA og polysaccharider. Spændet i kogepunkt er stort og rækker i praksis

indtil  $\sim 200^{\circ}\text{C}$ . Den atmosfæriske koncentration er generelt lavere jo mindre damptryk (højere kogepunkt) de enkelte forbindelser har.

Især monoterpener er almindelige, selvom de kun udgør en lille del af de 40.000 kendte terpener. Mange carbonhydrider, alkoholer, aldehyder, syrer og mere komplicerede forbindelser er repræsenterede. Der kendes nu mere end 1.700 VOC's fra over 90 plantefamilier.

### Duft og liv

Mennesket kender især VOC's pga. deres duft, der udnyttes i parfumer, kosmetik og alskens produkter. Duftene har fysiologisk virkning og kan påvirke sindsstemningen. Mange krydderier og tilsætningsstoffer i mad hører til her. For mange dyr, specielt insekter og fugle, virker duftene som vejvisere til blomster, der opnår at blive bestøvede af gæsten. Mange afskrækker planteædere ▶

**LUFTSTRÅLE SIGTEAPPARAT AS 200 JET** 

Solutions in Milling & Sieving

- Hurtig sigtning af fint pulver
- Præcise, reproducerbare resultater
- Stort måle område fra 10  $\mu\text{m}$  til 4 mm

**SKANLAB**

Kvinderupvej 30 · 3550 Slangerup · Tlf: 4738 1014 · www.retsch.dk



Nyhed!

**Må vi byde på en kop værdifuld kaffe?**

Strandmøllen har i næsten 100 år fremstillet og handlet med gas til mange forskellige brancher og formål. Hvis du vil høre mere om, hvordan vi kan skabe værdi for din virksomhed, vil vi gerne invitere dig på kaffe og en snak om mulighederne. Kontakt os nu på telefon 701 02 107.

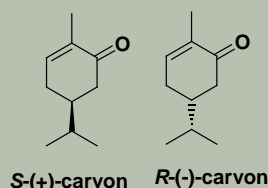
**STRANDMØLLEN**  
— MEGET MERE END GAS

Strandmøllen A/S • Tlf. 701 02 107 • strandmollen.dk



## KORT NYT

Kaktus med frugter. Arten er *Pachycereus pecten-aboriginum*, der vokser i den mexicanske stat Baja California Sur, men ikke er almindelig blandt de store kaktusbevoksninger der. Foto: Carsten Christophersen.



### Lugten af carvon

Lugten af kommen og krusemynte har ikke meget tilfælles, men det har de to carvoner, der er årsag til duften. Carvon findes i to spejlbilledisomere former. *S*-(+)-carvon lugter som kommen og *R*-(-)-carvon som krusemynte. *R*-forbindelsen virker undertrykkende på central-nervesystemet, og *S*-forbindelsen modvirker kramper.

### Biologisk aktive

De biologiske virkninger er utallige og rækker lige fra ændret adfærd, humør, hæmning af konflikter og styrkelse af hukommelse til kræft hæmmende, anti-inflammatorisk, smertestillende, krampehæmmende og antibiotiske effekter. F.eks. udrydder oreganolie bakterier 25 gange mere effektivt end phenol.

og advarer planter om et angreb, der så modvirkes ved frigørelse af forsvarsforbindelser. Samtidig kan VOC's tiltrække rovinsekter, der gør sig til gode med planteæderne.

### Styr på atmosfæren

Især forbindelserne med højere molekylvægt, eller produkter der omdannes til store molekyler, indvirker på atmosfæren. Ved komplicerede reaktioner dannes partikler – aerosoler, der igen virker som kim og danner skyer. På denne måde udøver de en afgørende påvirkning af klimaet. Fotokemisk omdannelse af de flygtige forbindelser resulterer undertiden i smog.

### VOC som medicin?

De flygtige forbindelser har ikke tiltrukket sig megen opmærksomhed fra medicinalindustriens side. Det skyldes sikkert, at antallet af polære funktionaliteter som regel er lille, og forbindel-

serne er flygtige og lipofile. Medicinalkemikere er eksperter i at optimere aktive forbindelser ved at variere polære grupper. Målet kan være at opnå en øget tilpasning til en receptor eller forbedre optagelse og farmakokinetik. På den anden side suser lipofile forbindelser direkte gennem blod-hjernebarrieren og påvirker centralnervesystemet direkte.

Historisk blev mængder af essentielle olier anvendt mod en lang række lidelser. Forbindelserne virker på receptorer, hvilket ikke er mærkeligt, da det netop er det, de er evolutionært optimeret til. Der er et kæmpe uudnyttet potentiale i medicinalkemiske undersøgelser af VOC's, der omfatter mængder af stadig ukendte forbindelser.

Kilde

Plant volatiles: Production, function and pharmacology M. E. Maffei, J. Gertsch og G. Appendino. *Natural Product Reports* 2011, Bind 28, Side 1359-1380.

## NYT OM

### ... gamle misforståelser

#### Kære Carsten Christophersen

Tillad mig at gøre opmærksom på et par misforståelser i din notits "Nyt om ... Psykotrop duft af jasmin" i septembernummeret af Dansk Kemi: Billedet viser den fyldte varietet af Kinesisk Gardenia, *Gardenia jasminoides* (Rubiaceae), og ikke en Jasmin, *Jasminum* sp. (Oleaceae).

Duftstoffet Vertacetal® Coeur, 2,4,6-trimethyl-4-phenyl-1,3-dioxan, som fremstilles af tyske Symrise, er ikke naturligt forekommende, og findes hverken i jasmin- eller gardenia-blomster. Stoffet kan ikke dannes biokemisk. Der er tale om en efterkommer af det gammelkendte duftstof 1-phenylethyl acetat, der med lidt god vilje kan siges at minde om gardenia, men som heller ikke har noget med denne blomst at gøre.

Så vidt jeg kan se, nævner den omtalte artikel, *J Biol Chem* 2010;285(31):23985–23993, intet om hverken jasmin eller gardenia. Videnskab.dk har omtalt artiklen med lignende for-

kerte oplysninger. Hvor de stammer fra, ved jeg ikke, men de bør korrigeres!

#### Med venlig hilsen

**Bo Jensen, cand.scient. (biokemi)**

#### Kære Bo Jensen

Du har helt ret i din korrektion – og tak for den. Jeg har mine oplysninger fra artiklen og en pressemeddelelse, "Intoxicating fragrance: Jasmine as valium substitute" fra Ruhr Universität Bochum (<http://aktuell.ruhr-uni-bochum.de/pm2010/pm00222.html>), der bl.a. lyder "...a nose full of jasmine from Gardenia jasminoides...." og senere "...Vertacetal-coeur and the chemical variation...." At jeg misforstår deres tekst og ikke undersøger originallitteraturen grundigt er ingen undskyldning, men måske en forklaring.

#### Med venlig hilsen

**Carsten Christophersen**