

Æteriske olier: Krydderurternes forsvarsmekanisme

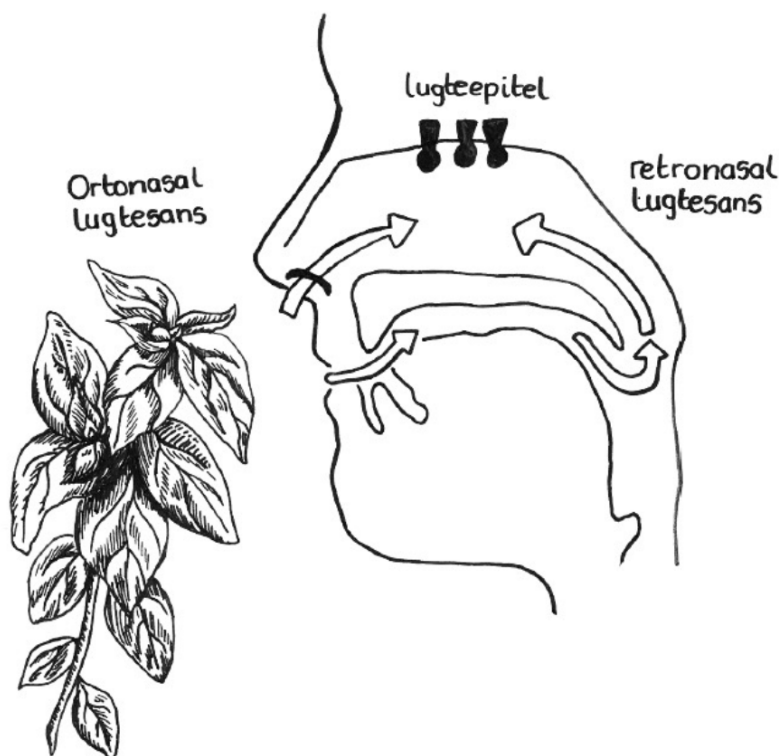
Introduktion

I har sikkert smagt en pesto eller fået ovnbagte kartofler med rosmarin, uden at tænke over at det var krydderurternes forsvarsmekanisme mod bakterier og insekter. Da planter ikke kan bevæge sig rundt, har de lært at skabe komplicerede kemiske "våben" mod naturlige fjender. Disse "våben" hedder æteriske olier og urterne har brugt mange millioner års evolution på at lære at danne dem. Det er disse olier vi nyder når vi spiser for eksempel basilikum, rosmarin eller timian.

Ligesom planter har mennesket udviklet sig igennem mange år. Mennesker har levet som jægere og samlere langt det meste af den tid de har eksisteret, og derfor har de udviklet en utrolig god lugtesans (tænk over hvorfor at lugtesansen er brugbar, når man jager eller samler frugt og grønt). Lugtesansen er sammen med smagssansen, den ældste vi har.

Når man spiser en basilikumpesto med æteriske olier, vil smagen opleves både med tungen og med næsen. I munden sidder cirka 5000-10000 smagsløg, og med dem kan de såkaldte

grundsmage smages; sur, sød, salt, bitter og umami. Smagsløgene sender information til hjernen via nerver.



En stor del af det der opfattes, når man spiser, kommer fra næsen, særligt af det der hedder den retronasale lugtesans. Retro betyder tilbage og nasal betyder næse og som vist på billedet, er der en bagvej fra munden til næsen via svælget.

Når maden tygges, bliver der frigivet en masse aromastoffer som næsen opfanger. Lugtene

/

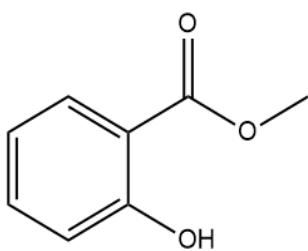
opfanges af nogle såkaldte receptorer. I alt har et menneske cirka 10 millioner lugtreceptorer i næsen. De sidder fordelt i næseborene og opfanger lugtene forfra, såkaldt orthonasal lugtesans, og gennem retronasal lugtesans. Disse samles i et såkaldt lugteepitel i næsehulen og sender informationerne til hjernen.

Næste gang I spiser, kan I prøve at holde jer for næsen, og se hvad der sker med smagsoplevelsen. Der kan læses meget mere om sanserne omkring mad på www.smagforlivet.dk

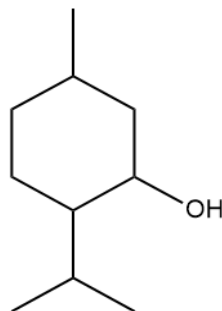
Det er sådan at den smag der opleves i munden når man spiser dem, er ligesom det man dufter. Derfor kan der skelnes mellem dem, kun ved hjælp af lugtesansen.

Mange insekter og bakterier dør når de spiser af urten, fordi de æteriske olier er giftige for dem. På den måde kan urterne overleve i naturen. Heldigvis er mennesker ikke urternes største fjende, og deres giftstoffer er ikke giftige for os, i de mængder vi spiser dem. Derfor kan vi nyde mange krydderurter på og på vores mad. Faktisk er de ofte gavnlige og nogle bruger dem som kosttilskud eller medicin. Et eksempel er den populære myntesmag som findes i for eksempel tyggegummi, slik og tandpasta. Der er flere stoffer der kan give denne smag og de fungerer begge som forsvarsstoffer i planten;

Se på de kemiske strukturer. Hvilke atomer er der i molekylet? Hvordan adskiller de sig? Kender I forskellen i smagen?



Methyl salicylate
krusemynte smag og lugt
olie fra Wintergreen, som ikke er en mynte



Mentol
Æterisk olie i pebermynte

Formål

Formålet er at opsætte et sensorisk forsøg, hvorefter metoden kan bruges til andre forsøg. Sensorik er en naturvidenskabelig disciplin der bruger sanserne som målemetode, når man vurderer for eksempel smag, lugt, udseende eller mundfølelse på en fødevarer.

/

Mål

Målet er at gennemføre et forsøg omhandlende de forskellige æteriske olier der findes i krydderurter. Det vil sætte fokus på samspillet mellem de æteriske oliers kemi og hvilken indflydelse den kemiske sammensætning har på smags- og/eller lugtesans. Desuden er målet at opstille hypoteser som kan bekræfte eller afkræftes når forsøgets resultater analyseres.

Forslag til forsøgsdesign

Overvej hvilke hverdagsprodukter I kender med æteriske olier, og hvordan man kunne opsætte et forsøg med hverdagsprodukter ud fra en hypotese. En hypotese er noget man forventer inden man laver et forsøg. Her kan det både tage udgangspunkt i de fire urter der er vedlagt i kittet eller i hverdagsprodukter. Det er en god idé at dufte til de fire urteekstrakter der er med i kittet, og skrive ned hvad I kommer til at tænke på når I dufter til dem. Det kan bruges som udgangspunkt for hypotesen.

Hypoteser kan se ud på mange måder, herunder er givet nogle forskellige eksempler:

- *Der er ingen af vores forsøgspersoner der kan skelne mellem mentol og methylsalicylat (mentol fra for eksempel tandpasta, methylsalicylat fra for eksempel spearmint tyggegummi).*
- *Vores forsøgspersoner kan ikke skelne mellem mynteekstrakt, tandpasta og tyggegummi vha. lugtesansen.*
- *Forsøgspersonerne kan ikke skelne mellem persille- og basilikumpesto ved lugtesansen, men kan godt skelne mellem dem når de har smagt den.*
- *Der er ingen af vores forsøgspersoner der kan gætte alle seks urteekstrakter.*
- *Vores forsøgspersoner kan ikke gætte hvilken tyggegummismag man har i munden, hvis man holder sig for næsen mens at man tygger i det.*

Metode og materialer

Når I skal gennemføre jeres forsøg, er der en række ting der skal tages højde for:

- Når et sensoriske forsøg udføres, er det vigtigt at forsøgsdeltageren ikke bliver påvirket af sine venners mening eller af nogle æstetiske faktorer. Overvej hvad det betyder for opsætningen af forsøget? Hvilke ting i omgivelserne påvirker dine sanser, og hvordan fjerner man så mange af dem som muligt?
- Inden at I begynder at udføre forsøget, skal der vælges en hypotese og forsøget skal designes så det kan bekræfte eller afkræfte hypotesen efterfølgende.
 - Hvis I for eksempel har valgt at arbejde med hypotesen; "*Vores forsøgsdeltagere kan ikke skelne mellem mynteekstrakt, tandpasta og tyggegummi vha. lugtesansen.*" Skal I huske at det kun er lugtesansen, og dermed kunne en løsning være at give deltagerende bind for øjnene når de gætter. I skal også huske at overveje om deltagerne skal vide hvad de dufter til, eller de skal gætte uden at have nogen forforståelse. I skal også huske at tænke på at de måske kan kende forskel på tandpasta og mynteekstrakt, men måske ikke tandpasta og tyggegummi. Hvordan kan man tage højde for det i forsøget?
- Hav ark klar hvor I kan notere deltagernes svar, enten Excel eller på papir.
- Materialer varierer alt efter hvad I vil undersøge, men vedlagt i jeres kit er 4 Eppendorfrør med rosmarin, mynte, basilikum og salvie.

Resultater og databehandling

Alt efter hvad jeres hypotese er og hvordan I har taget noter, skal I vurdere hvorvidt I skal bruge Excel til at regne på det eller om det kan klares med en simpel lommeregner.

Det er jeres opgave at vurdere hvordan I bedst konkluderer på jeres hypoteser ud fra de resultater I har fået.