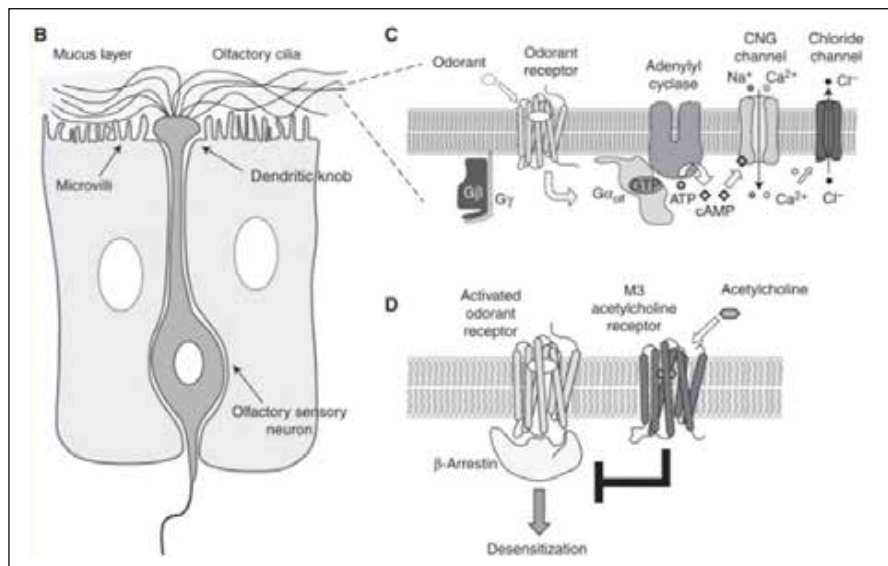


Lugtesansen i måltidets smag

Af Jens Folke, lean6sigma.eu

Ifølge pressen har 50-60 procent af de, der har haft covid-19 mere eller mindre haft senvirkninger i form af lugtforstyrrelser eller -tab. Patienter med Parkinsons eller Alzheimers syge kan opleve det samme. Det betyder heldigvis ikke, at man ikke kan smage, selv om smagsløgene også kan være påvirkede, for man kan stadig se og mærke maden, både med fingrene (selv om vi oftest spiser med kniv, gaffel, ske, eller til nød med spisepinde) og i mundhulen, hvor tekstur og kemestesi (kemiske påvirkninger, for eksempel følelsen af "det varme" (temperaturen) og "det stærke" (for eksempel fra capsaicin og piperin)) spiller sammen.

Lugtesansen sidder i næsen, hvor hver næsefløj indeholder ≈ 20 millioner sanseceller på ca. $2,5 \text{ cm}^2$ og er dækket af et tyndt slimlag, der opfanger duftstofferne. Selv mennesker kan identificere retningen på en duft gennem forskelle i koncentrationen mellem de to næsebor, selv om for eksempel en politihund er mange gange bedre til at finde ud af, i hvilken retning tyven løb. Dufter går lige



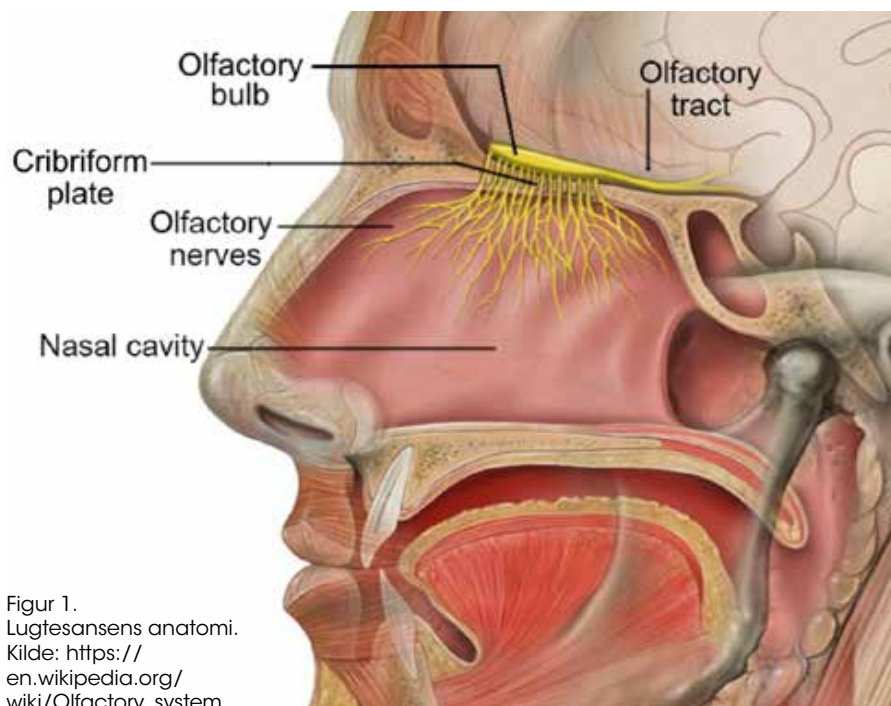
Figur 2. Tværnitsskitse af lugteorgan-neuronen (B), der indeholder GPCR-komplekset (C) og acetylcholinesterase deaktiveringsmekanismen (D). Kilde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5585845/>.

i hjernen, som det ses på den anatomiske skitse lånt fra Wikipedia [1] (figur 1). Derfor påvirker dufter os direkte, så dufter, for eksempel af mad, kan skabe meget stærke følelser og associationer.

Det er karakteristisk for eksempelvis en sommelier at beskrive en vin med metaforer som noter af citrus, kirsebær, solbær, vanilje, lakrids, peber osv., altså ved hjælp af associationer [2]. En gammel historie fortæller, at et hold sommelier blev godt og grundigt snydt, da de skulle anmelde duften af en hvidvin, før og efter den var blevet rødfarvet med duftløse anthocyaniner - synet af den falsk rødfarvede hvidvin spillede dem altså et puds i duftoplevelsen.

Wikipedia opgiver, at mennesker kan skelne mellem 10.000-40.000 duftstoffer. Det stærkest duftende stof skulle være methyl-mercaptan ($\text{CH}_3\text{-SH}$), som opstår, når kød forrådnar, men som også findes i hvidløg. Kombinerer man disse direkte dufter med interaktioner, påstås det i den nyeste litteratur, at vi teoretisk skulle kunne registrere, men dog ikke skelne over 1.000 milliarder duftindtryk - et tal, der overstiger antallet af erkendte kemiske stoffer i Beilstein. Se [3,4] for mere basisinformation.

Rent biokemisk er menneskets lugtesystem lidt mere mangelfuldt end andre pattedyrs, idet vi er begrænset til at detektere flygtige forbindelser, altså



Figur 1. Lugtesansens anatomi. Kilde: https://en.wikipedia.org/wiki/Olfactory_system.

kemiske stoffer på dampform. Andre pattedyr (og krybdyr) har et supplerende sanseapparat siddende mellem næsen og munden, som kan detektere kemiske stoffer i væskefase. Det ses tydeligt hos slanger, som bruger den spaltede tunge til at opfange partikler i luften, som så føres ind i munden og detekteres. Dette sidste system er også ofte forbundet med detektion af feromoner, selv om feromoner også kan være flygtige.

Receptor-systemet for lugtesansen involverer de G-proteinkoblede receptorer (GPCR'er), ligesom de organiske smagsløg også gør (se DK 2021(3)). Det humane genom indeholder ≈ 950 GPCR'er og af disse er ≈ 500 knyttet til lugte- eller smagsreceptorer [5]. Allerede før maden kommer ind i munden, har vi således registreret de første lugteindtryk fra madens flygtige stoffer. Mens vi tygger maden, frigives yderligere aromastoffer, som bliver registreret gennem svelget, når vi trækker vejret ind og ud. Prøv at tygge på en dusk persille, mens du holder dig for næsen. Du kan mærke strukturen af persillen, men du vil ikke kunne genkende duften. Tygges længe nok, mærker du nok smagen af nogle bitterstoffer, men først når du atter trækker vejret gennem næsen, kommer duften af persille frem. Persille har sin friske, grønne, lidt skarpe, karakteristiske duft og smag fra stoffer som p-menthe-1,3,8-trien (blomst, cedertræ), myristicin (krydder, træ), β -phellandren (peber), α -pinen (fyrretræ), myrcen (træ, citrus, frugt) og apiol (selleri) [6].

Duftstofferne opløses i lugteorganets næseslim, hvor der findes lugtetråde (cilier), som er hæftet til neuronens dendritthoved [5], figur 2. Disse cilier indeholder GPCR-komplekset, som exiterer nerveimpulsen til hjernen. De har en utrolig stor overflade og er derfor meget følsomme. Selve synapsen er af

acetylcholin-typen, der bliver deaktiveret igen med acetylcholinesterase, men lugteorganet kan alligevel blive overmættet, hvis duftstofferne ikke kan forlade slimhinden igen på grund af høje koncentrationer af det givne kemiske duftstof. Giftige stoffer som H_2S kan også direkte lamme lugteorganet, hvilket er en stor risiko i det organiske laboratorium.

De enkelte sanseceller fornyes normalt hver 6-8 uge, så der er håb forude for de covid-19-patienter, der har mistet eller beskadiget lugtesansen. Men for nogle kræver det genoptræning. "Smag for livet" har lavet en lugtesanstest baseret på 16 lugte fra almindelige fødevarer og krydderier fra for eksempel citrus- og andre frugter, hvidløg, kaffe osv. [7].

Her kommer en lille opskrift på forårets dufte med ramsløg, som ved anvendelse alene kan være for kraftig. Det er hvidløgets duftstoffer, der også findes i ramsløg, nemlig alliin/allicin og nogle ikke nærmere definerede æteriske olier. Derfor har jeg valgt at blande ramsløg med skvalderkål og råvarer fra Middelhavet, så det er ikke en streng nordisk dogme-opskrift, men den smager fortræffeligt.

Facebook: Køkkenkemisten

Referencer

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Olfactory_system.
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Olfactory_systemhttp://www.smagforlivet.dk/materialer/vinsmageskolen-lær-skelne-vinens-dufte.
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Olfaction>.
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclic_nucleotide-gated_ion_channel.
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5585845/>.
6. <http://www.innovaconsult.dk/explandict/persille/>.
7. <https://www.smagforlivet.dk/materialer/med-eller-uden-coronavirus-sådan-kan-du-teste-om-din-smags-og-lugtesans-virker-som-den>.



Ramsløgspesto

Ca. 15 blade ramsløg og lidt flere friske skud af skvalderkål hakkes i en blender med en syltet artiskokbund (fra glas), en passende mængde pinjekerner, en god portion revet parmesan og ca. 1 dl jomfru-olivenolie. Smages til med salt, peber, citronsaft og lidt ahornsirup/honning. Konsistensen regulerer man selv ved at tilsætte mere eller mindre olie og ved at hakke mere eller mindre.



Nyhed!

Slangepumpen der gør dit arbejde nemt



HAR DU BRUG FOR PRÆCIS DOSERING?

Hos os finder du et stort udvalg af pumper og laboratorieudstyr til attraktive priser

Kontakt os hvis du har spørgsmål eller brug for hjælp til at finde den rette løsning.

info@drifton.dk
Telefon 3679 0000

Se hele udvalget på webshoppen www.drifton.dk

