

# Peber er alle hånde; men er Allehånde også Peber?



Figur 1. Forskellige peberfrø, fra venstre, øverste række: Munkepeber, rosa peber, melegutapeber, lang peber, mellemste række: sort, hvid og grøn peber, nederste række: allehånde, Sichuanpeber, Cayennepeber, kubeber.

**Når vi siger peber, mener vi normalt det, vi ryster ud af peberbøssen eller det, der kommer ud af peberkværnen. Det er i begge tilfælde pulveriseret sort peber. Navnet peber er imidlertid i tidens løb blevet knyttet til en lang række skarpt eller aromatisk smagende krydderier**

Af Carl Th. Pedersen, Kemisk Institut, SDU Odense Universitet, [cthp@chem.sdu.dk](mailto:cthp@chem.sdu.dk)

På figur 1 ses en række af de krydderier, der i tidens løb har fået betegnelsen peber. Nogle er mere kendte end andre. Det ses, at frøene af de fleste ligner hinanden af form.

## Peber som krydderi

### Almindelig peber

De »rigtige« pebre kommer fra plantefamilien *Piperaceae*, som omfatter ca. 3000 arter af slyngende planter, der oprindeligt kommer fra det tropiske Asiens regnskove 10-15 grader på

hver side af ækvator. Betegnelsen piper stammer fra sanskrit »pippali«, der er navnet på sort peber.

Da sort peber er den mest almindelige peber i en normal husholdning, så lad os starte med den. Sort peber er de tørrede modne frugter fra slyngplanten *Piper nigrum*.

Det er uvist, hvornår peber dukkede op i vor del af verden. Den gjorde sin første entre i Middelhavslandene, hvor den dukkede op i litteraturen omkring 300 f.Kr. I begyndelsen omtales den kun til medicinsk brug bl.a. hos Hippokrates. Det blev dog snart et meget skattet krydderi i Oldtidens Rom, hvor man endog anvendte det i desserter, noget der er begyndt at dukke op igen.

Peber var et meget værdifuldt krydderi, der i perioder var sin vægt værd i guld. Johannes den 3. af Portugal betalte f.eks. en stor del af medgiften for sin søster i peber. Genua og Venedig var i mange år centre for handlen med peber. I Middelalderen var det ikke ualmindeligt, at man talte om, hvor meget peber man ejede, ikke hvor meget jord. Udtrykket »en pebret pris« stammer herfra [1]. På figur 2 ses de grønne umodne og modne røde frugter af *P. nigrum*, der er ophav til både sort, hvid og grøn peber (eller madagascarp

peber), som det sidste også kaldes. Den grønne peber er de tørrede eller syltede umodne frugter af *P. nigrum*. Hvid peber er kærnerne af de helt modne frugter. De begynder deres tilværelse som de røde bær på figur 2. De opblødes i vand, så frugtkødet kan vaskes af, hvorefter kærnerne tørres. Det er den dyreste form for peber. Sort peber er fremstillet af næsten modne peberfrugter, som får lov at ligge i solen og fermentere og tørre med frugtkødet på. Den sorte farve opstår under indvirkningen af en svamp *Glomerella cingulata*, der findes på de friske bær. Svampen producerer en række aromastoffer. Sort pebers specielle aroma stammer altså ikke udelukkende fra peberet [2].



Figur 2. Ranke med umodne bær (til venstre) og modne bær af *P. nigrum* (til højre).

# Low-Cost Ionanalyse



## Når kun det bedste er godt nok!

**Dionex introducerer DX-80. Nu har du råd til det bedste.**

For yderligere information kontakt Dionex Denmark A/S på telefon 36 36 90 90.



IC | HPLC | AUTOMATION | EXTRACTION | PROCESS

Dionex Corporation P.O. Box 3803, Sunnyvale, CA 94088-3803 (408) 737-0700 Austria (01) 618 51 25 Belgium (315) 303800 Canada (905) 644-9850 China (852) 2408 3260 Denmark (45) 36 36 90 90  
France (31) 56 38 01 10 Germany (00128) 901-0 Italy (08) 66 51 50 52 Japan (06) 6888-1213 The Netherlands (0161) 43-43 05 Switzerland (082) 705 98 99 United Kingdom (01276) 680 722 ©2001 Dionex Corp. PIM 640

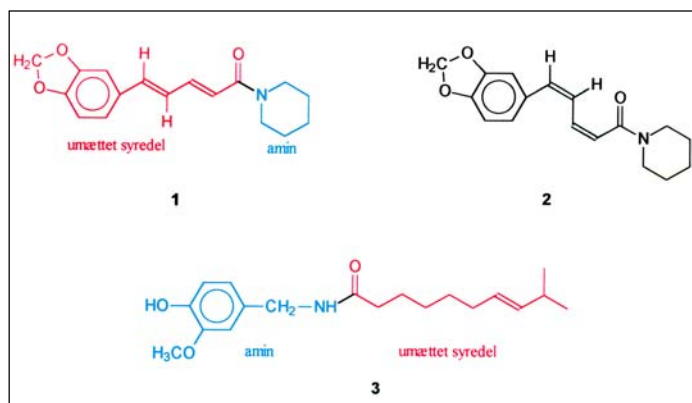


Figur 3. Første side af Ørstedts publikation af isoleringen af piperin.

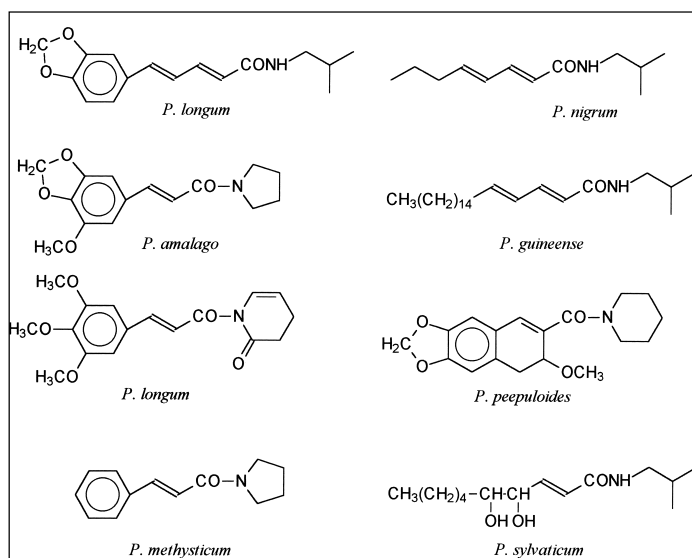
Ueber das  
Piperin,  
ein neues Pflanzenalkaloid  
vom  
Professor Oerstedt.

Kopenhagen den 15. Febr. 1820.

— Die Entdeckungen der neuen Alkalien in den Pflanzen haben mich auf eine alte Arbeit zurückgeführt, welche ich über den Pfeffer vor mehreren Jahren angefangen hatte. Indem ich diese Untersuchung wieder aufnahm, entdeckte ich leicht darin eine neue alkalische Substanz, die wir wohl *Piperin* nennen werden, ohne uns nach einem mehr aus der Natur der Sache gesuchten Namen umzusehen, da unsere Kenntniss der ganzen Classe von Stoffen, wozu dieser gehört, noch so neu und unvollständig ist. Man erhält das Piperin, indem man mittelst Alkohols das Harzige und Oelige des Pfeffers ausziehet: in dieser so gebildeten Auflösung ist auch das Piperin enthalten. Man setzt Salzsäure dazu, wodurch ein Piperinsalz gebildet wird, welches in Wasser auflöslich ist. Man fället nun das Harz durch Wasser, destillirt den Weingeist von



Boks 1. 1. Piperin, 2. Chavicin, 3. Capsaicin.



Boks 2. Alkaloider fra forskellige Piper-arter.

Det skarptsmagende stof i peber, piperin, hvoraf der er ca. 11% i frøene, var et af de første naturstoffer, der blev isoleret, og det var ingen ringere end vor egen H.C. Ørsted, der gjorde det. Han publicerede sin metode i *Journal für Chemie und Physik* i 1820 [3], figur 3.

Der skulle gå næsten endnu 80 år før strukturen blev endelig opklaret og bekræftet med en syntese af stoffet i 1894 [4], boks 1.

Piperin er et amid af en umættet syre. Der er fra andre *Piper*-arter isoleret en række tilsvarende stoffer med den samme generelle grundstruktur. De er alle amider, men med andre aminer i amiddelen. Det er dog som oftest piperidin, pyrrolidin eller 2-methylpropanamin. Der er også andre syrer, men som regel med dobbeltbindingen i 2. og 4.-positionen, boks 2.

Det er interessant at se, at de samme strukturelementer indgår i capsaicin, boks 1, det stærkt smagende stof i chilipeber, som stammer fra en hel anden plantefamilie, her befinder den aromatiske kerne sig blot i amindelen og umættetheden et andet sted i kæden.

Det isolerede piperin smagte nok skarpt, men ikke så skarpt som selve peberet, hvis aroma heller ikke var den samme. Sidstnævnte kunne imidlertid skyldes terpenere, der også forekommer i peberfrøene i en mængde på 1-3%.

I 1876 lykkedes det foruden piperin at isolere en olie fra peber [5], som smagte og lugtede som peber, og med samme bruttoformel som piperin. Man gav den navnet chavicin efter *Chavica*, der er et andet navn for *Piper*-familien. Efter en del besvær lykkedes det at bevise, at piperin og chavicin var *cistrans*-isomere, boks 1. Det er jo velkendt, at geometriske isomere kan have forskellig smag og lugt. Blandes piperin og chavicin i det rette forhold og tilsættes en blanding af terpenere, får man et produkt, som i smag og lugt minder meget om den autentiske smag af peber.

Da terpenere er ret flygtige og ofte let oxiderbare, bør man ikke købe pulveriseret peber, som hurtigt mister sin aroma, og kun efterlader den skarpe smag. Man bør have en peberkværn og kun bruge friskmalet peber. Men man bør heller ikke opbevare de hele peberkorn for længe, da de også mister noget af smagen. Det er forklaret ved, at chavicin (*cis*-formen), efterhånden omlægges til *trans*-formen piperin, som jo ikke havde den rigtige pebersmag. Det er dog tvivlsomt, om denne forklaring er korrekt [5].

Blandt de utallige pebre, der gennem tiderne har været brugt, skal lige nævnes lang peber, der stammer fra *P. longum*. Den var tidligere en uundværlig ingrediens, når man syltede asier. Den har nogenlunde de samme indholdsstoffer som *P. nigrum*, men er lidt sødere i smagen [6-9].

## Spanske pebere

Dette er frugterne af forskellige *Capsicum*-arter, som tilhører natskyggefamilien. Hertil hører chilierne, som er nærmere omtalt i Dansk Kemis julenummer 2000 [10]. De knuste frugter med kerner og frøstol af *C. frutescens* var. *minimum* sælges under navnet Cayennepeber. Denne gruppe omfatter dog også mindre hotte pebere, frugtpebere, som er forskellige varianter af *C. anuum* (figur 4), som kan være grønne, røde, gule, orange, ja endog hvide og violette, og som spises som grøntsager. Der findes også små mængder af capsaicin i dem, hvilket man kan smage i de lidt stærkere paprikasorter, der er lavet af de tørrede frugtpebre. I den milde edelsüss har man inden tørringen fjernet frøstolen i modsætning til rosenpaprika, hvor både frøstol og kerner er med.

De grønne pebre er de umodne frugter, der ved modning kan blive røde, gule eller orange pga. indholdet af carotinoi-

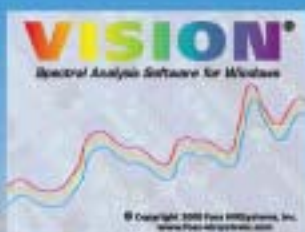
Figur 4. Grønne og røde frugtpebre.



der, boks 3, side 10. Det, der sælges som grønne pebere, er normalt umodne røde. Det ses, at næsten alle carotenoiderne er til stede i de grønne frugter, tabel 1, side 10; men farven er »dækket« af chlorophyllet. Der er også et højt indhold af carotenoider i bladene.

P

## Foss viser vejen til 21 CFR 11



Foss er verdens førende leverandør af NIR-løsninger - og nu lancerer vi endnu en.

Vision 2.50 er markedets første software til NIR-dataindsamling og kalibreringsudvikling, som lever op til den internationale standard: FDA 21 CFR Part 11.

Hvis du vil vide mere om Vision 2.50, eller andre Foss produkter, så besøg os på [www.foss.dk](http://www.foss.dk) og [www.foss-nirsystems.com](http://www.foss-nirsystems.com). Du er også velkommen til at kontakte en af vores konsulenter i Danmark eller Sverige.

Foss, Slangenrupgade 69, 3400 Hillerød.  
Tlf. 70 20 33 80, fax 70 20 33 81  
e-mail: [fossdanmark@foss-electric.dk](mailto:fossdanmark@foss-electric.dk)

Foss, Box 974, 191 29 Sollentuna.  
Tlf. +46 (0)8-92 11 90, fax +46 (0)8-96 95 73  
e-post: [foss.sverige@foss.tecator.se](mailto:foss.sverige@foss.tecator.se)

# FOSS



Figur 5. Ikke tørrede frugter af Sichuanpeber

## Sichuanpeber

Der eksisterer også en række mere eksotiske krydderier med efternavnet peber. Et af dem er Sichuanpeber eller anispeber eller japansk peber, der er frugterne af et lille træ *Zanthoxylum piperitum*, fra de rubladedes (*Rutacea*)'s familie, der vokser i Kina [12].

Sichuanpeber anvendes som almindelig peber grønne, ofte ristede, hvilket giver en mere aromatisk smag. Selv om *Zanthoxylum piperitum* ikke tilhører piperfamilien indeholder den alligevel alkaloider af pipertypen med 2-methylpropanamin som amindel, f.eks. hydroxy- $\alpha$ -sanshoöl, boks 3. Forskellige *Zanthoxylum*arter indeholder forskellige amider med vekslende kædelængde. Frugtskallerne anvendes sammen med frøene, de indeholder 3-7% olie bestående af terpener. Olien forhandles under navnet japansk peberolie.

## Rosa peber

Den sidste »peber« jeg vil nævne er rosa peber, i Frankrig kaldet baie rosé, det er frugterne af et sydamerikansk træ *Schinus molle*, der tilhører familien *Anacardiaceae*, hvor velkendte havebuske som fandens spadserestok og hjortetakstræ også hører hjemme samt den i USA som ukrudt vidt udbredte Poison Ivy. De er alle kendt for at kunne give alvorlig eksem pga. deres indhold af phenoler med en umættet sidekæde [13]. Man bør af samme grund holde sig fra rosa peber, som kan give forskellige allergiske reaktioner, åndenød, trykken for brystet, mavesmerter m.m. [14]. Rosa peber har ingen peberlignende smag og kan smagsmæssigt erstattes af enebær.

## Peber som rusmiddel

Hvor de ovenfor nævnte pebere er rene krydderier, anvendes nogle af peberfamiliens medlemmer også som euforiserende midler.

## Kawa

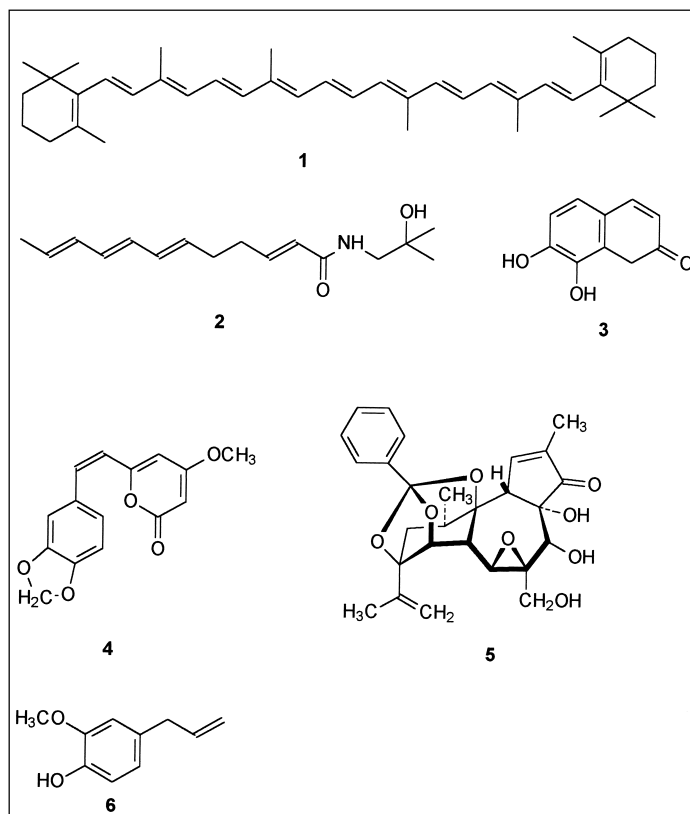
På Stillehavsøerne fremstilles en drik, der kaldes kawa eller kawa-kawa, den er fremstillet af rødderne af *P. methysticum* [15]. Drikken, der allerede omtales af James Cook, fremstilles af unge piger, der sidder i en rundkreds og tygger roden grundigt, hvorefter den spyttes ud i et kar, fortyndes med vand og får lov at gære, der dannes dog ikke noget videre alkohol. Drikken siges at smage som sæbevand kombineret med en sammensnerpende fornemmelse efterfulgt af en let lokalbedøvelse af mundslimhinden. I små mængder virker drikken stimulerende, forøger den intellektuelle aktivitet, træthedsfornemmelsen forsvinder og musklerne afslappes. Efter større doser indtræffer eufori, og døsigthed, der er isoleret piperamider fra *P. methysticum* (boks 2). Den narkotiske virkning skyldes dog kawa-lactoner boks 3.

## Betel peber

Bladene af *P. betle* tygges sammen med kalk og nødderne af en palme *Areca catechu* i en lang række asiatiske lande [14]. Betelbladene indeholder foruden piperamider en række phenoler. I arecanødderne findes op til 15% garvestoffer, der jo også er phenoliske. Alle disse phenoler farver sammen med den basiske kalk spytet rødt, hvorfor man kan få indtryk af et større blodbad, når man ser de blodrøde fortøve i Sydøstasien. Man mener, at den store forekomst af mundhulecancer i beteltyggende lande skyldes disse phenoler.

Carotinoid*	moden rød	moden orange	moden gul	grøn
$\beta$ -caroten (purpur)	12	-	1	20
Cryptoxanthin (rød)	8	-	-	4
Lutein (gul)	-	-	28	40
Zeaxanthin (gul)	7	7	-	1
Violaxanthin (gul-orange)	9	15	31	13
Capsanthin (karminrød)	32	35	-	13
Capsorubin (rød-orange)	8	14	-	-
Neoxanthin (gul)	2	3	20	15

\* procent af det totale carotenoidindhold i frugterne, ikke alle carotenoiderne er opført i tabellen.



Boks 3. 1.  $\beta$ -Caroten, 2. Hydroxy- $\alpha$ -sanshoöl, 3. Daphnetin, 4.  $\alpha$ -Methysticin (kawa-lacton), 5. Daphnetoxin, 6. Eugenol

## »Ikke pebere«

### Allehånde

Artiklens titel var jo formuleret som et spørgsmål, om hvorvidt krydderiet allehånde var en slags peber. Når det har nogen mening at stille spørgsmålet skyldes det bl.a., at allehånde i Frankrig kaldes Jamaicapeber, i Finland russisk peber og i Australien australsk peber. Allehånde ligner peber af form, som man kan se på figur 1; men hermed hører ligheden også op. Det indeholder ingen skarptsmagende piperamider, og det smager og lugter meget aromatisk, hvilket skyldes en æterisk olie, der indeholder op til 90% eugenol, boks 3. Allehånde er de umodne frugter af et lille træ *Pimenta dioica* fra myrtefamilien. Det har fået sit navn, fordi det smager af alle hånde andre ting som kanel, muskatnød og nelliker [16].

### Peberbusken

Lad mig slutte med noget andet, som også kaldes peber, men heller ikke har noget at gøre med peber. Peberbusken *Daphne mezereum*, som man ser blomstre i haverne om foråret, inden den har fået blade. Om efteråret kommer der røde bær, som ligner modne pebre; men det er formodentlig ikke årsagen til navnet, da røde peberbær ikke har været kendt på disse breddegrader, da den fik navn. Navnet skyldes formentlig, at såvel frø som bark »kradser« kraftigt i hals og mund, hvis de indtages. Specielt bærrerne er meget giftige på grund af indhold af stofferne daphnetin og daphnetoxin.



Figur 6. Blomstrende gren og bær af pebertræet *Daphne mezereum*.

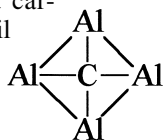
### Referencer:

1. Wawerley Root, Vejen til Bordet, Christen Erichsen Forlag, København, 1980, 329-32.
2. Harold McGee, On Food and Cooking, McMillan Publishing Company, New York, 1984, 211.
3. Professor Oerstedt, Journal für Chemie und Physik, 1. Ser., 29. Bd. (1820), side 80.
4. Ladenburg og M.. Scholtz, Berichte der deutschen chemische Gesellschaft, 27(1894), 314.
5. W. Freist, Chemie in unserer Zeit, 25 (1991), 135.
6. Jill Norman, Les Épices, Hatier, Paris, 1992, 50-54.
7. Jenifer Muhlerin, Spices & Natural Flaouivering, Tiger Book International, London, 1992, 74-76.
8. Ellen Freeke, The complete book of Spices, Apple 1997, London, 108-111.
9. Sallie Morris, The New Guide to Spices, Hermes House, London, 1998, 66-69.
10. Eva Horn Møller, Dansk Kemi (2000), 12, 32.
11. B.H. Davies, S. Matthews og J.T.O Kirk, Phytochemistry, 9 (1970), 797.
12. H.J. Pfänder og D. Frohne, Deutsche Apotheker Zeitung, 127 (1987), 2381.
13. Skopp, H.-J. Opferkuch og G. Schwenken, Zeitschrift für Naturforschung 42c (1986) 7.
14. E. Stahl, Deutsche Apotheker Zeitung, 122 (1982), 337..
15. Thomas Nordgren og Kerstin Tunving, Gads Rusmiddelleksikon, Gads Forlag, København, 1999.
16. Sallie Morris, The New Guide to Spices, Hermes House, London, 1998, 64.

## Nyt om carbons kemi

Carbon er tetravalent, det ved man da. Fire enkeltbindinger udgående fra et carbonatom danner vinkler på 110° med hinanden, det ved man da.

Se på figuren. Et carbonatom er bundet til fire aluminiumatomer. Det overraskende er, at de fire aluminiumatomer ligger i en plan, og i samme plan befinder carbonatomet sig. Sådan er det, skriver Lai-Sheng Wang og kolleger. De fremstiller stoffet ved laserbestråling af grafit-aluminium og undersøger gasfasen med fotoelektronspetroskopi.



Bos

Wilson, E. 2000: It's a flat world for rare tetracoordinate carbon molecules. *Chemical & Engineering News*. 21. august: 8.

## Intelligent slamspejlsmåling i alle typer klaringstanke

**CCS 4000** kan detektere slamspejl i både runde og firkantede klaringstanke. Sensorens design, og den ny patenterede software, gør måleren i stand til at arbejde i tanke, hvor andre må opgive – Problemer med overfladeskrabere og svæveslam er elimineret.

- Undgå slamflugt fra svæveslam.
- Optimer recirkulationspumpning.
- Optimer driften af klaringstanke.

**CONTECH**  
INSTRUMENTERING

CONTECH Instrumentering ApS • Hans Edvard Teglers Vej 5  
DK-2920 Charlottenlund • tlf.: +45 39 903 905 • www.contech.dk



### AMTEK DREXELBROOK CCS 4000

- Tilslut op til 4 sensorer samtidig.
- Bestem slamspejl og svæveslam samtidig.
- 2 valgfri udgange pr. sensor, for bedre styring, og større sikkerhed.
- Vælg mellem slamspejl, svæveslammiveau, klarhed i vandfasen og signalkvalitet.