

Den praktiske udnyttelse i industri og husholdning af vor nuværende viden om vitaminer*).

Af Professor, Dr. med. Sk. Gudjónsson.

Man kan godt stille praksis og videnskab op imod hinanden som to modsætninger. Det kan heller ikke nægtes, at der findes grene af moderne videnskab, som endnu maa siges at ligge fjernt fra enhver praktisk udnyttelse. Paa den anden side, og jeg tror, det er betydelig mere almindeligt, findes der store felter i det praktiske liv, selv i de mest moderne samfund, som endnu ikke er baserede paa videnskabelig forskning og videnskabelige kendsgerninger. Der er dog i den moderne tid en stadig stigende tendens til at lægge en videnskabelig basis under det praktiske liv, og paa den anden side til at udnytte videnskabens forskningsresultater praktisk.

Et af de omraader, hvor man har været meget ivrig for at overføre de videnskabelige resultater til praksis, er vitaminforskningen.

Dette er fuldstændig berettiget, men man har været næsten for ivrig, og har foregrebet begivenhedernes gang, fordi videnskabens ligesom gudernes møller maler langsomt.

Man har drevet denne udnyttelse af vitaminforskningen saa vidt, at der har dannet sig industrier og verdens-truster paa det grundlag og ofte paa falsk grundlag, som f. eks. naar man begynder at bestraaale kornsorter, mel o. s. v. for paa den maade at søge at fremkalde en dannelse af D-vitamin ved denne bestraaaling. Flere eksempler kunde nævnes.

*) Efter Foredrag afholdt ved Samvirksomhedens Husholdningskursus i Aarhus i Efteraaret 1938.

Jeg vil nu ikke dvæle længe ved den side af sagen, fordi den er af ret negativ karakter.

Det gælder vitaminerne maaske mere end de fleste andre stoffer, at de er af praktisk betydning, af en betydning, som er mere praktisk, mere vigtig end alt andet, fordi de har en grundlæggende betydning for vor sundhed.

Deres betydning som industristoffer, raamateriale f. eks., er minimal, deres direkte økonomiske betydning er derfor ringe, men for vor sundhed har de en værdi, som næppe kan overvurderes, som næppe kan omregnes i penge.

Det er derfor naturligt, at man hurtigst muligt søger at nyttiggøre vitaminforskningen, og man er nu naaet saa vidt, at dette paa mange omraader kan lade sig gøre.

Lad mig allerede nu fremhæve, at jeg i dette foredrag omtaler vitaminerne rent skematisk. Jeg vil holde mig til følgende vitaminbegreber: A-vitamin, B_I-, B_{II}-, C- og D-vitamin.

Noget af det første man opdagede ved A-vitaminet, var, at det var ret omfindtligt overfor opvarmning. Allerede for 14 aar siden, da jeg begyndte at beskæftige mig med vitaminforskning, gik nogle af mine første undersøgelser ud paa at studere, hvordan man ved opvarmning destruerede A-vitamin i levertran. Jeg opvarmede trannen paa flade bakker, for at vædsken skulde have saa stor en overflade som muligt og paa den maade udsættes saa meget som muligt for luftens paavirkning.

Man var allerede dengang klar over, at det ikke blot var opvarmningen, det kom an paa, men tillige luftens paavirkning, nærmere betegnet paavirkning fra luftens ilt, der destruerede A-vitaminet.

Hermed havde man faaet kendskab til to yderst praktiske ting, nemlig at A-vitaminet ødelægdes ved opvarmning og ved iltning. Senere har man fundet ud af, at det er iltningen, som spiller hovedrollen, og at opvarmningen fremmer den. Uden tilstedeværelse af luft og ilt kan A-vitaminet taale ret høj temperatur i lange tider. Dette gæl-

der saavel det naturlige A-vitamin og proavitaminet eller dets forstadier som plantefarvestofferne i carotingruppen.

Og nu tror jeg, at vi skal holde os til dette emne foreløbig, idet det bliver af størst praktisk betydning.

Jeg burde forresten for have bemærket, at naar jeg i dette foredrag taler om udnyttelse i industrien, saa gælder det ikke den industri, som gaar ud paa at fremstille mere eller mindre kunstige vitaminpræparater, men levnedsmiddelindustrien.

Vor nuværende viden om A-vitaminet gaar saaledes ud paa, at vil man bevare det under industrielle processer, under opbevaring af fødemidler og under madlavningen, maa man forsøge at undgaa unødigt opvarmning, særlig ved rigelig luftadgang.

Desværre lader det sig ikke gøre at fastlægge nogen talmæssig grænse her.

Hvor effektiv opvarmningen er i retning af at ødelægge A-vitaminet kommer an paa mange forhold, først og fremmest de iltende forbindelsers tilstedeværelse.

Den temperaturgrad, som er af størst interesse, er naturligvis 100 ° C eller kogetemperaturen, med andre ord taaler A-vitaminet kogning?

Svaret bliver desværre lidt ubestemt. Under mange daglige forhold vil der ikke gaa meget tabt af A-vitamin i levnedsmidler ved kogning i kortere tid. 10 min. til ½ time f. eks. Men det kan ogsaa ødelægges ved en saadan kogning. Ved længere tids kogning kan man regne med, at en stor del af det bliver ødelagt, og flere timers kogning vil i almindelighed ødelægge det helt under almindelige forhold.

Paa grænsen mellem levnedsmiddel og medicin ligger den gode gammeldags levertran, heri landet maa den dog regnes medicinen nærmest.

Vor viden om A-vitaminets forhold under opvarmning blev af stor betydning for levertranindustrien.

I gamle dage lavede man levertran paa den simple

maade at fylde torskelever paa tønder og lade dem staa. Der opstod hurtigt en selvopløsning af leveren, trannen skiltes ud og samlede sig ovenpaa, men over den laa der som oftest et skumagtigt tyndt lag. Paa bunden samledes æggehvidebestanddelene, vand, o. s. v. Denne selvsmeltende tran, som den kaldtes, var lidt mørk i det, smagte lidt harsk, men var vistnok ret vitaminholdig.

Men snart begyndte den industrielle fremstilling af trannen, og man varmede da leveren op, kogte den ofte i lange tider bl. a. ved at føre overhødet damp ind i massen. Denne behandling har sikkert ødelagt en stor del af levertrannens A-vitamin.

I den senere tid er man da gaaet over til en helt anden fremstillingsmaade. Man opvarmer leveren mindst muligt eller slet ikke. Den findeles, trannen centrifugeres fra i kold eller næsten kold tilstand, herpaa følger filtrering og andre renselsesprocesser. Paa denne maade er det lykkedes at fremstille tran med meget større A-vitaminindhold. Desuden er tran fremstillet paa den maade mere holdbart end tran fremstillet ved kogning.

Under opbevaring af tran vil der være fare for opstaaelsen af kemiske processer, som medfører iltning og dermed en ødelæggelse af A-vitaminet.

Dette kan delvis forhindres ved tilsætning af kemikalier, udelukkelse af lys og luft o. s. v.

Saaledes har vor viden om A-vitaminets labilitet medført en fuldstændig omlægning af levertranindustrien.

I den moderne levnedsmiddelindustri foregaar der i stor udstrækning en industriel behandling af A-vitaminholdige fødemidler.

Størstedelen af al mælk, der produceres her i landet, gaar til mejerierne, hvor den underkastes en kompliceret industriel behandling. Den renses, pasteuriseres, fløden syrnes og kærnes o. s. v.

Mejeribehandlingen ødelægger utvivlsomt en betydelig del af mælkenes oprindelige A-vitamin, hvormed er desværre aldrig grundigt blevet undersøgt.

Der er ikke grund til at tro, at sigtning og fracentrifugering af smavs over nogen indflydelse paa mælkens A-vitaminindhold. Men saa kommer pasteuriseringen med paafølgende afkøling. Ved selve opvarmningen, enten det saa drejer sig om lavpasteurisering eller højpasteurisering, vil A-vitaminet holde sig nogenlunde. Men bagefter lader man den risle ned over koleelementerne i ganske tynde Lag, hvor den til at begynde med er varm. Herved udsættes den i høj grad for luftens paavirkning, og en del af A-vitaminet iltes og destrueres. Opvarmning i fuldstændig lukkede systemer og paafølgende afkøling ligeledes i luftfrie systemer vilde være det eneste rigtige.

Saadanne fremgangsmaader findes, men paa dette punkt tror jeg ikke, at hensynet til bevarelsen af A-vitaminet har gjort sig tilstrækkelig gældende i vor mejeriindustri. Under kærningen af smørret kan man formode, at der vil ske noget tab af A-vitamin. I kærnen sker en ret voldsom luftning af smorfedt, og det er et spørgsmaal, om man ikke her kunde tænke sig en mere hensigtsmæssig fremgangsmaade.

Undersøgelser paa dette omraade har vist, at man finder dobbelt saa meget eller maaske flere gange saa meget A-vitamin i sødmælken, beregnet paa dens fedtindhold, som i smør, fremstillet paa sædvanlig vis af den pasteuriserede mælk.

Saaledes har vor nuværende viden om A-vitaminet endnu ikke fundet fuldstændig udnyttelse i industrien, i behandlingen af et af vore vigtigste fodemidler, mælken.

Ved fremstilling af mælkeprodukter som ost, kondenseret mælk og tømælk eller mælkepulver, vil størstedelen af A-vitaminet blive odelagt. Her bruger man mange forskellige metoder, jo mindre opvarmning og jo mindre udsættelse for luft desto bedre bevares A-vitaminet.

Der findes dog kondenseret mælk, som kan indeholde, skal vi sige halvdelen af den oprindelige A-vitaminmængde.

Den anden gruppe af A-vitaminholdige fodemidler, som

i stor udstrækning undergaar en industriel behandling, er frugt og grøntsager; navnlig grøntsagerne interesserer os i denne forbindelse, fordi frugt indeholder kun smaa mængder A-vitamin.

Ved henkogning af grøntsager vil der være stor fare for, at de A-vitaminvirksomme carotiner ødelægges, og her er det atter vigtigt, at opvarmningen sker saavidt muligt under udelukkelse af luften.

Det er mig ikke bekendt, i hvor stor udstrækning man tager dette hensyn i industrien nutildags ved henkogning af grøntsager, f. eks. spinat og gulerødder, de mest A-vitaminholdige af vore almindelige grøntsager.

Der foregaar industriel behandling af alle slags dyriske produkter til menneskeføde, baade med hensyn til opbevaringen og med hensyn til spisningen og nydelsen af maden.

Ved saltning, røgning, frysning, tørring og henkogning i sure vædsker eller andre konserveringsvædsker vil A-vitaminet holde sig nogenlunde, ved nedfrysning f. eks. vil der næppe ske noget nævneværdigt tab.

Disse opbevaringsmetoder vil derfor blive forholdsvis uberørt af vor nuværende viden om A-vitaminet.

Anderledes med henkogningen. I industrien henkoger man fisk, kød o. s. v. i meget stor stil. Enten drejer det sig om selve naturvarerne, kødet og fisken, som den forekommer fra naturens Haand, eller man laver mere kunstige produkter af det som boller, pølser o. s. v. under tilsætning af andre fødemidler og krydderier.

En saadan behandling, der som oftest sker ved hakning og findeling og paafølgende henkogning, vil efter al sandsynlighed ødelægge en stor del af A-vitaminet. Henkogning af større stykker kød og fisk i ikke altfor lang tid vil derimod være uskadelig.

Men ulykken er, at henkogning af dyriske produkter maa ske ved en temmelig brutal opvarmning — saa taget i almindelighed vil denne behandlingsmetode ødelægge $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ af A-vitaminet i de paagældende madvarer.

Vilde man udnytte vor nuværende viden om A-vitaminet i denne del af industrien, skulde man mildne varmebehandlingen eller helst undgaa den helt og bruge konserveringsstoffer i stedet for. Dette har desværre igen alvorlige ulemper, som jeg ikke skal komme ind paa.

Jeg er bange for, at vilde man drage konsekvensen af vitaminkæren fuldt ud, saa vilde det medføre en betydelig reduktion af den industrielle behandling af vore føde-midler.

Jeg sagde før, at røgning var forholdsvis uskadelig. Det er dog maaske kun delvis rigtigt. Røgning og røgning er nemlig to vidt forskellige ting. Man kan koldrøge, som f. eks. naar man røger fersk laks, og man kan varmrøge, som f. eks. sild og makrel o. s. v.

Ved koldrøgningen maa man mene, at A-vitaminet holder sig fuldstændigt. Ved varmrøgning, hvorunder temperaturen inden i en sild f. eks. kommer op paa ca. 70° C. i ½—1 time, og hvorved kødet bliver fuldstændig kogt og løst fra benene, vil der sikkert gaa meget af A-vitaminet tabt.

Jeg har forresten ofte moret mig med at konstatere, hvor lidt folk egentlig tænker over maden paa mange maader: Naar jeg siger til folk, og det maaske mad-eksperter, at roget sild jo er kogt, roget aal, makrel o. s. v. er kogt, saa protesterer de paa det kraftigste. Mon ikke de fleste af Dem vilde gøre det samme.

Nej, sagen er den, at den mest almindelige røgning heri landet medfører en grundig kogning.

Den foregaar ved stærk ophedning, som oftest i vand-damp i lange tider, idet man hælder vand paa ilden for at fremkalde en ufuldstændig forbrænding og røgdannelse.

Jeg har engang foranlediget dette forhold undersøgt.

Det viste sig, at temperaturen f. eks. inden i en bornholmsk sild, der røges, er oppe paa 70° C. hele tiden. Hvis De tænker Dem om, vil De ogsaa indse, at alle disse rogede varer er kogte, d. v. s. æggehviderne er koaguleret, bindevævet løsnet, kødet løst fra benene akkurat som ved

kogning i damp eller vand. Det er en fejl, at vi ikke anvender koldrøgningen mere. En koldrøget sild eller ferskrøget sild, som man vilde kalde det, smager lige saa godt som en ferskrøget laks, men er desværre ukendt heri landet.

Et helt kapitel for sig er den industrielle behandling af mel og korn.

I gamle dage nøjedes man med at male kornet, og langt, langt tilbage i tiden kan vi følge denne proces. Temmelig tidlig fandt man paa at sigte mel, oprindeligt for at fjerne urenheder. Senere bliver denne sigtning til en slags rensningsproces, hvorved man begynder at fjerne skallerne saaledes, at man faar skilt ad det fine hvide mel og det grovere, som da bliver brunligt paa grund af dets indhold af skaller og kim.

Men man nøjes ikke med det, man indfører en kemisk behandling af melet, en blegningsproces, som bl. a. medfører en iltning af plantefarvestofferne, som netop udgør melets A-vitaminindhold.

Desuden forsvinder en stor del af disse stoffer med frasigtningen af skaller og kim.

Paa dette punkt har melindustrien ikke endnu udnyttet vor viden om vitaminerne. Dette gælder i endnu højere grad andre vitaminer end A-vitaminet, og jeg kommer senere til spørgsmaalet. Man skulde altsaa undgaa al behandling af korn og mel andet end netop findelingen og spise hele kornet uforfalsket og ubehandlet bortset fra malingen, ligesom man gjorde i gamle dage.

I industrien er man klar over dette og søger nu at bøde paa det ved at tilføre A-vitamin til kornsorter eller mel-sorter. Dette gøres blandt andet heri Landet, og da er vi kommet til et moderne felt, nemlig vitaminiseringen af levnedsmidler. —

Det sidste aars vitaminforskning har delvis klarlagt, hvordan vitaminerne kan odelægges ved de industrielle processer, og delvis har man ment, at befolkningen maa-ske ikke fik vitaminer nok.

Begge disse ting har medført, at industrien nu søger at bøde paa manglerne ved at vitaminisere fødemidlerne, det vil sige tilføre dem vitaminer, f. eks. A-vitamin i saa store mængder, at man derigennem garanterede befolkningen en dækning af det normale vitaminbehov.

Det bedste eksempel herpaa er den heri landet lovbestemte vitaminisering af margarine.

Som bekendt tager denne vitaminisering sigte paa at tilføre margarinen de samme vitaminer, som findes i smørret, d. v. s. kun en forholdsvis ringe mængde og for A-vitaminets vedkommende baade det færdige A-vitamin, som det findes f. eks. i levertran, — man bruger ogsaa levertrankoncentrater dertil, — og plantefarvestoffer, carotiner, med A-vitaminvirkning.

Denne vitaminisering af margarinen er det bedste eksempel paa, hvordan den moderne viden om vitaminerne udnyttes af industrien.

B-vitaminerne, særlig B_{II}-vitaminet er ret stabile. De taaler kogning f. eks., hvis ikke den varer altfor længe, og B_{II} taaler stærk opvarmning i lange tider, saaledes at det bevares ved enhver varmebehandling af mad i industri og husholdning.

Almindeligvis behøver man ikke at regne med, at den gængse industrielle varmebehandling, eller behandling i det hele taget af fødemidler, vil odelægge B-vitaminerne.

Noget andet er, at de kan paa anden maade fjernes, nemlig ved at man udskiller de B-vitaminholdige bestanddele fra føden.

Dette er f. eks. i høj grad tilfældet ved formaling af korn.

Kliden og kimen i kornet er stærkt B-vitaminholdige. Ved den moderne industrielle behandling af korn og mel skiller man netop disse bestanddele fra. Derved sker der en stærk forringelse af disse produkter, en forringelse, som industrien endnu ikke har bødet paa. Vor viden paa dette omraade har saaledes endnu ikke sat sine spor i mølleindustrien, men spørgsmaalet er under stærk diskus-

sion i øjeblikket, og det eneste rigtige vilde være at male og nyde hele kornet i brød og paa anden maade.

C-vitaminet eller antiskorbug-vitaminet er nok det mest ubestandige af alle de kendte vitaminer. Allerede paa et tidligt tidspunkt vidste man, at stærk kogning af antiskorbutiske fodemidler medførte, at de ikke mere beskyttede mod skorbug, d. v. s. at vitaminet maatte være ødelagt. —

Ligesom ved A-vitaminet er det ilten, som her virker destruerende paa C-vitaminet, og denne destruktion sker desto hurtigere, jo højere temperaturen stiger, det gælder iøvrigt de fleste kemiske processer.

Destruktion af C-vitaminet sker desuden betydelig hurtigere, mere grundigt ved alkalisk end ved sur reaktion.

Det er derfor ganske naturligt, at de fleste C-vitaminskilder har en sur reaktion. Man kan tænke blot paa den sure citron f. eks.

C-vitaminet er saa ubestandigt, at det ødelægges allerede ved temperaturer, der ligger betydelig under kogepunktet, og dette gælder navnlig som sagt, hvis luften og iltende stoffer er tilstede og ved alkalisk reaktion.

Og hvilke praktiske konsekvenser vil denne viden føre til for industriens vedkommende?

En af vore vigtigste C-vitaminkilder er mælken. Har man rigelig og god mælk, faar man ikke skorbug. Desværre er der næppe tvivl om, at den moderne mejeri-behandling af mælken vil ødelægge, skal vi sige halvdelen af dens C-vitamin.

Der er grund til at tro, at mælkens C-vitamin taber sig en del allerede straks efter malkningen.

Nu er normal mælk amphotær, d. v. s. den reagerer paa en gang baade svagt surt og svagt alkalisk. Surhedsgraden kommer derfor ikke til at virke beskyttende til at begynde med.

Under pasteuriseringen vil saa dernæst en stor del af C-vitaminet gaa tabt, hvor afkølingen i det tynde lag maaske er den mest ødelæggende fase i pasteuriseringsprocessen.

Her gælder allerede det samme, som jeg sagde før om A-vitaminet, blot er C-vitaminet endnu mere sensibelt.

De lukkede pasteuriseringssystemer, særlig den saakaldte stassanisering, vil dog skaane C-vitaminet noget mere.

Den eneste konsekvens, mælkeindustrien har taget af denne lære, er, at man til børn producerer ubehandlet sødmælk, og efterhaanden ogsaa til voksne enkelte steder.

Det rigtige vilde være at producere raa, sund mælk igennem en saa fuldkommen mælkehygiejne, at al kunstig behandling blev unødvendig.

De fleste kunstige mælkeprodukter som kondenseret mælk, tømælk, oste o. s. v. er C-vitaminfattige.

I den senere tid er man begyndt at bøde paa dette forhold ved at tilsætte ascorbinsyre, d. v. s. det kunstigt fremstillede C-vitamin, til industrielle mælkeprodukter. Dette gøres dog i saa ringe en udstrækning endnu, at det ingen betydning har for folkesundheden.

En anden og større hovedkilde for C-vitamin er frugt og grøntsager.

Den industrielle behandling af disse produkter bestaar hovedsagelig i henkogning og syltning.

Henkogningen vil her medføre en meget betydelig forringelse af C-vitaminet.

Den kan modvirkes noget ved skaansom opvarmning, sur reaktion og udelukkelse af luft, men undgaa den kan man næppe.

Raasytningen derimod viser sig at være forholdsvis uskadelig, det meste af C-vitaminet bevares, men dens anvendelse som konserveringsmetode er ret begrænset.

I kod og fisk er der betydelige mængder C-vitamin, noget som man ligesom ikke rigtig har regnet med, man har været saa besat af overbevisningen om, at grøntsagerne var vor hoved-C-vitaminkilde. Det er de ogsaa her i landet.

Men der findes jo lande, hvor menneskene er henvist

til dyriske produkter som C-vitaminkilde, og det kan udmærket godt gaa.

Pattedyrlever og forskellige indre organer indeholder betydelige mængder C-vitamin.

Der er ogsaa grund til at tro, at C-vitaminet i dyriske produkter er bedre beskyttet mod destruktion, mere holdbart, end naar det forekommer i planteprodukter.

Ved den industrielle behandling af kod og fisk, f. eks. henkogning, vilde C-vitaminet sandsynligvis holde sig bedre end i planter, hvis ikke det var saa uheldigt, at netop disse ting sædvanligvis maa koges længere, saa henkogning ogsaa her vil destruere storstedelen af det tilstedeværende C-vitamin.

Frysningen vil næppe skade C-vitaminet.

Derimod vil nedsaltning, hvilket som oftest er ensbetydende med lang opbevaring, og ikke sjældent medfører en alkalisk reaktion, i de fleste tilfælde ødelægge storstedelen af C-vitaminindholdet.

Det samme gælder røgning, hvor baade varmen og luftens paavirkning virker ødelæggende.

Kornsorter er C-vitaminfattige, og en eventuel uheldig industriel behandling af dem er derfor uden nævneværdig betydning i denne forbindelse.

Saaledes sker der i Industrien en ret udstrakt ødelægelse af C-vitaminet i vore fødemidler, væsentlig gennem opvarmning og iltning.

D-vitaminet, den antirachitiske faktor, er det vitamin, som er mest stabilt. Det taaler opvarmning, luftens paavirkning, sure og alkaliske reaktioner o. s. v.

Jeg tror ikke, man har mange industrielle behandlingsmetoder af fødemidler, som D-vitaminet ikke kan taale.

Vor nuværende viden om dette vitamin vil derfor ikke sætte spor i den industrielle behandling af fødemidlerne bortset fra, at man i industrien tilsætter D-vitamin til visse fødemidler som f. eks. margarine.

Men det var ikke alene den praktiske betydning for industrien og vor nuværende viden paa vitaminforskning

gens omraade, jeg skulde tale om, men ogsaa dens udnyttelse i husholdningen, og dette er ikke mindre vigtigt.

Medens jeg hidtil har holdt de forskellige vitaminer ude fra hinanden, tror jeg, at jeg nu hvad angaar madlavningen vil tage dem alle under eet.

I husholdningen foregaar der to ting med vore fødemidler, nemlig behandling med hensyn til opbevaring og selve opbevaringen paa den ene side, og paa den anden side tilberedning af selve maden.

Begge disse ting rummer fremgangsmaader, som kan have dybtgaaende virkning paa vore fødemidler, bl. a. paa deres vitaminindhold.

Vi gaar tilbage igen til følgende kendsgerninger om vitaminerne, i hvert fald gælder det A-, B₁- og C-vitaminerne, at de ikke taaler stærk eller langvarig opvarmning, og at denne opvarmning virker hurtigere ødelæggende under luftens og iltende stoffers nærværelse.

Hvordan kan vi nu udnytte denne viden i husholdningen, d. v. s., hvordan kan vi bevare disse vitaminer paa den mest hensigtsmæssige maade, og hvordan kan vi forsyne os med de tilstrækkelige mængder?

Vor nuværende viden om vitaminernes forekomst gaar ud paa, at de findes i større eller mindre mængder i alle de gængse fødemidler.

A-vitaminet findes navnlig i dyriske produkter. Det klassiske eksempel er levertrannen. Det findes i store mængder i fede fisk, rogn, pattedyrlever, i kød og fedt af dyr, som lever af A-vitaminrigt foder eller carotinrigt foder.

Selve A-vitaminet findes kun i ringe mængder i planter. Derimod findes der i grønne og røde plantedele, som f. eks. spinat, grønkål og gulerødder, visse plantefarvestoffer, carotinerne, som kan betragtes som forstadier til A-vitaminet, og som i den dyriske organisme omdannes til A-vitamin og der har lignende virkning som selve A-vitaminet.

Lignende virkning siger jeg, fordi det er sandsynligt,

at denne virkning næppe er saa værdifuld eller fuldkommen, for at udtrykke mig populært, som selve A-vitamin-virkningen.

Man bør derfor hente sine A-vitaminer mindst lige saa meget fra dyriske fødeemidler som fra planterne.

B-vitaminerne forekommer hovedsagelig i kornsorterne, men ogsaa i grøntsager og dyriske produkter. De største mængder forekommer som bekendt i gær. — C-vitaminet forekommer i grøntsager og planter i det hele taget, men tillige i dyriske produkter som lever og muskler. — D-vitaminet findes kun i dyriske produkter og slet ikke i færdig tilstand i planter.

Saaledes er vitaminernes forekomst mangfoldig.

Hvis den ikke havde været det, var menneskeheden forlængst uddød af vitaminmangel, hvis den da ikke havde vænnet sig til at undvære den.

Vore forfædre havde ingen vitaminvidenskab at støtte sig til, ingen kurser i, hvordan de skulde forholde sig med husholdningen, kun deres instinkt og deraf følgende traditioner fra slægtled til slægtled.

Under naturlige forhold behøver man slet ingen udnyttelse af nogen viden om vitaminer. Men det moderne liv afviger saa meget fra de naturlige forhold, ikke mindst igennem industrialiseringen, at instinkter og traditioner ikke kan komme til deres ret og føre os uskadt igennem livet.

Skulde man opstille nogle hovedregler for valg af fødeemidler ud fra vor nuværende viden om vitaminerne, maatte det blive, at man i dette land valgte en blandet kost, omtrent ligeligt med dyriske og vegetabiliske produkter.

Ensidig vegetabilisk kost maa bestemt fraraades, ligesom det vil være absolut nødvendigt at nyde i det mindste kartofler og brød i større mængder ved siden af de dyriske fødeemidler.

Frugt er ikke nødvendigt, men kan yde et værdifuldt supplement til kosten iøvrigt.

Dette var hovedprincipperne. Skulde man gaa i detaljer, vilde man anbefale rigeligt med fisk med indmad, hoved og det hele, en hovedfiskeret hveranden dag eller mindst to gange om ugen. Man bør fortrinsvis benytte de fede fisk, sild, makrel, hornfisk, tunfisk, stenbiddere, o. s. v., men spare paa de dyre rodspætter og flade fisk i det hele taget.

Af produkter fra pattedyr bør man foruden kød særlig nyde de indre organer som lever, nyrer, blod o. s. v. — Herved forsyner man sig med de nødvendige A- og D-vitaminer.

Man bør spise helkornsbrød, rugbrød eller fuldkornshvedebrød, men spare paa specielle og som oftest mindre-værdige brødsorter, som f. eks. knæbrød, kiks, kager og wienerbrød.

Herved forsyner man sig med B-vitaminerne.

Man bør fortrinsvis spise grønne grøntsager som spinat, gronkaal og gulerødder, hvorved man supplerer A-vitaminerne fra de dyriske fødemidler.

Rigelige mængder kartofler er en selvfølge, som ikke behøver at omtales. Hertil kommer grøntsager som kaal, løg og flere. Alt dette giver os store mængder C-vitamin.

Forresten behøver vi ikke at søge til planteriget efter C-vitamin.

Noget af det nyeste er, at torskerogn f. eks. indeholder lige saa meget C-vitamin eller maaske mere end citroner og appelsiner.

Men over alt dette staar dog mælken som generel vitaminkilde og et i enhver henseende ideelt fødemiddel.

Nu er det imidlertid ikke nok at vælge de rigtige fødemidler. De bør opbevares og behandles paa en saadan maade, at vitaminerne lider saa lidt som muligt, og nu er jeg vist endelig kommet til hovedemnet i dette foredrag, nemlig selve madlavningen.

Madlavningen bestaar som oftest i en varmebehandling, d. v. s. kogning eller stegning af madvarer.

Denne varmebehandling er meget gammel og bestod

oprindelig i, at man stegte kød og maaske ogsaa fisk over ild.

Stege hed paa oldislandsk Steikja, som igen kommer af det latinske ord »instigare«, hvilket betyder at spidde eller stikker i, d. v. s. stege paa spid.

Mærkeligt nok er denne maade at stege paa meget sjælden i norden i vikingetiden, hvor man altid steger i en keddel, d. v. s. gryde, og det betyder da sandsynligvis simpelthen, at de har kogt kødet og fisken.

Det er sikkert paa et ret sent tidspunkt, at man begynder at koge de vegetabiliske fødemidler. Dem har man nydt i raa tilstand.

Dog finder vi i oldislandsk litteratur fra omkring 1200 et ordsprog, som imidlertid sikkert er meget ældre. Det siger, at man har ikke søbet kaalen, selvom man allerede har den i øsen, d. v. s. man har da drukket kaalen, hvilket tyder paa, at man har kogt suppe af den eller kogt den, akkurat som vi gør nu f. eks. med grønkaalsuppe. Vi kalder ogsaa denne ret kun grønkaal, selvom det i virkeligheden er en suppe, saa selvfølgelig er det at spise denne kaal kogt og i denne form.

Men alligevel, det hører senere tider til at koge grøntsager.

Vil man nu overføre vor nuværende viden til madlavningen, kunde man sige, at man bør reducere varmebehandlingen saa meget som muligt.

Ved kogning af kød vil nogle af vitaminerne A og C maaske ødelægges, men som jeg før har omtalt, er der grund til at tro, at de er ret godt beskyttede, saalænge de findes i disse naturprodukter. Det samme gælder fisk. En del af de vandopløselige vitaminer, d. v. s. C- og B-, vil imidlertid gaa ud i kogevandet. Da kødsuppen som oftest anvendes paa en eller anden maade, vil disse vitaminer ikke gaa tabt for vor ernæring.

Men hensyn til kogningen maa man antage, at den almindelige kogning er den mest skaansomme for vitaminerne.

Kogning under overtryk og ved overhedet damp, som den sker i disse højtrykskedler, vil sandsynligvis virke mere ødelæggende paa vitaminerne. Det samme gælder langvarig kogning i hokasse.

Stegning af kød og fisk vil sandsynligvis bevare vitaminerne noget bedre end kogning. Under stegningen vil temperaturen udvendig maaske nok blive betydelig over kogepunktet. Men netop denne stærke varme vil medvirke til at danne en skorpe eller et lag paa overfladen, som beskytter de indre dele for den stærke varme og forhindrer, at vitaminerne gaar ud af stykkerne. Ved stegningen koger man i virkeligheden kødet og fisken i dens egen saft.

Vi kender da ogsaa alle det halvraa indre af en bøv eller oksesteg.

Men vi kan godt reducere varmebehandlingen og spise mere raat, end vi gør, og nu taler jeg om kød og fisk.

Desværre er det ikke skik og brug her i landet at spise tørret kød og tørret fisk, fødemidler, som i gamle dage var almindelige over hele Skandinavien og som endnu anvendes meget paa Island, paa Færoerne, en del i Norge og Skotland.

Den eneste rest, der er tilbage endnu i Danmark, er de »tørrede jyder« (tørrede rødspætter), en fortrinlig, men sjælden spise.

Jeg tør ikke slaa til lyd for, at man igen optager spisning af tørret kød og tørret fisk, fordi jeg tror, det er haabløst at faa det indført, men jeg forsikrer Dem for, at det er baade velsmagende og sundt.

Det siger sig selv, at vil man reducere varmebehandlingen af maden, skal man undgaa al opvarmning eller opkogning og omtilberedning af levninger eller en gang tilberedt mad.

Det gælder kogning af kød og fisk og alle madvarer fra dyreriget, at de bør koges ved en sur reaktion eller i hvert fald ikke ved en alkalisk.

Tilsætning af soda eller natron bør derfor aldrig anvendes.

Endnu vigtigere er det i madlavningen at reducere varmebehandlingen af de vegetabiliske fødemidler til det mindst mulige, og skal de koges, da maa de koges skaan- somt og altid ved en sur reaktion og aldrig ved tilsætning af natron f. eks.

Ved den sure reaktion bevares C-vitaminet bedst.

Ved kogning af grøntsager gaar omtrent en trediedel af C-vitaminet tabt, halvdelen af resten gaar ud i kogevandet, da C-vitaminet er let opløseligt i vand. Jo mere man sonderdeler grøntsagerne, skraber og skræller dem, f. eks. kartofler, desto lettere ødelægges C-vitaminet, og desto lettere gaar det ud i kogevandet.

Kog derfor grøntsager saa uberørt som muligt, i saa lidt vand som muligt, og anvend vandet bagefter.

Stærk stegning eller brutal kogning vil delvis ødelægge grøntsager, — men lad helst være med at koge dem i det hele taget, spis dem hellere raa, i hvert fald i meget større maalestok end man gør nu.

Jeg vil næsten sige, spis ikke flere grøntsager end dem, De kan spise raa.

At al frugt skal spises raa, synes jeg er en selvfølge. Det er meningsløst at koge en tomat, og intet ser saa miserabelt ud som kogt eller stegt frugt. Hvad skal vi saa gøre ved de sure madæbler, vil De spørge. — Dem skal man slet ikke dyrke.

Man har tænkt paa, om køkkenutensilier f. eks. gryder, eller rettere sagt, om de forskellige metaller, de er lavede af, spiller nogen rolle for vitaminerne.

Jeg tror ikke, man har fundet noget holdepunkt for det.

Ved tilberedning af mad sker der imidlertid mange andre ting end varmebehandlingen.

Der sker findeling, sammenblanding, kryddring, piskning, røring o. s. v.

Kun faa af disse processer vil være af større betydning for vitaminernes bevarelse. Saaledes kan man sige, at piskning af fløde sandsynligvis vil ødelægge A-vitaminet, som der dog er temmelig meget af i god fløde.

Det samme er tilfældet ved udrøring af smør. Disse metoder bør derfor undgaas.

Der findes stoffer, der ved deres tilstedeværelse kan ødelægge A-vitaminet. Hvorvidt krydderier eller andre ingredienser til madlavning har saadanne egenskaber, er mig ikke bekendt. Det er ikke sandsynligt. Enkelte krydderier er endda særlig gode vitaminkilder i sig selv. Saaledes indeholder paprika store mængder C-vitamin, løg ligeledes.

Paprika dannede udgangspunktet for renfremstillingen af C-vitaminet, og løg er et gammelt nordisk antiscorbuticum.

Det er muligt, at menneskenes stræben efter krydderier og smagsstoffer ikke alene skyldes den smagsmæssige nydelse, men i virkeligheden er dikteret af trangen til at supplere kosten med nødvendige stoffer, f. eks. vitaminer, som maaske findes i disse krydderier.

Af det, jeg nu har sagt, kan man udlede følgende angaaende madlavningen: Følgende processer er u hensigtsmæssige og virker ødelæggende paa vitaminerne: *bruning* paa pande af smør og margarine og andet A-vitaminholdigt fedt, — *pisning* af fløde, — *udrøring* af smør, — *stærk kogning* af grøntsager, — *tilsætning* af natron, *borthældning* af kogevandet fra grøntsager og kartofler, — *langvarig kogning* af dyriske fødemidler, — *kogning* af mælk, — *omkogning*, *omstegning* af kød og fisk, — *unødvendig kogning* af fødemidler, der kan spises i raa tilstand, som f. eks. stegning og kogning af frugt.

Ja, stort mere om den praktiske udnyttelse af vor vitaminviden i husholdningen har jeg ikke at sige, hvis man, som jeg har gjort i det foregaaende, holder sig til kendsgerningerne.

Man kunde have snakket løs om, hvad der var sundt og hvad der var usundt, hvis man fulgte de moderne meninger eller moderne indbildt viden om disse ting.

Man taler ikke saa med folk, at de ikke holder lange

prædikener om, at det og det er usundt, dette og hint sundt, uden i virkeligheden at vide noget som helst om de ting, de taler om. Hvis De har ventet at faa en hel masse viden her, saa bliver De skuffede.

Men een viden er ogsaa værdifuld, og det er at vide, hvor lidt man ved.

I vitaminvidenskaben ved vi nu en hel del, men hvad kan det nytte, naar vi ingen viden har om husholdningen.

Det lyder maaske mærkeligt at sige dette til husholdningseksperter. Men hvis nogen af Dem synes, dette er forkert, saa vil jeg gerne have lov til at spørge samme om følgende simple ting: Hvor høj er temperaturen paa overfladen og inden i en kotelet, naar den steges? — Hvor stor er opvarmningen beregnet efter opvarmningstiden og varmegraden? Hvilken reaktion findes der i koteletten? — Hvor høj er varmegraden ved bruning af smør? Hvad sker der, naar De lader vildt eller andre fødemidler ligge i mælk eller eddikevand o. s. v. inden de tilberedes?

Jeg kunde stille Dem mange mere lærde spørgsmaal, og jeg tror ikke, nogen af Dem kan besvare dem.

Saalænge man ikke ved disse og andre grundlæggende ting, kan man nemlig ikke udnytte vor viden om vitaminerne i husholdningen. Hvad kan det nytte, at jeg ved, ved hvilken temperatur C-vitaminet odelægges, naar jeg ikke ved, om denne varmegrad anvendes i husholdningen.

Hvad kan det nytte at vide, at A-vitaminet bliver iltet af disse eller hine iltoverførende forbindelser, naar jeg ikke ved, om disse forbindelser forekommer i madvarerne.

Nej, det, som jeg har kunnet sige om emnet, har derfor kun været mere eller mindre velbegrundede formodninger. Og det bliver aldrig andet, saalænge madlavning og husholdning foregaar i blinde og paa bedste beskub, uden videnskabelig basis og uden videnskabelig-tekniske metoder.

Husholdning og madlavning er nu paa samme stadium, som landbruget var for et par menneskealder siden.

Man syntes det gik godt, man fulgte gammel vane, man arbejdede i blinde, uhensigtsmæssigt og uøkonomisk.

Saa kom der mænd, som lagde en videnskabelig basis under dette vort lands hovederhverv, og en guldalder begyndte, som bragte dansk økonomi og dansk erhvervsliv og dansk kultur paa det høje stade, det nu staar paa, som et lysende eksempel for hele verden.

Lignende bør ske med Danmarks største erhverv, husholdningen, og til den tid bliver det let at bygge broer mellem teori og praksis, videnskab og husholdning.

Det er aldeles utroligt, at man i et land som Danmark staar saa langt tilbage, som vi gør i husholdningsvidenskaben, d. v. s. vi har slet ingen husholdningsvidenskab.

Vore efterkommere vil endnu mindre kunne forstaa det. Dette foredrag vil blive gemt paa en eller anden vis. Og eftertiden vil kunne se, at saa lidt positivt vidste man, saa elendig var vor viden det herrens aar 1938 om vitaminvidenskabens betydning for husholdningen.

Vil man udnytte vor viden om vitaminerne og ernæringen i det hele taget, maa man aldeles omgaaende begynde et maalbevidst videnskabeligt arbejde paa husholdningsomraadet.

Den institution, hvis gæster vi i øjeblikket er, Aarhus Universitet, har nogle planer i den retning, men der synes at være store vanskeligheder ved at realisere dem.

For mig er det uforstaaeligt, at Danmarks husholdningsfolk, og det omfatter en trediedel af den samlede danske nation, ikke kan magte denne opgave, ikke kan enes om at bringe den ud i livet.

Om denne sag vil De høre nærmere i et foredrag i eftermiddag, men det laa ligefor for mig at nævne den i forbindelse med det, jeg skulde tale om.