

D
201
m
16

BAKKERIJ-ONDERZOEK
IN ENGELAND

DOOR

H. M. R. HINTZER



BIBLIOTHEEK
CENTRALE ORGANISATIE
T. N. O.
's-GRAVENHAGE

Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek van de Voedingsorganisatie T.N.O.

Mededeling nr ¹⁶ van de

Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek
te Wageningen

Overdruk van het Bakkersvakblad nr ²² van 8 Juni 1950

Het



meldt:

BAKKERIJ-ONDERZOEK IN ENGELAND

ORGANISATIE.

Het wetenschappelijk onderzoek op de gebieden van maalderij en bakkerij heeft in Engeland gedurende de oorlogsjaren en daarna een hoge vlucht

genomen. Terwijl de wetenschappelijke instelling voor de gezamenlijke maalindustrie, het CEREALS RESEARCH STATION te St. Albans, reeds sedert 1924 zijn activiteit in toenemende mate ontplooit, is in 1948 een soortgelijk proefstation voor de bakkerij en bloemverwerkende industrie, het BRITISH BAKING INDUSTRIES' RESEARCH STATION te Chorleywood (1), in bedrijf genomen. Bij ons laatste bezoek aan Engeland hebben wij ons dan ook ten volle ervan kunnen overtuigen hoe intensief daar momenteel op allerlei fronten aan het onderzoek over bloembereiding en bloemverwerking wordt gewerkt.

In Engeland is het toegepast wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van het bedrijfsleven grotendeels in handen van de z.g.n. „Research Associations”, die elk een bepaalde tak van industrie bestrijken en die gezamenlijk onder toezicht staan van het Department of Scientific and Industrial Research

DOOR

H. M. R. HINTZER

(D.S.I.R.), te vergelijken met onze Nederlandse Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurweten-

schappelijk Onderzoek (T.N.O.).

Als regel wordt twee derde deel van de uitgaven der Associations gedragen door de deelnemende fabrieken, die contributie betalen al naar gelang hun capaciteit of omzet, terwijl het resterende derde deel door de overheid wordt gefinancierd. Behalve de genoemde instellingen voor de maalindustrie en de bakkerij bestaan er momenteel nog 37 „Research Associations,” die de terreinen van het Engelse bedrijfsleven praktisch volledig bestrijken.

WELKE PROBLEMEN?

Het instituut te St. Albans houdt zich uiteraard bezig met het onderzoek van maaltechnische vraagstukken. Sedert de oorlogsjaren met hun schaarste aan voedingsmiddelen staat in het brandpunt van de belangstelling de bereiding van een bloem, die enerzijds zo blank mogelijk is en anderzijds zo veel mogelijk van het vitamine B₁ van de tarwekorrel bevat.

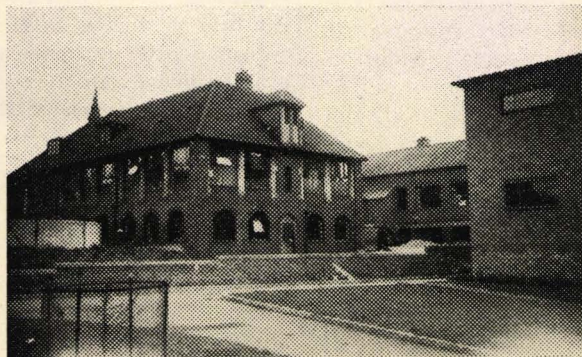


Fig. 1 Cereals Research Station te St. Albans.

Waar het bekend is, dat het overgrote deel van dit vitamine voorkomt in het onder de kiem gelegen schildje of **scutellum**, is er naar gezocht, hoe men de scutellumrijke fracties in de bloem kan verwerken zonder de kleur te veel te schaden. Het is nu mogelijk gebleken, dit probleem grotendeels op te lossen door de zemelrijke fracties, die bij de vermaling resulteren, op een licht bevochtigde rubber transportband uit te spreiden. Tijdens het transport van het materiaal wordt de band gedroogd, zodat op een goed moment de deeltjes los laten. Dank zij nu het feit, dat het hechtingsvermogen van de echte zemellagen aanzienlijk geringer is dan van de scutellumdeeltjes, zullen de eerste eerder los laten, zodat het mogelijk is aan het einde van de band een scutellumrijk materiaal af te zonderen. Op deze wijze is het mogelijk het vitamine B₁-gehalte van een fractie vele malen, in gunstige gevallen tot het zes à zevenvoudige van het oorspronkelijke gehalte, te concentreren. Wordt het aldus verkregen vitamine-concentraat nu in geringe hoeveelheid toegevoegd aan bloem van bijvoorbeeld 78 à 80%-ige uitmaling, dan wordt de kleur nauwelijks geschaad, terwijl een vitamine B₁-gehalte wordt bereikt dat zeer aanzienlijk hoger ligt dan het voor een uitmaling van 78-80 % gebruikelijke gehalte (2).

Behalve een proefapparatuur is ook reeds een apparaat voor de bereiding op technische schaal ontwikkeld, dat waarschijnlijk door één der grote Engelse fabrieken van maalwerktuigen in productie zal worden genomen.

Hoezeer men deze ingenieuze vinding ook kan bewonderen, niettemin is er reden om aan de waarde van een dergelijke apparatuur te twijfelen. In de eerste plaats vraagt men zich af, of er in het Engelse dieet naast het brood niet andere vitamine B₁-rijke voedingsmiddelen in voldoende mate aanwezig zijn, die een hoog gehalte aan dit vitamine in de broodbloem overbodig maken. Voor Nederland zijn blijkens het werk van VAN EEKELEN en medewerkers reeds voldoende aanwijzingen, dat ter wille van de voorziening met vitamine B₁ een hoge uitmalingsgraad van de bloem stellig niet noodzakelijk is (3,4). Het is echter niet uitgesloten, dat in Engeland de situatie in deze anders ligt. In de tweede plaats lijkt ook de aandacht, die aan het vitamine B₁-gehalte wordt geschonken, enigszins eenzijdig. Immers dit vitamine is slechts één, zij het ook een

zeer belangrijke factor van het vitamine B-complex. Het mag echter niet ontkend worden, dat de overige factoren als het vitamine B₂ (lactoflavine) en het nicotinezuur, die eveneens in aanzienlijke mate in de tarwekorrel voorkomen, nauwelijks minder belangrijk moeten worden geacht. Het lijkt ons zeer moeilijk, zo al niet onoverkomelijk, om te komen tot een zodanige apparatuur, die het niet alleen mogelijk maakt de B₁-rijke delen af te scheiden, doch ook zorg draagt voor afzondering der overige belangrijke vitamines van de graankorrel.



Fig. 2. British Baking Industries' Research Station te Chorleywood.

Belangrijk werk is ook verricht over de schadelijke werking van met **stikstof-trichloride** gebleekte bloem op honden en allerlei andere dieren. Met behulp van zeer verfijnde fractionerings- en zuiveringsmethoden is men er in geslaagd een factor uit de gebleekte bloem te isoleren met een 2500 malen zo grote schadelijke werking vergeleken bij de bloem, waarvan is uitgegaan. Het is zelfs gelukt de factor in kristallijne vorm af te zonderen en ook zijn er reeds aanwijzingen over de chemische bouw en structuur. Dank zij de isolatie van de schadelijke stof is het onderzoek naar de invloed op levend materiaal aanzienlijk vergemakkelijkt. Ofschoon men tot dusverre generlei nadelige werking op het menselijk organisme heeft kunnen constateren, is veiligheidshalve door de Engelse gezondheidsautoriteiten bepaald, dat de meelfabrieken, die met stikstof-trichloride bleken (en dit zijn er wel 90% van het totaal) met in achtneming van een zekere overgangstijd dienen over te schakelen naar een ander bleekmiddel. Hiervoor wordt speciaal aanbevolen **CHLOORDIOXYDE**, dat uitstekend bleekt en waarvan op geen enkel dierlijk

organisme enige schadelijke werking is waargenomen.

Bijzondere aandacht wordt ook besteed aan de mogelijke verbetering van de bakwaarde van **inheemse tarwerassen**, waarbij in nauw contact met landbouwkundige instellingen te Cambridge wordt samengewerkt. Wat betreft dit vraagstuk is de situatie ongeveer als ten onzent. Het Engelse rassensortiment is evenals het Nederlandse gekenmerkt door een zeer matige bakaard. Er zijn echter enkele rassen in cultuur, als **HOLDFAST**, **EXTRA KOLBEN II** en **YEOMAN II**, die een behoorlijke opbrengst paren aan een betrekkelijk goede bakaard. Zij vertonen evenwel nog bepaalde landbouwkundige bezwaren, die hun verbouw op grote schaal in de weg staan. De ervaringen met deze rassen verkregen, wettigen echter de hoop, dat het mogelijk zal zijn langs de weg van stelselmatige veredeling het kwaliteitspeil van het Engelse rassensortiment te verhogen. Daar ook in Nederland gedurende de laatste jaren steeds meer in deze richting wordt gedacht en gewerkt, is het verheugend te constateren, dat een goed contact tussen de Engelse en Nederlandse onderzoekers op dit gebied is tot stand gekomen.

Ofschoon in het laboratorium te St. Albans ook

diverse problemen inzake de broodbereiding in studie zijn, ligt het zwaartepunt van dit soort onderzoekingen echter in het reeds bovengenoemde instituut van de „British Baking Industries”. In de laboratoria te Chorleywood, die ondergebracht zijn in een gerestaureerd oud Engels landhuis, wordt door Dr **COPPOCK** en zijn staf intensief gewerkt aan de vele problemen, die de Engelse bakkerij beheersen. Ondanks het feit, dat deze laboratoria nog nauwelijks 2 jaren in bedrijf zijn, zijn blijkens de diverse publicaties, die wij mochten ontvangen, reeds belangrijke resultaten bereikt.

Een belangrijke plaats wordt ingenomen door het probleem van het **oudbakken worden**. In dit verband is het door de U.S.A. geïntroduceerde **POLY-OXY-AETHYLEEN-DISTEARAAT** uitvoerig in zijn baktechnische werking bestudeerd. De hierbij verkregen ervaringen bevestigen volledig de ook in Nederlandse instituten opgedane ondervinding, dat dit product, toegevoegd in een concentratie van ca. $\frac{1}{2}$ % aan de bloem, het droog en hard worden van de broodkruim in hoge mate blijkt te vertragen en als zodanig belangrijke perspectieven biedt voor de bakkerij. Men is echter, evenmin als ten onzent, niet overtuigd van de onschadelijkheid voor de gezondheid. Zelfs heeft men bij ratten, die op een hoge

Fig. 3. Met behulp van de micro-oven, gecombineerd met fotografie-inrichting, is het mogelijk het bakproces van een uiterst dun deegfilmpje op zeer vergrote wijze op de gevoelige plaat vast te leggen.



dosis poly-oxy-aethyleen-distearaat waren gezet, een lichte schadelijke werking moeten constateren. Men had hier echter te doen met het door de U.S.A. geleverde handelspreparaat MYRJ 45, zodat het niet onmogelijk is, dat eventuele onzuiverheden hiervan de oorzaak zijn van het waargenomen effect. Vandaar, dat men er toe is overgegaan het product in eigen laboratorium in zeer zuivere toestand te bereiden, om daarna met dit materiaal opnieuw rattenproeven in te zetten. De resultaten hiervan zullen de houding van de Engelse autoriteiten ten aanzien van de toelaatbaarheid van het product grotendeels bepalen. Inmiddels wordt de Engelse bakkerij ten sterkste afgeraden het stearaat te gebruiken zo lang de onschadelijkheid nog niet is bewezen. Een controle, zoals de Nederlandse Warenwet mogelijk maakt, bestaat in Engeland niet, ondanks het feit, dat er op het gebied van de voedingsmiddelenindustrie verschillende wettelijke bepalingen bestaan. Het is echter in vele gevallen mogelijk deze bepalingen zonder veel risico te negeren. Gezien deze uiterst ongewenste situatie is men momenteel doende een nieuwe wetgeving met doeltreffende waarborgen tegen ontduiking te ontwerpen.

Een tweede onderwerp, waaraan veel onderzoek gewijd is, is de al of niet schadelijke werking van **vloeibare paraffine als plaatsmeermiddel** (5). Gebleken is, dat oxydatieve omzettingen van zuivere paraffine-olie tijdens het bakken niet waarschijnlijk zijn, gezien het feit, dat het grootste gedeelte van de paraffine direct door het deeg wordt geabsorbeerd en daardoor zelden een temperatuur boven 200 à 230° bereikt. Het Britse onderzoek kan men zien als een bevestiging van de in ons land door VAN EEKELLEN en ENGEL genomen proeven, waarbij is gebleken, dat minerale olie als plaatsmeermiddel geen schadelijke gevolgen had bij ratten en kuikens. Men kan dus wel aannemen, dat paraffine-olie als plaatsmeermiddel onschadelijk is, hetgeen nog niet betekent, dat het gebruik van minerale olie als zodanig wenselijk zou zijn. Immers minerale oliën zijn steeds mengsels van chemische verbindingen, die niet aan de menselijke stofwisseling kunnen deelnemen en dus eigenlijk principieel niet in voedingsmiddelen thuis horen. Wij kunnen dan ook weinig bewondering hebben voor de op basis van bovengenoemde onderzoeken uitgevaardigde verordening, die het gebruik van minerale olie, mits van pharmaceutische kwaliteit, als plaatsmeermiddel tot een maximum van 0,2 gewichtspercenten in brood toestaat. Ten behoeve van een eventuele controle op de naleving van dit besluit is door het instituut een nauwkeurige methode voor

de bepaling van paraffine-olie in brood uitgewerkt.

Een specialiteit van het laboratorium is de z.g.n. **micro-oven**. Deze is gemonteerd op de objecttafel van een microscoop en biedt ruimte voor een zeer dun filmpje deeg. Met behulp van verwarmingselementen is het mogelijk het deegfilmpje op te warmen en te bakken, zodat men al kijkend door de microscoop waar kan nemen welke wijzigingen zich in de deegstructuur tijdens het rijzen- en bakproces voltrekken. Door een fotocamera boven de microscoop te monteren, is het bovendien mogelijk het gehele proces fotografisch vast te leggen. Het apparaat kan eveneens gebruikt worden om de eigenschappen van cakebeslag, emulsies e.d. te leren kennen. Inderdaad hebben wij ons ervan kunnen



Fig. 4. Micro-foto van een deegfilmpje na de laatste rijzen.

overtuigen, dat met dit apparaat zeer deugdelijke afbeeldingen van deegstructuren zijn te vervaardigen (6). Met belangstelling kan dan ook de verdere ontwikkeling van het microscopisch deegonderzoek worden afgewacht.

Ook Engeland ondervindt, evenals Nederland, de strenge controle der Amerikaanse „Food and Drug Administration” op de eventuele aanwezigheid van **knaagdierharen** en **insectenfragmenten** in naar de U.S.A. geëxporteerde levensmiddelen. Vandaar, dat grote aandacht wordt besteed aan verbetering van de techniek, om deze verontreinigingen in bloem en bakwaren aan te tonen en te tellen. Zelfs is een procédé ontwikkeld om haren e.d. uit de bloem te verwijderen door deze bloot te stellen aan hevige agitatie met behulp van geluidstrillingen van hoge frequentie (z.g.n. ultra-sonore trillingen). Onder invloed dezer trillingen bewegen de haren zich naar de oppervlakte der bloemlaag, hetgeen een afscheiding mogelijk maakt.

Boven geschetste onderzoeksobjecten zijn slechts een greep uit de vele onderwerpen, die in bewerking zijn. Zo is er nog een speciale afdeling, die zich bezig houdt met onderzoek over de **houdbaarheid** van verschillende bakwaren als koekjes, biscuits e.d., mede in verband met de gebruikte verpakkingsmaterialen. In het kader van deze onder-

zoekingen worden zowel microbiologisch als chemisch **bederf** uitvoerig bestudeerd.

Van de overige onderzoeksobjecten zijn nog te noemen:

**onderzoek van bakkerijgrondstoffen,
gebruik van siliconen,
mechanisch deegonderzoek,
onderzoek naar de eigenschappen van biscuit-
bloem,**

alle onderwerpen, die ook voor de Nederlandse bakkerij actueel zijn.

Voorts houdt men zich bezig met het standaardiseren van **beoordelingsmethoden** voor brood en andere bakwaren. Behalve een apparaat voor het meten van de samendrukbaarheid van broodkruim (malsheid), is een toestel ontwikkeld, waarmee het mogelijk is de kleefkracht (klefheid) van brood te meten, hetgeen vooral van belang is voor brood, gebakken van schottige tarwe.

Een doelmatig opgezette **documentatie-afdeling** verhoogt de efficiency van het instituut. Met medewerking van alle wetenschappelijke onderzoekers is een systeem opgebouwd, dat het mogelijk maakt in korte tijd te beschikken over uittreksels van de nieuwste literatuurgegevens. Deze worden maandelijks verzameld in z.g.n. „Baking Abstracts”, die aan alle leden van de Association worden toegezonden. Ook allerlei gegevens, ontleend aan eigen onderzoekingen, die van belang kunnen zijn voor de directe voorlichting, worden in de documentatie opgenomen, zodat het in het algemeen betrekkelijk weinig werk kost de vele vragen, die van de zijde van de bakkerij worden gesteld, doeltreffend te beantwoorden.

Hoe zeer ook onder de indruk van al hetgeen in Engeland op het gebied van onderzoek voor maalindustrie en bakkerij wordt gepresteerd, kan men zich toch niet onttrekken aan de mening, dat een afzonderlijke instelling voor de maalindustrie naast een voor de bakkerij niet efficiënt werkt. Zo worden b.v. in Chorleywood de eigenschappen van tarwebloem in verband met de bakkwaliteit bestudeerd, zonder dat de voorgeschiedenis, d.w.z. ras en herkomst van de tarwe, waarvan de bloem is gemalen, in 't onderzoek wordt betrokken. Aan de andere kant onderzoekt St. Albans de Engelse tarwe op bruikbaarheid voor de broodbereiding. Hiervoor is verheldering van inzicht in het wezen van het **bakproces** noodzakelijk. Trachten de instituten bepaalde leemten in de ene of in de andere richting aan te vullen, dan bestaat de kans op dubbel werk. Slechts een strenge **coördinatie** van de werkprogramma's

van beide instellingen kan hier tot een deugdelijke oplossing leiden. De hoop is gewettigd, dat de ontwikkeling zich in deze richting zal bewegen.

PARTICULIERE LABORATORIA.

In het bovenstaande is alleen gesproken over het z.g.n. **openbare** speurwerk ten behoeve van maalderij en bakkerij. Naast de officiële instellingen te St. Albans en te Chorleywood neemt het laboratorium van KENT JONES en AMOS (Londen) als advi-

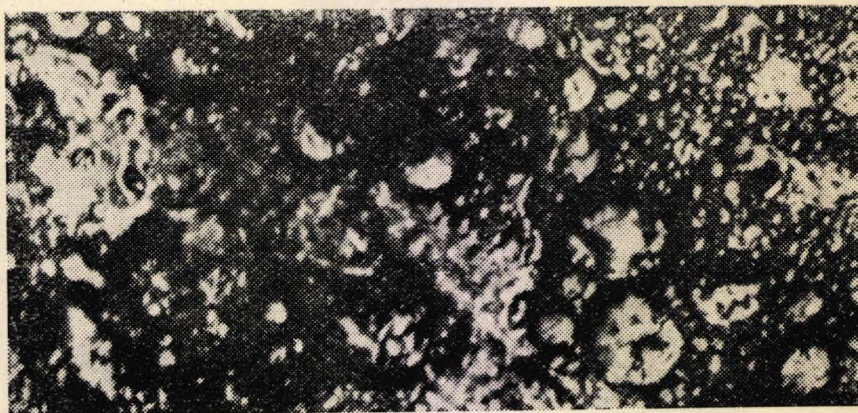


Fig. 4a. Micro-foto van het zelfde filmpje na het bakken.

serend instituut in de Engelse maalindustrie een belangrijke plaats in. Gedurende de laatste jaren heeft zich ook het laboratorium van HORACE WARD te Grange-over-Sand in N.O.-Engeland speciaal ten behoeve van de meer noordelijk gelegen industrieën in dezelfde geest ontwikkeld.

De laboratoria van KENT JONES en van HORACE WARD voorzien in de behoefte aan bedrijfscontrole van een groot aantal meelfabrieken en bakkerijen, die niet of slechts in beperkte mate over eigen laboratoria beschikken. Ten behoeve hiervan hebben zij een doeltreffend en snel werkend systeem van monsteronderzoek en voorlichting opgebouwd. Onderzoek op langere termijn wordt door hen slechts op beperkte schaal verricht.

LITERATUUR.

1. BROEKHUIZEN, Dr S.
Chorleywood,
Bakkerswereld, 10 (1949), 114—115.
2. KENT, N. L., J. THOMLINSON and C. R. JONES,
Scutellum and its separation in milling,
Bulletin de l'Ecole de la Meunerie Belge, 11
(1949) 114—127 en 12 (1950), 10—20.
3. HINTZER, H. M. R., Dr A. GORTER en Dr M. VAN EEKELLEN,
De voedingswaarde van brood. I. De uitmaling van tarwe in verband met bakaard en voedingswaarde.
Voeding, 10 (1949), 206—220.



Fig. 5. Het laboratorium wordt officieel geopend door de Hertogin van Kent.

4. REITH, Prof. Dr J. F., Dr A. GORTER en Dr M. VAN EEKELLEN,

De voedingswaarde van brood. II. Berekeningen betreffende de betekenis van verschillende soorten brood in het Nederlandse dieet. Voeding, 10 (1949), 206—220.)

5. COPPOCK, J. B. M. and M. A. COCKSON,
Some aspects of the use of mineral oils in

baking practise with particular reference to bread.

J. Soc. Chem. Ind., 68 (1949), 274—277.

6. BRADSHAW, R. C. A. and J. B. M. COPPOCK,
An introduction to the micro-oven technique as applied to bakery-research.

J. Soc. Chem. Ind., 68 (1949), 234—237.