

1948
49-2
m
2

GRAAN, MEEL EN BROOD IN FRANKRIJK *)

DOOR

H. M. R. HINTZER

1948

Bibliotheek Hoofdkantoor TNO
's-Gravenhage



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

Mededeling nr. 49-2 van de

Afdeling Graan-, Meel- en Broodonderzoek

te Wageningen

Overdruk van het Bakkersvakblad nr. 52 van 30 December 1948

*) *Beschouwing naar aanleiding van een reis naar Frankrijk in April 1948*

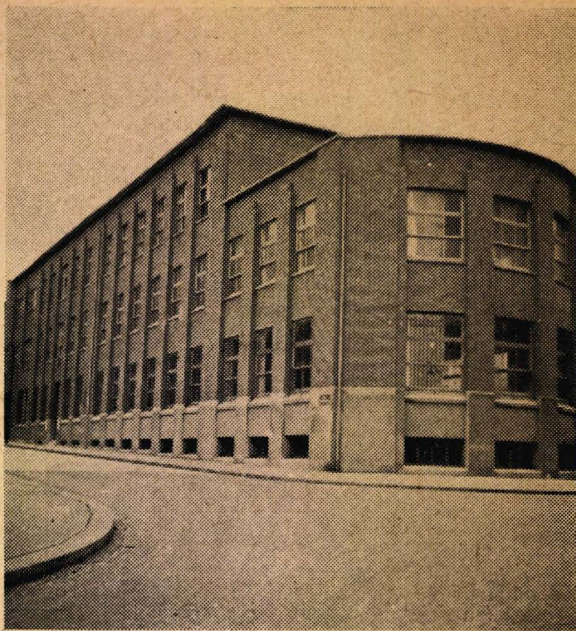
Op 27, 28 en 29 April j.l. organiseerde het Franse centrum voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek in Parijs „Trois Journées Scientifiques du Pain”, drie **studiedagen** over de **broodbe-reiding**, waaraan werd deelgenomen door vooraanstaande Franse onderzoekers op het gebied van het graan, het meel en het brood, terwijl tevens uit de omringende landen verschillende gasten waren uitgenodigd.

Deze belangwekkende bijeenkomst heeft ons de gelegenheid geschonken, kennis te nemen van de Franse verhoudingen, zowel op het gebied van de graanverbouwende en de graanverwerkende industrie als met betrekking tot de organisatie en de uitvoering van het hieraan gekoppelde wetenschappelijke onderzoek.

In een reeks voordrachten werden de fundamentele problemen in logische volgorde behandeld. Landbouwkundigen behandelden de situatie en de mogelijkheden van de Franse tarwe voor de bakkerij, maalderij-deskundigen gaven een overzicht van de Franse onderzoekingen over het verband tussen uitmalingsgraad, bakaard en voedingswaarde, terwijl tot besluit verschillende bakkerijproblemen onder de loupe werden genomen.

Bij het aanhoren van deze voordrachten hebben wij ons niet aan de indruk kunnen onttrekken, dat er in Frankrijk op het terrein van het voedingsonderzoek zeer zeker belangrijk werk wordt verricht. Het is slechts te betreuren, dat door een zeker gebrek aan organisatie de resultaten van het onderzoek te veel in het laboratorium besloten blijven, zodat de praktijk er niet voldoende van kan profiteren.

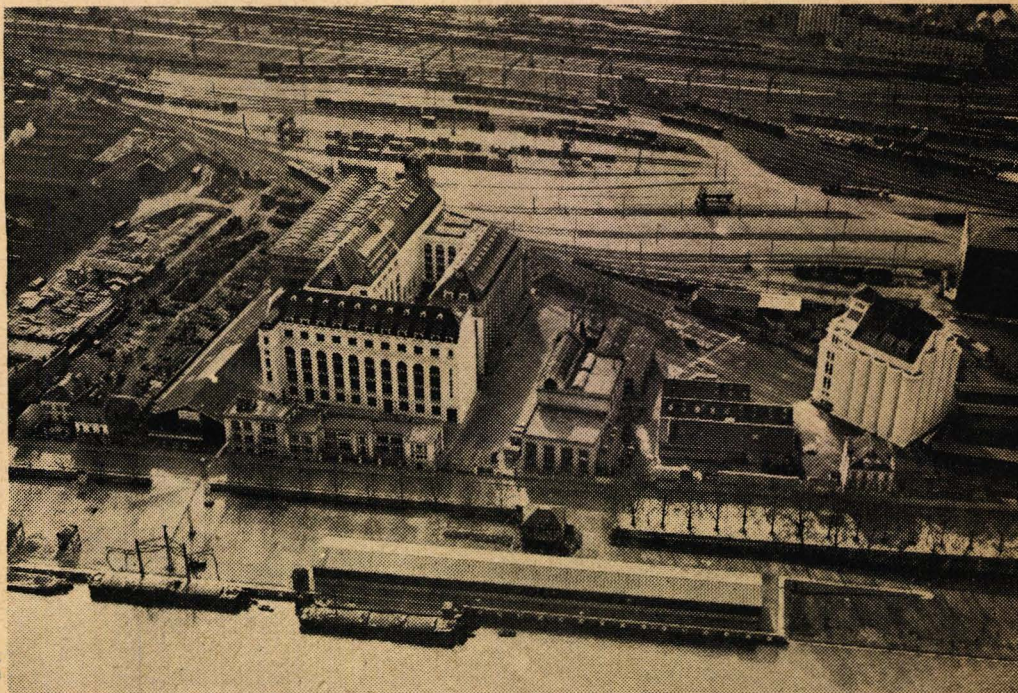
Daar wij de overtuiging hebben, dat deze conferentie ook de Nederlandse bakkerij-wereld iets te zeggen heeft, geven wij hieronder een overzicht van de belangrijkste, uit voordrachten en persoonlijke gesprekken verkregen informaties.



Het gebouw van de Franse Vakschool voor Maalderij

Graanvoorziening, capaciteit maalderijen, uitmaling, enz.

Voor de oorlog was Frankrijk in staat, zichzelf met tarwe te bedruipen en zelfs was er een overschot, dat werd geëxporteerd. Momenteel lukt dit niet meer, grotendeels als gevolg van de slechte oogst van 1947, die inplaats van de verwachte 2000 kg per ha slechts 1000 kg heeft opgeleverd. Er is dus een graantekort, dat ten dele door import, ten dele door



De meelfabriek Grands Moulins de Paris

het gebruik van vervangingsgranen en tenslotte door rantsoenering moet worden bestreden. Geïmporteerd wordt in hoofdzaak overzeese tarwe van minder goede kwaliteit en Amerikaanse tarwebloem. Als vervangingsproducten worden gebruikt: rogge, gerst, mais, aardappelmeel en soyabloem. Het broodrantsoen bedraagt 200 gram per volwassene per dag. Er mogen 3 types broodbloem worden gemalen:

- a. tarwebloem van uitmaling liggend tussen 80 en 90 %, al naar gelang van het hl gewicht van de grondstof;
- b. tarwebloem van 5% lagere uitmaling dan a: op 84 delen hiervan moeten 16 delen meel van vervangingsgranen worden toegevoegd;
- c. tarwebloem van 10% lagere uitmaling dan a: op 60 delen hiervan moeten 40 delen meel van vervangingsgranen worden toegevoegd.

Vorig jaar werd 70% mais in het brood verwerkt met als gevolg een uitgesproken slechte kwaliteit. Momenteel wordt er geen mais toegevoegd. De van staatswege vastgestelde uitmalingspercentages, verplichte opmenging, enz. worden gecontroleerd aan de hand van het asgehalte.

Er zijn in Frankrijk vijf grote maalderijen met een capaciteit boven 500 ton per 24 uur. Tot de grootste behoren wel: de Grands Moulins de Paris met een capaciteit van 1000 ton per 24 uur en de door ons bezichtigde Grands Moulins de Corbeil, met een capaciteit van 800 ton per 24 uur. Met behulp van een grove taxatie kan men zeggen dat genoemde molens circa 50% van het Franse bloemverbruik dekken. Voorts zijn er ca 'n 1000 kleinere molens met capaciteit gelegen tussen 30 en 500 ton. Tenslotte zijn er nog enige duizenden kleine dorpsmolens.

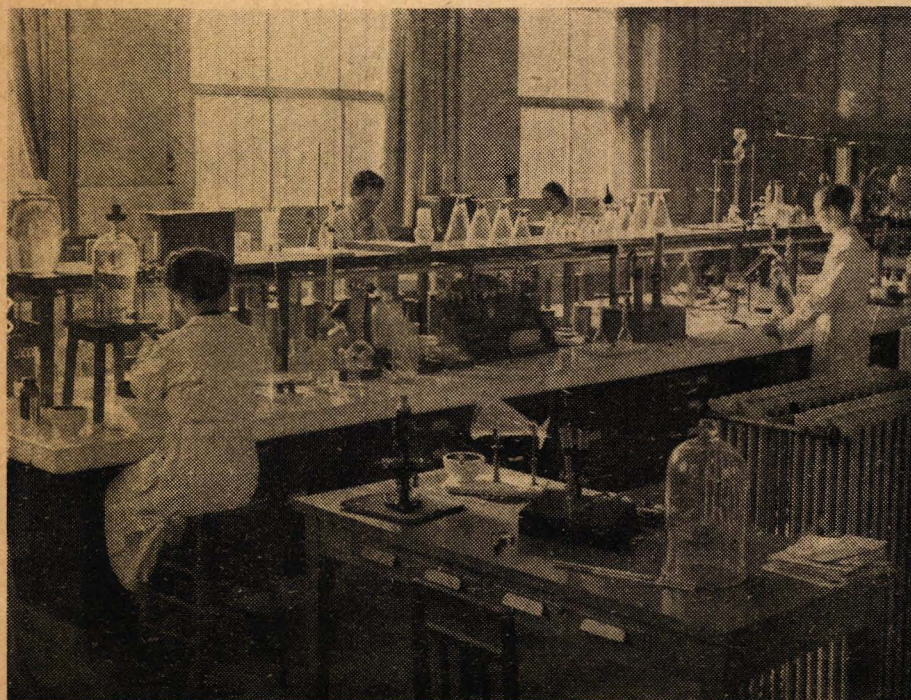
Bij de bezichtiging van de Grands Moulins de Corbeil viel op, dat de toestellen en de maalruimten een aanzienlijk minder nette indruk maken dan in Nederland en b.v. ook in Denemarken en Zweden. De aard van de gebruikte apparaten bleek echter geheel hetzelfde te zijn als ten onzent.

Vakscholen, organisatie, wetenschappelijk onderzoek

DE gezamenlijke Franse maalindustrie bezit in Parijs een centrale vakschool: L'Ecole française de Meunerie. Deze wordt grotendeels gefinancierd door de maalderijen, terwijl de overheid een geringe subsidie geeft. De school is gevestigd in een fraai, royaal opgezet gebouw en beschikt over allerlei moderne, in de hoogmaalterij gebruikelijke apparaten. Er is een cursus voor 1 jaar en een voor drie jaar. Naast de techniek van de maalderij, constructietekenen en dergelijke vakken worden vakken als wiskunde, boekhouden, economie e.d. gedoceerd. De leraren aan de school hebben de titel van: professeur. Volgens informatie is de school minstens even goed, zo niet beter, dan de in Dippoldiswalde in Duitsland gevestigde vakschool voor maalderij.

Het wetenschappelijk onderzoek van graanchemische problemen ressorteert onder l'Ecole nationale des Industries Agricoles, die volledig door de overheid wordt gefinancierd. Zoals de naam uitdrukt, is dit van huis uit een onderwijsinstelling. Naast het onderwijs is echter een zeer ruime plaats ingeruimd voor researchwerk. Dit researchlaboratorium is ondergebracht in het gebouw van l'Ecole française de Meunerie. Het heet: Laboratoire de Biochimie et Physicochimie des Céréales. Directeur hiervan is de bekende Franse graanonderzoeker R. GUILLEMET. Verschillende onderzoeken worden gemeenschappelijk met de onderwijsinstelling verricht. De wetenschappelijke staf bestaat uit 5 academisch geschoolden en 6 chemische werkers, die met onze analisten zijn te vergelijken.

Bij de rondgang door dit laboratorium viel ons op, dat veel werk wordt besteed aan **fundamentele** research. Een interessant probleem, dat momenteel in studie is, is het nagaan van de distributie van Vitamine B1 over de verschillende plantendelen tijdens de groei. Hetzelfde wordt gedaan voor stik-



Een der ruime laboratoriumzalen van de Franse vakschool voor maalderij

Proefbakkerij van de Franse vakschool voor maalderij.



stof, en wel afzonderlijk voor amido-stikstof en ammoniakale stikstof.

Voorts wordt belangrijk werk verricht op het gebied van vochtbepalingen. O.a. zijn proeven genomen met de vacuum-droogstof van CHOPIN. Hierbij wordt bij een druk van 10 tot 20 milimeter kwik bij 50 graden en bij aanwezigheid van fosforperoxyde gedroogd. Terwijl voortdurend lucht doorstroomt. Daarnaast is momenteel een vereenvoudigde methode in ontwikkeling, n.l. het drogen in een ronde droge trommel waardoor lucht stroomt bij een temperatuur van 50° en bij aanwezigheid van fosforperoxyde. Volgens eerste aanwijzingen is een droogtijd van een half uur voldoende. Interessant was ook een onderzoek naar de invloed van lecithine op biscuitdeeg. De werking hiervan wordt fundamenteel fysisch-chemisch bestudeerd met behulp van oppervlakte-spanningsmetingen.

Het wetenschappelijk graan-, meel- en broodonderzoek is opgenomen in een coördinerend lichaam: Centre National des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation, een met onze Voedingsorganisatie T.N.O. te vergelijken organisatie, met dit verschil echter, dat het Centre National niet over eigen instituten beschikt, doch uitsluitend coördinerend werkt. Prof. E. F. TERROINE is voorzitter dezer organisatie. Hij presideerde tevens de „Journées Scientifiques du Pain”.

Onderzoekingen over voedingswaarde

HET Franse standpunt inzake de controverse bakhaard: voedingswaarde in verband met de uitmaling kan ongeveer als volgt worden samengevat, zulks op grond van uitlatingen van GUILLEMET en zijn medewerkers. Tot de voor-oorlogse witte bloem van een uitmalingsgraad beneden 80% moet niet zonder meer teruggekeerd worden, aangezien deze bloem te arm blijkt te zijn aan vitamines en andere voedingsstoffen. Uitmaling tot boven 85% of het malen van

volkorenmeel is echter evenmin gewenst met het oog op de ongunstige nevenwerking, die de aanwezigheid van te veel zemeldeeltjes met zich meebrengt zoals het onttrekken van calcium aan de voeding en ook de versnelde darmassage, afgezien nog van commerciële bezwaren van de zijde der maalderijen, die wijzen op de publieke smaak, welke wittebloem preferert. Beter is, uit te malen tot ca 80 %, waarbij met behulp van de huidige maaltechniek een redelijk witte bloem is te verkrijgen, en hieraan toe te voegen de voornaamste vitamines en mineralen, die in de maalafvallen voorkomen. Dit echter niet met behulp van synthetische vitamines en mineralen, aangezien in dit geval alleen die componenten kunnen worden toegevoegd, waarvan men het bestaan weet en die goedkoop te fabriceren zijn. Bovendien bestaat het gevaar, dat inferieure kwaliteiten in de handel worden gebracht, die vergiftigingsverschijnselen zouden kunnen veroorzaken. Beter is het, alle afvallen, die bij de vermaling resulteren, met water te extraheren, het aldus verkregen vitamine-extract te concentreren en het concentraat met behulp van een of andere spray-inrichting aan de bloem toe te voegen. Dit probleem is momenteel bij **Guillemet** in studie.

Hoewel de opzet van dit procédé inderdaad iets aantrekkelijks heeft, krijgt men toch de indruk, dat de extra kosten, die het extraheren, het indampen en de verdere bewerkingen met zich mede brengen, te hoog zullen lopen. Bovendien dient men niet te vergeten, dat de bruine zemelkleurstof mee wordt geëxtraheerd, hetgeen nadelig werkt op de kleur van de uiteindelijke bloem. Tenslotte is er nog het bezwaar, dat de afvallen na extractie hun waarde als veevoeder grotendeels verloren hebben.

Belangrijk is het betoog van **dr Jacqot**, directeur van de 'Ecole des Hautes Etudes. Hij behandelt de waarde van verschillende vervangingsproducten bij de broodbereiding uit een oogpunt van voedingswaarde en komt daarbij tot de volgende conclusies: a. vervanging van een deel van de tarwe door rogge, gerst of haver heeft een gunstige invloed op de



Diverse Franse broodsoorten

voedingswaarde. Vervanging door mais daarentegen heeft 'n negatieve invloed. Brood, bereid uit 50% tarwe en 50% mais, levert gevaar op voor pellagra, een huidziekte, die optreedt bij een tekort aan nicotinezuur, d.i. een vitamine van de B-groep, dat rijkelijk in broodgraan, maar niet in de maïs is vertegenwoordigd;

- b. vethoudende zaden als b.v. soyabonen zijn goede bronnen voor stikstof, mineralen en vitamines. Soyabloem is in dit opzicht niet alleen kwantitatief, maar ook kwalitatief beter dan tarwe, dank zij zijn gehalte aan bepaalde eiwitstoffen en onmisbare aminozuren. Bij vergelijking van brood uit tarwe tot 80 % uitgemalen (A) en brood, bereid uit 80 % tarwe en 20 % soya, eveneens tot ca. 80 % uitgemalen (B), is gebleken, dat biologisch gesproken 200 g A overeenkomt met 138 g B met betrekking tot de voorziening met stikstof, 138 g B met betrekking tot de voorziening met fosfor, 148 g B met betrekking tot de voorziening met calcium, 151 g B met betrekking tot de voorziening met ijzer. 5 g soyabloem betekent uit een oogpunt van biologische voedingswaarde evenveel als 6 g volle melkpoeder;
- c. Aardappelmeel is alleen uit calorisch oogpunt van belang. Voor het overige bezit het geen voedingswaarde. Meel uit de volle aardappel bevat aardappeleiwit, dat voor een **belangrijk** gedeelte bestaat uit het zeer volwaardige tuberine, voor het grootste gedeelte echter uit geadimeerde stikstof, die biologisch geen waarde bezit.

Het lossen van graan uit de spoorwagens



Diverse onderzoekingen

VERSCHILLENDE sprekers wijdden een mededeling aan analyse-methodes bij het meelchemisch onderzoek. Zo had de heer **Delarouzeé**, scheikundige bij een expertise-bureau, gevonden, dat het totale gehalte aan reducerende suikers in bakproducten aanzienlijk lager ligt dan het theoretisch te verwachten gehalte op grond van de bereidingswijze. Waarschijnlijk heeft men hier te doen met een soort caramelisatie van de aanwezige suikers tijdens het bakproces of althans een eerste phase van caramelisatie, als gevolg waarvan de groepering in de structuurformule, die verantwoordelijk is voor de reducerende eigenschappen, verdwijnt.

Een der Engelse gasten, de heer **Booth**, verbonden aan het research laboratorium der Engelse maalindustrie te St. Albans, gaf een antwoord op de vraag in hoeverre de bepaling van bepaalde fermenten in de graankorrel kan dienen, om te hoge verhitting, bij het drogen van graan op het spoor te komen. Hij heeft hiertoe verschillende in de celkernen van het korrelweefsel gelokaliseerde fermenten onderzocht. Enkele hiervan bleken zeer temperatuurgevoelig te zijn en kunnen derhalve voor het gestelde doel gebruikt worden.

Een tweede Engelse gast, de heer **Greer**, eveneens afkomstig uit St. Albans, gaf een samenvatting van de toestand in Engeland met betrekking tot de broodvoorziening. Hij schetste de voedingspolitiek sedert het begin van de oorlog, besprak voor- en nadelen van hogere uitmaling, vitaminisering, e.d. en stelde tenslotte vast, dat het zeer moeilijk is voor de toekomst zekere richtlijnen te geven. Deze kwestie is in Engelse voedingskringen nog steeds in onderzoek.

Tevens tekende hij de stand van 't rassenonderzoek in Engeland. Uit zijn betoog kregen wij sterk de indruk, dat de omvang van dit vraagstuk zich daar in een overeenkomstig stadium bevindt als hier te lande.

Ook in Engeland hebben zich verschillende autoriteiten uitgesproken voor een „grading system” ten behoeve van de verkoop van inlandse tarwe, gebaseerd op de belangrijkste kwaliteitsfactoren. De weg om hiertoe te komen blijkt, evenals in Nederland, een langdurige te zijn. Er wordt echter sterk in deze richting gewerkt. Van de verschillende onderzoekingen, die worden uitgevoerd, blijkt in Engeland het zwaartepunt te liggen in de bepaling van het gehalte aan vitamine B₁, nicotinezuur en ijzer. Meer nog dan rassen met een goede bakaard wil men rassen kweken met hoog vitaminegehalte. Uiteraard

is dit alleen mogelijk, indien genoemde voedingsbestanddelen werkelijk door het ras bepaald zijn. Voor vitamine B₁ blijkt dit inderdaad wel zo te zijn, al zijn er zeer belangrijke milieu-invloeden. T.a.v. nicotinezuur en ijzer valt hierover nog weinig te zeggen.

De onderzochte rassen zijn afkomstig van het Institute for Agricultural Chemistry te Cambridge, waarmee in nauw contact wordt gewerkt. Momenteel worden in hoofdzaak 17 variëteiten wintertarwe verbouwd, waarvan de geschiktheid voor de Engelse bodem en het Engelse klimaat is gebleken. T.a.v. het vitamine B₁-gehalte liggen voor de oogst 1947 de cijfers tussen 0,21 mg en 0,45 mg per 100 g. Klimatologische en seizoensinvloeden op dit gehalte zijn duidelijk waarneembaar. Nicotinezuur geeft minder grote variaties. Een gehalte van 5 à 6 mg per 100 g is normaal. IJzer varieert in hoge mate. Er zijn aanwijzingen voor een positieve correlatie met het eiwitgehalte. Voor het overige krijgt men de indruk, dat het ijzergehalte in hoge mate bepaald wordt door grondsoort en bemesting. Voorts blijkt er een controverse te bestaan tussen de eisen van hoge opbrengst en hoog eiwitgehalte, evenals dit in Nederland en eigenlijk in alle landen, waar intensief wordt verbouwd, bestaat. Zomertarwes worden niet onderzocht, aangezien deze slechts tot 10 % van de totale verbouw in Engeland beslaan.



Diverse Franse broodsoorten

Momenteel zijn ook enige Franse rassen in onderzoek, o.a. Vilmorin, Morival en Bersée. Deze 3 variëteiten bevatten beslist meer vitamine B₁ dan de gangbare rassen.

Belangwekkend was ook een mededeling over de bereiding van een vast moutextract. Dit wordt verkregen door aan normaal moutextract, dat ca 12—15 % water bevat, calcium-lactaat toe te voegen. Een dergelijk product kan door de bakker makkelijker worden verwerkt dan het vloeibare extract, terwijl bovendien een t.o.v. normaal moutextract betere werking op de deeg eigenschappen wordt bereikt (calcium). Tenslotte komt het calcium ook de



Cursisten van de bakkerijcursus in de Grand Moulins de Paris.

voedingswaarde ten goede, daar het compenserend werkt op de calciumonttrekkende invloed van het in de bloem aanwezige phytinezuur.

Aan de conferentie was tenslotte ook verbonden een tentoonstelling van in Frankrijk gefabriceerde instrumenten voor graanchemisch onderzoek. Zo exposeerde de firma **Chopin** met een keur van apparaten. Vanzelfsprekend was hierbij de ook in ons land bekende **alveograaf** of **extensimeter** voor rekonderzoek aan deeg. Maar daarnaast waren er diverse nieuwe snufjes: o.a. de reeds eerder genoemde

vacuum-droogstoof en verder een ingenieus toestel, de „Etuve Rapide”, dat een vochtbepaling in 5 min. met een nauwkeurigheid van 0,15 à 0,3 % mogelijk maakt.

In een persoonlijk onderhoud maakte de heer **Chopin** ons attent op zijn nieuwste vinding, een soort fermentograaf, waarmede het mogelijk is de **snelheid** der gisting, m.a.w. de koolzuurgasproductie per seconde, gedurende de rijst te volgen.

Wageningen, October 1948.