

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

Gestencilde Mededelingen

Jaargang 1950

Nr.10

VERSLAG VAN EEN REIS NAAR BRUSSEL

VOOR HET DEELNEMEN AAN HET

VIII^{ste} INTERNATIONAAL CONGRES DER
LANDBOUWPRODUCTENVERWERKENDE INDUSTRIE

(9 - 15 JULI 1950)

door

Ir S.Bosch, Dr W.B.Deijs en Prof.ir J.J.I.Sprenger.

2163238

Het VIII^{ste} Internationaal Congres der Landbouwproductenverwerkende Industrie, gehouden 9 - 15 Juli te Brussel.

Dit Congres omvatte een zeer groot aantal onderwerpen, zodat het voor ons niet wel doenlijk is, daarvan een overzicht te geven. Ingeschreven waren ca. 1300 deelnemers, waaronder 52 Nederlanders.

De te behandelen stof bestond uit "Vraagpunten", waarvoor bepaalde deskundigen door het congresbestuur waren uitgenodigd, een rapport in te dienen, alsmede uit "Mededelingen", welke een vrij onderwerp binnen het kader van de congreswerkzaamheden konden betreffen.

De algemene gang van zaken was zo, dat deze "Vraagpunten" en "Mededelingen" bij de aanvang van het congres in de vorm van een gedrukt boekwerk aan de deelnemers werden overhandigd, waarna de stof volgens een vast rooster besproken werd. Er waren dus geen "Algemene rapporteurs", die trachtten, de ingekomen rapporten te resumeren, en hieruit algemene richtlijnen op te maken.

Voorts waren aan het congres bepaalde excursies verbonden, waarvan wij die naar het Koloniaal Museum te Tervueren, alsmede naar de haven van Antwerpen, meemaakten. Ter gelegenheid van het Congres werden de Nederlandse deelnemers uitgenodigd tot een namiddagontvangst op de Nederlandse Ambassade, waar men ongedwongen de gelegenheid verkreeg, persoonlijke contacten aan te knopen.

Op Vrijdag 14 Juli werd tevens een vergadering belegd van de Nederlands-Belgische Vereniging van Graanonderzoekers, welke door Sprenger werd bijgewoond. Hierbij werden de volgende lezingen gehouden:

R.Deschreiber. "Quelques changements observés dans la farine irradiée par les rayons ultraviolets".

W.H.van Dobben. "De invloed van de weersomstandigheden op de opbrengst van wintertarwe".

E.Staudt. "Praktijkbeoordeling van maalproducten door middel van analyse".

Bezoeken aan laboratoria.

Op 12 Juli werd een bezoek gebracht aan het Laboratoire Central du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes. Wij werden door het gehele laboratorium rondgeleid door de Directeur, Prof. E.Maes. Met Deijs ontwikkelden zich gesprekken op het gebied van methoden van onderzoek. Speciale aandacht werd geschonken aan diverse methoden voor de bepaling van het vochtgehalte. Prof. Maes overhandigde ons een complete verzameling van voorschriften, die op zijn laboratorium worden toegepast. In bepaalde gevallen kunnen deze voorschriften van belang zijn bij het chemisch onderzoek op het CILO.

Op 14 Juli brachten Bosch en Deijs, vergezeld van A.Robaeys, Nitrates de Chili Antwerpen en Dr Th.J.de Man van de Schothorst bij Amersfoort een bezoek aan het "Centre de Recherches Agronomiques" te Gembloux.

Dr Detroux gaf een uiteenzetting over de werkzaamheden op de afdeling Phytopharmacie. Gedemonstreerd werden moderne apparaten voor de bepaling van de werkzaamheid van insecticiden, een zeefapparaat en een nieuw apparaat voor de bepaling van de kleefkracht van poedervormige stoffen.

Op de afdeling Entomologie ontmoetten wij Dr Lounsky, die o.a. een nieuw apparaat voor micro-photographie en micro-projectie demonstreerde.

Op het "Station de Zootechnie" werden wij rondgeleid door de Directeur Prof. J.Marcq. Deijs onderhield zich enige tijd met de scheikundige, Dr Lecomte, over de bepaling van vitamine A en verschillende carotenen in plantaardig en dierlijk materiaal. Voor de bepaling van carotine wordt de methode volgens Wall and Kelley, Ind. Eng. Chem. (Anal. Ed.) 15, 18 (1943) toegepast; hierbij worden de carotenen geadsorbeerd aan een mengsel van 3 delen Hi-Flow Supercel en 1 deel Activated Magnesia.

Excursies.

Onder leiding van de heer L.Wouters, Dietsche Steenweg 500, Kesselo bij Leuven, vertegenwoordiger voor de Van den Broek-drogers voor België, werd op 15 Juli door ons een bezoek gebracht aan een tweetal grasdrogerijen.

In de eerste plaats werd bezichtigd het bedrijf "Chassart", gelegen tussen Nivelles en Namen, welk bedrijf eigendom is van de familie Dumont de Chassart. De drogerij vormde een deel van het fabriekscomplex, waar suiker, azijn en alcohol worden vervaardigd.

De opgestelde Van den Broek-droger heeft twee trommels, welke met verschillende snelheid roteren, hetgeen een unicum is; de voorste trommel is kort, en de achterste lang. De aangebrachte manometers wezen een onderdruk aan:

bij de inlaatbuis, groot 6 mm W.K.

bij de buis tussen beide trommels van 8 cm W.K.

bij de uitlaatbuis van de tweede trommel van 18 cm W.K.

Alvorens in de droger te komen, passeerde het materiaal een 1500-tons hamermolen met korte hamers, welk apparaat als beuker dienst deed.

Afgezakt werd in zakken van 50 kg.

De drogerij maakte de indruk, dat zij als nevenbedrijf van de grote fabriek tamelijk "en bagatelle" werd beschouwd. Betwijfeld

wordt dan ook, of hier wel voldoende gestreefd werd naar een zo laag mogelijke kostprijs, hetgeen voor de opbrengst van 2000 ha land toch wel de moeite zal lonen.

In het fabriekslaboratorium ontmoetten wij Prof. Frateur, die de leiding van dat laboratorium op zich genomen heeft.

Vervolgens ging de tocht naar de boerderij "Le Monty" te Corroy-le-Chateau (eigenaar M. de Wulf), alwaar een Van den Broek droger op meer bescheiden wijze was opgesteld in een open stalen loods, met gegolfd eterniet afgedekt. Deze droger bezit eveneens twee droogtrommels; de thermometers wezen temperaturen aan van: 620°C bij de inlaat

200°C in de verbindingsbuis tussen beide trommels
110 - 120°C uitlaattemperatuur.

Gestookt werd zware olie ("mazout"), welke tot 90 - 100°C werd voorverwarmd; de olietank was boven op de oven geplaatst, teneinde zoveel mogelijk van afvalwarmte te profiteren. Bij het aanmaken van de oven werd steeds met lichte olie (H.B.O.) begonnen.

Het normale droogseizoen telt er 100 dagen van 20 uren (geen Zondagsrust), waarin iets minder dan 1000 ton droog product verkregen wordt. Ons werd medegedeeld, dat de droogprijs ongeveer Fr 15,- per kg bedraagt, terwijl het grasmael Fr 35,- per kg opbrengt. (Inmiddels schijnt in België de laatste weken deze prijs door oorlogsgeruchten reeds met 30 % te zijn gestegen.)

De droger werkte met slechts 3 man personeel; het bedrijf werd kennelijk vakkundig geleid.

Het landbouwbedrijf, waar deze droger was opgesteld, had een grootte van + 180 ha, waarvan 15 ha grasland. Dit grasland werd practisch nooit gemaaid en werd beweid door 30 stuks rundvee (groot en klein) en 25 paarden. Het vee werd 's winters hoofdzakelijk gevoerd met producten van het bouwland, zoals ingekuilde bietenkoppen, pulp, lucernemeel aangevuld met krachtvoer.

Op het bouwland werden in 1950 de volgende gewassen geteeld:

60 ha lucerne (voor kunstmatig drogen)

45 ha granen (hoofdzakelijk tarwe)

30 ha suikerbieten

20 ha vlas

10 ha koolzaad.

De opbrengst van de lucerne was niet geheel voldoende om de droger het gehele seizoen te laten werken, doch dan werd er ook wel materiaal voor naburige bedrijven gedroogd.

Na afloop der bezichtiging werden wij op de boerderij op gastvrije wijze ontvangen.

Voordracht, tijdens het Congres gehouden door

Prof. ir J.J.I. Sprenger.

First I should like to draw your attention to the fact that report Q-12-a "Green Crop drying at the Netherlands" consists of five separate papers, written by different authors. Each one of the five sub-reports treats a well distinct part of the whole technique, made up by an expert. These five sub-reports together give a rather complete review of what is done in Holland regarding green crop drying. The subject is too elaborate to be handled by one man; research ought to be conducted by experts of different education in teamwork. Of the five authors Messrs 't Hart and Dijkstra are not present at the Congres. I have been requested to treat those five reports, what I think is possible, they giving detailed aspects of the problem as a whole. In case quest-

ions may arise, Messrs Deijs and Bosch, who are present here, are willing to answer those having relation to chemical or agricultural problems.

As will be made clear in the last report, grass drying in our country is planned to be increased during the coming years on a huge scale by the aid of Government loans or grants. As it is important that the new driers shall be of the best possible construction, a special laboratory is being built for research work. Part of this laboratory, ~~that~~ is to be completed by the end of this year, is formed by a machinehall, in which models of driers on a semi-technical scale will be placed for research trials. As far as I know, this will be the first laboratory in the world, erected especially to study green crop and grain drying problems.

I shall now try to summarize the contents of the five Dutch reports in the order they have been published in the Congressbook Volume I. I do not think it will be necessary to read them in extenso; I am going to give you an abstract.

The first report (page 423) is entitled:

I. Considerations on the Technique of Production

by Ir M.L.'t Hart.

The first line states that the first trials on artificial grass drying in Holland were made in 1948. This is a printing error; it should be in 1938.

During the season of 1948 roughly 50.000 tons of dried material was produced, of which 55 per cent was dried grass and 45 per cent luzerne and red clover.

Artificial drying has become a general practice for two types of holdings, viz. for pure pasture holdings, for the self-supply of fodder during the winter months and for almost pure arable holdings with little livestock for drying luzerne for sale.

On the pasture holdings only a small proportion of the grass is dried artificially, usually not more than 200 - 500 kgs per ha of grassland or 3 - 6 % of the total grassyield. Only in exceptional cases the whole grasscrop of a farm is dried and sold; the general opinion is that it will be very difficult indeed to maintain the fertility of the soil on such holdings in the course of years.

It is evident that in areas of mixed farming part of the available grass is regularly grazed, therefore only a restraint quantity being available for drying purposes. In midsummer practically no excess grass is present; the driers must be shut down then. This period of shortage depends for a great deal upon weather conditions. To cut down this period several measures have been tried. Sub-irrigation is applied in some districts, as well as sprinkling. The results are quite satisfactorily from a technical point of view, but it ought to be investigated further on whether these are paying propositions. Proper manurial treatment and more particularly organic manuring are undoubtedly of great significance to a satisfactory growth of grass during the high summer.

The active running hours of a drying plant have been recorded to be 1500 - 2500 in a grassland district, and 1000 - 1500 in a mixed district.

A very important question is the quality of the dried grass, which can be measured by its protein content. Under Dutch con-

ditions, the first cut, 5 weeks old, contains 18 - 20 % of protein in June and July 15-17% and after July 20 - 25 %.

The yield of a grassland ought to amount to about 2000 kgs dry matter per ha (1800 lbs per acre). As a rule only 3 - 6 per cent of this yield is dried artificially. This yield may be increased by applying nitrogeneous manure. That this sort of fertilizers influences the crude protein contents of the grass, was shown clearly during the last war.

Also luzerne (alfalfa) is dried in Holland artificially; the plant of Mr. van der Broek at Ems has a production of somewhat 6000 tons a year, partly pressed into cubes. The aim of cultivating luzerne is drying and selling only.

II. The Technical Arrangement of Green Crop Drying Plants

by Prof. ir J.J.I. Sprenger (page 427).

From a technical point of view grassdriers may be divided into two large groups:

1. Mechanical transportation driers, sometimes called "low temperature driers"
 - (simple tray driers
 - (rotating drum driers
 - (band conveyor driers
 - (tunnel driers
 - (spiral tube driers
2. Pneumatic driers
(airborne driers)
called "high temperature driers".

It is very important that quality of the grass is not affected during the drying process. As a matter of fact this depends on the temperature of the grass and not on that of the air, as well as on the time of exposition. To measure the grass temperature is a very difficult problem that we will try to approach in our laboratory, and then we hope to be able to ascertain the limiting conditions for affecting quality.

When doing researchwork about grass drying the quantity of water in the grass is a very important factor, for it has to be evaporated for the greater part during the process. As a rule Moisture Content is expressed as a percentage of weight of the material present. Let us suppose the M.C. to be 80 %. This means that to 1 part of dry material 4 parts of water are present. If half of this water evaporates, it remains 1 dry material to 2 parts of water, or 67 % M.C. It is evident that the M.C. figures give a wrong impression of the remaining quantity of water.

For considerations of driers it is much better in our opinion to express the moisture present as a percentage of the dry matter. We thus get in our example first 400 % and afterwards 200 % which clearly shows that half of the water did disappear.

To design a drier in a correct way, the rate of water evaporation should be known as a function of the time. Our experiments indicate that a very definite relation exists for evaporation in a stream of air of constant temperature. We discovered the law, expressed in a formula at the first page of the report, stating that the velocity of evaporation has a linear relation to the moisture content on a dry basis.

This law is very accurate. It has been tested for cereals, linseed, ground nuts, rice, grass, luzerne, beets, carrots etc.

and kept good in all these cases. It opens the possibility for a rational new design of a grassdrier.

The well established fact that two different stages of drying occur implies that the material in the drier ought to be treated differently during these stages. Praxis has shown this already. At the two-conveyor bands driers each of the two conveyors ought to treat one of the stages. At the pneumatic Van den Broek-drier the first stage relates to the pneumatic drum, the second one to a spiral tube wound around the cyclone.

The report further gives a description of four typical drying plants of Dutch design. They are treated in such an elaborate way that I think any important detail is explained. I therefore shall not try to repeat those descriptions. In case any questions about the subject may arise, I am quite willing to try to answer them.

The older driers are fitted out with coke furnaces. Automatic feed is seldom applied, as coal nuts are difficult to obtain in Holland. Experience shows that it is a troublesome problem to keep the air temperature constant at handfired ovens. Therefore the recent driers are practically all equipped with oil burners.

An efficiency of 1000 k calories for each kg of water can be realised easily.

The third report (page 433) is named:

The Influence of Wilting, Artificial Drying and Storage on the Chemical Composition of the dried product, by Messrs Bosch and Deijs.

When grass is pre-dried on the field before transporting it to the drier, a lower M.C. and cheaper drying will result, but of course there is always the danger that protein and carotene contents will decrease by respiration. We are convinced that pre-drying for a period not surpassing 24 hours is a paying measure.

During the artificial drying process also some losses occur. Some minor particles may fall through the holes of the conveyor band, or they may scorch or burn. In a good make of drier, handled in the correct way, these losses do not surpass 5 % of the dry matter and are often less.

The digestibility of protein is but little affected during the drying process. Two graphs of this influence are given on pages 434 and 435. From Fig. 1 page 434 it will be seen that occasionally the digestibility improves. This strange fact is often met with, and cannot be ignored. There exists a small temperature-range, too small to be readily obtainable, during which the protein-molecules may be splitted up into smaller ones, resulting in a somewhat higher factor of digestibility, when determined by pepsine and hydrochloric acid.

On the other hand analysis-errors sometimes are observed, some of the dry matter disappearing by respiration. In this case the increase of digestability is only apparent and not real. Fig. 2, of which the vertical scale is the same as that of Fig. 1, shows the bad influence of applying too high a temperature.

Losses of carotene during the drying process showed to depend upon the carotene contents of the fresh material in a progressive way.

An important question is, how to keep the dried material in a good condition during storage, especially regarding the carotene contents. The graphs on page 436 (Fig. 3) give results of storage tests. They show in the first place that carrot meal is a difficult material to keep. For a good storage of grass meal and luzerne meal the relative humidity of the surrounding air is important. As a rule in Holland this meal is stored in 3-ply paper bags of about 50 kgs gross weight.

Also storage temperature plays an important role. The meal should never be put in the bags too hot.

The best storage conditions seem to be corresponding with 60 - 80 % R.H. From fig. 4 it is evident that this means a moisture content on dry basis of 11 - 18 %, or reduced to wet basis of 10 - 15 %. In praxis often 12 % M.C. is considered to be a safe limit, which seems to be justified as the product is not always homogeneous.

The bags ought to be well sealed; it is mainly the oxygenium of the surrounding air that causes regression of carotene by oxydation.

The fourth report (page 439) treats:

The Influence of Artificial Drying on the Animal Digestibility
by Dr N.D.Dijkstra.

This report gives the latest development of Dr Dijkstra's researchwork on feeding tests to wethers (hamels, béliers). I think the earlier publications of Dr Dijkstra are well known in this country, so I may only recapitulate here his results.

At the Government Agricultural Research Station at Hoorn the digestibility of a large number of samples of dried grass was analysed by feeding-tests to wethers.

It was shown that after careful drying at the laboratory the digestibility of the more important components did not decline. A slight decrease of the digestibility factor of protein could be observed.

At the same time it was proved, however, that dried grass obtained from drying plants in praxis always indicates a regression of the digestible proteins. When drying in the correct way at air inlet temperatures not exceeding 200°C or 390°F the losses are not important and amount to 5 per cent as an average.

At pneumatic driers with insufficient temperature controll these losses may be considerable and may increase to somewhat 25 %.

The fifth or last report, printed on page 443, is entitled:

The economic aspects of artificial grass drying
by Prof.ir J.J.I.Sprenger.

The economic aspects of artificial grass drying may be considered in two quite different ways:

the first question being the national aspect of feeding man and beast in the country without importing too large a quantity of concentrates,

and the second one how a correct drying plant should be equipped and run.

To the Netherlands Government it is urgent that importation of concentrates should be lowered. A scheme has been made up for

the purpose, part of which is a large extension of the drying plants. Some 160 - 200 new driers shall have to be erected in the coming years with financial assistance of the Government. The production of dried grass, luzerne etc., presently amounting to 50 - 60.000 tons a year, will have to be increased up to 240.000 tons. A calculation shows that this is possible as long as the drying costs do not exceed f. 11,- per 100 kgs.

For grassland districts driers of a capacity of 800 - 1000 tons per annum or 400 - 500 kgs dried article per hour are recommended. For mixed districts the average size ought to be somewhat smaller.

From data recorded in the books of existing plants, a detailed price calculation for such a drier is given, arriving at a cost price of f. 10,- - f.12,- per 100 kgs. As the existing driers are for the majority of older construction and of smaller capacities than the output mentioned, the calculated prices are on the safe side.

Vervolgens kwam Prof.J.Martin, hoogleraar te Gent en Directeur van het Veevoederproefstation te Melle, aan het woord. De titel van zijn ingediend rapport was:
"Le séchage artificiel des fourrages, son influence sur leur composition et leur digestibilité".

Dit rapport geeft een overzicht van buitenlandse publicaties -in hoofdzaak Nederlandse- en bevat weinig oorspronkelijks. Merkwaardig is de conclusie, dat het kunstmatig drogen van veevoeder voor België niet economisch zou zijn.

Een rapport met dezelfde titel was ingediend door Prof.A. François (Inst.Nat. de la Recherche Agronomiques, Paris) hetwelk niet besproken werd wegens afwezigheid van de auteur. Dit rapport geeft van een meer optimistische kijk blijk. Schrijver meent, dat lage-temperatuurdrogers de voorkeur verdienen.

Het laatste rapport over deze vraag was getiteld:
"Le Problème de la Dessiccation Artificielle des Fourrages", door J.Verdeyen (Centre National de Recherches Herbagères et Fourragères, België) en werd door de Schrijver kort toegelicht. Hij meent, dat de droogkosten + 200 francs (= + f. 15,30) per 100 kg niet te boven mogen gaan, wil het drogen economisch verantwoord zijn, en ziet hierin grote mogelijkheden voor België, zulks in tegenstelling met de opinie van Martin.

Na toelichting van de vier genoemde rapporten volgde een geanimeerde discussie, waarbij bleek, dat een groot verschil in inzicht bestaat omtrent de waarde van een hoog carotine-gehalte. Hierbij wezen Brouwer en Deijs er speciaal op, dat gedroogd gras voor Nederland niet de enige bron van vitamines voor het vee is gedurende de winter, doch dat daarbij kuilvoer (dat in België minder bekend schijnt te zijn) een belangrijke aanvulling geeft. Deijs gaf nog een korte toelichting op de bepaling van carotine, speciaal in gedroogd gras en kuilvoer; hij deelde mede, dat het carotine-gehalte in grassilages soms zeer hoog kan zijn, ook in overigens slecht geslaagde kuilen. In silages, die gebroeid hebben is het carotine-gehalte in de regel veel lager.

Over de technische inrichting der drogers stelde de Belgische ingenieur Tramasseur de vraag, of de uitlaattemperatuur der drooglucht voor beschouwingen over eiwitverliezen niet van

meer belang is dan de inlaattemperatuur. Hierop antwoordde Sprenger, dat het in wezen gaat om de grastemperatuur in verband met de verhittingsduur. Tramasseur meende voorts, dat bij de Van den Broek-droger het eerste schot te dicht bij de inlaatbuis is geplaatst, waardoor dit schot roodgloeiend kan worden en hierdoor de kwaliteit aantasten. Op grond van ervaring antwoordde Sprenger hierop, dat hij dit inzicht niet kon delen, aangezien eventuele kwaliteitsachteruitgang slechts in het tweede droogstadium mogelijk is, welk stadium hier nog niet wordt bereikt.

Wageningen, Augustus 1950.

Nr. S 732
100 ex.