

THE METHIONINE AND CHOLINE STATUS OF DIETS USED IN RAPESEED OIL FEEDING TRIALS

E.R. Farnworth¹, J.K.G. Kramer¹, A.H. Corner³, and B.K. Thompson²

¹Animal Research Centre, and ²Engineering and Statistical Research Institute, Agriculture Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0C6, and ³Animal Diseases Research Institute, Agriculture Canada, Nepean, Ontario, Canada, K2H 8P9.

Introduction

This study was undertaken to evaluate the nutritional adequacy of the 20% casein/20% oil diet fed to rats that has routinely been used to test the cardiopathogenicity of vegetable oils (1). These diets containing 20% oil have a caloric content of approximately 5000 Kcal/kg and if casein is the sole source of protein, the methionine content of the diet may be inadequate when expressed on a per calorie basis (2). If the basal diet is low in methionine, then the effects of such a deficient diet on the development of heart lesions needs to be established. Diets were therefore fed to rats, with and without supplemental methionine, to determine if the dietary content of this nutrient affected the growth, health and cardiopathology of the rat. In addition, diets containing graded levels of choline - another lipotropic factor known to spare methionine - were fed to further study the effects of the nutrient status of the 20% casein/20% oil diet.

Materials and Methods

Six diets containing 20% soybean oil and 20% casein were formulated which contained 0 or 0.15% supplemental L-methionine and 0.0, 0.05 or 0.10% supplemental choline (Table 1). Prior to incorporating casein into the diets the methionine content was determined chemically (3). Six groups of 25 weanling, male Sprague-Dawley rats were housed individually and fed the diets for 16 weeks. After 3, 6 and 12 weeks on the diets, urine was collected from 5 rats per diet and analysed for urea and formiminoglutamate (4) to indicate the status of protein metabolism. At the end of 16 weeks the hearts were removed and examined for myocardial necrosis and fibrosis (5). Liver samples were also removed for lipid analysis and for histological examination of lipid infiltration using Oil red O staining.

TABLE 1

Percent composition of experimental diets

| | Diet (% by weight) | | | | | |
|--------------------------|--------------------|-------|-------|-------|------|-------|
| | | | | | | |
| Casein | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Choline | 0 | 0 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 |
| Methionine | 0 | 0.15 | 0 | 0.15 | 0 | 0.15 |
| Oil | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| <u>Ingredients</u> | | | | | | |
| Casein ¹ | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| L-methionine | - | 0.15 | - | 0.15 | - | 0.15 |
| Choline | - | - | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 |
| Soybean oil | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Vitamin mix ² | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mineral mix ³ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Corn starch | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sucrose | 20 | 19.85 | 19.85 | 19.80 | 19.9 | 19.75 |
| Alfa floc | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

¹Vitamin free casein, Teklad Test Diets Co.

²Contains no choline

³USP XVII mix

Results and Discussion

Chemical analysis of the casein used in the experimental diets indicated that it contained 2.60% methionine and 0.40% cystine. Diets with no added methionine therefore contained 1.33 mg sulfur amino acids/Kcal ME; supplemented diets contained 1.67 mg sulfur amino acids/Kcal ME.

Rats eating the methionine supplemented diets were significantly heavier ($p < 0.01$) and consumed more feed than rats eating the unsupplemented diets (Table 2). The choline status of the diet had no effect on these two parameters.

TABLE 2

Experimental data from rats fed diets differing in their methionine and choline content

| | Diet (% by weight) | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Casein | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Choline | 0 | 0 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 |
| Methionine | 0 | 0.15 | 0 | 0.15 | 0 | 0.15 |
| Oil | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Weight Gain (g/rat) | 526 | 573 | 523 | 555 | 482 | 576 |
| Feed Consumed (g/rat) | 1987 | 2161 | 2096 | 2161 | 1948 | 2190 |
| Liver Weight (g) | 17.42 | 18.19 | 17.57 | 17.91 | 16.06 | 18.34 |
| Liver Lipid (%) | 8.82 | 9.84 | 6.63 | 8.40 | 6.64 | 8.16 |
| Heart Weight (g) | 1.58 | 1.56 | 1.57 | 1.65 | 1.46 | 1.58 |
| Heart Lesion Incidence (%) | 28 | 40 | 28 | 28 | 20 | 28 |

Livers from animals receiving the diets with added methionine were heavier ($p < 0.05$) and contained more lipid ($p < 0.001$) than livers of rats eating no supplemental methionine (Table 2). Adding choline to the diet significantly reduced the amount of liver lipid ($p < 0.001$). These trends for liver lipid were similar when either data from gravimetric analysis (Table 2) or from lipid accumulation scores using Oil red O staining techniques were compared. The range of liver lipid levels found, indicated that no animals had fatty liver syndrome associated with diets deficient in lipotropic factors since the lipid levels were within the normal range reported in rats (6).

Analysis of the hearts of the animals fed the experimental diets indicated that the type of diet had no effect on the size of the heart. Pathological examination of the hearts showed that animals on all diets had myocardial lesions (20-40% incidence) detectable by microscopic examination. However, there was no relationship between methionine or choline status of the diet and the incidence of heart lesions.

Lipid analysis of the liver samples indicated that triglyceride (TG) was the largest class, followed by phosphatidylcholine (PC) and phosphatidylethanolamine (PE) (Table 3). Adding methionine to the diet significantly increased TG and cholesterol ester (CE). Choline on the other hand lowered the amounts of hepatic TG, PC and PE. The amounts of none of the other classes (cholesterol, cardiolipin, sphingomyelin, phosphatidylserine/inositol, lyso-PC and lyso-PE) were affected by diet.

TABLE 3

Composition of some liver lipids from rats fed experimental diets for 16 weeks

| | Diet (% by weight) | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| Casein | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Choline | 0 | 0 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.10 |
| Methionine | 0 | 0.15 | 0 | 0.15 | 0 | 0.15 |
| Oil | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Component (mg/g wet weight) | | | | | | |
| TG ¹ | 45.0 | 77.0 | 33.2 | 45.7 | 29.4 | 47.8 |
| PC ² | 13.7 | 12.8 | 13.0 | 12.3 | 11.5 | 11.2 |
| PE ² | 8.4 | 6.8 | 6.4 | 7.0 | 5.9 | 6.0 |
| CE ¹ | 3.3 | 6.8 | 2.3 | 3.7 | 2.2 | 3.8 |

¹analysed by Iatroscan (10 rats/diet)

²analysed by phosphorous analysis (4 rats/diet)

Urine samples analysed indicated that rats eating the diets with no added methionine were excreting low levels of formiminoglutamate at 3 and 6 weeks, but by 12 weeks formiminoglutamate was non-detectable in all samples. The detection of formiminoglutamate in the urine has been used as an indicator of inadequate dietary methionine (7). The type of diet had no apparent affect on urea excretion.

The results of the present experiment indicate that the 20% casein/20% oil diet fed in this study required additional methionine to promote optimal growth and feed consumption. Adding methionine also increased liver lipid levels. Choline addition to the diet had no effect on growth but reduced liver lipids. It should be emphasized however that all groups

sampled had liver lipid values well within the normal range. The incidence of heart lesions was found not to be affected by the methionine or choline content of the diet. It is concluded therefore that methionine supplementation of the 20% oil/20% casein diet is advisable for nutritional reasons, but the addition of methionine or choline to the diet does not affect the incidence of myocardial lesions.

References

1. Farnworth, E.R. (1983). In "High and Low Erucic Acid Rapeseed Oil " (J.K.G. Kramer, F.D. Sauer, and W.J. Pigden, eds.) Academic Press, New York, pp. 315-333.
2. Clandinin, M.T., and Yamashiro, S. (1980). J. Nutr. 110, 1197-1203.
3. Moore, S. (1963). J. Biol. Chem. 238, 235-237.
4. Tabor, H., and Wyngarden, L.A. (1958). J. Clin. Invest. 37, 824-829.
5. Charlton, K.M., Corner, A.H., Davey, K., Kramer, J.K.G., Mahadevan, S, and Sauer, F.D. (1978). Can. J. Comp. Med. 39, 261-269.
6. Young, R.J., Lucas, C.C., Patterson, J.M., and Best, C.H. (1956). Can. J. Biochem. Physiol. 34, 713-720.
7. Farnworth, E.R., and Hill, D.C. (1977). Nutr. Rpts. Internat. 16, 565-572.

SEANCE DE CLOTURE - CLOSING SESSION - SCHLUSSSITZUNG

M. R.K. DOWNEY,
M. Michel ROLLIER,
M. J.M. BELL,
M. A. COLENO et
M. François GROS

Concluding overview
Developments in rapeseed genetics and breeding

R.K.DOWNEY -- Agriculture Canada Research Station, 107 Science
Crescent, Saskatoon, Saskatchewan S7N 0X2

Introduction

It is evident from the papers presented at this Congress that rapeseed breeding and related technologies have continued to advance at a very rapid rate. Quality changes reported at this and the two previous congresses have propelled the Brassica oilseeds to the forefront of interest among the edible oil crops of the world. Recognition of their potential is evident not only in the Canadian, Chinese and European efforts to convert to low erucic, low glucosinolate (canola) quality but also in the resources and interest devoted to their introduction into Russia, Australia, Spain, U.S.A., Egypt, Ethiopia, Kenya and many more countries. In addition, major traditional producers such as China, India and Pakistan are looking to increased yields from these crops to supply their growing populations with a nutritious edible oil.

The potential for *B. juncea*

It appears from the papers presented, and from other information available, that the mustard species *B. juncea* will in time rival in importance the two rapeseed species as a world edible oil source. This annual species, although not well adapted to northern Europe, will gain in favor in other regions because of its drought, disease and seed shattering resistance. A good yellow seedcoat color is also available within the species and normally under arid conditions higher seed yields are obtained than for spring rapeseed. Areas in which this crop may dominate are Australia, southern United States, the Indian subcontinent, Canada and other arid regions. Normally the high erucic, high glucosinolate levels of *B. juncea* would restrict its

usefulness as an oil crop. However, recent identification of low erucic plants by Kirk and Oram (1981), coupled with either the new patented ammonia meal detoxification (Canada Patent) or the low glucosinolate characteristics recently reported by Cohen et al. (1983), paves the way for the production of canola oil and meal quality B. juncea.

Quality factors

Reported progress toward additional quality improvements in rapeseed meal was minor. The glucosinolate inheritance studies in Brassica and their close relatives suggest that we still have much to learn about the genetic and environmental factors that dictate the presence and amounts of each glucosinolate. However, they did confirm that the quantitative and qualitative glucosinolate values were largely under maternal genetic control.

Swedish studies on oil composition indicated that the potential for extending the range in fatty acid composition in rapeseed may be much greater than previously thought, with values of 10 to 12% palmitic, or over 5% stearic acid reported in high linoleic acid selections. In addition, the long sought after high linoleic, low linolenic oil now appears feasible with linoleic, linolenic acid percentages of 42 and 3 respectively being recorded in B. napus oil. Other studies indicated that the linolenic biosynthesis appeared to follow a common pathway for deposition in the galactolipids and triglycerides.

Although progress is being made toward fixing a desirable yellow seedcoat color in B. napus, breeders have yet to combine good yellow seed color with an acceptable agronomic performance.

Hybrid variety development

Quality aspects have highlighted previous congresses, but this congress will be remembered for ushering in the era of hybrids and biotechnology. It is now certain that within the next few years several countries will begin to commercially exploit the advantage of hybrid vigor in both rape species and in B. juncea. From reports presented, the potential yield increase is in the order of 30 to over 40%, with the hybrids showing the greatest advantage under adverse environmental conditions. Several different approaches have been taken by researchers in developing economic hybrid systems. Some are using genic male steriles (GMS), others the self incompatibility system (SI), and still others cytoplasmic male steriles (CMS) resulting from substitution of foreign cytoplasms through

interspecific crosses.

The most commercially advanced is a Chinese B. napus GMS system which has been under evaluation since 1980. The variety is now grown on over 700 ha, with a yield advantage of 33% over the best commercial varieties. This system requires a large amount of hand labour in the hybrid seed production field, and as such it is not economical in most producing countries. The SI system being pursued in B. napus in England and China can also be effective, but most breeders have sought to perfect CMS genetic restorer systems. CMS plants of B. napus and B. campestris were reported using cytoplasm from radish, Diplotaxis muralis, B. juncea, B. nigra and B. carinata, as well as B. campestris cytoplasm in B. napus. CMS B. juncea plants with genetic restorers were also reported arising from crosses with B. nigra and B. campestris. In examining these cytoplasms, researchers found B. nigra and B. carinata cytoplasm to be virtually identical. Within the second complex of B. juncea, B. campestris, B. napus and B. oleracea, the cytoplasms of B. juncea and B. campestris were almost identical, while B. napus had greater homology with B. oleracea than with B. campestris. However, more than one author cautioned that a single species may encompass more than one cytoplasm.

The exploitation of these CMS systems await either the identification of usable genetic fertility restorers and/or their incorporation into parents with acceptable agronomic and quality characteristics. It is no longer a question of can successful hybrids be produced but rather how soon for each species and form?

Biotechnology advances

The biochemical, genetic and physiological variability and pliability of the oilseed Brassicas has and continues to be the key to improving their performance in the farm field and market place. This pliability has now been extended to biotechnological manipulations. The oilseed Brassicas are one of the few crops that have responded to anther culture and the production of haploid and doubled haploid plants. Papers presented suggest that for some species and some institutions the haploid production rate has or is approaching the level required for practical use in ongoing breeding programs.

In a similar fashion the B. napus species has also yielded to cell fusion techniques with remarkable results. Normal green CMS plants were obtained from the fusion of protoplasts

containing chlorotic CMS cytoplasm with protoplasts from normal green, fertile plants. Similarly, CMS plants, tolerant to triazine herbicides, were obtained by fusing protoplasts with fertile, triazine-tolerant cytoplasm and CMS protoplasts. Techniques were also reported which permit the direct development of plants from stem and root protoplasts without an intervening callus phase. Such developments greatly expand plant breeding horizons.

Traditional breeding developments

In the more traditional approach to plant improvement the inheritance of white rust (Albugo candida) resistance in B. napus has been documented. Aphid resistance has also been closely correlated with anatomical features, such as deeply placed vascular bundles and a thick epidermis, while B. juncea was reported to have resistance or partial resistance to the parasite Orobanche. The merits of hybrid, synthetic and pure line varieties were debated, and the relative importance of the various yield components of rape and mustard were examined by several authors. Indian researchers noted that yield stability of a variety under different environments was of greater importance to the Indian farmer than a variety's ability to produce a maximum yield under optimum conditions. A reexamination of varietal stability showed varieties with the greatest plasticity for yield components had the greatest yield stability. Breeders were also reminded that the environment under which seed of a candidate variety is produced can have a major impact on its comparative performance in yield trials.

It is clear from the papers presented at the Genetics and Breeding sessions of this Congress that the potential for improvement in yield, protection and quality is as great today as it has ever been. There is every reason to look to the future with excitement and confidence.

References

Canada Patent Appl. 417,759; U.S. Patent Appl. 449,179;
Great Britain Patent Appl. 8,236,125; Australian Patent Appl.
91495/82.

Cohen, D.B., P.F. Knowles, W. Thies, and G. Robbelen, 1983.
Selection of glucosinolate-free lines of Brassica juncea.
Z. Pflanzenzuchtg. In press.

Kirk, J.T.O. and R.N. Oram, 1981. Isolation of erucic acid-free lines of Brassica juncea Indian mustard now a potential oilseed crop in Australia. J. Australian Inst. Agric. Sci. 47:51-52.

Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,
Chers Collègues et Amis,

C'est un exercice toujours périlleux de tenter de faire une synthèse, surtout dans le temps qui m'est imparti.

Il ressemble souvent à celui d'une funambule qui aurait oublié son instrument d'équilibre, mais j'essayerai de ne pas perdre le mien surtout après ce que nous avons vu au cours de la soirée d'hier à la Conciergerie.

La compréhension de l'élaboration de la production de matière sèche et de la formation du rendement en grains de colza nécessite une connaissance précise des différents mécanismes physiologiques au cours des phases successives du développement de la plante.

Ceci dans le but :

- d'aboutir à une modélisation de la production de matière,
- d'atteindre ou de maintenir le potentiel de production du cultivar,
- de mieux valoriser les facteurs de production mis en oeuvre,
- d'élaborer de meilleures techniques de mise en place de la culture,
- de préciser les techniques de rattrapage permettant d'atteindre l'objectif de rendement visé par l'agriculteur dans le cadre des successions culturales envisagées. Et enfin,
- de modifier l'architecture de la plante, soit par la voie génétique, soit par la mise en oeuvre des techniques agronomiques appropriées.

Des efforts importants ont été consentis dans les différents pays producteurs de colza depuis le 5ème Congrès, sur cette approche, puisque 24 communications orales et plus de 50 affiches

ont été consacrées à la physiologie et à l'agronomie du colza.

L'analyse de la croissance et du développement du couvert végétal a été abordée par de très nombreux chercheurs, ce qui a abouti à une meilleure connaissance de :

- la mise en place des capteurs photosynthétiques et de leur fonctionnement en fonction de leur âge (de leur niveau dans la structure de la végétation) du rayonnement intercepté, de la température,
- la translocation des assimilats vers les différents organes et tout particulièrement vers les organes de réserves,
- des tentatives de modélisation ont été proposées pour les différentes phases.
- Les mécanismes de résistance au froid, que ce soit au niveau de la graine, ou à celui de la jeune plante ont été également abordés.
- Les processus de résistance à la sécheresse ont été également largement évoqués.
- Les facteurs contrôlant le développement des siliques, puis des graines ont été analysés.

L'importance des différents sujets traités dans un temps trop court souvent pour un chercheur avide de faire connaître tous ses travaux doit permettre d'analyser encore plus finement les différentes phases d'élaboration du rendement et de mieux guider l'agronome puis l'agriculteur dans l'optimisation de sa production.

Le raisonnement des itinéraires techniques et l'influence de chacun des facteurs, date de semis, dose de semis, structure du peuplement, fertilisation azotée, fertilisation soufrée ont été étudiés dans le but d'une meilleure valorisation des intrants, d'une optimisation des moyens mis en oeuvre pour que l'agriculteur puisse bénéficier le plus rapidement possible des progrès de la technique dans un monde où l'économie domine et précède les scientifiques.

Je voudrais enfin souligner la qualité des exposés et le niveau scientifique de leurs travaux, les efforts d'ingéniosité dans la présentation des affiches et la richesse des éléments apportés.

Je me réjouis aussi très vivement des rapprochements des différentes disciplines scientifiques dans le domaine très large de l'agronomie et les efforts déployés par chacun pour une meilleure compréhension du fonctionnement d'une culture de colza.

Je remercie les traducteurs pour la qualité de leur travail malgré la cadence parfois rapide mais compréhensive des scientifiques.

Je vous remercie également tous pour votre attention soutenue tout au long de ce Congrès.

Michel ROLLIER

CONCLUDING OVERVIEW OF PRESENTATIONS ON ANALYSIS
AND COMPOSITION OF SEEDS AND PRODUCTS, NUTRITIONAL
VALUE OF MEAL AND OIL, AND INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND PRODUCTS

J.M. Bell, University of Saskatchewan,
Saskatoon, Saskatchewan, Canada

The presentations in these three major areas of interest have been summarized in eleven subgroups: processing, weed seed contamination, hulls, glucosinolates and phenolics, methods of analysis, protein, oil, ruminants, swine, poultry and finally, mustard.

PROCESSING

The microchemical structure of rapeseed at various stages in the solvent extraction process was studied by fluorescence microscopy. Crushing had no effect on cellular constituents. Cooking fused protein into masses encompassing phytin-containing globoids and lipids. Structural and chemical components of the hull were unchanged by processing.

The removal of solvent from rapeseed meal was studied in relation to the moisture content of the seed before crushing, the presence of hulls and solvent-meal contact time. Adsorption-desorption isotherms of hexane vapor in meal were established over the temperature range 40^o to 105^oC, in the absence of water vapor, and rates of internal diffusion were measured. It is extremely difficult to remove the last traces of hexane from meal. One presentation reported on aerated silos and a modified desolventization process.

An experimental scale process of rapeseed extraction involving

___ slurry grinding eliminated cracking or rolling, cooking, prepress and flaking operations. Two mills, each requiring eight seconds of seed residence time in a countercurrent system, followed by three solvent mixing stages, reportedly recovered 99% of the oil.

There were two presentations on weed seeds in rapeseed. One concerned the identification and affects of wild mustard and the other dealt with feeding five rapeseed screenings to pigs, where the dominant weed seeds were stinkweed and lamb's-quarters.

DEHULLING

Two reports dealt with equipment and processes for dehulling of rapeseed as a means of fiber reduction in the meal and as a step toward the production of food grade protein concentrates. Rapeseed hulls fed to growing rabbits at levels up to 40% of the diet, substituting for dehydrated alfalfa, gave very satisfactory growth and feed utilization performance. The characteristics of body fat were studied and taste panel evaluations were conducted on fresh and frozen meat, with very satisfactory results. In another report the feeding values of dehulled and regular rapeseed meal were compared.

GLUCOSINOLATES AND PHENOLICS

Comparisons of unsaturated nitrile with glucosinolates were made with rats. Untreated rapeseed meal and isolated intact glucosinolates both resulted in reduced gain and enlargement of

thyroid and kidneys whereas nitrile-containing diets were similar to the casein control.

Low glucosinolate rapeseed meal was fed in a two-generation reproduction experiment with rats, using over 50% rapeseed meal to provide 20% dietary protein. Female and pup weight gains were reduced and there was evidence of low zinc availability but there were no effects on number of live pups born or on 26-day weights of pups.

Inactivation of myrosinase in whole seed by hydrothermic, microwave and gamma radiation methods was examined in order to find ways of reducing corrosion of equipment and diffusion of sulphur compounds into the oil.

While sinapine in rapeseed is well known, it is possible that several other phenolic choline esters occur in rapeseed. Two new minor polyphenols have been isolated from low glucosinolate rapeseed, comprising 0.1 and 0.04% of the meal dry matter and identified as rather unstable esters of sinapine.

Isolated potassium salts of different glucosinolates were added singly and in graded amounts, with and without myrosinase added, to rat diets used in N-balance trials. Intact glucosinolates, without myrosinase, showed toxic effects which in some cases were enhanced by myrosinase.

METHODS

A short term rat growth test using autoclaved full-fat rapeseed

was reported and high negative correlation coefficients were found between glucosinolate level in the diet and certain rat responses, including weight gain, PER, efficiency of feed utilization and thyroid weight.

Analytical methods for determining glucosinolates permit selection of methods of analysis differing with regard to simplicity, instrumentation and cost. Using HPLC techniques, all known types of glucosinolates can be assayed quantitatively without prior enzymatic hydrolysis to aglucon products.

A rapid polarographic method for simultaneous determination of total glucosinolates and free glucose, using combinations of enzymes, was discussed.

For the rapid measurement of oil content in rapeseed the NMR (nuclear magnetic resonance) technique is often used. The various sources of error with the NMR were examined in detail and temperatures of magnet and sample and the system of standard preparation were identified as the most important sources of error.

Methods for detecting and measuring residual solvent (hexane) in rapeseed meal were compared, and collaborative tests on a promising method have been conducted in 21 laboratories.

PROTEIN AND PROTEIN CONCENTRATES

One of the principal proteins of rapeseed is 12S globulin, saline extractable and of molecular weight 300,000. Its amino acid composition

and structure were described. Elsewhere the saline soluble protein fractions of "double-low" and low erucic acid cultivars were compared and found to be very similar.

An extraction method of pilot plant scale employing methanol, ethanol and isopropanol applied to dehulled, oil-extracted rapeseed meal resulted in a product containing 60 to 65% protein and very low levels of glucosinolates, polyphenols and phytates.

Success in improving cooked, dehulled, oil-extracted meal by subsequent ethanol extraction was reported. Removal of antinutritional and unpalatable compounds occurred.

Rapeseed and soybean isolates prepared by acid precipitation were heated to 105, 120 and 145°C and their functional properties were compared. Heating of rapeseed isolates improved water absorption and gelation properties.

OIL

The synthesis, nature and distribution of lipids and fatty acids during the various stages of development of rapeseed were reported and the biosynthesis pathway was identified. Initially lipids are mainly functional phospho- or gluco- lipids. When deposition begins, this occurs rapidly and oil and protein are deposited in fixed proportions.

Several reports were presented on rapeseed oil processing and use. The use of surfactants, especially sorbitan tristearate, was

found effective in reducing polymorphic transition to the beta form. The effect was most pronounced in selectively hydrogenated canola (low erucic) oil.

The effects of various processing variations and of impurities present in refined rapeseed oil on hydrogenation were discussed. Recrystallization of margarines, containing low erucic acid oil, from β' to β form was studied using a rapid test with a small stirrer-cooler to measure changes during storage. Diglycerides retarded recrystallization.

Changes in fatty acid composition of low erucic rapeseed oil used under simulated deep frying conditions were studied. Pronounced decreases in linoleic and linolenic acids were observed after 30 hr at 170°C. In another study it was reported that free fatty acids and contents of polar components gave the best correlations with frying time. Two chromatographic methods were compared.

Low erucic oil was heated at temperatures of 200 and 240°C for 10 and 40 hr, then fed to rats. Cyclic monomers, and geometric isomers of linoleic and linolenic acids were found in significant quantities in the heated oil and were also found in the adipose tissue and livers of rats.

A comparison of rapeseed and sunflower oils showed that rapeseed oil could be used effectively in the treatment of hypercholesterolemia of the familial heterozygote type.

Low erucic oil was compared with sunflower, corn (maize), peanut (groundnut), palm oils and milk fats in long term dietary comparisons with adult human females living in a closed community. The consumption

of rapeseed oil was associated with the lowest blood cholesterol, tryglyceride and apoprotein A values.

Cardiac lipid changes and myocardial necrosis in rats fed various oils and fat-oil mixtures, were examined to determine possible correlations between incidence of lesions and lipid classes or fatty acid changes. None of these, including erucic acid, proved to be a reliable indicator of lesions but it was found that dietary saturated fatty acids reduced heart lesions. The same researchers demonstrated that dietary levels of methionine and choline had no effect on the incidence of myocardial lesions in rats fed rapeseed oil and that saturated dietary fatty acids were beneficial.

FEEDING RUMINANTS

Treatment of canola rapeseed meal with formaldehyde to reduce rumen breakdown of protein in lactating dairy cows failed to affect milk yield, milk composition, feed intake or digestibility but rumen ammonia levels were reduced.

The digestibility of rapeseed hulls and oil-free hulls was determined with growing and adult sheep. Organic matter was 40-49% and 54 to 61% digestible in oil-free hulls and hulls, respectively. Hulls have been used successfully in rations for lactating cows at 27% of the diet and for lambs at 15-30%.

FEEDING SWINE

Starter pigs (4-5 wk age) were fed various combinations of canola meal (LG) and soybean meal. For every 1% addition of canola meal,

daily feed intake and gain were reduced by 4 and 2 gm, respectively. Data on biological value and net protein utilization were also presented. Other research with heavier pigs (20-105 kg) fed low glucosinolate meal indicated that pig performance was not influenced by replacing soybean meal with rapeseed meal.

The dehulling of rapeseed improved the digestibility of energy in meal by 10% for pigs, of protein by 5% and increased the protein level by 20%.

An attempt to improve the feeding value of canola meal by acid hydrolysis indicated no value in this process.

FEEDING POULTRY

Canola meal fed at 10 or 20% in isonitrogenous, isocaloric diets to turkey broilers allowed performance equal to that obtained with soybean meal.

Ammonia and steam treatment of canola meal significantly reduced the level of sinapine in canola meal and the incidence of fishy odor in eggs of selected brown-egg layers but did not eliminate the problem. Other investigators observed inhibition of hepatic trimethylamine oxidase by oxazolidinetione.

Hemorrhagic liver in laying hens, a condition aggravated by including rapeseed meal in the diet, was shown not to be caused specifically by progoitrin glucosinolate, but seemed to be related to total glucosinolate content of the diet.

In experiments involving four genotypes of meat birds, both juvenile and adult, and comparing canola meal with soybean meal,

the general performance was similar. However, some differences in sensitivity to rapeseed meal were observed among genotypes and better performance tended to result from feeding combinations of soybean and canola meals.

Five genetic lines of laying hens, in comparisons of low glucosinolate rapeseed meal and soybean meal, were used to study mortality, laying percentage, egg weight, egg shell, efficiency of feed conversion, thyroid weights, plasma enzymes and plasma bile acids. Rapeseed meal at 12% of the diet showed inferior results compared to soybean meal and hen strain differences were observed.

Chicks were fed diets containing rapeseed meal from rapeseed cultivars varying widely in glucosinolate content (7-60 $\mu\text{mol/g}$, oil-free basis). Effects on the thyroid were highly repeatable from the same seed source but not with mixtures or with over 30 μmol levels of glucosinolates. Iron sulfate dietary supplementation was effective with some of the rapeseed meals.

MUSTARD

Three reports were presented on mustard. One indicated the high nutritional value of mustard protein concentrate, as a potential weaning food, in terms of PER, NPR and NPU, which were comparable to casein. The second report concerned reduction of the glucosinolates and sinapine in Brown or Oriental mustard meal in order to enhance its value as an animal feed. The third report indicated the apparent presence in Indian mustard of two factors, other than phytic acid,

that influence the nutritional availability of zinc.

In conclusion, time did not permit mention of all presentations and some important findings may have been overlooked. However, it is obvious that significant advances have been made in most, if not all, of the areas covered.

ASPECTS PHYTOSANITAIRES

A. COLENO - Chef du Département de Pathologie Végétale
et Malherbologie - INRA

Les thèmes phytosanitaires ont rassemblé une soixantaine de communications partagées de façon équitable entre les parasites et les prédateurs. La qualité en était excellente et ce sont plutôt des considérations tactiques qui ont fait préférer telle ou telle pour une présentation orale. L'analyse que nous nous proposons maintenant se veut synthétique, elle s'affranchira donc du mode de présentation et portera sur l'ensemble des textes proposés. Nous pouvons y dégager trois sujets de réflexion :

I - Importance des problèmes phytosanitaires

A l'évidence il y a là des facteurs limitants de la culture, ressentis parfois comme de véritables catastrophes. L'importance de tel ou tel agent est évidemment fonction des conditions climatiques et édaphiques particulières à une contrée.

En ce qui concerne les parasites, Sclerotinia sclerotiorum et Alternaria brassicae sont à la fois les plus cités et les plus travaillés. Selon les situations d'autres parasites potentiels ou déjà bien connus attirent également l'attention : Phoma lingam, Peronospora parasitica, Albugo candida, Plasmodiophora brassicae, des mycoplasmes et quelques virus.

Pour les prédateurs la diversité est plus grande, l'importance variant avec les saisons : Psylliodes, Brevicoryne, Ceutorrhynchus, Lipaphis...

II - Orientations des recherches

La majorité des travaux portent sur l'étiologie des maladies et sur la biologie du développement (pour les parasites et les prédateurs). Trois thèmes ont été particulièrement enrichis au cours de ce congrès :

a) Mise au point de critères de sélection faciles à utiliser, c'est alors l'interaction plante-microorganisme qui fait l'objet de l'étude en s'intéressant aux composantes du pouvoir pathogène : virulence et agressivité, variabilité au niveau de l'espèce ; mise en oeuvre de techniques d'évaluation simples, rapides, performantes et différentielles ; sans que l'on cherche à aborder au fond les mécanismes impliqués au plan cellulaire.

Pour les prédateurs l'approche est un peu semblable. On s'est intéressé à l'influence de l'hôte sur le développement des insectes en considérant les différents stades de ce développement et également à la nutrition et à la sensibilité des hôtes en fonction des niveaux d'infestation (exemple de la mouche du chou : D. brassicae).

b) Meilleure définition des techniques culturales susceptibles de réduire l'incidence de la maladie. C'est en ces termes par exemple qu'est abordée l'étude de Plasmodiophora brassicae pour lequel au travers de deux communications sont présentées les conditions culturales favorisantes, les corrélations avec la carence en bore, la nuisibilité et les possibilités offertes par la sélection.

c) Mise en oeuvre d'un système de prognose - Pour les parasites, c'est à la prévision épidémique que les chercheurs s'attachent. A travers les communications et les posters on note l'intérêt pour la cinétique de l'infection en définissant les différents stades du développement et les conditions qui y sont chaque fois associées. Pour le Sclerotinia sclerotiorum les études ont porté sur le rôle des exsudats racinaires dans la germination des sclérotés, les conditions d'hygrométrie nécessaires à la pénétration, le rôle des différents organes (principalement les pétioles) pour l'initiation de l'infection, les conditions de germination des ascospores et les modalités de leur transport. Dans l'immédiat une telle approche peut permettre de manière parfois empirique de définir des recettes valables ici ou là et qui ne sont pas forcément transposables ; mais il s'agit surtout d'une approche informative qui pourra déboucher sur des modèles descriptifs du développement des épidémies qui offriront alors des possibilités de généralisation.

Pour les prédateurs, les thématiques sont analogues et débouchent sur des prévisions d'infestation. C'est alors les études de

dynamique des populations qui sont entreprises conduisant :

- A la connaissance du cycle, de l'influence de l'hôte et de son stade phénologique, de l'importance des facteurs climatiques ;

- A la mise en évidence des caractéristiques de l'infestation (gradient, effets de bords...). Un bon exemple de cette approche est celle pratiquée sur Psylliodes chrysocephala).

III - Possibilités de lutte

D'une manière générale le recours à la lutte chimique est important et nous avons pu noter de nombreuses possibilités efficaces tant pour les parasites que pour les prédateurs. Plusieurs questions ont été soulevées : problèmes liés à la rémanence et à la résistance, ceci interroge largement la recherche (nature de la résistance, mécanisme impliqué, valeur sélective...), problèmes de stratégies d'emploi.

La lutte génétique est également une préoccupation majeure. Enfin nous avons noté une proposition originale en matière de lutte biologique avec l'utilisation de nématodes entomopathogènes.

En conclusion l'apport international sur les problèmes phytosanitaires du colza a été important. Il amène les éléments d'une lutte raisonnée. Que peut-on suggérer de plus pour l'avenir : une coordination informelle mais ample ; une étude plus particulière des conditions d'emploi, des méthodes de lutte (contraintes économiques, raisonnement à l'échelle de l'exploitation et de la région), une approche physiologique de la sensibilité (mécanismes impliqués, régulation, influence des stress, de la nutrition...).

Nul doute que le dynamisme scientifique de nos organismes saura répondre à ces interpellations.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

MESDAMES, MESSIEURS,

JE SUIS PARTICULIÈREMENT HEUREUX, AU TERME DE VOTRE CONGRÈS, DE VENIR VOUS APPORTER LE SALUT ET LES ENCOURAGEMENTS DU PREMIER MINISTRE. LE GOUVERNEMENT FRANÇAIS - ET PLUS SPÉCIFIQUEMENT LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE, AINSI QUE LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE - ONT SUIVI AVEC UN INTÉRÊT CONSIDÉRABLE LES TRAVAUX QUI SE SONT DÉROULÉS DANS LE CADRE DU 6ÈME CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LE COLZA. CE CONGRÈS QUI N'A PU AVOIR LIEU EN POLOGNE L'AN DERNIER, COMME CELA AVAIT ÉTÉ INITIALEMENT PRÉVU, S'EST DONC TENU À PARIS GRÂCE AU CONCOURS ET AUX EFFORTS CONJOINTS DE L'INRA ET DU CETIOM (CENTRE TECHNIQUE INTERNATIONAL DES OLÉAGINEUX MÉTROPOLITAINS) ET IL EST PLACÉ SOUS L'ÉGIDE DU GROUPE CONSULTATIF INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE COLZA.

NOTRE PREMIER DEVOIR SERA DE REMERCIER LES QUELQUES 600 PARTICIPANTS DES 30 PAYS REPRÉSENTÉS ICI, PARMIS LESQUELS FIGURENT NOTAMMENT LES PLUS IMPORTANTS PRODUCTEURS DE COLZA ET EN PARTICULIER LA CHINE POPULAIRE, L'INDE, LE CANADA. LES 120 COMMUNICATIONS ORALES PRÉSENTÉES EN 3 JOURS, SANS PARLER DES 150 POSTERS QUI SONT VENUS COMPLÉTER CES PRÉSENTATIONS ; L'ARDEUR DES DÉBATS, LA QUALITÉ DES INTERVENANTS NOUS AUTORISENT À DIRE QUE CE 6ÈME CONGRÈS VENANT APRÈS CELUI DE MALMÖ (EN 1978) A RENCONTRÉ UN TRÈS VIF SUCCÈS. JE VOUDRAIS DONC EN REMERCIER TRÈS CHALEUREUSEMENT LES ORGANISATEURS.

JE SUIS PERSUADÉ QU'UN CONGRÈS DE CETTE NATURE EST D'UNE GRANDE UTILITÉ PUISQUE SUR UN THÈME VOIRE MÊME UN OBJET PRÉCIS, IL RASSEMBLE DES POINTS DE VUE ET DES INFORMATIONS SE RÉCLAMANT DE DOMAINES AUSSI VARIÉS QUE L'ÉCONOMIE, LA PHYSIOLOGIE DE LA

PLANTE, LA GÉNÉTIQUE ET LA SÉLECTION, LA PHYTOTECNIE, LES TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES ET LES PRODUITS NOUVEAUX, LA COMPOSITION DES GRAINES, HUILES ET TOURTEAUX, LEUR VALEUR ALIMENTAIRE, ETC...

A MON SENS ÉGALEMENT, L'IMPACT DE CETTE RENCONTRE DÉPASSE EN IMPORTANCE LA SEULE MISE EN COMMUN DES INFORMATIONS CONCERNANT LE COLZA. ELLE POSSÈDE EN EFFET UNE VALEUR TOUT À FAIT EXEMPLAIRE QUANT À LA MODERNITÉ ET À L'ORIGINALITÉ DE LA DÉMARCHE QU'ELLE SOUS-TEND POUR LA POLITIQUE AGRICOLE MONDIALE D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN PUISQU'ELLE INTÈGRE LES DIMENSIONS SOCIOÉCONOMIQUES DES PROBLÈMES AUX CONSIDÉRANTS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES LES PLUS AVANCÉS.

EN EFFET, LA RÉVOLUTION VERTE N'EST PAS ET NE SERA PAS QUE LE FRUIT D'ACCORDS ENTRE NATIONS OU ENTRE CONTINENTS SI IMPORTANTS SOIENT ICI LES FACTEURS GÉOPOLITIQUES ELLE SERA AVANT TOUT LA RÉSUULTANTE DES PROGRÈS FULGURANTS QUE CONNAIT AUJOURD'HUI LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE TOURNÉE VERS LE MONDE VÉGÉTAL ET SES APPLICATIONS.

A CET ÉGARD, LE 6ÈME CONGRÈS MARQUE, IL N'EST PAS EXAGÉRÉ DE LE DIRE, UN VÉRITABLE TOURNANT TECHNOLOGIQUE QUI AURA À COUP SÛR DES CONSÉQUENCES IMPORTANTES POUR L'UTILISATION DU COLZA ET DE SES DÉRIVÉS MAIS AUSSI ET PAR EXTENSION POUR CERTAINS ASPECTS PLUS GÉNÉRAUX DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE.

DES DÉCOUVERTES IMPORTANTES Y ONT ÉTÉ RAPPORTÉES TANT AU PLAN FONDAMENTAL QU'À CELUI DES APPLICATIONS ET L'ON PEUT DÉJÀ AFFIRMER AU VU DE CES RÉSULTATS QUE LE COLZA EST UN BON MODÈLE POUR ÉTUDIER LA BIOLOGIE CELLULAIRE EN GÉNÉRAL ET LA BIOLOGIE FLORALE EN PARTICULIER.

AU PLAN FONDAMENTAL, ELLES S'INSCRIVENT PLUS PARTICULIÈREMENT DANS LES DOMAINES DE LA GÉNÉTIQUE, DE LA BIOLOGIE CELLULAIRE ET DE LA NUTRITION. LA GÉNÉTIQUE A D'ABORD MARQUÉ DES PROGRÈS DÉCISIFS QUANT AUX PROPRIÉTÉS QUALITATIVES DU COLZA, C'EST-À-DIRE, POUR L'ESSENTIEL À SES CARACTÉRISTIQUES BIOCHIMIQUES. DANS LA PLUPART DES GRANDS PAYS PRODUCTEURS DES VARIÉTÉS SANS ACIDE ÉRUCIQUE ET SANS GLUCOSINOLATES ONT EN EFFET ÉTÉ OBTENUES CE QUI MET DÉSORMAIS CET OLÉAGINEUX À L'ABRI DES CRITIQUES DONT IL FUT L'OBJET IL Y A QUELQUES ANNÉES DU FAIT DES EFFETS SECONDAIRES QUE RISQUAIENT D'ENTRAÎNER SES COMPOSÉS. C'EST LÀ UNE TRÈS BELLE VICTOIRE DE LA GÉNÉTIQUE VÉGÉTALE. ELLE DEVRAIT CONSTITUER UN VÉRITABLE VIRAGE DANS L'ÉCONOMIE MONDIALE DU COLZA.

MAIS LES RECHERCHES GÉNÉTIQUES ONT CONDUIT DANS CES DERNIÈRES ANNÉES À DES AMÉLIORATIONS QUI TOUCHENT ÉGALEMENT AUX ASPECTS QUANTITATIFS DU PROBLÈME PUISQUE L'ON ASSISTE DEPUIS 1979 À DES ACCROISSEMENTS GRADUELS DE LA PRODUCTIVITÉ DES PLANTS RÉSULTANT DE LA CRÉATION DE NOMBREUSES VARIÉTÉS HYBRIDES. ICI LES ÉTUDES SUR L'HÉTÉROZIS DU COLZA, SUR LA STÉRILITÉ MALE ONT PERMIS DE SURMONTER DE NOMBREUX OBSTACLES.

MAIS À CÔTÉ DES RÉSULTATS DÉJÀ CONSIDÉRABLES QU'AUTORISE LA GÉNÉTIQUE CLASSIQUE, CEUX QUE PERMET AUJOURD'HUI LA BIOLOGIE CELLULAIRE ET LA BIOTECHNOLOGIE À TRAVERS LES TENTATIVES DE CULTURES IN VITRO POURRAIENT S'AVÉRER PLUS DÉCISIFS ENCORE. IL FAUT CITER ICI LES SPECTACULAIRES PROGRÈS ENREGISTRÉS GRÂCE À LA CULTURE DES GAMÈTES ET À LA FUSION DES PROTOPLASTES. JE NE VEUX POINT REFAIRE ICI L'HISTORIQUE DES TRAVAUX ENTREPRIS DANS CES DOMAINES. SI LA CULTURE DES TISSUS VÉGÉTAUX TROUVE SON ORIGINE DANS LES TRAVAUX FRANÇAIS DE ROGER GAUTHERET EN 1937, LA CULTURE DE CELLULES ISOLÉES A LARGEMENT BÉNÉFICIÉ DES RECHERCHES DE

MUIR, HILDEBRANDT ET RIKER EN 1954 ET ELLE FUT PERFECTIONNÉE PAR ALBERT LUTZ EN FRANCE. A QUOI, IL FAUT AJOUTER LES TRAVAUX SYSTÉMATIQUES DE BERGMANN ET DE STREET, NOTAMMENT EN ANGLETERRE.

QUANT AUX CULTURES DE GAMÈTES VÉGÉTAUX, ON S'ACCORDE À PENSER QUE MAHESHWARI ET GUIYA FURENT SANS DOUTE LES PREMIERS EN INDE À DÉMONTRER QUE LES CELLULES GERMINALES DU POLLEN POUVAIENT SE MULTIPLIER ET DONNER DES EMBRYONS HAPLOÏDES, TRAVAUX QUI FURENT REPRIS PAR NITSCH EN 1967 ET CONDUISIRENT À L'OBTENTION DE PLANTES ENTIÈRES HAPLOÏDES.

S'AGISSANT DU COLZA, ON RÉUSSIT AUJOURD'HUI DES CULTURES À PARTIR DES ANTHÈSES DES OVULES OU ENCORE DES EMBRYONS CE QUI PERMET NOTAMMENT D'ANALYSER L'IMPORTANCE RELATIVE DE L'ORGANISME NATUREL.

LA FUSION DES PROTOPLASTES RENDUE POSSIBLE DEPUIS QUE COCKING EN 1960 A INAUGURÉ LES TECHNIQUES PERMETTANT D'OBTENIR DES PROTOPLASTES VÉGÉTAUX EN GRANDE QUANTITÉ AUTORISE DES CROISEMENTS INTERSPÉCIFIQUES, TEL QUE CELUI DU COLZA ET DU RADIS. CETTE TECHNIQUE OUVRE DES PERSPECTIVES PRATIQUES CONSIDÉRABLES MAIS ELLE NOUS ÉCLAIRE ÉGALEMENT SUR CERTAINS MÉCANISMES FONDAMENTAUX TELLE QUE PAR EXEMPLE LA RÉPRESSION DES CHLOROPLASTES PAR CERTAINS ÉLÉMENTS CYTOPLASMIQUES, APPORTÉS PAR L'ESPÈCE ÉTRANGÈRE. PAR FUSION DE PROTOPLASTES, ON PEUT ALORS MODULER À DESSEIN, LA RICHESSE EN CHLOROPHYLLE AINSI QUE BON NOMBRE DE PROPRIÉTÉS TELLE QUE LA RÉSISTANCE AUX PESTICIDES.

LA POSSIBILITÉ ENFIN, DE FAIRE SE RÉGÉNÉRER DES PLANTULES DE COLZA COMPLÈTES À PARTIR DE CULTURES IN VITRO MONTRE QUE DES PROMESSES CONSIDÉRABLES S'OUVRENT DÉSORMAIS À LA CULTURE DE CET OLÉAGINEUX.

Parmi les percées scientifiques qui seront également de nature à impulser l'utilisation du soja figure également la connaissance approfondie des relations entre la plante et ses parasites (qu'il s'agisse des maladies ou des ravageurs). En effet, une meilleure compréhension du cycle des agents pathogènes, de leurs phases sensibles en relation avec le développement de la plante et les conditions de sol et de climat est de nature à améliorer les systèmes de prévision des attaques et de faire réaliser une économie des moyens de traitement.

Mais à côté de ces recherches fondamentales, d'autres, de caractère plus appliqué, sont venues renforcer l'idée qu'un potentiel encore insoupçonné réside dans les composantes lipidiques et protéiques du colza. Je n'ai nullement l'intention de viser à l'exhaustivité mais je sais qu'au cours de ce congrès ont été décrites les patientes recherches menées sur les effets de l'acide linoléique qui est une importante composante de l'huile de colza. Non seulement cet acide gras ne semble pas présenter les effets nocifs que certains avaient pu redouter (il n'a pas d'effet pernicieux sur le système nerveux et exerce des effets favorables sur les constantes sanguines chez l'homme) mais la consommation d'huile riche en acide linoléique et dépourvue d'acide érucique assure un métabolisme des acides gras qui est tout à fait satisfaisant.

Des études poussées sur la résistance thermique de l'huile de colza (celles notamment effectuées en Hollande ou organisées par le CNERNA) révèlent un comportement égal à celui des huiles d'arachide ou de soja sinon parfois meilleur. Des recherches menées sur la reproduction des murins soumis à un régime enrichi en huile de colza révèlent, ici encore, des

CARACTÉRISTIQUES AU MOINS IDENTIQUES, SINON SUPÉRIEURES, À CELLES DES HUILES PROVENANT D'AUTRES OLÉAGINEUX.

SANS VOULOIR ABUSER DE VOTRE TEMPS, JE CROIS QU'ON NE PEUT MANQUER DE MENTIONNER PARMIS LES ACQUIS RÉCENTS DE LA RECHERCHE AGROALIMENTAIRE SUR LE COLZA CEUX QUI CONCERNENT LES COMPOSANTES PROTÉIQUES. JE N'INSISTERAI PAS FAUTE DE TEMPS. IL EST CLAIR QUE LE FUTUR DU COLZA COMME SOURCE DE PROTÉINES ANIMALES ET HUMAINES EST DES PLUS PROMETTEUR. J'Y REVIENDRAI DANS MA CONCLUSION. L'OBTENTION DE TOURTEAUX EN PROVENANCE DE GRAINES SANS THIOLUCOSIDES, OU DE GRAINES DÉPELLICULÉES FAIT QUE LES TOURTEAUX AINSI PRÉPARÉS ONT UNE VALEUR ÉNERGÉTIQUE ÉQUIVALENTE À CELLE DU TOURTEAU DE SOJA AVEC UNE COMPOSITION TRÈS BIEN ÉQUILIBRÉE EN ACIDES AMINÉS. IL SEMBLE QUE L'ON PUISSE DONC AUJOURD'HUI MULTIPLIER PAR 4 LE TAUX D'INCORPORATION DES TOURTEAUX DE COLZA DANS L'ALIMENTATION DES ANIMAUX. À CÔTÉ DE LA FILIÈRE PROTÉIQUE POUR LE BÉTAIL, S'OUVRENT DES PERSPECTIVES IMPORTANTES POUR LA CONSOMMATION DE PROTÉINES ISOLÉES, DÉBARRASSÉES DE CONTAMINANTS CELLULOSIQUES EN ALIMENTATION HUMAINE, ENCORE QUE DES PROGRÈS RESTENT À ACCOMPLIR EN CE DOMAINE.

LE COLZA REPRÉSENTE DONC, EN CONCLUSION, UNE "CARTE INTELLIGENTE" DU MONDE DE DEMAIN POUR LUTTER CONTRE LA CARENCE EN PROTÉINES ET EN MATIÈRES GRASSES À CONDITION, BIEN SÛR, QUE L'ON N'Y VOIT PAS UNE PANACÉE MAIS QUE L'ON JOUE MIEUX CETTE CARTE QUE PAR LE PASSÉ.

M. EMILE CHONE DIRECTEUR DU CETIOM A DÉCRIT AVEC BEAUCOUP DE LUCIDITÉ ET DE PRÉCISION QUELLE ÉTAIT LA SITUATION DE LA FRANCE DANS LA PRODUCTION MONDIALE DE COLZA. ELLE TRADUIT UNE NETTE PROGRESSION DEPUIS QUELQUES ANNÉES PRINCIPALEMENT DANS CINQ DES GRANDES RÉGIONS PRODUCTRICES AVEC UN ACCROISSEMENT DE RENDEMENT MOYEN D'ENVIRON 35 %. NOTRE PAYS QUI A CONSACRÉ AU COURS

DE CES DEUX DERNIÈRES DÉCENNIES PRÈS DE 2,5 MILLIARDS DE FRANCS À LA RECHERCHE SUR LE COLZA ET QUI VIENT DE LANCER AVEC L'APPUI DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA M.S.T. AU MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE UN NOUVEAU PROGRAMME OU PLAN D'ACTION SUR LA FILIÈRE DES OLÉAGINEUX, FONDE, COMME DE NOMBREUX AUTRES PAYS DU MONDE, UN TRÈS GRAND ESPOIR SUR LE COLZA.

QUANT AUX PAYS DE LA C.E.E., ON SAIT QU'ILS ONT CONNU EN 1981 UNE PROGRESSION DE LA PRODUCTION D'HUILE DE COLZA CORRESPONDANT À PRÈS DE 180.000 TONNES. DE MÊME LA TRITURATION DU COLZA EST DE TOUS LES OLÉAPROTÉAGINEUX LA SEULE QUI AIT ENREGISTRÉ UN ACCROISSEMENT RELATIF EN 1981 AVEC UNE PROGRESSION DE 26 %.

JE NE VEUX POINT VOUS INONDER DE CHIFFRES. ÉTANT PAR NATURE ET PAR FORMATION UN SCIENTIFIQUE ET DE SURCROIT UN BIOLOGISTE, JE SUIS CONVAINCU QUE LE COLZA QUI EN 1981 REPRÉSENTAIT 4,3 % DES BESOINS MONDIAUX EN HUILE ALIMENTAIRE (AVEC UNE PRODUCTION DE 11.400.000 TONNES) EST APPELÉ À UN GRAND AVENIR. CELA SERA DÔ POUR UNE LARGE PART AU FAIT QUE, DEPUIS PRÈS DE 30 ANS, LES CHERCHEURS DE TOUS LES PAYS DU MONDE ONT CONFRONTÉ LEURS DONNÉES ET SOUVENT JOINT LEURS EFFORTS. IL N'EST PAS DE PLUS NOBLE CAUSE QUE CELLE QUI VISE À LUTTER CONTRE LA FAIM DES HOMMES DANS LE MONDE.

DE NOMBREUSES PROPOSITIONS PRATIQUES PEUVENT DONC ÊTRE DÉGAGÉES À TRAVERS LES RÉSULTATS DU COLLOQUE ET NOTAMMENT, PUISQUE LES TRAVAUX ENTREPRIS POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'HUILE DE COLZA PAR LA SÉLECTION ET PAR LA TECHNOLOGIE D'EXTRACTION (GRAINES DÉPÉLLICULÉES) DÉBOUCHENT SUR DES CONCLUSIONS EXTRÊMEMENT ENCOURAGEANTES ON EST LÉGITIMEMENT EN DROIT DE SE DEMANDER DANS QUELLE MESURE L'UTILISATION DE L'HUILE DE COLZA NE POURRAIT PAS ÊTRE FACILITÉE EN LA FAISANT ENTRER PAR EXEMPLE DANS DES MÉLANGES D'HUILES EN PROPORTIONS VARIABLES ET ADAPTÉES À CHAQUE UTILISATION ?

PARCE QU'IL Y A CONTRIBUÉ À SA MANIÈRE, CE CONGRÈS
AURA ÉTÉ UNE BELLE RÉUSSITE INTERNATIONALE ET DE CELA, EN MA
QUALITÉ DE CONSEILLER DU PREMIER MINISTRE MAIS PLUS MODESTEMENT,
D'HOMME D'UN MONDE SOUVENT HEURTÉ PAR L'INCOMPRÉHENSION ET LA
VIOLENCE ET QUI VOIT DANS LA RECHERCHE UN EFFORT DE SOLIDARITÉ
HUMAINE VERS PLUS DE PAIX ET MOINS DE SOUFFRANCE, DE TOUT CELA,
MESDAMES ET MESSIEURS, JE VOUS REMERCIE.

FRANÇOIS GROS

6ème CONGRES INTERNATIONAL SUR LE COLZA

LISTE DES PARTICIPANTS

AUSTRALIE-AUSTRALIA-AUSTRALIEN

BUZZA Gregory
Pacific Seeds
P.O.Box 337
Toowoomba, Queensland 4350

Mc KAY Allan
Department of Agriculture
Western Australia
Jarrah Road, St Perth 6151

AUTRICHE-AUSTRIA-ÖSTERREICH

HAUPT Wilhelm
Arbeitsgemeinschaft Öl und
Eiweisse,
Löwelstrasse 16
1014-Wien

CZEKIK-EYSENBERG Peter
Osterreichische Unilever
Schenkenstrasse 8
A-1010 Wien, PF 78

MAIERHOFER Eugen
Landwirtschaftskammer für
Ob. Osterreich
A-4010 Linz

MEINZ Robert
Bundesanstalt für Pflanzenbau
Alliiertenstrasse 1
A-1020 Wien

MOLLNER Raim
Bgl. Landwirtschaftskammer
Eisenstadt,
Esterhazystrasse 15
A-7000

BANGLASESH-BANGLADESH-BANGLADESH

RAHMAN MAHBUBUR MD.
Bangladesh Agric. Research Inst.
Joydebpur Dhaka

WAHIDUZZAMAN MD.
Bangladesh Agric. Research Inst.
Joydebpur Dhaka

BELGIQUE-BELGIUM-BELGIEN

BEHERAY Jacques
Extraction de Smet S.A.
Prins Boudewijnlaan 265
2520-Edegem

CORS François
Centre de recherches sur les protéagineux
et oléagineux
Passage des Déportés
Faculté des Sciences agronomiques
B-5800 Gembloux

DE GROOTE Georges
Rijksstation voor Kleinveeteelt
B. van Gansberghelaan, 92
92-Merelbeke
9220-Belgique

DETROUX L.
Ministère de l'Agriculture
Station de Phytopharmacie
Rue de Bordia 11
B-5800 Gembloux

HAQUENNE Willy
Station de Phytopharmacie de l'Etat (CEPA)
11 Rue de Bordia
B-5800 Gembloux

HULAN HOWARD W.
Rijksstation voor Kleinveeteelt
Burg. Van Gansberghelaan 92
9220-Merelbeke

ITO HIROSHI
Mitsui and Co. Ltd.,
Antwerp Branch
De Keyserlei 5
B-2018 Antwerpen

LEYSEN Roger
American Soybean Association
Centre Int. Rogier, Bte 521
1000-Bruxelles

LEBRUN André
De Smet Engineering S.A.
265 Prins Boudewijnlaan
B-2520 Edegem

BELGIQUE-BELGIUM-BELGIEN (suite)

NAKAGAWA K.
Mitsui and Co. Ltd.,
Antwerp Branch
De Keyserlei 5
B-2018 Antwerpen

RAES Willy
Extraction de Smet S.A/
Prins Boudewijnlaan 265
2520-Edegem

RASE Henri
B.A.S.F. Chimie Belgique
14 avenue Hamoir
1180-Bruxelles

VAN HEE Lena
Rijksstation voor Plantenveredeling
Van Gansberghelaan 109
9220-Merelbeke

WATHELET Jean-Paul
Faculté des Sciences agronomiques
de l'Etat, Chimie générale,
Passage des Déportés 2
B-5800-Gembloux

WILKIN Pierre
Agriben S.A.
Galerie Porte Louise 203
1050-Bruxelles

CANADA-CANADA-KANADA

BAYLEY Henry
University of Guelph
Department of Nutrition
Guelph, Ontario, N1G 2W1

BELL J. Milton
Department of Animal and Poultry Sc.
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0W0

BOWLAND John
University of Alberta
Faculty of Agriculture and Forestry
Edmonton, Alberta, T6G 2P5

CANADA-CANADA-KANADA (suite)

CAMPBELL Lloyd D.
Department of Animal Science
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba R3T 2N2

CARR Roy
Box 99 Canbra Foods, Ltd.
Lethbridge, Alberta T1J 3Y4

CLANDININ Donald R.
Department of Animal Science
University of Alberta
Edmonton, Alberta T6G 2P5

DAUN James
Canadian Grain Commission
Grain Research Laboratory
1404-303 Main St.
Winnipeg, Manitoba R3C 3G8

DEKKER Jack
University of Guelph
Crop Science Department
Guelph, Ontario N1G 2W1

DEMAN John
University of Guelph
Department of Food Science
Guelph, Ontario N1G 2W1

DIOSADY Levente L.
University of Toronto
Department of Chemical Engineering
M5S 1A4

DOWNNEY R. Keith
Agriculture Canada Research Station
107 Science Crescent
Saskatoon, Sask., S7N 0X2

EARL Allan
Canola Council of Canada
301-433 Main St.
Winnipeg, Manitoba R3B 1B3

ERICKSON Larry
Crop Science Department
University of Guelph
Ontario N1G 2W1

CANADA-CANADA-KANADA (suite)

GRANT Ian
Department of Crop Science
University of Guelph
Guelph, Ontario N1G 2W1

HOUGEN Frithjof
Department of Plant Science
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba R3T 2N2

INGALLS J. Ray
University of Manitoba
Department of Animal Science
Winnipeg R3T 2N2

JEFFERY Lois
Department of Food Science
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba R3T 2N2

KELLER Wilfred
Ottawa Research Station
Agriculture Canada
Ottawa, Ontario K1A 0C6

KING Jane
University of Alberta
Department of Plant Science
410-Agriculture/Forestry Bld.
University of Alberta Edmonton
T6G 2P5

KRAMER John K.G.
Animal Res. Centre
Agriculture Canada
Ottawa, Ontario K1A 0C6

Mc GREGOR Douglas I.
Agriculture Canada Research Station
107-Science Crescent
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0X2

Mc GREGOR Eileen E.
Canola Council of Canada
301-433 Main St.
Winnipeg, Manitoba R3B 1B3

Mc INTOSH Michael
University of Alberta
Department of Animal Science
Alberta, Edmonton T6G 2P5

CANADA-CANADA-KANADA (suite)

MORRALL Robin
Department of Biology
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0W0

PASZKOWSKI Walter
Canola Council of Canada
301-433 Main St.
Winnipeg, Manitoba R3B 1B3

RAKOW Gerhard
Agriculture Canada, Research Station
107 Science Crescent
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0X2

RIMMER Roger
University of Manitoba
Plant Science Department
Winnipeg, Manitoba R3T 2N2

ROBBLEE Alex. R.
Department of Animal Science
University of Alberta
Edmonton, Alberta T6G 2P5

RUBIN Leon J.
University of Toronto
Department of Chemical Engineering
Toronto, Ontario M5S 1A4

SAVOIE Laurent
Centre de Recherche en nutrition,
Université Laval,
Ste Foy, Québec G1K 7P4

SEGUN-SWARTZ Ginette
Agriculture Canada
107 Science Crescent
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0X2

SERNYK Larry
University of Manitoba
Plant Science Department
Winnipeg, Manitoba R3T 2N2

SIGAL Simon
Department of External Affairs,
Gov. of Canada
Lester B. Pearson Building
125 Sussex Drive
K1A 0G2 Ottawa

CANADA-CANADA-KANADA (suite)

SOSULSKI Frank
Department of Crop Science
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0W0

THOMSON Jill
University of Alberta
Department of Plant Science
Edmonton, Alberta T6G 2P5

YIU Ms.
University of Ottawa
Department of Biochemistry
40 Somerset Street East
Ottawa, Ontario K1N 9B4

ZHANG Yan
Agriculture Canada Research Station
107 Science Crescent
Saskatoon, Saskatchewan S7N 0X2

ZILKA Julia
University of Guelph
Crop Science
Guelph, Ontario N1G 2W1

DANEMARK-DENMARK-DANEMARK

ARILDSEN Peter
Danish Seed Council
Vesterbrogade 4A, 4.s.
Copenhagen V
1620-Denmark

BANCK Torben Bjørn
Waidtloew et Hansen
KGS : Nytorv 21
1050-Copenhagen

BROMAND Bent
National Research Centre for
Plant Protection
Lottenborgvej 2
DK-2800 Lyngby

BUCHWALDT Lone
National Research Centre for
Plant Protection
Lottenborgvej 2
DK-2800 Lyngby

DANEMARK-DENMARK-DANEMARK (suite)

FLENGMARK Poul
Statens Forsøgsstation
Ledreborg Allé 100
DK-4000 Roskilde

HANSEN Henry
Dansk Planteformadling A/S,
Boelshøj
Højerupvej 31
DK-4660 Store-Heddinge

HAUGAARD Hans C.
Waidtloew et Hansen
KGS. Nytorv 21
1050-Copenhagen

HELT POULSEN Morten
The Breeding Station "Maribo"
DK-4960 Høleby

JØRGENSEN John Juhl
Aarhus Oliefabrik A/S
M.P. Bruunsgade 27 P.O. Box 50
DK-8100 Aarhus C

JUEL Olaf
Landskontoret f. Planteavl
Kongsgaardsvej 28, Viby 7
8260-Denmark

KLEINHOUT Arend
Dansk Planteformadling A/S,
Boelshøj
Højerupvej 31
DK-4660 Store-Heddinge

KNUDSEN Helge
A/S Dansk Frøhandel
Taastrupgaard
2630-Taastrup

KORNING Jesper
Aarhus Oliefabrik A/S
M.P. Bruunsgade 27 P.O. Box 50
DK-8100 Aarhus C

LUNDE Torben
Dansk Planteformadling A/S,
Boelshøj
Højerupvej 31
DK-4660 Store-Heddinge

DANEMARK-DENMARK-DANEMARK (suite)

MOELLER P.E. Herzog
Aarhus Oliefabrik A/S
M.P. Bruunsgade 27 P.O.Box 50
DK - 8100 Aarhus C

NIELSEN Niels-Chr.
4 Daehnfeldt P.B. 185
DK- 5100 Odense C

OLSEN Ole
Chemistry Department
Royal Veterinary and Agricultural
University
40 Thorvaldsensvej
DK-1871 Copenhagen V

PEDERSEN Christian
4 Daehnfeldt P.B. 185
DK-5100 Odense C

SMED Erling
Breeding Station Maribo
DK-4960 Holeby

SØRENSEN Hilmer
Chemistry Department
Royal Veterinary and Agricultural
University
40 Thorvaldsensvej
DK-1871 Copenhagen V

ESPAGNE-SPAIN-SPANIEN

ALONSO Luis Carlos
Koipesol, S.A.
Ramón y Cajal 1-7a
Sevilla 5

FERNANDEZ-M. Jose
Instituto Nacional de Inv. Agrarias
(INIA) Dept. Oil Crops
Apartado 240 Cordoba

FERERES Elias
INIA University of Cordoba
Apartado 240 Cordoba

GARCIA-RUIZ Rafael
Instituto Nacional de Inv. Agrarias
(INIA) Dept. Oil Crops
Apartado 240 Cordoba

ESPAGNE-SPAIN-SPANIEN (suite)

JAUREGUI Octavio
Koipesol S.A.
Ramon y Cajal 1-7a
Sevilla-5

JAUREGUITZAR Carlos
Koipesol S.A.
Ramon y Cajal 1-7a
Sevilla-5

MARTINEZ CHAPA Alvaro
Instituto Nacional de Semillas y
Plantas. Jose Abascal 56
Madrid-3

MONTERO LABERTI Francisco
D. General Produccion agraria.
Ministerio de Agricultura.
Paseo Infanta Isabel 1
Madrid-7

MUNOZ Juan Ramon
Salgado S.A.
Avda. San Fco. Javier s/n
Planta 5,7 y 8
Edificio Sevilla-2
Sevilla-5

ORTIZ PEREZ Ignacio
Cooperativa Nacional Agraria "Unaco"
Gran Via 19
Madrid-14

ROMERO MUNOZ F.
INIA Departamento de Proteccion Vegetal
Finca "Alameda del abispo"
Apartado Correos 240
Cordoba

SOBRINO Eduardo
CECOSA. c/Genova,
9-5º Madrid-4.

TERRISSE Fernando
c/ Soldevila-17
Trempe (LERIDA)

ETATS-UNIS-U.S.A.-Vereinigte Staaten

ANDERSON David R.
Lubrizol Enterprises Inc.
29400 Lakeland Boulevard
Wickliffe, OH 44092
U.S.A.

CROUCH Martha
Department of Biology
Indiana University
Bloomington, Indiana 47405
U.S.A.

KNOWLES Paul F.
Department of Agronomy
University of California
Davis, California 95616
U.S.A.

SMITH Joseph R.
Oilseeds International Ltd.
407 Jackson Street, Suite 300
San Francisco, California 94111
U.S.A.

ETHIOPIE-ETHIOPIA-ATHIOPIEN

BELAYNEH Hiruy
Huleta Research Station
Institute of Agricultural Research
P.O. Box 2003
Addis Ababa

RILEY W. Kenneth
International Development Research
Centre/ I.A.R.
Box 2003 Addis Ababa

FINLANDE-FINLAND-FINNLAND

ALA-VIUKKOLA Timo
Hyvinkään Sikatalouskoeasema
05840-Hyvinkää

HASE Anneli
Helsinki University of Technology
Department of Chemistry
Espoo 15
02150-Finland

FINLANDE-FINLAND-FINNLAND (suite)

HEMMI Kalle
Raision Tehtaat, Raisio
SF-21200 Raisio

HILTUNEN Raimo
School of Pharmacy,
University of Helsinki
Fabianinkatu 35
SF-00170 Helsinki 17

HOVINEN Simo
Hankkija Plant Breeding Institute
Hyrylä 04300-Finland

JOHANSSON Maj-Len
Oljynpuristamo Oy
Niittaajankatu 1
00810-Helsinki 81

LAAKSO Into
School of Pharmacy,
University of Helsinki
Fabianinkatu 35
SF-00170 Helsinki 17

LAIHO Stiven
Oljynpuristamo Oy PL 15
00811-Helsinki 81

MIETTINEN Eero
Agricultural Research Centre
31600-Jokioinen

OJALA Jussi
Vaasamills Ltd.
Kolmas linja 22
00530-Helsinki 53

RUSKA Ilkka
Maatalousministeriö
Hallituskatu 3
00170-Helsinki 17

RYTSA Erkki
Raision Tehtaat Oy
21200-Raisio

SEPPANEN Tuulikki
School of Pharmacy,
University of Helsinki, Fabianinkatu 35
SF-00170 Helsinki 17

FINLANDE-FINLAND-FINNLAND (suite)

TULISALO Unto
Oljynpuristamo Oy
PL 15
00811-Helsinki 81

VESTMAN Esko
Agricultural Research Centre
Jokioinen
31600-Finland

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH

ALLONEAU Jacques
Huilerie de l'Arceau
79120-Lesay

ANGRAND Jacques
4 rue du Colombier
77127-Lieusaint.

ARJAURE Guy
CETIOM
7 rue de la Regratterie
79000-Niort

ARNAUD Fernand
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

ARSAC Jean
CETIOM
17 rue Corneroché
26200-Montélimar

AUCLERT Béatrice
CETIOM
Rue de Lagny
77178-Saint-Pathus

BALLANGER Yannick
CETIOM
Domaine de Gotheron
Saint Marcel les Valence
26320

BARRE Pierre
UCAAB
Chierry 02400-Château Thierry

FRANCE -FRANCE - FRANKREICH (suite)

BARSACQ Jean-Claude
Syndicat général des fabricants d'huile et
de tourteaux de France
10A rue de la Paix
75002-Paris

BAU Richard
Université Nancy I
40 rue Lionnois
54000-Nancy

BAUDET Jean-Jacques
CETIOM
Zone industrielle
Rue Monge
33600-Pessac

BENOIST Michel
BASF
140 rue Jules Guesde
92303-Levallois-Perret

BERENGIER Jean
CFPI
B.P.75
92233-Gennevilliers

BERGERON Claude
CAPSUD
Zone industrielle
Saint Liguairé
79007-Niort

BERNARD-BRUNET Jean
Compagnie d'Aménagement des coteaux de
Gascogne,
10 rue Jean Moulin
32120-Mauvezin

BEROT Serge
INRA
Atelier Procédés humides
La Geraudière
44072-Nantes Cédex

BEUGNIET Gilles
CETIOM
Résidence des lacs
10 rue du Cisté
40600-Biscarrosse

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

BLANC Michel
Laboratoires Wolff
15 rue Charles Paradinas
92110-Clichy

BOCQUET Jean-Charles
ROUSSEL-UCLAF
Division scientifique
Saint-Marcel
13367-Marseille Cédex 11

BONAL Richard
FDGVA de la Marne
Section Oléagineux
B.P.326 Rue Léon Patoux
Maison des Agriculteurs
51061-Reims

BORGIDA Louis-Patrick
COFNA
25 rue du Rempart
37018-Tours

BOUILLET André
GIEERNA-Grands Moulins de Paris
15 rue Croix des Petits Champs
75001-Paris

BOURDON Daniel
INRA
Station de recherches sur l'Élevage
des Porcs,
Centre de Rennes, Saint-Gilles
35590-L'Hermitage

BRUN Hortense
INRA
Pathologie végétale
Domaine de la Motte
35650-Le Rheu

BURGHART Pierre
CETIOM
Rue Monge
33600-Pessac

BUSCH Jean
FNIE. Fédération nationale de
l'Industrie des Engrais
58 avenue Kléber
75784-Paris Cédex 16

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

CALET Claude
Ministère de l'Agriculture
Mission Protéines
3 rue Barbet de Jouy
75007-Paris

CARRE Honoré
Répression des Fraudes
13 rue Saint-Georges
75009-Paris

CARRIERE Marcel
FFCOP
206/208 Rue de Rivoli
75001-Paris

CASANOVA Michel
FBC agricole
30 avenue de l'Amiral Lemonnier
78160-Marly-le-Roi

CASTANIER François
S.A. La Quinoléine
43 rue de Liège
75008-Paris

CASTELLI Robert
Phyteurop
5 avenue des Chasseurs
75017-Paris

CAUDERON André
INRA
149 rue de Grenelle
75341-Paris Cédex 07

CESTRIERES Josyane
Ministère de l'Agriculture
3 rue Barbet de Jouy
75007-Paris

CHABOT René
Goemar S.A.
Division Agriculture
ZAC La Madeleine B.P.55
35403-Saint-Malo Cédex

CHARTIER Michel
INRA Bioclimatologie
Route de Saint-Cyr
78000-Versailles

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

CHEMIN Alain
SCHERING
5 rue le Corbusier
SILIC 237
94528-Rungis Cédex

CHOLLOU Marc
PROCIDA
Saint-Marcel
13011-Marseille

CHONE Emile
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

CHOPPIN DE JANVRY Eric
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

COCHET Marie-Hélène
UNCAA
83-85 avenue de la Grande-Armée
75016-Paris

COGNET Jean
La Quinoléine
43 rue de Liège
75008-Paris

COLENO Alain
INA
16 rue Claude Bernard
75231-Paris Cédex 05

CONAN Louis
INRA
Le Magneraud BP 52
17700-Surgères

COUTIN Rémi
INRA Zoologie
Route de Saint-Cyr
78000-Versailles

CROZAT Yves
Ecole supérieure d'Agriculture
d'Angers
24 rue Auguste Fonteneau
49044-Angers

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

DARROZES Georges
Ets. RINGOT
64 rue Léon Beauchamp
59930-La Chapelle d'Armentières

DEBOUZIE Domitien
Université Claude Bernard
Laboratoire de Biométrie
43 Bd du 11 Novembre
69622-Villeurbanne

DEFROMONT Claude
Compagnie française pour le développement
des fibres textiles
13 rue de Monceau
75008-Paris

DELAVEGA François
Lesieur-Cotelle
122 Bd du Général Leclerc
92103-Boulogne

DELORT-LAVAL Jean
INRA
44072-Nantes Cédex

DEISENY Michel
Laboratoire de Physiologie végétale
ERA 226 du CNRS
Université de Perpignan
66025-Perpignan Cédex

DENIAU Pierre
CETIOM
11 avenue de Verdun
79000-Niort

DENIS Jean-Pierre
DISTRISEM
1 rue des Frères Lumière
93150- Le Blanc Mesnil

DENUC Michel
Saint-Jeannet Lasserre
111 avenue de Lespinet
31029-Toulouse

DEROSIER Didier
CETIOM
10 rue Esmyr Caron
28100-Dreux

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite-

DERVYN Jean-Claude
PROCIDA
Saint-Marcel
13367-Marseille Cédex 11

DESAINT BLANQUAT Arna
FBC Agricole
30 avenue de l'Amiral Lemonnier
78160-Marly-le-Roi

DESCHAMPS Max
RINGOT
138 Bd J. Cartier
35100-Rennes

DESCOUR Jean
Coopérative des Céréales du Rhône
ZI Quincieux
69650-St-Germain au Mont d'Or

DESPEGHEL J.P.
Ets. M. Lesgourgues
Sté. Gavadour-Cargill
Boissay B.P. 17
28390-Toury

DEVINEAU Claude
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

DEVINEAU Jacky
CETIOM
2 rue des Remparts
36130-Deols

DEWAILLY Philippe
Laboratoire de Physiopathologie des
lipides
Faculté de Pharmacie
3 rue du Professeur Laguesse
59000-Lille

DIETZ Serra
BASF
140 rue J. Guesde
92303-Levallois-Perret

DRONNE Yves
INRA Labo. de recherche sur les IAA
3 rue du Caducée
94153-Rungis

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

DUFFAUT Jean-Jacques
CETIOM
6 avenue de la Gare
11400-Castelnaudary

DUPONT Bernard
La Quinoléine
43 rue de Liège
75008-Paris

DUYTSCHÉ Michel
GOEMAR S.A. Division agriculture
ZAC La Madeleine B.P. 55
35403-Saint-Malo Cédex

ENTRESSANGLES
ITERG
Lab. de Lipochimie alimentaire
Université de Bordeaux I Av. Facultés
33405-Talence Cédex

ERNY Michel
PROCIDA R.U
27 rue Maurice Berteaux
78540-Vernouillet

ESTRAGNAT André
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

EVARD Jacques
CETIOM
Rue Monge Zone industrielle
33600-Pessac

FABRE Bernard
ISARA
Institut supérieur agricole Rhône-Alpes
31 Place Bellecour
69002-Lyon

FABRE Bernard
GNIS Service officiel de contrôle S.O.C.
44 rue du Louvre
75001-Paris

FABRY Jean
Lesieur-Cotelle
122 avenue du Général Leclerc
92100-Boulogne Billancourt

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

FAUCONNEAU Guy
INRA
149 rue de Grenelle
75007-Paris

FAUCONNIER Daniel
SCPA
62 rue Jeanne d'Arc
75646-Paris Cédex 13

FLANZY Jacques
INRA CNRZ
78350-Jouy-en-Josas

FLOQUET Annick
BASF
140 rue Jules Guesde
92303-Levallois Perret

FLORELLI François
PROCIDA
27 rue Maurice Berteaux
78540-Vernouillet

FORET Louis
INRA GEVES
La Minière
78280-Guyancourt

FOGERON Pierre
Compiègne-Oléagineux B.P. 206
60200-Compiègne Cédex

FRANCOIS André
CNERNA
72 rue de Sèvres
75007-Paris

GALZY Pierre
CRAM- INRA Lab. de Génétique
Place P. Viala
34060-Montpellier Cédex

GANAT Jean
Compagnie française pour le Développe-
ment des fibres textiles
13 rue de Monceau
75008-Paris

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

de GASQUET Raoul
INTERCOR Produits S.A.
131 rue St Denis
75001-Paris

GAUDINAT Jacques
FCOP
206-208 rue de Rivoli
75001-Paris

GAVANIER Gilles
Société française HOECHST
Tour Roussel Nobel Cédex 3
92080-Paris la Défense

GILLY Jean-Marc
CETIOM
20 rue de l'Ecole Vieille
47000-Agen

GODIER Jules
AGPO
12 avenue Georges V
75008-Paris

GOSSE Ghislain
INRA
Station de Bioclimatologie
Route de St-Cyr
78000-Versailles

GRANDGIPARD André
Institut national de la Recherche agronomique
17 rue de Sully BV 1540
21034-Dijon Cédex

GRANGER Bob
Ets. M. Lesgourgues
Sté. Gavadour-Cargill
Boissy B.P. 17
28390-Toury

GREILSAMER Bernard
TECMACHINE
Filiale hydromécanique et frottement
Z.I. Sud
42166 Andrezieux-Boutheon Cédex

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

GRENECHE Mireille
INRA GEVES
Domaine du Magneraud B.P. 52
17700-Surgères

GRIS Alain
Hydromécanique et Frottement
Z.I. Sud
42166 Andrezieux-Bouthéon Cédex

GUEGUEN François
Sté. ELI LILLY FRANCE
203 Bureaux de la Colline
92213-Saint-Cloud

GUEGUEN Jacques
INRA
Lab. de Biochimie et Technologie
des Protéines
Chemin de la Géraudière
44072-Nantes Cédex

GUERIN Agnès
Service de la Protection des
Végétaux
13 Route de la Foret- Biard
86000-Poitiers

GUIGON Gilles
Sté. coopérative des magasins et
silos B.P. 31
21400-Châtillon-sur-Seine

GUILHAUMAUD Yvan
CETIOM
60 rue Denfert Rochereau
92100-Boulogne

GUILLAUMIN René
Institut des Corps gras (ITERG)
10 A rue de la Paix
75002-Paris

GUILLEMAN Claude
Société Unisigma
Route des Noyers
60480-Froissy

HAMELIN Robert
RASCON
Chaumoux Marcilly
18140-Sancergues

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

HAUGAZEAU Pierre
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

HEBINGER Hubert
CETIOM
Chambre d'Agriculture
5 rue de Vologne
54520-Nancy Laxou

HEROS Claude
AMCOL
12 avenue George V
75008-Paris

HILLION Gérard
IFP Institut français du pétrole
1 et 4 avenue du Bois Préau
92502-Rueil Malmaison

HOUPERT Georges
ENSAIA
38 rue Ste Catherine
54000-Nancy

HUNZINGER Jacques
CETIOM
13-15 rue du Châtelet
71100-Chalon-sur-Saône

HURAUX Michel
PROCHIMAGRO
Division Dow Chemical France
B.P. 122
75723-Paris Cédex

HUREL Pierre
OLEAGRI Recherches et Développements
12 avenue George V
75008-Paris

HUSSON Gérard
Coopérative agricole Lorraine
5 rue de la Vologne
54520-Laxou

ISOUARD Guy
CHARGEURS agricoles AGRO SHIPPING
10 rue Duphot
75004-Paris

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

JACOTOT Bernard
INSERM U 32
Hôpital Henri Mondor
51 avenue M. de Lattre de Tassigny
94010-Créteil

JAHIER Joseph
INRA
Domaine de la Motte
35650-Le Rheu

JOFFRE Hubert
Montvril-Diors
36130-Deols

JOSSET Jean-Pierre
Graines Franco-Suédoises
Station Weibull
Semonville Cédex 1824
28310-Janville

JOUANNEAU Robert
Service de la Protection des
Végétaux
62 avenue Nationale B.P.1154
51056-Reims

JOUFFRET Pierre
CETIOM
13-15 rue du Châtelet
71100 Chalon-sur-Saône

JOURDHEUIL Pierre
INRA Station de zoologie et de
lutte biologique
37 Boulevard du Cap
06600-Antibes

KAPOOR Kuldip Singh
INRA - CNRA
Station de pathologie végétale
Route de Saint-Cyr
78000-Versailles

de KERSTRAT Henri
16 Boulevard du Parc
92200-Neuilly-sur-Seine

KLERE Jean
ASTRA-CALVE
14 rue Louis Armand
92601-Asnières

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

KOLODKINE Michel
CARGILL
7 rue Armagis
78100-Saint-Germain-en-Laye

de LACHADENEDE Jean
UNIROYAL
13 avenue Général Coronat
83000-Toulon

LACHAUD Bernard
Chambre d'Agriculture du Loiret
61 Bd. A. Martin
45044-Orléans

LACHAUX André
DPE - Ministère de l'Agriculture
78 rue de Varenne
75700-Paris

LACROIX Monique
INRA Laboratoire de physiologie de la
nutrition
78350-Jouy-en-Josas

LAMARQUE Claudine
INRA CNRA
Station de Pathologie végétale
Route de Saint-Cyr
78000-Versailles

de LAMBILLY Hubert
DUQUESNE-PURINA
Cédex 2028
76040-Rouen Cédex

LAPIX Jean-Louis
SOJA FRANCE SA.
Boulevard Paul Leferme
44600-Saint-Nazaire

LARTAUD Guy
BASF
140 rue Jules Guesde
92303-Levallois-Perret

LASSERRE Michel
INSERM U 32
Hôpital Henri Mondor
51 av. du M. de Lattre de Tassigny
94010-Créteil

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

LAUMOND Christian
INRA
123 Boulevard du Cap
06602-Antibes

LAVERRIERE Paul-Henri
PEPRO
B.P. 9123 Lyon 09
69283-Lyon Cédex 09

LE BRUN KERIS Nicolas
Sté SOVILO
Rue A. Huet B.P. 406
51064-Reims Cédex

LECA Jean-Louis
Sté ELI LILLY FRANCE
203 Bureaux de la Colline
92213-Saint-Cloud

LEFORT Pierre-Louis
Occitane des Semences
Domaine de Manaut
31490-Pibrac

LEFORT BUSON Marianne
INRA Station d'Amélioration
des Plantes
Domaine de la Motte au Vicomte
35650-Le Rheu

LE GOFF M. Th.
ICNS CNRS
91190-Gif-sur-Yvette

LEGROS Dominique
Service de la Protection des
Végétaux
231 rue de la Convention
75015-Paris

LEMOINE Yves
Ecole normale supérieure
Laboratoire de Cytophysologie
végétale
24 rue Lhomond
75231-Paris Cédex 05

LEPINE Marcel
SAS
78440-Gargenville

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

LE QUELLEC Bernard
AGPO
12 avenue George V
75008-Paris

LERIN Jacques
INRA Centre de Lusignan
86600-Lusignan

LESSIRE Michel
INRA
Station de Recherches avicoles
NOUZILLY
37380-Monnaie

LETERME Philippe
Chaire d'Agronomie
INRA-Grignon
78850-Thiverval-Grignon

LEVAL Dominique
CETIOM
Résidence Fleury- Place du 11 Novembre
Ballan Miré
37510-Joué-les-Tours

MARCHAL Roger
Syndicat général des Fabricants d'Huile
et de Tourteaux de France
10A rue de la Paix
75002-Paris

MARCHAND Daniel
SPEICHIM (Société pour l'Equipement des
Industries chimiques)
104 rue Edouard Vaillant
93140-Bondy

MARROU Jean
INRA
149 rue de Grenelle
75341 Paris Cédex 07

MARTIN Didier
PROMOSOL
CNRA Pathologie végétale
Etoile de Choisy Route de Saint-Cyr
78000-Versailles

MARTINOT
Union agricole ardennaise
Acy Romance
08300-Rethel

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

MARTY Jean-Robert
INRA
Centre de Recherches de Toulouse
B.P. 12
31320-Castanet Tolosan

MASSON Claude-Gilbert
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

MENDY François
SOPHARGA
1 Parc de Béarn
92210-Saint-Cloud

MERCHLING Thierry
MONSANTO
B.P. 52
38290-La Verpillière

MERRIEN André
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

MESQUIDA Jacques
INRA
Centre de Recherches de Rennes
Laboratoire de Biologie
Domaine de la Motte au Vicomte
35650-Le Rheu

de la MESSELIERE Charles
Service de la Protection des
Végétaux
Cité administrative
59048-Lille Cédex

MICHAUX Franck
Fédération régionale des Coopé-
ratives de Rhone-Alpes
75 rue Deleuvre
69004- Lyon

MILLOU Jacques
SOPRA
Direction technique
8 avenue Réaumur
92142-Clamart Cédex

MORAUX Jean-Pierre
Sté FERSO
Z.I. Est 32004-Auch

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

MOREL Jean-Louis
DOW CHEMICAL FRANCE
42 rue Emeriau
B.P. 122
75723-Paris Cédex 15

MORICE Jacques
INRA
Station d'Amélioration des Plantes
B.P. 29
35650-Le Rheu

MORIN Jean-François
CERES Z.I.
Rue de la Pierre Follège
91660-Mereville

MOUETTE Claude
SYNCOPAC (Fédération nationale des
Coopératives de Production et d'Aliment.)
129 Bd Saint-Germain
75006-Paris

de MURAT Hubert
INRA GEVES
Lamière
78280-Guyancourt

MURRET-LABARTHE Pierre
SIDO
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

MY Jacques
FBC Agricole
30 avenue de l'Amiral Lemonnier
78160-Marly-le-Roi

NAUDET Maurice
Laboratoire national des matières grasses
ITERG
Université de Provence
Place Victor Hugo
13331-Marseille Cédex 3

NICOLAS Claire
L'Occitane des Semences
Domaine de Manaut
31490-Pibrac

NOEL Bertrand
Bordeaux Oléagineux
B.P. 35 Quai Alfred de Vial
33530-Bassens

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

NOUVELOT André
Laboratoire de Physiopathologie des
Lipides
Faculté de Pharmacie
3 rue du Professeur Laguesse
59000-Lille

PALLEAU Jean-Pierre
CETIOM
Chambre d'Agriculture
3 rue Volta
18022-Bourges

PAVIOT Jean
RHONE POULENC AGROCHIMIE
14-20 rue P. BAIZET
69009-Lyon

PELLAN Régine
INRA
Station d'Amélioration des
Plantes
B.P. 29
35650-Le Rheu

PELLENARD Philippe
RHONE POULENC AGROCHIMIE
10-rue P. BAIZET
69009-Lyon

PELLETIER Georges
INRA CNRA
Route de Saint-Cyr
78000-Versailles

PENOT Patrick
CETIOM
Rue de Lagny
77178-Saint-Pathus

PERES André
CETIOM
Rue de Lagny
77178-Saint-Pathus

PERNY Alain
CETIOM
17 rue de Fleurance
31400-Toulouse

PETIT Léon
INRA
Labo. Technol. alim.
1 avenue des Olympiades
91305-Massy

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

PICQ Gilbert
CETIOM-ENSAA
26 Bd Docteur Petitjean
21100-Dijon

PIERRE Jean-Guy
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

PIETRANIONI Bruno
La LITTORALE S.A.
19 Quai du Port Neuf
B.P. 220
34505-Béziers

PLANSON Jacques
CETIOM
31 rue de Gisors
95300-Pontoise

POLY Jacques
INRA
149 rue de Grenelle
75341-Paris Cédex 07

de PONTEVES Bernard
GNIS
44 rue du Louvre
75001-Paris

POTIER
Union agricole ardennaise
Acy Romance
08300-Rethel

POURCHARESSE Pierre
BAYER FRANCE
Division 9
49-51 Quai de Dion Bouton
92815-Puteaux Cédex

POUZET André
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

PREVOT André
Institut des Corps gras
RUE Monge - Parc industriel de Pessac
33600-Pessac

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

PRIMARD Catherine
INRA Rennes
Domaine de la Motte
Station d'Amélioration des Plantes
35650-Rennes

PRUDON Emmanuel
CETIOM
17 rue de Fleurance
31400-Toulouse

QUINSAC Alain
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

REGNAULT Yves
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

RENARD Michel
INRA
Station d'Amélioration des Plantes
35650-Le Rheu

RIBAILLIER Daniel
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

RIBRIOUX Yannick
LA QUINOLEINE
43 rue de Liège
75008-Paris

RICHARD Jean-Claude
Ministère de l'Agriculture
Service de la Protection des
Végétaux
Z.I. Nord B.P. 194
21206-Beaune Cédex

RIVAUD Danièle
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

ROA Louis
PROCIDA/ R.U.
27 rue Maurice Berteaux
78540-Vernouillet

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

ROBELIN Marcel
INRA Station d'Agronomie
12 avenue de l'Agriculture
Domaine de Mon Désir
63039-Clermont Ferrand Cédex

ROBIN Jean-Michel
University de Bordeaux I
33405-Talence

ROBIN Jean-Pierre
INRA
Laboratoire de Technologie alimentaire
1 av. des Olympiades
91305-Massy

ROCQUELIN Gérard
INRA
17 rue de Sully
21034-Dijon Cédex

RODE Jean-Claude
INRA
Station de Bioclimatologie
CNRA Route de Saint-Cyr
78000-Versailles

ROLLAND Gérard
SOJA FRANCE S.A.
Bd Paul Leferme
44600-Saint-Nazaire

ROLLIER Michel
CETIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

ROQUES Michel
E.N.S. des Industries chimiques
1 rue Grandville
54042-Nancy

ROSSIGNOL Yves
Raffineries de soufre réunies
1 Place Gal de Gaulle
13009-Marseille

ROUSSELLE Patrick
INRA Station d'Amélioration des Plantes
B.P. 29 Le Rheu
35650-Le Rheu

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

ROUSSET Paul

SOPRA
Direction technique
8 av. Réaumur
92142-Clamart Cédex

ROUXEL Francis

INRA Station de Pathologie végétale
Domaine de la Motte
35650-Le Rheu

RUBERT Marcel

Sté PROCIDA
Saint-Marcel
13367-Marseille Cédex 4

SABIN Jean-Claude

81150-Marssac sur Tarn

SAINT-JEANNET Leonce

SAINT-JEANNET LASSERRE
111 av. de Lespinet
31400-Toulouse

SAVARY Philippe

GOEMAR S.A.
Division Agriculture
ZAC La Madeleine B.P. 55
35403-Saint-Malo Cédex

SEBILLOTTE Michel

INA
16 rue Claude Bernard
75231-Paris Cédex 05

SENELLART Jacques

CIBA GEIGY S.A.
2-4 rue Lionel Tenay
92506-Rueil Malmaison

SIMON

Coopérative agricole de la
Lorraine
5 rue de Vologne
54520-Laxou

SKELLY Tom

NICKERSON SEED Co. Ltd.
22 rue de l'Arcade
75008-Paris

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

SOLERE

Laboratoire de Recherche et d'Analyse
25 av. de la République
91300-Massy

SOUCHE Jean-Luc

RHONE POULENC AGROCHIMIE
14-20 rue P. Baizet
69009-Lyon

SOM Bernard

CETTIOM
2 rue Saint-Didier
26000-Valence

STERN Robert

Institut français du Pétrole
1-4 av. du Bois Préau
92502-Rueil Malmaison

STRIZYK Serge

A.C.T.A.
149 rue de Bercy
75595-Paris Cédex 12

SUMMERS Michael J.

NICKERSON HEBEA
22 rue de l'Arcade
75008-Paris

TADDEI Etienne

ONIDOL Campagne
12 avenue George V
75008-Paris

de la TAILLE Georges

CETTIOM
174 avenue Victor Hugo
75116-Paris

TALLON Patrick

LG Services
B.P. 115
63203-Riom Cédex

TERRASSON Pierre

Bordeaux Oléagineux
Quai Alfred de Vial
33530-Bassens

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

TEXIER Pierre-Henri
Compagnie française pour le dévelop-
pement des fibres textiles
13 rue de Monceau
75008-Paris

THORE Hugues
CETIOM
36 av. de Stalingrad
B.P. 309
21008-Dijon

TOGNI Samuel
DIEPPE OLEAGINEUX S.A.
Quai des Indes B.P. 137
76204-Dieppe Cédex

TOLLIER Marie-Thérèse
INRA
Laboratoire de Technologie alimentaire
1 av. des Olympiades
91305-Massy

TRIBOI-BLONDEL Anne-Marie
INRA Station d'Agronomie
Domaine de Crouelle
63039-Clermont-Ferrand

UZZAN Aldo
Institut des Corps gras
10A rue de la Paix
75002-Paris

VALLERY-MASSON
Grandes Minoteries à Fèves de France
44 rue du Louvre
75001-Paris

VANDENHENDE Alain
Ets LESGOURGUES
GAVADOUR CARGILL
Croix de Pardies
40300-Peyrehorade

VARIN D'AINVEL Robert
L'Occitane des Semences
Domaine de Manaut
31490-Pibrac

VARTANIAN Nicole
Université de ParisXI
Laboratoire du CNRS
Phytotron 91130-Gif sur Yvette

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (suite)

VEDEL Fernand
Equipe de Biologie cellulaire végétale
Laboratoire de Photosynthèse
CNRS
91190- Gif sur Yvette

VERBIEST Roger
CETA de Neuilly St Front
Rozet Saint-Albin
02210-Oulchy-le-Château

VERETOUT
Laboratoire central de Recherche et
d'Analyse
25 av. de la République
91300-Massy

VERMEERSCH Georges
OLEAGRI Recherches et Développements
12 av. George V
75008-Paris

VIAL André
UNIDOL
12 av. George V
75008-Paris

VIGNALS M.C.
Ets/ M. LESGOURGUES
Sté. Gavadour Cargill
Boissay B.P. 17
28390-Boissay

VILLEROY Pierre
BAYER FRANCE
Division 9
49-51 Quai de Dion Bouton
92815-Puteaux Cédex

WAGNER François
LA QUINOLEINE
43 rue de Liège
75008-Paris

WIMMER François
Service de la Protection des Végétaux
93 rue de Curambourg
B.P. 210
45403-Fleury les Aubrais Cédex

WOLFF Jean-Pierre
Institut des Corps gras
10A rue de la Paix
75002-Paris

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (fin)

ZWOBADA François
Lesieur Cotellet et Associés
122 av. du Général Leclerc
92103-Boulogne
(°) Cf.additif à la fin.

GRANDE-BRETAGNE-BRITAIN-GROSSBRITANNIEN

ADAMS Helen
Queen Elizabeth College
University of London
Department of Biology
Campden Hill Road
London W8 7AH

ALEXANDER Rob
Plant Genetic Manipulation Group
University of Nottingham
Nottingham NG7 2RP

ANDREW Mark
Chemistry Department
Liverpool Polytechnic
Byrom Street
Liverpool L3 3AF

BENNION Phillip
Shuttleworth College
Old Warden Park
Bigglesloade, Beds.

BOWERMAN Paul
Ministry of Agriculture, Fisheries
and Food
Block B M.A.F.F.
Brooklands Avenue
Cambridge CB2 2DR

BOWMAN Joseph
Nickerson RPB Ltd.
Rothwell
Lincoln LN7 6DT

BUNTING St.
United Oilseeds Ltd.
10 Market Place
Devizes, Wilts.

CALLOW Maurice
Twyford Seeds Ltd.
Kings Sutton
Banbury, Oxon OX17 3QW

GRANDE-BRETAGNE-BRITAIN-GROSSBRITANNIEN (suite)

CARPENTIER André
The Sulphur Institute
Panton House
25 Haymarket
London SW1Y 4EN

COX Thorald
May and Baker Ltd.
Ongar Research Station
Fyfield Road, Ongar,
Essex CM5 0HW

DANIELS Robert W.
Wye College
University of London
Ashford Kent TN25 5AH

DAYUS Michael
John Bryant (Romsey) Ltd.
71 The Hundred
Romsey, Hampshire SO5 8BZ

DEALTREY Peter
Nickersons Seed Specialists Ltd.
Field House, Grimsby
S. Humberside

EDWARDS John
Cleanacres Ltd. Highway House,
Swan Corner
Pewsey, Wiltshire

EVANS Eric J.
Department of Agriculture
University of Newcastle
Newcastle-upon-Tyne NE1 7RU

EVANS John
Agricultural Development and Advisory
Service, Government Offices
Coley Park Reading RG1 6DT

FENWICK Roger G.
ARC Food Research Institute
Colney Lane
Norwich NR4 7UA

GATES John
United Oilseeds Ltd.
10 Market Place
Devizes, Wiltshire

GRANDE-BRETAGNE-BRITAIN-GROSSBRITANNIEN (suite) GRANDE-BRETAGNE-BRITAIN-GROSSBRITANNIEN

GOETZ Peter
United Oilseeds Ltd.
10 Market Place
Devizes, Wiltshire

GOULD Howard
Agricultural Development and
Advisory Service M.A.F.F.
Harpenden Laboratory
Harpenden

GLYN Hughes
Plant Breeding Institute
Maris Lane
Trumpington, Cambridge CB2 2LQ

HAMILTON Richard J.
Department of Chemistry and
Biochemistry
Liverpool Polytechnic
Byrom St.
Liverpool L3

HILL Roland
The Royal Veterinary College
Boltons Park
Potters Bar, Herts.

HINDLEY Michael W.
Croda Premier Oils Ltd.
Ann Watson Street
Stoneferry, Hull HU8 OBJ
North Humberside

HUGUES Stephen G.
UNILEVER RESEARCH
Golworth House
Sharnbrook, Beds, MK 44 1LQ

HUMPHERSON-JONES Frank
National Vegetable Research Station
Wellesbourne, Warwick CV 35 9EF.

ILOTT Terence
Botany School, Downing Street
Cambridge CB2 3EA

JEFFES Mike
Dalgety Spillers Agriculture
Mill Lane, Langford
Biggleswade, Beds.

JONES Alfred John
F.B.C. Ltd.
Chesterford Park Research Stn.
N. Saffron Walden
Essex CB 10 1XL

KIMBER Denis
NIAB
Huntingdon Road
Cambridge CB3 OLE

KNIGHT Christopher
National Institute of Agricultural Botany
Huntingdon Road
Cambridge CB3 OLE

LABUDA Theo
Twyford Seeds Ltd.
Kings Sutton
Banbury, Oxon OX17 3QW

MATTHEWS Richard
Faure and Matthews Ltd.
124-132 Clerkenwell Road
London EC1N 5SD

MAWSON Rodney
Unilever Research Laboratories
Colworth House
Sharnbrook, Bedford

MAYES Anthony
F.B.C. Ltd.
Chesterford Park
Research Station
N. Saffron Walden
Essex CB10 1XL

MERCER Richard
May and Baker Ltd.
Ongar Research Station
Fyfield Road Ongar
Essex CM5 OHW

MILLER Eric
University of Cambridge
Department of Applied Biology
Pembroke Street
Cambridge CB2 3DX

MOORE Roger
Kenneth Wilson Group
Morwick Hall, York Road,
Leeds LS15 4NB

MORGAN Dyfrig G.
University of Cambridge
Department of Applied Biology
Pembroke St., Cambridge
CB2 3DX

MRIDHA Amin Uddin
Imperial College
Silwoodpark
Ascot., Berks.
SL5 7PY

NICHOLSON Michael
National Seed Development Organisation Ltd.
Newton Hall
Newton, Cambridge

NORTON Granville
University of Nottingham
Department of Applied Biochemistry/Food
Science
School of Agriculture
Sutton Bonington
LE 12 5RD

O'HARA J.A.
Liverpool Central Oil
Oriel St. Liverpool
5 Parkside Drive
L12 5EG

PEACOCK Robert A
Bunge and Co. Ltd.
Bunge House
St. Mary Axe, London
EC3A 8AT

PEAKE Alan
BOCM Silcock Ltd.
Basing View, Basingstoke,
Hampshire RG21 2EQ

PICART Jeanie
Cambridge University
Department of Applied Biology
Pembroke St. Cambridge
CB2 3DX

PICKFORD Mike
Twyford Seeds Ltd.
Kings Sutton,
Banbury, Oxon
OX17 3QW

PRIESTLEY Robert
National Institute of Agricultural
Botany
Huntingdon Road
Cambridge CB3 0LE

RAWLINSON Chris
Rothamsted Experimental Station
Harpenden
Hertfordshire AL5 2JQ

SCOUGALL Robert
Agricultural Research Council
Poultry Research Centre
Roslin, Midlothian, Scotland
EH25 9PS

SPENCER-JONES David
Midox Ltd.
Smarden Kent
TN 27 8QL

SPREADBURY Ray
Twyford Seeds Ltd.
Kings Sutton
Banbury, Oxon OX17 3QW

STEDMAN Alun
Royal Veterinary College, London
Department of Animal Husbandry
Hawkshead Road Potters Bar, Herts.

THOMPSON Kenneth
Plant Breeding Institute
Maris Lane, Trumpington
Cambridge CB2 2LQ

VANNIASINGHAM Vasanthi
University of Cambridge
Department of Applied Biology
Pembroke Street,
Cambridge CB2 3DX

VAUGHAN John
Queen Elizabeth College
Biology Department
Campden Hill Road, London W.8.

WESTALL Richard
George Wills and Sons Ltd.
Estate Office, Arthingworth
Market Harborough
Leicestershire LE 16 8JT

GRANDE-BRETAGNE-BRITAIN-GROSSBRITANNIEN (fin) INDE- INDIA-INDIEN (suite)

WHITLEY David
Velcourt Ltd.
The Manor House
Lower Oddington
Moreton-in-Marsh GLO3

CHAUHAN Y.S.
Department of Plant Breeding and
Genetics,
Chandra Sekhar Azad University of
Agriculture and Technology,
Kanpur 208002

WYNTER Eric Hayden
Fieldcare (Oilseeds) Ltd.,
Warren House
Stretton-on-Fosse
Moreton-in-Marsh
GLOS. GL569SF

DHILLON Sham Singh
Punj. Ag.
University of Ludhiana

GADWAL V.R.
Maharashtra Hybrid Seeds Company Ltd.
19 Raj Mahal,
84 Veer Nariman Road
Bombay 400 020

HONGRIE-HUNGARY-UNGARN

ANTALPETER Adel
Agrimpex Hungarian Foreign
Trading Co. for Agricultural
Products,
Budapest, Münnich F.u. 22
1051

HUSSAN Syed M.
Assam Agril. University

BENEDEK P.
Ministry of Agric. Food,
Plant Protection and Agrochem. Centre
H-1502 Budapest Pf.127

KUMAR Priya Ranjan
Indian Council of Agricultural Research
Department of Plant Breeding
Haryana Agricultural Hissar
125 004 (Haryana)

KOVATS Ferenc
Importtrade, Kft.
Vertretung Bayer
Also Törkvesz u 2
1022-Budapest II

SINGH B.
G.B. Pant University
Krishi Evam Praudyogik
Vishwavidyalaya, Pantnagar, Distt. Nainital
26314 Y

KURNIK Ernő
Research Institute for Forage Crops
7095-Jregszemcse

SINGH Hari
CSA University of Agriculture
Kanpur 208002

ROSKA Lukács
Research Institute for Vegetable
Oil and Detergent Industry
H.1106 Budapest
Maglódi út.6

BANGA S. SURINDER
Department of Plant Breeding
Birsa Agr. University Kanke
Ranchi 834-006

URS Kantharaj
Central Food Tech. Research Institute
Mysore City 570013

INDE-INDIA-INDIEN

ADIBHATLA Vajreswari
National Institute of Nutrition
Hyderabad 500007

YADAVA T.P.
Department of Plant Breeding
Haryana Agricultural University
Hissar 125004

IRAN-IRAN-IRAN

GHAFARI Mirhamid
Institut de l'Amélioration des
Plantes
Karaj Nord Abad

MODJTEHEDI Hachem
Institut de l'Amélioration des
Plantes
Karah Nord Abad

ISRAEL-ISRAEL-ISRAEL

SHCHORY Y.
A.R.O. Inst. Field and Garden
Crops
POB 6 Bet Dagan
50250

ITALIE-ITALY-ITALIEN

BENVENUTI Antonio
Istituto Agronomia Pisa
56100-Pisa

CIPOLLA Francesco
SAMOR S.P.A.
Via Felice Cavallotti 207
Casalpusterlengo
20071-Milano

CIRICIOPOLO Egidio
Istituto di Agronomia
Universita di Perugia Borgo
06100 Perugia

FONTANA Fiora Vante
Istituto Sperimentale per le
Colture Industriali
Via di Corticella 133
40129-Bologna

FRENGUELLI Giuseppe
Istituto Botanica
Universita di Perugia Borgo
XX Giugno 74
06100-Perugia

MOSCA Giuliano
Istituto di Agronomia
Via Gradenigo 6
35100-Padova

ITALIE-ITALY-ITALIEN

OLIVIERI ANGELO M.
Istituto di Agronomia
Universita di Padova
Via Gradenigo 6
35100-Padova

PICCIURRO Giuseppe
ENEA
Roma Crecasaccia
CP 2400

TONIOLO Lucio
Istituto di Agronomia
Universita di Padova
Via Gradenigo 6
35100-Padova

VACCARINO Carmelo
Universita di Messina
Dipart. Chimica Organ. e Biologica
Piazza Pugliatti
98100-Messina

VANNOZZI Eleanpaolo
Istituto di Agronomia
Via S. Michele Degliscalzi 4
56100-Pisa

JAPON-JAPAN-JAPAN

HINATA Kokichi
Faculty of Agriculture
Tohoku University
Tsutsumidori-Amamiyamachi
980 Sendai

YASUNOBU Ohkawa
National Institute of Agricultural
Sciences,
Division of Genetics
3-1-1 Kannondai, Yatabe
Tsukuba, Ibaraki 3 C 5

KENYA-KENYA-KENIA

LEFERINK K.F.G.
East Africa Industries
P.O. Box 30062
Nairobi

MAROC-MOROCCO-MAROKKO

CHLOUCHI Mokhtar
ORMVA du Loukkis
B.P. 48 Ksar el Kebir

EL AHMADI Abdelhry
ORMVA du Loukkis
B.P.48 Ksar el Kebir

NADAH Driss
Ministère de l'Agriculture et
de la Réforme agraire du Maroc
à Rabat

ROUSSEL Omer
INSTRUPA/ORMVA
B.P.48 Ksar el Kebir

NORVEGE-NORWAY-NORWEGEN

ASTRUP Harald N.
Agric. University Norway
Box 25, N-1432

SOGN Lars
Statens Kornforretning
(Norwegian Grain Corporation)
Stortingsgt.28
P.O. Box 1367 - Vikta
Oslo 1

NOUVELLE-ZELANDE-NEW-ZEALAND-NEUSEEELAND

SIMS Ralph E.H.
Massey University
Agronomy Department
Private Bag
Palmerston North

PAKISTAN-PAKISTAN-PAKISTAN

BEG Akhtar
Pakistan Agricultural Research
Council (PARC)
Al-Maykaz, F-7
P.O. Box 1031
ISLAMABAD

PAYS-BAS-the NETHERLANDS-die NIEDERLANDE

BALTJES
R.I.V.R.O
P.B. 32
Wageningen 6700 AA

HENDRICKX Jan
D.J. van der Have B.V.,
Postfach 1
RILLAND 4410 AA

KROEZE Huib F.
Unilever Research Laboratory
P.O. Box 114
3130 AC Vlaardingen

MEYER Willem J.M.
Research Station for Arable Farming and
Field Production of Vegetables
Postbus 430
6200- AK Lelystad

SINKELDAM Bert
Institute CIVO Toxicology and Nutrition TNO
Utrechtse Weg 48
Zeist

SPEELMAN Tokko A.
Speelmans Oliefabrieken
Delftweg 100
Rotterdam 3043 NA

SPEUERS Gerrit J.A.
National Institute of Public Health
P.O. Box nr1 Bilthoven

VAN GILS Hans W.
Uni-Mills B.V.
Lindtsedijk 8
3336-LE Zwijndrecht

VLES René
Unilever Research
B.P. 114
Vlaardingen 3130 AC

WEIJS Harry
Zelder B.V.
Landgoed Zelder 1
Ottersum 6595 NW

POLOGNE-POLAND-POLEN

ADAMCZEWSKI Kazimierz
I.O.R.
ul. Miczurina 20
60-318 Poznan

BARCIKOWSKA Barbara
Polish Academy of Sciences
Institute of Plant Genetics
Strzeszynska 30/36
60-479 Poznan

BARTKOWIAK-BRODA Iwona
I.H.A.R.
Poznan

FRANEK Marian
I.U.N.G.
ul. Jableczna 2
Wroclaw 50539

FRATCZAK Eugeniusz
Zdhar
Bakow

FRENCEL Irena
Institute of Plant Genetics
Polish Academy of Sciences
Strzeszynska 30
60-479 Poznan

GRABIEC Boleslaw
Zdhar
Borowo

HORODYSKI Andrzej
I.H.A.R.
Poznan

JAKUBOWSKI Augustin
Rolimpex
ul. Chaebinskiego 8
Warszawa 00613

KACPERSKA Alina
University of Warsaw
Krakowickie Przedmiescie 26-28
Warszawa 00-827/1

KRZYMANSKI Jan
I.H.A.R.
Poznan

POLOGNE-POLAND-POLEN (suite)

PALOSZ Tadeusz
F.B.C.
Jor-Czluchow
ul. Koszaunska 3
77-300 Czluchow

ROLA Joseph
Institut des Cultures et d'Amélioration
du sol
Wroclaw

RUTKOWSKI Antoni
Warsaw Agricultural University
Marszalkowska 9/15 32
Warszawa 00-626

RZEMIENIUK Tadeusz
Rolimpex
ul. Chaebinskiego 8
Warszawa 00613

SLOMINSKI Bogdan
I.H.A.R.
Radzikow

SZOT Boguslaw
Académie polonaise des Sciences
Lublin

WITKOWSKI Witold
F.B.C.
Jor-Poznan
ul. Hiczurina 20
60-318 Poznan

PORTUGAL-PORTUGAL-PORTUGAL

AQUINO José
SOVENA-Sociedade vendedora
de Glicerina, SARL
Av. Infante Santo 34-4º
1300-Lisboa

MENESES Fernando
SOVENA-Sociedade vendedora
de Glicerina, SARL
Av. Infante Santo 34-4º
1300-Lisboa

R.D.A.-D.R.G.-D.D.R.

BAUDIS Heinrich
Institut für Futterpflanzen-
züchtung des VEG Pflanzenproduktion
2401-Malchow/Poel

KOEHLER Lothar
Kombinat Ol u. Margarine
30-Magdeburg

LEHMANN Wolfgang
Kombinat Ol u. Margarine
30-Magdeburg

SCHWENKE Dieter
Académie des Sciences de la
Nutrition
Bergholz-Rehbrücke
Arthur-Scheunert-Allee 114/116
DDR-1505

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D.

von ABERCRON Michael
Institut für Pflanzenernährung u.
Bodenkunde,
Olshausenstrasse 40-60
Kiel D-23

BALTRUSCHAT Helmut
RUHR-STICKSTOFF AG.
Landwirtschaftliche Forschung
Hanninghof 35
D-4408 Dülmen

BARTELS
Pflanzenschutzamt Northeim
Postfach
3410-Northeim

BAUKLOH Hans
c/o KWS Kleinwanzlebener Saatzeit AG.
Postfach 146
D-3352 Einbeck 1
Postfach 146

BERTSCHE H.
Landwirtschaftsamt Balingen
Olbergstr.23
7460-Balingen 1

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D. (suite)

BIRGEL G.G.
Rathausstr.1
Emmelshausen 5401

BLANCK Klaus d.
Versuchs- und Beratungsring
Fehmarn e.V.
Dorfstr. 19
2449-Bojendorf/Fehm.

von BOGUSLAWSKI E.
Institut für Pflanzenbau und -züchtung
Rauisch-Holzhausen
3557-Ebsdorfergrund 4

BOHM Heinrich
Kartoffelzucht Böhme
Zuchtstation Kaltenberg
8301-Langquaid

BOHM Jürgen
Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung der Universität-Giessen
Ludwigstr. 23
6300-Giessen

BRAUER Dietrich
Norddeutsche Pflanzenzucht H.-G.Lembke KG
Hohenlieth
2331-Holtsee

BURR Wolfgang
Bundesministerium für Ernährung, Land-
wirtschaft und Forsten,
Ref.312 Postfach
5300-Bonn

BUSCH Heinrich
Deutsche Saatveredelung
Lippstadt-Bremen GmbH
Landsberger Str.2
4780-Lippstadt

CLAUSEN E.
Bauernverband Schleswig-Holstein e.V.
Jungfernstieg 25
2380-Rendsburg

DIENELT Emil
Gebrüder Dippe Saatzeit GmbH
Zum Knipkenbach 20
4902-Bad Salzflun

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D. - (suite)

DIEPENBROCK Wulf
Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung, Universität Kiel
Olshausenstrasse 40-60
2300-Kiel

EFFLAND Hermann
B.A.S.F.
Holstenstrasse 88-90
2300-Kiel

ENGEL Wolfgang
Raiffeisen HA-GE
Werftstr.218
2300-Kiel

FETZER J.
Amt f. Landwirtschaft und Bodenkultur
Prinzregentenstr.39
8200-Rosenheim

FRAHM
Inst. für Pflanzenschutz, Saatgut-
untersuchg. und Bienenkunde
Kanalstr.240
4400-Münster

FRAUEN Martin
Norddeutsche Pflanzenzucht H.-G. Lembke KG
Hohenlieth
2331-Holtsee

GANDER Karl
UNILEVER
Behringstr.154
2000-Hamburg 50

GEISLER Gerhard
Institut für Pflanzenbau und Pflanzen-
züchtung, Universität Kiel
Olshausenstrasse 40-60
2300-Kiel

GLAND Astrid
Institut für Pflanzenbau und Pflanzen-
züchtung, von-Siebold Strasse 8
3400-Göttingen

GRAEPEL Heinrich
AGROTEC GmbH,
5014-Sindorf

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D. (suite)

GUNTRAM Hübner
Eschbachhöhenweg 10
5401-Waldesch

HABERLAND
Köslinger Ring 14
2330-Eckernförde

HAMM Rainer
B.A.S.F.
Landwirtschaftliche Versuchsstation
Limburgerhof
6703 Postfach 220

HANISCH
Institut für Pflanzenzucht, Saatgutunter-
suchg. und Bienenkunde
Kanalstr.240
4400-Münster

HARRIES Volker
B.A.S.F.
D-6700 Ludwigshafen-am-Rhein

HAUMANN G.
LK Westfalen-Lippe Keisstelle
Soest
Niederbergheimerstr.24
4770-Soest

HENKEL Helmut
Uni Kiel, Institut für Tierernährung
und Futtermittelk.
Olshausenstr.40/60
2300-Kiel

HENNING Klaus
LK Schleswig-Holstein
III B
Holstenstr.106-108
2300-Kiel

von HERTELL Hubertus
ELANCO
Jägerstr.8 b
3062-Bückeburg

HOLDERITH R.
Kriegsheimer Str.22
6521-Monsheim

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D. (suite)

HOPPE

Pflanzenschutzamt Bremerförde
Postfach
2740-Bremerförde

HORNIG

Amt für Land- und Wasserwirtschaft
Abt. Pflanzenschutz
Schönbröckener Str. 102
2400-Lübeck

..

HUHN Manfred
Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung, Universität Kiel
Olshausenstrasse 40/60
2300-Kiel

JAHNEN Rudolf

Bundesministerium für Ernährung,
Landw. und Forsten
Rochusstrasse 1
5300-Bonn 1

KERCHER Adolf

SEMUNDO Saatzeit GmbH
Billstr. 139
2000-Hamburg 28

KLAUENBERG Günter

UNICHEMA INTERNATIONAL
Postfach 12 80
Steintor 9
4240-Emmerich

KLEY Gisbert

Deutsche Saatveredelung
Lippstadt-Bremen GmbH
Landsberger Str. 2
4780-Lippstadt

KNITTEL Harry

B.A.S.F.
D-6700 Ludwigshafen-am-Rhein

KOHLBACH Hans-W.

Botanisches Institut der
Universität
Siesmayerstrasse 70
6000-Frankfurt-am-Main 11

von KRIES Albrecht

Bundessortenamt
Osterfelddamm 80
3000-Hannover 61

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D. (suite)

KRUGER Wilhelm

Biologische Bundesanstalt
2305-Heikendorf
Schlosskoppelweg 8

..
LOCHER Friedrich

B.A.S.F.
D-6700 Ludwigshafen-am-Rhein

LOOP H.

LK Hannover, Saatbauinspektion
Braunschweig
Hochstr. 17/18
3300-Braunschweig

..
LÜNING Hans Ulrich

B.A.S.F.
D-6700 Ludwigshafen-am-Rhein

MANGOLD H.K.

Institut für Biochemie und Technologie
Piusallee 68
4400-Münster

MARQUARD Richard

Institut für Pflanzenbau und Pflanzen-
züchtung Universität Giessen
Ludwigstrasse 23
6301-Giessen

MENCK Bernd Heinrich

B.A.S.F.
D-6700 Ludwigshafen-am-Rhein

MEYER R.

Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.
Kaufmannstr. 71
5300-Bonn

PLEINES Stephan

Institut für Pflanzenbau und Pflanzen-
züchtung Universität Giessen
Ludwigstrasse 23
6301-Giessen

REISCH A.

WLZ-Raiffeisen e.G.
Postfach 942
7000-Stuttgart 1

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D. (suite)

ROBBELEN Gerhard
Universität Göttingen
Institut für Pflanzenzüchtung
Von Sieboldstr. 8
3400-Göttingen

SAUR Reinhold
B.A.S.F.
D-6700 Ludwigshafen-am-Rhein

SCHIETINGER R.
Bezirkspflanzenschutzamt
Pfalz
Breitenweg 71
6730-Neustadt/W. - Mussbach

SCHLESINGER Vladimir
Gebrüder Dippe
Saatzucht GmbH
Zum Knipkenbach 20
4902-Bad Salzuflen

SCHNEIDER Felix H.
Universität Essen GHS
FB13/ Lebensmittel-Verfahrens-
technik
Universitätsstr. 15
4300-Essen

SCHRECK J.
In den Grundwiesen 36
7311-Ochsenwang/Alb

von der SCHULENBURG W.
Saatzucht W.v.Borries-
Eckendorf oHG
Bielefelder Str.223
4817-Leopoldshöhe

SCHUMACHER Heinz
Höperfeld 26
2050-Hamburg 80

SCHUSTER Walter
Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung
Ludwigstr.23
6300-Giessen

SEEHUBER Reinhard
Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung
Bundesallee 50
3300-Braunschweig

R.F.A.-F.R.G.-B.R.D. (fin)

SPALONY Leszek
Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung Univ. Göttingen
Von Sieboldstr.8
3400-Göttingen

SPIELHAUS G.
LK Westfalen-Lippe
Schorlemerstr.26
4400-Münster

TEUTEBERG M.
Landwirtschaftskammer
Schleswig-Holstein
Holstenstrasse 106-108
2300-Kiel 1

TEUTSCH
Bezirkspflanzenschutzamt
Koblenz
Rathausstr.1
5401-Emmelshausen

THIEL H.
Raiffeisen-Hauptgenossenschaft e.G.
Krausenstr.46-50
3000-Hannover

THIES Werner
Universität Göttingen
Institut für Pflanzenzüchtung
Von Sieboldstr.8
3400-Göttingen

WETZEL M.
LK Weser-Ems
Mars-la-Tour-Str. 1-13
2900-Oldenburg

SUEDE-SWEDEN-SCHWEDEN

o
ÅHMAN Inger
Dept. of Plant and Forest Protection,
Swedish University of
Agricultural Sciences
Box 7044
S-750 07 Uppsala

AKBAR MD Ali
W.Weibull AB Avd.V
Box 520
26124-Landskrona

SUEDE-SWEDEN-SCHWEDEN(suite)

ANDERSSON Gösta
The Swedish Oilseed Growers
Association
Box 161
S-20121 Malmö 1

ANDERSSON Sigvard
SQJ Swedish Oilseed Corp.
Box 161
S-201 21 Malmö

ANJOU Klas
AB Karlshamns Oljefabriker
S-292 00 Karlshamn

BENGTSSON Anders
Dep. of Plant Husbandry
750 07-Uppsala

BJORKLUND Carl M.
S.O.C. The Swedish Oil Plant
Growers'Ass.
Box 5005
S.-29105 Kristianstad

BLOMSTRAND Rolf
Karolinska Institutet
Department of Clin. Chemistry
Huddinge University Hospital
S-141 86 Huddinge

BOSEMARK Olof
Hilleshög AB
Box 302
S-261 23 Landskrona

BRYNELL Stig
The Swedish Oil Seed Growers'
Association
Box 161
S-20121 Malmö

DAHLEN Josef
Svensk Oljeextraktion AB
Espingeh.v. 3A
S-29200 Karlshamn

CEDELL Torsten
S.O.C. The Swedish Oil Seed
Growers'Association
Box 161
S.201 21 Malmö

SUEDE-SWEDEN-SCHWEDEN (suite)

ELWINGER Klas
Swedish University of Agricultural
Sciences
Department of Animal Husbandry
Flinbo-Lovsta
S-75590-Uppsala

ENGFELDT Bengt
Department of Pathology
Huddinge University Hospital
S-141 86 Huddinge

FALL Sven
Svensk Frötidning
Grubbensgatan 2
S-702 25 Örebro

"
FALT Kjell-Ake
The Swedish University of Agricultural
Sciences
S-268 00-Svalöv

GUMMESSON Gunnar
Swedish University of Agricultural
Sciences
Department of Plant Husbandry
S-750 07 Uppsala

"
JONSSON Ann-Sofie
The Swedish University of Agricultural
Sciences
S-268 00 Svalöv

JONSSON Bodil
Svalöv AB
268 00 Svalöv

"
JONSSON Roland
Svalöv AB
26800-Svalöv

"
KJELLSTROM Claes
Swedish University of Agricultural
Sciences.- Dept. of Plant Husbandry
S-750 07 Uppsala

"
LIEDEN Sten-Ake
Institute of Nutrition
Box 551
75122-Uppsala

SUEDE-SWEDEN-SCHWEDEN (suite)

LINDH Lars
Svensk Oljeextraktion AB
Espingehamns V. 3A
29200-Karlshamn

MATTSSON Robert
Research Information Centre
Swedish University of Agricultural
Sciences
75007-Uppsala

MOLSTAD Hans P.M.
W. Weibull AB
Box 520
261 24-Landskrona

NYMAN Ulf
Hilleshög AB
Box 302
261 23 Landskrona

OHLSON Ragnar
Karlshamns Oljefabriker
S-29200 Karlshamn

OHLSSON Ingvar
Department of Plant Husbandry
Swedish University of Agricultural
Sciences
S-750 07 Uppsala

OLSSON Gösta
Svalöf AB
268 00 Svalöv

PERSSON Christer
Svalöf AB
S-268 00 Svalöv

PETTERSSON Arne
SLR Box 122 38
S-10226 Stockholm

SANDAHL Sven
W. Weibull AB
Box 520
S-26124 Landskrona

SJOSTRAND Malvor
Institute of Nutrition
Box 551
75122-Uppsala

SUEDE-SWEDEN-SCHWEDEN (fin)

SVENSK Hans
w. Weibull AB
Box 520
261 24-Landskrona

SVENSSON Allan
S.O.C. The Swedish Oil Plant Growers'
Association
Willands Farm
291 94-Kristianstad

THOMKE Sigvard
Department of Plant Husbandry
Swed. Univ. Agric. Sciences
Funbo-Lövsta Expt. Station
S-755 90 Uppsala

UPPSTROM Bengt
Svalöf AB
S-268 00 Svalöv

WALLENHAMMAR Ann-Charlotte
Department of Plant and Forest
Protection
Swedish University of Agricultural
Sciences
Box 7044
S-75007-Uppsala

WILTON Inga
IBW-Kemikonsult
Skeppargan 56 I
S-114 58 Stockholm

SUISSE - SWITZERLAND - SCHWEIZ

BELAK Istvan
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

BERAUD Jean-Marc
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

EBNER Eddy
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

SUISSE - SWITZERLAND - SCHWEIZ (suite)

FOLTIN Kurt
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

HRNCIAR Jan
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

HUBER Walter
Eidg. Forschungsanstalt für landw.
Pflanzenbau
Reckenholzstrasse 191
8046-Zürich

HUMBERT Guy
Eric Schweizer Semences SA
Case postale 150
3602-Thun

LOEFFLER Werner
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

MILDNER Pawel
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

MUHLETHALER Peter
Dr.R. Maag SA
CH-8157-Dielsdorf

REQUENI Vicente
STAUFFER CHEMICAL SA
18 rue de Lancy
1227-Genève

SONDEREGGER Hans
Schweiz. Landw. Technikum
3052-Zollikofen

SPOORENBERG Enno
Institut agricole de Fribourg
Grangeneuve
1725-Posieux

SPYCHER Eduard
Vereinigung Schweiz. Futter -
mittelfabrikanten
Bernstr.55
3052-Zollikofen

SUISSE - SWITZERLAND - SCHWEIZ(fin)

VUILLILOUD Pierre
Station fédérale de Recherches
agronomiques de Changins
1260-Nyon

TCHECOSLOVAQUIE - CS - TSCHECOSLOWAKEI

BECHYNE Miroslav
Vysoka skola zemedelska
160 21 Praha 6 - Suchdol

FABRY Andrej
Agriculture University
16000-Praha

HORKY Jaroslav
Ministère de l'Agriculture et
de l'Alimentation CSR
Tesnov 17
100 01-Praha 1

LISKA Vladislav
Koopol F.T.C. Ltd.
16067-Praha 6 Leninova 178

SVOBODA Zdenek
Institut de recherche sur les
Corps gras, USTI n/Labem
25 rue Stavbaru USTI n/L.

VASAK Jan
Vysoka skola zemedelska
160 21 Praha 6 - Suchdol

VINCENC Jaroslav
University of Agriculture Brno
Zemedelska 1
Brno 662 65

VOSKERUSA Jaroslav
OSAVA Praha
Institut de recherche Opava
4 Purkynova rue OPAVA

ZUKALOVA Helena
Vysoka skola zemedelska
160 21 Praha 6 - Suchdol

TUNISIE - TUNISIA - TUNISIEN

CHERIF Abdelkader
Institut de recherche scientifique
et technique
1 avenue de France
1000-Tunis

U.R.S.S. - U.S.S.R. - U.d.S.S.R.

BOURLAKOV Iour
Ministère de l'Agriculture
Moscou

SPOTA Vladimir
Institut de la Recherche agronomique
Krasnodar

YUGOSLAVIE - YUGOSLAVIA - JUGOSLAWIEN

EBERHARDT Stjepan
FPZ Institut za oplemenjivanje
i proizvodnju bilja
Marulicev trg 5
41000-Zagreb

MUSTAPIC Zvonko
Fakultet Poloprivrednih Znanosti
Simunska 25
41000-Zagreb.

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (Additif).

BARBARAY Georges
ANAMSO
4 rue Saint-Roch
75001-Paris

BERAUD J.M.
STAUFFER CHEMICAL
Tour Neptune
Cédex 20
92086-Paris La Défense

COUSTAU Max
ANAMSO
4 rue Saint-Roch
75001-Paris

GALIBERT Pierre
ANAMSO
4 rue Saint-Roch
75001-Paris

FRANCE-FRANCE-FRANKREICH (Additif fin).

HUE René
ANAMSO
4 rue Saint-Roch
75001-Paris

MAISONS Noël
ANAMSO
4 rue Saint-Roch
75001-Paris