

ETUDE PHYSIOPATHOLOGIQUE SUR RAT DE L'HUILE DE COLZA PRIMOR
CHAUFFÉE ET NON CHAUFFÉE

Par Rene Guillaumin
Institut des Corps Gras ITERG
Paris - (France)

Les présente communication concerne les résultats d'essais physiopathologiques à court terme obtenus avec la nouvelle huile de colza Primor à basse teneur en acide érucique dans les mêmes conditions de traitement de l'huile chauffée et d'expérimentation sur rats que 4 huiles étudiées par l'ITERG en 1975/1976: huile d'arachide, de soja, de palme et de tournesol. Elle avait pour objet d'examiner s'il existait chez le rat une éventuelle toxicité ou une influence sur le processus de reproduction de diverses huiles chauffées administrées dans sa nourriture.

L'huile Primor expérimentale a été préparée par chauffages simples sans aliment à cuire. Chaque chauffage met en oeuvre deux cycles successifs de température avec chacun un maximum à 220°C sur une durée totale de traitement de la matière grasse à 200°C de l'ordre de 40 minutes. La totalité des opérations ainsi réalisées représente 10 h de chauffage à une température minimum de 200°C à raison d'un traitement par jour. Les chauffages de l'huile de colza Primor et des quatre huiles précédentes ont été effectués selon des conditions strictement identiques dans des friteuses de collectivité de type courant ayant une capacité unitaire de 90 litres. La teneur en acide linoléique de l'huile Primor est de 5,8 %, la teneur en acide érucique est de 1,9 %.

Les transformations thermooxydatives des huiles chauffées ont été suivies notamment au moyen du dosage des pourcentages d'E.C.N. (ou Espèces Chimiques Nouvelles formées) selon la méthode ITERG par chromatographie sur colonne d'alumine hydratée ainsi que par la détermination du pourcentage de monomères cycliques (méthode rapide ITERG). Il a été noté que la quantité d'E.C.N. formées s'accroissait avec la durée d'utilisation. Par ailleurs, les Δ (E.C.N.) % (différence entre le % d'E.C.N. de l'huile chauffée) au 15^{ème} chauffage ont atteint les valeurs suivantes : huile de tournesol 9,1 %, huile de soja 7,0 %, huile d'arachide 6,2 %, huile Primor 4,8 %, huile de palme 4,2 %. Après la même durée d'utilisation, on ne note que de très faibles augmentations des monomères cycliques, guère significatives quelles que soient les huiles.

Des essais de toxicité à court terme (3 mois) et de reproduction sur rats de souche OFA (origine Sprague Dawley) on été effectués sur l'huile chauffée et non chauffée de Primor, exactement dans les mêmes conditions que pour les huiles d'arachide, soja, palme et tournesol par l'Institut Français de Recherches et Essais Biologiques (IFREB-Lyon, Les Oncins). Les rats utilisés, élevés et maintenus en conditions "specific pathogen free" étaient âgés de 5 à 6 semaines au début des essais. Chaque huile soit chauffée, soit non chauffée a été incorporée à la ration alimentaire du rat à la concentration de 15 %. Les animaux ont été traités pendant les 13 semaines de l'essai de toxicité, et lors de l'essai de reproduction, pendant la période d'accouplement, de gestation et de lactation. Chaque lot est composé de 10 mâles et 30 femelles. Sur les 30 femelles, 20 sont retenues pour l'essai de reproduction, les 10 autres femelles ainsi que les 10 mâles étant sacrifiés après 13 semaines de traitement pour

divers examens sanguins, urinaires et anatomopathologiques. Les femelles de l'essai de reproduction, après une période d'accouplement de 3 semaines (1 mâle + 2 femelles) avec les mâles de l'essai toxicologique, ont été placées en cages individuelles et observées. Les données suivantes ont été relevées sur chaque femelle ayant mis bas : mortinatalité, nombre et poids de petits vivants à la naissance puis 4 - 14 et 21 jours après. Les petits étant sevrés, les mêmes observations ont été effectuées encore pendant 2 semaines ; les petits étant sacrifiés à 35 jours.

Le régime administré est essentiellement composé de blé, maïs, poudre de sang, farine de poisson avec le complément minéral vitaminique convenable. L'apport protéique de ce régime est de 20 % environ, sa teneur totale en matières grasses est de 17,4 % (15 % : huile de l'essai + 2,4 % lipides de constitution du régime de base). Les régimes ont été préparés par petites quantités de façon à réduire au minimum les phénomènes d'altération. Durant les essais, les animaux ont été maintenus en zone protégée dans des conditions d'environnement parfaitement définies.

Les résultats de l'essai toxicologique ont été les suivants : Examens cliniques : l'ingestion des régimes à 15 % d'huile a été bien supportée, la croissance pondérale des animaux a été satisfaisante pour tous les lots ; Examens biochimiques : aucun des paramètres biochimiques mesurés (urée, glucose, protéines totales, cholestérol, etc...) n'a présenté de modification telle que l'on puisse conclure à une action néfaste d'une quelconque des huiles chauffées ; l'étude du bilan lipidique n'a pas non plus mis en évidence de perturbations métaboliques ; les profils des lipidogrammes sont tous voisins ; Examens urinaires ; ils sont normaux pour tous les lots ; Examens hématologiques ; aucune variation hautement pathologique des différents paramètres, quels que soient les lots, n'a été mise en évidence ; Examens anatomopathologiques : 10 mâles et 10 femelles par lot sont sacrifiés après 3 mois de régime et autopsiés avec prélèvement des organes suivants = cerveau, coeur, foie, rate, reins, glandes surrénales, pancréas, estomac, jejunum, colon, vessie, glande thyroïde, gonades. Les organes énumérés ont subi un examen histologique chez 5 mâles et 5 femelles par lot. Par ailleurs, le foie a été étudié après coloration avec Oil Red O pour recherche des graisses. Dans le cas particulier des lots Primor, les aortes + crosses aortiques ainsi que les artères fémorales ont été examinées avec celles du lot tournesol pris comme référence. L'autopsie des animaux n'a pas montré d'anomalie significative au niveau des principaux organes. Les poids des organes prélevés n'ont pas révélé d'irrégularités qui ne soient explicables par la distorsion de poids corporel au moment du sacrifice. L'histologie de ceux-ci n'a révélé qu'une surcharge graisseuse hépatique. Les observations macroscopiques des aortes (parties thoraciques et abdominales) des lots de Primor chauffé et non chauffé et de tournesol non chauffé ont été effectuées sur un total de 60 rats ; on ne remarque que 3 débuts d'athérome dans le cas du lot tournesol non chauffé examiné (10 mâles + 10 femelles). Ces lésions sont très discrètes et toutes situées à la sortie de la crosse aortique. Il semble donc, étant donné la faible intensité et la fréquence des lésions, que les différents régimes n'aient pas eu de conséquence au niveau de l'aorte (surcharge lipidique). Par ailleurs, l'examen microscopique ne révèle aucune atteinte des vaisseaux.

Les résultats de l'essai de reproduction sont les suivants : la fécondité a été bonne dans tous les lots et la croissance in utero normale ainsi que le taux d'implantation. Si la mortinatalité est un peu plus faible

dans le cas des lots Primor, par contre la mortalité néonatale (J4) est un peu plus forte. La mortalité postnatale (jusqu'au sevrage) est comparable entre tous les lots ; le traitement thermique subi par les huiles n'a donc pas pour cette période de répercussion sur le jeune rat. La croissance des jeunes rats après le sevrage (J21) a été poursuivie 15 jours (J35) pendant lesquels ils reçoivent le même régime alimentaire que leurs parents. Si la croissance est moins bonne pour les lots Primor, elle ne fait que traduire une inappétence des animaux à ces régimes. Par ailleurs, l'huile non chauffée est légèrement mieux tolérée que l'huile cuite. A J35 1 mâle et 2 femelles par portée ont été sacrifiés avec prélèvement et pesée du foie et des reins. Le poids de ces organes rapporté à la masse corporelle de chaque animal ne permet pas d'observer de différences significatives entre les lots nourris avec les huiles chauffées et non chauffées.

En conclusion, de l'ensemble des résultats : cliniques, hématologiques, biochimiques, urinaires, anatomopathologiques, obtenus après 13 semaines de traitement, il ressort que l'ingestion du régime contenant 15 % d'huile chauffée Primor, n'a provoqué aucune altération fonctionnelle ou organique dans les conditions expérimentales retenues. L'essai de reproduction mis en oeuvre n'a montré aucune influence nocive caractérisée du régime sur la fertilité, la prolificité, la lactation, la croissance et la viabilité des jeunes rats. Ces résultats sont donc tout à fait comparables à ceux obtenus précédemment avec des huiles d'arachide, soja, palme et tournesol ayant subies un traitement thermique absolument identique. (Guillaumin R., R.F.C.G. 1977, p.477 et Coquet B., R.F.C.G. 1977, p.483).