

T1972TECH09

UN NOUVEAU PROCÉDE DE DÉCORTICAGE DU TOURNESOL

M. THOLLY (France)

On peut dire qu'actuellement tous les procédés employés industriellement pour le décortiquage du tournesol utilisent des moyens mécaniques.

Les efforts engendrés lors du décortiquage atteignent en général l'amande elle-même et, de ce fait, les produits décortiqués présentent un taux de brisures élevé.

En 1968, la Société Hydromécanique et Frottement (H.E.F.) de ST ETIENNE déposait conjointement avec le Centre Technique Interprofessionnel des ~~Industriels~~ Imagineux Métropolitains (CETIOM), un brevet concernant un nouveau procédé de décortiquage des graines utilisant des moyens physiques, en l'occurrence un fluide gazeux sous pression.

Le développement d'un tel procédé n'entrant pas dans la vocation du CETIOM, cet organisme cèda ses droits sur les brevets à HEF.

Par la suite, en 1970, CREUSOT-LOIRE acquérait une licence exclusive et mondiale pour les applications industrielles de ce nouveau procédé et chargeait son laboratoire de développement de ST CHAMOND d'en effectuer les études et le développement.

La société HEF se réservait l'exploitation de ce brevet en vue de commercialiser un matériel de laboratoire.

Notre Société se trouve confrontée avec un problème de choix des applications à promouvoir en première urgence.

Il était en effet utopique de vouloir mener tous les développements industriels simultanément, compte-tenu des efforts techniques et financiers qui étaient nécessaires.

C'est en définitive le décortiquage de l'arachide qui fit l'objet de nos premiers travaux.

Ce choix était motivé par les possibilités que ce procédé permettait d'envisager pour la séparation des graines contenant de l'aflatoxine.

Au stade actuel de nos essais, ces hypothèses se sont vérifiées à plusieurs reprises, d'une part lors d'une expérimentation qui a été effectuée à ST CHAMOND, en mars 1971 et, d'autre part, au cours d'essais qui ont eu lieu à DAKAR en février 1972.

Par ailleurs, la Société HEF se chargeait d'effectuer un certain nombre d'essais sur différentes graines en vue de déterminer les avantages techniques résultant de l'application de ce nouveau procédé.

Ces essais sont effectués sur des modèles de laboratoire en collaboration avec les services intéressés de l'INRA et dans le cadre d'une action concertée de la DGRST.

L'examen de la morphologie d'une graine de tournesol fait apparaître sur la périphérie une coquille plus ou moins résistante et poreuse selon la variété végétale, à l'intérieur une amande à laquelle adhère une pellicule cellulosique.

Dans la plupart des cas il existe un espace rempli d'air entre la coquille et l'amande dont le volume est lié tant à la variété qu'à l'humidité de la graine.

Ce nouveau procédé de décorticage consiste à introduire dans une enceinte contenant les graines, un fluide gazeux sous pression, par exemple de l'air.

La pression de l'air occlus entre l'amande et les coques des graines augmente par diffusion à travers la coque jusqu'à égaler la pression extérieure.

En provoquant par un moyen mécanique approprié, d'une part la chute rapide de la pression dans l'enceinte et d'autre part l'expulsion des graines hors de l'enceinte, il se crée une brusque différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de la coque.

Cette différence de pression engendre des efforts d'extension suffisants pour provoquer son éclatement.

Des essais préliminaires nous ont permis de situer les principaux paramètres qui influent pour le tournesol sur le pourcentage des graines décortiquées.

Ce sont :

- la pression de décorticage,
- l'humidité des coques,
- le volume d'air occlus entre la coquille et l'amande,
- la quantité de graines introduites dans l'enceinte,
- le gradient de pression au moment de la détente.

Je voudrais ajouter que lorsque les graines sont mises à l'intérieur de cette enceinte, toutes ne sont pas décortiquées au moment de la détente.

C'est la raison pour laquelle ce procédé implique un recyclage de ce que l'on appelle les refus.

Il implique donc également un système de triage des graines pour séparer, d'une part les enveloppes, d'autre part les graines décortiquées et les graines non décortiquées.

Ce système existe et est parfaitement au point.

Je vais exposer maintenant les avantages du procédé.

On conçoit que l'action de la pression au cours du décorticage a pour effet de créer des contraintes d'extension sur la coquille et des contraintes de compression sur l'amande.

Ces contraintes de compression maintiennent l'amande en état d'équilibre et n'ont pas tendance à la briser.

De ce fait, le procédé évite la formation de brisures, ou de fines.

Les produits obtenus à la sortie du décortiqueur peuvent être facilement séparés, en particulier il n'y a pas de fines particules d'amandes qui sont aspirées avec les coques d'où, réduction des pertes en huile.

Avec les procédés classiques, il se produit un frottement et une pression de la coque contre l'amande pendant le décorticage.

Les coques sont alors imprégnées d'huile ce qui crée des pertes non négligeables.

Le procédé en question permet d'éviter tout contact ou frottement entre la coque et l'amande ; il y a donc amélioration du rendement en huile.

Nous allons parler maintenant de la diminution du taux de cellulose dans les tourteaux.

Il est connu que la seule amande du tournesol conduit à des tourteaux dont le taux de cellulose se situe aux alentours de 6%.

En outre, avec les procédés classiques, une quantité notable de débris de coques subsiste parmi les graines décortiquées, ce qui confère aux tourteaux un taux de cellulose très élevé.

Nous avons expliqué précédemment comment les coques et les amandes des produits décortiqués pourraient grâce à ce nouveau procédé être séparées en 2 fractions dont chacune d'elles contient un pourcentage très faible de l'autre.

Dans le contexte actuel du marché, le tourteau de tournesol supporte un certain handicap vis-à-vis du tourteau de soja par exemple.

En effet, la présence excessive de cellulose dans les tourteaux de tournesol obtenus avec décorticage traditionnel conduit à une exploitation incomplète de leur valeur nutritive.

Une réduction du taux de cellulose dans les tourteaux permettrait, d'une part d'augmenter leur teneur en protéines et d'autre part, d'améliorer le rendement des phénomènes digestifs du bétail auquel ils sont destinés.

Notons en outre qu'il serait éventuellement possible d'élargir le champ d'application du tourteau de tournesol, voir même par exemple.

Nous citerons pour mémoire les études en cours ayant pour objet la recherche des protéines destinées à l'alimentation humaine.

Nous pensons pouvoir obtenir avec ce procédé de décorticage des tourteaux contenant entre 6 et 8% de cellulose.

En conclusion, il est très important, tout d'abord, de remarquer que ce procédé peut avoir des applications pour le décorticage d'autres graines, oléagineuses ou non.

D'autre part, comme nous l'avons dit plus haut les essais prévus vont permettre de chiffrer les avantages de ce procédé.

Par exemple, parmi les moyens mis en oeuvre, le Centre de Recherche Zootechnique de l'INRA effectue des tests sur animaux, visant à donner une première évaluation de la valeur nutritive des tourteaux obtenus.

Enfin nous pensons que ce nouveau procédé pourra susciter l'intérêt des industriels par son originalité et ses nombreux avantages.