

APTITUDE A LA TRITURATION DE QUELQUES VARIETES
DE COLZA O ET OO

Burghart Pierre, Evrard Jacques

CETIOM-Section Technologie, Rue Monge ZI -
33600 PESSAC, France

Plusieurs tritrateurs français et étrangers font remarquer que certaines variétés de colza à faibles teneurs en glucosinolates sont difficiles à triturer.

Des industriels français ont remarqué que les variétés OO canadiennes /WESTAR/ ou danoises /TOPAZE/ sont particulièrement difficiles à triturer. Ils signalent les points suivants:

- pour former des écailles de pression, il est nécessaire de cuire les flocons jusqu'à 110°C-115°C au lieu de 90°C-95°C habituellement.
- l'extraction par solvant de l'huile des écailles est également plus difficile: le solvant percole plus difficilement à travers les écailles, ce qui diminue le débit des extracteurs: la teneur en huile résiduelle du tourteau est plus élevée: la désolvantation du tourteau est plus difficile.

Par contre, BEACH /1983/ signale qu'au CANADA, la pression du colza OO se fait à température plus basse /85°C contre 100°C-107°C pour les O/.

VAN CAESELE et MILLS /1983/ indiquent que, sans qu'il existe de preuve expérimentale, il est possible que des mucilages soient responsables de problèmes de stockage et de process du colza canadien. Ces mucilages sont localisés dans les couches extérieures des téguments de la graine. Ce caractère du colza canadien serait hérité de BRONOWSKI et de la Moutarde Orientale.

En ALLEMAGNE, le Dr GROSS /1986/ rapporte que les variétés OO d'hiver se déshuilent sans difficulté, alors que les variétés de printemps posent des problèmes de pression. Il attribue cette différence à la plus petite taille des graines des variétés de printemps.

Le CETIOM a étudié l'aptitude à la trituration de 5 variétés de colza à l'atelier expérimental d'huilerie CETIOM-ITERG de BORDEAUX PESSAC:

- deux variétés de colza d'hiver O: JET NEUF-BIENVENU
- une variété de colza d'hiver OO: DARMOR
- deux variétés de colza de printemps OO:WESTAR-TOPAZE.

Ont été mesurés: le débit de graines pressées, l'intensité du déshuilage par pression, l'aptitude à la percolation des écailles de pression, le taux d'inextractible dans les écailles et dans les écailles et dans les tourteaux, la vitesse de déshuilage par extraction, la cinétique de désolvantation des tourteaux.

MATERIEL ET METHODES

1. Atelier Expérimental:

L'atelier expérimental du GERDOC est une huilerie de très petite capacité. Le déshuilage des graines y est réalisé de façon classique, par pression, suivie de l'extraction au solvant de l'huile résiduelle du gâteau de pression.

La pression comporte un aplatisage des graines entre cylindres lisses suivi d'une cuisson et de la pression proprement dite qui est réalisée dans une presse continue à vis. La presse de l'atelier du GERDOC est munie d'une avant-cage conique, à panier perforé et ne dispose pas d'un système de raclage de la vis à l'entrée du produit. Cette particularité contribue à aggraver certains problèmes. Le gâteau de pression ou "écailles" contient de 15 à 18% d'huile.

Après broyage, les écailles sont déshuilées par percolation d'un solvant: l'hexane. L'huile est entraînée par le solvant, les deux constituants sont ensuite séparés par distillation. Après extraction, les écailles déshuilées /ou tourteau/ sont imbibées d'hexane. Elles sont désolvantées par chauffage dans un désolvanteur.

Les caractéristiques des appareils sont les suivantes:

Aplatisseur: Marque DAMMAN CROES Type H₂ 500 x 500
Cylindres de 50 mm de diamètre, en contact

Cuiseur: Marque SPEICHIM /Licence FRENCH/ 2 étages;
diamètre 1,8 m; agitation: 29 trm

Presse: Marque MECANIQUE MODERNE Type S 10 Arrangement
de prépression; écartement entre barreaux de
cage: 0,5 mm dans la zone d'alimentation, 0,3 mm
dans les zones moyenne et de pression; vitesse
de rotation: 21 trm

Extracteur: Constructeur SPEICHIM - Il s'agit d'un tube
de 850 mm de diamètre et de 2270 mm de hauteur
fermé à sa partie inférieure par une grille
perforée et muni à sa partie supérieure d'un
système d'arrosage de solvant chaud. Les
opérations réalisées dans un extracteur
industriel continu peuvent y être conduites
en discontinu.

Désolvanteur: Marque SPEICHIM /Licence FRENCH/ 2 étages;
diamètre: 1,8 m; agitation: 29 trm.

2. Graines:

Les caractéristiques des graines figurent au
tableau 1. L'humidité des lots a été homogénéisée. Jet
Neuf a été légèrement séché; Darmor a été réhumidifié par
ajout d'eau. Westar se distingue par une teneur en huile
élevée; Topaze par une teneur en protéines élevée. Enfin,
le poids de mille grains des deux variétés de printemps
est inférieur d'un tiers à celui des variétés d'hiver.

TABLEAU 1 CARACTERISTIQUES DES GRAINES

ANALYSES VARIETE	EAU 1	HUILE 2	PROT. 3	CELLU LOSE 4	MINE RAUX 5	GLUCOSIN TOTAUX 6	POIDS DE 1000GRAINS 7
JET NEUF	6,71	45,95	39,45	11,45	7,00	123,90	4,40
BIENVENU	6,59	46,30	37,45	13,45	7,50	170,50	4,54
DARMOR	6,87	47,30	36,25	14,60	7,25	52,10	4,51
WESTAR	7,38	51,90	37,10	14,30	7,90	16,30	3,25
TOPAZE	6,50	46,70	42,70	13,55	7,50	15,90	2,91

Unités : 1 - Grammes pour 100g de matière humide
2 - Grammes pour 100 g de matière sèche
3 à 5 - Grammes pour 100 g de matières sèche déshuilée
6 - micro moles par g de matière sèche déshuilée
7 - Grammes de graines humides

RESULTS

1. Pression:

La pression des graines Jet Neuf, Bienvenu ou Darmor s'opère dans des conditions sensiblement identiques. Par contre, les graines Westar et Topaze ont posé des problèmes: reflux d'huile dans l'avant-cage, colmatage de la vis d'alimentation, qui ont partiellement été résolus en augmentant la température de cuisson.

La température de cuisson étant comprise entre 80 et 90°C, les débits de graines pressées sont d'environ 350 kg/h avec Jet Neuf, 300 kg/h avec Bienvenu et Darmor, 140 kg/h à 160 kg/h avec Westar et Topaze.

Entre 100 et 110°C, le débit des graines de Westar atteint 250 kg/h. Avec Topaze, le débit de la presse est beaucoup plus irrégulier. Il varie de 160 à 250 kg/h, sans relation avec la température.

On a pressé les graines de Topaze et Westar après un séchage préalable à 5%. Dans ces conditions, il a été impossible de former des écailles avec Topaze. Par contre, on a atteint un débit de 300 kg/h avec Westar, après une cuisson à 90°C.

On a mesuré la quantité de pieds, c'est-à-dire de particules solides passant dans l'huile de pression. On a trouvé entre 1,4 et 1,6 kg/h pour les variétés françaises, entre 4 et 5 kg/h pour Westar et Topaze et 14 kg/h pour Westar séché à 5%.

Les caractéristiques des écailles de pression figurent au tableau 2.

La teneur en huile des écailles de graines de printemps est légèrement plus élevée; l'inextractible des écailles de Jet Neuf et de Darmor est un peu plus fort.

TABLEAU 2. CARACTERISTIQUES DES ECAILLES DE PRESSION

ANALYSES VARIETES	EAU	HUILE	HUILE INEXTRACT
	1	2	3
Jet Neuf	8,9	14,5	1,4
Bienvenu	7,6	13,3	0,9
Darmor	8,5	15,3	1,5
Westar	6,5	17,9	0,8
Topaze	8,6	18,8	1

Unités: 1 - Grammes d'eau pour 100g de matière humide
 2 et 3 - Grammes d'huile pour 100g de matière sèche
 3 - huile récupérée sur le produit ayant subi 4 h
 d'extraction au soxhlet et repris en extraction
 après broyage.

2. Extraction:

Pendant l'extraction, on a noté que le solvant percole plus mal à travers les écailles de Westar.

Le débit de percolation est de 45 litres par minute, alors qu'il est de 65 litres par minute environ pour les autres variétés.

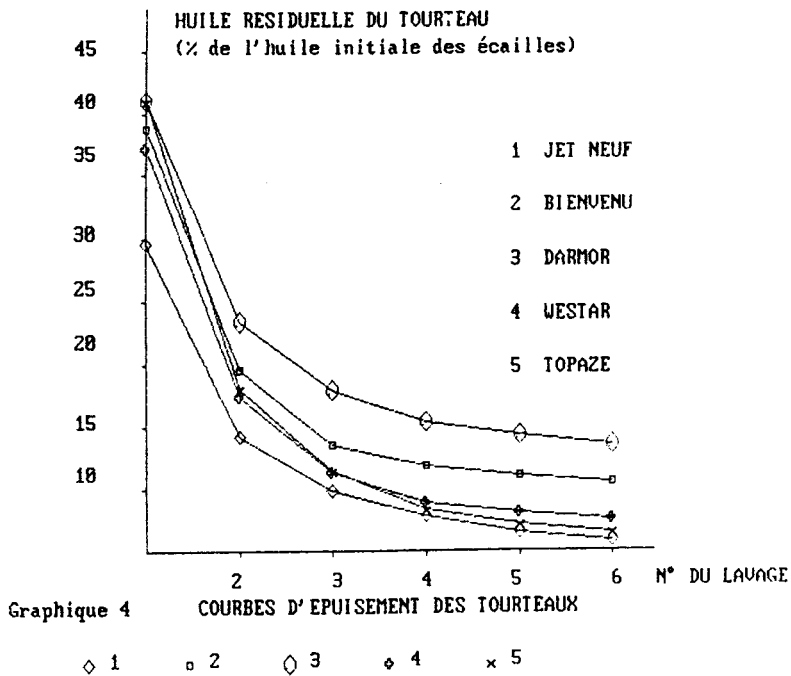
Cependant, les caractéristiques des tourteaux de chaque variété sont assez semblables /tableau 3/, à l'exception de Darmor dont la teneur en huile résiduelle est plus élevée.

Les courbes d'épuisement des tourteaux se ressemblent /graphique 4/; elles ne diffèrent que par la quantité d'huile extraite globalement. Les deux variétés de printemps sont, avec Jet Neuf, celle dont on épuise le plus complètement le tourteau.

TABLEAU 3. CARACTERISTIQUES DES TOURTEAUX D'EXTRACTION

ANALYSES VARIETES	EAU	HUILE	HUILE INEXTRACT
	1	2	3
Jet Neuf	6,9	1,2	1
Bienvenu	5,2	1,7	1,2
Darmor	5,7	2,5	1,2
Westar	4,5	1,8	1,1
Topaze	5,2	1,6	0,9

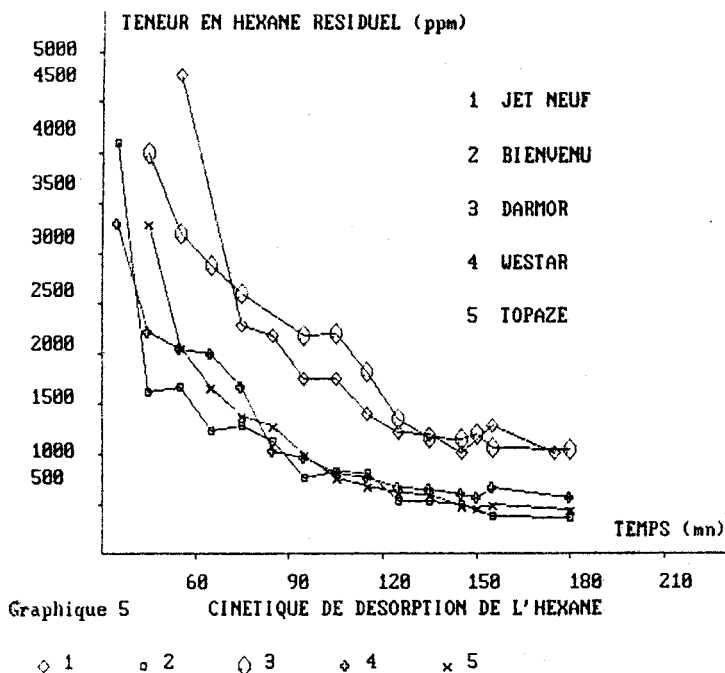
Unités: - voir légende au tableau 2.



3. Désolvantation:

La cinétique de désorption de l'hexane a été établie pendant la désolvantation /graphique 5/. Les dosages sont réalisés par la méthode de l'espace de tête avec ajout d'eau. Westar et Topaze sont, avec Bienvenu, les variétés qui se désolventent le mieux.

Les différences observées entre variétés sont inexplicables. Evrard /1983/ a recensé les facteurs agissant sur la désolvantation des tourteaux de colza. Le séchage préalable des graines favorise la désorption de l'hexane, mais ici, seul le tourteau de Westar provient de graines séchées.



CONCLUSION

Le déshuilage par pression des graines de Westar et Topaze est plus difficile que celui des graines de Jet Neuf, Bienvenu et Darmor. Le fonctionnement de la presse est moins régulier; les écailles sont plus difficiles à former. Cette difficulté peut être partiellement résolue en augmentant la température de cuisson. Les problèmes observés ne peuvent être attribués au caractère "basse teneur en glucosinolates" des graines.

Le traitement d'écailles bien structurées à l'extraction ne pose pas de problèmes particuliers, quelle que soit la variété des graines il est vraisemblable que les difficultés rapportées par les industriels triturant des variété OO de printemps sont la conséquence des problèmes réels rencontrés en pression avec ces graines: écailles mal déshuilées et friables.

BIBLIOGRAPHIE

BEACH D.H.C., 1983: Rapeseed crushing and extraction. In "high and low erucic acid rapeseed oils: production, usage, chemistry and toxicological evaluation" edited by KRAMER JKG, SAUER FD, PIGDEN WJ.

Academic Press Canada, 55 barber Greane Road, Don Mills, Ontario M3 C 2 A 1 pp. 181-195.

EVRARD J. et GUILLAUMIN R., 1983: La désolvantation des tourteaux de colza. Revue Française des Corps Gras RFCG 83-39.

GROSS, 1986: Probleme bei der Verarbeitung von OO-Raps in der Ölmühle? RAPS, 4. Jg /4/ p 192.

VAN CAESEBEELE L. et MILLS J.J. Mars 1983: Mucilage in Canola Seeds: rapid detection and interaction with storage fungi. In 7th progresse report. Research on canola seed oil, Meal and Fractions. Canola Council of Canada. Publication no 61.