

ANALYSE PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE DES GLUCOSINOLATES DANS LES CRUCIFERES ADVENTICES DU COLZA EN FRANCE

A. QUINSAC, X. CAHOURS, M. KROUTI, A. PERNY et D. RIBAILLIER

CETIOM, 174 Avenue Victor Hugo, 75116 Paris, France

RESUME

Depuis la généralisation de la culture de variétés de colza à très faible teneur en glucosinolates (GSL), les crucifères adventices présentent un danger réel pour la qualité des récoltes à cause de leur teneur élevée en glucosinolates. Les graines d'une vingtaine de crucifères adventices ont été analysées par chromatographie en phase liquide (CPL) et les glucosinolates ont été identifiés selon une méthodologie reposant sur leurs propriétés chromatographiques et spectrales.

Les résultats montrent que des taux de pollution faibles peuvent néanmoins entraîner une élévation sensible de la teneur en GSL des récoltes. Les GSL rencontrés dans les adventices sont souvent très différents de ceux du colza et peuvent représenter la signature de la plante. Seul, le contrôle analytique de la qualité des récoltes par une méthode chromatographique permet donc d'identifier la source de la pollution et de prévoir les moyens de la combattre.

INTRODUCTION

La présence de graines de crucifères adventices dans la récolte de colza revêt une importance particulière depuis l'apparition des variétés à très faible teneur en glucosinolates. Sans compter l'apport en acide érucique de ces graines, leur teneur en glucosinolates peut suffire à affecter significativement la qualité de la récolte. Il apparaît donc intéressant d'appréhender ce risque en étudiant les crucifères adventices les plus communément rencontrées dans les champs de colza. La probabilité de présence de ces graines dans la récolte de colza est évaluée et ce risque est ensuite relativisé par leur contenu en GSL. Ces derniers sont analysés par une méthode chromatographique qui permet leur dosage précis et leur identification dans les graines.

RESULTATS

Les graines ont été récoltées dans différentes régions de France, et plus particulièrement dans le Sud-Ouest. Les GSL sont extraits des graines entières par homogénéisation dans un mélange méthanol-eau bouillant. Ils sont ensuite désulfatés et purifiés enzymatiquement puis analysés par CPL. Leur identification est réalisée par l'étude de leurs spectres UV, de leurs propriétés de rétention en CPL et de leur réactivité par rapport à la myrosinase ou à un agent oxydant (Quinsac, 1993). Les résultats quantitatifs portés dans les tableaux 1 et 2 proviennent de l'analyse d'un nombre peu élevé d'échantillons. Ils ne doivent donc être considérés qu'à titre indicatif. En revanche, la nature des glucosinolates présents semble être une caractéristique taxonomique assez constante (Daxenbichler *et al.*, 1991).

TABLEAU 1 : Identification et teneur indicative des glucosinolates présents en quantité majoritaire dans les graines de colza et de crucifères adventices

Crucifères	Glucosinolates	Teneur (micromol/g)	% des GSL totaux
- Colza (<i>Brassica napus L.</i>)	(R)-2-hydroxybut-3-ényl-	5	33
	but-3-ényl-	3	20
	4-hydroxyindol-3-ylméthyl-	5	33
	pent-4-ényl-	1	7
- Ravenelle (<i>Raphanus raphanistrum L.</i>)	(R)-4-méthylsulfinylbutyl-	36	88
- Capselle (<i>Capsella bursa-pastoris L.</i>)	(R)-10-méthylsulfinyldécyl-	18	62
	(R)-9-méthylsulfinylnonyl-	10	34
- Moutarde sauvage (<i>Sinapis arvensis L.</i>)	4-hydroxybenzyl-	250	93
- Rapistre rugueux (<i>Rapistrum rugosum L.</i>)	3-méthylsulfonylpropyl-	60	100
- Moutarde noire (<i>Brassica nigra L.</i>)	prop-2-ényl-	134	99
- Moutarde blanche (<i>Sinapis alba L.</i>)	4-hydroxybenzyl-	223	99
- Roquette blanche (<i>Diplotaxis erucoides L.</i>)	prop-2-ényl-	54	100
- Roquette batarde (<i>Hirschfeldia adpressa (Boiss.)</i>)	but-3-ényl-	62	84
- Myagre (<i>Myagrum perfoliatum L.</i>)	(R)-2-hydroxybut-3-ényl-	29	22
	(S)-2-hydroxybut-3-ényl-	82	62
- Calépine (<i>Calepina irregularis (Asso)</i>)	3-méthylsulfonylpropyl-	57	95
- Passerage (<i>Lepidium campestre L.</i>)	4-hydroxybenzyl-	120	90
- Tabouret des champs (<i>Thlaspi arvense L.</i>)	prop-2-ényl-	98	100
- Sisymbre (<i>Sisymbrium officinale L.</i>)	isopropyl-	83	99
- Arabette tourette (<i>Arabis turrata L.</i>)	(R)-10-méthylsulfinyldécyl-	40	34
	(R)-9-méthylsulfinylnonyl-	70	59
- Giroflée jaune (<i>Cheiranthus cheiri L.</i>)	3-méthylsulfonylpropyl-	161	99
- Pastel (<i>Isatis tinctoria L.</i>)	but-3-ényl-	194	97
- Cardamine (<i>Cardamine hirsuta L.</i>)	but-3-ényl-	40	75
- Barbarée (<i>Barbarea intermedia (Boreau)</i>)	(R)-2-hydroxy-2-phényléthyl-	44	66
	2-phényléthyl-	20	30
- Cameline (<i>Camelina sativa L.</i>)	(R)-9-méthylsulfinylnonyl-	6	28
	(R)-10-méthylsulfinyldécyl-	13	62
- Bunias (<i>Bunias erucago L.</i>)	4-hydroxybenzyl-	40	100

TABLEAU 2 : Caractéristiques des graines de crucifères adventices du colza

Crucifères	Présence de la plante dans la parcelle de colza	Risque de présence des graines dans la récolte de colza	Teneur indicative en GSL totaux (micromol/g)
Ravenelle	très fréquente	très grand	41
Capselle	"	très faible	29
Moutarde sauvage	"	très grand	268
Rapistre	"	grand	60
Moutarde noire	"	très grand	136
Moutarde blanche	assez fréquente	très grand	226
Roquette blanche	"	moyen	54
Roquette bâtarde	"	moyen	74
Myagre	"	grand	132
Calépine	"	moyen	60
Passerage	"	faible	133
Tabouret des champs	"	faible	98
Sisymbre	rare	faible	84
Arabette tourette	"	faible à moyen	118
Giroflée jaune	"	moyen	162
Pastel	"	moyen	199
Cardamine	"	très faible	53
Barbarée	"	grand	67
Cameline	"	moyen	21
Bunias	"	moyen	40

La plupart des crucifères analysées contiennent en quantité importante un ou plusieurs GSL non présents dans le colza (tableau 1). Le risque de présence des graines de crucifères est lié à plusieurs facteurs : présence de la plante dans le champ, maturité des graines et taille de la plante au moment de la récolte du colza, taille de la graine (Perny *et al.*, 1991). Le tableau 2 permet de comparer ce risque avec les teneurs en GSL des graines. Le niveau de pollution détectable dépend de la nature et de la teneur en GSL de l'adventice. Il apparaît que pour les cas les plus probables de pollution et d'augmentation de la teneur en GSL des récoltes, la CPL permet d'estimer le niveau de pollution et d'aider à l'identification de la crucifère responsable.

REFERENCES

- Daxenbichler, M.E., Spencer, G.F., Carlson, D.G., Rose, G.B., Brinker, A. M. and Powell, R. G. (1991). Glucosinolate composition of seeds from 297 species of wild plants. *Phytochemistry*, **30**, 2623-2638.
- Perny, A., Krouti, M., Quinsac, A. et Ribailier, D. (1991). Crucifères adventices du colza. Incidence sur la qualité des récoltes. *Phytoma. La défense des végétaux*, N° 426, 43-45
- Quinsac, A. (1993). Les glucosinolates et leurs dérivés dans les crucifères. Analyses par Chromatographie en Phase Liquide et perspectives d'utilisation de l'Electrophorèse Capillaire. Thèse de doctorat. Université d'Orléans.