



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

Canada



Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien

Douglas R. DeClercq

Chargé de programme, Services liés aux oléagineux

James K. Daun

Chef de la Section des oléagineux et des légumineuses

Contact : Véronique Barthet

Tél. : 204 984-5174

Courriel : vbarthet@grainscanada.gc.ca

Télé. : 204 983-0724

Laboratoire de recherches
sur les grains

Commission canadienne des grains
303, rue Main, pièce 1404
Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8
www.grainscanada.gc.ca

Qualité

Innovation

Service

Table des matières

Introduction.....	3
Sommaire	3
Bilan des conditions météorologiques et de production	3
Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte.....	6
Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien 2003.....	7
Qualité de la moutarde chinoise et de la moutarde brune	7
Qualité de la moutarde blanche	8
Remerciements.....	9

Tableaux

Tableau 1 – Superficieensemencée et production de la moutarde de l'Ouest canadien.....	6
Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien 2003	10
Tableau 3a – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2003.....	11
Tableau 3b – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2003.....	12
Tableau 4 – Données qualitatives provenant des enquêtes de la CCG sur la qualité de la moutarde de l'Ouest canadien.....	13

Introduction

Le présent rapport renferme des données qualitatives et des renseignements fondés sur l'enquête menée par la Commission canadienne des grains (CCG) sur la récolte de graines de moutarde chinoise (*Brassica juncea*), de moutarde brune (*Brassica juncea*) et de moutarde blanche (*Sinapis alba*) cultivées dans l'Ouest canadien en 2003. Les données qualitatives portent sur la teneur en huile, en protéines et en glucosinolates, ainsi que sur la composition en acides gras des échantillons recueillis par la CCG.

Sommaire

L'enquête sur la récolte de 2003 révèle que la moutarde chinoise et la moutarde brune ont une teneur moyenne en huile fixe plus faible et une teneur moyenne en protéines semblable à celles de 2002. La moutarde chinoise de première qualité avait une teneur en huile de 39,2 %, ce qui représente une diminution de 1,4 % (40,6 %) par rapport à 2002. La moutarde brune de première qualité avait une teneur en huile de 38,3%, soit 0,5% de moins qu'en 2002. En 2003, la teneur en protéines des échantillons de moutarde chinoise (28,1 %) et de moutarde brune (27,2 %) a accusé un très léger recul. La teneur moyenne en glucosinolates des échantillons de moutarde chinoise et de moutarde brune de 2003 est sensiblement plus élevée que celle de 2002. Par rapport à 2002, la teneur en huile fixe des échantillons de moutarde blanche a diminué de 1,6 %, à 28,1 %, et la teneur en protéines a augmenté de 0,1 %, à 34,1 %. Cependant, si on compare ces résultats aux moyennes établies sur dix ans, il ressort qu'en 2003, la teneur moyenne en huile fixe des trois types de moutarde est très faible, alors que leur teneur moyenne en protéines est élevée.

Bilan des conditions météorologiques et de production

Conditions météorologiques

On peut consulter les données sur la température et les précipitations pendant la saison 2003 dans l'Ouest canadien sur le site Web de l'ARAP

(http://www.agr.gc.ca/pfra/drought/maps/td03_08f.pdf).

La saison 2003 a été particulièrement marquée par de longues périodes où les températures diurnes et nocturnes étaient extrêmement élevées. La plupart des régions productrices de moutarde ont reçu des précipitations au printemps, mais juillet et août ont été très chauds et secs, ce qui a entraîné une récolte précoce. La Division de la météorologie et de la surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé a fourni les informations sur la météo pour l'enquête sur la récolte de 2003

(http://www.cwb.ca/fr/growing/weather/crop_issues.jsp). er/crop_issues.jsp).

Semis

Des pluies au cours de la récolte de 2002 et des précipitations plus abondantes que la normale pendant l'hiver ont amélioré grandement l'humidité du sol pendant la période d'ensemencement du printemps dans l'Ouest canadien. Les précipitations plus élevées que la normale ont continué en avril et au début de mai en Saskatchewan et en Alberta. Ces précipitations, qui représentent de 125 % à 175 % des quantités normales, ont retardé les semences. Celles-ci ont également été retardées par le fait que la pluie du printemps a été accompagnée de températures plus basses que la normale. Après le 15 mai, les températures ont monté et l'ensemencement a fait des progrès rapides dans les Prairies. Il n'y a pas eu de retard au Manitoba et dans certaines parties de l'Est de la Saskatchewan, parce qu'il y faisait plus chaud et plus sec pendant la première moitié de mai. Ceci a permis aux agriculteurs de la région orientale de planter la plupart des oléagineux avant le 15 mai. Dans les Prairies, l'ensemencement a subi un retard de 10 à 15 jours. Dans l'Ouest canadien, l'ensemencement de tous les céréales et oléagineux a progressé rapidement pendant la deuxième moitié de mai et a été achevé dans la première semaine de juin. La germination et l'apparition des pousses a été très bonne, mais un gel important dans le Nord de la Saskatchewan et de l'Alberta a obligé à réensemencer.

Conditions de croissance

Les conditions d'humidité ont commencé à se détériorer pendant la deuxième moitié de juin dans le Nord et le Centre de la Saskatchewan. La sécheresse, combinée aux températures plus élevées que la normale, a intensifié le stress des cultures. Le reste de la région a reçu des précipitations tout au long du mois de juin, mais les quantités totales mensuelles ont été sous la normale dans presque toutes les Prairies. Même si la condition des cultures a été jugée de bonne à excellente à la mi-juin, le manque d'humidité dans le sous-sol était source d'inquiétudes. Celles-ci se sont avérées fondées, puisque le temps chaud et sec a dominé les Prairies de la mi-juin à la fin août. Le Sud a reçu moins de 50 % des précipitations normales en juillet et août, le Nord moins de 75 %. Des pluies régulières dans le Nord de l'Alberta et dans le Nord-Ouest de la Saskatchewan pendant les mois d'été ont aidé à maintenir le potentiel de rendement. Les températures plus élevées que la normale pendant les mois de juillet et d'août ont contribué à une augmentation du stress de toutes les cultures. En août, à travers tout l'Ouest canadien, les températures ont été de 2 à 5 degrés Celsius plus élevées que la normale. Ces températures plus élevées que la normale ont entraîné une réduction du rendement de toutes les cultures et le potentiel de production est passé d'au-dessus de la moyenne à légèrement sous la moyenne dans la plupart des régions. Des pluies ont contribué à diminuer les pertes de rendement dans les régions productrices du Nord de l'Alberta. Le temps chaud et sec a été favorable aux sauterelles, qui ont beaucoup endommagé les cultures dans toutes les Prairies. Les conditions météorologiques ont permis de contrôler les maladies des feuilles et des épis, qui ont été à leur taux le plus bas depuis dix ans. Le développement des cultures a été accéléré par les températures plus élevées que la normale et, dans les Prairies de l'Est, la plupart d'entre elles ont atteint la maturité à la fin juillet. Les cultures des régions de l'Ouest ne sont arrivées à

maturité qu'au milieu d'août et celles du Nord de l'Alberta et de la région de la rivière de la Paix ont dû attendre jusqu'à la fin du mois.

Conditions de récolte

Dans l'Est des Prairies, la moisson a débuté à la première semaine d'août et battait son plein partout, sauf dans le Nord de l'Alberta, au milieu du mois. Il a plu beaucoup moins que d'habitude en août et en septembre, ce qui a favorisé une récolte rapide. La plus grande partie de la récolte s'est terminée à la première semaine de septembre, sauf dans le Nord de l'Alberta et de la Saskatchewan. Le temps froid et pluvieux du milieu de septembre a ralenti les récoltes dans les régions septentrionales, mais le retour du temps chaud et sec à la fin du mois a permis de les terminer rapidement.

Information sur la production et les grades

Le tableau 1 indique qu'en 2003, la production de graine de moutarde a augmenté de 47 % pour atteindre 266 100 tonnes métriques, en raison d'une augmentation des superficies ensemencées. On estime qu'environ 47 % de la production de moutarde de l'Ouest canadien était de la moutarde blanche, 35 % était de la moutarde brune et 18 %, de la moutarde chinoise. Quatre-vingts pour cent de la superficie ensemencée et de la production de moutarde de l'Ouest canadien provenait de la Saskatchewan. Dans cette province, le rendement moyen en 2003, soit 273 kg/acre (600 lb/acre), était de 15 % supérieur aux 237 kg/acre (521 lb/acre) enregistrés en 2002 et de 26 % inférieur à la moyenne de 368 kg/acre (810 lb/acre) établie sur dix ans (Saskatchewan Agriculture and Food). La moutarde est traditionnellement produite dans la région sèche du Sud des Prairies, qui a connu les conditions de sécheresse les plus graves en 2003. On trouvera des informations détaillées sur la production et les rendements dans les régions productrices de la Saskatchewan à l'adresse :

<http://www.agr.gov.sk.ca/DOCS/crops/special_crops/production_information_specialtycroppt.asp>

Plus de 80 % de la moutarde cultivée en Saskatchewan en 2003 a obtenu le grade Canada n° 1, contre 44 % en 2002, la moyenne sur dix ans étant de 77 % (de 1993 à 2002). La récolte hâtive a produit une graine en santé, avec une décoloration et des dommages visibles minimaux. En 2003, les échantillons de moutarde qui ont été déclassés au grade Échantillon l'ont été à cause de mélanges plutôt que de grains endommagés. Beaucoup moins d'échantillons de moutarde blanche ont été classés dans les grades inférieurs qu'en 2002.

Tableau 1 – Superficie ensemencée et production de la moutarde de l'Ouest canadien

Région	Superficie ensemencée ¹	Superficie ensemencée ¹	Production ¹	Production ²	Production moyenne
	2003	2002	2003	2002	1993-2002
	en milliers d'hectares		en milliers de tonnes		en milliers de tonnes
Manitoba	10,1	12,1	10,4	10,0	4,4
Saskatchewan	273,1	242,8	176,9	125,2	188,6
Alberta	56,6	34,4	38,8	19,1	32,9
Ouest de Canada	339,8	289,3	226,1	154,3	225,9

¹ Série de rapports sur les grandes cultures n° 8, 5 décembre 2003; Statistique Canada

² Série de rapports sur les grandes cultures n° 8, estimations finales révisées pour 1993-2002

Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte

Les 278 échantillons utilisés pour l'enquête sur la récolte de 2003 comprenaient 106 échantillons de moutarde blanche, 90 échantillons de moutarde brune et 82 échantillons de moutarde chinoise. Plus de 81 % des échantillons provenaient de la Saskatchewan.

La CCG a utilisé des échantillons de moutarde récoltée en 2003 soumis par des producteurs et des sociétés céréalières spécialisées dans la manutention de la moutarde. Chaque échantillon a été nettoyé et classé par le personnel des Services à l'industrie de la CCG.

Chaque échantillon de graines entières est analysé à l'aide d'un spectromètre à proche infrarouge de modèle NIRSystems 6500 pour déterminer sa teneur en huile, en protéines et en glucosinolates. Le spectromètre NIR est étalonné et vérifié en fonction de la méthode de référence pertinente. La teneur en glucosinolates de la moutarde chinoise et de la moutarde brune est exprimée en μ mole/g de glucosinolates d'allyle et en mg/g d'isothiocyanate d'allyle de la graine entière et sèche. La masse molaire de 99,16 g/mole pour l'isothiocyanate d'allyle sert à convertir les μ moles de glucosinolates d'allyle (sinigrine) en mg/g d'isothiocyanate d'allyle. Pour analyser la composition en acides gras, on emploie des échantillons composites.

Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien

2003

Les données à long terme des enquêtes sur la récolte du Laboratoire de recherches sur les grains (LRG) indiquent que des conditions de croissance chaudes et sèches ont tendance à produire des oléagineux avec une teneur en huile et un indice d'iode plus faibles, mais avec une teneur en protéines plus élevée. Les recherches montrent aussi que la teneur en glucosinolates augmente quand les cultures de Brassica se font par temps sec et chaud. Ces caractéristiques générales des cultures en temps chaud et dans des conditions de stress causé par la sécheresse se retrouvent dans les graines de moutarde cultivées dans l'Ouest canadien en 2003.

Le tableau 2 présente un résumé des données relatives aux teneurs en huile, en protéines et en glucosinolates de la moutarde blanche, brune et chinoise. Le détail de la composition en acides gras de l'huile de moutarde figure au tableau 3. Le tableau 4 compare les données sur la qualité de la moutarde récoltée en 2003 aux données des années précédentes. Les moyennes et les écarts-types des données analytiques, par grade et par province, sont disponibles en ligne à l'adresse Internet suivante :

<<http://grainscanada.gc.ca/Quality/grlreports/Mustard/mustardmenu-f.htm>>.

Qualité de la moutarde chinoise et de la moutarde brune

En 2003, les échantillons de la récolte de moutarde chinoise Canada n° 1 ont révélé que sa teneur moyenne en huile fixe a diminué de 1,4 %, passant à 39,2 %, tandis que sa teneur moyenne en protéines se situait à 28,1 %, en baisse de 0,3 %. La teneur en huile fixe de la moutarde chinoise Canada n° 1 produite dans l'Ouest canadien se situe entre 34,3 % et 44,4 % et sa teneur en protéines, entre 23,9 % et 32,6 %.

La teneur moyenne en huile fixe de la moutarde brune Canada n° 1 est passée à 38,3 %, en baisse de 0,5 %, alors que sa teneur moyenne en protéines a atteint 27,2 %, en baisse de seulement 0,1 %. La teneur en huile fixe de la moutarde brune Canada n° 1 produite dans l'Ouest canadien se situe entre 33,9 % et 41,8 % et sa teneur en protéines, entre 23,6 % et 31,9 %.

En 2003, la teneur moyenne en glucosinolates de la moutarde chinoise (142 $\mu\text{mole/g}$) et de la moutarde brune (113 $\mu\text{mole/g}$) a augmenté de manière significative. La teneur en glucosinolates de la moutarde chinoise Canada n° 1 produite dans l'Ouest canadien se situe entre 110 et 171 $\mu\text{mole/g}$. La teneur en glucosinolates de la moutarde brune Canada n° 1 se situe entre 98 et 132 $\mu\text{mole/g}$. La comparaison, par province et par grade, figure dans les tableaux statistiques pour la moutarde chinoise et brune :

<<http://grainscanada.gc.ca/Quality/grlreports/Mustard/mustardmenu-f.htm>>.

La composition en acides gras des échantillons composites des moutardes chinoise et brune est donnée au tableau 3. En 2003, la teneur en acide érucique a diminué de 1,3 % pour la moutarde chinoise Canada n° 1 et de 0,6 % pour la moutarde brune Canada n° 1. Les teneurs moyennes en acide érucique de 20,7 % et 22,6 % des moutardes chinoise et brune sont typiques des moutardes *Brassica juncea*. On a observé certaines différences entre les teneurs en acide oléique (C18:1), en acide linoléique (C18:2) et en acide érucique (C22:1) des variétés Forge et Cutlass de moutarde chinoise.

Le total des acides gras saturés des échantillons de moutarde chinoise Canada n° 1 et de la moutarde brune Canada n° 1 a augmenté de 0,4 % et 0,2 % respectivement, pour des moyennes respectives de 6,5 % et 6,4%. En 2003, les échantillons composites de moutarde avaient une teneur plus faible en acide linoléique et plus élevée en acide oléique. Cette caractéristique se retrouve dans tous les oléagineux de l'Ouest canadien analysés en 2003. On se souviendra que, pendant la saison de croissance, les températures diurnes et nocturnes ont été extrêmement élevées pendant de longues périodes. C'est probablement là la cause de la réduction de l'insaturation de l'huile. On doit se rappeler que l'objectif de la plante en produisant une huile insaturée est de rendre cette huile plus liquide à basse température. Pour ce faire, les plantes ont développé des mécanismes, sous forme de systèmes d'enzymes, dont l'activité s'accroît par temps froid et diminue par temps chaud. L'indice d'iode, qui détermine le degré d'insaturation calculé à partir de la composition des acides gras, est plus bas dans les échantillons de 2003.

Qualité de la moutarde blanche

Les échantillons de moutarde blanche ont confirmé les traits caractéristiques d'une teneur en huile inférieure et d'une teneur en protéines supérieure à celles des moutardes chinoise et brune. Le tableau 4 indique qu'en comparaison avec les valeurs observées en 2002, la teneur moyenne en huile fixe des échantillons de moutarde blanche Canada n° 1 a atteint 28,1 %, en baisse de 1,6 %, alors que leur teneur moyenne en protéines se situait à 34,1 %, en hausse de 0,1 %. La teneur en huile fixe des échantillons de la récolte de moutarde blanche Canada n° 1 produite dans l'Ouest canadien se situe entre 24,4 % et 32,7 % et leur teneur en protéines, entre 29,1 % et 39,9 %. Les moyennes et les écarts-types, par grade et par province, sont disponibles à l'adresse suivante :

<<http://grainscanada.gc.ca/Quality/grlreports/Mustard/mustardmenu-f.htm>>.

L'huile fixe provenant des échantillons de moutarde blanche avait des teneurs plus élevées en acide oléique (C18:1) et en acide érucique (C22:1), mais des teneurs plus faibles en acide linoléique (C18:2) et en acide linoléique (C18:3) que l'huile de moutarde chinoise et de moutarde brune. L'huile de la moutarde blanche Canada n° 1 de 2003 avait une teneur moyenne en acide érucique de 35,7 %, par rapport à 36,7 % en 2002. Le total des acides gras saturés était de 5,3 %, ce qui est plus élevé que la teneur de 5,1 % enregistrée en 2002.

Remerciements

La CCG remercie les producteurs, les bureaux de manutention des grains et les usines de manutention des semences des échantillons de moutarde récoltée en 2003 qu'ils lui ont gracieusement soumis et l'unité de météorologie et de surveillance des cultures de la Commission canadienne du blé, qui lui a fourni une revue de la saison de croissance 2003. La CCG remercie les inspecteurs de grains des Services à l'industrie qui ont classé les échantillons pour l'enquête sur la récolte de moutarde et le personnel du LRG qui a effectué les analyses et rédigé le présent rapport. Les images des semences affichées sur la page couverture sont offertes à titre gracieux par l'unité de Biologie des grains du Laboratoire de recherches sur les grains, Commission canadienne des grains, Winnipeg MB.

Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien 2003

Grade	N ^{bre} d'échantillons	Teneur en huile ¹ %	Teneur en protéines ² %	Teneur en glucosinolates $\mu\text{mol/g}$	Teneur en glucosinolates mg/g
Moutarde chinoise					
Canada n° 1	54	39,2	28,1	142	14,0
Canada n° 2	11	39,3	28,9	146	14,5
Canada n° 3	1	43,1	24,9	127	12,6
Canada n° 4	8	41,5	27,6	136	13,5
Échantillon Canada	8	40,3	28,2	135	13,4
Moutarde brune					
Canada n° 1	80	38,3	27,2	113	11,2
Canada n° 2	1	36,2	28,7	120	11,9
Canada n° 3	3	35,9	29,5	124	12,3
Canada n° 4	2	37,4	27,9	115	11,4
Échantillon Canada	4	36,9	28,0	120	11,9
Moutarde blanche					
Canada n° 1	66	28,1	34,1		
Canada n° 2	20	29,6	32,7		
Canada n° 3	4	29,0	33,2		
Canada n° 4	9	28,4	34,7		
Échantillon Canada	7	30,4	31,8		

¹ En matière sèche

² % N x 6,25; en matière sèche

³ Glucosinolate d'allyle ($\mu\text{moles/g}$) et isothiocyanate d'allyle (mg/g); en matière sèche

Tableau 3a – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2003

Grade/Variété	N ^{bre} d'échantillons	Composition en acides gras ¹								
		C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1	C20:2
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
Moutarde chinoise										
Canada n° 1										
Saskatchewan	43	3,2	0,2	1,6	23,5	23,2	10,8	1,0	12,1	1,0
Alberta	11	3,2	0,2	1,5	22,3	23,4	11,3	0,9	11,7	1,1
Canada n° 2	11	3,0	0,2	1,5	22,1	23,2	12,4	0,9	11,6	1,1
Canada n° 3	1	3,0	0,2	1,5	22,0	20,9	11,2	1,0	13,2	1,0
Canada n° 4	8	2,9	0,2	1,4	20,5	21,6	11,9	0,9	11,4	1,1
Échantillon Canada	8	3,0	0,2	1,4	20,5	21,9	12,1	0,9	11,9	1,1
Cutlass	13	3,0	0,2	1,5	21,7	22,2	11,7	0,9	12,3	1,1
Forge	15	3,3	0,2	1,6	24,8	24,4	10,5	0,9	11,6	1,0
Moutarde brune										
Canada n° 1										
Manitoba	3	3,1	0,2	1,5	20,1	21,7	13,3	0,9	11,8	1,1
Saskatchewan	64	3,1	0,2	1,4	21,7	21,6	12,0	1,0	12,1	1,0
Alberta	13	3,1	0,2	1,4	21,1	21,5	12,7	1,0	11,8	1,0
Canada n° 2	1	3,3	0,3	1,4	20,9	23,0	11,6	1,0	11,6	1,0
Canada n° 3	3	3,2	0,2	1,4	20,5	22,0	12,7	0,9	11,6	1,0
Canada n° 4	2	3,2	0,2	1,4	21,4	21,8	12,2	0,9	12,1	1,0
Échantillon Canada	4	3,1	0,2	1,4	20,7	21,6	13,2	1,0	11,6	1,0
Common	50	3,2	0,2	1,5	21,6	21,7	12,1	1,0	12,0	1,0
Duchess	10	3,1	0,2	1,5	21,6	21,4	12,5	1,0	11,9	1,0
Moutarde jaune										
Canada n° 1										
Manitoba	2	2,6	0,2	1,0	25,5	9,5	9,8	0,7	10,5	0,3
Saskatchewan	50	2,7	0,2	1,0	25,2	10,0	9,8	0,7	10,5	0,3
Alberta	14	2,7	0,2	1,0	25,3	9,8	9,7	0,7	10,2	0,3
Canada n° 2	20	2,7	0,2	1,0	25,0	9,7	10,2	0,7	10,2	0,3
Canada n° 3	4	2,8	0,2	1,0	24,5	9,8	10,6	0,7	10,2	0,3
Canada n° 4	9	2,7	0,2	1,0	24,3	9,6	10,8	0,7	10,2	0,3
Échantillon Canada	7	2,8	0,2	1,1	25,2	10,3	11,2	0,7	10,5	0,3
AC Pennant	17	2,7	0,2	1,0	25,3	10,0	9,4	0,7	10,5	0,3
Ace	3	2,8	0,2	1,1	26,2	10,5	9,9	0,7	10,2	0,3
Tilney	3	2,6	0,2	1,0	26,3	9,9	10,1	0,6	10,0	0,3

¹ Pourcentage du total des acides gras, y compris l'acide palmitique (C16:0), l'acide palmitoléique (C16:1), l'acide stéarique (C18:0), l'acide oléique (C18:1), l'acide linoléique (C18:2), l'acide linoléique (C18:3), l'acide arachidique (C20:0), l'acide gadoléique (C20:1), l'acide eicosadiénoïque (C20:2), l'acide béhénique (C22:0), l'acide érucique (C22:1), l'acide docosadiénoïque (C22:2), l'acide lignocérique (C24:0), et l'acide nervonique (C24:1)

² Les acides gras saturés sont définis comme étant la somme des acides C16:0, C18:0, C20:0, C22:0, and C24:0.

Tableau 3b – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2003

Grade/Variété	N ^b d'échantillons	Composition en acides gras ¹						Acides gras saturés ²	Indice d'iode
		C22:0	C22:1	C22:2	C24:0	C24:1			
		%	%	%	%	%	%		
Moutarde chinoise									
Canada n° 1									
Saskatchewan	43	0,5	20,6	0,4	0,3	1,3	6,5	116	
Alberta	11	0,5	21,2	0,5	0,3	1,4	6,6	117	
Canada n° 2	11	0,5	20,9	0,5	0,3	1,5	6,1	120	
Canada n° 3	1	0,5	23,0	0,5	0,3	1,3	6,3	115	
Canada n° 4	8	0,6	24,7	0,5	0,3	1,6	6,0	117	
Échantillon Canada	8	0,5	23,6	0,5	0,3	1,5	6,2	117	
Cutlass	13	0,5	22,4	0,5	0,3	1,4	6,3	117	
Forge	15	0,5	18,9	0,4	0,3	1,3	6,6	117	
Moutarde brune									
Canada n° 1									
Manitoba	3	0,5	23,0	0,4	0,3	1,3	6,3	119	
Saskatchewan	64	0,5	22,5	0,4	0,3	1,2	6,4	117	
Alberta	13	0,5	22,9	0,5	0,3	1,3	6,3	118	
Canada n° 2	1	0,6	22,6	0,5	0,3	1,3	6,5	117	
Canada n° 3	3	0,6	23,0	0,5	0,3	1,3	6,4	118	
Canada n° 4	2	0,5	22,5	0,4	0,3	1,2	6,4	117	
Échantillon Canada	4	0,5	22,7	0,5	0,3	1,3	6,3	119	
Common	50	0,5	22,5	0,4	0,3	1,2	6,4	117	
Duchess	10	0,5	22,7	0,4	0,3	1,3	6,3	117	
Moutarde jaune									
Canada n° 1									
Manitoba	2	0,6	35,9	0,3	0,3	2,4	5,2	101	
Saskatchewan	50	0,6	35,5	0,3	0,3	2,3	5,3	101	
Alberta	14	0,6	36,2	0,3	0,3	2,4	5,2	101	
Canada n° 2	20	0,6	36,0	0,3	0,3	2,4	5,2	102	
Canada n° 3	4	0,6	35,9	0,3	0,3	2,4	5,3	103	
Canada n° 4	9	0,6	36,2	0,3	0,3	2,4	5,2	103	
Échantillon Canada	7	0,5	33,7	0,3	0,3	2,2	5,4	104	
AC Pennant	17	0,6	35,7	0,3	0,3	2,3	5,3	100	
Ace	3	0,6	34,0	0,3	0,3	2,3	5,4	102	
Tilney	3	0,6	35,1	0,3	0,3	2,3	5,1	102	

¹ Pourcentage du total des acides gras, y compris l'acide palmitique (C16:0), l'acide palmitoléique (C16:1), l'acide stéarique (C18:0), l'acide oléique (C18:1), l'acide linoléique (C18:2), l'acide linoléique (C18:3), l'acide arachidique (C20:0), l'acide gadoléique (C20:1), l'acide eicosadiénoïque (C20:2), l'acide béhénique (C22:0), l'acide érucique (C22:1), l'acide docosadiénoïque (C22:2), l'acide lignocérique (C24:0), et l'acide nervonique (C24:1)

² Les acides gras saturés sont définis comme étant la somme des acides C16:0, C18:0, C20:0, C22:0, and C24:0.

Tableau 4 – Données qualitatives provenant des enquêtes de la CCG sur la qualité de la moutarde de l'Ouest canadien, 1993–2002

Campagne	N ^{bre} d'échantillons	Teneur en huile ¹	Teneur en protéines ²	Teneur en glucosinolates ³	
		%	%	µmol/g	mg/g
Moutarde chinoise – Canada n° 1					
2003	54	39,2	28,1	142	14,0
2002	19	40,6	28,4	133	13,2
1993-2002	651	42,7	26,0	124	12,3
Moutarde chinoise – Canada n° 2					
2003	11	39,3	28,9	146	14,5
2002	7	40,8	27,8	135	13,3
1993-2002	55	42,5	26,7	123	12,2
Moutarde chinoise – Canada n° 3					
2003	1	43,1	24,9	127	12,6
2002	7	42,6	28,1	130	12,8
1993-2002	37	43,2	25,6	121	12,0
Moutarde brune – Canada n° 1					
2003	80	38,3	27,2	113	11,2
2002	53	38,8	27,3	108	10,7
1993-2002	564	40,2	25,9	103	10,2
Moutarde brune – Canada n° 2					
2003	1	36,2	28,7	120	11,9
2002	2	36,2	29,6	115	11,4
1993-2002	22	37,7	27,8	110	10,9
Moutarde brune – Canada n° 3					
2003	3	35,9	29,5	124	12,3
2002	2	38,2	28,4	119	11,8
1993-2002	65	39,2	26,4	104	10,4
Moutarde jaune – Canada n° 1					
2003	66	28,1	34,1		
2002	41	29,7	34,0		
1993-2002	535	31,2	31,2		
Moutarde jaune – Canada n° 2					
2003	20	29,6	32,7		
2002	19	29,6	34,1		
1993-2002	103	30,8	31,8		
Moutarde jaune – Canada n° 3					
2003	4	29,0	33,2		
2002	15	30,1	33,8		
1993-2002	55	31,9	30,6		

¹ En matière sèche

² % N x 6,25; en matière sèche

³ Glucosinolate d'allyle (µmoles/g) et isothiocyanate d'allyle (mg/g); en matière sèche, basée sur la graine