



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

ISSN 1498-9913



Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien

2005

Douglas R. DeClercq

Chargé de programme, Services liés aux oléagineux

Contact: Douglas R. DeClercq

Chargé de programme, Services liés
aux oléagineux

Tél. : 204 983-3354

Courriel : ddeclercq@grainscanada.gc.ca

Télééc. : 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

Canada

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..... | 7 |
| Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien 2005..... | 8 |
| Qualité de la moutarde chinoise et de la moutarde brune | 8 |
| Qualité de la moutarde blanche | 9 |

Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 – Superficie ensemencée et production de la moutarde de l'Ouest canadien..... | 9 |
| Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien 2005 | 10 |
| Tableau 3a – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2005..... | 11 |
| Tableau 3b – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2005..... | 12 |
| Tableau 4 – Données qualitatives provenant des enquêtes de la CCG sur la qualité de la moutarde de l'Ouest canadien..... | 13 |

Remerciements

La CCG remercie les producteurs, les bureaux de manutention des grains et les installations de manutention des semences de l'Ouest canadien, qui lui ont soumis des échantillons de moutarde récoltée en 2005 et le Service de météorologie et de surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé, qui lui a fourni une revue de la saison de croissance 2005. La CCG remercie les inspecteurs de grains des Services à l'industrie qui ont classé les échantillons dans le cadre de l'enquête sur la récolte de moutarde et le personnel du LRG qui a effectué les analyses et rédigé le présent rapport.

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 moutarde chinoise (*Brassica juncea*), de moutarde brune (*Brassica juncea*) et de moutarde blanche (*Sinapis alba*) cultivées dans l'Ouest canadien en 2005. 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

Comparativement aux teneurs moyennes décennales, les trois types de grains de moutarde présentent des teneurs moyennes plus élevées en huile fixe et des teneurs plus faibles en protéines. Cependant, l'enquête sur la récolte de 2005 révèle que la moutarde chinoise et la moutarde brune ont une teneur moyenne en huile fixe plus faible et une teneur moyenne en protéines plus élevée que celles enregistrées en 2004. La moutarde chinoise de première qualité a une teneur en huile fixe de 42,7 %, soit une diminution de 1,7 % par rapport à 2004 (44,4 %). La moutarde brune de première qualité a une teneur en huile fixe de 40,6 %, soit une diminution de 1,0 % comparativement à 2004 (41,6 %). En 2005, la teneur en protéines des échantillons de moutarde chinoise (26,2 %) et de moutarde brune (25,7 %) a augmenté. La teneur moyenne en glucosinolates des échantillons de moutarde chinoise de 2005 augmente, tandis qu'elle demeure inchangée dans les échantillons de moutarde brune de 2005. Par rapport à 2004, la teneur en huile fixe des échantillons de moutarde blanche a diminué de 0,8 % pour passer à 30,8 %, et la teneur en protéines augmente de 0,4 % pour atteindre 31,4 %.

Bilan des conditions météorologiques et de production

Conditions météorologiques

La configuration des températures et des précipitations dans l'Ouest canadien pour la saison de croissance 2005 est disponible sur le site de l'ARAP (www.agr.gc.ca/pfra/drought/drmmaps_f.htm). Il est important de noter que cette saison de croissance a été caractérisée par de fortes pluies au printemps suivies par des températures modérées tout au long de la saison. En Saskatchewan, juin 2005 égale le record de juin 1953 comme mois le plus pluvieux au cours des 90 dernières années. Le Service de météorologie et de surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé a fourni la plupart des renseignements sur les conditions météorologiques pour l'enquête sur la campagne 2005.

Semis

Du début d'avril à la fin mai 2005, les précipitations étaient normales ou supérieures à la normale dans la région des Prairies. Les progrès des semailles du printemps variaient selon le lieu; en effet les régions de l'Ouest ont effectué plus rapidement l'ensemencement que les régions de culture situées à l'Est. En général, pendant les trois premières semaines de mai, l'ensemencement dans l'Ouest canadien était en avance de deux à cinq jours comparativement à la moyenne; cependant, la pluie a ralenti les progrès au cours de la deuxième moitié du mois. Les fortes pluies de juin ont entraîné un ensemencement tardif des champs d'oléagineux; de plus, certains secteurs de culture n'ont pas été ensemencés.

Conditions de croissance

Dans tout le Sud des Prairies, des pluies fortes et persistantes en juin ont causé des pertes en Alberta et dans le Sud du Manitoba. L'excès d'humidité a touché surtout le Manitoba où deux millions d'acres étaient non ensemencés et inondés. Dans le reste des Prairies, les précipitations ont été égales à la moyenne ou supérieures à la moyenne pendant le mois de juin, ce qui a favorisé la hausse du rendement anticipé. En juillet, les précipitations ont été essentiellement moyennes dans l'ensemble des Prairies, alors que les températures étaient légèrement inférieures à la moyenne dans les régions de l'Ouest et supérieures à la moyenne dans les régions de l'Est. Les températures modérées ont favorisé la croissance, sans causer de stress aux cultures. La croissance des plants était en avance sur l'an dernier dans la plupart des régions grâce aux températures plus chaudes tout au long de la saison de croissance. L'Alberta et l'Ouest de la Saskatchewan ont connu en août des températures plus fraîches et des pluies fréquentes qui ont ralenti le développement des plants. Au cours des deux premières semaines du mois, le temps froid a donné lieu à des températures sous le point de congélation par endroits dans le Nord-Ouest de la Saskatchewan et le Nord de l'Alberta. Dans les régions de l'Est, on a signalé des températures supérieures à la moyenne qui ont accru les dommages aux plants à la fin du stade de remplissage. Des températures chaudes ont également favorisé le développement des plants dans l'Est de la Saskatchewan et au Manitoba.

Conditions de récolte

Dans le Sud-Est des Prairies, la moisson a commencé au milieu d'août. La dernière semaine d'août et les deux premières semaines de septembre ont été anormalement humides, alors que de fortes pluies sont tombées dans le Sud de l'Alberta et dans le Nord-Est de la Saskatchewan. Les cultures des régions qui ont reçu les plus fortes pluies ont été déclassées. Les conditions météorologiques dans le Sud des Prairies étaient meilleures, alors qu'une grande partie de la moisson au Manitoba et dans le Sud de la Saskatchewan était achevée à la fin de septembre. Dans les régions du Nord de la Saskatchewan et de l'Alberta, la moisson s'est poursuivie en octobre.

Information sur la production et les grades

Le tableau 1 indique qu'en 2005, la production de graine de moutarde a baissé de 34 %, à 201,4 milliers de tonnes métriques en raison d'une diminution de la superficie ensemencée et de rendements plus faibles. On estime qu'environ 41 % de la production de moutarde de l'Ouest canadien est composée de moutarde blanche, 32 % de moutarde chinoise et 28 % de moutarde brune. Quatre-vingt-cinq pour cent de la superficie ensemencée et de la production de moutarde de l'Ouest canadien est attribuable à la Saskatchewan. Selon le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan, en 2005, le rendement moyen atteint dans cette province de 383 kg/acre (863 lb/acre) est bien supérieur à la moyenne décennale (1995-2004) de 350 kg/acre (770 lb/acre) mais de 4 % inférieur au rendement de 2004 de 407 kg/acre (898 lb/acre). On trouvera des informations détaillées sur la production et les rendements dans les régions productrices de la Saskatchewan à l'adresse suivante :

www.agr.gov.sk.ca/DOCS/crops/special_crops/production_information/specialtycroprpt.asp

Selon le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan, 77 % de la moutarde cultivée en Saskatchewan en 2005 a obtenu le grade Canada n° 1, comparativement à seulement 45 % en 2004 et à 74 % pour la période 1995-2004. Les bonnes conditions de moisson, en particulier dans le Sud de la Saskatchewan et en Alberta, ont produit une graine de moutarde qui est visiblement moins endommagée et décolorée qu'en 2004. Comparativement à 2004, beaucoup moins d'échantillons de moutarde blanche ont été classés dans les grades inférieurs.

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

| Région | Superficie ensemencée ¹ | Superficie ensemencée ² | Production ¹ | Production ² | Production moyenne ² |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| | 2005 | 2004 | 2005 | 2004 | 1995-2004 |
| | en milliers d'hectares | | en milliers de tonnes | | en milliers de tonnes |
| Manitoba | s/o | 3,2 | s/o | 2,7 | 4,9 |
| Saskatchewan | 180,1 | 259,0 | 170,3 | 250,4 | 185,4 |
| Alberta | 32,3 | 54,6 | 31,1 | 52,4 | 35,2 |
| Ouest canadien | 212,4 | 316,8 | 201,4 | 305,5 | 225,5 |

¹ Série de rapports sur les grandes cultures n° 8, 7 décembre 2005; Statistique Canada

² Série de rapports sur les grandes cultures n° 8, estimations finales révisées pour 1995-2004

Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte

Les 380 échantillons utilisés pour l'enquête sur la récolte de 2005 comprenaient 151 échantillons de moutarde blanche, 109 échantillons de moutarde brune et 120 échantillons de moutarde chinoise. Plus de 83 % des échantillons de l'enquête sur la récolte de 2005 provenaient de la Saskatchewan.

La CCG a utilisé des échantillons de moutarde récoltée en 2005 soumis par des producteurs, des sociétés céréalières et des installations 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 $\mu\text{mole/g}$ 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 μmoles 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

2005

Les trois cultures de moutarde de l'Ouest canadien en 2005 ont affiché les caractéristiques générales d'une culture bénéficiant de conditions de croissance habituellement bonnes, c'est-à-dire des températures modérées et une humidité suffisante. Certaines régions du Sud de la zone de culture de la moutarde ont enregistré du temps chaud et sec en juillet, ce qui a contribué à diminuer les teneurs en huiles fixes et à accroître les teneurs de glucosinolates dans ces régions. Les données à long terme des enquêtes sur la récolte, du Laboratoire de recherches sur les grains (LRG), indiquent que des conditions de croissance fraîches et humides ont tendance à produire des oléagineux avec une teneur en huile et un indice d'iode plus élevés, mais avec une teneur en protéines plus faible. Les recherches montrent aussi que la teneur en glucosinolates a tendance à être plus faible quand les cultures de Brassica croissent par temps chaud et sec.

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 présente une comparaison des données sur la qualité de la moutarde récoltée en 2005 par rapport à celles des années précédentes. Les moyennes et les écarts-types des données analytiques de 2005, par grade et par province, sont disponibles en ligne à l'adresse Internet suivante :

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

Qualité de la moutarde chinoise et de la moutarde brune

En 2005, les échantillons de moutarde chinoise, Canada n° 1 révèlent que sa teneur moyenne en huile fixe a diminué de 1,7 %, passant à 42,7 %, tandis que sa teneur moyenne en protéines a augmenté de 1,1 % et se situe à 26,2 %. La teneur en huile fixe de la moutarde chinoise, Canada n° 1 cultivée dans l'Ouest canadien se situe entre 37,3 % et 48,0 % et sa teneur en protéines, entre 22,3 % et 31,1 %.

La teneur moyenne en huile fixe de la moutarde brune, Canada n° 1 a diminué de 1,0 %, à 40,6 %, tandis que la teneur moyenne en protéines a augmenté de 0,9 %, à 25,7 %. La teneur en huile fixe de la moutarde brune, Canada n° 1 cultivée dans l'Ouest canadien se situe entre 35,5 % et 44,7% et sa teneur en protéines, entre 21,5 % et 32,6 %.

En 2005, on note une augmentation de la teneur moyenne en glucosinolates de la moutarde chinoise de 7 $\mu\text{mol/g}$, pour atteindre 130 $\mu\text{mol/g}$, alors que, dans le cas de la moutarde brune, cette teneur a diminué d'un $\mu\text{mol/g}$ pour passer à 108 $\mu\text{mol/g}$. La teneur en glucosinolates de la moutarde chinoise, Canada n° 1 cultivée dans l'Ouest canadien se situe entre 103 et 150 $\mu\text{mol/g}$. La teneur en glucosinolates de la moutarde

brune, Canada n° 1 se situe entre 88 et 130 $\mu\text{mol/g}$. La comparaison, par province et par grade, figure dans les tableaux statistiques pour la moutarde chinoise et brune :

www.grainscanada.gc.ca/Quality/Mustard/mustardmenu-f.htm

La composition en acides gras des échantillons composites de moutarde chinoise et de moutarde brune est donnée au tableau 3. En 2005, la teneur en acide érucique a diminué de 1,8 % et de 0,6 % respectivement pour les moutardes chinoise et brune, Canada n° 1. Les teneurs moyennes en acide érucique de la moutarde chinoise (21,2 %) et de la moutarde brune (23,7 %) sont typiques des moutardes condimentaires *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 de moutarde chinoise comparativement aux variétés Cutlass et AC Vulcan.

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 0,2 % et de 0,1 % respectivement pour une moyenne de 6,1 % pour les deux types de moutarde *Brassica juncea*. En outre, en 2005, les échantillons composites de moutarde ont 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 2005. Par conséquent, l'indice d'iode, qui détermine le degré d'insaturation des acides gras, est légèrement plus faible dans la plupart des échantillons d'oléagineux de 2005.

Les températures qui ont marqué la saison de croissance 2004 ont été parmi les plus froides enregistrées depuis plus de 100 ans. C'est là la cause de l'augmentation de l'insaturation de l'huile. On doit se rappeler que l'objectif de la plante en produisant une huile insaturée est de rendre l'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. Un retour à des températures plus chaudes en 2005 a entraîné un changement dans les profils des acides gras.

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. La teneur moyenne en huile fixe des échantillons de moutarde blanche, Canada n° 1 a baissé de 0,8 % pour passer à 30,8 % alors que leur teneur moyenne en protéines a augmenté de 0,4 % pour atteindre 31,4 % (Tableau 4). La teneur en huile fixe des échantillons de la récolte de moutarde blanche, Canada n° 1 cultivée dans l'Ouest canadien se situe entre 25,7 % et 37,0 % et leur teneur en protéines, entre 25,9 % à 36,3 %. Vous trouverez plus d'information sur les différences entre les régions et les grades pour ce qui est de la qualité des grains à l'adresse suivante :

www.grainscanada.gc.ca/Quality/Mustard/mustardmenu-f.htm

L'huile fixe provenant des échantillons de moutarde blanche a une teneur plus élevée en acide oléique (C18:1) et en acide érucique (C22:1), mais une teneur plus faible 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 2005 a une teneur

moyenne en acide érucique de 35,5 % comparativement à 37,9 % en 2004. Le total des acides gras saturés est de 5,2 %, ce qui est légèrement supérieur à la teneur de 5,1 % en 2004.

Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l’Ouest canadien 2005

| Grade | N ^{bre} d'échantillons | Teneur | Teneur | Teneur | |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|------|
| | | en huile ¹ | en protéines ² | en glucosinolates ³ | |
| | | % | % | µmol/g | mg/g |
| Moutarde chinoise | | | | | |
| Canada n° 1 | 90 | 42,7 | 26,2 | 130 | — |
| Canada n° 2 | 8 | 43,2 | 26,8 | 131 | — |
| Canada n° 3 | 6 | 40,9 | 28,3 | 135 | — |
| Canada n° 4 | 7 | 43,4 | 25,3 | 131 | — |
| Échantillon Canada | 9 | 43,0 | 25,2 | 121 | — |
| Moutarde brune | | | | | |
| Canada n° 1 | 91 | 40,6 | 25,7 | 108 | — |
| Canada n° 2 | 7 | 40,0 | 26,8 | 111 | — |
| Canada n° 3 | 4 | 41,9 | 23,6 | 106 | — |
| Canada n° 4 | 3 | 38,7 | 26,3 | 111 | — |
| Échantillon Canada | 4 | 40,3 | 26,4 | 106 | — |
| Moutarde blanche | | | | | |
| Canada n° 1 | 94 | 30,8 | 31,4 | — | — |
| Canada n° 2 | 16 | 33,0 | 29,6 | — | — |
| Canada n° 3 | 10 | 32,6 | 30,0 | — | — |
| Canada n° 4 | 16 | 30,3 | 32,1 | — | — |
| Échantillon Canada | 15 | 31,1 | 31,4 | — | — |

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

Tableau 3a – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2005

| Grade/Variété | N ^b 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 | 76 | 2,9 | 0,2 | 1,5 | 22,3 | 21,9 | 12,0 | 0,9 | 12,8 | 1,1 |
| Alberta | 14 | 3,0 | 0,2 | 1,6 | 22,5 | 22,9 | 11,4 | 0,9 | 12,3 | 1,0 |
| Canada N° 2 | 8 | 2,8 | 0,2 | 1,4 | 20,3 | 21,4 | 13,0 | 0,9 | 12,6 | 1,2 |
| Canada N° 3 | 6 | 2,9 | 0,2 | 1,4 | 20,8 | 22,1 | 12,8 | 0,9 | 12,0 | 1,1 |
| Canada N° 4 | 7 | 2,9 | 0,2 | 1,5 | 22,8 | 21,5 | 12,0 | 0,9 | 12,8 | 1,0 |
| Échantillon Canada | 10 | 3,0 | 0,2 | 1,6 | 22,5 | 22,1 | 12,6 | 0,9 | 12,5 | 1,1 |
| AC Vulcan | 11 | 2,7 | 0,2 | 1,5 | 20,0 | 21,0 | 12,2 | 1,0 | 13,4 | 1,1 |
| Cutlass | 28 | 2,8 | 0,2 | 1,5 | 20,6 | 20,6 | 12,3 | 0,9 | 13,2 | 1,1 |
| Forge | 43 | 3,1 | 0,2 | 1,6 | 24,6 | 23,6 | 11,5 | 0,9 | 12,1 | 1,0 |
| Moutarde brune | | | | | | | | | | |
| Canada N° 1 | | | | | | | | | | |
| Saskatchewan | 86 | 3,0 | 0,2 | 1,5 | 21,1 | 20,6 | 13,2 | 0,9 | 12,9 | 1,0 |
| Alberta | 3 | 3,0 | 0,2 | 1,4 | 20,5 | 21,3 | 13,5 | 0,9 | 12,3 | 1,0 |
| Canada N° 2 | 7 | 3,0 | 0,2 | 1,5 | 20,9 | 20,9 | 13,5 | 0,9 | 12,6 | 1,0 |
| Canada N° 3 | 4 | 3,1 | 0,2 | 1,5 | 20,6 | 21,4 | 13,3 | 0,9 | 12,8 | 1,1 |
| Canada N° 4 | 3 | 3,1 | 0,2 | 1,5 | 21,0 | 20,9 | 13,1 | 0,9 | 12,8 | 1,0 |
| Échantillon Canada | 4 | 3,0 | 0,2 | 1,5 | 21,7 | 20,8 | 12,8 | 0,9 | 12,8 | 1,0 |
| Common | 18 | 3,0 | 0,2 | 1,5 | 20,8 | 20,8 | 13,3 | 0,9 | 12,8 | 1,0 |
| Duchess | 42 | 3,0 | 0,2 | 1,5 | 21,5 | 20,6 | 12,9 | 0,9 | 13,0 | 1,0 |
| Moutarde blanche | | | | | | | | | | |
| Canada N° 1 | | | | | | | | | | |
| Manitoba | 2 | 2,6 | 0,2 | 1,0 | 24,0 | 9,2 | 11,2 | 0,6 | 10,9 | 0,3 |
| Saskatchewan | 62 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 24,6 | 9,5 | 10,5 | 0,7 | 11,0 | 0,3 |
| Alberta | 28 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 24,9 | 9,3 | 10,4 | 0,7 | 11,4 | 0,3 |
| Canada N° 2 | 16 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 24,0 | 9,1 | 11,3 | 0,7 | 10,9 | 0,3 |
| Canada N° 3 | 9 | 2,7 | 0,2 | 1,1 | 24,1 | 9,2 | 11,1 | 0,7 | 10,9 | 0,3 |
| Canada N° 4 | 16 | 2,7 | 0,2 | 1,1 | 24,9 | 9,6 | 11,1 | 0,7 | 11,0 | 0,3 |
| Échantillon Canada | 15 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 24,0 | 9,7 | 10,9 | 0,7 | 10,8 | 0,3 |
| AC Pennant | 34 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 24,7 | 9,5 | 10,2 | 0,7 | 11,1 | 0,3 |
| Ace | 4 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 23,0 | 9,7 | 10,0 | 0,7 | 10,8 | 0,3 |
| Andante | 20 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 24,3 | 9,6 | 11,1 | 0,7 | 11,0 | 0,3 |
| Tilney | 4 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 26,0 | 9,3 | 10,7 | 0,7 | 11,4 | 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 2005

| Grade/Variété | N ^{bre} d'échantillons | Composition en acides gras ¹ | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|----------------------------------|---------------|
| | | C22:0 | C22:1 | C22:2 | C24:0 | C24:1 | Acides gras saturés ² | Indice d'iode |
| | | % | % | % | % | % | % | unités |
| Moutarde chinoise | | | | | | | | |
| Canada N° 1 | | | | | | | | |
| Saskatchewan | 76 | 0,5 | 21,3 | 0,4 | 0,3 | 1,4 | 6,1 | 117 |
| Alberta | 14 | 0,5 | 20,9 | 0,4 | 0,3 | 1,4 | 6,4 | 117 |
| Canada N° 2 | 8 | 0,4 | 23,0 | 0,4 | 0,3 | 1,5 | 5,8 | 119 |
| Canada N° 3 | 6 | 0,5 | 22,4 | 0,4 | 0,3 | 1,6 | 5,9 | 119 |
| Canada N° 4 | 7 | 0,5 | 21,4 | 0,4 | 0,3 | 1,4 | 6,1 | 117 |
| Échantillon Canada | 10 | 0,4 | 20,6 | 0,4 | 0,3 | 1,4 | 6,2 | 118 |
| AC Vulcan | 11 | 0,5 | 23,7 | 0,4 | 0,3 | 1,4 | 6,0 | 117 |
| Cutlass | 28 | 0,5 | 23,5 | 0,4 | 0,3 | 1,4 | 6,0 | 116 |
| Forge | 43 | 0,4 | 18,5 | 0,3 | 0,3 | 1,3 | 6,4 | 118 |
| Moutarde brune | | | | | | | | |
| Canada N° 1 | | | | | | | | |
| Saskatchewan | 86 | 0,5 | 22,7 | 0,4 | 0,3 | 1,2 | 6,1 | 118 |
| Alberta | 3 | 0,5 | 22,7 | 0,4 | 0,3 | 1,3 | 6,1 | 119 |
| Canada N° 2 | 7 | 0,5 | 22,6 | 0,4 | 0,2 | 1,3 | 6,1 | 119 |
| Canada N° 3 | 4 | 0,5 | 22,1 | 0,4 | 0,3 | 1,3 | 6,3 | 119 |
| Canada N° 4 | 3 | 0,5 | 22,5 | 0,4 | 0,3 | 1,2 | 6,2 | 118 |
| Échantillon Canada | 4 | 0,5 | 22,3 | 0,4 | 0,3 | 1,2 | 6,1 | 118 |
| Common | 18 | 0,5 | 22,6 | 0,4 | 0,3 | 1,3 | 6,2 | 118 |
| Duchess | 42 | 0,5 | 22,5 | 0,4 | 0,3 | 1,2 | 6,2 | 118 |
| Moutarde blanche | | | | | | | | |
| Canada N° 1 | | | | | | | | |
| Manitoba | 2 | 0,5 | 35,9 | 0,3 | 0,3 | 2,4 | 5,0 | 103 |
| Saskatchewan | 62 | 0,5 | 35,6 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 5,2 | 102 |
| Alberta | 28 | 0,5 | 35,2 | 0,2 | 0,3 | 2,2 | 5,2 | 102 |
| Canada N° 2 | 16 | 0,5 | 36,0 | 0,2 | 0,3 | 2,3 | 5,1 | 103 |
| Canada N° 3 | 9 | 0,5 | 35,8 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 5,2 | 103 |
| Canada N° 4 | 16 | 0,5 | 34,5 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 5,2 | 103 |
| Échantillon Canada | 15 | 0,5 | 35,6 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 5,2 | 103 |
| AC Pennant | 34 | 0,6 | 35,6 | 0,3 | 0,3 | 2,2 | 5,2 | 101 |
| Ace | 4 | 0,6 | 37,5 | 0,3 | 0,3 | 2,4 | 5,2 | 101 |
| Andante | 20 | 0,5 | 35,1 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 5,1 | 103 |
| Tilney | 4 | 0,5 | 34,0 | 0,2 | 0,3 | 2,0 | 5,3 | 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

| Campagne | N ^{bre} déchantillons | Teneur en huile ¹ | Teneur en protéines ² | Teneur en glucosinolates ³ | |
|--|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|------|
| | | % | % | µmol/g | mg/g |
| Moutarde chinoise - Canada n° 1 | | | | | |
| 2005 | 90 | 42,7 | 26,2 | 130 | 12,9 |
| 2004 | 64 | 44,4 | 25,1 | 123 | 12,2 |
| 1995-04 | 601 | 42,1 | 26,4 | 128 | 12,7 |
| Moutarde chinoise - Canada n° 2 | | | | | |
| 2005 | 8 | 43,2 | 26,8 | 131 | 12,9 |
| 2004 | 13 | 44,4 | 25,2 | 122 | 12,1 |
| 1995-04 | 70 | 42,1 | 26,8 | 123 | 12,6 |
| Moutarde chinoise - Canada n° 3 | | | | | |
| 2005 | 6 | 40,9 | 28,3 | 135 | 13,3 |
| 2004 | 6 | 41,8 | 27,2 | 129 | 12,7 |
| 1995-04 | 30 | 42,7 | 25,6 | 124 | 12,3 |
| Moutarde brune - Canada n° 1 | | | | | |
| 2005 | 91 | 40,6 | 25,7 | 108 | 10,7 |
| 2004 | 67 | 41,6 | 24,8 | 109 | 10,8 |
| 1995-04 | 552 | 40,0 | 25,9 | 106 | 11,0 |
| Moutarde brune - Canada n° 2 | | | | | |
| 2005 | 7 | 40,0 | 26,8 | 111 | 11,0 |
| 2004 | 7 | 40,6 | 25,7 | 110 | 10,9 |
| 1995-04 | 29 | 38,1 | 27,6 | 111 | 11,0 |
| Moutarde brune - Canada n° 3 | | | | | |
| 2005 | 4 | 41,9 | 23,6 | 106 | 10,6 |
| 2004 | 2 | 39,5 | 26,1 | 109 | 10,8 |
| 1995-04 | 44 | 38,7 | 26,7 | 109 | 10,8 |
| Moutarde blanche - Canada n° 1 | | | | | |
| 2005 | 94 | 30,8 | 31,4 | — | — |
| 2004 | 115 | 31,6 | 31,0 | — | — |
| 1995-04 | 604 | 30,6 | 31,8 | — | — |
| Moutarde blanche - Canada n° 2 | | | | | |
| 2005 | 16 | 33,0 | 29,6 | — | — |
| 2004 | 48 | 31,8 | 31,1 | — | — |
| 1995-04 | 154 | 30,6 | 31,9 | — | — |
| Moutarde blanche - Canada n° 3 | | | | | |
| 2005 | 10 | 32,6 | 30,0 | — | — |
| 2004 | 12 | 32,0 | 30,7 | — | — |
| 1995-04 | 60 | 31,3 | 31,3 | — | — |

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

Teneur en chlorophylle

La teneur en chlorophylle est déterminée selon la méthode de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) n° 10519:1997(F), Graines de colza - Détermination de la teneur en chlorophylle - Méthode spectrométrique. Les résultats sont exprimés en milligrammes par kilogramme (mg/kg) de grains.

Composition en acides gras

La composition des acides gras est déterminée par la méthode de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) n° 5508:1990(F), Corps gras d'origines animale et végétale - Analyse par chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques d'acides gras. On utilise une colonne de 15 mètres (m) sur 0,32 millimètres (mm) enduite d'une couche de 0,25 micromètres (μm) de Supelcowax 10. Seules les données relatives aux principaux acides gras sont rapportées. Les échantillons peuvent aussi contenir jusqu'à 1 % d'autres acides gras mineurs, qui sont compris dans les calculs.

Teneur en acides gras libres

La teneur en acides gras libres est déterminée selon une méthode modifiée de la méthode décrite dans Ke et coll., *Analytica Chemica Acta* 99:387-391 (1978) et est exprimée en pourcentage d'acide oléique dans l'huile. On utilise l'acide oléique et un poids moléculaire de 282 pour les calculs.

Teneur en glucosinolates

La teneur en glucosinolates est déterminée selon la méthode de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) n° 9167-1992(F), Graines de colza - Dosage des glucosinolates – Partie 1 : Méthode par chromatographie liquide à haute performance. Les résultats sont les glucosinolates totaux exprimés en micromoles par gramme ($\mu\text{mol/g}$) en utilisant un taux d'humidité de 8,5 % pour le canola et la matière sèche pour toutes les moutardes.

Indice d'iode

L'indice d'iode détermine le degré d'insaturation calculé à partir de la composition en acides gras, en fonction de la méthode n° Cd 1c-85 recommandée par l'American Oil Chemists Society (AOCS), mise à jour en 1995 et réapprouvée en 1997, Indice d'iode calculé.

Teneur en huile

La teneur en huile est déterminée par résonance magnétique nucléaire (RMN) selon la méthode de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) n° 10565:1992(F) Graines oléagineuses - Détermination simultanée de la teneur en huile et en eau - Méthode par spectrométrie de résonance magnétique nucléaire pulsée. Les résultats sont obtenus à l'aide d'un analyseur de résonance magnétique nucléaire de modèle Bruker NMS 110 Minispec calibré avec les échantillons d'oléagineux pertinents extraits d'éther de pétrole. Les résultats sont exprimés en pourcentage, calculés selon un taux d'humidité précisé. Pour le canola, le taux d'humidité est de 8,5 %; pour le lin, le solin, le soja et toutes les moutardes, la teneur en huile est calculée selon la matière sèche.

Teneur en protéines

La teneur en protéines est déterminée selon la méthode officielle n° Ba4e-93 de l'AOCS, mise à jour en 1995 et réapprouvée en 1997, Méthode de combustion pour déterminer la protéine brute, à l'aide de l'appareil de dosage de l'azote de modèle LECO FP-428. Les résultats sont exprimés en pourcentage, N (azote) x 6,25, calculé selon un taux d'humidité précisé. Pour le canola, le taux d'humidité est de 8,5 %; pour le lin, le solin, le soja et toutes les moutardes, la teneur en protéines est calculée selon la matière sèche.