



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

ISSN 1498-9913



Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien

2020

Bert Siemens

Chimiste, Oléagineux

Véronique J. Barthet

Gestionnaire de programme, Oléagineux

Personne-ressource : Bert Siemens

Chimiste, Oléagineux

Tél. : 204-984-6991

Courriel : bert.siemens@grainscanada.gc.ca

Télécopieur : 204-983-0724

Laboratoire de recherches sur les grains

Commission canadienne des grains

303, rue Main, bureau 1404

Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8

www.grainscanada.gc.ca



Table des matières

Introduction	4
Sommaire	4
Bilan des conditions météorologiques et de la production	5
Conditions météorologiques.....	5
Information sur la production et les grades	5
Échantillons de récolte.....	6
Effets des conditions météorologiques sur la qualité	7
Qualité de la moutarde cultivée chinoise et de la moutarde cultivée brune	7
Qualité de la moutarde cultivée blanche.....	9

Tableaux

Tableau 1 : Superficie ensemencée et production de moutarde de l'Ouest canadien	6
Tableau 2 : Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien en 2020.....	10
Tableau 3 : Composition en acides gras, teneur en chlorophylle et teneur en acides gras libres de la moutarde de l'Ouest canadien en 2020	11

Figures

Figure 1 : Graines de moutarde cultivées au Canada.....	4
Figure 2 : Moutarde chinoise, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, de 2010 à 2020	13
Figure 3 : Moutarde brune, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, de 2010 à 2020	13
Figure 4 : Moutarde blanche, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, de 2010 à 2020	14
Figure 5 : Moutardes chinoise et brune, Canada n° 1 Teneur en glucosinolates totaux des échantillons de récolte, de 2010 à 2020	14
Figure 6 : Moutardes chinoise, brune et blanche, Canada n° 1 Teneur en chlorophylle des échantillons de récolte, de 2010 à 2020.....	15

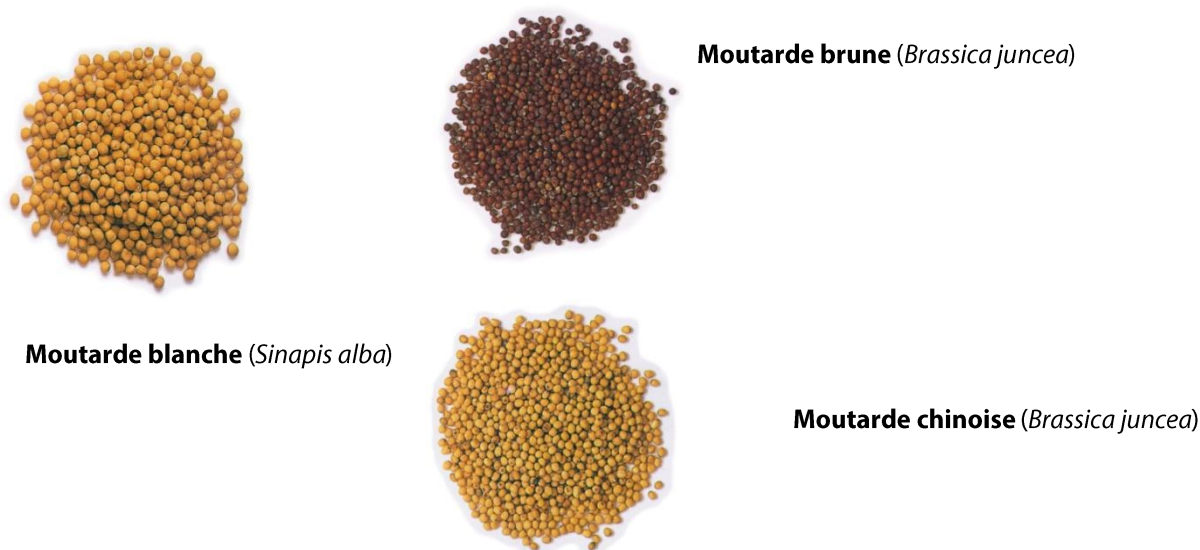
Remerciements

La Commission canadienne des grains remercie les producteurs et les installations de manutention des grains de l'Ouest canadien, qui lui ont soumis des échantillons de moutarde récoltée en 2020. La Commission canadienne des grains remercie également les inspecteurs de grains des Services à l'industrie qui ont classé les échantillons dans le cadre du Programme d'échantillons de récolte, ainsi que le personnel du Laboratoire de recherches sur les grains qui a effectué les analyses et rédigé le présent rapport.

Introduction

Le présent rapport renferme des données sur la teneur en huile, en protéines et en glucosinolates totaux ainsi que la composition en acides gras de la moutarde chinoise (*Brassica juncea*), de la moutarde brune (*Brassica juncea*) et de la moutarde blanche (*Sinapis alba*) cultivées dans l'Ouest canadien en 2020 (figure 1). La Commission canadienne des grains a obtenu les données en analysant les échantillons recueillis dans le cadre du Programme d'échantillons de récolte.

Figure 1 : Graines de moutarde cultivées au Canada



Sommaire

En 2020, la teneur moyenne en huile de la moutarde chinoise, de la moutarde brune et de la moutarde blanche de première qualité a été inférieure à la moyenne décennale, s'établissant à 40,0 %, 35,5 % et 27,6 %, respectivement (figures 2, 3 et 4). Par contre, la teneur moyenne en protéines de la moutarde chinoise (27,6 %), de la moutarde brune (29,3 %) et de la moutarde blanche (33,1 %) de première qualité a quant à elle été supérieure à la moyenne décennale. La teneur en glucosinolates totaux des graines de moutarde de première qualité a été de 126 micromoles par gramme ($\mu\text{mol/g}$) pour la moutarde chinoise et de 107 $\mu\text{mol/g}$ pour la moutarde brune, ce qui est supérieur à la moyenne décennale de 117 $\mu\text{mol/g}$ pour les graines de moutarde chinoise et de 105 $\mu\text{mol/g}$ pour les graines de moutarde brune (figure 5). Les teneurs en huile, en protéines et en glucosinolates sont exprimées sur une base matière sèche.

Bilan des conditions météorologiques et de la production

Conditions météorologiques

En raison du temps relativement favorable au cours du mois de mai, quoique plus sec que la normale, la presque totalité de la moutarde était ensemencée à la fin mai. L'humidité du sol suscitait des inquiétudes au début, mais les conditions d'humidité se sont grandement améliorées vers la fin juin, tout comme le développement des cultures.

Le développement des cultures de moutarde s'est poursuivi jusqu'en juillet. Selon la majorité des rapports, les cultures étaient en bon état. La température s'approchait de la moyenne, et les cultures bénéficiaient d'une humidité adéquate. Vers la fin juillet et le début août, le temps est devenu chaud et sec, ce qui a accéléré le développement des cultures.

Les travaux de récolte ont commencé à la mi-août et ont progressé de façon constante jusqu'en septembre. Les travaux se sont terminés la troisième semaine de septembre. ([Saskatchewan Crop Reports](#) et [Walter Dyck's Olds Products 2020 Crop Reports](#), en anglais seulement).

Des renseignements sur les tendances de températures et de précipitations enregistrées dans l'Ouest canadien pour la saison de croissance 2020 se trouvent sur le [site Web d'Agriculture et Agroalimentaire Canada](#).

Information sur la production et les grades

Comme l'indiquent les données du tableau 1, la production de graines de moutarde en 2020 a diminué d'au moins 25 % par rapport à 2019, pour atteindre environ 98,8 milliers de tonnes métriques. Cette baisse est principalement attribuable à la diminution de la superficie ensemencée. Le rendement était d'environ 980 kilogrammes par hectare (kg/ha) (Statistique Canada), ce qui est supérieur au rendement de l'an dernier (870 kg/ha), et légèrement supérieur à la moyenne décennale (965 kg/ha).

Les agriculteurs de la Saskatchewan sont responsables de 67 % de la superficie totale ensemencée dans l'Ouest canadien et de près de 63 % de la production de moutarde, tandis que ceux de l'Alberta sont responsables de la majeure partie de la superficie ensemencée et de la production restantes (tableau 1).

Cette année, 71 % des échantillons reçus par la Commission canadienne des grains ont été classés n° 1, ce qui est supérieur à la moyenne décennale de 64 % (de 2010 à 2019). Les conditions de croissance et de récolte se sont traduites par une moutarde présentant des dommages visibles minimes, et ce, pour tous les types de moutarde. Cependant, dans le cas de la moutarde blanche, le mélange apparent de graines de mauvaises herbes et de matières étrangères constitue un facteur important de déclassement des échantillons soumis en 2020.

Tableau 1 : Superficie ensemencée et production de moutarde dans l'Ouest canadien¹

Région	Superficie ensemencée 2020	Superficie ensemencée 2019	Production 2020	Production 2019	Production moyenne 2010 à 2019
	en milliers d'hectares		en milliers de tonnes		en milliers de tonnes
Manitoba	ND ²	0,7	ND ²	0,8	1,5
Saskatchewan	69,7	118,2	61,8	106,2	116,5
Alberta	32,4	42,4	36,5	27,6	40,4
Ouest canadien	103,7	161,1	98,8	134,6	157,2

¹ Statistique Canada. Tableau 001-0010 – [Estimation de la superficie, du rendement et de la production des principales grandes cultures, en unités métriques.](#)

² **Données insuffisantes pour faire l'objet du rapport.** Les échantillons de moutarde provenant du Manitoba ont été reçus dans le cadre du Programme d'échantillons de récolte.

Échantillons de récolte

Cette année, le Programme d'échantillons de récolte portait sur 277 échantillons, une hausse par rapport aux 153 échantillons reçus en 2019. Les échantillons comprenaient 187 échantillons de moutarde blanche, 60 échantillons de moutarde brune et 30 échantillons de moutarde chinoise. Dans l'ensemble, 66 % des échantillons de moutarde provenaient de la Saskatchewan, 32 % de l'Alberta et 2 % du Manitoba.

Des producteurs et des compagnies céréalières ont soumis des échantillons de moutarde cultivée en 2020 à la Commission canadienne des grains. Chaque échantillon a été nettoyé afin que les impuretés en soient retirées, puis classé par le personnel des Services à l'industrie de la Commission canadienne des grains, conformément au [chapitre 12 du Guide officiel du classement des grains](#).

La Commission canadienne des grains a utilisé un spectromètre à proche infrarouge de modèle NIRSystems 6500 de la société Foss pour déterminer la teneur en huile et en protéines de chacun des échantillons de graines entières. Le spectromètre est étalonné et vérifié selon la méthode de référence pertinente. La teneur en glucosinolates totaux est également déterminée pour chaque échantillon de moutarde brune et de moutarde chinoise. Les procédures de référence sont affichées sous [« Méthodes et analyses servant à mesurer la qualité des oléagineux »](#), à l'adresse.

Pour analyser les teneurs en huile, en protéines, en glucosinolates totaux et en chlorophylle ainsi que la composition en acides gras, on emploie des échantillons composites. Pour le grade Canada n° 1, ces échantillons composites sont préparés en mélangeant des échantillons de moutarde pour chaque province et pour chaque type; pour les grades Canada n° 2, Canada n° 3, Canada n° 4 et Échantillon Canada, ils sont préparés en mélangeant des

échantillons de moutarde pour chaque type et en combinant des échantillons provenant de toutes les provinces de l'Ouest canadien. Des échantillons composites des variétés ont également été préparés en combinant les variétés de moutarde les plus communes, de grade n° 1 seulement.

Effets des conditions météorologiques sur la qualité

La moutarde récoltée dans l'Ouest canadien en 2020 présente les caractéristiques générales d'une culture ayant eu un bon mûrissement, mais ayant subi un certain stress attribuable aux conditions de croissance chaudes et sèches. Les résultats à long terme du Programme d'échantillons de récolte mené par le Laboratoire de recherches sur les grains indiquent que des conditions de croissance chaudes et sèches ont tendance à donner une culture oléagineuse ayant une teneur en protéines supérieure et une teneur en huile inférieure. Cette tendance a été observée chez tous les types de moutarde. La recherche actuelle suggère par ailleurs que la teneur en glucosinolates totaux peut augmenter quand les plantes du genre *Brassica* croissent par temps plus chaud que la normale.

Qualité de la moutarde cultivée chinoise et de la moutarde cultivée brune

Les teneurs en huile, en protéines et en glucosinolates totaux observées pour la moutarde chinoise et la moutarde brune sont présentées par grade au tableau 2. Les comparaisons aux données des années précédentes sont présentées aux figures 2, 3 et 5.

En 2020, la teneur moyenne en huile (40 %) de la moutarde chinoise, Canada n° 1 est inférieure à la moyenne enregistrée en 2019 (41,4 %), tandis que la teneur moyenne en protéines (27,6 %) est considérablement supérieure à celle observée en 2019 (26,8 %; figure 2). La teneur en huile des échantillons de moutarde chinoise, Canada n° 1 varie de 34,5 % à 45,1 %, tandis que la teneur en protéines varie de 21,5 % à 31,8 % (tableau 2).

De même, la teneur moyenne en huile (35,5 %) de la moutarde brune, Canada n° 1 est inférieure à la moyenne enregistrée en 2019 (36,1 %). Cependant, la teneur moyenne en protéines (29,3 %) est demeurée la même qu'en 2019 (figure 3). La teneur en huile des échantillons de moutarde brune, Canada n° 1 varie de 31,4 % à 39,2 %, tandis que la teneur en protéines varie de 25,7 % à 32,8 % (tableau 2).

La teneur en glucosinolates totaux de la moutarde chinoise, Canada n° 1 (126 µmol/g) et celle de la moutarde brune, Canada n° 1 (107 µmol/g) sont

supérieures aux valeurs enregistrées en 2019, soit 109 µmol/g et 104 µmol/g, respectivement (figure 5). La teneur en glucosinolates totaux des échantillons varie de 103 à 147 µmol/g dans le cas de la moutarde chinoise, Canada n° 1, et de 79 à 131 µmol/g dans celui de la moutarde brune, Canada n° 1 (tableau 2).

[Les données sur la composition en acides gras](#) des échantillons composites de moutarde chinoise et de moutarde brune figurent au tableau 3. Les teneurs en acide érucique (C22:1) de la moutarde chinoise, Canada n° 1 (21,1 %) et de la moutarde brune, Canada n° 1 (21,2 %) sont inférieures aux valeurs enregistrées en 2019, soit 21,8 % et 22,7 %, respectivement.

Les teneurs d'acides gras saturés totaux (tableau 3) des échantillons composites de la moutarde chinoise, Canada n° 1 et de la moutarde brune, Canada n° 1 sont de 6,4 % et de 6,3 %, respectivement, des valeurs semblables à celles de l'an dernier. Une légère différence a été observée en ce qui a trait aux teneurs en acide oléique, en acide linoléique et en acide linoléique, mais l'indice d'iode (indice du degré d'insaturation des acides gras) est semblable aux valeurs enregistrées en 2019 pour la moutarde chinoise (116 unités) et la moutarde brune (117 unités). Il existe certaines différences variétales sur le plan de la distribution des acides gras, tant chez la moutarde chinoise que chez la moutarde brune. Plus particulièrement, la nouvelle variété de moutarde brune AAC Brown 18 affiche une teneur en acide oléique considérablement plus élevée et une teneur en acide érucique plus faible que celles des variétés établies.

La teneur en chlorophylle des échantillons composites des moutardes chinoise et brune est indiquée au tableau 3. La teneur en chlorophylle enregistrée est de 1,0 milligramme par kilogramme (mg/kg) dans le cas de la moutarde chinoise, Canada n° 1 et de 2,7 mg/kg dans celui de la moutarde brune, Canada n° 1 (figure 6), des valeurs plus faibles que les moyennes à long terme de 1,7 mg/kg et de 3,4 mg/kg, respectivement. Une faible teneur en chlorophylle indique que les graines ont bien mûri. Les grades inférieurs de moutarde brune affichent une teneur en chlorophylle plus élevée.

La teneur en acides gras libres (AGL) est un indicateur de la dégradation de l'huile; les moutardes de grade inférieur présentent habituellement davantage de dommages et, donc, une teneur plus élevée en AGL. Les types de dommages couramment observés cette année comprennent la germination et les dommages causés par les insectes. Les valeurs d'AGL des grades supérieurs sont considérées comme étant faibles et sont semblables aux valeurs de 2019.

Qualité de la moutarde cultivée blanche

Les teneurs en huile et en protéines de la moutarde blanche enregistrée cette année sont présentées pour chaque grade au tableau 2. Les comparaisons aux données des années précédentes sont présentées à la figure 4.

En règle générale, la teneur en huile de la moutarde blanche est inférieure à celles des moutardes chinoise et brune, et sa teneur en protéines, supérieure (tableau 2). La teneur moyenne en huile de la moutarde blanche, Canada n° 1 (27,6 %) est la même qu'en 2019. Cependant, la teneur moyenne en protéines (33,1 %) est légèrement inférieure à la valeur observée en 2019 (33,3 %; figure 4). La teneur en huile des échantillons de moutarde blanche, Canada n° 1 varie de 23,3 % à 33,0 %, tandis que la teneur en protéines de ces mêmes échantillons varie de 27,6 % à 39,0 % (tableau 2). La teneur en protéines de tous les types de moutarde, plus particulièrement dans le cas de la moutarde blanche, est plus élevée que la normale en 2020, comparativement à la moyenne à long terme. Cette augmentation de la teneur en protéines est attribuable aux conditions chaudes et sèches qui ont prévalu au stade du développement des graines. La teneur en protéines de la moutarde blanche a augmenté de 1,2 % par rapport à la moyenne décennale. Inversement, la teneur en huile de tous les types de moutarde a été inférieure à la normale, et ce, pour les mêmes raisons.

[La composition en acides gras](#) des échantillons composites de moutarde blanche est présentée au tableau 3. L'huile provenant des échantillons de moutarde blanche a une teneur plus élevée en acide oléique (C18:1) et en acide érucique (C22:1) que l'huile tirée de la moutarde chinoise et de la moutarde brune, mais une teneur plus faible en acide linoléique (C18:2) et en acide linoléique (C18:3). La moutarde blanche, Canada n° 1 récoltée en 2020 présente une teneur moyenne en acide érucique de 34,0 %, comparativement à 35,5 % en 2019. Le total des acides gras saturés (5,3 %) et l'indice d'iode (101 unités) sont semblables aux valeurs enregistrées en 2019.

La teneur en chlorophylle des échantillons composites de moutarde blanche est présentée au tableau 3. La moutarde blanche, Canada n° 1 a une teneur en chlorophylle de 0,9 mg/kg (figure 6 et tableau 3), alors que les graines de grades inférieurs présentent des teneurs en chlorophylle légèrement plus élevées, soit jusqu'à 2,2 mg/kg dans le cas des graines de moutarde blanche, Échantillon Canada. La teneur en chlorophylle des échantillons de moutarde blanche, Canada n° 1 est semblable à la moyenne à long terme de 0,8 mg/kg.

Tableau 2 : Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien en 2020

Grade	N ^{bre} d'échantillons	Teneur en huile (%) ¹			Teneur en protéines (%) ²			Teneur en glucosinolates (µmol/g) ³		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Graine de moutarde cultivée chinoise, Canada										
Ouest canadien, n° 1	26	40,0	34,5	45,1	27,6	21,5	31,8	126	103	147
Manitoba	1	37,7	-	-	31,8	-	-	147	-	-
Saskatchewan	23	40,4	35,0	45,1	27,3	21,5	31,3	124	103	145
Alberta	2	36,6	34,5	38,7	29,5	28,0	30,9	135	125	145
N° 4	4	42,1	36,8	44,9	26,7	22,1	31,4	111	105	130
Cutlass, n°1	10	38,8	35,0	43,4	29,3	24,5	32,0	108	68	131
Forge, n°1	11	38,5	34,9	42,0	27,7	23,5	31,3	129	121	146
Graine de moutarde cultivée brune, Canada										
Ouest canadien, n° 1	52	35,5	31,4	39,2	29,3	25,7	32,8	107	79	131
Saskatchewan	48	35,5	31,4	39,2	29,2	25,7	32,8	108	79	131
Alberta	4	34,8	33,6	36,3	30,0	27,5	30,8	107	103	115
N° 2	1	32,8	-	-	31,5	-	-	124	-	-
N° 3	2	37,5	35,2	39,8	27,8	25,3	30,2	106	96	116
N° 4	3	33,0	32,6	33,2	32,1	31,3	31,5	117	114	119
Échantillon	2	37,0	36,8	37,2	28,4	27,5	29,2	103	100	107
AAC Brown 18, n° 1	7	36,0	34,5	38,8	28,6	25,7	30,3	108	92	116
Centennial Br., n° 1	22	35,0	31,4	39,1	29,9	25,9	32,8	109	93	118
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada										
Ouest canadien, n° 1	117	27,6	23,3	33,0	33,1	27,6	39,0	-	-	-
Saskatchewan	57	27,7	23,8	33,0	33,2	27,6	39,0	-	-	-
Alberta	60	27,5	23,3	31,5	33,0	29,2	37,1	-	-	-
N° 2	20	27,5	24,0	31,8	33,2	28,0	36,0	-	-	-
N° 3	12	27,9	26,4	33,0	32,6	31,1	34,6	-	-	-
N° 4	29	27,8	23,4	33,6	32,8	26,6	38,3	-	-	-
Échantillon	9	27,3	23,0	34,7	32,5	27,2	37,2	-	-	-
AC Pennant, n° 1	7	27,9	24,0	31,3	32,7	28,3	39,0	-	-	-
Andante, n° 1	86	27,6	23,3	33,0	33,1	28,4	37,1	-	-	-

¹ Base sèche² % N x 6,25; base sèche³ Teneur en glucosinolates totaux (µmol/g); base sèche – instrument proche infrarouge étalonné selon la méthode ISO 9167-3:2007 (libération de glucose).

Tableau 3 : Composition en acides gras, teneur en chlorophylle et teneur en acides gras libres de la moutarde de l'Ouest canadien en 2020

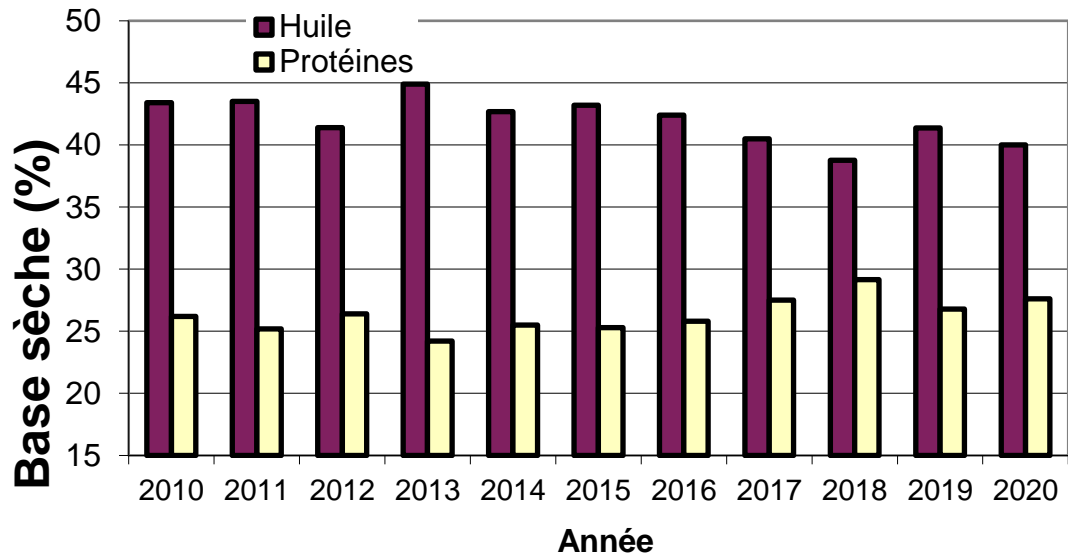
Grade	N ^{bre} d'éch.	Composition en acides gras (%) ¹				Acides gras saturés ²	Indice d'iode	Teneur en chlorophylle mg/kg	AGL ³
		C18:1	C18:2	C18:3	C22:1				
Graine de moutarde cultivée chinoise, Canada									
Ouest canadien, n° 1	26	23,3	22,4	11,0	21,1	6,3	116	1,0	0,12
Manitoba	1	19,3	22,1	12,6	24,3	5,7	119	0,9	0,15
Saskatchewan	23	23,3	22,3	11,1	21,2	6,3	116	1,0	0,11
Alberta	2	25,9	24,6	9,8	18,2	6,7	116	0,4	0,15
N° 4	4	20,4	20,8	12,2	23,7	6,0	116	1,4	0,36
Cutlass, n° 1	9	22,2	21,3	11,5	22,5	6,1	116	1,2	0,12
Forge, n° 1	11	26,3	23,8	10,2	18,0	6,6	116	0,8	0,12
Graine de moutarde cultivée brune, Canada									
Ouest canadien, n° 1	52	22,7	21,7	12,3	21,2	6,4	117	2,7	0,08
Saskatchewan	48	22,6	21,6	12,3	21,3	6,4	117	2,5	0,08
Alberta	4	24,1	22,5	12,1	19,6	6,7	118	4,8	0,15
N° 2	1	21,3	21,6	11,9	22,7	6,3	117	3,3	0,12
N° 3	2	21,3	20,0	12,9	23,0	5,9	117	2,0	0,08
N° 4	3	20,5	21,5	11,8	23,5	6,3	116	6,5	0,14
Échantillon	2	19,6	21,2	12,6	23,4	6,2	117	1,6	0,43
AAC Brown 18, n° 1	7	29,7	24,3	12,8	13,3	7,2	121	3,8	0,07
Centennial Br., n° 1	22	21,4	21,1	12,0	22,8	6,3	116	1,9	0,10
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada									
Ouest canadien, n° 1	117	26,7	9,5	9,6	34,0	5,3	101	0,9	0,06
Saskatchewan	57	26,5	9,6	9,9	33,9	5,2	101	1,1	0,06
Alberta	60	26,9	9,4	9,3	34,1	5,3	100	0,8	0,06
N° 2	20	26,3	9,7	10,1	33,7	5,3	102	0,9	0,07
N° 3	12	25,8	9,7	10,0	34,4	5,2	101	1,3	0,07
N° 4	29	25,9	9,6	10,4	34,1	5,3	102	2,0	0,09
Échantillon	9	28,0	10,0	9,9	32,3	5,4	102	2,2	0,07
AC Pennant, n° 1	7	25,8	9,6	9,6	34,9	5,3	100	1,0	0,06
Andante, n° 1	86	27,1	9,5	9,7	33,5	5,3	101	1,1	0,06

¹ Pourcentage du total des acides gras, comprenant les acides suivants : oléique (C18:1), linoléique (C18:2), linoléique (C18:3), érucique (C22:1).

² Le total des acides gras saturés est la somme des acides suivants : C16:0, C18:0, C20:0, C22:0 et C24:0.

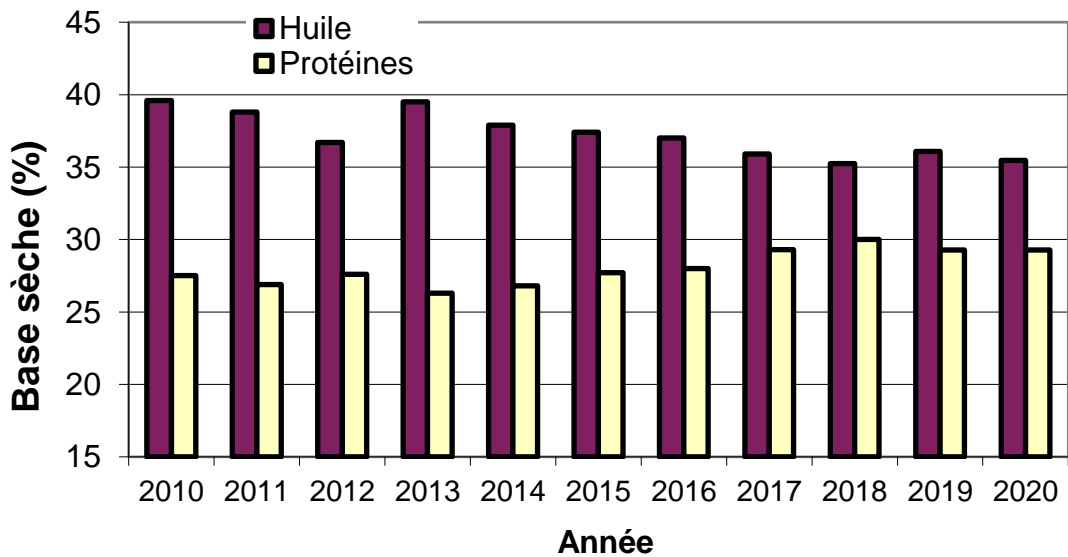
³ Teneur en acides gras libres, en pourcentage.

Figure 2 : Moutarde chinoise, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, de 2010 à 2020



Teneur en huile, 2020.....	40,0 %	Teneur en protéines, 2020	27,6 %
Teneur en huile, 2019	41,4 %	Teneur en protéines, 2019	26,8 %
Teneur moy. en huile, de 2010 à 2019	42,2 %	Teneur moy. en protéines, de 2010 à 2019.....	26,2 %

Figure 3 – Moutarde brune, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, de 2010 à 2020

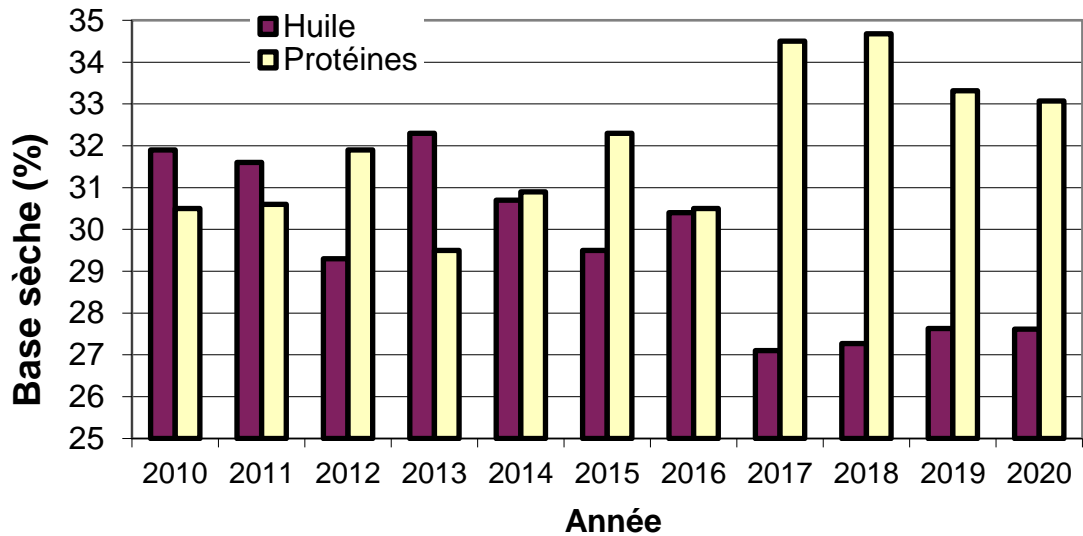


Teneur en huile, 2020.....	35,5 %	Teneur en protéines, 2020.....	29,3 %
Teneur en huile, 2019.....	36,1 %	Teneur en protéines, 2019.....	29,3 %

Teneur moy. en huile,
de 2010 à 2019..... 37,4 %

Teneur moy. en protéines,
de 2010 à 2019 27,9 %

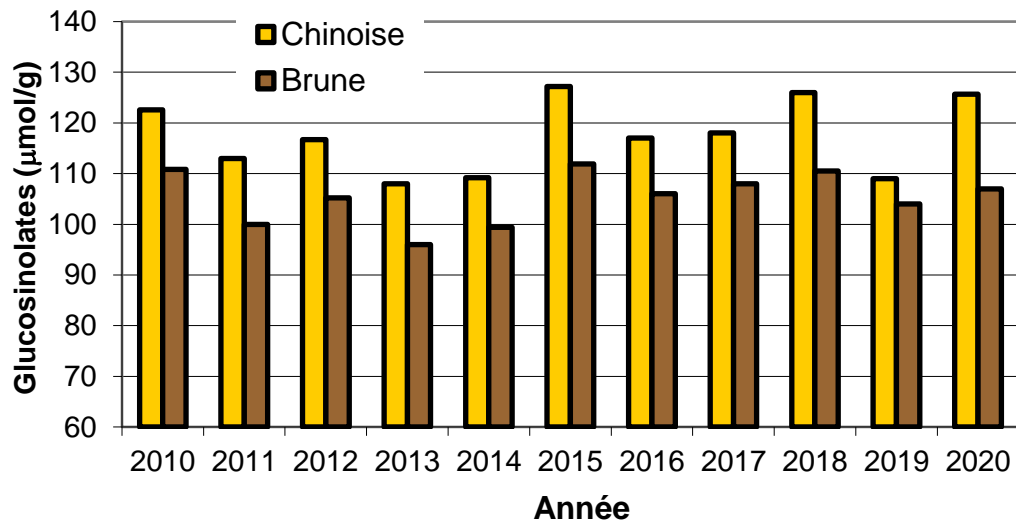
Figure 4 : Moutarde blanche, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, de 2010 à 2020



Teneur en huile, 2020..... 27,6 %
Teneur en huile, 2019..... 27,6 %
Teneur moy. en huile,
de 2010 à 2019..... 29,8 %

Teneur en protéines, 2020..... 33,1 %
Teneur en protéines, 2019..... 33,3 %
Teneur moy. en protéines,
de 2010 à 2019..... 31,9 %

Figure 5 : Moutardes chinoise et brune, Canada n° 1
Teneur en glucosinolates totaux des échantillons de récolte, de 2010 à 2020



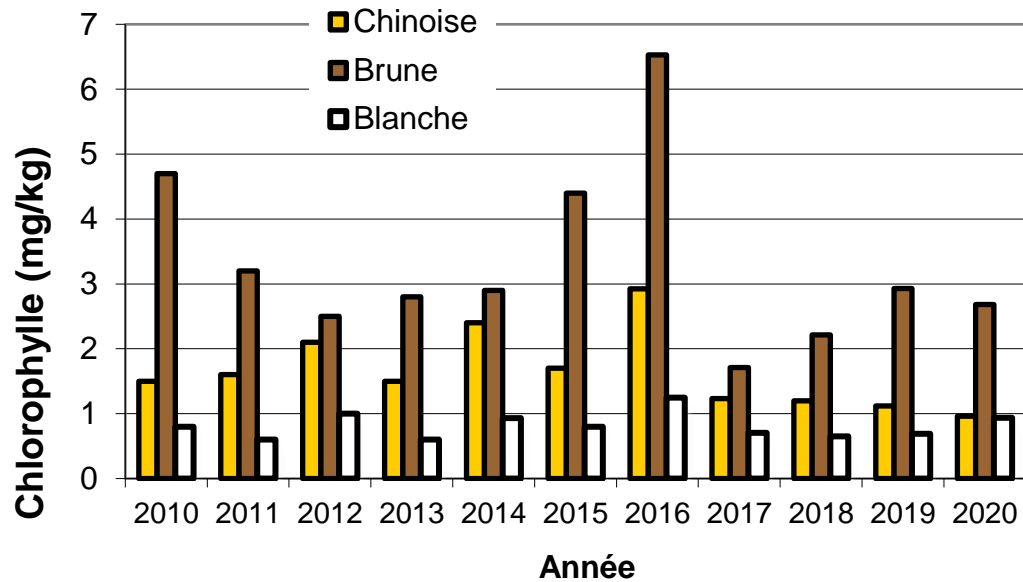
Teneur en glucosinolates de la moutarde
chinoise, 2020 126 µmol/g
Teneur en glucosinolates de la moutarde
chinoise, 2019 109 µmol/g

Teneur en glucosinolates de la moutarde
brune, 2020..... 107 µmol/g
Teneur en glucosinolates de la moutarde
brune, 2019..... 104 µmol/g

Teneur moy. en glucosinolates de la moutarde chinoise, de 2010 à 2019.....117 µmol/g

Teneur moy. en glucosinolates de la moutarde brune, de 2010 à 2019..... 105 µmol/g

**Figure 6 : Moutardes chinoise, brune et blanche, Canada n° 1
Teneur en chlorophylle des échantillons de récolte, de 2010 à 2020**



Teneur en chlorophylle de la moutarde chinoise, 2020..... 1,0 mg/kg
Teneur en chlorophylle de la moutarde brune, 2020.....2,7 mg/kg
Teneur en chlorophylle de la moutarde blanche, 2020.....0,9 mg/kg

Teneur moy. en chlorophylle de la moutarde chinoise, de 2010 à 2019.....1,7 mg/kg
Teneur moy. en chlorophylle de la moutarde brune, de 2010 à 2019.....3,4 mg/kg
Teneur moy. en chlorophylle de la moutarde blanche, de 2010 à 2019.....0,8 mg/kg