



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

Qualité du soja de l'Ontario 2000

Douglas R. DeClercq
Chimiste des oléagineux

James K. Daun
Directeur du Programme, des oléagineux et des légumineuses

Personne ressource : Doug DeClercq

Tél : 204 983-3354
Courriel : ddeclercq@ccg.ca
Télec : 204 983-0724

Laboratoire de recherches sur les grains
Commission canadienne des grains
303, rue Main, pièce 1404
Winnipeg Manitoba R3C 3G8
<http://www.ccg.ca>



La qualité du soja de l'Ontario • 2000

Table des matières

Sommaire	2
Introduction	3
La météo et la production en revue	4
Échantillons de moisson	5
Qualité du soja en 2000	6
Teneur en huile et en protéines	6
Composition des acides gras	7
Méthodologie	10

Liste des tableaux

Tableau 1 • Superficiesensemencées et production de soja canadien	2
Tableau 2 • Grades de soja Canada n° 1 et n° 2 Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2000	2
Tableau 3 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000 Données qualitatives par grade et par type de hile	7
Tableau 4 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000 Teneur en huile et en protéines, par comté et par grade	8
Tableau 5 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000 Teneur en huile et en protéines, par comté—grades de soja Canada n° 1 et n° 2 combinés	9
Tableau 6 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000 Composition des acides gras des échantillons composites	9

Figures

Figure 1 • Teneurs moyennes en huile et en protéines du soja de l'Ontario, de 1990 à 2000	2
Figure 2 • Carte du Sud de l'Ontario montrant les comtés d'où proviennent les échantillons de soja pour l'enquête sur la récolte de 2000	3

Remerciements

La CCG remercie de leur collaboration la Commission ontarienne de commercialisation du soja et ses producteurs pour les échantillons de soja récoltés en 2000 qu'ils lui ont gracieusement fournis, de leur assistance les inspecteurs de grains des Services à l'industrie à Chatham qui ont procédé au classement des échantillons, des analyses de réflectance à rayonnement infrarouge à l'aide de l'appareil Tecator 1229 qu'ont effectuées des employés des Services à l'industrie à Winnipeg, des revues de la météo que lui a fournies le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario et Agriculture et Agroalimentaire Canada, et des analyses de référence et de la rédaction du présent rapport qu'a effectuées le personnel du Laboratoire de recherches sur les grains.

Sommaire

L'enquête sur la récolte de 2000 révèle que la teneur en huile du soja de l'Ontario est légèrement au-dessous de la normale mais que la teneur en protéines est égale à la moyenne de dix ans.

En comparaison de 1999, la teneur en huile pour 2000 est de 20,2 %, ce qui représente une baisse de 1,3 %, tandis que la teneur en protéines est inchangée à 41,9 %.

Tableau 1 • Superficies ensemencées et production de soja canadien

Année	Superficies ensemencées	Production	Rendement
	hectares	tonnes	tonnes/ha
1990	491 200	1 292 000	2,63
1991	575 500	1 459 900	2,44
1992	643 600	1 455 300	2,34
1993	728 700	1 851 300	2,57
1994	820 100	2 250 700	2,74
1995	826 000	2 293 000	2,78
1996	875 300	2 170 400	2,51
1997	1 058 900	2 737 700	2,59
1998	977 800	2 730 500	2,80
1999	1 002 000	2 775 500	2,80
2000	1 068 700	2 703 000	2,50

Source : Statistique Canada, Série de rapports sur les grandes cultures, n° 8, 1990-2000

**Tableau 2 • Grades de soja Canada n° 1 et n° 2¹
Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2000**

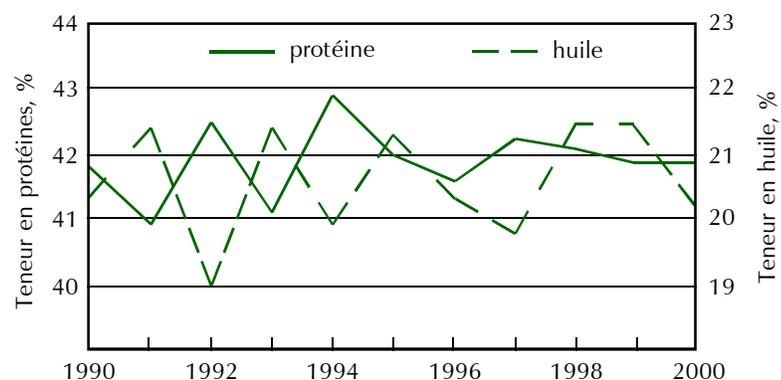
Paramètres qualitatifs	2000	1999	1990-1999
Teneur en huile ² ,%	20,2	21,5	20,6
Teneur en protéines ³ ,%	41,9	41,9	41,9

¹ Moyennes des grades combinés

² En matière sèche

³ N x 6,25; (en matière sèche)

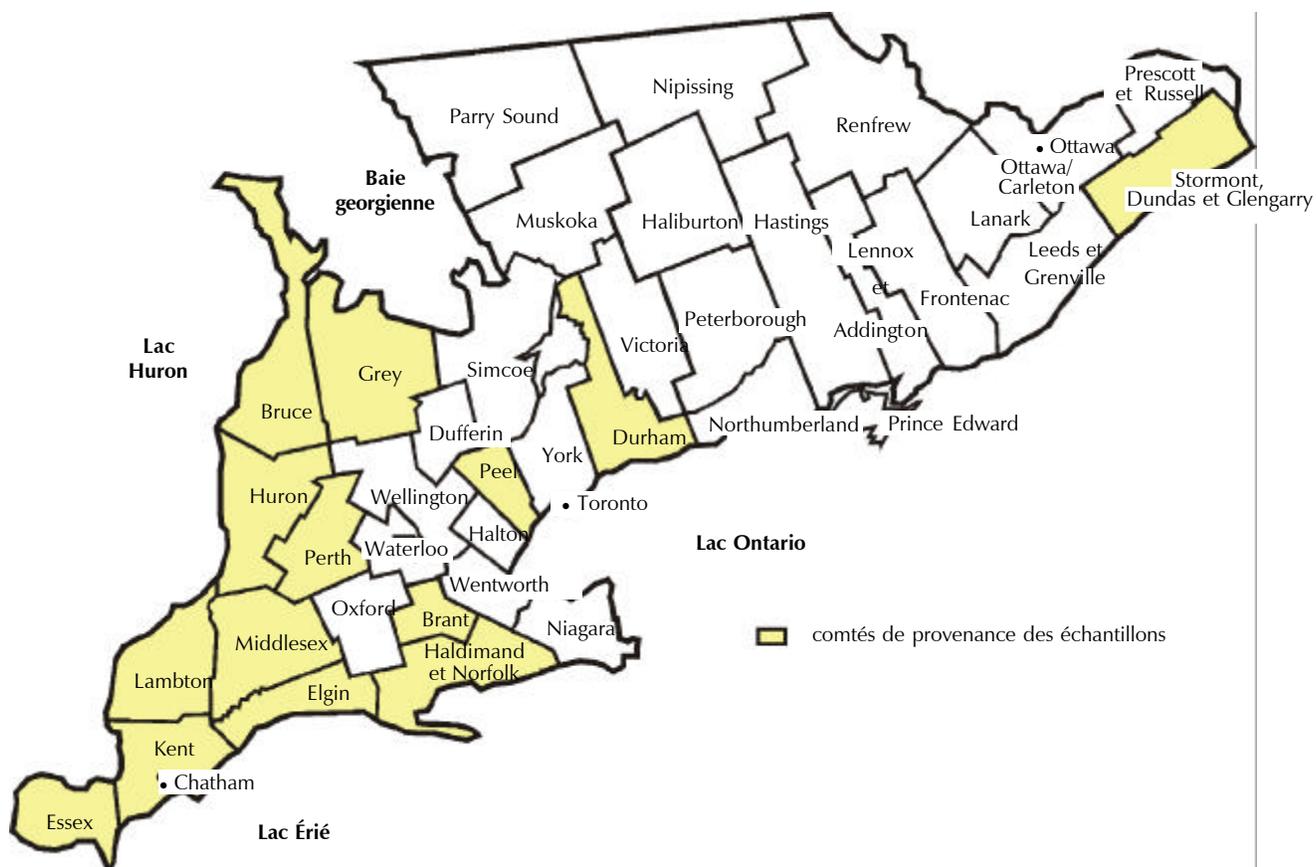
**Figure 1 • Teneurs moyennes en huile et en protéines
du soja de l'Ontario, de 1990 à 2000**



Introduction

Le présent rapport renferme les renseignements et les données sur la qualité du soja de l'Ontario qui ont été recueillis par la Commission canadienne des grains (CCG) lors de son enquête sur la récolte de 2000. Les données sur la teneur en huile et en protéines et sur la composition des acides gras y figurent également. Les données sur la qualité ont été obtenues des analyses effectuées sur les échantillons de soja soumis à la CCG par la Commission ontarienne de commercialisation du soja à Chatham. La carte indique les comtés qui ont remis des échantillons pour l'enquête sur la récolte de 2000.

Figure 2 • Carte du Sud de l'Ontario montrant les comtés d'où proviennent les échantillons de soja pour l'enquête sur la récolte de 2000



La météo et la production en revue

La météo en revue

La météo et la production en revue pour l'enquête sur le soja récolté en Ontario en 2000 sont fondées sur les données figurant dans les rapports de 2000 sur les grandes cultures du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (<http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/field/reports/index.html>) et dans les rapports sur les conditions des cultures d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (http://www.agr.ca/policy/crop/home_f.html).

Ensemencement

Un hiver doux et tempéré et du temps sec en mars et en avril ont créé de bonnes conditions d'ensemencement pour le soja de l'Ontario en 2000. Même si la période des semis a commencé au début de mai dans certains secteurs, elle a été retardée considérablement par la pluie pendant le reste du mois de mai et en juin dans de nombreux autres secteurs. Dans ces endroits, les producteurs ont planté tard ou n'ont pas semé du tout. Les superficies non ensencées en soja ont varié de 5 à 50 %, selon le secteur. La majorité du soja a été semée à la fin mai et au cours de la première semaine de juin.

Conditions de croissance

Les précipitations durant le mois de mai, de juin et d'une bonne partie de juillet ont été nettement supérieures à la normale dans de nombreux secteurs. Les conditions fraîches et humides ont ralenti la levée du soja. Pendant le reste de l'été, la plupart des secteurs de culture du soja ont connu des conditions fraîches et des précipitations supérieures à la normale. Les conditions humides ont augmenté le risque de maladie et de rabougrissement dans certains secteurs.

Conditions de récolte

Malgré le retour de conditions sèches à l'automne, en général, la récolte de soja a été tardive. Le soja ensencé tôt a été récolté du milieu à la fin de septembre et a échappé à la gelée étendue qui a sévi au début d'octobre. Comme le soja ensencé tardivement n'était pas mûr au moment de la gelée meurtrière, sa qualité alimentaire est inférieure. Les rendements ont varié considérablement dans les sols sablonneux de la région, allant de 50 % au-dessous de la normale à supérieur à la normale. Au 3 novembre, environ 80 % de la récolte de soja de l'Ontario avait été faite. En général, les rendements étaient inférieurs à la normale pour toutes les cultures à l'échelle de la province.

Renseignements sur la production et les grades

L'Ontario a cultivé environ 96 % des 2,7 millions de tonnes de soja produit au Canada en 2000. En Ontario, 904 500 hectares de soja ont produit 2,6 tonnes par hectare (38 boisseaux par acre) en moyenne, donnant un total de 2,31 millions de tonnes.

Échantillons de moisson

Les échantillons utilisés par la CCG pour l'enquête sur la récolte du soja en 2000 ont été recueillis des producteurs par la Commission ontarienne de commercialisation du soja (COCS) à Chatham. Les échantillons provenaient des producteurs de 15 différents comtés, la majorité provenant des comtés de Lambton (51), Kent (24), Perth (10) et Bruce (9).

La COCS a soumis un total de 144 échantillons aux Services à l'industrie de la CCG à Chatham à des fins de nettoyage et de classement. Selon les inspecteurs de grains à Chatham, 71 des échantillons étaient de grade Canada n° 1, 72, de grade Canada n° 2 et un, de grade Canada n° 3. Des 144 échantillons, 78 étaient des variétés à hile noir et 66, à hile blanc.

Tous les échantillons ont été analysés pour déterminer la teneur en huile et en protéines à l'aide d'un analyseur de grains à rayonnement infrarouge de modèle Tecator Infratec 1229 étalonné et vérifié en fonction de la méthode de référence pertinente. Seuls les échantillons composites ont été analysés pour déterminer la composition des acides gras. Les échantillons composites ont été préparés à partir des 71 échantillons de grade Canada n° 1 et des 72 échantillons de grade Canada n° 2.

Qualité du soja en 2000

Il y a deux types principaux de soja cultivés au Canada, les graines de soja oléagineuses et les graines de soja d'alimentation. La liste complète des variétés de soja canadien figure dans la *Liste des variétés qui sont enregistrées au Canada*, Bureau d'enregistrement des variétés, Section des variétés, Division de la production et de la protection des végétaux, Agence canadienne d'inspection des aliments (<http://www.cfia-acia.agr.ca/francais/plaveg/variet/listf.shtml>).

Les graines oléagineuses constituent la majorité des graines de soja cultivées pour la production d'huile et de tourteau protéique. L'huile de soja est utilisée dans l'huile de table, les produits de shortening et de margarine. Le tourteau déshuilé sert de complément protéique dans les rations du bétail. Les facteurs de qualité clés dans les graines oléagineuses sont la teneur en huile, la teneur en protéines et la composition des acides gras. La teneur en huile et en protéines donne des quantités estimées de la graine comme source d'huile et du tourteau déshuilé comme source de protéines pour l'alimentation animale. La composition des acides gras donne de l'information sur les caractéristiques nutritionnelle, physique et chimique de l'huile extraite de la graine.

Les graines de consommation sont les variétés de soja qui ont été améliorées afin de satisfaire à des exigences spécifiques pour la fabrication de produits traditionnels à base de soja. La qualité de ces graines est mesurée par des propriétés comme un hile blanc ou transparent, une graine de plus grosse taille et une teneur plus élevée en protéines. Les graines de soja à hile blanc qui ne satisfont pas aux normes de qualité exigées pour la transformation des aliments peuvent servir comme graines oléagineuses.

Les aliments à base de soja sont plus ou moins divisés dans deux classes : non fermentés et fermentés. Les aliments à base de soja non fermentés comprennent le lait de soja, le caillé de soja ou tofu, la poudre grillée de soja et les germes de soja. Les aliments fermentés comprennent la sauce de soja, le miso, le tempeh et le natto.

Teneur en huile et en protéines

Les échantillons de moisson pour 2000 avaient une teneur moyenne en huile de 20,2 %, ce qui est considérablement plus bas qu'en 1999 et 0,4 % inférieure à la moyenne sur dix ans. La teneur en huile des échantillons individuels des producteurs variait de 14,5 % à 22,3 %.

La teneur moyenne en protéines enregistrée en 2000 était de 41,9 %, ce qui est semblable à la moyenne pour 1999 et à la moyenne sur dix ans. La teneur en protéines des échantillons individuels des producteurs variait de 37,4 % à 50,6 %.

La teneur en huile du soja Canada n° 1 était légèrement inférieure à celle du soja Canada n° 2, mais sa teneur en protéines était considérablement supérieure. En moyenne, les échantillons de soja à hile blanc contenaient plus de protéines et moins d'huile que les échantillons de soja à hile noir.

Les données sur la teneur en huile et en protéines sont résumées par grade et par comté dans les tableaux 4 et 5.

Composition des acides gras

Comme le montre le tableau 6, la composition des acides gras des échantillons composites des trois grades pour 2000 différait peu d'un grade à l'autre. Toutefois, en comparaison des échantillons de 1999, la composition des acides gras des échantillons composites était légèrement différente. La teneur en acide oléique des échantillons composites du soja Canada n° 1 et n° 2 était inférieure de 0,9 % et 1,4 % respectivement. Les échantillons composites des deux grades accusaient aussi une hausse des teneurs en acides palmitique, linoléique et linoléinique. La somme des deux principaux acides gras saturés—acides palmitique et stéarique^{3/4}était de 0,6 % et 0,8 % inférieure à la somme correspondante pour les échantillons composites de 1999.

Tableau 3 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000
Données qualitatives par grade et par type de hile

Type	Teneur en huile ¹ , %			Grade	Teneur en protéines ² , %			N ^{bre} d'échantillons
	moyenne	min,	max,		moyenne	min,	max,	
Canada n° 1								
Hile noir	20,2	14,5	22,3		42,2	37,8	50,6	33
Hile blanc	19,9	18,3	21,8		42,6	39,1	45,5	38
Tous les types	20,0	14,5	22,3		42,4	37,8	50,6	71
Canada n° 2								
Hile noir	20,5	18,2	21,7		41,0	38,4	44,4	44
Hile blanc	20,2	18,4	21,9		42,0	27,4	45,3	28
Tous les types	20,4	18,2	21,9		41,4	37,4	45,3	72
Canada n° 3								
Hile noir	19,8	19,8	19,8		42,7	42,7	42,7	1
Hile blanc								0
Tous les types	19,8	19,8	19,8		42,7	42,7	42,7	1
Tous								
Hile noir	20,4	14,5	22,3		41,5	37,8	50,6	78
Hile blanc	20,0	18,3	21,9		42,3	37,4	45,5	66
Tous les types	20,2	14,5	22,3		41,5	37,4	50,6	144

¹ en matière sèche

² N x 6,25; (en matière sèche)

**Tableau 4 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000
Teneur en huile et en protéines, par comté et par grade**

Comté	Teneur en huile ¹ , %			Teneur en protéines ² , %			N ^b re d'échantillons
	moyenne	min.	max.	moyenne	min.	max.	
Canada n° 1							
Brant	21,1	20,3	21,8	41,4	40,1	42,7	2
Bruce	19,3	18,6	19,7	42,3	42,1	42,5	3
Durham-West	21,3	21,3	21,3	39,6	39,6	39,6	1
Elgin	18,6	14,5	20,9	45,1	40,9	50,6	4
Essex	20,8	20,4	21,2	42,4	41,5	44,1	5
Glengarry	21,8	21,8	21,8	39,2	39,2	39,2	1
Grey	19,1	18,3	19,9	42,4	40,1	44,6	2
Haldimand	21,1	20,0	22,3	40,6	37,8	42,5	3
Huron	19,2	18,8	19,6	43,8	43,5	44,1	2
Kent	20,4	18,6	21,5	42,4	38,6	46,0	13
Lambton	19,9	18,7	21,2	42,7	39,4	46,6	27
Peel	19,5	19,5	19,5	39,9	39,9	39,9	1
Perth	20,3	19,7	21,0	41,4	39,1	44,2	6
Stormont	18,6	18,6	18,6	42,8	42,8	42,8	1
Tous les comtés	20,0	14,5	22,3	42,4	37,8	50,6	71
Canada n° 2							
Brant	21,0	20,3	21,5	40,0	38,9	40,9	3
Bruce	20,6	18,4	21,9	40,7	37,4	42,6	6
Durham-West	21,1	20,7	21,4	40,0	39,7	40,2	2
Elgin	20,4	19,7	21,4	41,5	39,7	43,4	4
Essex	21,4	21,4	21,4	39,6	39,6	39,6	1
Glengarry	19,9	19,7	20,1	42,2	41,7	42,6	2
Grey	20,0	19,0	21,1	41,4	38,4	44,4	2
Haldimand	20,7	20,0	21,6	40,8	39,0	43,7	4
Huron	19,5	18,2	20,3	41,3	38,8	43,3	6
Kent	20,4	19,0	21,3	42,4	38,8	45,2	11
Lambton	20,3	18,8	21,5	41,6	38,8	45,3	24
Middlesex	20,7	20,7	20,7	41,5	41,5	41,5	1
Peel	21,2	21,0	21,3	39,4	39,1	39,6	2
Perth	19,9	19,5	20,4	42,6	40,9	43,7	4
Tous les comtés	20,4	18,2	21,9	41,4	37,4	45,3	72

¹ en matière sèche

² N x 6,25; (en matière sèche)

Tableau 5 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000
Teneur en huile et en protéines, par comté—grades de soja
Canada n° 1 et n° 2 combinés

Comté	Teneur en huile ¹ , %			Teneur en protéines ² , %			N ^{bre} d'échantillons
	moyenne	min.	max.	moyenne	min.	max.	
Brant	21,0	20,3	21,8	40,5	38,9	42,7	5
Bruce	20,2	18,4	21,9	41,2	37,4	42,6	9
Durham-West	21,1	20,7	21,4	39,8	39,6	40,2	3
Elgin	19,5	14,5	21,4	43,3	39,7	50,6	8
Essex	20,9	20,4	21,4	41,9	39,6	44,1	6
Glengarry	20,5	19,7	21,8	41,2	39,2	42,6	3
Grey	19,6	18,3	21,1	41,9	38,4	44,6	4
Haldimand	20,9	20,0	22,3	40,7	37,8	43,7	7
Huron	19,5	18,2	20,3	41,9	38,8	44,1	8
Kent	20,4	18,6	21,5	42,4	38,6	46,0	24
Lambton	20,1	18,7	21,5	42,2	38,8	46,6	51
Middlesex	20,7	20,7	20,7	41,5	41,5	41,5	1
Peel	20,6	19,5	21,3	39,5	39,1	39,9	3
Perth	20,1	19,5	21,0	41,9	39,1	44,2	10
Stormont	18,6	18,6	18,6	42,8	42,8	42,8	1
Tous les comtés	20,2	14,5	22,3	41,9	37,4	50,6	143

¹ en matière sèche

² N x 6,25; (en matière sèche)

Tableau 6 • Soja de l'Ontario—enquête sur la récolte de 2000
Composition des acides gras des échantillons composites

Grade	Composition des acides gras ¹ , %					Indice d'iode ²	N ^{bre} d'échantillons
	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3		
Canada n° 1	10.1	3.7	22.9	52.8	9.2	135	70
Canada n° 2	10.1	3.8	22.3	53.4	9.2	136	71
Canada n° 3	10.1	3.7	22.9	52.8	9.2	135	1

¹ Pourcentage du total des acides gras, y compris l'acide palmitique (C16:0), l'acide stéarique (C18:0), l'acide oléique (C18:1), l'acide linoléique (C18:2) et l'acide linoléique (C18:3)

² Calculé à partir de la composition des acides gras

Méthodologie

Composition des 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 m sur 0,32 mm enduite d'une couche de 0,25 µm de Supelcowax de 10. Les acides gras principaux et importants sont déclarés, bien que les échantillons peuvent aussi contenir jusqu'à 1 % d'autres acides gras mineurs qui sont inclus dans les calculs.

Indice d'iode

L'indice d'iode détermine l'insaturation calculée à partir de la composition des acides gras, en fonction de la pratique n° Cd 1c-85 recommandée par l'AOCS, selon sa réapprobation en 1993 et sa mise à jour 1995, Indice d'iode calculé.

Teneur en acides gras libres

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

Teneur en chlorophylle

La teneur en chlorophylle est déterminée selon la méthode de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) n° 10519:1992(F), *Graines de colza – Détermination de la teneur en chlorophylle – Méthode spectrométrique*. Les résultats sont exprimés en milligrammes par kilogramme sur la base d'une graine.

Teneur en glucosinolates

La teneur en glucosinolates est déterminée selon la méthode de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) n° 9167-391(F), *Graines de colza – Dosage des glucosinolates – Partie 1: Méthode par chromatographie liquide à haute performance*. Les résultats sont les glucosinolates totaux sur la base d'une graine entière exprimés comme micromoles par gramme (µmol/g) selon le taux d'humidité de 8,5 % pour le canola et selon la matière sèche pour toutes les graines de moutarde.

Teneur en huile

La teneur en huile est déterminée par la résonance magnétique nucléaire (RMN) selon la méthode de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) n° 10565:1998(F) *Graines oléagineuses – Détermination simultanée de la teneur en huile et en eau – Méthode par spectrométrie par résonance magnétique nucléaire pulsée*. Les résultats ont été 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 le taux d'humidité précisé. Le canola est calculé selon le taux d'humidité de 8,5 %, et le lin, le solin, le soja et toutes les graines de moutarde sont calculés selon la matière sèche.

Teneur en protéines

La teneur en protéines est déterminée selon la méthode officielle n° Ba4e-93 de l'AOCS, révisée en 1995, 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 x 6,25, calculé selon un taux d'humidité précisé. Le canola est calculé selon le taux d'humidité de 8,5 %, et le lin, le solin, le soja et toutes les graines de moutarde sont calculés selon la matière sèche.