



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

Qualité du lin de l'Ouest canadien 2000

James K. Daun

Directeur du programme
des oléagineux et légumineuses

Contact: Douglas R. DeClercq

Téléphone : 204 983-3354
Courriel : ddeclercq@ccg.ca
Télécopieur : 204 983-0724

Laboratoire de recherches sur les grains
Commission canadienne des grains
303, rue Main, pièce 1404
Winnipeg (MB) R3C 3G8
[Http://www.ccg.ca](http://www.ccg.ca)



Canada 

Table des matières

Sommaire	3
Introduction	4
La météo et la production en revue	5
Échantillons de moisson	7
Qualité du lin récolté en 2000	8
Teneur en huile	9
Teneur en protéines	10
Teneur en acides gras libres	10
Composition des acides gras	11
Méthodologie	13

Tableaux

Tableau 1 • Lin de l'Ouest canadien n° 1 Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2000	3
Tableau 2 • Lin de l'Ouest canadien n° 1 Composition des acides gras obtenue de l'enquête sur la récolte de 2000	3
Tableau 3 • Superficieensemencée et production de lin de l'Ouest canadien	7
Tableau 4 • Lin de l'Ouest canadien n° 1 Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2000 par province	8
Tableau 5 • Lin de l'Ouest canadien n° 1 Composition des acides gras et teneur en acides gras libres selon l'enquête sur la récolte de 2000 par province	8
Tableau 6 • Lin de l'Ouest canadien n° 1 Comparaison des données qualitatives obtenues de l'enquête sur la récolte de 2000 et de celles des exportations récentes	9

Figures

Figure 1 • Carte de l'Ouest du Canada indiquant les régions productrices traditionnelles de lin	4
Lin de l'Ouest canadien n° 1 Teneur en huile les échantillons prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000	9
Lin de l'Ouest canadien n° 1 Teneur en protéines selon les échantillons prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000	10
Lin de l'Ouest canadien n° 1 Teneur en acides gras libres selon les échantillons prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000	11

Lin de l'Ouest canadien n° 1
Teneur en acide linoléique selon les échantillons
prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000 12

Lin de l'Ouest canadien n° 1
Indice d'iode des échantillons prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000 12

Sommaire

L'enquête menée par la Commission canadienne des grains sur la récolte de lin de l'Ouest canadien a révélé des valeurs moyennes pour la teneur en huile et l'indice d'iode. Par rapport à la moyenne décennale, l'indice d'iode a monté d'une unité et la teneur en protéines a augmenté de 0,1 %. La teneur en protéines, cependant, accuse une baisse de 0,4 %.

Comparativement à 1999, la teneur en huile de 44,1 % affiche une hausse légère, et la teneur en protéines de 22,4 % marque une hausse considérable. Bien que la teneur en huile n'ait varié que légèrement, la teneur en acide linoléique de 58,9 % a baissé, ce qui a donné un indice d'iode de 194, soit un écart négatif de 2 unités par rapport à 1999.

Tableau 1 • Lin de l'Ouest canadien n° 1
Données qualitatives de l'enquête sur la récolte du récolté de 2000

Paramètres qualitatifs	2000	1999	Moyenne de 1990-1999
Teneur en huile ¹ , %	44,1	43,9	44,0
Teneur en protéines ² , %	22,4	21,8	22,8
Acides gras libres, %	0,3	0,2	0,2
Indice d'iode	194	196	193
Teneur en acide linoléique, % en huile	58,9	59,6	58,1

¹ En matière sèche

² N x 6,25; en matière sèche

Tableau 2 • Lin de l'Ouest canadien n° 1
Composition des acides gras¹ obtenue de l'enquête sur le récolté de 2000

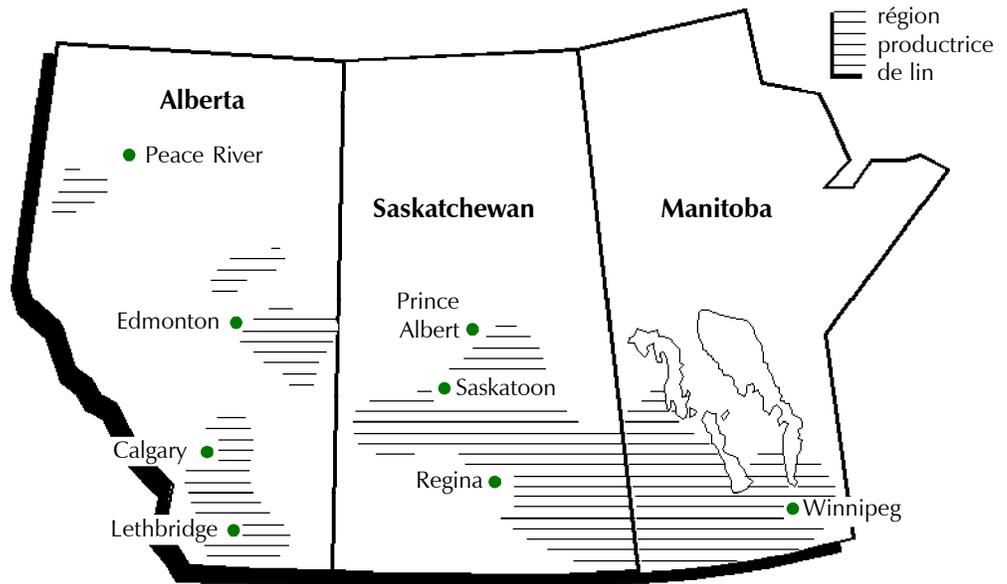
Acides gras, % en huile	2000	1999	Moyenne de 1990-1999
	%	%	%
Acide palmitique	5,4	5,4	5,3
Acide stéarique	3,2	3,1	3,2
Acide oléique	17,9	17,1	18,0
Acide linoléique	14,2	14,7	14,6
Acide linoléique	58,9	59,6	58,1

¹ Pourcentage du total des acides gras dans l'huile, 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).

Introduction

Le présent rapport renferme les données sur les principaux paramètres qualitatifs du lin de l'Ouest canadien récolté en 2000. Dans le rapport figurent la teneur en huile, en protéines et en acides gras libres ainsi que la composition des acides gras, y compris l'indice d'iode, des échantillons de la récolte ayant servi à l'enquête. Les données proviennent des analyses effectuées sur les échantillons de lin soumis au Laboratoire de recherches sur les grains tout au long de la récolte par les producteurs, les compagnies céréalières et les tritrateurs de graines oléagineuses. La carte indique les régions productrices traditionnelles de lin dans l'Ouest canadien.

Figure 1 • Carte de l'Ouest du Canada indiquant les régions productrices traditionnelles de lin



Source: Flax Council of Canada

La météo et la production en revue

Conditions météorologiques

Le Service de météorologie et de surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé a fourni les informations sur la météo pour l'enquête sur la récolte de 2000.

Ensemencement

En 2000, l'ensemencement a pu se faire en début juin dans les Prairies, et la date moyenne était en avance d'environ deux semaines de la date habituelle.

L'ensemencement précoce se démarque par rapport au retard enregistré en 1999. En raison des températures supérieures à la normale et des conditions sèches connues en avril et aux deux premières semaines de mai, l'ensemencement s'est fait rapidement et précocement, tout particulièrement au Manitoba et en Alberta. À la deuxième semaine de mai, presque la moitié des semis en Alberta et plus des trois quarts au Manitoba étaient terminés. Les travaux ont progressé plus lentement en Saskatchewan mais ils étaient néanmoins en avance.

L'humidité du sol était considérablement inférieure à la normale dans le Sud et l'Est de l'Alberta et dans l'Ouest de la Saskatchewan en raison des précipitations réduites connues pendant l'automne et l'hiver. Bien que certaines des régions concernées aient bénéficié de pluie pendant les deux dernières semaines de mai, la sécheresse a sévi dans le Sud de l'Alberta et dans certaines parties de l'Ouest de la Saskatchewan pendant toute la saison de croissance.

Conditions de croissance

Les températures fraîches connues pendant les deux dernières semaines de mai et la plupart de juin ont ralenti les premiers stades de développement de la récolte. L'avantage procuré par le semis précoce a ainsi été atténué par le ralentissement de la croissance pendant cette période. En juin, les températures ont accusé une baisse de 1 à 5 degrés Celsius par rapport à la norme dans les Prairies. Les températures plus fraîches ont cependant aidé à minimiser le stress des végétaux dans le Sud de l'Alberta et dans l'Ouest de la Saskatchewan.

En juin, les précipitations ont varié largement, dépassant de loin la moyenne dans l'Est des Prairies et étant considérablement inférieures à la norme dans le Sud de l'Alberta. Les régions de la Saskatchewan touchées par la sécheresse ont reçu des pluies en juin, ce qui a grandement réduit la superficie affectée. La zone ouest centrale de la province n'a bénéficié que d'une moindre mesure de ces pluies.

Les températures se sont rapprochées de la norme en juillet, ce qui a favorisé le développement des végétaux. Une bonne partie des Prairies a enregistré des pluies fréquentes et abondantes en juillet et des précipitations records ont été observées à divers endroits dans l'Est des Prairies. Bien que le temps couvert et pluvieux ait ralenti la croissance légèrement, le développement marquait en moyenne une semaine d'avance à la fin du mois. Les pluies ont suscité des craintes relativement aux maladies, notamment dans les régions est. Dans le Sud de l'Alberta, cependant, il n'est tombé que de 3 à 7 mm de pluie en juillet. Les conditions sèches ainsi que les températures chaudes ont nui considérablement au développement des végétaux et, en bout de ligne, les rendements étaient de beaucoup inférieurs à la moyenne de la région. Vers le milieu de juillet, des gelées survenues dans le Nord-Est et le Centre-Est de la Saskatchewan ont endommagé les cultures céréalières et oléagineuses qui étaient alors au stade de la floraison.

Conditions de récolte

La récolte a commencé pendant les deux premières semaines d'août au Manitoba et en Alberta, où l'on a observé un semis et une maturation précoces. En Saskatchewan et dans certaines régions de l'Alberta, cependant, on n'a pas pu procéder à la récolte avant la troisième semaine de septembre. Les conditions météorologiques observées en septembre n'étaient pas propices aux travaux de récolte. Ainsi, on a enregistré des températures inférieures à la normale (soit de 1 à 2° C) et des pluies abondantes pendant tout le mois. Les pluies abondantes tombées pendant la première semaine de septembre ont causé des dégâts considérables dans les Prairies. Sont venues s'ajouter les conditions humides des semaines suivantes, ce qui a entraîné la germination des céréales et des oléagineux à certains endroits. Une grande gelée survenue à la troisième semaine de septembre a endommagé les végétaux dans la région de la rivière de la Paix.

Informations sur la production et les grades

Le tableau 3 indique que les agriculteurs de l'Ouest canadien ont ensemencé 595 milliers d'hectares en lin en 2000, soit un repli de 26 % par rapport à 1999. Les rendements de 2000 sont estimés à 1 200 kg/ha, ce qui constitue une baisse par rapport aux 1300 kg/ha enregistrés en 1999 et à la moyenne décennale de 1302 kg/ha. En raison du recul des superficies et de la baisse des rendements, la production totale de lin de l'Ouest canadien (694 milliers de tonnes) a diminué de 32 % selon les estimations de Statistique Canada parues le 5 décembre 2000 dans la Série de rapports sur les grandes cultures, n° 8. La Saskatchewan a réalisé 68 % de la production de 2000 et le Manitoba 30 %. L'Alberta, qui avait produit presque 4 % du lin en 1999, n'en a produit que 2 % en 2000.

Tableau 3 • Superficie ensemencée et production de lin de l'Ouest canadien

	Superficie ensemencée ¹ en milliers d'hectares		Production ¹ en milliers de tonnes		Production moyenne ² en milliers de tonnes
	2000	1999	2000	1999	1990–99
Manitoba	176	210	206	272	328
Saskatchewan	405	567	470	711	471
Alberta	14	32	18	39	40
Ouest du Canada	595	809	694	1022	838

¹ Source – *Série de rapports sur les grandes cultures*, n° 8, 3 décembre 2000, Statistique Canada

² Source – *Série de rapports sur les grandes cultures*, estimations finales révisées pour 1990-1999

Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte

Les échantillons utilisés par la Commission canadienne des grains pour l'enquête sur la récolte du lin ont été soumis par des producteurs, des usines de trituration et des installations de manutention du grain de l'Ouest canadien. Les échantillons sont nettoyés pour enlever les impuretés avant les analyses. Les analyses servent à déterminer la teneur en huile et en protéines et l'indice d'iode au moyen d'un spectromètre à balayage dans le proche infrarouge de modèle NIRSystems 6500. L'étalonnage de l'appareil et la contre-vérification de l'étalonnage se font en fonction de la méthode de référence pertinente. Des échantillons composites servent à analyser la teneur en acides gras libres et la composition des acides gras. Les échantillons composites sont préparés en mélangeant les échantillons de lin de l'Ouest canadien n° 1 de chaque province.

L'enquête sur la récolte de cette année visait 306 échantillons, dont 283 ont été classés comme du lin de l'Ouest canadien n° 1. Ainsi, 96 échantillons provenaient du Manitoba et 197 de la Saskatchewan pour la période allant du 1^{er} septembre au 15 décembre 2000. On n'a reçu que cinq échantillons de l'Alberta, ce qui n'étonne point compte tenu du recul de 50 % des emblavures dans cette province (comparativement à un recul généralisé de 26 % des superficies de lin dans les Prairies). Les facteurs de pondération utilisés pour calculer les moyennes provinciales et celles de l'Ouest canadien ont été établis à partir de la production moyenne des cinq dernières années de chaque district agricole et des estimations de production des provinces publiées par Statistique Canada dans la Série de rapports sur les grandes cultures, n° 8, le 5 décembre 2000.

Remerciements

La CCG remercie de leur collaboration les producteurs de lin, les installations de manutention des grains et les usines de trituration des graines oléagineuses de l'Ouest canadien pour les échantillons de lin récoltés en 2000 qu'ils lui ont gracieusement fournis. La CCG remercie également le Service de la météorologie et de la surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé de son bilan de la saison de croissance de 2000. Elle souhaite aussi reconnaître la contribution des inspecteurs de grains des Services à l'industrie, qui ont procédé au classement des échantillons de lin endommagé, ainsi que celle du personnel du Laboratoire de recherches sur les grains, qui a effectué les analyses et rédigé le rapport connexe.

Qualité du lin de l'Ouest canadien de 2000

Les tableaux 4 et 5 contiennent des données détaillées sur la qualité du lin de l'Ouest canadien récolté en 2000. Le nombre d'échantillons recueillis de chaque province ne représente pas forcément la production ou la distribution des grades réelles. Cependant, on disposait d'un nombre suffisant d'échantillons pour obtenir des données représentatives de la qualité du lin de chaque province. Pour calculer les valeurs moyennes de l'Ouest canadien, les moyennes provinciales sont pondérées à partir de la production et la distribution des grades estimées par Statistique Canada.

Les teneurs en huile et en protéines donnent une indication quantitative du rendement des graines en huile et, par conséquent, en tourteau protéique pour les animaux. L'indice d'iode renseigne sur l'insaturation générale des huiles et est calculé à partir de la composition des acides gras. Les huiles ayant des indices d'iode plus élevés, c'est-à-dire une insaturation plus importante, polymérisent plus rapidement lorsqu'elles sont exposées à l'air. Dans le cas du lin, la teneur élevée en acide linoléique constitue un facteur de la qualité, puisque c'est cet acide gras qui est responsable de la plupart des propriétés de séchage de l'huile de lin. L'acide linoléique est aussi l'acide gras oméga 3 que l'on considère comme l'acide contribuant à la bonne santé des humains et la raison pour laquelle les graines de lin (entières ou moulues) sont de plus en plus utilisées comme composant de certains produits de boulangerie et de céréales, et pour laquelle on incorpore davantage l'huile de lin aux salades.

Tableau 4 • Lin de l'Ouest canadien n° 1
Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2000 par province

Province	N ^{bre} d'échantillons	Teneur en huile ¹			Teneur en protéines ²			Indice d'iode		
		Moyenne	Min.	Max.	Moyenne	Min.	Max.	Moyenne	Min.	Max.
Manitoba	81	43,7	38,0	47,3	22,4	18,2	27,9	192	178	202
Saskatchewan	197	44,2	39,9	48,9	23,3	18,3	27,3	195	185	200
Alberta	5	44,8	43,0	47,3	23,3	21,5	25,4	196	190	199
Ouest du Canada³	283	44,1	38,0	48,9	22,4	18,2	27,9	194	178	202

¹ En matière sèche

² N x 6.25; en matière sèche

³ Les valeurs sont les moyennes pondérées basées sur la production entimée par province (Statistique Canada).

Tableau 5 • Lin de l'Ouest canadien n° 1
Composition des acides gras et teneur en acides gras libres selon l'enquête sur la récolte de 2000 par province

Province	N ^{bre} d'échantillons	Composition des acides gras ¹					Acides gras libres
		C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	
		%	%	%	%	%	%
Manitoba	81	5,4	3,4	19,0	14,3	57,5	0,34
Saskatchewan	197	5,4	3,2	17,5	14,2	59,5	0,25
Alberta	5	5,0	3,2	17,4	14,4	59,6	0,24
Ouest du Canada²	283	5,4	3,2	17,9	14,2	58,9	0,28

¹ % du total des acides gras, y compris les acides suivants : palmitique (C16:0), stéarique (C18:0), oléique (C18:1), linoléique (C18:2) et linoléique (C18:3).

² Les valeurs sont les moyennes pondérées basées sur la production estimée par province (Statistique Canada).

**Tableau 6 • Lin de l'Ouest canadien n° 1
Comparaison des données qualitatives obtenues
de l'enquête sur la récolte de 2000 et de celles des exportations récentes**

Paramètres qualitatifs	Enquête de 2000	Exportations de novembre	Exportations de 1999-2000
Teneur en huile ¹ , %	44,1	43,9	44,0
Teneur en protéines ² , %	22,4	22,3	22,2
Acides gras libres, %	0,28	0,45	0,40
Indice d'iode	194	194	193
Acide palmitique, % de l'huile	5,4	5,4	5,4
Acide stéarique, % de l'huile	3,2	3,3	3,3
Acide oléique, % de l'huile	17,9	17,4	18,1
Acide linoléique, % de l'huile	14,2	14,9	14,9
Acide linoléique, % de l'huile	58,9	58,7	58,0

¹ En matière sèche

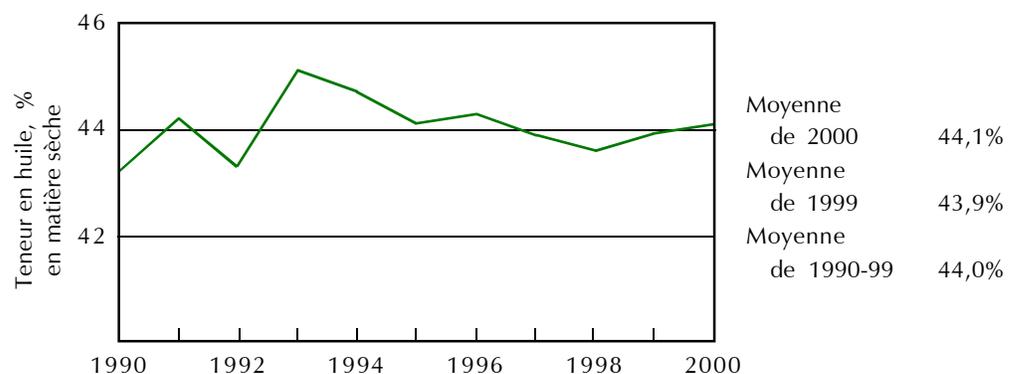
² N x 6,25; en matière sèche

Teneur en huile

La teneur en huile de 44,1 % du lin de l'Ouest canadien n° 1 obtenue dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2000 marque une légère hausse par rapport à la valeur de 43,9 % enregistrée en 1999 et à la moyenne décennale de 44,0 %. La teneur en huile de 43,7 % du lin du Manitoba est considérablement inférieure à celle du lin de la Saskatchewan (44,2 %) et de l'Alberta (44,8 %). Comparativement à 1999, les valeurs moyennes du Manitoba et de l'Alberta n'ont pas varié, tandis que celle de la Saskatchewan a augmenté de 0,3 %. Dans les régions plus au sud, les conditions de croissance chaudes et sèches connues ont fait que le lin de ces régions affiche une teneur en huile inférieure aux moyennes provinciales. La teneur en huile des échantillons de lin de l'Ouest canadien n° 1 soumis par les producteurs de l'Ouest canadien variait de 38,0 % à 48,9 %.

Dans le tableau 6, on fait la comparaison entre la qualité des exportations récentes de lin et les données obtenues de l'enquête sur la récolte de 2000. Ainsi, la teneur en huile des exportations effectuées en novembre 2000 était en moyenne de 43,9 %, se rapprochant de la moyenne de 44,0 % des exportations de 1999-2000. On peut en déduire que la teneur en huile des exportations de lin de 2000-2001 ne variera pas sensiblement par rapport à la dernière campagne.

**Lin de l'Ouest canadien n° 1
Teneur en huile selon les échantillons
prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000**

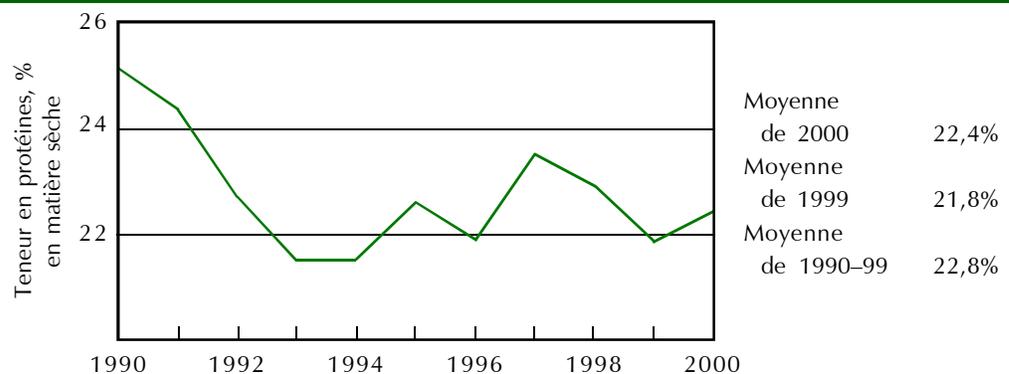


Teneur en protéines

La teneur en protéines de 22,4 % du lin de l'Ouest canadien n° 1 obtenue dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2000 est de 0,6 % supérieure à celle enregistrée en 1999, mais elle marque une baisse de 0,4 % par rapport à la moyenne décennale de 22,8 %. Comme l'indique le tableau 4, le lin de 2000 du Manitoba et celui de la Saskatchewan ont affiché des valeurs semblables. Par rapport à 1999, la teneur en protéines moyenne calculée pour le Manitoba et l'Alberta n'a pas changé, tandis que celle de la Saskatchewan est en hausse de 0,8 %. La teneur en protéines des échantillons de lin de l'Ouest canadien n° 1 soumis par les producteurs de l'Ouest canadien variait de 18,2 % à 27,9 %.

Comme l'indique le tableau 6, la teneur en protéines des exportations de lin effectuées en novembre se situe à 22,3 %, ce qui se rapproche de la moyenne de 22,2 % enregistrée pour la saison de navigation 1999-2000. La teneur en protéines des exportations de lin de 2000-2001 ne devrait pas varier sensiblement par rapport à la dernière campagne.

Lin de l'Ouest canadien n° 1 Teneur en protéines selon les échantillons prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000

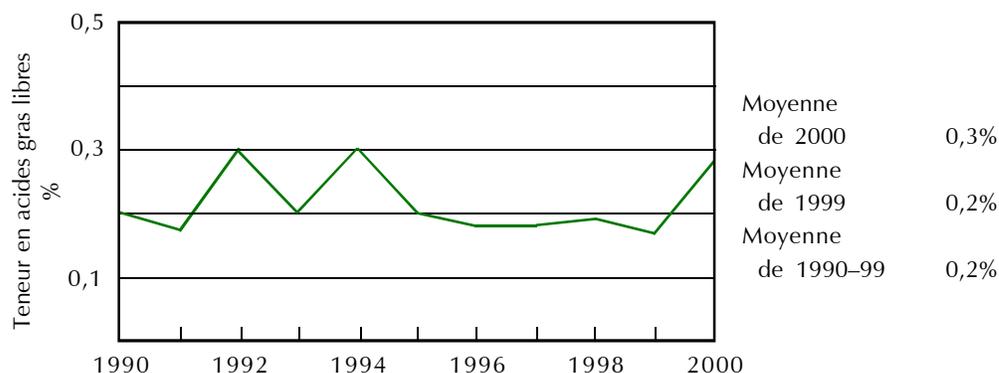


Teneur en acides gras libres

Les échantillons de lin prélevés dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2000 avaient une teneur en acides gras libres moyenne de 0,3 %, ce qui marque une légère hausse par rapport à la moyenne de 1999 et à la moyenne décennale. Le lin provenant des régions où la récolte a été retardée pourrait afficher une teneur plus élevée, ce qui pourrait expliquer la hausse générale. Vu que les données sur les acides gras libres des années précédentes n'ont pas été recueillies avant 1993, les données sur les acides gras libres des années précédentes ont été recueillies des échantillons composites d'inspection pour obtenir la moyenne de 0,2 % de 1990-1999.

Tel qu'il paraît dans le tableau 6, la teneur en acides gras libres obtenue en novembre 2000 pour les exportations de lin de l'Ouest canadien n° 1 se situait en moyenne à 0,5 %, soit une petite augmentation par rapport à la moyenne de 0,4 % de 1999-2000.

Lin de l'Ouest canadien n° 1
Teneur en acides gras libres selon les échantillons
prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000



Composition
des acides gras

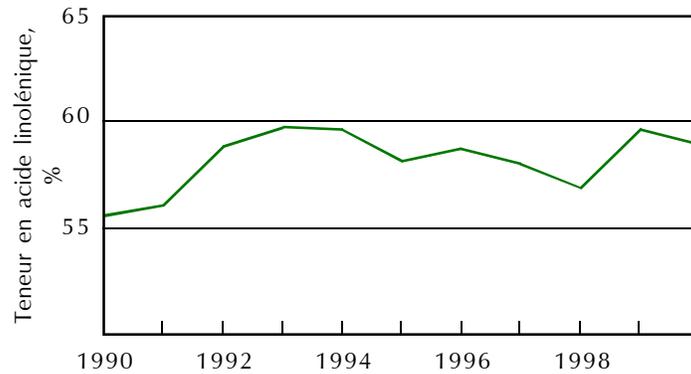
La teneur en acide linoléique de 58,9 % obtenue des échantillons prélevés dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2000 marque une réduction considérable depuis 1999 (59,6 %) mais elle est toujours supérieure à la moyenne décennale de 58,1 %. Depuis 1999, la teneur moyenne en acide linoléique a baissé de 2,9 % en ce qui concerne les échantillons du Manitoba et a augmenté de 0,1 % en ce qui concerne les échantillons de la Saskatchewan.

L'indice d'iode moyen de l'huile est de 194 unités. Il s'agit d'une baisse de deux unités par rapport à 1999. Cependant, cette valeur est supérieure d'une unité à la moyenne décennale de 193. L'indice d'iode moyen obtenu des échantillons du Manitoba et de la Saskatchewan est inférieur de cinq unités et d'une unité respectivement à la moyenne générale. Les échantillons de lin de l'Ouest canadien n° 1 soumis par les producteurs de l'Ouest canadien affichaient une valeur allant de 178 à 202 unités.

Les huiles ayant un indice d'iode supérieur à 188 unités sont recherchées par les fabricants de peinture, de vernis et d'encre, tandis que l'industrie du linoléum s'intéresse davantage aux huiles ayant une valeur de 183 unités. L'indice d'iode, tout comme la teneur en huile, est affecté par les températures qui règnent durant la période de croissance et par la durée d'éclaircissement. En général, des conditions de croissance plus fraîches et des durées d'éclaircissement plus longues donneront un indice d'iode et une teneur en huile plus élevés.

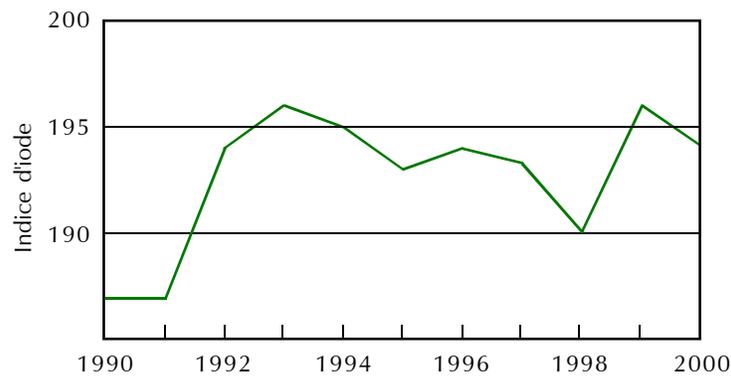
Les données sur les exportations de novembre 2000, que renferme le tableau 6, indiquent une teneur en acide linoléique de 58,7 % et un indice d'iode de 194 unités, soit des chiffres qui se rapprochent des valeurs moyennes des exportations de 1999-2000. On s'attend à ce que le lin de l'Ouest canadien n° 1 exporté donne une huile ayant un indice d'iode d'environ 194 unités.

Lin de l'Ouest canadien n° 1
Teneur en acide linoléinique selon les échantillons
prélevés durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000



Moyenne de 2000	58,9%
Moyenne de 1999	59,6%
Moyenne de 1990-99	58,1%

Lin de l'Ouest canadien n° 1
Indice d'iode des échantillons prélevés
durant l'enquête sur la récolte de 1990 à 2000



Moyenne de 2000	194
Moyenne de 1999	196
Moyenne de 1990-99	193

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.