

# Dosage de la sorbite dans les chocolats pour diabétiques

Autor(en): **Valencien, Charles / Deshusses, Jean**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **28 (1937)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-982898>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# MITTEILUNGEN

AUS DEM GEBIETE DER

## LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE

VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT IN BERN

### TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE ET D'HYGIÈNE

PUBLIÉS PAR LE SERVICE FÉDÉRAL DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE A BERNE

---

ABONNEMENT :

Schweiz Fr. 10.—; für Mitglieder des Schweiz. Vereins analytischer Chemiker Fr. 5.— per Jahrgang  
Suisse fr. 10.—; pour les membres de la Société suisse des Chimistes analystes fr. 5.— par année  
Preis einzelner Hefte Fr. 1. 80. — Prix des fascicules fr. 1. 80.

---

BAND XXVIII

1937

HEFT 4

---

#### Dosage de la sorbite dans les chocolats pour diabétiques.

Par Dr. CHARLES VALENCIEN, chimiste cantonal, et Dr. JEAN DESHUSSES,  
chimiste au Laboratoire cantonal de Genève.

Parmi toutes les substances que les industriels ont proposées pour remplacer les sucres (glucose, saccharose) dans les aliments destinés aux diabétiques, la sorbite seule a connu une certaine vogue. Elle est vendue en Allemagne et en Suisse sous le nom de «Sionon».

Il n'entre pas dans nos compétences de discuter les propriétés pharmacodynamiques de la sorbite. Notons seulement que les physiologistes sont loin d'être d'accord sur la valeur de la sorbite comme aliment. Les expériences faites en Allemagne sont en général favorables à la sorbite. Elle serait bien supportée par l'organisme et ne provoquerait ni hyperglycémie, ni glucosurie. En France, par contre, il y a unanimité pour considérer que la sorbite n'offre aucun avantage sur les autres sucres, elle est simplement mieux tolérée par l'organisme. Les expérimentateurs français ont noté, après ingestion de sorbite, une hyperglycémie moindre, il est vrai, que celle que produit le glucose. Selon une commission chargée d'étudier la sorbite, il n'y aurait aucune nécessité à remplacer le saccharose par la sorbite, particulièrement dans les chocolats.

Depuis quelques années, les chocolatiers suisses préparent des chocolats spéciaux pour diabétiques. Ces chocolats sont constitués par une pâte de cacao à laquelle de la poudre de lait et de la sorbite sont incorporées. Certaines spécialités contiennent en outre des amandes et de la saccharine. Nous avons entrepris quelques recherches pour doser la sorbite dans les chocolats. Nous exposons ci-dessous les résultats que nous avons obtenus. La méthode que nous avons adoptée pour isoler la sorbite est celle de Werder. On sait que l'on doit à M. le Professeur Werder une méthode

d'isolement de la sorbite dans les vins additionnés de cidre. Les vins suspects sont évaporés et le résidu de distillation contenant la sorbite est traité par de l'acide sulfurique et de la benzaldéhyde. La sorbite se condense avec l'aldéhyde pour donner de la dibenzalsorbite insoluble dans l'eau. On recueille le produit de condensation et on le transforme en hexaacétylsorbite dont on prend le point de fusion.

Nous nous sommes efforcés de faire de cette technique une méthode analytique quantitative, mais la solubilité de la dibenzalsorbite dans divers dissolvants s'oppose à ce que cette méthode ait une précision rigoureuse.

*Bleyer, Diemair et Lix*<sup>1)</sup> ont déjà tenté de doser la sorbite dans les vins par pesage de la dibenzalsorbite.

Divers auteurs ont montré que cette méthode comporte des erreurs en présence de sucres, dextrine, dulcité, mannite, etc. En analysant les chocolats, nous nous trouvons dans des conditions plus favorables pour un dosage précis, étant donné le mélange assez simple que constitue le chocolat.

Nous avons fait de nombreuses expériences préliminaires pour nous rendre compte de la précision que comporte cette méthode. Disons d'emblée qu'il nous paraît illusoire de calculer le poids de sorbite à partir de la dibenzalsorbite en se basant sur l'équation suivante<sup>2)</sup>: 1 dibenzalsorbite (P.M. 358, 18) C<sub>20</sub> H<sub>22</sub> O<sub>6</sub> = 0,5336 sorbite C<sub>6</sub> H<sub>14</sub> O<sub>6</sub> 1/2 H<sub>2</sub>O (P.M. 191,12) car le produit de condensation que l'on obtient n'est pas de la dibenzalsorbite pure<sup>3)</sup>. On peut s'en assurer en prenant le point de fusion du produit de condensation. Ce fait avait déjà été signalé par *Fiesselmann* et *Reif*<sup>4)</sup>. Il est difficile de fixer avec précision la quantité d'alcool nécessaire pour laver le produit de condensation. En utilisant trop peu d'alcool, la dibenzalsorbite reste souillée d'impuretés, en lavant à fond, on risque des pertes par suite de la solubilité dans l'alcool du produit de condensation. Nous préférons utiliser un facteur expérimental basé sur des dosages de sorbite selon la méthode que nous exposons plus bas.

En partant de 0,1 g de sorbite, nous obtenons 0,2145 g de produit de condensation (moyenne de 23 expériences).

Mais nous avons remarqué que la quantité de benzaldéhyde mise en œuvre pour opérer la condensation influence les résultats. En présence d'un fort excès de benzaldéhyde, le lavage de la dibenzalsorbite devient difficile. Voici les résultats obtenus:

	1 <sup>re</sup> série	2 <sup>e</sup> série	3 <sup>e</sup> série
Quantité de benzaldéhyde utilisée pour la condensation	0,6 cm <sup>3</sup>	1,0 cm <sup>3</sup>	1,5 cm <sup>3</sup>
Poids de dibenzalsorbite (moyenne des expériences)	0,2035 g	0,2140 g	0,2328 g
Poids extrêmes de dibenzalsorbite obtenus	0,1900 à 0,2337 g	0,1940 à 0,2320 g	0,2005 à 0,2480 g

<sup>1)</sup> *Bleyer, Diemair et Lix*, Z. U. L., T. 62, p. 297 (1931); id. T. 64, p. 337 (1932).

<sup>2)</sup> *Bömer, Juckenack et Tillmans*, Handbuch der Lebensmittelchemie, T. 2, 2<sup>e</sup> partie, p. 971.

<sup>3)</sup> *C. Zäch*, Mitt. Lebensmittelunters. u. Hygiene, T. 21, p. 123 (1930).

<sup>4)</sup> *Fiesselmann*, Wein und Rebe, nov. 1929, p. 317; *Reif*, Z. U. L., T. 68, p. 179 (1934).

Nous avons donc négligé la troisième série d'expériences pour calculer notre facteur, étant donné qu'un fort excès de benzaldéhyde influence défavorablement les résultats. Nous adoptons le facteur 0,4791 basé sur les expériences des séries I et 2 où nous obtenons en moyenne 0,2087 g de produit de condensation pour 0,1000 g de sorbite.

*Méthode:* Peser un ou deux grammes de chocolat selon la teneur en sorbite, verser la prise dans une éprouvette en verre épais (hauteur 11 cm, diamètre 3,5 cm). Triturer le chocolat au moyen d'une baguette de verre avec 50 cm<sup>3</sup> d'alcool à 95°—98°. Plonger l'éprouvette dans un verre contenant de l'eau. Chauffer au bain-marie, écraser les grumeaux avec la baguette de verre. Lorsque l'alcool a pris la température du bain-marie, attendre quelques minutes puis retirer l'éprouvette du bain-marie. Laver la baguette de verre avec de l'alcool. Centrifuger pour séparer l'alcool. L'alcool est recueilli dans une capsule de porcelaine. Le chocolat est repris une seconde fois avec de l'alcool à 95°—98° et l'on opère comme précédemment. L'alcool provenant des deux opérations est évaporé prudemment au bain-marie. Le résidu d'évaporation contient la sorbite mélangée à une forte proportion de graisse et de matières extractives solubles dans l'alcool. Le résidu est repris par de l'eau chaude, on filtre pour séparer la sorbite de la graisse. Le filtre et la capsule sont lavés à fond. Cette filtration est une opération souvent fort laborieuse. La solution aqueuse est évaporée au bain-marie dans une capsule de porcelaine. Le résidu contient toute la sorbite.

On reprend le résidu par 0,25 cm<sup>3</sup> d'eau, 0,8 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique (1—1) et 0,6—0,8 cm<sup>3</sup> de benzaldéhyde. On triture le mélange avec une baguette de verre et on abandonne la capsule dans un frigo pendant 12 heures. De temps en temps, on mélange la masse en réaction.

La dibenzalsorbite est reprise par de l'eau. On écrase aussi bien que possible les grumeaux et l'on verse la masse dans un creuset à fond poreux que l'on a taré au préalable. On lave avec de l'eau puis avec 20 cm<sup>3</sup> d'alcool à 50°. On sèche sous le vide pendant une nuit. Après ce temps, on pèse le creuset puis on lave la dibenzalsorbite une seconde fois avec 20 cm<sup>3</sup> d'alcool à 50°, on laisse l'alcool en contact avec la dibenzalsorbite pendant une à deux minutes, puis on met en action la trompe à vide pour filtrer l'alcool. On répète cette opération jusqu'à ce que le creuset ne perde plus que quelques milligrammes, perte due à la solubilité de la dibenzalsorbite dans l'alcool. On calcule finalement la sorbite à partir du poids de la dibenzalsorbite au moyen du facteur 0,4791.

Nous donnons ci-dessous le détail de quelques expériences montrant l'influence de certains facteurs sur la précision de la méthode.

#### 1. Influence du degré alcoolique de l'alcool.

Nous avons vérifié que le degré alcoolique de l'alcool servant au lavage de la dibenzalsorbite a une grosse influence. Nous avons lavé la dibenzal-



sorbite avec de l'alcool à 25°, 50° et 95°. L'alcool à 25° ne convient pas. Le précipité reste souillé d'impuretés même après plusieurs lavages. L'alcool à 95° doit être écarté car la solubilité de la dibenzalsorbite dans ce dissolvant est trop forte.

	Alcool à 25°	Alcool à 50°	Alcool à 95°
	Poids du produit de condensation (0,1 g sorbite)		
	g	g	g
Après lavage à l'eau . . . . .	0,3625	0,3750	0,4227
» le 1 <sup>er</sup> lavage à l'alcool . . . . .	0,2895	0,2630	0,1810
» » 2 <sup>e</sup> » » » . . . . .	0,2590	0,2145	0,1375
» » 3 <sup>e</sup> » » » . . . . .	0,2465	0,2050	0,1340

### 2. Poids du produit de condensation en fonction de la quantité d'alcool utilisé pour le lavage.

Nous avons lavé la dibenzalsorbite avec des quantités croissantes d'alcool. Comme on peut le constater plus bas, il n'est pas nécessaire de laver la dibenzalsorbite avec un volume supérieur à 20 cm<sup>3</sup>.

	20 cm <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup>	60 cm <sup>3</sup>
	g	g	g
Poids de la dibenzalsorbite après le 1 <sup>er</sup> lavage . . . . .	0,2477	0,2555	0,2510
Poids de la dibenzalsorbite après le 2 <sup>e</sup> lavage . . . . .	0,2237	0,2215	0,2240

### 3. Influence de la quantité d'eau et de benzaldéhyde sur le poids de dibenzalsorbite.

Nous avons fait varier les quantités d'eau et de benzaldéhyde pour nous rendre compte de l'influence de ces deux facteurs sur le rendement en dibenzalsorbite. On peut déduire de la lecture du tableau ci-dessous que, dans les conditions où nous nous sommes placés, l'emploi de 1,5 cm<sup>3</sup> d'eau abaisse fortement les rendements en dibenzalsorbite. Il faut donc reprendre le résidu de la solution aqueuse avec le moins d'eau possible (0,25 cm<sup>3</sup>). Un fort excès de benzaldéhyde influence également les rendements par suite de la difficulté qu'il y a de laver la dibenzalsorbite.

	0,25 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O			0,5 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O			1,0 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O		
cm <sup>3</sup> benzaldéhyde . . . . .	0,6	1,0	1,5	0,6	1,0	1,5	0,6	1,0	1,5
	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Poids de dibenzalsorbite après le 1 <sup>er</sup> lavage . . . . .	0,2393	0,2785	0,3215	0,2115	0,2290	0,2735	0,1090	0,1685	0,1450
Poids de dibenzalsorbite après le 2 <sup>e</sup> lavage . . . . .	0,2060	0,2320	0,2285	0,2045	0,2280	0,2305	0,1085	0,1490	0,1140
Poids de dibenzalsorbite après le 3 <sup>e</sup> lavage . . . . .	0,1990	0,2270	0,2155	0,2020	0,2145	0,2245	0,1085	0,1445	0,1127

### Analyse d'un chocolat pour diabétique.

Nous avons analysé un chocolat pour diabétique fabriqué à Genève. Nous avons dosé la sorbite par la méthode que nous avons exposée plus haut. Pour les autres éléments du chocolat, nous avons suivi les méthodes du Manuel suisse des denrées alimentaires.

Eau . . . . .	2,81 %	Cendres . . . . .	2,99 %
Graisse . . . . .	44,87 %	Lactose . . . . .	10,94 %
Sorbite . . . . .	13,29 %		

*Essai de dosage de la sorbite au moyen de l'orthochlorbenzaldéhyde.*

*Litterscheid*<sup>5)</sup> a préconisé l'emploi des chlorbenzaldéhydes pour la recherche de la sorbite. L'orthochlorbenzaldéhyde offrirait d'incontestables avantages sur la benzaldéhyde. La chlortribenzalsorbite qui résulte de la condensation aurait une composition plus définie et plus constante que celle de la dibenzalsorbite obtenue en utilisant la benzaldéhyde.

Nous avons fait quelques essais pour nous rendre compte si l'o. chlorbenzaldéhyde pouvait servir à un dosage quantitatif de la sorbite.

Nous avons dissous 2 g de sorbite pure dans 100 cm<sup>3</sup> d'eau distillée. Pour nos essais nous avons utilisé 5 cm<sup>3</sup> de cette solution (= 0,1 g de sorbite) auxquels nous avons ajouté des quantités variables d'acide chlorhydrique et d'orthochlorbenzaldéhyde. La condensation se fait dans un cylindre gradué de 50 cm<sup>3</sup> muni d'un bouchon rodé. Pour faciliter la condensation, le cylindre est agité de temps en temps, puis il est abandonné à la température ordinaire pendant une nuit.

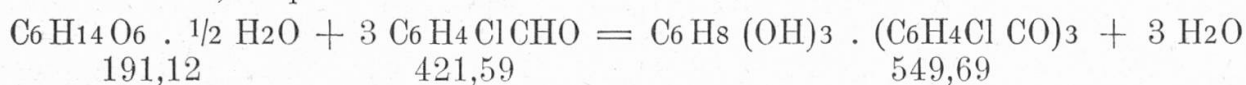
Voici les résultats que nous avons obtenus avec l'orthochlorbenzaldéhyde:

	Poids en g de chlortribenzalsorbite après lavage avec 25 cm <sup>3</sup> d'alcool méthylique			Poids en g de chlortribenzal- sorbite récupérée dans le filtrat
	1 <sup>er</sup> lavage	2 <sup>e</sup> lavage	3 <sup>e</sup> lavage	
Sorbite . . . . .	0,1 g			
Eau . . . . .	5,0 cm <sup>3</sup>			
HCl conc. . . . .	10,0 cm <sup>3</sup>			
Chlorbenzaldéhyde	0,5 cm <sup>3</sup>	0,2260	0,2135	0,2070
				0,0130
Sorbite . . . . .	0,1 g			
Eau . . . . .	5,0 cm <sup>3</sup>			
HCl conc. . . . .	10,0 cm <sup>3</sup>			
Chlorbenzaldéhyde	0,8 cm <sup>3</sup>	0,2590	0,2490	0,2455
				—
Sorbite . . . . .	0,1 g			
Eau . . . . .	5,0 cm <sup>3</sup>			
HCl conc. . . . .	10,0 cm <sup>3</sup>			
Chlorbenzaldéhyde	1,0 cm <sup>3</sup>	0,2115	0,1995	0,1925
				0,0040
Sorbite . . . . .	0,1 g			
Eau . . . . .	5,0 cm <sup>3</sup>			
HCl conc. . . . .	10,0 cm <sup>3</sup>			
Chlorbenzaldéhyde	0,5 cm <sup>3</sup>			
Le mélange est abandonné une nuit à 4°—5°		0,2480	0,2410	0,2385
				0,0090
Sorbite . . . . .	0,1 g			
Eau . . . . .	5,0 cm <sup>3</sup>			
HCl conc. . . . .	10,0 cm <sup>3</sup>			
Chlorbenzaldéhyde	0,5 cm <sup>3</sup>			
Chauffage une demi-heure à 50° puis repos une nuit		0,2055	0,1960	—
				0,0255
Sorbite . . . . .	0,1 g			
Eau . . . . .	5,0 cm <sup>3</sup>			
HCl conc. . . . .	15,0 cm <sup>3</sup>			
Chlorbenzaldéhyde	0,5 cm <sup>3</sup>	0,2510	0,2380	0,2290
				0,0050

<sup>5)</sup> *Litterscheid*, Z. U. L., T. 62, p. 653 (1921).

Comme on peut le constater à la lecture du tableau ci-dessus, nous ne sommes pas parvenus à doser quantitativement la sorbite au moyen de l'o. chlorbenzaldéhyde.

En effet, l'équation suivante:



montre que l'on doit obtenir 0,2876 g de chlortribenzalsorbite à partir de 0,1 g de sorbite. Le rendement en chlortribenzalsorbite dans les expériences les plus favorables s'élève à quelque 90% du rendement théorique. En outre, nous avons rencontré les mêmes difficultés pour le lavage de la chlortribenzalsorbite qu'avec la dibenzalsorbite. La quantité d'alcool utilisée pour le lavage et le nombre des lavages influencent très nettement les résultats. Nous n'obtenons cependant pas le poids théorique de chlortribenzalsorbite après un seul lavage du produit de condensation avec 25 cm<sup>3</sup> d'alcool méthylique.

### Résumé.

1. Nous avons adapté la technique de Werder pour la recherche de la sorbite dans les vins au dosage de la sorbite dans les chocolats pour diabétiques.
2. Nous avons étudié l'influence de quelques facteurs (nombre de lavages, degré de l'alcool, quantité de benzaldéhyde utilisée pour la condensation, etc.) sur le rendement en dibenzalsorbite.
3. Nous exposons dans ses détails la méthode que nous avons suivie pour doser la sorbite dans les chocolats.
4. Nous avons fait quelques essais de dosage de la sorbite au moyen de l'o. chlorbenzaldéhyde. Nous ne sommes pas parvenus à un dosage quantitatif en utilisant cette aldéhyde.

## Contribution à la détermination de la teneur en œufs dans les pâtes alimentaires aux œufs. Etude du dosage de la cholestérine.

Par Dr. J. TERRIER, Chimiste au Laboratoire cantonal de Genève.

### Introduction.

La détermination de la teneur en œufs des pâtes aux œufs a donné lieu à un grand nombre de recherches. Chaque chimiste spécialisé dans l'analyse des denrées alimentaires connaît les travaux de *Juckenack*<sup>1)</sup>, d'*Arragon*<sup>2)</sup>, de *von Fellenberg*<sup>3)</sup>, de *Philippe* et *Henzi*<sup>4)</sup>, entre autres.

<sup>1)</sup> Ueber die Untersuchung und Beurteilung der Teigwaren des Handels, Z. U. N. G., 3 (1900) 8.

<sup>2)</sup> Ein neues Verfahren zur Bestimmung der organischen Phosphorsäure in Mehlen und Eierteigwaren, Z. U. N. G., 12 (1906) 456.

<sup>3)</sup> Zur Analyse der Eierteigwaren, M. L. H., 21 (1930) 205.

<sup>4)</sup> Beurteilung der Eierteigwaren, M. L. H., 27 (1936) 262.