

# Détermination de l'extrait aqueux du café et des succédanés de café

Autor(en): **Balavoine, P.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **23 (1932)**

Heft 4-5

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983188>

## **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 XXIII

1932

HEFT 4/5

---

### Détermination de l'extrait aqueux du café et des succédanés de café.

Par Dr. P. BALAVOINE.

(Laboratoire cantonal, Genève.)

La quantité de substances que le café et les succédanés de café cèdent dans l'eau chaude est un des éléments importants d'appréciation de ces denrées. Si l'on passe en revue les procédés d'évaluation de ces substances solubles, on est amené à les classer en trois sortes qui peuvent se résumer brièvement de la manière suivante: méthode indirecte par dosage de l'insoluble; méthode directe par détermination de la densité de l'extrait aqueux; ou par évaporation de cet extrait.

C'est cette dernière méthode qu'a adoptée le Manuel suisse des denrées alimentaires et que j'ai eu l'occasion d'utiliser à plusieurs reprises. Cela m'a conduit aux observations suivantes, tant sur cette méthode elle-même que sur les autres méthodes.

Voici l'énoncé de la méthode suisse pour le café: Placer 10 g de café finement moulu dans un becher, ajouter 200 cm<sup>3</sup> d'eau et peser le tout, y compris une baguette de verre pour agiter le liquide. Chauffer à l'ébullition et maintenir celle-ci pendant 5 minutes en remuant constamment pour éviter le débordement de l'infusion. Après refroidissement, rétablir le poids primitif par le moyen d'eau distillée, bien mélanger et filtrer. Evaporer au bain-marie 25 à 50 cm<sup>3</sup> de la liqueur filtrée et dessécher le résidu pendant 3 heures dans une étuve à eau.

Pour les succédanés de café il est prescrit: L'analyse se fait comme pour les méthodes indiquées pour le café.

*Influence du degré de mouture.*

Lorsqu'on veut appliquer le texte susindiqué aux succédanés de café, on se trouve placé devant une première difficulté: Faut-il moudre finement, et à quel degré de finesse, des produits tels que la chicorée ou le café de figues, qui sont fréquemment très humides, beaucoup plus humides que le café, dont la teneur en eau est de 3% environ, alors que les succédanés sont reçus avec une tolérance de 15% en eau. Quiconque a eu l'occasion de manier les succédanés se rend vite compte que pour les moudre il faut les dessécher au préalable dans le vide ou à l'étuve. Ne risque-t-on pas alors d'éliminer certaines substances volatiles dont quelques auteurs ont prétendu, sans avancer, à ma connaissance, de chiffres, que l'extrait desséché à l'étuve accusait la perte. A mon avis il serait plus judicieux de ne pas pulvériser plus finement les succédanés de café qu'ils ne sont présentés dans le commerce, vu que, pour la préparation culinaire dont on use à leur égard, on ne les passe pas au moulin (ce qui serait impossible à cause de leur humidité) et vu qu'il s'agit de juger le produit dans des conditions aussi rapprochées que possibles que celles dans lesquelles on l'emploie. En fait mes essais m'ont montré qu'on trouve peu de différences, selon qu'on détermine l'extrait aqueux sur le produit humide non pulvérisé, ou sur le produit desséché et finement pulvérisé. J'attribue cette absence de différence au fait que l'épuisement de 5 g par 200 cm<sup>3</sup> d'eau n'est pas complet pour les succédanés de café à haute teneur d'extrait<sup>1)</sup>. J'avais aussi admis, que la dessiccation à l'étuve entraîne une certaine quantité d'extrait volatil, quantité compensée par celle dissoute avec une plus fine mouture.

Il devenait nécessaire de chercher à déterminer quelle perte de substances volatiles cause une dessiccation à l'étuve. Il était aussi intéressant de vérifier d'une façon précise si l'ébullition à l'air libre lors de l'extraction n'amène pas, elle aussi, une perte en extrait soluble. Cette dernière détermination a déjà été effectuée par *J. Pritzker* et *R. Jungkunz*<sup>2)</sup>, mais ces auteurs, qui estiment cette perte négligeable, ne donnent pas de valeurs numériques.

L'extraction à l'eau bouillante a été faite sur un café et sur une chicorée de deux manières: selon la méthode ordinaire avec ébullition à l'air libre, et sur une autre partie avec ébullition dans un ballon muni d'un réfrigérant. Sur les solutions ainsi obtenues j'ai déterminé la densité, et de cette densité on peut évaluer, selon la formule Pritzker et Jungkunz (loc. cit.), sinon une valeur exacte d'extrait, ce qui est discutable comme on le verra plus loin, mais certainement la valeur

<sup>1)</sup> *W. Müller*, Trav. de chimie, 307 (1926).

<sup>2)</sup> *Z. U. N.*, 41, 150 (1921).

relative en extrait de ces densités. Les résultats trouvés sont compris dans le tableau 1:

	densité solution 5 %		extrait correspondant %	
	sans réfrigérant	avec réfrigérant	sans réfrigérant	avec réfrigérant
café . . . . .	1,00448	1,00464	23,1	23,9
chicorée . . . . .	1,01118	1,01128	57,7	58,2

Les différences sont visibles, mais cependant minimes. J'ai ensuite évaporé un certain volume de l'extrait aqueux obtenu avec réfrigérant; le résidu a été séché 3 heures à l'étuve, puis redissous dans l'eau chaude, et, après refroidissement, rétabli au volume primitif avant l'évaporation. La redissolution n'a pas été parfaite, le liquide est resté trouble. Néanmoins j'ai déterminé la densité sur cette nouvelle solution et j'ai obtenu les valeurs suivantes:

café 1,0046      chicorée 1,01125

qui sont très proches des premiers résultats. L'expérience n'est peut-être pas très concluante vu la redissolution imparfaite; cependant il me semble qu'on est en droit d'affirmer que l'évaporation, puis la dessiccation à l'étuve n'amènent pas des pertes bien sensible en extrait.

Le degré de mouture se trouve ainsi avoir peu d'influence vis-à-vis des conditions d'opération, d'extraction et de dessiccation, lorsqu'on détermine l'extrait par voie directe.

#### *Influence de la quantité évaporée.*

Il n'est pas absolument indifférent d'évaporer 25 ou 50 cm<sup>3</sup> d'extrait aqueux. Pour le café, dont l'extrait est compris entre 20—30% la quantité pesée atteint au maximum 0,75 g, cette marge a peu d'imposance; mais cela peut devenir très important puisque certains succédanés de café contiennent 65% d'extrait, sans parler des spécialités au caramel qui dépassent 90%.

	quantité évaporée de la solution 5 %	quantité pesée	% extrait correspondant
café . . . . .	25 cm <sup>3</sup>	0,2675 g	21,4
» . . . . .	50 cm <sup>3</sup>	0,5435 g	21,7
café de figue . . . . .	10 cm <sup>3</sup>	0,3040 g	60,8
» » » . . . . .	25 cm <sup>3</sup>	0,7660 g	61,3
» » » . . . . .	50 cm <sup>3</sup>	1,5510 g	62,0

Il faudrait donc plus de précision et prescrire, par exemple, d'évaporer une quantité de solution extractive telle que la quantité à peser n'excède pas 0,5 g; cette prescription serait valable aussi pour le café, puisque là aussi la quantité évaporée n'est pas sans influence sur la pesée finale.

#### *Influence du mode de calcul du pourcentage.*

Le Manuel actuel est muet sur le calcul du pourcentage. Il va sans dire qu'il faudrait s'entendre si le % est exprimé sur la substance com-



merciale, ou sur la substance sèche. Mais il y a plus. Je m'aperçois qu'aucun auteur ne s'est avisé jusqu'ici que les 200 cm<sup>3</sup> d'eau ajoutés au café s'augmentent de la quantité d'extrait dissous et de la quantité d'eau du produit, de telle sorte que le calcul du pourcentage doit subir de ce chef, une correction. Dans le cas du café, cette correction est très peu importante puisque soit le % d'eau, soit le % d'extrait aqueux sont relativement minimes. Mais dans une chicorée, par exemple, où la quantité d'humidité = 10% et l'extrait aqueux = 60%, les 200 cm<sup>3</sup> d'eau se sont vus augmenter de 1 cm<sup>3</sup> d'eau + 3,6 cm<sup>3</sup> d'extrait, au total 204,6 cm<sup>3</sup>.

L'extrait E doit donc être corrigé ainsi, sur la première approximation de la pesée:

$$E = 60 \cdot \frac{204,6}{200} = 61,2 \%$$

Ce qui peut s'exprimer d'une façon générale:

$$E = \frac{10 p}{n} \left( 200 + \frac{e}{10} + \frac{120 p}{n} \right)$$

où p = grammes d'extrait pesé (n cm<sup>3</sup> évaporé);

n = nombre de cm<sup>3</sup> d'extrait évaporé;

e = % d'eau du succédané de café.

Dans cette formule j'ai admis que chaque g d'extrait dissous augmente le volume de 0,6 cm<sup>3</sup>, ce qui est une valeur moyenne pour ces sortes de substances. C'est celle qui répond à la table de Windisch (vins doux) ainsi qu'à la formule qu'a proposée Pritzker et Jungkuz (loc. cit.) et qui n'est en somme que la même table exprimée par une formule. Il est probable que dans la réalité la densité de ces substances en dissolution aqueuse n'est pas constante et qu'il serait préférable d'utiliser une autre façon d'apprécier l'augmentation de volume. C'est pourquoi je m'étais proposé une méthode à double pesée, qui consisterait à effectuer parallèlement deux dosages du même produit, l'un avec 10 g dans 200 cm<sup>3</sup> d'eau, l'autre avec 5 g dans 200 cm<sup>3</sup> d'eau.

On aurait:

pour la solution 5%  $\left\{ \begin{array}{l} p = \text{poids pesé correspondant à } 100 \text{ cm}^3 \text{ de jus} \\ v = \text{augmentation de volume de } \gg \gg \gg \end{array} \right.$

pour la solution 2 1/2%  $\left\{ \begin{array}{l} p' = \text{poids pesé correspondant à } \gg \gg \gg \gg \\ \frac{v}{2} = \text{augmentation de volume de } \gg \gg \gg \gg \end{array} \right.$

soit x = % cherché dans 100 cm<sup>3</sup> de jus ou 5 g de substance.

$$\frac{x}{p} = \frac{100 + v}{100} \quad (1) \qquad \frac{x}{2 p'} = \frac{100 + \frac{v}{2}}{100} \quad (2)$$

de ces deux équations on obtient:

$$x = \frac{pp'}{p-p'} \quad \text{formule d'un calcul un peu laborieux}$$

les formules (1) et (2) pourraient s'écrire sans erreur appréciable:

$$\frac{x}{p} = \frac{100}{100-v} \quad (3) \qquad \frac{x}{2p'} = \frac{100}{100 - \frac{v}{2}} \quad (4)$$

dont on déduirait  $x = 4p' - p$  (5) d'un calcul beaucoup plus aisé.

Mais les valeurs selon cette dernière formule sont très supérieures à celles que donne la formule précédente E, ce qui ne peut s'expliquer que de deux manières: ou bien la densité de l'extrait en solution aqueux est bien supérieure à celle que j'ai admise, ce qui est impossible, ou bien les valeurs de  $p'$  sont trop grandes par rapport à  $p$ , ce qui signifie, en d'autres termes, que 200 cm<sup>3</sup> extraient de 5 g de produit proportionnellement plus de substances que de 10 g. C'est justement ce que nous avons déjà vu plus haut à propos du degré de mouture et ce que j'ai vérifié en extrayant une chicorée par prise de 5 g, 2,5 g, 1 g, dans 100 cm<sup>3</sup> d'eau.

	solution 5%	solution 2,5%	solution 1%
extrait % . . . . .	59,9	61,65	63,55

La méthode de correction par double pesée et par suite, la formule (5) sont dans le cas particulier inapplicables et il faut se contenter de la formule E d'ailleurs d'une approximation suffisante.

Les partisans de la méthode indirecte pourraient trouver dans ce qui précède de quoi justifier cette méthode. Celle-ci aurait ainsi l'avantage d'éliminer la cause d'erreur due à une extraction incomplète et, du même coup, de rendre inutile les calculs de correction. En revanche elle a l'inconvénient d'être très longue, la filtration et le lavage du résidu sont fastidieux; une partie de l'insoluble est constitué par des particules fines; l'opération est loin d'être aussi aisée que pour le thé où la méthode indirecte est appliquée d'une façon très satisfaisante et très commode quand on n'a pas affaire à des brisures trop poussiéreuses. Mais l'argument le plus solide contre la méthode indirecte me semble être qu'elle ne tient pas compte des conditions d'utilisation culinaire des succédanés de café; on n'épuise pas à fond ces produits; on n'utilise qu'une partie de l'extrait soluble puisque le consommateur apprécie de préférence les extraits colorés; une infusion colorée n'est pas synonyme d'infusion riche en extrait. Les succédanés ne sont guère recherchés que pour donner de la couleur à l'infusion de café.

La conclusion, qui semble s'imposer ici, serait d'en rester à la méthode directe, en lui laissant un caractère arbitraire dans le mode d'extraction tout en lui donnant plus de précision dans les détails d'exécution.

*Valeur de l'extrait aqueux en fonction de la densité de la solution aqueuse.*

Dans le travail cité plus haut, *Pritzker* et *Jungkunz* proposent d'évaluer la teneur de l'extrait aqueux en fonction de la densité de la

solution aqueuse, pour éviter, selon ces auteurs, une perte de substances volatiles lors de l'évaporation de l'extrait. J'ai déjà démontré plus haut que cette perte ne se produit plus lors de l'évaporation de l'extrait quand la préparation primitive de cet extrait a été faite à l'ébullition à l'air libre, de sorte que si la prise de densité s'effectue sur une solution qui a déjà perdu la majeure partie, sinon la totalité de ses éléments volatils, il n'y a pas de raison qui milite en faveur de la densité plus qu'en faveur de l'extrait direct par évaporation. En fait, la formule proposée qui est une application de la tablelle Windisch, donne il est vrai, des résultats en général un peu supérieurs à la pesée; il faut en conclure que le facteur est un peu trop fort soit pour le café, soit pour la généralité des succédanés de café<sup>3</sup>). Convient-il d'ailleurs d'employer une formule avec un facteur constant pour les cafés et pour tous les succédanés de café. Dans le tableau suivant on constatera que si, comme je le dis plus haut, la plupart de ces substances donnent des résultats d'une concordance sinon parfaite mais du moins constants dans leur légère différence, il n'en est plus de même pour certains succédanés au sucre dont les valeurs d'extrait pesé sont très différentes de celles qu'on déduirait de la forme *Pritzker* et *Jungkunz*.

Tableau 3.

genre de produit	densité	extrait % calculé sur la densité	extrait % calculé sur l'extrait pesé
café . . . . .	1,00453	23,4	21,4
» . . . . .	1,00452	23,3	21,4
chicorée . . . . .	1,01246	64,5	63,3
» . . . . .	1,01110	57,3	55,7
» . . . . .	1,01185	61,6	59,6
» . . . . .	1,01202	62,0	59,9
café de figues . . . . .	1,0118	60,9	61,3
» » » . . . . .	1,01194	61,6	61,3
» » » . . . . .	1,0115	59,3	58,5
» » » . . . . .	1,01356	70,0	70,1
succédané au malt . . . . .	1,00974	50,3	49,8
» » » . . . . .	1,00744	38,4	37,9
» » sucré . . . . .	1,01772	91,4	95,0
» » » . . . . .	1,01694	87,4	76,0
» » » . . . . .	1,01646	84,9	87,7

En conclusion la méthode qui tiendrait compte des observations de ce travail consisterait à garder la méthode actuelle avec les modifications suivantes:

<sup>3</sup>) Cette formule est suivie, dans le travail cité de *Pritzker* et *Jungkunz*, d'une tablelle destinée à éviter le calcul numérique. Plusieurs des chiffres de cette tablelle ne sont pas rigoureusement exacts.



a) prélever 10 g de substance sur l'échantillon commercial, sans dessiccation, ni mouture préalable;

b) évaporer 20 cm<sup>3</sup> de la liqueur filtrée, 10 cm<sup>3</sup> si l'extrait aqueux est présumé devoir dépasser 50%;

c) calculer le % d'après la formule:

$$E = \frac{p}{2} \left( 200 + \frac{e}{10} + 6p \right)$$

où p = poids pesé d'extrait de 20 cm<sup>3</sup> d'extrait aqueux;  
e = % d'eau.

Il sera ensuite possible, voire logique, d'exprimer le % en fonction de la substance sèche.

## Die Schrotgärmethode zur Bestimmung der Backfähigkeit von Weizen und Weizenmehle. Ihre Anwendung an Inlandweizen der Ernte 1931.

(Aus dem Bäckereilaboratorium der Hefefabriken A.-G. Olten.)

Von Dipl. Ing. A. BOAS und Dr. RICHARD KESSLER.

Der Begriff der Backfähigkeit hat in den letzten Jahren vermehrte Bedeutung erhalten durch die grössere Nachfrage seitens der Müller- und Bäckerschaft nach hochbackfähigem Weizen und Weizenmehlen. Jahrzehntelang war die Weizenzüchtung auf Steigerung des Ertrages gerichtet. Diese Hochzuchtweizen wiesen aber, nach Urteilen der Bäcker und Müller eine Verminderung der Backfähigkeit gegenüber den alten Landweizen auf. Durch die gesteigerten Ansprüche seitens der Brotkonsumenten an die Brotqualität ist der Müller, um konkurrenzfähig zu bleiben, verpflichtet, der Backfähigkeit der verschiedenen Weizensorten besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Es dürfte deshalb nicht uninteressant sein, zuerst einige *Definitionen* der Backfähigkeit zu zitieren. Dass diese kein einzelner bestimmter Wertfaktor, sondern eine Zusammenfassung verschiedener Eigenschaften bildet, kann als bekannt vorausgesetzt werden. *Neumann*<sup>1)</sup> fasst den Begriff der Backfähigkeit sehr weit und versteht darunter das «Gesamtverhalten der Mehle im Backprozess». Neben einer einwandfreien Verarbeitung des Teiges verlangt er genügende Teig- und Gebäckausbeuten,

---

Unsere Untersuchungen wurden veranlasst durch eine Arbeit des Dr. *Paul Pelshenke*, betitelt: «Beiträge zur Bestimmung der Backfähigkeit von Weizen und Weizenmehlen», Archiv für Pflanzenbau, Abt. A, 5. Band, 1. Heft (1930), der vorstehende Angaben entnommen wurden.

<sup>1)</sup> *Neumann M. P.*, Brotgetreide und Brot, Berlin (1929).