

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

**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit

**Band:** 28 (1937)

**Heft:** 1-2

**Artikel:** Le dosage de l'amidon ajouté dans les conserves d'épinards

**Autor:** Terrier, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-982877>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

donne un quart d'heure. On acidifie avec  $25 \text{ cm}^3$  d'acide sulfurique de d 1,1 et on titre en retour avec une solution 0,1 N d'hyposulfite de sodium. Un essai à blanc est fait dans les mêmes conditions pour déterminer la correspondance des deux solutions.  $1 \text{ cm}^3$  de solution 0,1 N d'iode correspond à 9 mg de glucose.

b) *Dosage de la dextrine:* On prélève  $25 \text{ cm}^3$  dans un ballon de  $50 \text{ cm}^3$  (ballon jaugé), on ajoute  $12,5 \text{ cm}^3$  d'acide chlorhydrique approximativement 3 N et on intervertis 45 minutes dans un bain-marie bouillant. Après refroidissement, on neutralise avec de la soude caustique approximativement 5 N (méthylorange), on complète à  $50 \text{ cm}^3$ , on mélange et on opère le dosage comme ci-dessus, sur  $20 \text{ cm}^3$  (2 g). En multipliant le résultat en glucose par 0,9 on obtient la dextrine. (Il va de soi qu'il faut déduire la quantité d'iode déterminée sous a.)

En opérant selon ces indications et en additionnant au pain du glucose et de la dextrine complémentaires, nous avons retrouvé, après déduction des quantités existant primitivement, la quantité exacte de glucose ajoutée et un résultat un peu trop fort pour celle de la dextrine. (5,5% au lieu de 5%, sans bien nous expliquer la raison.)

## Le dosage de l'amidon ajouté dans les conserves d'épinards.

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

L'ordonnance fédérale autorise l'addition de farine dans les conserves d'épinards. La teneur en farine, calculée en amidon anhydre, ne doit pas dépasser 1% du poids de la conserve. Selon les propositions pour la rédaction du nouveau manuel, le dosage de l'amidon doit se faire par la méthode de *von Fellenberg* (M. L. H. 21, 1930, p. 78).

La première partie de celle-ci, qui a pour but d'extraire l'amidon et de le précipiter par l'iode, est compliquée et met en œuvre passablement de liquide. Nous proposons un mode de faire plus simple, qui ramène le problème au dosage de l'amidon dans les farines. Il consiste dans les opérations suivantes:

Sécher la substance dans une capsule de platine (ou de nickel). On commence à température douce et sous pression réduite; on termine la dessication à l'étuve à 105 degrés. La substance est réduite en farine par passage dans un moulin; cette opération se fait très facilement (on a, pour cela, avantage à ne pas laisser la substance reprendre de l'humidité à l'air). Le dosage de l'amidon s'exécute ensuite comme dans une farine.

Des observations faites au cours de différents essais nous autorisent à faire les recommandations suivantes:

a) Il est indispensable, avant la dissolution par la liqueur de chlorure de calcium, de procéder à une extraction préliminaire avec de l'eau, pour

éliminer les substances qui sans cela jouent le rôle de colloïde protecteur et empêchent ou contrarient la floculation par l'iode (ces substances peuvent être des albumines, des gommes, des mucilages, des matières pectiques, etc.).

b) Il est nécessaire, avant cette extraction aqueuse, de faire bouillir la substance avec de l'alcool, de séparer l'alcool et de renouveler ce traitement. Cette opération élimine notamment la chlorophylle et permet d'obtenir un meilleur résultat dans le dosage, ainsi qu'on pourra le lire plus loin. Voici les essais que nous avons faits.

Pour nous placer dans les conditions industrielles, les épinards ont été cuits au laboratoire; à la cuisson a succédé une stérilisation de  $\frac{1}{2}$  heure dans un autoclave à la température de 110 à 115 degrés, puis la transformation en poudre selon les indications précédentes. A 0,5 g de la poudre obtenue nous avons ajouté une quantité dosée de farine d'amidon de blé de teneur déterminée.

En opérant directement la dissolution par la solution chlorocalcique, nous n'avons pu obtenir, par la suite, de floculation avec l'iode. Par contre, en faisant un traitement alcoolique et une extraction aqueuse préliminaires, nous avons retrouvé 94% de l'amidon introduit.

Pour ce dosage on opère le mieux en plaçant la substance dans une cartouche de verre cylindrique (Jena ou Pyrex) de 30 cm<sup>3</sup>, on fait bouillir une première fois 5 minutes (bain-marie et en remuant), avec 10 à 15 cm<sup>3</sup> d'alcool, on centrifuge, on décante et on répète ces mêmes opérations une deuxième fois.

Dans les mêmes conditions, mais à froid, on procède à 3 extractions avec de l'eau (10 cm<sup>3</sup>) et on peut ensuite procéder à la dissolution avec la solution chlorocalcique, ainsi qu'aux opérations qui constituent la suite de la méthode de *von Fellenberg*.

*Remarque:* Lors du séjour des boîtes de conserve dans l'autoclave, pour leur stérilisation, une partie de l'amidon se transforme en dextrine.

Nous avons ajouté de la farine d'amidon de blé à des épinards, en faisant suivre un chauffage de  $\frac{1}{2}$  heure à l'autoclave, à la température de 110 à 115 degrés. Après séchage et transformation en farine, comme indiqué, nous avons retrouvé 63,6% de l'amidon introduit (en supprimant le traitement alcoolique, signalé plus haut comme nécessaire, le dosage n'a donné que 47,7%).

La dextrine formée échappe au dosage. Il faut donc connaître sa teneur. Nous avons essayé, longtemps en vain, de déterminer celle-ci (dosage polarimétrique, précipitation par l'alcool, dosage selon *Kohltoff*). Nous retrouvions chaque fois beaucoup plus de dextrine que la quantité réelle pouvant résulter de l'hydrolyse de l'amidon, malgré de nombreux défécants essayés.

Nous avons finalement résolu le problème en nous adressant au tannate de plomb comme défécant. Celui-ci a été étudié par *Grossfeld* (Z. U. N. G.,

29, 1915, p. 51; *Bömer, Juckenack et Tillmans*, Handbuch der Lebensmittelchemie, II vol., Allgemeine Untersuchungsmethoden, p. 921) qui a signalé que cette substance précipite l'amidon, mais non la dextrine, ou tout au moins dans une très faible proportion.

Mais dans les applications qu'en a faites *Grossfeld*, il s'agit de quantités notables d'amidon et de dextrine; le dosage est fait par polarimétrie. En regard aux petites quantités qu'il s'agit ici de doser, le procédé polarimétrique est exclu. Nous avons cherché à résoudre le problème par la méthode iodométrique de *Kohltoff* (Z. U. N. G., 45, 1923, p. 131 et 141).

En premier lieu nous avons additionné une quantité déterminée de dextrine à des épinards cuits au laboratoire, pour nous orienter sur les possibilités de dosage et de séparation. Nous avons retrouvé 98% de la dextrine ajoutée.

Dans une application à des épinards cuits, additionnés de farine d'amidon et chauffés ensuite 30 minutes à l'autoclave (110 à 115 degrés) les résultats suivants ont été obtenus:

	en % de la conserve
amidon introduit dans les épinards (sous forme de farine d'amidon à 83,6 % d'amidon) . . . . .	0,89
amidon retrouvé . . . . .	0,57
dextrine retrouvée . . . . .	0,31

Si l'on additionne ces deux résultats on obtient 0,88. Ils indiquent clairement que la résolution du problème adoptée ne laisse rien à désirer.

En conclusion, voici comment nous conseillons de pratiquer le dosage de l'amidon ajouté dans les conserves d'épinards: **Marche à suivre pour le dosage de l'amidon ajouté aux conserves d'épinards, en tenant compte de l'amidon transformé (dextrine).**

25 g de substance sont pesés dans une capsule de platine (ou de nickel) et desséchés. On commence la dessication à température douce et sous pression réduite; on la termine à l'étuve à 105 degrés (2 à 3 heures). Après refroidissement on pèse et on pulvérise finement par passage dans un moulin.

#### a) Dosage de l'amidon:

On pèse 0,5 g de poudre fine qu'on dispose dans une cartouche cylindrique en verre de Jena ou Pyrex de 30 cm<sup>3</sup>; on ajoute 10 à 15 cm<sup>3</sup> d'alcool, on dispose la cartouche dans un bain-marie et on établit une légère ébullition pendant 5 minutes en remuant à l'aide d'une baguette de verre. Après refroidissement on centrifuge, on décante et on répète ces opérations une deuxième fois.

On remplace l'alcool par de l'eau et on fait, à froid, 3 extractions de la même façon.

On ajoute finalement au résidu 12 à 15 cm<sup>3</sup> de liqueur chlorocalcique selon *von Fellenberg*, on porte à légère ébullition sur une toile métallique

pendant 12 à 15 minutes, on dilue avec de l'eau, après refroidissement, et on transvase dans un ballon de 100 cm<sup>3</sup>; on complète au trait en ajoutant auparavant 5 cm<sup>3</sup> de réactif de *Mayer* (iodure double de mercure et de potassium). On mélange et on filtre sur un creuset de Gooch sec. Pour la flocculation par la solution iodo-iodurée on peut prendre 10 ou 20 cm<sup>3</sup>. On continue comme dans la méthode de *von Fellenberg* pour les produits de mouture des céréales.

On rapporte l'amidon à la substance sèche et de là, en multipliant par 4, au produit primitif.

b) *Dosage de la dextrine:*

On part de 1 g de poudre qu'on dispose dans un ballon jaugé de 50 cm<sup>3</sup>, on verse 40 cm<sup>3</sup> d'eau et on laisse en contact 15 minutes en remuant à plusieurs reprises. Puis, en agitant chaque fois, on introduit 2 cm<sup>3</sup> de solution de tanin à 10%, 2 cm<sup>3</sup> d'acétate plombique, on complète au trait avec une solution saturée de sulfate de soude, on mélange vivement et on filtre.

1° On prélève 10 cm<sup>3</sup> de filtrat dans un flacon genre *Hübl*, on ajoute 10 cm<sup>3</sup> de solution 0,1 N d'iode puis, en agitant, 30 cm<sup>3</sup> de soude 0,1 N et on abandonne 15 minutes à l'obscurité. On ajoute finalement 25 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique à 15 — 20% et on titre l'excès d'iode par une solution 0,1 N d'hyposulfite de soude.

2° 20 cm<sup>3</sup> du filtrat sont intervertis fortement (par addition de 10 cm<sup>3</sup> d'acide chlorhydrique environ 3 N et chauffage de 45 minutes au bain-marie bouillant). On refroidit ensuite sous un courant d'eau, on neutralise en présence de méthylorange par de la soude approximativement 5 N, on complète à 50 cm<sup>3</sup> (ballon jaugé) et on filtre au besoin (il peut se former pendant l'interversion un léger précipité fin). On préleve 25 cm<sup>3</sup> du filtrat dans un flacon genre *Hübl*, on ajoute 15 cm<sup>3</sup> de solution 0,1 N d'iode et pour le reste on continue exactement comme ci-dessus. Il est cependant bon d'ajouter vers la fin de la titration un peu d'amidon soluble, car en présence de méthylorange le terme exact de la titration se voit mieux.

On soustrait, du nombre de cm<sup>3</sup> d'iode obtenu, celui obtenu sous 1 et on exprime la différence en dextrine. 1 cm<sup>3</sup> de solution 0,1 N d'iode correspond à 8,1 mg de dextrine. On rapporte, comme pour l'amidon, à la substance sèche et en multipliant par 4 à la substance primitive.

**Note à propos du dosage du cuivre.**

Dans une publication récente (M.L.H. 27, 1936, p. 131) *Mohler* et *Hartnagel* ont donné les conclusions d'une étude sur le dosage du cuivre dans les conserves de légumes.

Voici, à la suite d'essais sur le même sujet, exécutés en ajoutant à des épinards préparés au laboratoire une quantité dosée de sulfate de cuivre, comment on peut opérer encore plus simplement, avec toute la sécurité désirée.

100 g\* de substance sont pesés dans une capsule de quartz. On commence la dessication au bain-marie, puis on la continue au-dessus d'une flamme, qui est augmentée progressivement, de telle sorte qu'on puisse, à un moment donné, enflammer la substance. A l'aide d'un pistil celle-ci se laisse ensuite plus facilement écraser, on détache les parcelles qui adhèrent au pistil au moyen d'un pinceau et on continue l'incinération jusqu'à l'obtention de cendres grises, ne contenant presque plus de charbon. La capsule est recouverte d'un verre de montre et on introduit 2 cm<sup>3</sup> d'acide nitrique concentré. Lorsque la réaction est terminée on dilue avec de l'eau et on transvase directement dans le verre à électrolyse. On complète à environ 150 cm<sup>3</sup> avec de l'eau distillée, on ajoute encore 1 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique concentré et on électrolyse la solution sulfonitrique, selon *Hollard et Bertiaux*, Analyse des métaux par électrolyse, *Dunot et Pinat*, Paris 1906, à la température de 60 à 70 degrés et avec une force électromotrice de 2 volts (il faut bien respecter cette tension).

L'électrolyse est terminée au bout d'une heure.

## Ueber schweizerisches Erdbeersamenöl.

Von Dr. J. PRITZKER und ROB. JUNGKUNZ, Basel.

Schon in einer früheren Studie<sup>1)</sup> beschäftigten wir uns mit Untersuchungen von Traubenkern- und Himbeer kernölen, und zwar schweizerischer Herkunft. Es handelte sich damals in erster Linie um eine lokal-historische Publikation, fussend auf Material, welches der verstorbene Dr. *Paul Liechti*, Vorstand der Schweizerischen Agrikulturchemischen Anstalt, hinterlassen hatte. — Um Wiederholungen zu vermeiden, wird auf das in der obigen Arbeit Gesagte verwiesen; es sei nur bemerkt, dass beide Samenöle durch die Salpetersäure-Reaktion vielleicht voneinander unterschieden werden können. Allerdings haben wir hervorgehoben, dass noch zu wenig Beobachtungen nach dieser Richtung vorliegen und deshalb die Unterscheidungsmerkmale mit Vorsicht zu bewerten sind. Wir hofften damals durch unsere Veröffentlichung zu weiteren Studien auf diesem Gebiete anzuregen, leider aber bis heute ohne Erfolg. Durch verschiedene andere Arbeiten stark in Anspruch genommen, kamen wir erst im Verlaufe des letzten Jahres dazu, die Untersuchung eines ähnlichen Samenöles, nämlich des Oeles der Erdbeersamen, aufzunehmen. Einen Anreiz zu dieser Arbeit bot noch der Umstand, dass in der Literatur<sup>2)</sup> nur eine einzige diesbezügliche Analyse zu finden ist, in welcher folgendes festgestellt wird:

\* Lorsque la teneur en cuivre électrolysée dépasse g 0,01, il est indiqué de répéter le dosage en pesant seulement 50 g.

<sup>1)</sup> Ueber schweizerische Traubenkern- und Himbeer kern-Oele, diese Mitt. 21, 1930, 53.

<sup>2)</sup> *Aparin J.*, Russ. Phys. Chem. Ges. 1903, Bd. 35, S. 213 und *Grün-Halden*, S. 63.