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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 45 (1954)

Heft: 5

Artikel: Vergleichende Untersuchungen an Kindernährmitteln

Autor: Hadorn, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-984037

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: 09.07.2025

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

Vergleichende Untersuchungen an Kindernährmitteln

Gemeinschaftsarbeit,
ausgeführt von nachstehenden Laboratorien:

Betriebs- und Kontroll-Laboratorium der Firma Dr. A. Wander AG, Bern
Analytisches Laboratorium der Firma Galactina und Biomalz AG, Belp
Kontroll-Laboratorium der Firma Nestlé AG, Vevey
Laboratorium des Verbandes Schweiz. Konsumvereine (VSK), Basel

Berichterstatter: *H. Hadorn*
(Laboratorium VSK, Basel)

Einleitung

Von der Eidg. Lebensmittelbuch-Kommission (Präsident: Herr Prof. *Högl*), welche die 5. Auflage des Lebensmittelbuches vorbereitet, wurde die 5. Subkommission beauftragt, das Kapitel «Kindernährmittel» neu zu bearbeiten.

In einer früheren Gemeinschaftsarbeit [1]) sind die von der 5. Subkommission vorgeschlagenen Methoden zur Untersuchung von diätetischen Nährmitteln in 5 Laboratorien überprüft worden. Es war naheliegend, diese als zuverlässig taxierten Methoden auf ihre Brauchbarkeit bei der Analyse von Kindernährmitteln zu prüfen. Dabei zeigte sich bald, dass die Vorschriften nicht alle ohne weiteres übernommen werden konnten, da sich gewisse Unstimmigkeiten ergaben. So lieferte beispielsweise die Caseinbestimmung, welche bei Frühstücksgetränken brauchbare Werte für die Berechnung der fettfreien Milchtrockensubstanz ergab, bei Kindernährmitteln stets viel zu niedrige Resultate. Bei den Zuckerbestimmungsmethoden drängten sich einige kleinere Modifikationen auf. Im folgenden soll über die Ergebnisse dieser vergleichenden Untersuchungen berichtet werden.

Untersuchungsmaterial

In einer ersten Etappe wurde ein von der Firma Nestlé AG hergestelltes «Kindermehl» an die 4 Laboratorien verschickt. Die Zusammensetzung, welche sich aus dem Rezept und den Analysen der Rohmaterialien berechnen liess, wurde von der Firma Nestlé nachträglich bekanntgegeben.

In einer zweiten Etappe, als man bereits gewisse Erfahrungen gesammelt hatte, wurden nochmals 2 etwas anders zusammengesetzte Kindernährmittel von der Firma Galactina und Biomalz AG speziell zu Versuchszwecken fabriziert und verschickt. Es sollte abgeklärt werden, ob bei verschiedener Fabrikationsart oder bei Zusatz von Gemüse die vorgeschlagenen Methoden zuverlässige Resultate liefern.

Kindernährmittel I enthielt Mehl, Rohrzucker, Malzextrakt, ungezuckerte Milch, aber kein Gemüse; das Präparat war im Ofen bei ca. 220° dextriniert worden.

Kindernährmittel II enthielt verschiedene Cerealien, Rohrzucker, beträchtliche Mengen diverser Gemüse und Vollmilchpulver. Das Präparat war nicht dextriniert worden.

Rohmaterialien. Zur Kontrolle wurden auch der für die Herstellung der Kindernährmittel I und II verwendete Malzextrakt, sowie das Milchpulver in 2 Laboratorien analysiert. Dabei ergaben sich sehr schön übereinstimmende Resultate, welche in Tabelle 1 wiedergegeben sind.

Tabelle 1

	Labor Galactina %	Labor VSK %
Vollmilchpulver		
Wassergehalt (Trockenschrank-Methode)	—	2,81
Lactose wasserfrei		
titrimetrisch nach *Hadorn* und *v. Fellenberg*	—	35,7
gravimetrisch nach Lebensmittelbuch	36,4 36,3 36,4 36,6	36,3
Gesamtfett (Aufschlussmethode)	—	25,77 25,85
Halbmikrobuttersäurezahl des Fettes	—	19,8 19,8
Malzextrakt		
Trockensubstanz, pyknometrisch	—	76,0
direkt reduzierende Dextrine (ber. als Glucose)	4,91 4,86	4,97 4,97
Maltose (wasserfrei), biochemisch	30,6 30,0	30,2 30,5

Besprechung der einzelnen Methoden

Die in den 4 Laboratorien gefundenen Resultate sind in den Tabellen 4 bis 6 zusammengestellt, wobei absichtlich nicht Mittelwerte, sondern alle einzelnen Werte der Parallelbestimmungen aufgeführt wurden, da dieselben ein besseres Bild über die Streuungen vermitteln.

Caseinbestimmung

Zur Berechnung der fettfreien Milchtrockensubstanz hat sich bei Frühstücksgetränken und Kraftnährmitteln die etwas modifizierte Caseinbestimmung nach *Dehut* und *Janssen* gut bewährt. Dabei wird das Casein mit 1%iger Natriumoxalatlösung in der Kälte aus dem Untersuchungsmaterial herausgelöst, dann mit Uranacetat und Essigsäure ausgefällt und nach *Kjeldahl* bestimmt.

a) *Uranylacetatmethode* [2]). Bei Kindermehlen, welche in der Regel beträchtliche Mengen dextrinierter Stärke enthalten, versagt diese Methode, es werden viel zu niedrige Werte gefunden. Vermutlich wirkt die lösliche Stärke als Schutzkolloid und verhindert die quantitative Ausfällung des Caseins durch das Uranreagens.

b) *Phosphorwolframsäure-Methode.* Es wurde daher nach einem besseren Fällungsreagens gesucht. Orientierende Versuche mit Kupfersulfat, Quecksilberchlorid, Magnesiumsulfat und verschiedenen Kombinationen befriedigten jedoch nicht. Am besten schien sich die Phosphorwolframsäure zu bewähren. Der Niederschlag flockte gut aus, liess sich abzentrifugieren und auswaschen, während die überstehende Lösung klar erschien. Bei Modellversuchen gab diese Methode zufriedenstellende Resultate.

Die Methode ist kurz folgende:

Das Casein wurde in gleicher Weise, wie früher beschrieben, mit kalter 1%iger Natriumoxalatlösung aus dem Untersuchungsmaterial herausgelöst. 50 cm³ der filtrierten Lösung (entspr. 2,0 bzw. 1,0 g Substanz) wurden in einem Zentrifugenglas mit 2,5—5 cm³ 4%iger Phosphorwolframsäure und 2 cm³ Schwefelsäure (1 + 4) gefällt. Der Niederschlag wurde abzentrifugiert, die überstehende Lösung vorsichtig abgegossen und der Niederschlag 2mal mit je 40—50 cm³ Waschflüssigkeit ausgewaschen (Waschflüssigkeit: 10 cm³ 4%ige Phosphorwolframsäure + 20 cm³ konz. Schwefelsäure mit Wasser auf 1 Liter verdünnt). Im Niederschlag bestimmt man schliesslich den Stickstoffgehalt nach *Kjeldahl.*

Für die Modellversuche wurde ein fein pulverisiertes Gebäck (Petit-Beurre ohne Milch) verwendet, welchem dann genau bekannte Mengen Magermilchpulver beigemischt wurden. Aus den Resultaten in Tabelle 2 ist ersichtlich, dass die Methode bei diesen Modellmischungen gute Werte lieferte.

Tabelle 2

Modellversuche zur Caseinbestimmung

	Casein %	Fettfreie Milchtrockensubstanz %
1. Petit-Beurre ohne Milch (selbst hergestellt aus Weissmehl, Butter, Kokosfett, Zucker, Salz, Backpulver und Wasser)	0,48	1,63
2. 75 % Petit-Beurre + 25 % Magermilchpulver (trocken gemischt)	8,84 8,86	27,2 27,3
Differenz	—	25,6 25,7
theoretisch	—	25,0

Weissmehl enthält bereits geringe Mengen löslicher Proteinstoffe, welche Casein vortäuschen. Die Mischung 2 sollte theoretisch 25,0 % fettfreie Milch-

trockensubstanz ergeben. Nach Abzug des Blindwertes für das milchfreie Gebäck (scheinbare fettfreie Milchtrockensubstanz = 1,6 %) findet man in der Mischung 25,7 %.

Bei der Anwendung auf fabrikmässig hergestellte Kindernährmittel (vgl. Tabelle 3) versagte aber auch diese Phosphorwolframsäure-Methode. Man fand darin in der Regel viel niedrigere Caseingehalte, als die aus den Rohmaterialien berechneten. Lediglich im Kindernährmittel II, welches nicht dextriniert worden war, fand man nach der Phosphorwolframsäure-Methode annähernd richtige Werte.

Es ist somit auf Grund der Caseinbestimmung vorläufig nicht möglich, zuverlässige Werte für den Gehalt an fettfreier Milchtrockensubstanz von Kindernährmitteln zu erhalten.

Tabelle 3

Analysen von Kindernährmitteln

Präparat	Uranylacetat-Methode %	Phosphorwolframsäure-Methode %	Theoretischer Caseingehalt %
Kindermehl Nestlé	0,6 — 1,1	2,1	5,2
Kindernährmittel I (dextriniert)	1,24	1,87	3,0
Kindernährmittel II (nicht dextriniert)	2,50	3,61	3,3

Lactose und Maltose (biochemisch)

Bei der Bestimmung der verschiedenen Zuckerarten nach den biochemischen Methoden [3]) hat sich gezeigt, dass die Mengenverhältnisse etwas anders gewählt werden müssen, als dies bei den Frühstücksgetränken beschrieben wurde. Da in Kindernährmitteln in der Regel die Lactose- und Maltosegehalte niedriger sind als bei den Kraftnährmitteln, muss die Einwaage erhöht werden.

Wir arbeiteten nach folgendem Schema, wobei im einzelnen genau nach der früher mitgeteilten Vorschrift verfahren wurde:

«Einwaage 4,00 g in 200-cm³-Messkolben. Lösen in 50° warmem Wasser, klären mit je 2 cm³ Carrez I und II, dann filtrieren.
Filtrat mit 0,5 g $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$ versetzen, um das Zink zu entfernen, und erneut filtrieren.
Für die Gärversuche werden je 25 cm³ Filtrat in die Erlenmeyerkolben abpipettiert, mit 10 cm³ Hefewasser versetzt, sterilisiert und geimpft. Nach beendeter Gärung spült man die Lösung in 50-cm³-Messkölbchen, klärt mit je 0,5 cm³ Carrez I und II und filtriert. Für die Zuckerbestimmung pipettiert man je 20 cm³ Filtrat (entspr. 200 mg Kindernährmittel) in die grossen Reagensgläser, versetzt mit 5 cm³ Fehling-Mischung und verfährt genau nach Vorschrift.»

Die Werte für den *Lactosegehalt* sind sehr schön reproduzierbar, und die in den verschiedenen Laboratorien gefundenen Resultate stimmen gut miteinander überein. Beim Kindernährmittel II entsprechen sie auch ziemlich genau dem aus der Zusammensetzung berechneten Wert. Bei den zwei anderen Präparaten findet man durchwegs etwas zu niedrige Lactosegehalte. Diese Kindernährmittel sind bei der Fabrikation ziemlich stark erhitzt worden, um eine gewisse Dextrinierung der Stärke zu erreichen. Dabei wird wahrscheinlich auch etwas Lactose zerstört oder verändert.

Die *Maltosegehalte* stimmen fast ausnahmslos gut überein. Das Kindermehl N und das Kindernährmittel I enthalten merkliche Mengen Maltose. Der theoretische Wert lässt sich nicht angeben, da sich der Maltosegehalt während der Fabrikation der Präparate ändern kann. Das gemüsehaltige Kindernährmittel II enthält keine Maltose.

Saccharose

Für die Saccharosebestimmung in Frühstücksgetränken und Nährmitteln hat sich die Zollinversionsmethode [4]), welche im Kapitel Malzextrakte angegeben ist, gut bewährt. Für Kindernährmittel haben wir die Mengenverhältnisse etwas variiert, um damit die Berechnung zu vereinfachen. Die Reaktionsbedingungen bei der Inversion und der anschliessenden Zuckerbestimmung blieben jedoch unverändert.

Modifizierte Methode VSK

4 g Substanz werden in 50° warmem Wasser digeriert, in 250-cm³-Messkolben übergespült, mit je 2,5 cm³ Carrez-Lösung I und II + 2 cm³ n-NaOH geklärt. Dann wird zur Marke aufgefüllt und filtriert.

1. *Zucker vor Inversion (nach Fehling)*
   25 cm³ Filtrat (1/10 Einwaage) werden mit je 25 cm³ Fehlingscher Lösung I und II und 25 cm³ Wasser 2 Minuten gekocht.
2. *Inversion*
   Im 100-cm³-Messkolben werden 50 cm³ Filtrat mit 6 cm³ HCl 25%ig im 70° warmen Wasserbad nach der Zollvorschrift invertiert. Die Temperatur im Kölbchen wird während 5 Minuten auf 67—69° gehalten, dann wird sofort abgekühlt und mit ca. 11,5 cm³ 4n-NaOH neutralisiert und zur Marke aufgefüllt.
3. *Zucker nach Inversion*
   50 cm³ invertierte Lösung (1/10 der Einwaage) werden mit je 25 cm³ Fehlingscher Lösung I und II 2 Minuten gekocht.

Aus den Resultaten in Tabelle 5 und 6 ist ersichtlich, dass die in den verschiedenen Laboratorien gefundenen Werte für den direkt reduzierenden Zucker beträchtlich schwanken (Abweichungen vom Mittelwert ± 0,5 bzw. ± 0,8 %).

Der Saccharosegehalt dagegen wird in allen Laboratorien sehr genau gefunden. Dies steht wahrscheinlich damit im Zusammenhang, dass der Saccharosewert aus der Differenz der Zuckerbestimmung vor und nach Inversion berechnet

Tabelle 4

Vergleichende Analysen von Kindermehl Nestlé

		Aus den Rohmaterialien berechnet	Labor VSK	Labor Wander	Labor Galactina	Labor Nestlé
Milchfett	%	7,40	6,8			
Mehlfett	%	0,70				
Gesamtfett		8,10				
HCl-Aufschluss	%		8,20 8,23	8,36 8,10	(3,40 [1])	8,05
Methode Nestlé	%					8,14 8,15 8,10 8,21
HBsZ. des Fettes			16,5			
Rohrzucker		24,70 [2])				
Methode Nestlé	%					25,45
Zoll-Methode	%		25,8 26,1	26,4 25,9	25,96 26,27 26,56	26,41
Gesamtproteine N · 6,25	%	13,05			12,75 12,73 12,81	12,97 12,91
Mehlproteine	%	6,55				
Milchproteine	%	6,50				
Casein	%	ca. 5,2	0,95 1,15	0,76 0,71 0,67 0,67 0,58 0,67	0	1,04
Asche mit Lanthannitrat	%				1,70 1,72 1,73	
Asche ohne Zusatz	%				1,69 1,71 1,71	
Biochemische Zuckerbestimmung						
Lactose	%	10,2	7,71			7,68
Maltose	%		4,53			4,51
reduzierende Dextrine	%		0,81			0,61
Gesamt-Dextrin	%					9,13

[1]) Petroläther-Extrakt [2]) Berechnet aus eingesetzter Rohrzuckermenge, ohne Berücksichtigung des Saccharosegehaltes der Mehle

Tabelle 5

Vergleichende Analysen von Kindernährmittel I
ziemlich stark dextriniert, ohne Gemüse

		Aus den Rohmaterialien berechnet	Labor VSK		Labor Wander		Labor Galactina			Labor Nestlé	
Lösliche Kohlenhydrate	%		27,5	26,8	28,8	28,5		27,6			26,68
Lösliche Proteine N · 6,25	%		1,56	1,88	1,05	1,14		1,65			1,82
direkt reduzierender Zucker											
ber. als Invertzucker	%		4,2	5,0	5,2	5,8		5,13			4,85
Saccharose	%	16,88 [1])	17,9	17,5	18,2	18,5		17,93			17,82
Biochemische Zuckerbestimmung											
reduz. Dextrine (Glucose)	%		0,60	0,66	0,70	0,70		0,57	0,57		0,54
Maltose (wasserfrei)	%		1,91	1,96	1,40	1,36		1,71	1,87	2,01	1,97
Lactose (wasserfrei)	%	4,96	4,4	4,3	4,55	4,60	4,63	4,47	4,67	4,33	4,24
Casein											
Uranylacetatmethode	%	3,0	1,24								
Phosphorwolframsäuremeth.	%		1,87								
Fett		4,80									
(Aufschluss mit 4n-HCl)	%		4,75								
Methode Nestlé	%										4,40
HBsZ des Fettes			17,35								
Milchfett im Kindermehl	%	3,90	4,12								

[1]) Berechnet aus eingesetzter Rohrzuckermenge, ohne Berücksichtigung des Saccharosegehaltes der Mehle

Tabelle 6

Vergleichende Analysen von Kindernährmittel II
nicht dextriniert, mit Zusatz von Gemüse

		Aus den Rohmaterialien berechnet	Labor VSK		Labor Wander		Labor Galactina		Labor Nestlé		
Lösliche Kohlenhydrate	%		29,9	29,2	32,6	32,3	31,3		28,71		
Lösliche Proteine	%		2,12	2,54	2,18	2.18	1,80		2,28		
direkt reduzierender Zucker											
ber. als Invertzucker	%		8,4	8,25	8,75	9,20	9,15		8,33		
Saccharose	%	17,87	17,9	17,8	17,9	18,1	17,9	17,8	17,95		
Biochemische Zuckerbestimmung											
reduz. Dextrine (Glucose)	%		0,70	0,71	0,85	0,85	0,80	0,80	0,78	0,81	1,13
Maltose (wasserfrei)	%		0	0,02	0	0,11	0,09	0,09	0		
Lactose (wasserfrei)	%	5,46	5,7	5,5	5,64	5,98	5,76	5,65	4,78	4,8	4,7
Casein											
Uranylacetatmethode	%	3,3	2,50								
Phosphorwolframsäuremeth.	%		3,61								
Fett		5,42									
(Aufschluss mit 4n-HCl)	%		5,36								
Methode Nestlé	%								4,79		
HBsZ des Fettes			13,36	13,40							
Milchfett im Kindermehl	%	3,86	3,59								

wird. Gewisse Unterschiede in der Ausführung der Zuckerbestimmung, welche von einem Laboratorium zum andern kaum zu vermeiden sind und merkliche Differenzen im direkt reduzierenden Zucker verursachen, heben sich bei der Berechnung der Saccharose auf. Beim Kindernährmittel II (nicht dextriniert) stimmen die experimentell gefundenen Saccharosegehalte fast genau mit dem theoretisch berechneten Wert überein.

Bei den beiden andern, d.h. den dextrinierten Präparaten findet man durchwegs um ca. 1 % zu hohe Saccharosegehalte. Dies ist zum Teil auf den Saccharosegehalt der Mehle, zum Teil auf den störenden Einflus der Dextrine zurückzuführen, da letztere bei der Inversion teilweise zu etwas stärker reduzierenden Spaltstücken abgebaut werden.

Lösliche Kohlenhydrate

Die Methode *von Fellenberg* [5]) hatte sich bereits bei den Untersuchungen von Frühstücksgetränken bewährt. Auch bei den Kindermehlen kommt man ohne Schwierigkeiten zum Ziel. Es ist jedoch notwendig, in einem aliquoten Teil der geklärten Lösung die wasserlöslichen Proteine nach *Kjeldahl* zu bestimmen und in Abzug zu bringen, da diese 1,5 bis 2,5 % ausmachen. Die Methode ist nicht besonders genau. Mit Abweichungen im Gehalt an löslichen Kohlenhydraten von 1 bis 2 % zwischen den Resultaten der verschiedenen Laboratorien muss gerechnet werden.

Fett

Die Aufschlussmethode mit Salzsäure war bereits früher als zuverlässig anerkannt worden. Interessehalber wurde sie nochmals mit einer von der Firma Nestlé [7]) empfohlenen, etwas modifizierten *Röse-Gottlieb*-Methode verglichen, bei welcher die Stärke zunächst mit Diastase abgebaut und anschliessend das Fett mit Äther extrahiert wurde. Diese letztere Methode liefert, verglichen mit der Aufschlussmethode, um etwa 0,3—0,4 % zu niedrige Werte.

Beim Kindermehl N ist in einem Laboratorium auch der Petrolätherextrakt (ohne Aufschluss) bestimmt worden. Bei 4 Analysen wurden die nachstehenden, unter sich gut übereinstimmenden Resultate erhalten:

3,35 %	3,43 %	Mittelwert = 3,40 %,
3,41 %	3,41 %	

während der tatsächliche Fettgehalt 8,10 % beträgt. Man sieht, dass die direkten Extraktionsmethoden für Kindernährmittel ungeeignet sind, weil sie nur einen Teil des Gesamtfettes erfassen.

Milchfettgehalt

Das nach der Aufschlussmethode isolierte Gesamtfett enthält auch das unveränderte Milchfett. Aus der Halbmikrobuttersäurezahl lässt sich der Milchfettgehalt einfach und, wie früher [6]) gezeigt wurde, recht zuverlässig berechnen.

Zusammenfassung

1. Zur Überprüfung der von der 5. Subkommission der Lebensmittelbuch-Kommission vorgeschlagenen Methoden zur Untersuchung von Kindernährmitteln sind 3 Präparate in 4 Laboratorien untersucht worden. Die Resultate wurden tabellarisch zusammengestellt und im einzelnen kurz diskutiert.
2. Die meisten Methoden liefern gut reproduzierbare und mit den aus den Rohmaterialien berechneten Werten gut übereinstimmende Resultate. Die Caseinbestimmung ist, besonders bei stärkehaltigen Präparaten, unzuverlässig und kann zur Berechnung der fettfreien Milchtrockensubstanz nicht herangezogen werden, da sie viel zu niedrigere Werte liefert.
   Gut bewährt haben sich dagegen die biochemischen Methoden zur Bestimmung von Lactose, Maltose und Dextrin. Auch die Bestimmung von Gesamtfett, Milchfett, sowie der löslichen Kohlenhydrate bereitet keine Schwierigkeiten.

Résumé

1. Afin de contrôler les méthodes proposées par la 5ème sous-commission du «Manuel», pour l'analyse des produits alimentaires pour enfants, 3 de ces produits ont été examinés dans 4 laboratoires. Les résultats obtenus sont présentés sous forme de tableaux et font l'objet d'une brève discussion.
2. La plupart des méthodes utilisées ont fait preuve d'une bonne fidélité et ont donné des valeurs concordant bien avec celles calculées à partir des matières premières. Toutefois, le dosage de la caseine n'est pas exact et ce, particulièrement, pour les produits contenant de l'amidon; les valeurs qu'il donne ne peuvent pas être utilisées pour le calcul de la substance sèche et dégraissée du lait car celles conduisent à des résultats beaucoup trop faibles.
   Les méthodes biochimiques ont, par contre, donné de bons résultats pour le dosage du lactose, du maltose et de la dextrine. Les dosages de la graisse totale, de la graisse du lait et des hydrates de carbone solubles n'ont pas présenté de difficultés.

Summary

Examination of 3 dietetic products for children in 4 laboratories. The determination of casein, particularly in starch containing products, has been found to be unreliable. The biochemical methods for the determination of lactose, maltose and dextrin, as well as the methods for determining total fat, milk-fat and soluble carbohydrates have given good results.

Literatur

[1]) Vergleichende Untersuchungen an diätetischen Nährmitteln, diese Mitt. **44**, 348 (1953).

[2]) *H. Hadorn* und *R. Jungkunz*, diese Mitt. **40**, 416 (1949).

[3]) *H. Hadorn* und *R. Jungkunz*, diese Mitt. **42**, 23 (1951).

[4]) Malzextrakte, Nachtrag zum Kapitel «Diätetische Nährmittel», diese Mitt. **41**, 113 (1950).

[5]) *Th. von Fellenberg*, diese Mitt. **3**, 327 (1912); Schweiz. Lebensmittelbuch 4. Aufl. S. 147 (1937).

[6]) *H. Hadorn* und *R. Jungkunz*, diese Mitt. **43**, 197 (1952).

[7]) *R. Lehner* und *Annette Estoppey*, diese Mitt. **45**, 183 (1954).