

Ascorbinsäure in Konserven

Autor(en): **Meyer, Gottlieb**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **31 (1940)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983976>

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 XXXI

1940

HEFT 1/2

Ascorbinsäure in Konserven.

Von GOTTLIEB MEYER, Dipl. Ing.-Chem., Lenzburg.

(Mitteilung aus dem Laboratorium der Conservenfabrik Lenzburg AG., vorm. Henckell & Roth).

I. Allgemeines.

Die neuzeitliche Ernährungslehre hat sich sehr oft den Konserven gegenüber zurückhaltend oder gar ablehnend verhalten, da in weiten Kreisen merkwürdigerweise jegliche Konserve nichts anderes als «totgekochte, vitaminlose Nahrung» bedeutet. Diese Stellungnahme zwingt heute die Konservenindustrie, die Fabrikationsvorgänge zu überwachen und die Erzeugnisse auf ihre Beschaffenheit zu prüfen, um etwaige Verlustquellen erkennen und beheben zu können.

In diesem Sinne wurden im Betriebslaboratorium der Conservenfabrik Lenzburg im Jahre 1939 eine Reihe von Ascorbinsäure-Bestimmungen nach dem *Tillmans'schen* Titrationsverfahren weniger an den Rohmaterialien als an den fertigen Konserven durchgeführt. Es wäre wünschenswert gewesen und war ursprünglich auch beabsichtigt, die Ergebnisse der chemischen Analyse durch Tierversuche kontrollieren zu lassen. Da diese etwas teure Kontrolle wegen der Zeitumstände unterbleiben musste, so haften den in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Titrationswerten jene grundsätzlichen Fehlermöglichkeiten an, die bei Anwesenheit anderer leicht oxydierbarer Substanzen unter Umständen ein Zuviel an Ascorbinsäure vortäuschen können. Dann ist auch in Betracht zu ziehen, dass ein gleichzeitiges Vorkommen mehrerer Vitamine in einem Nahrungsmittel zur Folge haben kann, dass die analytische Ermittlung des einen Wirkungsstoffes nicht ohne weiteres übereinstimmt mit dessen biologischem Wirkungswert, weil die Gegenwirkung des andern Stoffes eigentlich nicht ausser acht gelassen werden darf. Die Auswertung der hier vorliegenden Befunde muss daher unter diesen Vorbehalten erfolgen.

II. Methodik.

Die untersuchten Proben entstammten zur Hauptsache den dem Hero-Unternehmen in der Schweiz angehörigen Fabriken in Lenzburg und Seon (Kt. Aargau), Frauenfeld (Kt. Thurgau), Hallau (Kt. Schaffhausen) und Saxon (Kt. Wallis), die die Rohprodukte aus der betreffenden Landesgegend bezogen.

Es wurde die direkte Titration mit 2,6-Dichlorphenolindophenol angewandt, wobei genau dosierte Farbstoffmengen in Tablettenform der Firma Hoffmann-La Roche in Basel benutzt wurden. Die Titrationsen erfolgten im durchscheinenden Tageslicht.

a) *Rohmaterial*: 10 g der mit Messer oder Raspel aus rostfreiem Stahl aufs feinste zerkleinerten Durchschnittsprobe wurden in einem Erlenmeyerkolben eingewogen und mit 100 cm³ 2%iger Essigsäure unter Einleiten von Kohlensäure 10 Minuten lang ausgekocht. Hierauf wurde der Kolben unter weiterem Durchleiten von Kohlensäure im fließenden Wasser abgekühlt und der Kolbeninhalt durch Zentrifugieren geklärt. Der essigsäure Auszug (eine weitere Filtration durch Watte war kaum nötig) wurde vom Rückstand in einen 100-cm³-Masskolben abgegossen, zur Marke aufgefüllt und zur Titration benützt. Der Rückstand wurde noch zweimal in der gleichen Weise ausgekocht und die Titrationswerte zusammengezählt.

b) *Konserven*: Vor der Untersuchung wurde das in der Konserve vorhandene Vakuum durch Anstechen der Dose mit einem besonderen Vakuummeter in mm Quecksilbersäule gemessen. (Bei der Fabrikation wird nämlich darauf geachtet, in der fertigen Konserve eine genügende Luftleere zu bekommen, um so den Sauerstoffgehalt in der miteingeschlossenen Luft zwecks Schonung der Vitamine auf einen möglichst geringen Stand zu bringen.) Dann wurde der Doseninhalt auf ein Sieb geschüttet und so der feste und der flüssige Anteil des Doseninhalts ermittelt. Die Ascorbinsäure wurde in den beiden Anteilen getrennt bestimmt und auf den gesamten Doseninhalt umgerechnet.

Die Untersuchung des *festen Doseninhalts* erfolgte wie unter a) beim Rohmaterial angegeben.

Vom *flüssigen Doseninhalt* wurden 10 g genau abgewogen, mit 2%iger Essigsäure auf 100 cm³ aufgefüllt und zur Titration verwendet.

III. Spezieller Teil.

Tab. 1: umfasst einige *Hero-Früchtekonserven*, wie sie im Jahre 1939 vom Lager in Lenzburg zum Versand gelangten.

Die untersuchten Beeren-Kompotte weisen durchwegs einen bemerkenswerten Gehalt an Ascorbinsäure auf. Dazu hat wohl wesentlich beigetragen, dass die verwendeten Rohbeeren aus den im unmittelbaren Einzugsgebiet der Fabriken liegenden Pflanzungen gartenfrisch verarbeitet werden konnten.

Tab. 1.

Hero-Früchtekonserven in 1/1-Dosen (= 4 Portionen). Datum: Januar 1939.

Bezeichnung der Konserve	Jahr der Herstellung	Ascorbinsäure-Gehalt	
		mg ‰	total mg per Dose
Brombeer-Kompott	1938	12	118
Himbeer- »	1938	12	118
Erdbeer- »	1938	16,6	144
Johannisbeer- »	1938	13	121
Stachelbeer- »	1938	22	214

Tab. 2: Hier sind einige *Hero-Gemüsekonserven* vom Januar-Versand 1939 aufgeführt. Sehr viel Ascorbinsäure war enthalten im Rosenkohl, in Kernbohnen, in Blumenkohl, in jungen Erbsen naturell, in Kohlraben usw.

Leider besteht bei vielen Hausfrauen die üble Gewohnheit, wenigstens bei den *Gemüsekonserven* den flüssigen Doseninhalt ganz oder teilweise unbenutzt in den Schüttstein zu giessen. Dadurch gehen aber wertvolle Bestandteile, namentlich auch gelöste Ascorbinsäure, verloren. Man sollte daher allen Hausfrauen beibringen, auch den flüssigen Doseninhalt in dieser oder jener Form mitzuverwenden.

Tab. 2.

Hero-Gemüsekonserven in 1/1-Dosen (= 4 Portionen). Datum: Januar 1939.

Bezeichnung der Konserve	Jahr der Herstellung	Ascorbinsäure-Gehalt	
		mg ‰	total mg per Dose
Junge Erbsen, naturell	1938	12,5	109
Erbsen mit Karotten	1938	7	61
Gourmets-Erbsen	1938	11	102
Gelbe Butterbohnen	1938	7,5	65
Kernbohnen, fein, naturell	1938	15,5	134
Gehackter Spinat, naturell	1938	8,5	70
Spinat in Blättern, naturell	1938	7,5	66
Kohlraben in Scheiben	1938	11,5	88
Blumenkohl	1938	13	116
Rosenkohl, kleine Köpfe	1939	48	403
Sauerkraut, naturell	1939	7	52
» fixfertig	1939	7	52

Tab. 3 und 4: Versuche über das Verhalten der Ascorbinsäure in Rosenkohl bei der haushalt- und fabrikmässigen Zubereitung.

Rosenkohl ist ein wertvolles Wintergemüse, das gerade in der sonst vitaminarmen Zeit eine Bereicherung der Kost mit sich bringt.

Die zu den Versuchen verwendete Rohware hatte durch den Frost ziemlich gelitten, sodass beim Zurüsten verhältnismässig viel Abfall entstand. Der rohe Rosenkohl wurde in der Fabrik in verzinnnten Blanchiersieben im kochenden Wasser während 1 1/2 Minuten blanchiert und dann sofort im fliessenden Wasser gewaschen. Dann liess man das Wasser abtropfen, worauf der Kohl durch Entfernen der losen oder beschädigten Aussenblätter

von Hand gerüstet wurde. In diesem Zustande wurde der Ascorbinsäuregehalt bestimmt, nachdem vorher das Rohgemüse untersucht worden war.

Tab. 3.

1/1-Dose Rosenkohl.

Fabrikation	Lenzburg
Datum	März 1939
fester Doseninhalt (Gemüse)	513 g
flüssiger Doseninhalt (Aufguss)	332 g
Vakuum in der Dose	144 mm Hg.
<i>Ascorbinsäure:</i>	
in 100 g festem Doseninhalt	56 mg
in 100 g flüssigem Doseninhalt	35 mg
in 100 g durchschnittlichem Doseninhalt	48 mg
total im festen Doseninhalt	287 mg
total im flüssigen Doseninhalt	116 mg
<i>total im gesamten Doseninhalt</i>	<i>403 mg</i>

I. Bei der fabrikmässigen Herstellung der Konserve standen für den Versuch im ganzen 373 kg roher Rosenkohl zur Verfügung; doch wurden in Tab. 4 alle Zahlen auf die $1/1$ -Dose als Berechnungsgrundlage umgerechnet. Aus 755 g rohen Rosenkohls entstanden so 510 g zugerüstete, blanchierte Ware, die in die $1/1$ -Dose eingefüllt wurde. Nach dem Aufguss heissen Salzwassers wurden die Dosen verschlossen und 12 Minuten bei 112° C. im Autoklav sterilisiert, hernach sofort im fliessenden Wasser abgekühlt und am folgenden Tag untersucht und im gesamten Doseninhalt 403 mg Ascorbinsäure gefunden.

II. Die tischfertige Zubereitung des Konserven-Rosenkohls erfolgte, indem die geschlossene $1/1$ -Dose im heissen Wasser erwärmt wurde, worauf unter Verwendung eines Teils des flüssigen Doseninhalts (= 78 g) mit Butter, Milch und Mehl eine Sauce zubereitet und damit das Konservengemüse angerichtet wurde, nachdem der Rest des flüssigen Doseninhalts (= 260 g) leider wie üblich weggeschüttet worden war. Es wurden so 613 g tischfertigen Gemüses erhalten mit insgesamt 306 mg Ascorbinsäure.

III. Für die tischfertige Zubereitung im Haushalt wurde Rosenkohl von derselben Sendung verwendet, und zwar 755 g Rohgewicht, also die gleiche Menge, welche in der Konservenfabrikation pro $1/1$ -Dose benötigt wird. Der Kohl wurde zuerst in bedeckter Pfanne in Wasser während 20 Minuten weichgekocht. Ein Teil des Kochwassers wurde zur Bereitung der Sauce aus Butter, Milch und Mehl mit Zusatz von Salz und Muskatnuss verwendet und an das tischfertige Gemüse gegeben, während der Hauptteil des Kochwassers in den Schüttstein weggeschüttet wurde. Das Ergebnis war 648 g tischfertiges Gemüse mit einem Gehalt von 25 mg Ascorbinsäure in 100 g = total 162 mg.

Tab. 4.
Ascorbinsäure-Bilanzen für die Rosenkohl-Verarbeitungen.

Die Zubereitung des Rosenkohls	Gewicht der Ware g	Ascorbinsäure-Gehalt		
		mg %	total mg	%
<i>1. Fabrikmässige Herstellung der Konserve:</i>				
Roher Rosenkohl	755	101	763	100
nach dem Zurüsten u. Blanchieren (starker Abfall!) in der fertigen Konserve gefunden:	510	80	408	53,4
im festen Doseninhalt ($\frac{1}{2}$ -Dose)	513	56	287	37,6
im flüssigen Doseninhalt	332	35	116	15,2
<i>total erhalten gebliebene Ascorbinsäure</i>	845	48	403	52,8
<i>2. Tischfertige Zubereitung der Konserve:</i>				
Doseninhalt ($\frac{1}{2}$ -Dose)	845	48	403	52,8
<i>im tischfertigen Gemüse erhalten gebliebene Ascorbinsäure</i>	613	50	306	40,1
<i>3. Zubereitung im Haushalt:</i>				
Roher Rosenkohl	755	101	763	100
<i>im tischfertigen Gemüse erhalten gebliebene Ascorbinsäure</i>	648	25	162	21,2

Die Ascorbinsäure-Bilanzen, wie sie in Tab. 4 zusammengestellt sind, zeigen, dass der grösste Verlust beim Zurüsten entstand, weil sich sehr viel Abfall ergab. Die fertige Konserve enthielt praktisch noch gleichviel Ascorbinsäure, wie ihr als blanchiertes Gemüse zugeführt worden, sodass also *durch die Sterilisation sehr wenig verloren gegangen war*. Allerdings ist zu beachten, dass in der fertigen Konserve nunmehr ein Teil der Ascorbinsäure im flüssigen Doseninhalt gelöst enthalten war. Auch bei der haushaltmässigen Zubereitung enthielt das Kochwasser zuletzt beträchtliche Mengen Ascorbinsäure, die dann leider zum grössten Teil nutzlos weggeschüttet wurden. Die in den Zusätzen von Butter, Milch und Mehl etwa vorhanden gewesene Ascorbinsäure wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt, da sie praktisch keinen Einfluss hatte. Ausgehend vom gleichen Gewicht Rohware (755 g), enthielten die beiden Zubereitungen:

a) aus Konserven-Rosenkohl (tischfertig): 306 mg Ascorbinsäure, ausreichend für den normalen Tagesbedarf von 6 Personen;

b) aus Frischgemüse im Haushalt: 162 mg Ascorbinsäure, ausreichend für den normalen Tagesbedarf (von je 50 mg) von 3 Personen.

Es ist also in diesem Falle vorteilhafter, Rosenkohl-Konserven zu verwenden, statt das Frischgemüse im Haushalte zubereiten zu wollen.

Bei dem in Tab. 5 aufgeführten Untersuchungsergebnis für Erbsen-Konserven ist die Feststellung wichtig, dass diese Konserven bei Mitverwendung des flüssigen Doseninhalts als gute Vitamin-C-Quellen betrachtet werden können. Von der ursprünglichen Ascorbinsäure gingen während der Fabrikation rund 14% verloren.

Tab. 5.
1/1-Dosen Erbsen-Konserven.

Datum der Fabrikation	24. August 1939	
Datum der Analyse	19. Dezember 1939	
Bezeichnung der Konserve	« Naturell »	
	Probe I	Probe II
Vakuum in der Dose mm	390	310
fester Doseninhalt g	596	593
flüssiger Doseninhalt g	270	273
<i>Ascorbinsäure:</i>		
in 100 g festem Doseninhalt mg	10,8	13,3
in 100 g flüssigem Doseninhalt mg	16,4	15,6
total im festen Doseninhalt mg	64,4	78,8
total im flüssigen Doseninhalt mg	44,3	42,6
<i>total im gesamten Doseninhalt (= 4 Portionen)</i> mg	109	121
<i>in 1 Portion</i> mg	27	30
<i>Ascorbinsäure-Bilanz für 1/1-Dosen Erbsen-Konserven</i>		
Einfüllgewicht: blanchierte Erbsen g	570	
entsprechend rohe Erbsen g	559	
<i>Ascorbinsäure:</i> in 100 g rohen Erbsen mg	23,9	
total in den rohen Erbsen vorhanden per Füllung mg	133,6	133,6
in der fertigen Konserve gefunden mg	109	121
<i>während der Konservierung verloren gegangen</i> mg	25	12
= mg im Durchschnitt	18	
= % der ursprünglichen Ascorbinsäure	13,9	

Tab. 6: enthält die Befunde über *Tomaten-Konserven*, welche ebenfalls einen guten Gehalt an Ascorbinsäure aufweisen.

Tab. 6.
Tomaten-Konserven.

Bezeichnung der Konserve	Tom.-Extrakt « Rossini »	Tomaten-Soja-Paste « Hero-Soto »
Dosengrösse	1/10	1/10
Datum der Herstellung	Winter 1938/39	Jan./Febr. 1939
Datum der Analyse	16. Febr. 1939	16. Febr. 1939
Anzahl der Untersuchungen	1	2
<i>Ascorbinsäure</i> in 100 g Ware mg	42	25—30,7; Durchschnitt = 27,8

Tab. 7: Die verschiedenen *Hagebutten-Präparate* sind als besonders reiche Vitamin-C-Quelle anzusprechen. Auffallend ist der grosse Verlust (beinahe 50%) der Ascorbinsäure innert 6 Stunden bei *offener* Lagerung der Ware, während erfahrungsgemäss der Ascorbinsäuregehalt in der *geschlossenen* Dose auch nach mehreren Jahren praktisch unverändert erhalten bleibt.

Tab. 7.
Hagebutten-Präparate.

Bezeichnung der Konserve	Ascorbinsäure- Gehalt mg %
Hagebuttenmark, frisch aus $\frac{5}{1}$ -Dosen (Fabrikation 1937)	166
gleiche Ware nach 6 Stdn. offener Lagerung in warmer Küche	88
Hagebutten-Konfitüre in 1 kg-Dose (Fabrikation 1938)	80

Tab. 8 enthält die Untersuchungsbefunde von *Lenzburger Konfitüren* in 1-kg-Dosen. Demnach besitzen wir eine Reihe von Konfitürensornten mit sehr beachtlichem Gehalt an Ascorbinsäure. Dabei ist zu berücksichtigen, dass 100 g Konfitüre = 1 Portion entsprechen.

Tab. 8.
Konfitüren in 1-kg-Dosen.

Bezeichnung	Vakuum in der Dose mm	Ascorbinsäure-Gehalt mg %
Erdbeer und Rhabarber	70	14
Brombeer	355	10
Erdbeer	245	23
Wacholder-Latwerge	170	28

Tab. 9 enthält die Durchschnittswerte einer Anzahl Untersuchungen von *Kompott aus roten Johannisbeeren* in $\frac{1}{4}$ -, $\frac{1}{2}$ - und $\frac{1}{1}$ -Dosen aus der Kampagne 1939. Die $\frac{1}{2}$ -Dosen fallen durch einen hohen Durchschnittswert auf, weil hier die Früchte in besonders frischem Zustande aus den eigenen Anlagen in Lenzburg verarbeitet werden konnten. Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, dass die verschiedenen *Dosengrößen*, wie sie in der schweizerischen Konservenindustrie verwendet werden, ungefähr folgende Portionen enthalten:

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}\text{-Dose} &= 1 \text{ Portion,} \\ \frac{1}{2}\text{-Dose} &= 2 \text{ Portionen,} \\ \frac{1}{1}\text{-Dose} &= 4 \text{ Portionen.} \end{aligned}$$

Tab. 10 enthält die Durchschnittszahlen einer grössern Anzahl Untersuchungen an *Erdbeer-Kompott* in $\frac{1}{4}$ -, $\frac{1}{2}$ - und $\frac{1}{1}$ -Dosen. Die 1 Jahr alten Konserven enthielten noch ebensoviel Ascorbinsäure wie die Produkte der 1939er Kampagne. Bei den 1939er Fabrikaten der beiden Fabriken in Hallau und Saxon wurden von jeder Tagesfabrikation und jeder Dosengröße ein Durchschnittsexemplar untersucht, wobei sich ergab, dass im Ascorbinsäuregehalt kein wesentlicher Unterschied bestand, obschon doch andere Beeren-sornten verwendet wurden und auch klimatische Unterschiede ihren Einfluss geltend gemacht hatten. Dass bei den 1939er Saxoner $\frac{1}{1}$ -Dosen der Ascorbinsäurewert durchschnittlich etwas grösser war, ist auf die etwas stärkere Fruchtfüllung gegenüber diesen Hallauer Konserven zurückzuführen. *Mit je einer Portion Erdbeer-Kompott ist man imstande, sich den ganzen Tagesbedarf an Vitamin C zuzuführen.*

Tab. 9.
Rote Johannisbeeren in Dosen als Kompott.

Dosengrösse	¹ / ₄		¹ / ₂		¹ / ₁	
	18. Juli 1939		Juli 1939		Juli 1939	
Datum der Herstellung	4		5		5	
Zahl der Untersuchungen	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt
Alter der Konserve bei der Untersuchung . .	37 Tage		3—40 Tage		30 T.	
Vakuum in der Dose mm	140—230	194	140—195	169	160—195	183
fester Doseninhalt g	106—119	112	209—226	216	404—452	426
flüssiger Doseninhalt g	128—141	134	255—279	271	449—514	482
Spez. Gewicht des flüssigen Doseninhalts °Brix	21,9—26,5	24,8	24,1—27,2	25,4	23—24,7	24,1
<i>Ascorbinsäure:</i>						
in 100 g festem Doseninhalt mg	14,1—22,5	17,5	19—41,4	28,2	15,7—21,8	18,5
in 100 g flüssigem Doseninhalt »	14,5—22,7	20,1	20,6—35,9	29,2	17,3—25	20,5
total im festen Doseninhalt »	15,5—26,8	19,6	41,2—88,2	60,9	68,6—98,5	78,8
total im flüssigen Doseninhalt »	19,7—31	26,9	52,5—99,1	79,1	81,8—112,2	98,8
<i>total im gesamten Doseninhalt »</i>	35—54	46	96—183	140	158—211	178
<i>in 1 Portion »</i>	35—54	46	48—92	70	40—53	44

Tab. 10.
Erdbeer-Kompott in Dosen.

Dosengröße	1/4				1/2					1/1					
Fabrikation	Hallau				Hallau		Saxon		Lenz- burg	Saxon		Hallau		Saxon	
Datum der Herstellung	1938		14-22. Juni 1939		12. Juni-15. Juli 1939		22. Juni-14. Juli 1939		26. Juni 1939	1938		28. Juni-12. Juli 1939		23. Juni-8. Juli 1939	
Zahl der Untersuchungen	3		4		17		10		1	4		10		10	
	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt		Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt
Alter der Konserve bei der Untersuchung	1 Jahr		1-55 Tage	29 T.	6-54 Tage	33 T.	46-67 Tage	56 T.	6 Std.	1 Jahr		38-51 Tage	44 T.	54-67 Tage	60 T.
Vakuum in der Dose . . . mm	80-175	115	100-190	137	160-340	253	110-265	190	—	130-165	147	165-235	201	60-205	151
Anzahl Früchte	25-35	26	17-21	19	34-70	52	29-42	34	—	30-38	35	41-131	83	30-45	40
fester Doseninhalt g	79-91	86	66-78	72	130-164	152	155-186	163	153	350-372	360	276-322	302	324-383	347
flüssiger Doseninhalt . . . g	147-163	153	153-164	159	299-332	314	301-342	325	290	525-552	538	548-598	569	505-579	553
Spez. Gew. des flüssigen Doseninhalts °Brix	27,9-30	29	26,5-29,7	27,9	25,2-31,5	28,5	31,1-37,2	34,8	33,6	30-32,5	31,3	25,1-28,8	27	27,1-32,3	30,2
<i>Ascorbinsäure :</i>															
in 100 g festem Doseninhalt mg	16,8-23,6	20,5	14,7-48	30,9	19,9-38,2	30,3	18,1-24	21,7	52,8	19,6-22,7	20,7	18,7-28,9	24,6	26,7-38,5	32,6
in 100 g flüssig. Doseninhalt »	25-33,3	28,7	21,3-27	24	16,4-36,4	27,4	18,3-26,3	21,1	24,7	25,2-28,6	27,1	15,9-29,7	23,4	23,7-34,3	31
total im festen Doseninhalt »	13,3-21,5	17,6	11,3-37,4	22,2	30-60,5	46,1	28,8-44,1	35,4	80,8	68,6-84,4	74,5	53,9-93	74,3	89,2-132,4	113,1
total im flüssig. Doseninhalt »	36,7-54,3	43,9	32,6-43,2	38,2	50,7-110,3	86	59-79,2	68,5	71,6	136,3-157,9	145,8	90,8-170,2	133,1	129,6-186,6	171,4
total im gesamten Doseninhalt »	55-68	61	44-81	60	81-164	132	88-123	104	152	205-233	220	149-244	207	219-314	285
in 1 Portion »	55-68	61	44-81	60	40-82	66	44-62	52	76	51-58	55	37-61	52	55-78	71

Tab. 11.
Himbeer-Kompott in Dosen.

Dosengrösse	1/4				1/2				1/1			
Fabrikation	Hallau											
Datum der Herstellung	1938		11.-13. Juli 1939		1938		14.-31. Juli 1939		1938		18. Juli - 3. Aug. 1939	
Zahl der Untersuchungen	3		3		3		7		3		8	
	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt	Grenzzahlen	Durchschnitt
Alter der Konserve bei der Untersuchung	1 Jahr		39-40 Tage	40 T.	1 Jahr		22-98 Tage	29 T.	1 Jahr		18-35 Tage	30 T.
Vakuum in der Dose mm	50-205	140	95-180	128	290-305	298	130-350	264	290-320	307	245-325	288
Anzahl der Früchte	—	—	82-86	84	—	—	100-168	135	—	—	305-340	322
fester Doseninhalt g	123-143	131	115-119	118	210-231	219	196-218	204	425-448	439	413-462	434
flüssiger Doseninhalt g	98-107	105	128-137	132	254-289	272	277-303	289	472-500	483	454-523	494
Spez. Gewicht des flüssigen Doseninhalts °Brix	23,7-24,3	24	25-26,5	25,9	26-30,2	28,4	25,8-30,7	28,2	26,3-27,9	27,2	24,4-28,5	26,6
<i>Ascorbinsäure:</i>												
in 100 g festem Doseninhalt . mg	9,9-12,4	11,1	15,3-19,3	17,2	9,2-13,8	11,1	12,9-20,3	16,6	13,2-16,2	14,8	10,2-18,2	15,9
in 100 g flüssigem Doseninhalt »	13,7-18,9	15,6	15-21,5	18,5	10,6-20	15,8	14,7-17,9	15,7	15,2-23,2	17,9	11,9-23,8	17,2
total im festen Doseninhalt . »	13,5-15,8	14,5	17,6-22,9	20,3	20-31,9	24,3	27,4-44,2	33,9	58,6-72,5	65,0	47-75,2	69
total im flüssigen Doseninhalt »	13,4-20,8	16,4	19,2-28,1	24,4	29,1-50,8	42,9	43-49,6	45,4	73,3-109,5	86,4	54-124,5	85
total im gesamten Doseninhalt »	28-37	31	39-51	45	49-83	67	69-91	79	132-182	151	101-200	154
in 1 Portion »	28-37	31	39-51	45	24-41	33	34-46	40	33-45	38	25-50	38

Tab. 11 stellt die Verhältnisse bei *Himbeer-Kompott* in $1/4$ -, $1/2$ - und $1/1$ -Dosen dar. Auch die 1 Jahr alten Konserven aus der 1938er Fabrikation enthalten noch ziemlich viel Ascorbinsäure. Während der ganzen Fabrikationsdauer im Sommer 1939 wurden in Hallau von jeder Tagesproduktion eine Durchschnittsprobe gezogen und später in Lenzburg untersucht. In der Tabelle sind der bessern Uebersicht wegen nur die Grenz- und Durchschnittszahlen angegeben. Der Ascorbinsäuregehalt ist um weniges geringer als bei den Erdbeer-Konserven, wie denn auch die Himbeeren etwas weniger davon enthalten als die Erdbeeren. Doch kann auch das Himbeer-Kompott als *gute Vitamin-C-Quelle* angesprochen werden.

Tab. 12.

Ascorbinsäure-Bilanz für die Herstellung von Erdbeer-Kompott in $1/2$ -Dosen.

Versuch vom 26. Juni 1939	Gewicht g	Ascorbinsäure-Gehalt		
		mg ‰	total mg	‰
Rohfrucht-Füllung	293	57	167	100
in der fertigen Konserve:				
a) im festen Doseninhalt	153	52,8	80,8	48,4
b) im flüssigen Doseninhalt	290	24,7	71,6	42,9
total	443	34,4	152,4	91,3
bei der Konservierung verloren			15,6	8,7

Tab. 13.

Ascorbinsäure-Bilanz für die Herstellung von Himbeer-Kompott in $1/1$ -Dosen.

Versuch vom 15. Juli 1939 mit C-reicher Himbeersorte	Gewicht der Ware g	Ascorbinsäure-Gehalt		
		mg ‰	total mg	‰
Rohfrucht, frisch gepflückt in die Dosen gefüllt	580	43	249,4	100
in der fertigen Konserve:				
a) im festen Doseninhalt	340	31,9	108,5	43,4
b) im flüssigen Doseninhalt	601	17,3	103,9	41,7
im gesamten Doseninhalt	941	22,6	212,4	85,1
Rohfrucht, erst 6 Stdn. nach dem Pflücken bei offener Lagerung untersucht . . .	580	25,8	149,6	60,0
Unterschied zu Gunsten der Konserve . . .			+62,8	+25,1
<i>Versuch vom 17. Juli 1939 mit weniger C-reicher Himbeersorte</i>				
Rohfrucht, frisch untersucht und in die Dosen eingefüllt	580	23,3	135,1	100
in der fertigen Konserve:				
a) im festen Doseninhalt	434	7,2	31,3	23,2
b) im flüssigen Doseninhalt	491	17,1	83,8	62
im gesamten Doseninhalt	925	12,4	115,1	85,2
bei der Konservierung verloren			20	14,8

Tab. 12 und 13 enthalten *Ascorbinsäure-Bilanzen für die fabrikmässige Herstellung von Erdbeer- und Himbeer-Kompott in $1/2$ - und $1/1$ -Dosen*, aus

denen hervorgeht, dass beim üblichen Konservieren der frisch gepflückten Beeren 8—15% der ursprünglichen Ascorbinsäure verloren gehen. Interessant war das Ergebnis eines Versuchs vom 15. Juli 1939, wobei ganz frisch gepflückte Himbeeren einer C-reichen Sorte eingemacht wurden, während eine Gegenprobe zur Bestimmung der Ascorbinsäure in der Rohfrucht erst nach 6stündiger offener Lagerung im Freien bei brütiger Julihitze untersucht wurde. Es zeigte sich dann, dass in der Konserve *mehr* Ascorbinsäure vorhanden war als in der untersuchten Rohfrucht. *Ungeeignete Lagerung verursacht also schon nach wenigen Stunden einen starken Verlust (40%!) an Vitamin C, während letzteres bei einwandfreier, fabrikmässiger Konservierung bis zu 85% erhalten bleibt.*

IV. Zusammenfassung.

Zweck vorstehender Arbeit war, den Ascorbinsäuregehalt in einheimischen Früchte- und Gemüsekonserven und Konfitüren festzustellen, sowie das Verhalten der Ascorbinsäure bei der Herstellung einiger Konserven zu überprüfen. In Kriegszeiten, in denen es der Bevölkerung zur Pflicht gemacht ist, Nahrungsvorräte anzulegen, ist die Erkenntnis wertvoll, dass unsere Konservenindustrie eine ganze Reihe von Konserven in den Handel bringt, die — aus einheimischem Obst und Gemüse hergestellt — *als gute bis sehr gute Vitamin-C-Quellen anzusprechen sind.*

Neuere Literatur über Vitamin C in Konserven.

- J. Werder und J. Antener, Mitt. 29 (1938), S. 343.
 A. Scheunert und J. Reschke, Vorratspfl. u. Lebensm.-Forsch., 1 (Sept. 1938), S. 502.
 W. Diemair, E. Timmling und H. Fox, id., 2 (März 1939), S. 152.
 J. J. Berliner und Staff, New World Developments in Canning 1939, Part I, 1—37; 1123 Broadway, New York, N. Y.
 A. Scheunert, VI^e Congr. Intern. Techn. et Chim. des Ind. Agr., Budapest 1939; Compt. rend. I, S. 1.
 Szent-Györgyi, id., S. 15.
 S. Baglioni, id., S. 21.
 E. Becker, id., S. 29.

Während der Drucklegung erschien ferner:

- Dr. Gulbrand Lunde, Vitamine in frischen und konservierten Nahrungsmitteln (Verlag Springer).

Pflanzennahrung in Zeiten der Missernte und des Krieges.

Von A. MAURIZIO.

Die Kost, die dem Menschen in Zeiten der Not zur Verfügung steht, ist ihm durch uralte Erfahrung aufgezwungen. Folgt er schon in den satten Tagen dem strengen Ruf der Gewohnheit, so ist er, tritt die Sorge an ihn heran, noch viel mehr in der Wahl der Lebensmittel eingeengt. Der Ersatz, zu dem er dann greift, besteht nämlich zum grossen Teil in nichts anderem als in der überlieferten Nahrung seines längst vergangenen, wenn nicht vorgeschichtlichen Daseins. Darin liegt ein immer wieder sich bestätigendes Gesetz vor, wonach der Mensch in Hungerzeiten zu den von ihm aufge-