

VITAMINE UND PFLANZEN

(Bericht über eine Auswahl von Forschungsthemen aus der ehemaligen Anstalt für Vitaminforschung in Potsdam-Rehbrücke, die sich mit einzelnen Vitaminen in der Pflanze beschäftigen)

Von

H. GEBAUER

(Institut für Ernährung in Potsdam-Rehbrücke der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin)

VITAMIN C:

Ich darf gleich zu Anfang erwähnen, daß auf diesem Gebiet von unserem Forschungsinstitut zur Zeit nichts grundsätzlich Neues zu berichten ist. Von Interesse werden aber einige Vitamin-Gehaltsbestimmungen sein, die uns nicht nur eine Bestätigung der früheren eigenen Vitamin C-Werte oder der anderenorts gewonnenen Werte geben, sondern uns auch gewisse Einblicke in pflanzenphysiologische Prozesse gewähren und für die technische Aufbereitung von Nahrungsmitteln von Bedeutung sind.

Wir haben, bereits seit Jahren, verschiedene Kartoffelsorten während der Winter- und Frühjahrslagerung bis über die neue Ernte hinaus auf ihren Ascorbinsäuregehalt hin untersucht. Es fand sich dabei die bekannte Abnahme der Vitamin C-Werte bis in die Monate April, Mai. Anschließend trat meist eine Erhöhung der Ascorbinsäurewerte auf. Zur Zeit liegt uns daran, im biologischen Versuch einwandfrei festzustellen, ob es sich bei der Erhöhung wirklich um Vitamin C handelt. Bisher ist eine solche Prüfung biologisch noch nicht durchgeführt worden. Im übrigen sind die Arbeiten von SCHEUNERT und THEILE u.a. (W. KÖRNER & G. STEINHOFF (1937) und M. VAN ECKELEN (1938) und WOLF (1947) darüber bekannt (Fig. 1.)

Welche Prozesse pflanzenphysiologisch in der Kartoffel ablaufen, die eine Erhöhung des Ascorbinsäuregehaltes bewirken könnten, sind noch nicht ermittelt. Die papierchromatographische Bestimmung der Hexosen, die für die Bildung der Ascorbinsäure zum Teil verantwortlich gemacht werden, haben noch keine eindeutigen Beweise geliefert. Die sprunghafte Erhöhung des Vitamin C-Gehaltes hängt möglicherweise mit der Keimung der Kartoffel zusammen. Dabei dürfte die Atmungsintensität von entscheidender Bedeutung sein. Bei erhöhter Atmung tritt eine Zunahme des Vitamin C-Gehaltes ein, wie die letzten Untersuchungen von FRANCKE feststellen. Zur Zeit laufen Versuche bei Kartoffeln, bei denen die Keimung durch chemische Mittel unterdrückt ist. Die Vitamin C-Bestimmungen dieser Proben sind noch nicht abgeschlossen.

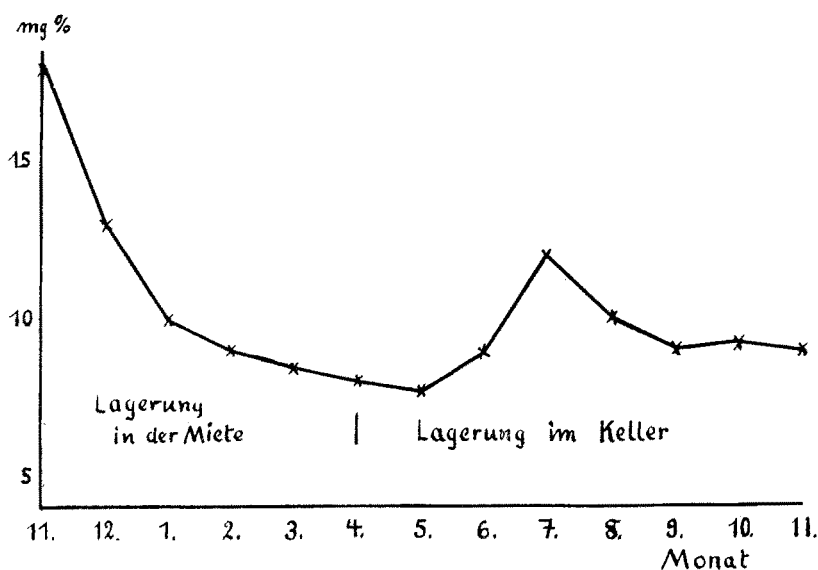


Fig. 1. Ab- und Zunahme des Gesamt - Ascorbinsäure - Gehaltes der rohen und gekochten Kartoffel im Verlauf eines Jahres. (Durchschnittswerte).

Weiterhin sind erwähnenswert die Ascorbinsäurewerte in Sanddornbeersaft (*Hippophaë rhamnoides*), der eine unterschiedliche Aufbereitung und Sterilisierung erfahren hatte. Der Saft wurde 1 Monat nach Sterilisierung und Abfüllung, sowie weitere 3 Monate später untersucht. Die aufgefundenen Ascorbinsäurewerte finden Sie in nachfolgender Tabelle.

TABELLE I.

Durchschnittlicher Vitamin C- und β -Carotin-Gehalt von technisch verarbeitetem Sanddornbeersaft

Verarbeitung	Zeit, Temperatur	Vitamin C mg %		β -Carotin mg %
		1 Monat n. Herst.	4 Monate n. Herst.	
Rohsaft U.V.-Bestrahlung		144	126	1,85
	5 Min.	142	65	1,86
	15 Min.	137	65	1,85
Infrarot-Bestrahlung	15 Min.	136	67	1,84
	30 Min.	140	60	1,60
pasteurisiert erhitzt	20 Min., 75°C	152	9,2	0,92
	5 Min., 115°C	110	7,5	1,32

Aus dieser Übersicht ist zu ersehen, daß die Vitamin C-Werte 1 Monat nach der Zubereitung immer zwischen 110—152 mg % liegen, ganz gleich, ob eine Konservierung durch UV-Bestrahlung, durch Pasteurisierung bei 75°, Erhitzung bei 115° C oder durch Infrarot-Bestrahlung erfolgt ist. Auch die Dauer der Behandlung, sowie die Entfernung von der Infrarotstrahlenquelle hatten in diesem Versuch keine besondere Wirkung. Die einzelnen Werte sind nicht signifikant unterschiedlich. Anders aber liegen die Verhältnisse nach 3 monatiger Lagerung dieser sterilisierten Proben. Hier treten klare statistisch gesicherte Unterschiede auf. Die Sanddornsaftproben, die bei 75° sterilisiert sind, zeigen einen größeren Rückgang im Ascorbinsäuregehalt als die durch Ultraviolett-Bestrahlung oder mit Infrarotbestrahlung sterilisierten. Den höchsten Rückgang haben die Proben, die 10 Minuten lang bei 115° C sterilisiert waren. Es ist anzunehmen, daß durch die Erhitzung bei der Sterilisierung Enzyme aktiviert oder frei werden, die das Vitamin C im Laufe der Lagerung weitgehend zerstören.

Diese Werte zeigen, daß eine Haltbarmachung des Sanddornbeeren-saftes durch Erhitzung demnach nicht so günstig ist wie eine Sterilisierung durch U. V. oder Infrarotbestrahlung.

Weiterhin darf ich Ihnen noch einige Werte von Vitamin C nennen, die wir selbst bestimmt haben:

Es fanden sich	
in Sanddornbeeren (<i>Hippophaë rhamnoides</i>) (Ostseegebiet) (nach Literatur	129—279 mg %
in Sanddornbeerensirup	16,2 mg %
(bei 40 % Zucker)	
in Paprika (je nach Reife)	150—200 mg %
in gewöhnlichen Ebereschen	25,5 mg %
(<i>Pirus aucuparia</i>)	
in süßer mährischer Eberesche	Ø 110 mg %
(Edeleberesche) (nach Lit.)	
in Elsbeere (<i>Pirus torminalis</i>)	20,0 mg %

Eine Besonderheit fand ein Mitarbeiter unserer Anstalt, Herr Dr. THEILE, in Fortsetzung früherer Arbeiten bei bestimmten Pflanzensamen. Bereits vor Jahren wurden Walnüsse, Roßkastanien, Eicheln, Sonnenblumensamen, verschiedene Früchte und Gemüse im Rahmen der allgemeinen Qualitätsbestimmungen auf ihren Ascorbinsäuregehalt untersucht. Dabei fiel auf, daß in den Samen im Gegensatz zu grünen Pflanzenteilen der Dehydroascorbinsäuregehalt verhältnismäßig hoch lag. Es fanden sich meist Werte von 80 % Ascorbinsäure und 20 % Dehydroascorbinsäure, oft auch Werte von 7 : 3. Bei grünen Pflanzen und in den meisten Früchten liegt das Verhältnis dagegen etwa bei 9 : 1, bis auf einige Ausnahmen wie Kopfsalat, Tomaten, *Cal-*

tha palustris, *Foeniculum vulgare* u.a. Nunmehr wurden Proben von Sonnenblumensamen nach der Ernte in regelmäßigen Abständen untersucht. Es fand sich ein Gehalt von ca. 6-20 mg % Gesamtascorbinsäure. Das Verhältnis von Ascorbinsäure zu Dehydroascorbinsäure lag kurz nach der Ernte bei etwa 4:1. Bereits einen Monat später hatte sich dieses Verhältnis auf 1:1 verschoben. Im Laufe von 4 bis 6 Monaten, oft aber auch schon im 2. Monat nach der Ernte, lag das Verhältnis von Ascorbinsäure zur Dehydroascorbinsäure bei 1:3. Oft fand sich sogar die gesamte Ascorbinsäure in Dehydroascorbinsäure umgewandelt.

Diese Resultate sollen im Laufe dieses Jahres nochmals überprüft werden. Vielleicht geben auch diese Ergebnisse in Zusammenhang mit bestimmten Untersuchungen an der Kartoffelknolle, deren Wachstum bei niederen oder höheren Temperaturen erfolgte, einen gewissen Hinweis auf die Stoffwechselvorgänge im Samen.

Interessant war auch eine Untersuchung eines tschechoslowakischen Tees, der uns zur Prüfung eingesandt wurde. Die pflanzliche Zusammensetzung haben wir nicht geprüft. Es handelt sich um bräunliche Tabletten im Gewicht von durchschnittlich 1,7 g mit einem Gehalt von durchschnittlich 3,1 mg Ascorbinsäure. Die Vorschrift zur Teebereitung lautet, daß man 15 Stück dieser Tabletten mit 200 cm³ Wasser als Tee zubereiten soll. Wir fanden auch nach kurzem Aufkochen etwa 40 mg Vitamin C in diesen 200 cm³ Tee. Eine derartige zusätzliche Gabe von Ascorbinsäure in einem alltäglichen Getränk, welches einen guten aromatischen Geschmack aufwies, ist eine wesentliche Bereicherung der prophylaktischen Möglichkeiten zur Verhütung von Mangelkrankheiten.

ZUSAMMENFASSUNG

In kurzen Übersichten werden einzelne Forschungsthemen besprochen, die in der ehemaligen Anstalt für Vitaminforschung und Vitaminprüfung in Potsdam-Rehbrücke bearbeitet werden. Erwähnt wird der Ascorbinsäuregehalt der Kartoffel während der Lagerung und des Sanddornbeerensaftes nach verschiedenen Konservierungsverfahren, sowie die Verschiebung der Verhältnisse zwischen Ascorbinsäure und Dehydroascorbinsäure in Sonnenblumensamen nach der Ernte.

RÉSUMÉ

La teneur en vitamine C diminue au cours de la conservation en magasin des pommes de terre durant l'hiver, mais augmente dans les mêmes échantillons au printemps, au moment du départ des germes. La teneur en vitamine C du suc d'*Hippophaë Rhamnoides* diminue

des 9/10 après pasteurisation et 4 mois de conservation ; la diminution n'est que de moitié après stérilisation par l'ultraviolet ou l'infrarouge.

SUMMARY

The rate of vitamine C is reduced during the storage of potatoes, pending the winter, but augments, in the same samples, in the spring, at the time of germination starting. The rate in vitamin C of the *Hippophaë Rhamnoides* juice decreases with 9/10 after pasteurisation and 4 months of conservation. Diminution is only by half after sterilisation by ultraviolet or infrared rays.