

Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 6.

Ausgegeben am 8. Juni 1912.

Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji.

Von J. HANZAWA aus Sapporo (Japan).

(Aus dem Laboratorium für Angewandte Mycologie des Landwirtschaftl. Instituts der Tōhoku Kaiserl. Universität Sapporo.)

In einigen Gegenden Japans benutzt man Tamari-Soja als eine Art Sauce zum Würzen von Speisen. Diese wird aus Soja-Bohnen ähnlich wie Javanische Soja bereitet¹⁾, die Darstellungsmethode dabei ist folgende: Die Bohnen werden mit Wasser übergossen, nach 2—3facher Vergrößerung durch Quellung kocht man 13—14 Stunden lang, knetet und formt den dicken Brei zu Ballen (diese werden „Miso Dama“ genannt). Legt man solche einige Tage lang auf Hürden, frei oder bedeckt mit Matten, so entwickeln sich reichlich Pilze an ihrer Oberfläche, damit ist das Tamari-Koji in der Hauptsache fertig. Nunmehr wird getrocknet und mit Salzwasser übergossen (auf 2 kl Bohnen 300 kg Salz, 1½ kl Wasser). Nach einem 200—300 Tage dauernden, langsamen Gärungsprozeß wird der durch Abpressen gewonnene Saft gekocht, er ist als Soja direct verwendungsfähig oder wird conserviert. Der Rückstand wird als „Miso“²⁾ benutzt.

Es gibt drei Arten dieser Tamari-Soja: „Kibiki-“, „Niira-“ und „Ban-Tamari-Soja“. Die Bereitungsmethoden sind im einzelnen etwas verschieden. Insbesondere ist die Kibiki Tamari-Soja die beste, sie wird durch kurzes Kochen der Bohnen erzeugt, Rückstände als Miso. Niira Tamari-Soja wird durch langes Kochen der Bohnen erzeugt, die Rückstände sind hier bitter, wahrscheinlich durch Spaltungsprodukte des Eiweiß, also nicht brauchbar. Ban Tamari-Soja wird durch Kochen der Rückstände mit Salzwasser hergestellt, sie ist die schlechteste Sauce.

Die chemische Zusammensetzung der Tamari-Soja ist nach Untersuchung von Prof. Dr. U. SUZUKI und Prof. Dr. K. Aso folgende³⁾:

	1. Tamari-Soja	2. Gewöhnliche Soja
Reaction	deutlich sauer	ziemlich stark sauer
Specifisches Gewicht (15° C)	1.205	1.197
Wasser	45.68	67.15
Trockensubstanz	54.32	32.85
In 100 Teilen der Trockensubstanz:		
Organische Substanz	58.04	49.12
Asche	41.96	50.88
Chlor	10.10	27.24
Als NaCl	16.64	44.94

1) Tamari-Soja wird von der gewöhnlichen Soja (aus Bohnen und Weizen erzeugt) unterschieden.

2) Echter Miso ist ein steifer Brei, aus Bohnen, Reis oder Gerste erzeugt.

3) S. YOSHIMURA, Journal of the Tokyo Chemical Society, 1909, 30, 43.

	1. Tamari-Soja		2. Gewöhnliche Soja	
An Stickstoff:	In 100 ccm	In 100 g	In 100 ccm	In 100 g
Gesamt-Stickstoff	2.874	2.385	1.488	1.249
Eiweiß-N.	0.646	0.536	0.044	0.037
Ammoniak-N.	0.367	0.305	0.166	0.140
D. Phosphorwolframsäure niederschlagbarer N. (excl. Ammoniak-N.)	0.457	0.379	0.361	0.330
Anderer N.	1.404	1.165	0.917	0.742
In 100 Teilen der Gesamt-N-Substanz:				
Gesamt-N	100.00		100.00	
Eiweiß-N	22.47		2.96	
Ammoniak-N	12.78		11.16	
D. Phosphorwolframsäure niederschlagbarer N (organ.-basischer N)	15.89		26.41	
Anderer N (hauptsächlich Aminosäure-N)	48.86		59.49	

T. NISHIMURA hat folgende chemische Zusammensetzung zweier Tamari-Soja-Arten gefunden¹⁾:

	1. Kibiki Tamari		2. Niira Tamari				
	I.	II.					
Specificisches Gewicht	1.2102	1.1938	1.1768				
Extract	41.5167	36.3769	23.6895				
Gesamt-N	1.9033	1.4250	1.2530				
Eiweiß-N	0.0633	0.0519	0.0793				
Nicht Eiweiß-N	1.8400	1.3730	1.1588				
Kohlen- { Dextrose	0.9611	0.3564	0.6347				
				hydrat { Dextrin	1.3394	0.4990	0.5828
Freie { Geamtsäure	0.9247	0.4553	0.7202				
				Säure { Flüchtige Säure	0.1557	0.1854	0.1393
Asche	21.6755	22.1570	19.1852				
NaCl	18.8769	19.7830	16.3471				
P ₂ O ₅	0.5677	0.4598	0.3728				
MgSO ₄	1.1757	1.2389	1.0654				
NaCl in 100 Teilen Asche	87.0887	89.2856	85.2069				
P ₂ O ₅ in 100 Teilen Asche	1.1757	2.0752	1.9422				
MgSO ₄ in 100 Teilen Asche	6.2550	5.1874	6.5424				

Über die Art der Pilze herrscht noch keine Einigkeit. Man glaubt, daß der eigentliche Pilz für die Tamari-Soja-Darstellung *Aspergillus Oryzae*²⁾ ist, welcher auch auf dem gewöhnlichen Soja-Koji wächst, andere saprophytische Pilze kommen zwar auch an den Koji-Ballen vor — von Praktikern als schwarze, rote oder blaue „Blumen“ bezeichnet — sie sollen aber nachteilig sein. K. SAITO hat jedoch keinen *Aspergillus Oryzae* auf dem Tamari-Koji gefunden, sondern *Rhizopus Tamari* als Hauptbestandteil der Tamari-Koji-Flora angeführt³⁾. K. KOMINAMI hat

1) T. NISHIMURA, „Futsu Shoju oyobi Tamari Shoju Jozoron“. Tokio, 477.

2) T. NISHIMURA, l. c.

3) K. SAITO, Centralbl. f. Bact., II, 1906, 17, 158; WEHMER, LAFARS Handb. Techn. Mycol., 1907, IV, 501.

dagegen *Phycomyces nitens* auf dem Tamari-Koji wachsen sehen¹⁾. Die Frage ist also offen.

In unserem Laboratorium hatte der Assistent Herr H. OSAWA Gelegenheit, Tamari-Koji, welcher in unserem Landwirtsch.-Technologischen Laboratorium hergestellt wurde, mycologisch zu untersuchen: er isolierte dabei verschiedene Pilzarten: *Mucor Mucedo*, *Phycomyces nitens*, „*Penicillium glaucum*“, *Cladosporium herbarum* und eine *Torula*-Species, aber keinen *Aspergillus Oryzae* und keinen *Rhizopus Tamari*. Insbesondere wuchsen *Mucor Mucedo*, *Penicillium glaucum* und *Cladosporium herbarum* sehr üppig. Um die Wirkung genannter Pilze auf die chemische Zusammensetzung der Bohnen festzustellen, hat Herr OSAWA weiter auch die verschimmelten Ballen sowie die gekochten Bohnen analysiert und da folgende Zusammensetzung gefunden:

	Gekochte Bohnen	Tamari-Koji
Trockensubstanz	95.9132	95.0806
Asche	4.8216	6.3192
Gesamt-Stickstoff	6.8009	6.9847
Roh-Eiweiß	42.5056	44.2798
Eiweiß	39.1512	38.8755
Nicht-Eiweiß	0.2757	0.5055
Äther-Auszug	19.6900	16.3000
Roh-Faser	6.9166	7.0466

In 100 Teilen der Trockensubstanz fanden sich:

	Gekochte Bohnen	Tamari-Koji
Asche	5.0270	6.6461
Gesamt-Stickstoff	7.0906	7.3460
Roh-Eiweiß	44.3162	45.9130
Eiweiß	40.8192	40.5966
Nicht-Eiweiß	0.2874	0.5799
Äther-Auszug	20.5289	17.1433
Roh-Faser	7.2113	7.4111

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß die Bohnenzusammensetzung zwar durch das Pilzwachstum verändert wird, immerhin aber nicht sehr erheblich; die Pilzvegetation vermehrt den prozentischen Aschengehalt um 1.6191, den Gesamt-Stickstoff um 0.2554, das Nicht-Eiweiß um 0.2925, die Rohfaser um 0.1998 und vermindert das Eiweiß um 0.2226, den Ätherauszug um 3.3856 %.

Angeblich durch *Aspergillus Oryzae* — andere Pilze sind nicht genannt — erzeugtes echtes Tamari-Koji hat T. NISHIMURA²⁾ analysiert und folgende Zusammensetzung gefunden (zum Vergleich stelle ich die Bohnenzusammensetzung daneben):

	Asche	Gesamt-N	Roh-Eiweiß	Äther-Auszug	Roh-Faser
Tamari-Koji } Große Ballen .	5.5402	1.6948	10.5925	21.8367	6.9136
Tamari-Koji } Kleine Ballen .	5.5315	1.5451	9.6671	18.8669	7.0323
Gekochte Bohnen ³⁾ . . .	4.8256	7.7543	48.4640	20.3059	5.2744

1) K. KOMINAMI, Tokyo Botan. Mag., 1909, 23, Nr. 270.

2) T. NISHIMURA, l. c.

3) Y. NISHIMURA, Bull. Coll. Agric. Tokyo, 1897/98, 3. — Die Analysen sind nicht ohne weiteres vergleichbar, das Bohnenmuster war anderer Herkunft.

Aus diesen Zahlen darf man entnehmen, daß die Bohnen durch den *Aspergillus*, zumal hinsichtlich des Eiweißgehaltes, beträchtlich verändert werden. Unser durch die genannten wilden Pilze (sie gelten als nachteilige Schimmelpilze) dargestelltes Tamari-Koji zeigt nicht entfernt so starke Eiweißzersetzung, trotzdem doch auch *Penicillium* und *Cladosporium* u. a. imstande sind, Eiweiß schnell abzubauen.

Ob nun die Soja, welche aus dem mit „wilden“ Pilzen bereiteten Tamari-Koji gewonnen wird, der „echten“ gleichwertig ist, bleibt dahingestellt, wir haben das nicht geprüft. Es soll hier aber doch bemerkt werden, daß wohl bei jeder Koji-Darstellung eine Mehrzahl von Pilzen mitwirkt, also die Frage, welche Art oder Arten die geeignetsten sind, überhaupt noch nicht entschieden ist. Die verschiedenen Verfahren der Koji-Darstellung arbeiten eben nicht mit Reinculturen einzelner Pilzformen, sondern mit spontaner Verpilzung.

Hannover, Mai 1912.

Hausschwammstudien II.

2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm.

Von C. WEHMER.

(Fortsetzung.)

Experimentelles.

I. Versuche mit Tanninzusatz.

Das verwendete Tannin war das käufliche rohe Präparat, leicht wasserlösliches gelbliches, lakmusrötendes Pulver; es wurde den Versuchen in Concentrationen von 1—10% zugewogen und mit den Nährböden im strömenden Dampf dreimal je 20 Minuten an 3 verschiedenen Tagen sterilisiert¹⁾. Als Nährboden Stärkekleister und Gelatine, unter üblichem Watteverschluß. Impfung überall gleichmäßig mit einer circa weizenkorngroßen Flocke *Merulius*-Mycel aus ein und derselben Reincultur auf Kartoffel (Reagenzglasculatur).

1. Stärkekleisterversuche.

a) 5 Kolben mit je 100 ccm eines homogenen festen Kleisters aus 100 ccm Wasser und 10 g Kartoffelstärke, als Nährsalze 0,5% des Gemisches von Ammonitrat (1 Teil), prim. Kaliumphosphat (0,5 Teile) und krist. Magnesiumsulfat (0,25 Teile). Die einzelnen Kolben erhielten außerdem:

Nr. 1	mit 1	g	Tannin	(1	%)
„ 2	„ 2,5	„	„	(2,5	%)
„ 3	„ 5	„	„	(5	%)
„ 4	„ 5	„	„	(5	%)
„ 5	„ 10	„	„	(10	%)

1) Hier wäre mit einer partiellen Zersetzung des Tannins zu rechnen (Hydrolyse).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mycologisches Centralblatt. Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Hanzawa Jun

Artikel/Article: [Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji 163-166](#)