

1. Aus dem spezifischen Gewicht des Chlorcalciumserums, bestimmt bei 20° und bezogen auf Wasser von 4°, nach der Formel:

$$t = 245,36 - 244,92 \frac{1}{d_{\frac{20}{4}}}.$$

2. Aus dem Brechungsexponenten des Serums bei 20° nach der Formel:

$$t = 245,36 - \frac{N^2 + 2}{N^2 - 1} \cdot 50,405.$$

Die Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung ist innerhalb der Fehlergrenzen für unsere Versuche genügend.

III. Die Versuche von Mai und Rothenfußer haben erwiesen, daß es bei gleichmäßigem, sorgfältigem Arbeiten bei Herstellung des Serums nach der Vorschrift von Ackermann möglich ist, einen annähernd konstanten Anteil der kolloidalen Milchbestandteile auszuflocken, derart, daß das Verhältnis der fettfreien Trockenmasse der Milch zu der Trockenmasse des Chlorcalciumserums (im Mittel aus 844 Versuchen dieser Autoren) 1,4054 beträgt. Dieser Faktor ist allerdings sehr abhängig von der Art des Arbeitens. Immerhin scheint uns erwiesen, daß es bei sorgfältigem gleichmäßigem Arbeiten möglich ist, einen Schluß von der Zusammensetzung des Chlorcalciumserums auf die der Milch zu ziehen. Ist das spezifische Gewicht des Chlorcalciumserums, bestimmt wie oben, $d_{\frac{20}{4}}$, der Brechungsexponent bei 20° N, so ergibt sich für den Gehalt der Milch an fettfreier Trockenmasse T:

1. Aus dem spezifischen Gewicht des Serums:

$$T = 344,83 - 344,22 \cdot \frac{1}{d_{\frac{20}{4}}}.$$

2. Aus dem Brechungsexponenten des Serums:

$$T = 344,83 - \frac{N^2 + 2}{N^2 - 1} \cdot 70,840.$$

Die Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung bei 786 Versuchen Mai's und Rothenfußer's ergibt sich aus der Übersicht auf S. 83. Betreffs der Schwierigkeiten bei Ermittlung des Faktors 1,4054 muß auf S. 82 der Arbeit verwiesen werden.

Beiträge zur Kenntnis des Aschen- und Sandgehaltes des Majorans.

Von

Dr. Richard Windisch.

Mitteilung aus der Agrikulturchemischen Versuchstation der Königl. ungarischen landwirtschaftlichen Akademie in Keszthely.

[Eingegangen am 14. Mai 10.]

Die oberirdischen blühenden Teile von *Origanum Majorana* L. kommen als Majoran in den Handel. Der Majoran ist eine auch in Ungarn sehr beliebte

Gewürzpflanze, welche auch zu Heilzwecken Anwendung findet. Die Pflanze kommt geschnitten und gerebelt in den Handel. Die geschnittene Ware enthält meistens sämtliche oberirdischen Teile der Pflanze oder aber es sind die größten Stengelteile entfernt. Der gerebelte Majoran besteht hauptsächlich aus den Blättern und Blütenständen der Pflanze; er enthält jedoch manchmal auch in größeren oder geringeren Mengen die feineren Stengelteile. Im Großhandel wird deutscher und französischer Majoran angeführt. In Ungarn wird die Pflanze auch unzerkleinert in Bündeln auf den Wochenmärkten feilgehalten. Nach den freundlichen Angaben von Professor Pater in Kolozsvár wird Majoran im größeren Maßstabe in Ungarn im Komitate Moson kultiviert. Zum Hausgebrauche in geringen Mengen wird der Majoran jedoch beinahe in allen Haus- und Gemüsegärten kultiviert.

Aus der Literatur über Majoran ist folgendes hervorzuheben:

Nach den deutschen „Vereinbarungen“ soll die marktfähige Ware lufttrocken im Höchstfalle 14% Asche (3,5–4% Sand) enthalten. Geschnittener und getrockneter deutscher Majoran soll höchstens 10,50% Asche (2% Sand), französischer 13% Asche (2,50% Sand) enthalten, deutscher Blättermajoran 15% Asche (2,80% Sand), französischer 17% Asche (3,80% Sand).

J. König¹⁾ fand in 4 Majoranproben verschiedener Herkunft 6,49–11,51% sandfreie Asche und 1,00–7,20% Sand. Der mittlere sandfreie Aschengehalt betrug 9,69%, der mittlere Sandgehalt 3,39%.

G. Rupp²⁾ untersuchte im Jahre 1892 36 Majoranproben verschiedener Herkunft. Er fand 5,97–24%, im Mittel 13,46% Asche; an Sand fand er Spuren bis 14%, im Mittel 4,39%. Der mittlere sandfreie Aschengehalt betrug daher 9,07%.

E. Späth³⁾ untersuchte im Jahre 1896 17 Majoranproben. Im deutschen Majoran des Handels, welcher nur die feinsten Stengelteile enthielt, fand er 11,02, 13,04, 13,39% Asche und 1,76, 4,73, 2,41% Sand. In selbstgerebeltem Blättermajoran fand Späth 12,16, 16,10, 16,90% Asche und 7,30, 3,33, 3,33% Sand, in der ganzen Pflanze mitsamt den Blättern und Stengeln 9,33% Asche und 1,64% Sand, in den Stengeln 5,92% Asche und 0,39% Sand. Im Handelsmajoran französischer Provenienz, welcher nur Blätter — oder nur sehr wenig Stengel — enthielt, fand er 11,70, 30,60, 31,16% Asche und 1,45, 13,70, 15,20% Sand. Die beiden letzteren Proben enthielten 5,80 bzw. 6% kohlensaurer Kalk. Der Aschengehalt von gepulvertem französischem Majoran war 36,58% mit 18,28% Sand. Selbstgerebelter hauptsächlich aus Blättern bestehender französischer Majoran enthielt 11,10, 16,10 und 21,50% Asche mit 1,50, 6,32 und 8,80% Sand. Die ganze Pflanze mit den Blättern und Stengeln enthielt 11,33% Asche und 1,70% Sand, die Stengel 5,35% Asche und 0,33% Sand.

Verfasser untersuchte verschiedene Majoranproben, welche teilweise in verschiedenen Handlungen gekauft, teilweise auch selbst aufgearbeitet waren. Insgesamt gelangten 55 Proben zur Untersuchung; 2 Proben unter diesen waren gepulverter Majoran.

Mit Ausnahme der 11 Majoranstengelproben wurde in allen Proben der Wassergehalt bestimmt. In allen Proben wurde ferner der Aschen- und Sandge-

¹⁾ H. J. Vogl fand im gewöhnlichen Majoran 11,65% Asche (mit 2,63% Sand).

²⁾ Dr. H. J. Vogl, Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genußmittel. 1899, S. 349.

³⁾ Nach J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. IV. Auflage 1, 981.

halt bestimmt. Der Gehalt an sandfreier Asche wurde auf lufttrockne Substanz und Trockensubstanz berechnet. Alle Bestimmungen sind doppelt ausgeführt und das Mittel beider Bestimmungen genommen. Die erhaltenen Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen (S. 89 und 90) zusammengestellt.

Die unter A erwähnten 8 Majoranproben waren im ganzen gekauft und im Laboratorium abgerebelt. Sie enthielten entweder gar keine Stengelteile oder nur die feinsten Teile derselben.

Die unter B angeführten Majoranproben waren auf dem hiesigen Markte von Bauernfrauen gekauft; sie waren ganz oberflächlich zerkleinert und enthielten mehr oder weniger Stengelteile, welche gut zerkleinert möglichst vollkommen mit den anderen Teilen vermischt wurden. Insgesamt gelangten 7 solche Proben zur Untersuchung.

Unter C sind die Untersuchungsergebnisse von 11 verschiedenen Majoranstengelproben enthalten, welche weder Blätter- noch Blütenstände enthielten.

Endlich unter D sind die Ergebnisse der Untersuchung von 22 Majoranproben aufgeführt, welche in verschiedenen Kaufläden in Keszthely und Budapest gekauft worden waren. Zwei von diesen Mustern waren bei Drogisten und zwei in der Markthalle gekauft.

2 gepulverte Majoranproben enthielten:

	Wasser	Rohasche	Sand	Sandfreie Asche	
				in der natürl. Substanz	in der Trockensubstanz
Probe I . . .	9,96	17,77	7,82	9,95	11,05 %
„ II. . .	7,83	17,07	5,30	11,77	12,76 „

Durch die Freundlichkeit des Herrn Professors Dr. Pater Béla in Kolozsvár, Leiters des Versuchsfeldes für Arzneipflanzen, erhielt Verfasser vier Majoranproben. Und zwar waren dies: Erster Schnitt, geerntet am 29. Juli, zweiter Schnitt, geerntet am 26. August, dritter Schnitt, geerntet am 12. Oktober, und endlich ein Majoran für Samengewinnung, geerntet am 10. Oktober. Diese Proben wurden einzeln durch ein 3 mm Sieb gerieben, nochmals gesiebt und die gröberen Stengelteile mit der Hand entfernt. Diese Proben enthielten im Mittel:

	Wasser	Rohasche	Sand	Sandfreie Asche	
				in der luft-trocknen Substanz	in der Trockensubstanz
Erster Schnitt	9,46 %	11,57 %	2,64 %	8,93 %	9,86 %
Zweiter „	9,32 „	18,78 „	7,76 „	11,02 „	12,10 „
Dritter „	12,49 „	17,69 „	6,27 „	11,42 „	13,04 „
Samen-Majoran	10,47 „	17,90 „	8,40 „	9,50 „	10,61 „

Durch die Drogistenfirma Friedrich Kochmeister in Budapest bezog Verfasser eine Probe gebündelten Majoran. Dieser war von sehr schönem Aussehen; er stammte höchstwahrscheinlich aus Thüringen. Von diesem Majoran wurden 4 Bündel mit einer Schere klein geschnitten und gut gemischt; er enthielt 9,69% Wasser, 11,41% Rohasche, 3,89% Sand, sandfreie Asche in der lufttrockenen Substanz 7,52%, in der Trockensubstanz 8,33%.

Einige Bündel von diesem Majoran wurden benutzt, um das Verhältnis der

Stengel zu den Blättern und Blüten zu bestimmen. Das Gesamtgewicht der luft-trockenen Probe war 315 g. Die Probe wurde nun sorgfältig in Stengel und Blätter geschieden. Das Gewicht und der prozentuale Gehalt an den einzelnen Teilen waren folgende:

Die gebündelte Ware enthielt:

Stengel	154 g = 48,88 %
Blätter und Blüten	154 „ = 48,88 „
Fremde Pflanzenteile und Verlust	7 „ = 2,24 „

Gruppe	Bezeichnung		Wasser %	Rohasche %	Sand %	Sandfreie Asche	
						in der natürlichen Substanz %	in der Trockensubstanz %
A.	Als ganze Ware gekauft und im Laboratorium abgerebelt	1	8,69	18,09	5,43	12,66	13,86
		2	11,80	16,69	8,28	8,41	9,53
		3	9,25	14,81	6,07	8,74	9,63
		4	13,52	7,35	0,35	7,00	8,09
		5	13,92	8,61	0,57	8,04	9,34
		6	13,91	7,66	0,51	7,15	8,30
		7	14,03	8,78	0,72	8,06	9,37
		8	11,25	9,36	0,78	8,58	9,66
		Mittel	12,05	11,42	2,84	8,58	9,72
B.	Zerkleinert auf dem Marke gekauft	1	13,28	10,20	1,20	9,00	10,87
		2	12,70	10,24	1,88	8,36	9,57
		3	13,67	10,18	1,35	8,83	10,23
		4	14,18	10,03	1,05	8,98	10,46
		5	18,31	10,07	1,58	8,49	10,39
		6	12,52	11,82	1,59	10,23	11,69
		7	10,05	11,06	0,50	10,56	11,73
		Mittel	13,53	10,51	1,31	9,21	10,70
C.	Weder Blätter noch Blütenstände enthaltender Majoran	1	—	7,88	0,75	7,13	—
		2	—	6,02	0,66	5,36	—
		3	—	5,04	0,04	5,00	—
		4	—	5,90	0,10	5,80	—
		5	—	5,29	0,09	5,20	—
		6	—	6,22	0,12	6,10	—
		7	—	6,53	0,08	6,45	—
		8	—	6,68	0,24	6,44	—
		9	—	7,88	0,98	6,90	—
		10	—	10,43	0,92	9,51	—
		11	—	7,82	0,89	6,93	—
		Mittel	—	6,88	0,44	6,44	—

Gruppe	Bezeichnung	Wasser	Rohasche	Sand	Sandfreie Asche		
					in der natürlichen Substanz	in der Trockensubstanz	
					%	%	
D.	In Geschäften von Keszthely und Budapest gekauft	1	11,97	16,78	7,41	9,37	10,66
		2	10,68	15,75	6,45	9,30	10,41
		3	10,26	14,86	3,05	11,31	12,60
		4	9,84	19,34	6,48	12,86	14,26
		5	7,56	18,29	5,70	12,59	13,61
		6	9,88	17,78	5,90	11,88	13,17
		7	8,22	16,43	4,52	11,91	12,98
		8	9,42	12,57	3,08	9,49	10,47
		9	11,43	9,74	1,81	7,93	8,95
		10	8,88	25,78	12,49	13,29	13,70
		11	10,08	15,08	5,23	9,85	10,95
		12	10,09	11,23	2,11	9,12	10,14
		13	9,20	24,98	14,87	10,11	11,13
		14	8,62	16,13	4,11	12,02	13,15
		15	8,54	16,98	5,67	11,31	12,36
		16	7,26	16,56	5,40	11,16	12,03
		17	10,35	12,37	2,56	9,81	10,94
		18	8,91	13,55	2,94	10,61	11,64
		19	9,95	13,65	3,80	9,85	10,93
		20	9,50	17,93	8,30	9,63	10,64
		21	9,78	11,98	1,48	10,50	11,63
		22	8,88	15,93	3,60	12,33	13,52
			Mittel	9,51	16,05	5,32	10,73

Zur Milchschnutzbestimmung.

Von

G. Fendler.

[Eingegangen am 8. Juli 1910.]

In seiner Erwiderung¹⁾ erklärt Weller zwar diese Angelegenheit für erledigt, dies kann mich jedoch nicht verhindern, folgende Frage an ihn zu richten:

Wie führt man die Weller'sche Methode „richtig“ aus, insbesondere wie wird der Milchschnutz „richtig“ ausgewaschen?

Diese Frage ist berechtigt, da Weller angibt, man finde nach seiner Methode zutreffende Resultate, „die richtige Ausführung derselben und eine für die Untersuchung einwandfreie Milch vorausgesetzt“²⁾, und „Milchfett konnte in dem Schnutzgehalt der Milch nach richtigem Auswaschen niemals festgestellt werden“³⁾.

Da wir in unserer letzten diesbezüglichen Mitteilung³⁾ bis ins einzelne genau

¹⁾ Diese Zeitschrift 1910, 19, 654.

²⁾ Diese Zeitschrift 1909, 18, 312.

³⁾ Diese Zeitschrift 1910, 19, 13—21.