

Kaltenb. 37. R. Wahlbergii Arrh. 38. R. acuminatus Lindeb. 39. R. acuminatus v. floribunda. 40. R. Lagerbergii n. sp. 41. R. pruinosis Arrh. 42. R. rosanthus Lindeb. * eriocarpus. 43. R. rosanthus * leiocarpus. 44. R. dissimulans Lindeb. * nitens. 45. R. dissimulans * obumbratus. 46. R. serrulatus Lindeb. 47. R. acutus Lindeb. 48. R. cyclophyllus n. sp. 49. R. cyclophyllus f. subumbrosa. 50. R. ciliatus n. sp. coll. 51. R. ciliatus * Lübeckii. 52. R. ciliatus * serotinus. Scheutz (Wexiö).

Goroschankin, J. N., Herbarium vivum sive collectio plantarum siccarum Caesareae Universitatis Mosquensis. Pars tertia. [Continuatio.] (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1885. No. 3 et 4. p. 97—224.)

Die Fortsetzung dieses Herbarium-Cataloges (über dessen Anfang wir in Bd. XXV. No. 12 dieser Zeitschrift referirt haben) umfasst von No. 2752—6572 die Ordnungen der Rosaceae, Saxifrageae, Crassulaceae, Droseraceae, Hamamelideae, Bruniaceae, Halorageae, Rhizophoreae, Combretaceae, Myrtaceae, Melastomaceae, Lythrarieae, Onagrarieae, Samydaceae, Loaseae, Turneraceae, Passifloreae, Cucurbitaceae, Begoniaceae, Datisceae, Cactaeae, Ficoideae, Umbelliferae, Araliaceae, Cornaceae, Caprifoliaceae, Rubiaceae, Valerianeae, Dipsaceae, Compositae, Styliidaeae, Goodenovieae, Campanulaceae, Vacciniaceae, Ericaceae, Epacridaeae, Plumbagineae, Primulaceae, Myrsineae, Sapotaceae, Ebenaceae, Styraceae, Oleaceae, Salvadoraceae, Apocynaceae, Asclepiadeae, Loganiaceae, Gentianeae, Polemoniaceae, Hydrophyllaceae, Boragineae, Convolvulaceae, Solanaceae und Scrophularineae.

v. Herder (St. Petersburg).

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Sitzung am 13. April 1886.

Herr **C. Th. Mörner** lieferte dann:

Beiträge zur Kenntniss des Nährwerthes einiger essbarer Pilze.

Die essbaren Pilze werden immer mehr als Nahrungsmittel verwendet, und vieles wird gethan, um die Kenntniss von der Art ihrer Erkennung und Anwendbarkeit, besonders unter der ärmeren Bevölkerung zu verbreiten. Die nächste Ursache liegt natürlicherweise in der allgemeinen Ueberzeugung, dass die essbaren Pilze ein Nahrungsmittel von hohem Nährwerthe seien. Dieses Ansehen verdanken sie hauptsächlich ihrem Gehalt an stickstoffreichen Substanzen, während Fett und Kohlehydrate in Folge der

geringen Menge, in der sie in den Pilzen vorkommen, in dieser Beziehung nur eine untergeordnete Bedeutung haben.

Indessen ist es heut zu Tage bekannt: 1. dass unter den stickstoffhaltigen Substanzen nur die Eiweisskörper und deren nächste Derivate als wirkliche Nahrungsmittel anzusehen sind, während die übrigen keinen oder höchstens einen indirecten Nutzen für die Nahrung des Organismus haben; 2. dass gewisse Proteinstoffe, vor allem die im Pflanzenreiche vorkommenden, von den Verdauungssäften, dem Magensaft und dem Pankreassaft, in eine resorbirbare Form nur theilweise umgesetzt werden können, wohingegen der Theil, der nicht digerirt werden kann, natürlicherweise als Nahrungsmittel ohne Werth ist.

Da nun unsere stickstoffhaltigen Nahrungsmittel immer, wenn auch in wechselnder Menge, sowohl Stickstoffverbindungen anderer Art als Eiweiss wie auch unverdauliche Proteinstoffe enthalten, muss man nothwendigerweise dieses Verhältniss mit in Rechnung ziehen, wenn man sein Urtheil über den Nährwerth eines stickstoffhaltigen Nahrungsmittels abgibt, insofern man überhaupt zuverlässige Resultate beanspruchen will. Dies hat man erst in der letzten Zeit zu beachten angefangen. Früher ging man von bedeutend einfacheren, aber auch weniger exacten Voraussetzungen aus; man nahm an: 1. dass der ganze in einem Nahrungsmittel gefundene Stickstoffgehalt vom Eiweiss herrühre, 2. dass die ganze davon berechnete Eiweissmenge verdaulich sei. In Folge dieser Verfahrsart übersteigt der auf Grund älterer Analysen berechnete Nährwerth den wirklichen zuweilen mehr, zuweilen weniger. Mehrere von den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln sind in den letzten Jahren nach den eben angeführten, mehr rationellen Gründen untersucht worden, während die essbaren Pilze bis jetzt meistens bei Seite gesetzt wurden. *) Einige Untersuchungen in dieser Richtung habe ich jedoch Gelegenheit gehabt, im hiesigen medicinisch-chemischen Laboratorium unter der Leitung des Professors Hammarsten auszuführen, und ich werde hier ein kurzes Referat über meine diesbezüglichen Untersuchungen liefern.

Als Untersuchungsmaterial wurden bei 30° C. an der Luft getrocknete Pilze verwendet, welche durch Entfernung der unbrauchbaren Theile (wie Lamellen, Stacheln, Röhren, der äussersten Hautschicht und des untersten Theiles des Fusses) in jenen Zustand versetzt worden waren, in dem sie gewöhnlich verzehrt werden. Eine detaillirte Besprechung der gebrauchten Untersuchungsmethoden dürfte zu viel Platz in Anspruch nehmen, und ich will deshalb nur bemerken, dass die Digestionsflüssigkeiten (sowohl Magensaft, wie Pankreassaft), welche zu den mit den Pilzen angestellten künstlichen Verdauungsversuchen verwendet wurden,

*) In zwei Arten, dem Champignon und der Trüffel, hat C. Böhrer die Vertheilung des Stickstoffes auf Eiweiss und übrige Stickstoffverbindungen bestimmt und ermittelt, dass im Champignon 71,4 % des totalen Stickstoffes dem Eiweiss, 28,6 % den übrigen Stickstoffverbindungen, in der Trüffel 80,1 % des totalen Stickstoffes dem Eiweiss, 19,9 % den übrigen Stickstoffverbindungen angehören.

von kräftigster Wirkung waren, indem es bei Controllversuchen sich herausstellte, dass sie in kurzer Zeit eine mehrfach grössere Eiweissmenge als die in den zu verdauenden Pilzproben vorkommende aufzulösen im Stande waren.

Tabelle I.

Die Zahlenangaben sind in % der Trockensubstanz ausgedrückt.	Vertheilung des Stickstoffs an:			Gesamt- Stickstoff.
	Ver- dauliches Eiweiss.	Unver- dauliches Eiweiss.	Sonstige Stickstoff- ver- bindungen.	
	%	%	%	%
1. Agaricus procerus Scop. (Hut) . . .	2,99	1,27	2,02	6,23
2. " campestris L. (Hut) . . .	3,64	1,17	2,49	7,38
3. " " (Fuss) . . .	2,88	1,09	1,98	6,02
4. Lactarius deliciosus L.	1,41	1,05	0,60	3,11
5. " torminosus Fr.	0,96	1,00	0,58	2,52
6. Cantharellus cibarius Fr.	0,79	1,46	0,40	2,69
7. Boletus edulis Bull. (Hut)	2,10	0,65	1,14	3,87
8. " " (Fuss)	1,76	0,67	0,95	3,30
9. " scaber Fr. (Hut)	1,66	0,85	0,58	3,12
10. " " (Fuss)	0,99	0,62	0,48	2,19
11. " luteus L.	0,70	1,06	0,74	2,51
12. Polyporus ovinus Fr.	0,50	0,84	0,45	1,80
13. Hydnum imbricatum L.	0,85	0,76	0,96	2,55
14. " repandum L.	1,23	1,55	0,74	3,52
15. Sparassis crispa Fr.	0,46	0,40	0,21	1,18
16. Morchella esculenta L.	2,19	1,90	0,81	4,99
17. Lycoperdon Bovista Fr.	3,13	2,70	2,40	8,19

Tabelle II.

Die Zahlenangaben sind in % der Trockensubstanz ausgedrückt.	Verdauliches	Unver- dauliches	Gesamt- Eiweiss.
	Eiweiss. %	Eiweiss. %	
1. Agaricus campestris L. (Hut) . . .	22,3	7,4	29,7
2. Lycoperdon Bovista Fr.	19,2	16,7	35,9
3. Agaricus procerus Scop. (Hut) . . .	18,7	8,0	26,7
4. " campestris L. (Fuss)	18,0	6,8	24,8
5. Morchella esculenta L.	13,6	11,8	25,4
6. Boletus edulis Bull. (Hut)	13,2	4,0	17,2
7. " " (Fuss)	11,2	4,3	15,5
8. " scaber Fr. (Hut)	10,5	5,3	15,8
9. Lactarius deliciosus L.	8,7	6,5	15,2
10. Hydnum repandum L.	7,4	9,6	17,0
11. Boletus scaber Fr. (Fuss)	6,3	3,8	10,1
12. Lactarius torminosus Fr.	6,2	6,3	12,5
13. Hydnum imbricatum L.	5,3	5,0	10,3
14. Cantharellus cibarius Fr.	5,0	9,3	14,3
15. Boletus luteus L.	4,3	6,8	11,1
16. Sparassis crispa Fr.	3,1	2,5	5,6
17. Polyporus ovinus Fr.	3,1	5,2	8,3
Im Mittel	8,7	7,0	15,7

Tab. I ist das nächste Resultat der vorliegenden Untersuchungen. Man findet in ihr den gesammten Stickstoffgehalt der verschiedenen Pilzarten, wie auch die Vertheilung desselben, indem hier speciell angegeben wird, wieviel Stickstoff 1. von verdaulichem Eiweiss, 2. von unverdaulichem Eiweiss und 3. von übrigen Stickstoffverbindungen (alkaloidähnlichen Substanzen, Amidosäuren, Ammoniumsalsen u. dgl.) herrührt. Alle Zahlenangaben sind in % von der Trockensubstanz des Pilzes berechnet. Betrachtet man Tab. I, so fällt es zuerst in die Augen, welchen bedeutenden Unterschied zwischen dem Total-Stickstoffgehalte verschiedener Arten es gibt. So enthält beispielsweise *Lycoperdon Bovista* nicht weniger als 7 mal so viel Stickstoff wie *Sparassis crispa*.

Das Verhältniss zwischen dem verdaulichen und dem unverdaulichen Eiweissstickstoffe ist sehr wechselnd; wird jenes = 1 gesetzt, so ist letzteres z. B. bei:

<i>Agaricus campestris</i> (Hut)	}	= 0,33,
<i>Boletus edulis</i> (Hut)		
<i>Agaricus procerus</i> (Hut)	}	= 0,5,
<i>Boletus scaber</i> (Hut)		
<i>Morchella esculenta</i> . . .	}	= 1,0,
<i>Hydnum imbricatum</i> . . .		
<i>Polyporus ovinus</i>	}	= 1,5—2.
<i>Cantharellus cibarius</i> . . .		

Als Ergebniss meiner Untersuchungen stellte es sich heraus, dass der Gesamtstickstoffgehalt der Pilze im Mittel folgendermaassen vertheilt ist: 41 % davon gehören dem verdaulichen, 33 % dem unverdaulichen Eiweiss und 26 % den übrigen Stickstoffsubstanzen an. Folglich kommen nur 41 % von dem Stickstoff der Pilze dem Organismus zu Nutzen bei ihrer Anwendung als Nahrung. Im Ganzen genommen wird der Nährwerth der essbaren Pilze durch diese Untersuchungen auf etwa 0,4 von dem reducirt, was man auf Grund älterer Analysen ihnen zugeschrieben hatte.

Einen directeren Ausdruck für den Nährwerth der Pilze findet man in der Tab. II, welche ihren Gehalt an verdaulichem Eiweiss anzeigt.*) Hier sind sie nämlich nach dem Nährwerthe geordnet, so dass *Agaricus campestris* (Hut) den ersten, *Polyporus ovinus* den letzten Platz einnimmt. Der daselbst angegebene Gehalt an verdaulichem Eiweiss scheint beim ersten Anblicke recht bedeutend zu sein; bedenkt man aber, dass diese Werthangaben nur für die absolut wasserfreien Pilze gelten, und dass die essbaren Pilze theils frisch und theils lufttrocken verwendet werden, wobei sie noch ziemlich viel Wasser enthalten, so muss man zugeben, dass das Verhältniss sich als weniger vortheilhaft herausstellt.

Zuletzt möchte es mir noch gestattet sein, einen Vergleich zwischen einigen Pilzen im frischen Zustande und ein paar anderen

*) Die Eiweisswerthe sind durch Multiplication der entsprechenden Stickstoffwerthe mit 6,25 erhalten.

stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln anzustellen. Um ein Hühnerei zu ersetzen, braucht man*):

von Agaricus campestris (Hut)	. . . =	0,28 kg.
„ Lactarius deliciosus	. . . . =	0,73 „
„ Cantharellus cibarius	. . . . =	1,30 „
„ Polyporus ovinus	. . . . =	2,05 „

Einem kg Rindfleisch entsprechen:

von Agaricus campestris (Hut)	. . . =	9,3 kg.
„ Morchella esculenta	. . . . =	15,2 „
„ Lactarius deliciosus	. . . . =	24,2 „
„ Cantharellus cibarius	. . . . =	41,6 „
„ Polyporus ovinus	. . . . =	67,0 „

Wollte man nun mit frischen Pilzen den täglichen Eiweissbedarf (130 Gramm) des Organismus füllen, so würden zu diesem Zweck erforderlich sein:

von Agaricus campestris (Hut)	. . . =	5,7 kg.
„ „ procerus (Hut)	. . . . =	6,9 „
„ Boletus edulis (Hut)	. . . . =	9,9 „
„ „ „ (Fuss)	. . . . =	11,2 „
„ Lactarius deliciosus	. . . . =	14,7 „
„ Cantharellus cibarius	. . . . =	26,3 „
„ Polyporus ovinus	. . . . =	41,6 „

Es ist also für den Menschen unmöglich, seinen ganzen Eiweissbedarf nur mit Pilzen zu füllen; und der Theil, den er damit befriedigen kann, bleibt doch ziemlich unbedeutend, besonders weil er wohl in der Regel auf die an nährenden Stoffen ärmeren Arten angewiesen ist, da ja nur diese in reichlicherer Fülle vorkommen, während die werthvolleren**) mehr spärlich wachsen.

Aus dem Gesagten geht deutlich hervor, dass die Pilze als Nahrungsmittel den hohen Platz keineswegs behaupten können, den sie der allgemeinen Meinung nach bisher einnahmen. Jedenfalls finde ich es meines Theils nicht möglich, ihnen weiter eine grössere Bedeutung als Nahrungsmittel zuzuschreiben. Abgesehen von dem Nährwerth, den die essbaren Pilze doch thatsächlich besitzen, dürfte ihr grösster Werth in dem feinen Geschmacke liegen, der für sie im Allgemeinen kennzeichnend ist, und der in gastronomischer Hinsicht ihnen unläugbar einen hervorragenden Platz sichert.

Botaniker-Congresse etc.

Fischer von Waldheim, A., Le congrès international de botanique et d'horticulture et l'exposition universelle d'horticulture d'Anvers. Rapport officiel du délégué du gouvernement russe. 80. 27 pp. Varsovie 1886. [Russisch.]

*) Der Wassergehalt ist angenommen = 90%.

**) Möglicherweise mit Ausnahme von Lycoperdon Bovista.