Chemische Untersuchung von Schafexcrementen bei gleicher Nahrung der Thiere und verschiedenem Nähreffect;

von
Demselben.

Das Material war von Hrn. Dr. Huschke in Lehesten bei Zwätzen eingesendet worden mit folgenden Notizen:

„Die betreffenden Schafe werden gemästet, wogen circa 100 Pfd. und bekamen das Stück täglich an Futter:

$\frac{1}{4}$ Pfd. Oelkuchen ($\frac{1}{4}$ im Saufen, $\frac{3}{4}$ als Mehl auf Hackfrüchte gestreut).

$\frac{1}{4}$ Pfd. Bohnenschrot.

10 Pfd. Hackfrüchte ($\frac{1}{2}$ Kartoffeln, $\frac{1}{2}$ Rüben) und Heu so viel sie fressen wollen.

No. I. sind Excremente von jüngeren Hammeln, No. II. von Merzern, welche ebenfalls zur Mast aufgestellt waren.

Im Ganzen frassen die Thiere ziemlich begierig, mästeten sich aber nicht so gut bei No. II. als No. I. Das Futter für beide Abtheilungen ist in Quantität und Qualität ganz gleich, wenigstens Kraftfutter und Hackfrüchte.

Kann die chemische Analyse vielleicht in den Excrementen von No. II. mehr unverdaute Nahrungsmittel nachweisen?“

Die eigentlichen Untersuchungen wurden in Folge dessen von Hrn. Stud. oec. H. Wedel ausgeführt.

Die mikroskopische Prüfung zeigte allerdings bei No. I. weit weniger an kennbaren Theilen der früheren Nahrung, die chemische Untersuchung wurde auf den Gehalt an Stickstoff und die Analysen der Aschen gerichtet.

Es wurden gefunden:

	I.	II.
Wasser, bei 100° C. entweichend . . .	9,70	14,00
Asche	16,65	18,30
Verbrennliche Substanz	73,65	67,70
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00

Stickstoff 4,36 9,92 Proc.
 oder abgesehen von dem relativen Wassergehalt bestanden
 100 Theile der bei 100° C. getrockneten Excre-
 mente aus:

	junge	alte Schafe
Asche	18,4	21,3
verbrennlicher Substanz . . .	81,6	78,7
	<hr/> 100,0	<hr/> 100,0

und enthielten Stickstoff 4,8 11,5 Proc.

Die Zahlen für Stickstoff genügen eigentlich schon vollständig, um den Unterschied auch bezüglich der Nahrungswirkung auszudrücken; die Excremente der alten Schafe enthalten 2,5 Mal so viel Stickstoff, als diejenigen der jungen, deren Verdauung im Stande war, grössere Mengen zu assimiliren und in Körpersubstanz zu verwandeln.

Die Aschenanalysen ergaben in 100 Theilen der Aschen:

	I. junge	II. alte Schafe
Chlor	3,33	0,15
Schwefelsäure	3,01	6,03
Phosphorsäure	15,66	13,50
Kieselsäure	5,10	2,80
Eisenoxyd	3,80	3,60
Thonerde	3,60	4,18
Manganoxidoxydul	0,40	0,80
Kalk	9,52	3,36
Talkerde	5,32	5,78
Kali	1,92	5,04
Natron	1,31	3,23
Unlösl. Rückstand . .	47,40	48,80

Auf Salze berechnet ergibt dies:

	I. junge	II. alte Schafe
Chlornatrium.....	3,34	—
Chlorkalium	2,74	0,31
Kohlensaures Kali.....	—	5,27
Kohlensaures Natron....	—	5,45
Kohlensauren Kalk.....	0,37	—
Talkerde	5,32	1,82
Phosphorsaures Eisenoxyd	7,17	6,75
Phosphorsaure Thonerde	8,60	10,00
Phosphorsauren Kalk...	13,94	—
Phosphorsaure Talkerde	—	8,59
Manganoxidoxydul.....	0,40	0,80
Schwefelsauren Kalk....	4,29	8,16
Schwefelsaures Kali....	1,05	2,68
Kieselsäure	5,10	2,80
Unlöslicher Rückstand...	47,40	48,80
	99,72	101,43.

Die Berechnung der Salze ergibt zunächst nur die Richtigkeit der Analysen selbst, einen besseren Einblick gewähren jedoch die einzelnen Bestandtheile, da die Annahme der Salze doch auf verschiedenen Willkürlichkeiten beruht. J. R. Rogers*) fand in, bei 100⁰ getrockneten Schafexcrementen 13,49 Proc. Asche und die Zusammensetzung dieser folgend:

	Rogers	Reichardt	
		I.	II.
Kali.....	8,32	1,92	5,04
Natron.....	3,35 **)	1,31	3,23
Kalk.....	18,15	9,52	3,36
Talkerde	5,45	5,32	5,78
Eisenoxyd.....	2,11	3,80	3,60
Thonerde.....	?	3,60	4,18

*) Annal. der Chem. u. Pharm. LXV. 85; Reichardt, Ackerbauchemie, S. 364.

**) Ist erhöht durch das Natron von NaCl.

	Rogers	Reichardt	
		I.	II.
Manganoxydoxydul	Spur	0,40	0,80
Chlor.....	0,08	3,33	0,15
Schwefelsäure.....	2,69	3,01	6,03
Phosphorsäure.....	9,40	15,66	13,50
Kieselsäure.....	?	5,10	2,80
Kohlensäure *)....	Spur	0,16	3,93
Unlös. Rückstand	50,11	47,40 **)	48,80
	99,66	100,53	101,20

Asche der bei 100⁰ getrock-

neten Excremente... 13,49 18,40 21,28.

Selbst bei dieser angeblich ganz gleichen Mischung des Futters, wie bei den von mir mitgetheilten Untersuchungen I. und II. so weit wie möglich gegeben worden war, ist natürlich eine eben so gleichartige Zusammensetzung der Excremente, namentlich der Aschenbestandtheile derselben, nicht zu erwarten. Immerhin liegen einige zu deutliche Beweise der Verschiedenheit vor, als dass sie übersehen werden dürften:

Der Gehalt an Phosphorsäure, gegenüber der Analyse von Rogers, ist bei I. und II. bedeutender und beweist die stickstoffreichere Nahrung bei beiden überhaupt.

Auf Thonerde, wie lösliche Kieselsäure scheint Rogers nicht Rücksicht genommen zu haben, beide sind unbedingt vorhanden gewesen; erstere befindet sich demnach mit in dem Eisenoxyde, letztere wahrscheinlich in dem unlöslichen Rückstande.

Die Kieselsäure ist in der Asche von No. I. — junge Schafe — fast in doppelter Menge enthalten; entweder waren die älteren Thiere nicht im Stande, diese in dem Organismus nur wenig zu brauchende Substanz abzuscheiden und den festen Excrementen zu überlassen,

*) Durch Berechnung.

**) Die Differenz mit oben beruht auf der Berechnung der Chloride.

was weniger glaublich sein dürfte, oder dieselben hatten überhaupt weniger Kieselsäure haltende Pflanzen — Heu — gefressen.

Damit dürfte auch der höhere Gehalt an Kalk bei No. I. zusammenhängen und die bedeutend grössere Menge in der Analyse von Rogers.

Am interessantesten ist aber jedenfalls das Verhältniss des Chlors und der Chloride.

Die jungen Schafe zeigen in den festen Excrementen einen ansehnlichen Chlorgehalt — Chlornatrium und Chlorkalium —, die älteren haben diese Beförderungsmittel der Verdauung für ihre Ernährung verbraucht.

Kali wie Natron sind von den jungen Schafen mehr verbraucht worden, bei den älteren weniger aufgenommen und die Analyse von Rogers würde nach mehreren solchen Uebereinstimmungen beweisen, dass die Excremente von alten oder schwerer verdauenden Thieren entnommen waren.

Es liegt nahe, von dem Mangel an Chlor in den festen Excrementen auf eine grössere Gabe von Salz zu schliessen, wie ja thatsächlich ältere Thiere mehr davon zur Verdauung verwenden, und jedenfalls erweist auch die chemische Untersuchung den sehr verschiedenen Nahrungseffect bei gleicher Kost und verschiedenem Alter der Thiere. Eine jetzt nicht mehr mögliche Untersuchung der flüssigen Excremente derselben Thiere würde schliesslich den vollständigen Einblick gewährt haben.

Zur Resorption des Phosphors.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. Th. Husemann und Dr. W. Marmé,
Docenten zu Göttingen *).

Ueber die Wirkung des Phosphors bestehen gegenwärtig, nachdem die von Schuchardt vertretene Ansicht,

*) Im Separatabdruck eingesandt.

D. R.