

Die Purine der Lunge.

Von

N. Sieber und W. Dzierzowski.

(Aus dem chemischen Laboratorium des kaiserlichen Instituts für experimentelle Medizin zu St. Petersburg.)

(Der Redaktion zugegangen am 6. August 1909.)

Zur Bestimmung der Purine dienten die von Kossel und Burian ausgearbeiteten, zum Teil nachher von Burian und Krüger-Salomon modifizierten Verfahren. In den für die Purinfällung bestimmten Flüssigkeiten wurden folgende Stickstoffbestimmungen und die Phosphorbestimmung unternommen:

1. Gesamtmenge,
2. Proteinstickstoff,
3. Durch Phosphorwolframsäure gefällter Stickstoff.

Verfahren nach Kossel.

160 g der getrockneten Lunge (12—13% Wassergehalt) entsprechend 138,22 g trockener Substanz, gekocht mit 2 l 3%iger Schwefelsäure.

Gesamtstickstoffmenge nach Kjeldahl.

2 ccm = 0,0135 g N; in 100 ccm 6,9 g der Lunge = 0,6789 g N = 9,82% N.

Proteinstickstoff nach Stutzer.

20 ccm = 0,00312 g N; in 100 ccm 6,9 g der Lunge = 0,01559 g N
= 0,225% N.

Durch Phosphorwolframsäure gefällter Stickstoff.

20 ccm = 0,0194 g N; in 100 ccm 6,9 g der Lunge = 0,0969 g N = 1,40% N.

Phosphorbestimmung nach Neumann.

10 ccm gaben 0,0071 g P_2O_5 ; in 100 ccm = 6,9 g Lunge = 0,071 g P_2O_5
= 1,02% P_2O_5 .

Barytverfahren (Burian).

200 g der getrockneten Lunge (12—13% Wassergehalt) entsprechend 172,78 g trockener Substanz wurden mit der zehnfachen Menge (2 l) Wasser, dem je für 1 l 30 ccm konzentrierte Schwefelsäure zugesetzt wurden, 12 Stunden im Kolben und Ölbad bei 105° mit Rückflußkühler gekocht. Nach dem Erkalten wurde die Flüssigkeit filtriert, der Rückstand ausgekocht und vollständig ausgewaschen, die Filtrate vereinigt und folgende Bestimmungen unternommen.

Bestimmung des Stickstoffs im Filtrat.

Gesamtmenge nach Kjeldahl.

2 ccm = 0,015589 g N; in 100 ccm 8,639 g Lunge erhalten 0,7794 g N
= 9,02% N.

Proteinstickstoff nach Stutzer.

20 ccm = 0,0008314 g N; in 100 ccm 8,639 g Lunge erhalten 0,00416 g N
= 0,048% N.

Durch Phosphorwolframsäure gefällter Stickstoff.

20 ccm = 0,03997 g N; in 100 ccm 8,639 g Lunge erhalten 0,199887 g N
= 2,314% N.

Phosphorbestimmung nach Neumann.

10 ccm = 0,0043 g P_2O_5 ; in 100 ccm 8,639 g Lunge erhalten 0,04309 g P_2O_5
= 0,498% P_2O_5 .

Die erhaltenen Resultate beweisen deutlich, daß die zwei angeführten Methoden zu ganz verschiedenen Ergebnissen führen, deshalb war es zweckmäßig, die Bestimmung der Purine vergleichend nach beiden Methoden auszuführen.

Purinbestimmung nach Kossel.

200 ccm des Filtrats entsprechend 16 g der getrockneten und 13,8 g der vollständig trockenen Lunge gaben 0,2368 g = 1,71% Purinbasensilberverbindung, welche vollständig ausgewaschen und mit Magnesiumoxyd ausgekocht wurde. Die in diesem Niederschlag nach Kjeldahl bestimmte Gesamtstickstoffmenge betrug 0,04067 g = 0,25% Purinstickstoff.

Zur Isolierung der einzelnen Purine wurden 1750 ccm des Filtrats, entsprechend 140 g der getrockneten und 121 g der vollständig trockenen Lunge verwandt. Die eine Hälfte einer jeden vollständig ausgewaschenen und getrockneten Purinbasenmenge diente zum Nachweis und zur Identifizierung derselben, die andere zur Stickstoffbestimmung und Berechnung aus dessen Menge.

Guanin.

Aus 140 g der getrockneten Lunge als Silberverbindung 0,1486 g Guanin bestimmt; in 0,0524 g 0,0377 g N bestimmt, in 0,1486 g = 0,10688 g N, in 100 g getrockneter Lungensubstanz = 0,07634 g Guaninstickstoff = 0,1647 g Guanin erhalten.

Adenin.

Aus 140 g der getrockneten Lunge als Silberverbindung 0,2906 g Adenin bestimmt, in 0,066 g der Adeninsilberverbindung 0,0209 g N; in 100 g getrockneter Lungensubstanz 0,0658 g N = 0,1269 g Adenin. Das Adenin wurde in das Pikrat übergeführt und dessen Schmelzpunkt (280°) bestimmt.

Hypoxanthin.

Aus 140 g der getrockneten Lunge als Silberverbindung 0,2816 g Hypoxanthin bestimmt, in 0,0186 g der Silberverbindung 0,00693 g N; in 100 g der getrockneten Lungensubstanz = 0,0748 g Hypoxanthinstickstoff, entsprechend 0,1796 g Hypoxanthin gefunden.

Xanthin.

Aus 140 g der getrockneten Lunge als Silberverbindung 0,1598 g

Xanthin bestimmt und darin 0,03146 g Xanthinstickstoff gefunden; in 100 g getrockneter Lungensubstanz berechnet 0,0609 g Xanthin.

Die aus 100 g der Lunge nach Kossel erhaltenen Purinbasenmengen mit ihrem Stickstoffgehalt sind in folgender Tabelle dargestellt.

	Menge der Base mg	Menge des Stickstoffs mg
Xanthin	60,9	22,47
Guanin	164,7	76,34
Adenin	126,9	65,8
Hypoxanthin . . .	179,6	74,8

Purinbestimmung nach Burian.¹⁾

100 ccm des Filtrates, entsprechend 8,64 g der getrockneten Lunge, gaben 0,0314 g der Purinbasensilberverbindung = 0,36 ‰. Die nach Kossel ausgeführte Bestimmung gab in demselben Fall 1,71 ‰.

Zur Isolierung der einzelnen Purine wurde 1 l des Filtrats, entsprechend 100 g der getrockneten und 86,39 g der vollständig trockenen Substanz, verwandt.

Guanin.

100 g der getrockneten Lunge gaben 0,1968 g Guanin; in 0,039 g 0,018 g N bestimmt; in 0,1968 g = 0,0908 g N, entsprechend 0,1959 g Guanin.

Adenin.

100 g der getrockneten Lunge gaben 0,5148 g Adeninpikrat, entsprechend 0,2013 g Adenin. Das Adeninpikrat (Schmelzpunkt 281–282°) wurde von Pikrinsäure befreit, in die Silberverbindung übergeführt und in 0,06435 g 0,013 g N bestimmt. In der ganzen Silberverbindungsmenge berechnet 0,104 g N entsprechend 0,2007 g Adenin.

Hypoxanthin.

100 g der getrockneten Lunge gaben 0,6778 g Hypoxanthinsilberpikrat, entsprechend 0,1953 g Hypoxanthin.

Xanthin.

100 g der getrockneten Lunge gaben 0,1723 g Xanthinsilber, entsprechend der Stickstoffberechnung nach 0,0510 g Xanthin.

Die mit jeder Base ausgeführten Reaktionen fielen alle positiv aus.

Die nach beiden Methoden aus 100 g getrockneter (12 bis 13 ‰ Wassergehalt) und vollständig trockener Substanz erhaltenen Purinbasenmengen sind in folgender Tabelle dargestellt.

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. XXXVIII.

	Kossel		Barytverfahren nach Burian	
	getrocknete Lunge (12–13% Wasser) mg	vollständig trockene Lunge mg	getrocknete Lunge (12–13% Wasser) mg	vollständig trockene Lunge mg
Guanin	164,7	190,6	195,9	226,7
Adenin	126,9	146,8	200,7	232,3
Hypoxanthin . .	179,6	207,8	195,3	226,0
Xanthin	60,0	69,4	51,0	59,0

Aus dieser Tabelle folgt, daß nach beiden Methoden verschiedene Mengen von Purinbasen erhalten werden und daß die beiden Amidopurine mit dem Hypoxanthin in ziemlich gleichen Mengen, das Xanthin jedoch in geringerer Menge in den Lungen vertreten sind.

Zur näheren Kenntnis der günstigen Schwefelsäurekonzentration und des Einflusses verschiedener Konzentrationen auf die Purinbasenausbeute wurden folgende Versuche angestellt. Zur Bestimmung der freien, vor der Hydrolyse vorhandenen Basen wurden 100 g der Lunge mit der zehnfachen Menge Wasser gekocht und der aus ammoniakalischer Silberlösung erhaltene Niederschlag vollständig ausgewaschen gewogen. Die mit Schwefelsäure verschiedener Konzentration nach 24 Stunden dauerndem Kochen erhaltenen Resultate bezüglich des Purin-gehalts sind in Form der Silberverbindungen hier dargestellt:

		Silberverbindung.	
100 g Lunge	24 Stunden mit Wasser gekocht	gaben	0,2900 g
100 „	24 „ „ 1%iger Schwefelsäure	„	0,4835 „
100 „	24 „ „ 2%iger „	„	0,5975 „
100 „	24 „ „ 3%iger „	„	1,1321 „
100 „	24 „ „ 4%iger „	„	1,4123 „
100 „	24 „ „ 5%iger „	„	1,4536 „
100 „	24 „ „ 5%iger „	„	1,5243 „
100 „	24 „ „ 5%iger „	„	1,5153 „

Die Differenz der Purinbasenmenge bei Anwendung einer 5- und 3%igen Schwefelsäurelösung ist 33%.

In einer späteren Mitteilung werden wir des näheren über die Purine, sowie über den Einfluß der 5%igen und konzentrierten Schwefelsäure auf die Ausbeute derselben berichten.