

Über das Verhalten einiger Pilze gegen Aminosäuren.

Von

R. O. Herzog und O. Saladin.

Mit drei Kurvenzeichnungen im Text.

(Aus dem chemischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe.)

(Der Redaktion zugegangen am 22. Juni 1911.)

Die im folgenden zu beschreibenden Versuche schließen sich an die in den beiden vorstehenden Mitteilungen enthaltenen an.

1. Versuche mit lebenden Pilzen.

Bringt man zu gut gewachsenen Pilzrasen von *Penicillium glaucum* Leucin, so steigt die Atmungskohlensäure nicht unerheblich an. Führt man den Versuch so aus, wie das R. O. Herzog und A. Meier mit Oxysäuren beschrieben haben, indem man den Zusatz erst dann macht, wenn die normale CO_2 -Produktion der Pilze annähernd konstant ist, und berechnet man die Überproduktion an Kohlensäure als von Leucin stammend, so erhält man weit größere Zahlen, als durch die gänzliche Verbrennung von Leucin gewonnen werden können; ganz ebenso, wie diese auch bei Oxysäuren gefunden worden waren.

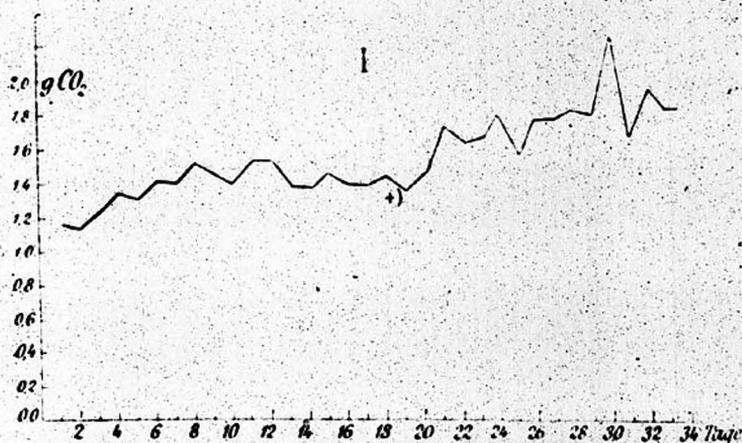
Da Leucin in Wasser wenig löslich ist, war der Gedanke nicht auszuschließen, daß die zuletzt genannte Erscheinung möglicherweise auf die nicht ganz unerhebliche Verdünnung der Nährlösung zurückzuführen sei. Besondere Versuche erwiesen aber, daß das nicht der Fall sei. Die Überproduktion ist also als «Reizerscheinung» oder, exakter ausgedrückt, wahrscheinlich auf Reaktionskoppelung zurückzuführen.

Versuch 1.

Die Kohlensäureproduktion der Pilzkultur konnte nach 18 Tagen als konstant angesehen werden; sie betrug im Mittel

1,49 g CO₂. Am 19. Tage erfolgte der Zusatz von 5 g Leucin, in 240 ccm Wasser gelöst (das Volumen der Nährlösung betrug 1 l).

Am Tage	Kohlensäure	Am Tage	Kohlensäure
1	1,16	18	1,42
2	1,14	19 ¹⁾	1,36
3	1,24	20	1,46
4	1,35	21	1,71
5	1,31	22	1,62
6	1,41	23	1,66
7	1,40	24	1,78
8	1,50	25	1,54 ²⁾
9	1,46	26	1,76
10	1,40	27	1,76
11	1,51	28	1,80
12	1,52	29	1,79
13	1,39	30	2,20
14	1,38	31	1,63
15	1,43	32	1,91
16	1,40	33	1,81
17	1,39	34	1,80



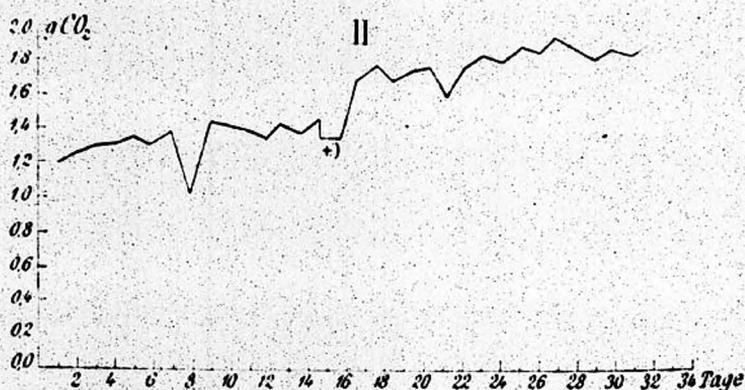
Aus der Lösung konnten 3,4 g Leucin wiedergewonnen werden.

¹⁾ Zusatz des Leucins.

²⁾ Kaliapparat verstopft.

Versuch 2.

Am Tage	Kohlensäure	Am Tage	Kohlensäure
1	1,20	18	1,78
2	1,26	19	1,69
3	1,30	20	1,75
4	1,32	21	1,78
5	1,34	22	1,62
6	1,21	23	1,77
7	1,38	24	1,83
8	1,10 ¹⁾	25	1,80
9	1,45	26	1,90
10	1,41	27	1,89
11	1,39	28	1,94
12	1,35	29	1,90
13	1,42	30	1,82
14	1,39	31	1,89
15	1,37 ²⁾	32	1,87
16	1,35	33	1,91
17	1,69		



Auch hier zeigt sich also wieder die bedeutend erhöhte Kohlensäureproduktion nach der Zugabe des Leucins. Nach Ablauf des Versuches wurde der Verlust von 1,9 g der Substanz festgestellt, da nur 3,1 g Leucin zurückerhalten werden konnten. Während die durch Zusatz der Säure gefundene überschüssige Kohlensäuremenge 7,2 g beträgt, können 1,9 g

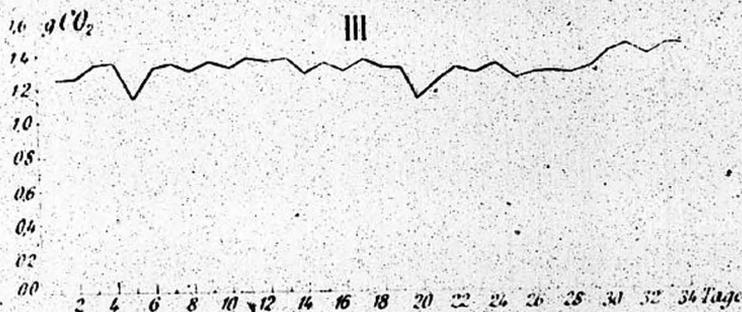
¹⁾ Störung des Apparates.

²⁾ Zusatz des Leucins.

Leucin bei völliger Oxydation zu Wasser und Kohlensäure nur 3,8 g der letzteren liefern, sodaß sich der Betrag der überproduzierten Kohlensäure auf 3,4 g beläuft.

Die Wirkung der gleichzeitig zugesetzten 240 ccm Wasser zeigt der folgende Versuch.

Am Tage	Kohlensäure	Am Tage	Kohlensäure
1	1,25	18	1,30
2	1,27	19 ²⁾	1,29
3	1,35	20	1,12
4	1,39	21	1,21
5	1,26 ¹⁾	22 ¹⁾	1,29
6	1,32	23	1,26
7	1,34	24	1,30
8	1,30	25	1,23
9	1,36	26	1,25
10	1,32	27	1,26
11	1,38	28	1,25
12	1,37	29	1,29
13	1,38	30	1,39
14	1,28	31	1,41
15	1,32	32	1,34
16	1,29	33	1,39
17	1,35	34	1,38



Wie man sieht, zeigt die Kurve nach dem Zusatz von Wasser keine merklichen Schwankungen, die Kohlensäureproduktion der Kultur blieb also durch die Zugabe des Wassers ganz unbeeinflusst.

¹⁾ Kaliapparat verstopft.

²⁾ Zusatz des Wassers.

2. Versuche mit getöteten Pilzen.

Versuch 1.

a) 1,000 g Leucin in 100 ccm Wasser gelöst und mit 22 g mit Aceton getöteter Pilzmasse von *Penicillium glaucum* und mit etwas Toluol versetzt.

b) Dasselbe ohne Leucin. Versuchsdauer 36 Stunden. Temperatur — 23—24°.

Kohlensäureausscheidung bei:

	a)	b)
nach 12 Stunden	0,0079 g	0,0428 g
» 24 »	0,0022 »	0,0061 »
» 36 »	0,0000 »	0,0010 »
	<u>0,0101 g</u>	<u>0,0499 g</u>

Differenz 0,0398 g.

Die Zurückbestimmung des Leucins ergab das Vorhandensein von nur noch 0,960 g, es waren also 0,04 g verbraucht worden; diesen entsprechen bei völliger Oxydation Kohlensäure und Wasser

	0,0806 g CO ₂
Wirklich erhalten:	0,0398 » »
Also fehlen:	<u>0,0408 g CO₂.</u>

Versuch 2.

a) 1,000 g Leucin in 100 ccm Wasser gelöst und mit 19,5 g Acetonpräparate von *Penicillium glaucum* und mit Toluol versetzt.

b) Dasselbe wie in a).

c) Dasselbe wie in a) nur ohne Leucin.

d) Dasselbe wie in c). Versuchsdauer 34 Stunden. Temperatur = 24°.

Kohlensäureausscheidung bei:

	a)	b)	c)	d)
nach 10 Std.	0,0597 g	0,0570 g	0,0185 g	0,0191 g
» 24 »	0,0098 »	0,0115 »	0,0052 »	0,0041 »
» 34 »	0,0030 »	0,0011 »	0,0000 »	0,0000 »
	<u>0,0725 g.</u>	<u>0,0696 g</u>	<u>0,0242 g</u>	<u>0,0232 g</u>
	Mittel: 0,0710 g		0,0238 g CO ₂	
			Differenz 0,0472 g.	

Von a) wurde nur 0,950 g der gelösten Substanz gefunden. Den verschwundenen 0,05 g entsprechen:

0,1007 g CO₂

Gefunden: 0,0472 „ „

Es fehlen also: 0,0535 g CO₂.

Von b) wurden 0,955 g Leucin zurückbehalten. Es fehlen also 0,045 g, denen bei völliger Oxydation zu Kohlensäure und Wasser

0,0907 g CO₂ entsprechen

Wirklich erhalten: 0,0487 „ „

Zu wenig: 0,0420 g CO₂.

Auch bei einigen weiteren Versuchen, die Herr T. L. Appelberg ausgeführt hat, wurden stets größere Mengen von CO₂ erhalten, wenn die getöteten Pilze zu Leucin, als wenn sie zu Wasser gebracht wurden. Die Fortsetzung der Studien (die aus äußeren Gründen vorläufig abgebrochen werden mußten) weist darauf hin, daß auch bei anderen Aminosäuren dieselben Ergebnisse auftreten.

Versuche mit anderen Pilzen und zwar mit *Mucor Boidin* und *Aspergillus niger* ergaben negatives Resultat.¹⁾

¹⁾ Die hier beschriebenen Versuche waren im Sommer 1910 abgeschlossen. Inzwischen erschien die verwandte Studie von F. Ehrlich und K. A. Jacobson, B. B., Bd. 44, S. 888 (1911).