

(Aus dem hygienischen Institute der Universität Budapest.
Director: Prof. Leo Liebermann.)

Beiträge zur Kenntniss der Fermentwirkungen.

V.

Versuche über Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse mit einigen Extracten thierischen Ursprungs.

Von

Leo Liebermann.

Zu diesen Versuchen, welche noch nicht abgeschlossen, sondern als vorläufige zu betrachten sind, habe ich nur Gewebe verwendet, welche kein Blut enthalten oder nur in minimalen, kaum nachweisbaren Quantitäten. Diese waren: Knorpel, Hirnsubstanz, Glaskörper und Linse des Auges, endlich Fettgewebe.

In den wässerigen Auszügen aller dieser konnte die Gegenwart einer H_2O_2 katalysirenden Substanz nachgewiesen worden, doch sind diese Gewebe bezüglich der Menge dieser in ihnen enthaltenen Stoffe sehr verschieden: arm scheinen Glaskörper und Linse zu sein. Aus sechs Augen (vom Schwein) mit 50 ccm Wasser bereitetes Glaskörper-Linsenextract ergab in meinem Apparate bei Zimmertemperatur nach 20 Minuten langer Einwirkung (von 5 ccm Auszug auf 5 ccm 3% H_2O_2) nur eine Steighöhe des Quecksilbers von 1 mm, nach 70 Minuten eine solche von 5 mm. Reicher sind schon die Knorpel, doch kann ich über dieselben weiter noch nichts sagen, weil noch einige Schwierigkeiten bezüglich ihrer Extraction zu überwinden sind. Derartige Schwierigkeiten ergaben sich auch bei der Hirnsubstanz. Die Auszüge sind hier schwer filtrirbar, doch stehen schon einige Versuche mit sehr verdünnten Auszügen aus Schweinehirn (graue und weisse Substanz zusammen) zur Verfügung, welche das Verhalten derselben beim Erwärmen zeigen. Die Methode ist dieselbe wie bei allen bisherigen Versuchen mit Extracten organischen Ursprungs¹⁾.

1) Siehe die vorstehenden Abhandlungen.

Tabelle I.

Steighöhe des Quecksilbers in Millimetern.

Zeit in Minuten	Auszug frisch	Derselbe auf 45° erwärmt	Derselbe auf 55° erwärmt
1	3,0	1,5	0,75
2	6,0	3,0	1,75
3	8,5	4,5	2,50
4	12,0	7,0	4,00
5	16,0	9,0	5,75
6	20,0	11,5	7,50

Temperatur 22° C. — Barometer 742 mm.

Von sehr energischer katalytischer Wirkung auf H_2O_2 sind die wässerigen Auszüge des Gekrösefettes vom Schweine und vom Rinde und des Specks (Fettgewebe anderen Ursprungs wurde noch nicht untersucht). Sie sind von neutraler Reaction. Verreibt man etwa 50 g Schweinefett mit 150 g dest. Wassers in einer Reibschale und filtrirt, so erhält man eine Lösung, von der schon wenige Kubikcentimeter genügen, um in 3%iger reiner H_2O_2 -Lösung eine stürmische Gasentwicklung zu erzeugen.

Zunächst wurde festgestellt, dass in diesen so energisch wirkenden Auszügen activer Sauerstoff ebenso wenig nachzuweisen ist wie in den wirksamen Malzauszügen und den hierauf von mir geprüften anderen Auszügen pflanzlichen Ursprungs. Auch wurde constatirt, dass diese Auszüge, entgegen den Malzauszügen, keine Guajakreaction geben, was von Wichtigkeit ist, weil es beweist, dass katalytische Wirkung auf H_2O_2 und Guajakreaction nicht zusammengehören, sondern Eigenschaften verschiedener Enzyme sein können.

Ferner wurde die, wie mir scheint, interessante Thatsache ermittelt, dass die wirksame Substanz aus dem Fettgewebe, also thierischen Ursprungs gegen Temperaturerhöhung bedeutend weniger empfindlich ist, als es jene Enzyme pflanzlichen Ursprungs waren, was teleologisch erklärlich ist.

Die diesbezüglichen Versuche wurden nach meiner physikalischen Methode mit Hilfe des früher beschriebenen Apparates mit je 5 ccm zu prüfender Lösung und 5 ccm 3%iger chemisch reiner H_2O_2 -Lösung ausgeführt:

Tabelle II.

Steighöhe des Quecksilbers in Millimetern.

Zeit in Minuten	Frische Lösung	Dieselbe auf 36° erwärmt	Dieselbe auf 42° erwärmt
1	39,0	40,0	37,5
2	72,0	74,0	70,0

Temperatur 24° C. — Barometer 759 mm.

Tabelle III (andere Lösung).

Steighöhe des Quecksilbers in Millimetern.

Zeit in Minuten	Frische Lösung	Dieselbe auf 46° erwärmt	Durch dieselbe er- wärmte Lösung Luft durchgeleitet
1	19,0	16,5	20,5
2	34,0	30,0	32,0
3	49,5	43,0	44,0
4	65,5	57,0	56,0
5	81,0	71,0	69,0

Temperatur 20,5° C. — Barometer 753 mm.

Die Schädigung der katalytischen Kraft ist also bei 46° schon zu constatiren, dürfte also zwischen 42—46° beginnen. Der Sauerstoff der Luft ist bei dieser Temperatur noch von keinem nennenswerthen Einfluss.

Tabelle IV (andere Lösung).

Steighöhe des Quecksilbers in Millimetern.

Zeit in Minuten	Frische Lösung		Dieselbe auf 50° erwärmt		Dieselbe auf 65—70° erwärmt
	I	II	I	II	
1	12,0	11,0	7,0	7,0	0
2	14,5	13,5	10,0	10,0	0
3	18,0	16,0	13,7	13,5	0
4	22,0	21,0	18,5	17,5	0
5	27,0	25,0	23,5	22,3	0
6	32,0	30,3	28,5	27,5	0

Temperatur 23° C. — Barometer 758 mm.

Tabelle IV (andere Lösung).

Steighöhe des Quecksilbers in Millimetern.

Zeit in Minuten	Frische Lösung	Dieselbe auf 57—60° erwärmt
1	10,0	2,0
2	14,5	3,0
3	20,0	4,0
4	27,0	5,3
5	34,0	7,0
6	42,0	—

Temperatur 23° C. — Barometer 751 mm.

Die Tödtungstemperatur dieser katalytischen Substanz dürfte also nach Tabelle III und IV erst zwischen 60 und 70° C liegen.

Versuche, die ich, um Raum zu sparen, hier nicht ausführlich mittheile, haben endlich noch ergeben, dass auch längeres Einleiten von Wasserstoff in frische sowie erwärmte wässrige Auszüge von Fettgewebe, auf die katalytische Kraft dieser Auszüge ohne Wirkung ist.

Endlich sei noch erwähnt, dass wässrige Auszüge von käuflicher, also gewaschener Butter auf H_2O_2 ohne sichtbare Wirkung waren.