

scheinlich gemacht, dass bei Zuführung von solchen das Asparagin verschwindet.

Verf. findet aber einige widersprechende Tatsachen. In Lupinenkeimlingen mehrte sich auch dann der Asparagingehalt, wenn stickstofffreie Stoffe vorhanden waren. Ferner wird bei Anwesenheit mancher Kohlehydrate, wie Rohrzucker, kein Asparagin zu Eiweiß regenerirt. Die Sache scheint so zu liegen, dass nicht alle Kohlehydrate, sondern vielleicht nur Glycose im Stande sind eine Regeneration zu vollführen.

Verf. kommt zu dem Schluss: „Da wir bis jetzt in Unkenntniß sind, über die Natur der Substanzen, welche im lebenden Protoplasma dem Anschein nach einem unausgesetzten Zerfall unterliegen und bei genügendem Zufluss von Kohlehydraten sich wieder zu bilden vermögen, so wird es das korrekteste sein, wenn wir sagen, dass die Kohlehydrate erforderlich sind zur Reconstruction des Protoplasmas — ohne behaupten zu wollen, dass durch Einmischung derselben auf Asparagin oder Glutamin oder andere Eiweißzersetzungsproducte Eiweiß sich direkt zu bilden vermag. Ob ein Vorgang der letzteren Art möglich ist, wissen wir gar nicht, da der Chemismus der synthetischen Eiweißbildung im Pflanzenorganismus bis jetzt noch ganz unaufgeklärt ist.“

A. Hansen (Erlangen).

M. Nencki. Beiträge zur Biologie der Spaltpilze.

Leipzig 1880. J. A. Barth. 61 S. 2 Tafeln.

Diese Beiträge bestehen aus vier Abhandlungen, welche der Verf. im Jahre 1879 im Journal für prakt. Chemie N. F. Bd. XIX. XX. publicirt und in der vorliegenden Broschüre vereinigt hat.

Die erste handelt von der Lebensfähigkeit der Spaltpilze bei fehlendem Sauerstoff.

Bekanntlich hat schon Pasteur (Compt. rend. 1863, 56, 1189) die Entwicklung von Pilzen bei fehlendem Sauerstoff und die Unterschiede in den Fäulnisvorgängen bei Sauerstoffzutritt und -Ausschluss beobachtet. Faulende Flüssigkeiten werden dadurch, dass sich an der Oberfläche ein gegen die Luft abschließendes Häubchen bildet, Sitz zweier ganz verschiedener chemischer Processe, die in directen Verhältnisse zu der physiologischen Tätigkeit der zwei Arten darin sich ernährender organisirter Wesen stehen. Die Vibrionen, die ohne atmosphärischen Sauerstoff leben, verwandeln nach Pasteur im Innern der Flüssigkeit die N.-haltige Materie in einfachere, jedoch noch complicirt zusammengesetzte Producte, während die Bakterien an der Oberfläche diese Producte in Wasser, Ammoniak und Kohlensäure überführen.

Versuche von Jeanneret (Journ. f. prakt. Chemie [2] 16, 353), welche unter Nencki's Leitung ausgeführt wurden, gaben dem Vf. die Ueberzeugung, dass lebende Organismen bei Luftausschluss Zersetzung großer Massen organischer Substanzen nicht nur hervorrufen, sondern auch vollenden können. Dieser Behauptung widersprachen, wenigstens mit Rücksicht auf die Fäulnisprocesse, Untersuchungen von J. W. Gunning (Journ. f. prakt. Chemie [2] 16), welche ergaben, dass die Fäulnis in zugeschmolzenen Glasapparaten bei O.-Ausschluss entweder gar nicht eintritt oder, wenn eingetreten, nach einiger Zeit gänzlich aufhört. Aber dieser Widerspruch ist, wie der Vf. zeigt, nur scheinbar. Erstlich nämlich beweisen des Letzteren Versuche, dass in Flüssigkeiten, von welchen der Sauerstoff zuverlässig abgeschlossen, das Entweichen von Zersetzungsprodukten aber nicht ausgeschlossen ist, die Fäulnis unter Vermehrung von Mikroorganismen eintritt, — dagegen aufhört, sobald durch hermetischen Verschluss die gebildeten Gase nicht entweichen können. Auf Grund eigener sowie der Erfahrungen Anderer hält auch der Vf. dafür, dass ähnlich wie bei den höher organisierten Wesen auch bei den Spaltpilzen ihre eigenen Ausscheidungsstoffe für sie Gifte sind, deren Anhäufung die begonnene Fäulnis unterdrückt. Zweitens leugnet der Vf. nicht, dass nicht alle Formen der Spaltpilze bei Luftausschluss leben können. Insbesondere bedürfen die 10—20 Mikromm. langen Bacillen, welche an der Oberfläche faulender Flüssigkeit auftreten und sich durch schlangenartige Eigenbewegung auszeichnen, zu ihrem Leben des Sauerstoffs. Die Mikrobakterien, meistens kurze, ovale Stäbchen von 2—5 Mikromm. Länge, die gewöhnliche Form der Fäulnispilze, sind wirksam sowohl bei Luftzutritt wie ohne Sauerstoff; an der Luft vermehren sie sich durch Querteilung und bilden die charakteristischen Kettenformen; bei Luftausschluss treiben sie Sporen und erscheinen dann als die s. g. Köpfchenbakterien. Diejenige Form, deren Auftreten für Fäulnis bei Luftausschluss charakteristisch ist, ist insbesondere die der Kokken. Der Vf. bildet als Anaerobien kleinste Kokken, sowie solche von 3—5 Mikromm. Durchmesser, letztere mit stielartigen Fortsätzen, ab; manchmal hängen an einem Stiel je zwei der größeren Kokken; diese sind homogen, blassgelb, ohne körnigen Inhalt.

Den chemischen Mechanismus der Fäulnis hat der Vf. bereits früher behandelt (Journ. f. prakt. Chemie [2], 17, 124); er stimmt Pasteur darin bei, dass bei der Fäulnis der Proteinsubstanzen unter O.-Abschluss Producte entstehen, welche ohne atmosphärischen Sauerstoff in einfachere nicht übergeführt werden können. Diese Producte entsprechen denjenigen, welche man auch durch Schmelzen von Eiweiss mit Kalihydrat erhält.

Auch im Dickdarm des Menschen findet ohne freien Sauerstoff Fäulnis statt und wird, da die Zersetzungsproducte resorbirt werden,

nicht unterbrochen. In Abscessen oder in Eiter enthaltenden Höhlen tritt Fäulniss ein (Entwicklung von Indol und Phenol), und man findet die anaerobien Pilze; sobald aber die Resorption der Zeretzungsprodukte behindert ist, sistirt die Fäulniss bald.

Die Frage, ob es Bakterien oder deren Keime in den Organen gesunder lebender Tiere gibt, hat der Vf. in der zweiten Abhandlung in Gemeinschaft mit P. Giacomini untersucht.

Das Vorkommen von Mikrokokken in den gesunden Geweben ist seit zwanzig Jahren insbesondere von A. Béchamp in Montpellier constatirt worden. Dieser aber fasst die Pilze als notwendigen Bestandteil der Zellen, als die Ursache der in den Zellen ablaufenden chemischen Prozesse, ja als Bildner von Zellen auf. Er verkennt also den parasitären Charakter der Pilze. In Deutschland haben Billroth und Tiegel (Virchow's Archiv 60, 453) die obige Frage bejaht; die Beweiskraft ihrer Versuche wird von Koch (Actiologie der Wundinfectionskrankheiten. Leipzig 1878) angezweifelt, während sie von Burdon Sanderson (British Medical Journal, Jan. 26, 1878) bestätigt werden. Neuere Versuche von J. Chiene und Cossar Ewart (Journal of Anat. and Phys. Vol. 13, p. 448, April 1878) sind so angestellt, dass die Herausnahme der Organe aus dem lebenden Tierkörper unter den s. g. Lister'schen Cautelen, d. h. unter fortwährender Bestäubung mit einer 5^o/_o-igen Carbollösung, und die Aufbewahrung in antiseptischen Materialien geschah. Man fand dann nach einigen Tagen zwar isolirte, bewegliche Körnchen in den unverändert gebliebenen Geweben, aber keine Fäulniss, keine evidenten Bakterien. Der Einwand liegt nahe, dass diese antiseptische Methode, welche, wie der Vf. beweist, die Organe nicht wenig phenolhaltig macht, die Entwicklung der in den Geweben vorhandenen Bakterienkeime verhindert. Der Vf. stellt folgende Versuche an. In eine mit Quecksilber gefüllte Wanne taucht er ein mit derselben Flüssigkeit gefülltes Rohr; das Ganze wird, um alle Keime zu töten, bis zum Sieden des Metalls erhitzt, darauf bei 120^o eine 5^o/_o-ige Phenollösung über das Quecksilber der Wanne gegossen, um jegliches Eindringen von Luftpilzen zu verhindern. Unter antiseptischen Cautelen wird einem Tiere ein Organ entnommen und in dem Rohr aufsteigen gelassen. Bei 40^o beginnt sehr bald lebhaftes Fäulniss und Entwicklung von Gasen, die bei Leber und Pankreas so schnell eintritt, als wenn diese Organe an der Luft in offenen Gefäßen ständen.

Die dritte Mitteilung handelt über die chemische Zusammensetzung der Fäulnissbakterien und ist in Gemeinschaft mit F. Schaffer abgefasst.

Für die Gewinnung reiner Bakterien zum Zwecke der chemischen Analyse ist die Wahl der Nährlösung von wesentlicher Bedeutung. Am zweckmäßigsten erwies sich eine Lösung käuflicher Gelatine, die im Handel unter der Marke „Silberdruck“ bekannt ist, — oder auch

eine Lösung von schleimsaurem Ammoniak mit einem Zusatz von saurem phosphorsaurem Kali, Chlorcalcium, Chlornatrium, schwefelsaurer Magnesia. Der Vf. verfährt folgendermaßen: Die Gelatine-lösung wird mit zerkleinertem Pankreas (als Bakterienaussaat) versetzt und bei 30—40° der Fäulnis überlassen. Die an der Oberfläche entstehende Zooglöa-Haut wird abgehoben und durch Abträufeln von der Nährlösung größtenteils befreit. Sie wird in Wasser verteilt, mit etwas Essigsäure angesäuert, die Flüssigkeit abfiltrirt, der Rückstand ausgewaschen, getrocknet, mit Alkohol und mit Aether extrahirt, im Rest der Gehalt an Asche sowie an Elementarstoffen bestimmt. Der Vf. hat nun sowohl Pilzmassen, welche aus reiner Zooglöa, sowie auch solche, die teilweise, und andere, die fast ganz aus reifen, beweglichen Stäbchen bestanden, chemisch untersucht und hiebei nur unwesentliche Unterschiede gefunden, so dass der Schluss gerechtfertigt erscheint, dass der Zooglöa-Schleim der Fäulnispilze nicht aus einer Cellulose-Art, sondern aus der gleichen Eiweißsubstanz besteht, welche den überwiegenden Bestandteil der reifen Bakterien ausmacht. Der Vf. gibt folgende Tabelle:

	In Gelatine von 2% gezüchtete Zooglöamasse reine	Zooglöa mit entw. Bakterien	reife Bakterien
Wassergehalt	84.81%	84.26%	83.42%
Fettgehalt der trockenen Substanz	7.89%	6.41%	6.04%
Aschegehalt der entfette- ten Substanz	4.56%	3.25%	5.03%
Elementarzusammensetzung der entfetteten Substanz, aschefrei berechnet: C	—	53.07	53.82
H	—	7.79	7.76
N	14.47	13.82	13.91

In anderen Versuchen wurden die isolirten Bakterien nach der alkoholisch-ätherischen Extrahirung mit verdünnten Alkalien behandelt. Sie lösten sich ohne NH₃- oder SH₂-Entwicklung in dem 50fachen Gewichte einer 0.5%-igen Kalilösung bis auf einen geringen Rest auf. 1) Die filtrirte Lösung besteht überwiegend aus einem eigentümlichen Eiweißkörper, dem Mykoprotein: Dieser wesentliche Bestandteil der Bakterien ist wahrscheinlich in allen niederen Pilzen enthalten und wurde vom Vf. in ziemlich gleicher Elementarzusammensetzung aus Bierhefe gewonnen. Das Mittel aller Analysen ergab für das Mykoprotein folgende Zusammensetzung: C 52,32 — H 7,55 — N 14,75. Die Formel C₂₅H₄₂N₆O₉ verlangt 52,63% C — 7,37 H — 14,73 N — 25,27 O. — S und P scheint es nicht zu enthalten. Es ist in Wasser, Säuren und Alkalien leicht löslich; wird aus der sauren Lösung durch Zusatz neutraler Salze bis zur Sättigung ausgeschieden; wird durch Ferrocyankalium, Gerbsäure, Pikrinsäure,

Quecksilberchlorid, dagegen nicht durch Alkohol gefällt, gibt mit Salpetersäure keine Gelbfärbung, mit Millon's Reagens rothe, mit Kupfersulphat und Natronlauge violette Färbung; dreht das polarisirte Licht nach links. 2) Der ungelöste Rest besteht mikroskopisch aus zarten, das Licht schwach brechenden Gebilden, den aufgequollenen und zerrissenen Membranen der Bakterien. Sie sind N-haltig und bestehen teilweise aus einem durch Kochen mit Schwefelsäure in Zucker übergehenden Körper.

Indem der Vf. voraussetzt, dass aller Stickstoff der Bakterien in Form von Eiweiß enthalten ist und den N-Gehalt des Bakterien-eiweißes nach seinen Analysen auf 14.75% annimmt, berechnet er folgende Zusammensetzungen:

	für I. die Zooglöa- masse	II. die Zooglöa- masse mit Bakterien	III. die reifen Bakterien
Eiweiß	85.76%	87.46%	84.20%
Fett	7.89%	6.41%	6.04%
Asche	4.20%	3.04%	4.72%
Nicht bestimmter Rest	2.15%	3.09%	5.04%

Der Verf. schließt, dass die reifen Bakterien die größte Menge der celluloseartigen, durch Kochen mit Schwefelsäure in Zucker übergehenden Substanz enthalten, welche den nicht bestimmten Rest wohl hauptsächlich ausmache; während die Zooglöamasse, von Fett und Asche abgesehen, fast ganz aus Mykoprotein besteht. —

In der vierten Abhandlung berichtet der Verf., dass er nach einer bereits früher (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1878, Nr. 47) publicirten Methode größere Mengen von Skatol dargestellt habe und berechnet auf Grund von Analysen des freien sowie des pikrinsauren Skatols die Formel C_9H_9N .

Wolffberg (Bonn).

Dr. J. Brock, Untersuchungen über die Geschlechtsorgane einiger Muraenoiden.

(Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel Bd. II Heft 3.)

Einige Abschnitte der Arbeit von allgemeinerem Interesse im Auszuge mitgetheilt vom Verfasser.

Der wichtigste Fortschritt in der Erkenntniss der Geschlechtsverhältnisse des Flussaals seit der Entdeckung des Ovariums ist ohne Zweifel die Auffindung des Syrskischen oder Lappenorgans. Wenn auch schon die makroskopischen Verhältnisse in diesem Organ mit Wahrscheinlichkeit den Hoden erkennen ließen, so hat Gewissheit darüber bis jetzt auch die Histologie noch nicht geschafft, weil der feinere Bau des Organs von dem des typischen Teleostierhodus stark

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Barth Josef

Artikel/Article: [M. Nencki. Beiträge zur Biologie der Spaltpilze 10-14.](#)