

Sitzungsberichte

der

mathematisch - physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band I. Jahrgang 1871.

München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1871.

In Commission bei G. Franz.

Herr Vogel trägt vor:

„Ueber den Einfluss der Keimung auf den Fettgehalt der Samen.“

In der Märzszitzung dieses Jahres habe ich die Ehre gehabt, der Classe einige Versuche über den Fettgehalt der Bierhefe vorzulegen. Es musste damals noch die Entscheidung offengelassen werden über die Rolle des Fettes im Keimprozesse. Dass der Fettgehalt an dem Keimprozesse der Gerste wenigstens keinen wesentlichen Antheil nehme, geht zunächst schon aus der bekannten Arbeit Hanamann's über den Fettgehalt der Gerste hervor,¹⁾ — eine Untersuchung, welche bekanntlich (1863) im Laboratorium v. Kaiser's ausgeführt worden ist. Derselbe hat nämlich aus der gekeimten Gerste, — dem feingeschroteten Malze — ein dem Gerstenfett vollkommen identisches Oel dargestellt und über eine beobachtete Verminderung desselben durch die Keimung und das Darren keine Angaben mitgetheilt. Eine wesentliche Veränderung des Fettgehaltes wäre einer mit so grosser Umsicht ausgeführten, wengleich nicht auf diese quantitativen Unterschiede speciell bezüglichlichen Bearbeitung wohl nicht entgangen.

Ueber den Einfluss des Keimprocesses auf den Fettgehalt der Samen habe ich einige Versuche angestellt, deren Resultat ich hier mitzutheilen mich beehre.

Gewogene Mengen verschiedener Samen wurde wiederholt mit Aether ausgekocht und hierauf in wohlverschlossenen Gefässen unter öfterem Umschütteln mehrere Tage in Berührung mit

1) Kunst- und Gewerbeblatt für das Königreich Bayern. Oktoberheft 1863.

Aether aufbewahrt. Zur Extraktion der Samen mittelst Aether habe ich mit grossem Vortheil mich eines Extraktionsapparates bedient dessen Konstruktion eine stets erneuerte Behandlung der Samen mit derselben Aethermenge gestattete. Auf diese Weise gelingt es, wie ich glaube, den Fettgehalt so vollständig als diess bei nicht zerkleinerten Samen überhaupt möglich erscheint, zu extrahiren. Eine Zerkleinerung der Samen ist unterlassen worden, weil die mit Aether extrahirten Samen noch zu einer Prüfung auf ihre Keimfähigkeit benützt werden sollten.

Nachdem der Aether von den Samen abgegossen und die letzten Fettreste durch Nachspülen mit neuem Aether entfernt waren, geschah das Abdampfen in genau tarirten kleinen Bechergläsern, zuletzt bei etwas erhöhter Temperatur.

Die gleiche Menge der Samen wurde auf einer feuchten Unterlage zum Keimen gebracht und nach Vollendung des Keimvorgangs in derselben Art mit Aether behandelt.

Es folgen nun die Resultate, wie sie die vergleichenden Versuche mit ungekeimten und gekeimten Samen in Beziehung auf Fettprozentgehalt ergeben zur Uebersicht nebeneinander gestellt.

Ungekeimt.	Gekeimt.
Kresse 3,980	3,660.
Gerste 2,310	2,200.
Weizen 2,094	2,000.
Roggen 2,234	2,120.
Hafer 4,250	4,086.

Wie man aus dieser Zusammenstellung erkennt, bewegt sich die Differenz des Fettprozentgehaltes gekeimter und ungekeimter Samen in den Gränzen zwischen 0,094 und 0,320. Die Durchschnittsdifferenz beträgt 0,156.

Da der Fettgehalt in den hier citirten Beispielen sich durchgängig in Folge der Keimung als vermindert darstellt, — allerdings nur um ein Geringes — so möchte es wohl

scheinen, dass der Fettgehalt ähnlich den übrigen Samenbestandtheilen, welche wie bekannt, alle durch den Keimprocess verändert werden, ebenfalls an dem Vorgange des Keimens Antheil nehme. Welcher Art indess die Theilnahme sei, wenn überhaupt eine solche stattfindet — kann aus den bisherigen hier mitgetheilten Versuchen nicht gefolgert werden und es steht daher die endgültige Entscheidung von weiteren Beobachtungen zu erwarten. Man darf nicht vergessen, dass bei den angeführten Versuchen der Natur der Sache nach eine vollkommen exakte Methode ausgeschlossen bleibt, indem wie schon bemerkt, die Aetherextraktion mit dem ganzen Samen stattfand und somit die Strukturverschiedenheit der einzelnen Samen dem Eindringen der Extraktionsflüssigkeit ungleichartige Hindernisse entgegenstellt. Dass hierin bei so geringfügigen Unterschieden in dem Fettgehalte gekeimter und ungekeimter Samen, wie sie der Versuch dargethan, eine kaum zu vermeidende Fehlerquelle begründet liege, bedarf kaum der Erwähnung. Durch den Vorgang des Keimens ist die Umhüllung der Samen theilweise gesprengt, wesshalb bei den gekeimten Samen das Eindringen des Aethers durchgreifender vorausgesetzt werden dürfte, als diess bei den ungekeimten Samen stattfindet.

Nicht minder dürfte auch die Schwierigkeit der Herstellung des vollkommen übereinstimmenden Trockenheitsgrades der ungekeimten und gekeimten Samen wohl Berücksichtigung finden. Jedenfalls aber ist der Antheil, welchen der Fettgehalt der Samen an den Keimprozess nimmt, stets nur ein sehr geringer, da, wie schon in meiner früheren Abhandlung²⁾ hervorgehoben, während der Gährung noch so bedeutende Mengen von Oel abgeschieden werden und endlich auch im Biere und anderen gegohrenen Flüssigkeiten, sogar im Alkohol, stets Fettspuren nachweisbar sind.

2) Sitzungsberichte März 1871.

Aus den ausführlichen Untersuchungen v. Bibra's³⁾ ergibt sich, dass der Fettgehalt der Cerealien keineswegs als spurenweise zufällige Beimengung zu betrachten ist. Dagegen erscheint doch der Fettgehalt der Samen nicht als ein absolut wesentlicher, der Natur dieser Körper specifisch angehörender Bestandtheil. Jedenfalls übt er auf die Keimkraft, welche dem Samen innewohnt, keinen bedingenden Einfluss aus. Man kann einen Samen zum grössten Theile von seinem Fettgehalte befreien, ohne dass dadurch dessen Keimvermögen wesentlich beeinträchtigt würde. Ich habe Samen mehrere Wochen hindurch mit Aether behandelt, so dass man eine möglichst vollständige Entziehung des Fettgehaltes annehmen durfte; diese entfetteten Samen wurden hierauf, nachdem sie mit Wasser so lange gewaschen worden, bis sich der Aethergeruch verloren, in eine der Keimung günstige Lage gebracht. Alle in dieser Beziehung angestellten Keimversuche zeigten eine gänzlich unveränderte oder kaum beeinflusste Keimkraft der so behandelten Samen. Völlig unverändert nach Zeitdauer und Art der Keimung ergab sich der entfettete Kressensamen; unter den Cerealien schien mir die Gerste noch verhältnissmässig am meisten durch die Fettentziehung alterirt zu sein, indem der Keimvorgang hier etwas verzögert und nicht ganz so vollständig auftrat, als diess bei den frischen Gerstenkörnern beobachtet worden war.

3) Die Getreidearten und das Brod, Nürnberg 1860.
