**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit

**Band:** 60 (1969)

**Heft:** 4

**Artikel:** Ueber Untersuchungen an Tomatenprodukten

**Autor:** Strauss, D.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-982494

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 12.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

*Résumé*

Le dosage de l'amidon dans le tissu des pommes a été effectué à l'aide d'une méthode enzymatique. On a pu montré le métabolisme de l'amidon pendant la croissance de deux variétés de pommes.

*Summary*

An enzymatic method for the determination of starch in apple tissue (after extraction of sugars) has been described. The starch metabolism of apples during growth could be shown.

*Literatur*

*Alfin R. B.* and *Caldwell M. L.* (1948): Further studies of the action of Pancreatic amylase: Extent of hydrolysis of starch. J. Amer. Chem. Soc. **70**, 2534.

*Dubois M., Gilles K. A., Hamilton J. K., Rebers P. A.* and *Smith F.* (1956): Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal. Chem. **28**, 1, 350—356.

*Griffiths D. G., Potter N. A.* and *Hulme A. C.* (1949): Data for the study of the metabolism of apples during growth and storage. J. Hort. Sci. **25**, 266—296.

*Hanes C. S.* (1936): The determination of starch in plant tissue. With particular reference to the apple fruit. Biochem. J. **30**, 168—175.

*Hulme A. C.* (1958): Some aspects of the biochimistry of apple and pear fruits; in Mrak and Stewart, Advanc. Food Res. **8**, 312—320.

*Krotkov G.* and *Helson V.* (1946): Carbohydrate metabolism of Mc Intosh apples during their development on the tree and in cold storage. Can. J. Res. Selection C. **24**, 126—144.

*Nielsen J. P.* (1943): Rapid determination of starch. An index to maturity in starchy vegetables. Indust. and Eng Chem. Analyt. Ed. **15**, 176—179.

*Stoll U.* (1967): Untersuchungen zum Kohlenhydrathaushalt von stippigem Fruchtfleisch. Erwerbsobstbau **9**, 173—176.

# Ueber Untersuchungen an Tomatenprodukten

Dr. rer. nat. *D. Strauss*

Aus der Landesanstalt für Lebensmittel-, Arzneimittel- und gerichtliche Chemie, Berlin
(Leiter: Ltd. Chemiedirektor Dr. H.-J. Henning)

Unbearbeitete Naturprodukte, wie Obst und Gemüse, weisen stets einen gewissen Befall durch Mikroorganismen auf. Ihr Vorhandensein ist, soweit es sich nicht um stark entwickelte Pilzrasen oder um toxische Stämme handelt, welche Aussehen, Geschmack und Gesundheit beeinträchtigen, nicht weiter von Belang.

Eine Kontamination der Feldfrüchte mit Keimen kann selbstverständlich nicht ausgeschlossen werden, zumal durch Luft und Boden zahlreiche Infektions-

möglichkeiten gegeben sind. Durch sorgfältige Anbaumethoden und entsprechende Bodenbearbeitung kann jedoch eine gewisse Prophylaxe getrieben werden. Des weiteren können saubere Ernte-, Lagerungs- und Verarbeitungsmethoden dazu beitragen, daß der «Keimspiegel» auf diesen Feldfrüchten möglichst niedrig gehalten wird.

Um zu verhindern, daß sich die Mikroorganismen während der Verarbeitung dieser Produkte oder auch im fertigen Lebensmittel weiter vermehren, was weitreichende Folgen für den Absatz dieser Produkte und die Gesundheit des Verbrauchers haben kann, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden. In der Regel wird eine Abtötung der vegetativen Stadien bei Pilzen, Hefen und Bazillen durch Hitzesterilisation bereits unter 100 ° C erreicht. Hierbei wird die Sterilität entweder durch die Inaktivierung von Enzymsystemen oder durch Koagulation von Zellproteinen bedingt. Es ist jedoch nicht die Absicht des Autors, im einzelnen über Inaktivierungsverfahren von Mikroorganismen zu berichten. Ueber die Absterbeordnung der Mikroorganismen in Abhängigkeit von Erhitzungstemperatur und Zeit berichtet z. B. *Nehring* (1). Eine Reinfektion der Ware oder ein weiteres Wachstum der Mikroorganismen kann bei ordnungsgemäßer Sterilisation und sicherem Luftabschluß *nicht* mehr erfolgen.

Im folgenden soll nun über mikroskopische Untersuchungen berichtet werden, welche an den im Berliner Handel befindlichen Tomaten-Produkten seit Beginn des Jahres 1968 durchgeführt wurden. Dabei fiel auf, daß der Gehalt an Mikroorganismen in den einzelnen Handelsprodukten recht unterschiedlich war. So lagen Proben zur Untersuchung vor, die nur wenige Einzelhyphen oder leichtes Hyphengeflecht zeigten. Hier kann man von einem «natürlichen» Gehalt an Mikroorganismen sprechen. Andere Proben wiesen jedoch eine Vielzahl von dichten Hyphengeflechten auf. An Hand der durchgeführten Untersuchungen zahlreicher Tomatenprodukte im Berliner Raum konnten zwei Gruppen mit unterschiedlicher Infektionsdichte aufgezeigt werden (schwach und stark).

Ob es sich bei Vorhandensein starker Hyphengeflechte in den Tomatenprodukten um primäre Infektion (etwa auf dem Feld) oder um sekundäre Infektion während Lagerung oder Verarbeitung handelt, läßt sich natürlich ohne eine direkte Kontrolle des gesamten Produktionsweges (von der Ernte bis zur verpackten Ware) nur schwerlich nachweisen, zumal die Tomatenerzeugnisse in Deutschland nicht direkt hergestellt werden. Oft erfolgt hier nur eine Umfüllung in Kleinpackungen.

Um zu sehen, ob das Vorhandensein von starken Pilzhyphenansammlungen in Tomatenprodukten die Regel ist, wurde eine Vielzahl von Produkten und Proben untersucht. Im Frühjahr 1968 kamen insgekamt 72 Proben zur mikroskopischen Untersuchung. Davon zeigten 31 Proben einen hohen Gehalt an dichtem Hyphengeflecht, während in 41 Proben keine oder nur zarte Hyphengeflechte vorkamen. Im Sommer 1965 wurden schon einmal mikroskopische Untersuchungen an Tomatensäften durchgeführt. Von den 48 untersuchten Proben wurde in 37 Proben ein hoher Gehalt an dichten Hyphenknäueln (z. T. makroskopisch sichtbar) festgestellt. Die stark verpilzten Säfte wurden alle von einer Fir-

ma geliefert. Wegen des hohen Verpilzungsgrades mußte dieses Produkt damals in Berlin aus dem Verkehr gezogen werden. Seit dieser Zeit konnten wir bei Tomatensäften keine starke Verpilzung mehr feststellen..

In Tabelle 1 wird eine Aufschlüsselung über Anzahl und Verpilzungsgrad der untersuchten Proben und Produkte gegeben.

*Tabelle 1*

| Untersuchte Produkte | Anzahl der Proben | Befallsgrad | | |
|---|---|---|---|---|
| | | kein Befall | schwach | stark |
| 1968 | | | | |
| Tomatenmark | 35 | 2 | 9 | 24 |
| Ketchup | 15 | 3 | 6 | 6 |
| Tomatensuppe (flüssig) | 5 | 1 | 4 | 0 |
| Tomatensuppe (trocken) | 4 | 2 | 2 | 0 |
| Tomatensaft | 13 | 8 | 4 | 1 |
| insgesamt | 72 | 16 | 25 | 31 |
| Tomatensaft 1965 | 48 | 6 | 5 | 37 |

In einer Zählkammer der Fa. Leitz/Wetzlar mit definiertem Rauminhalt (r = 7 mm, Tiefe = 0,01 mm) wurden die Dauerorgane, Einzelhyphen, lockeren Hyphengeflechte und dichten Mycelhäufchen ausgezählt. Zur besseren Kennzeichnung der oft zartwandigen Hyphen und Geflechte wurden die Präparate mit einer Jod-Jodkalium-Lösung versetzt. So konnten sämtliche Hyphen durch eine deutliche braunrote Wandfärbung identifiziert werden.*

So konnte gezeigt werden, daß der *Gehalt an dichtem Hyphengeflecht* durchaus recht unterschiedlich ist. Mit diesem Ergebnis kann eine Aussage über die Qualität des Ausgangsproduktes gemacht werden. Die Tabellen 2 und 3 enthalten einige Zahlenbespiele von stark und leicht befallenen Proben.

Nicht unerwähnt bleiben soll, das besonders in Tomatenmark tote Milben und Milbenteile sowie hin und wieder Nematoden (Fadenwürmer) gefunden wurden.

* Für diesen Hinweis danke ich Herrn Prof. Dr. *W. Bussler*, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde der Technischen Universität Berlin, recht herzlich.

*Tabelle 2*

Anzahl der Hyphen oder Mycelhaufen nach Zählung in einer Kammer der Fa. Leitz/Wetzlar (r = 7 mm, h = 0,01 mm).
Tomatenmark, stark mit Mycelien durchsetzt (schlechte Qualität).

| | Dauerorgane | Einzelhyphen | lockeres Geflecht | dichte Mycelhaufen |
|---|---|---|---|---|
| Produkt A | 4 | 22 | 20 | 12 |
| | 7 | 14 | 13 | 12 |
| | 3 | 15 | 19 | 9 |
| | 5 | 12 | 16 | 14 |
| Produkt B | 3 | 10 | 19 | 7 |
| | 2 | 13 | 21 | 14 |
| | 5 | 7 | 17 | 11 |
| | 4 | 15 | 20 | 12 |
| Produkt C | 7 | 18 | 17 | 18 |
| | 2 | 15 | 13 | 11 |
| | 3 | 6 | 10 | 13 |
| | 2 | 12 | 13 | 10 |
| Produkt D | 102 | 13 | 13 | 7 |
| | 5 | 12 | 7 | 10 |
| | 5 | 15 | 15 | 12 |
| | 9 | 12 | 13 | 11 |
| Produkt E | 5 | 10 | 9 | 12 |
| | 3 | 10 | 7 | 13 |
| | 2 | 6 | 9 | 13 |
| | 3 | 9 | 10 | 10 |

Untersuchungen auf Fliegeneier oder Larven nach einem von *Derosier* et al. (2) angegebenen Filth-Test verliefen negativ. Hierbei wurden 100 g Tomatenmark mit 100 ml Wasser gleichmäßig vermischt und 4 ml einer 1%igen Kristallviolett-Lösung (alkoholisch) hinzugefügt. Die Aufschwämmung wurde 1 Minute stehengelassen und danach durch einen Trichter mit Gummischlauch und Klemme langsam auf eine schräge, schwarze Platte getropft. Es wurden keine Fliegeneier (die weiß bleiben sollen) gefunden.

Es scheint bemerkenswert, daß die stark verpilzten Proben fast ausschließlich bei Tomatenmark und Ketchup zu finden waren (von 31 stark «verseuchten»

*Tabelle 3*

Anzahl der Hyphen oder Mycelhaufen nach Zählung in einer Kammer der Fa. Leitz/ Wetzlar (r = 7 mm, h = 0,01 mm).
Tomatenmark, schwach mit Mycelien durchsetzt (normale Qualität).

| | Dauerorgane | Einzelhyphen | lockeres Geflecht | dichte Mycelhaufen |
|---|---|---|---|---|
| Produkt I | 0 | 8 | 6 | 2 |
| | 0 | 7 | 4 | 3 |
| | 0 | 7 | 7 | 2 |
| | 0 | 6 | 3 | 1 |
| Produkt II | 0 | 5 | 8 | 3 |
| | 5 | 10 | 9 | 3 |
| | 0 | 4 | 7 | 2 |
| | 0 | 7 | 8 | 1 |
| Produkt III | 0 | 4 | 2 | 2 |
| | 0 | 6 | 2 | 0 |
| | 0 | 4 | 3 | 1 |
| | 0 | 3 | 5 | 2 |
| Produkt IV | 0 | 7 | 8 | 2 |
| | 1 | 4 | 6 | 1 |
| | 0 | 9 | 4 | 1 |
| | 1 | 6 | 8 | 3 |
| Produkt V | 0 | 5 | 3 | 1 |
| | 0 | 7 | 6 | 2 |
| | 0 | 4 | 5 | 1 |
| | 1 | 8 | 7 | 2 |

Proben allein 30 Proben Tomatenmark und Ketchup). Einige der stark mit Hyphen durchsetzten Proben wurden zwecks Prüfung auf ihre Vermehrungsfähigkeit auf Nähragar-Platten ausgestrichen und bebrütet. Bei insgesamt 20 Kulturplatten einer Probe wuchsen auf jeweils einer Platte nur eine Kolonie Septosporium alternaria bzw. eine Kolonie Aspergillus sydowii; bei einer anderen Probe konnte lediglich eine Kolonie Penicillium caseicolum festgestellt werden.*

* Herrn Ldt. Medizinaldirektor Dr. *A. Koehn,* Landesmedizinaluntersuchungsamt Berlin, bin ich für die Durchführung der mikrobiologischen Untersuchungen sehr zu Dank verpflichtet.

Dieses dürfte ein deutlicher Hinweis dafür sein, daß eine Vermehrung der Mikroorganismen im fertigen Produkt *nicht* mehr stattgefunden hat. Die Infektion und Vermehrung muß also vor der Verpackung der Ware stattgefunden haben.

Bei den vorgenannten Produkten wurden wahrscheinlich Tomaten verwendet, deren Reifungsprozeß schon weit fortgeschritten war. Die Konsistenz dieser Früchte ist nicht mehr so groß, so daß bereits durch leichten Druck eine Verletzung herbeigeführt werden kann. Bei dichter Packung während der Lagerung bis zum Transport oder zur Verarbeitung kann nun durch günstiges Kleinklima (Feuchtigkeit und Wärme) ein intensives Wachstum von Mikroorganismen gerade auf den verletzten Tomaten erfolgen. *Casolari* et al. stellten bei ihren Untersuchungen über den Befall von Tomaten durch Mikroorganismen zwischen Ernte und Verarbeitung fest, daß eine Massenvermehrung der Mikrooganismen etwa zwei Tage nach der Ernte beginnt. Wird diese Lagerzeit überschritten, tritt unweigerlich eine Qualitätsminderung der Ware ein (7). Der «Verunreinigungsgrad» der aus diesen Tomaten hergestellten Waren hängt natürlich vom Umfang der Infektion und der Menge der infizierten Tomaten ab. Um festzustellen, wie hoch etwa der Verschimmelungsgrad der zur Verarbeitung gelangenden Tomaten sein muß, um mikroskopisch einen Hinweis auf starke Verschimmelung des Ausgangsproduktes zu erhalten, wurden hier Tomaten künstlich verletzt, der Luftinfektion ausgesetzt und in einer Feuchtekammer bis zu fünf Tagen bei Zimmertemperatur bebrütet. Es entwickelten sich vornehmlich Penicillium- und Aspergillusarten, daneben auch (stark den Geschmack beeinflussend) Mucor-Arten und wenig Fusarium. Wurden verletzte und infizierte Tomaten bei + 6 ° C aufbewahrt, so zeigte sich nach Ablauf der Versuchszeit keine Schimmelrasenbildung.

Tomaten, die an den verletzten Stellen Pilzbefall zeigten, wurden nun mit gesunden Tomaten im bestimmten Verhältnis mit einem Mixgerät fein zerkleinert und so möglichst gleichmäßig vermischt. Das Gewicht der zur Verarbeitung gelangten Tomaten lag zwischen 50—60 g. Eine nachfolgende mikroskopische Untersuchung des so erhaltenen Tomatensaftes konnte einen gewissen Aufschluß über die mikrobielle Verunreinigung des Ausgangsmaterials geben. In der Tabelle 4 sind die Ergebnisse zusammengestellt.

*Tabelle 4*

| Verhältnis gesunde Tomaten : infizierte Tomaten | Beurteilung |
|---|---|
| 10 : 1 | normal (kaum Hyphen) |
| 5 : 1 | normal (kaum Hyphen) |
| 3 : 1 | vereinzelte Hyphen |
| 2 : 1 | Einzelhyphen und leichtes Geflecht |
| 1 : 1 | Einzelhyphen und leichtes Geflecht, vereinzelt Mycelhaufen |
| 1 : 3 | zahlreiche Mycelhaufen (stark) |

Natürlich kann nur eine qualitative Aussage über den Zustand der zur Verarbeitung gelangten Tomaten gemacht werden.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß durchaus nicht alle Tomatenerzeugnisse einen gleich großen Gehalt an Hyphengeflechten aufweisen, also hier auch offensichtlich Ausgangsmaterial unterschiedlicher Qualität verarbeitet wurde. Einzelhyphen und lockeres Hyphengeflecht traten natürlich fast immer auf, handelt es sich doch um ein Naturprodukt und nicht um ein in steriler Atmosphäre herangezogenes Produkt. Wenn jedoch dichte, große Hyphengeflechte in größerer Zahl im mikroskopischen Präparat auftreten, dann kann angenommen werden, daß hier ein Produkt zur Verarbeitung gelangte, welches schon einen erheblichen mikrobiellen Befall aufwies (dichter Pilzrasen). Eigene Versuche bestätigten diese Annahme. Hatte sich jedoch nur ein zartes Mycel auf der Oberfläche der Frucht gebildet, so traten im mikroskopischen Bild stets nur einzelne Hyphen oder ein zartes, aus 2—3 Fäden bestehendes Geflecht auf.

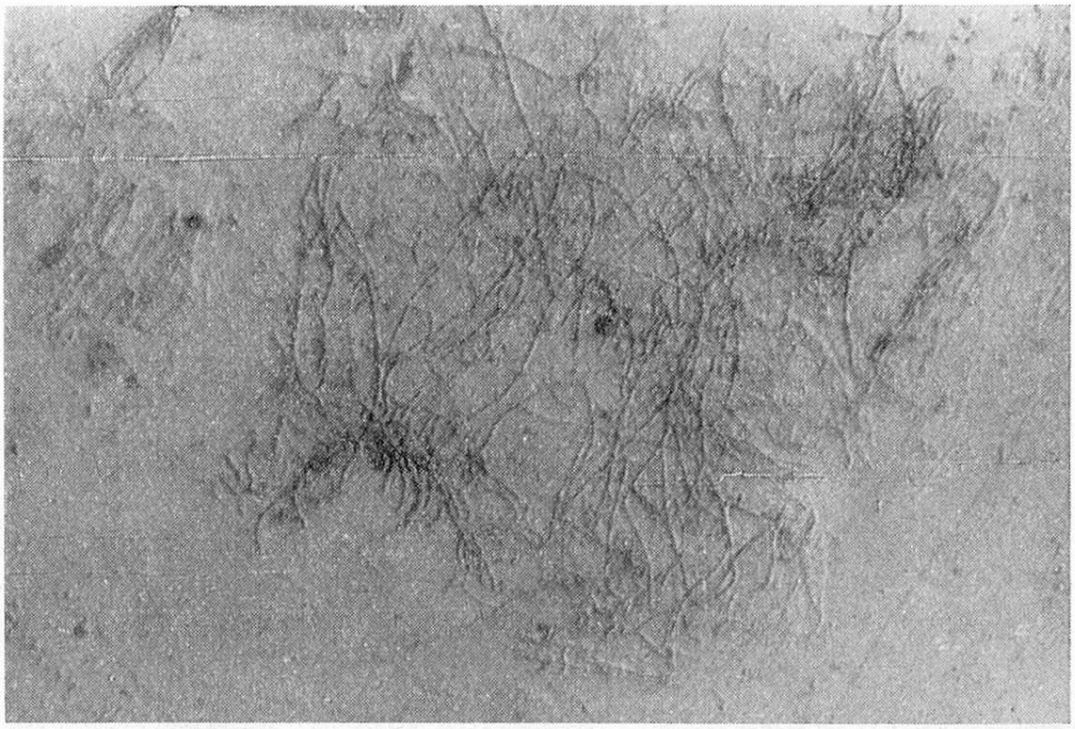

**Abbildung 1**

Lockeres Hyphengeflecht in Tomatenerzeugnissen Phasenkontrastbild. (Vergr. 100fach)

Die selbst hergestellten Tomatensäfte wurden zunächst ohne Zusatz von Kochsalz verkostet. Sie schmeckten in allen Fällen mit nur leichtem Pilzbefall durchaus arteigen und normal nach Tomate. Alle anderen Proben jedoch, deren mikroskopischer Befund mit stark befallen angegeben wurde (also häufig auftretendes dichtes Mycel), schmeckten leicht muffig. Dieser abwegige Geschmack konnte durch Kochsalz-Zugaben (in üblicher Höhe bis zu 2 %) verdrängt oder abge-

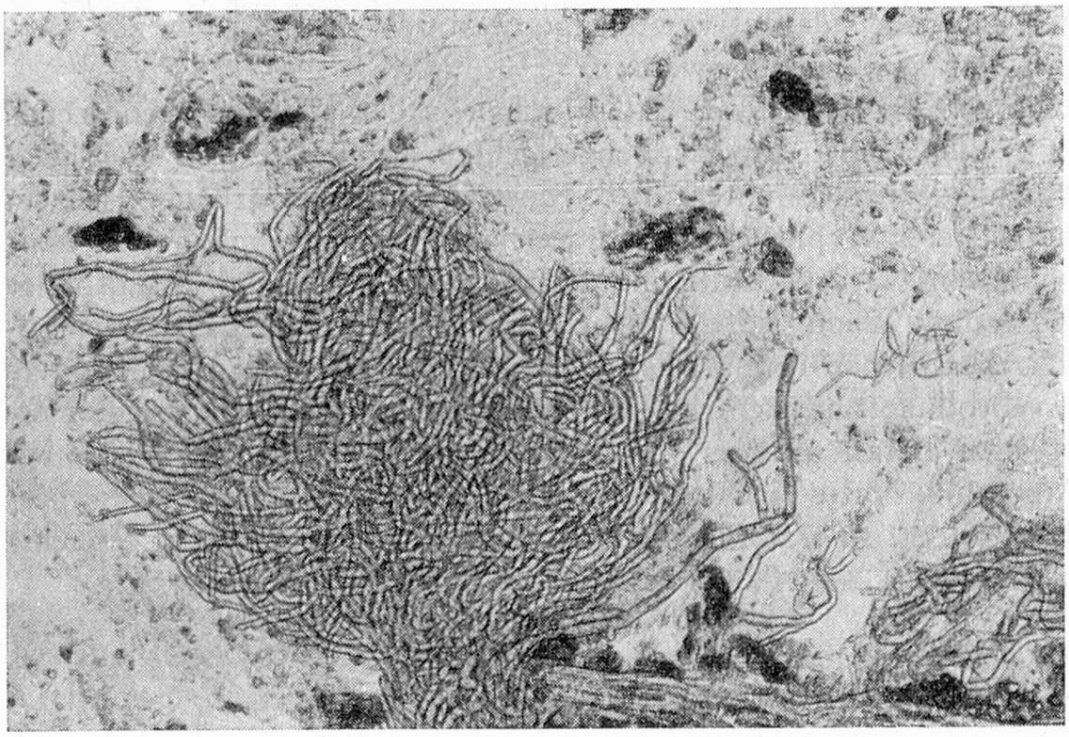

**Abbildung 2**

Dichtes Hyphengeflecht in Tomatenerzeugnissen. (Vergr. 200fach)

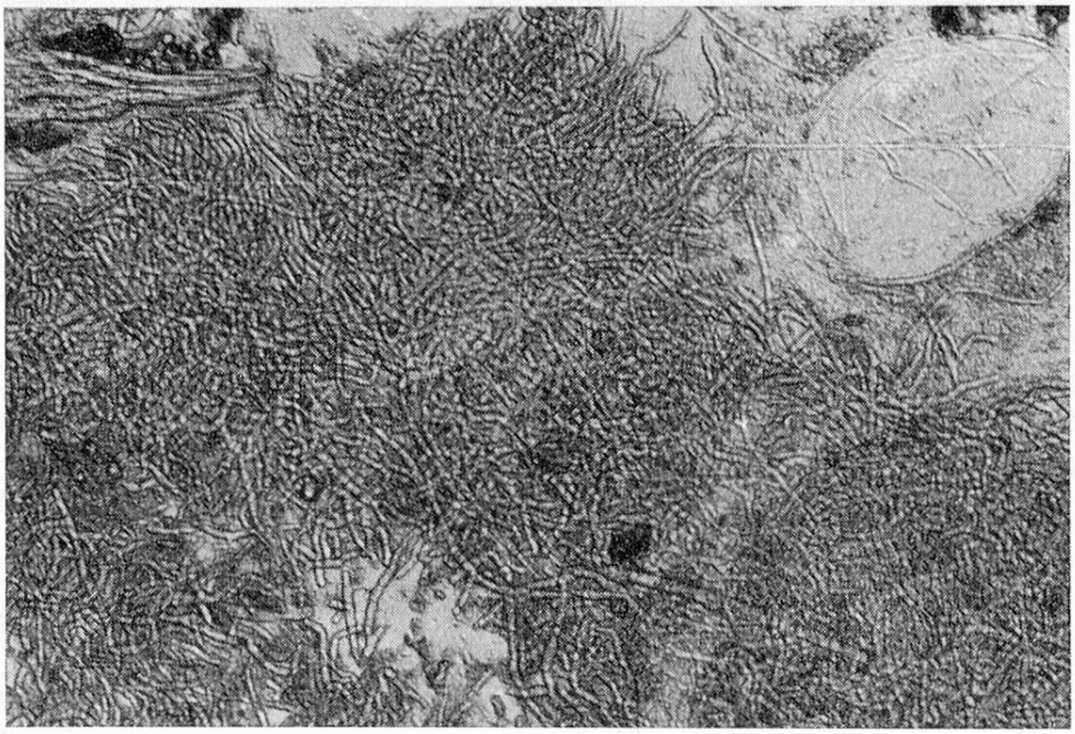

**Abbildung 3**

Dichtes Hyphengeflecht in Tomatenerzeugnissen, rechts oben eine Tomatenzelle (Fruchtfleisch). (Vergr. 200fach)

schwächt werden. Interessant ist, daß gerade die stark verpilzten Ketchupproben besonders kräftig gewürzt waren (Essig, Zimt, Nelken, Chili).

Abschließend kann gesagt werden, daß eine chemische oder organoleptische Prüfung bei der Beurteilung von Tomatenerzeugnissen nicht ausreicht. Hier sollte auch stets eine mikroskopische Ueberprüfung der Ware erfolgen, da nur auf

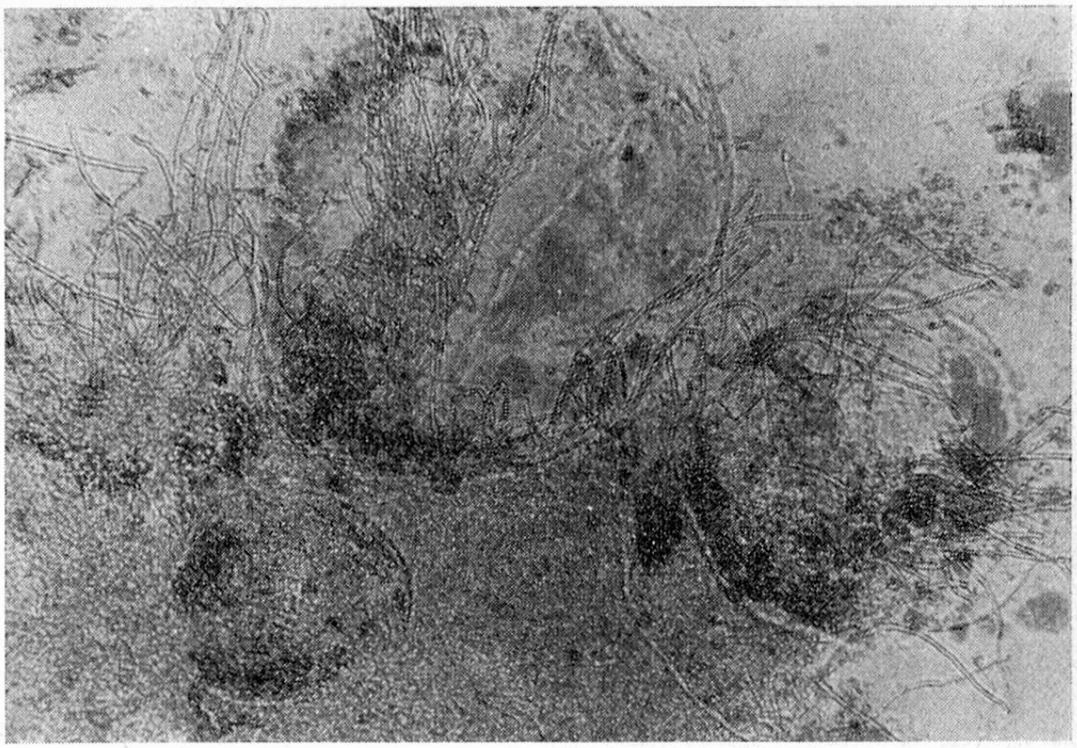

**Abbildung 4**

Parenchymzellen der Tomate (Fruchtfleisch) von Hyphen durchwachsen. (Vergr. 200fach)

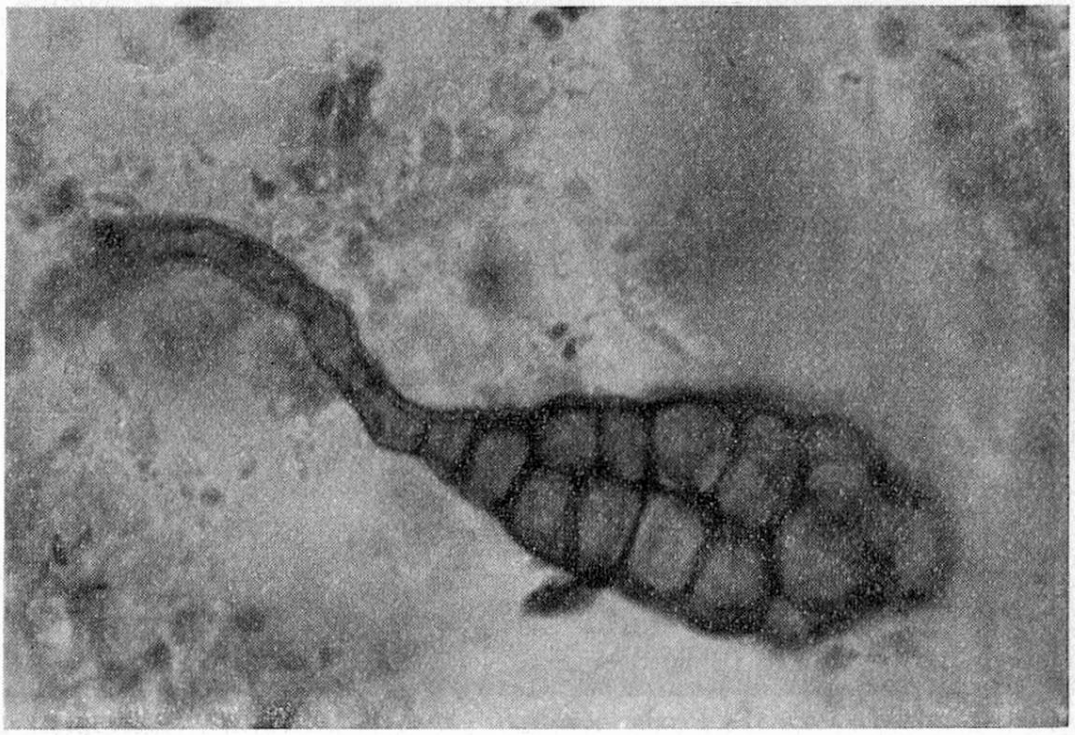

**Abbildung 5**

Dauerorgan eines Mikroorganismus in Tomatenerzeugnissen. (Vergr. 630fach)

diesem Wege mikrobieller Befall oder Verunreinigungen durch Kleinlebewesen ermittelt werden können (6). Werden kleinere Tiere (wie Milben, Maden, Nematoden, Eier u. a.) oder Insektenteile in größerer Zahl gefunden (3), so sollte stets ein geeigneter Filth-Test herangezogen werden (2), um sich ein besseres Urteil über den Verunreinigungsgrad bilden zu können.

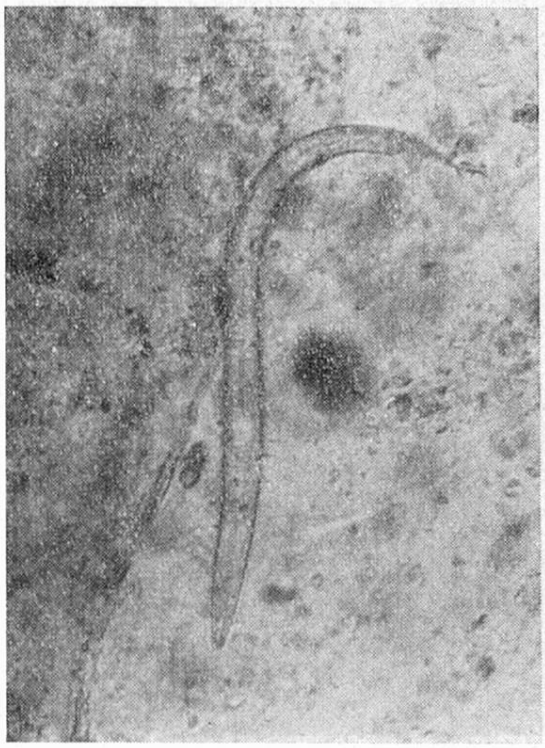

**Abbildung 6**

Nematode (Aelchen) in Tomatenmark. (Vergr. 200fach)

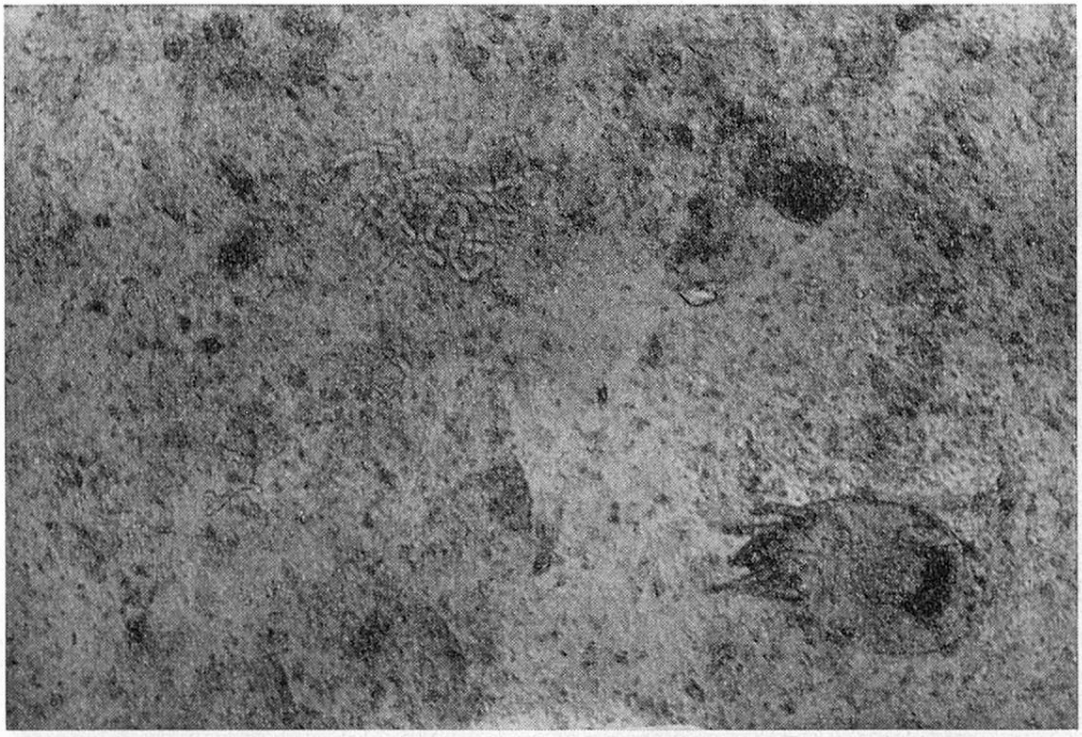

**Abbildung 7**

Hyphengeflecht und Milbe (rechts unten) in Tomatenmark. (Vergr. 200fach)

Die mikroskopischen Befunde lassen in jedem Falle ein Urteil über den Zustand des Ausgangsmaterials zu (6). So sollten auch bei starkem mikrobiellem Befall (zahlreiche dichte Hyphengeflechte im Präparat) Beanstandungen ausgesprochen werden. *Cultrera* et al. (6) fordern sogar völlige Reinheit bei Obstmuttersäften, Saftkonzentraten und Marmeladen definierter Qualitäten. Für eine ausreichende

**Abbildung 8**

Dauerorgane im Mycelhaufen in Tomatenmark. (Vergr. 200fach)

Qualitätsbeurteilung halten die Verff. eine chemische, organoleptische und mikrobiologische Prüfung für erforderlich. Zeigten doch auch unsere Untersuchungen, daß durchaus nicht alle Produkte gleich starken Hyphenbesatz aufwiesen. Man konnte ohne Schwierigkeit zwei Gruppen erkennen:

1. Einzelhyphen und leichtes Geflecht (normal),
2. daneben dichte Mycelhaufen in großer Zahl (schlechte Qualität).

Das Vorkommen von Mikroorganismen in Lebensmitteln ist zwar nicht immer mit potentiellem Verderb gleichzusetzen, hohe Keimmengen sollten jedoch nicht unbeachtet bleiben (4, 5).


## *Zusammenfassung*

Es wird über die mikroskopische Untersuchung verschiedener Tomatenprodukte berichtet.

Zur Untersuchung gelangten: Tomatenmark, Tomatensaft, Ketchup und Suppen.

Bei den einzelnen Erzeugnissen wurde ein deutlicher Unterschied im Befall durch Mikroorganismen festgestellt. Mit Hilfe einer Zählkammer der Fa. Leitz/Wetzlar wurden Zählungen der Einzelhyphen und dichten Geflechte durchgeführt. Es erfolgte eine Gegenüberstellung von stark und leicht befallenen Produkten.

Durch eigene Herstellung von Tomatensäften und Verarbeitung von Früchten mit unterschiedlichem Befallsgrad können nach mikroskopischer Prüfung ungefähre Angaben über den Zustand des Ausgangsproduktes gemacht werden.

Es wird darauf hingewiesen, daß eine ausreichende Qualitätsbeurteilung ohne eine eingehende mikroskopische Prüfung nicht möglich ist.

*Résumé*

Ce travail traite la recherche microscopique de divers produits à base de tomates. Ont été examinés: purée et jus de tomates, Ketchup et potages.

Des différences notables concernant les souillures provenant de microorganismes ont été observées. A l'aide d'une cellule de da Maison Leitz/Wetzlar le nombre des hyphes isolées et amas denses a été déterminé. Une comparaison entre des produits fortement et faiblement atteints a eu lieu.

L'examen microscopique permet de donner pour des jus de tomates et des préparations de fruits des indications concernant la qualité des produits bruts.

Sans un examen microscopique approfondi un judgement de la qualité n'est pas possible.

*Summary*

This paper reports on microscopic examinations of different tomato products. Tomato purée, juice, catsup and soup were tested.

The author found a significant difference in the degree of contamination of the products by microorganisms.

Mycelia and single filaments were counted on a special slide, like the Howard cell.

With this method the degree of contamination by microorganisms in the various tomato products could be differenciated.

Microscopic examinations of freshly prepared juices from known tomatoes which are differently contaminated have shown that such tests permit an estimation of the contamination (especially by fungi) of the original product (tomatoes).

It has been shown that a sufficient judgment of the quality will not be possible without a microscopic examination.

*Literatur*

1. *Nehring P.:* Handbuch der Lebensmittelchemie, Band V/2, Obst, Gemüse, Kartoffeln, Pilze (Berlin 1968).
2. *Derosier M. L., Fields G. R., Ammerman G. R.:* Stream control of infestation, Food Eng. **27**, 109, (June 1955).
   *Coulter E. W.:* Determination of fly eggs and maggots in tomatoes and tomato products, J. Assoc. Off. Anal. Chem. **48**, 547 (1965).
3. *Strauss D.:* Ueber Untersuchungen an Muskatnüssen und Muskatnußpulver, DLR **63** (8), 239 (1967).
4. *Senser F., Rehm H. J.:* Ueber das Vorkommen von Schimmelpilzen in Fruchtsäften, DLR **61**, 184 (1965).
5. *Czock:* Toxische Stoffe im naturbelassenen Nahrungsmittel, Med. u. Ernährung, 9. Jahrg., S. 57 (1968).
6. *Cultrera R., Delindati G., Trifiró E.:* Sulla necessita di stabilire un contenuto massimo di muffe nei derivati industriali della frutta, Industria Conserve **35**, 212 (1960).
7. *Casolari A., Ercolani G. L.:* Variazioni delle caratteristiche microbiologiche del pomodoro dalla raccolta alla lavorazione, Industria Conserve **40**, 306 (1965).