

Prom. Nr. 2896

7

Physiologische Untersuchungen  
über die Gattungen *Thielavia* Zopf und  
*Thielaviopsis* Went

VON DER

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG

DER WÜRDE EINES DOKTORS  
DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

Ser.



EUGEN HÄRRI

dipl. Ing. Agr. ETH  
von Birrwil AG und Aarau

Referent: Herr Prof. Dr. E. GÄUMANN  
Korreferent: Herr Prof. Dr. R. KOBLET

1 9 5 9

Wurzelbräune ist aber aus zwei Gründen unwahrscheinlich: Erstens wurden Tabakpflanzen durch aktive Kulturfiltrate nicht geschädigt. Zweitens tritt die biologische Aktivität nur unter spezifischen Kulturbedingungen auf; sie bleibt vor allem in Nährlösungen mit undefinierten Stoffen wie Kartoffelsaft oder Hefeextrakt aus. Möglicherweise wirken Spurenelemente oder Vitamine der Hemmstoffproduktion entgegen; das könnte auch unter natürlichen Bedingungen der Fall sein.

In der Gattung *Thielavia* fielen neben der biologischen Aktivität eines Stammes einige physiologische Daten besonders auf, so die Verträglichkeit extrem hoher Zuckerkonzentrationen (bis 48 % Saccharose) und das hohe Temperaturoptimum. Bestes Wachstum bei 37 ° bis 42 °C weist auf die ursprüngliche Herkunft des Pilzes hin: tropische und subtropische Gebiete. Dieser optimale Temperaturbereich entspricht weitgehend den Wärmeansprüchen von tier- und humanpathogenen Pilzen, z. B. Ascomyceten aus der *Aspergillus*-Gruppe. Der Human- und Veterinärmedizin ist jedoch keine durch *Thielavia* hervorgerufene Krankheit bekannt.

### Zusammenfassung

1. Auf Grund von entwicklungsgeschichtlichen und physiologischen Untersuchungen ist erwiesen, daß *Thielavia* und *Thielaviopsis* zwei verschiedene Pilze sind.

2. Das Wachstumsoptimum von *Thielavia* liegt *in vitro* zwischen 33 ° und 42 °C.

3. Alle Stämme der Gattung *Thielavia* stellen an die Ernährung weitgehend gleiche Ansprüche. Sie scheinen vollständig autotroph in bezug auf Wuchsstoffe zu sein. Als C-Quellen dienen verschiedene Mono-, Di-, Tri- und Polysaccharide sowie Alkohole. Nitrat-, Ammon- und organischer Stickstoff werden verwertet.

4. *Thielaviopsis* benötigt vorwiegend organischen Stickstoff

5. Es konnte ein *Thielavia terricola*-Stamm mit biologischer Aktivität *in vitro* gefunden werden. Die Toxizität wurde in verschiedenen biologischen Testen geprüft. Die unterschiedlichen Resultate lassen vermuten, daß es sich um mehr als ein biologisch aktives Stoffwechselprodukt handelt.

6. *Thielaviopsis* bildet *in vitro* keine mit unseren Testmethoden erfassbaren Toxine.

7. In Mischkulturen mit *Thielavia* und *Thielaviopsis* wird das Myzelgewicht erhöht; besonders augenfällig ist die vermehrte Perithezienbildung von *Thielavia*.

8. Infektionsversuche auf Tabak verliefen mit *Thielavia* negativ, mit *Thielaviopsis* dagegen positiv. Die durch *Thielaviopsis* allein oder Gemische von *Thielavia* und *Thielaviopsis* bedingte Erkrankung führte zu keinen wesentlichen Unterschieden im Schadbild.

### Summary

1. It has been established beyond doubt by cultural experiments that *Thielavia* and *Thielaviopsis* have no genetic connection.

2. The optimum temperature for *in vitro* growth of *Thielavia* lies between 33 ° and 42 °C.

3. The most favorable initial pH for the development of *Thielavia* lies between 3,9 and 6,0. LUCAS (1955) found the same optimal range for *Thielaviopsis*.

4. Light has no influence on the growth of *Thielavia*. When grown in the dark, *Thielavia Sepedonium* produces a yellow pigment which makes it possible to distinguish this species from the other species of *Thielavia*.

5. *Thielavia* grows equally well on synthetic and natural media. Mono-, di-, tri- and polysaccharides as well as various alcohols can be used as carbon sources.

6. *Thielavia* can use nitrogen from nitrates, ammonium salts and organic compounds, while *Thielaviopsis* mainly needs organic nitrogen.

7. One strain of *Thielavia terricola* was found to produce a biologically inhibitory principle in its cultures. No such principle has been detected in cultures of *Thielaviopsis*.

8. The toxicity of the active substance or substances was checked by various biological tests. The presence of more than one biologically active substance is suggested by differing results.

9. Experiments with mixed cultures have shown that *Thielaviopsis* stimulates the formation of perithecia of *Thielavia*.

10. Experiments on the infection of tobacco were negative with *Thielavia* and positive with *Thielaviopsis*. There is no difference in the damage caused by *Thielaviopsis* alone and a mixture of *Thielavia* and *Thielaviopsis*.

### Literaturverzeichnis

- ABRAMS, E., 1950: Microbiological deterioration of cellulose during the first 72 hours of attack. Text. Res. J. 20, 71—86.
- ALLISON, C. C., 1938: Physiologic specialisation of *Thielaviopsis basicola* on tobacco. Phytopathology 28, p. 1.
- BARNETT, H. L., V. G. LILLY and B. M. WATERS, 1953: The effects of temperature and method of sugar sterilization on growth of *Thielaviopsis basicola*. Proc. W. Va. Acad. Sci. 25, 27—28.
- BERKELEY, M. J., and C. E. BROOM, 1850: Notices of British fungi. Ann. Mag. Nat. Hist. II, 5, 461.
- BLISS, C. I., 1944: Relative potency as applied to the assay of Penicillin. Science 100, 577.
- BÖNING, K., 1935: Versuche zur Bekämpfung von Keimlingskrankheiten und Wurzelbrand des Tabaks in den Anzuchtbeeten mit chemischen Mitteln. Z. Pfl. Krankh. 45, 385—415.
- BORDELEAU, R., 1934: The black rot of tobacco in the Province of Quebec. Rep. Quebec Soc. Prot. Pl. 1932—1934, 135—139.
- BRIERLEY, W. B., 1915: The endoconidia of *Thielavia basicola* Zopf. Ann. Bot. 29, 483—493.