

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft in Bern  
**Band:** 8 (1951)

**Artikel:** Wirkung von Sulfonamiden und Antisulfonamiden auf das Wachstum von Pisumwurzeln in steriler Organkultur  
**Autor:** Anker, Walter  
**Kapitel:** Vorversuche über die Wirkung eines Sulfonamids auf die sterile Wurzelkultur dreier Dikotyledonen  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-319454>

### **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:** 31.01.2026

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

Die Nährlösungen wurden nach 26tägiger Kulturdauer noch einmal auf ihr pH geprüft.

pH der Nährlösung am 1. Kulturtag	am 26. Tag	Differenz
2,0	2,23	+ 0,23
2,8	3,0	+ 0,20
3,75	5,05	+ 1,30
5,02	5,07	+ 0,07
6,3	4,7	— 1,60
8	7,4	— 0,60

Es zeigt sich, daß die Wurzeln die Tendenz haben, das pH ihres Milieus näher an das pH des Optimalmilieus zu bringen. Liegt das pH der Nährlösung in saurem Bereich, so reagiert die Wurzel mit der Abgabe von Alkali um die Wasserstoffionenkonzentration herabzusetzen, auf der andern Seite wird im neutralen bis schwach alkalischen Milieu von der Wurzel Säure freigesetzt.

Um festzustellen wie weit nun das pH der Nährlösung durch den Zusatz von Sulfonamiden und anderen Substanzen beeinflusst wird, wurde das pH der verschiedenen Nährlösungen nach dem Sterilisieren gemessen. Es ergab sich, daß durch die Zugabe der sehr geringen Substanzmengen zu der Nährlösung das pH der letzteren nicht wesentlich verändert wird. So wurde zum Beispiel das pH der Nährlösung nach B o n n e r durch Zugabe von Sulfanilamidothiazol in einer Konzentration von  $10^{-5}$  molar von 5,02 auf ein pH von 5,17 verschoben.

Somit hat also in unseren Versuchen die Wasserstoffionenkonzentration keinen Einfluß auf die Versuchsergebnisse.

### VORVERSUCHE ÜBER DIE WIRKUNG EINES SULFONAMIDS AUF DIE STERILE WURZELKULTUR DREIER DIKOTYLEDONEN

#### *Solanum Lycopersicum*

Nach 6 Tagen wurden die bei 23 ° im Dunkeln gekeimten Wurzelspitzen von *Solanum lycopersicum* geschnitten. Je eine Wurzelspitze wurde in einer flachen Roux-Schale in 35 cm<sup>3</sup> Nährlösung nach R o b b i n s mit Aneurin und Pyridoxin bei 23 ° im Dunkeln gezüchtet.

Zu einem Teil der Kulturen wurde Sulfanilamidothiazol (Cibazol) hinzugefügt, und zwar in jede Schale 0,5 cm<sup>3</sup> einer sterilen 1 : 50 molaren Lösung, was eine molare Cibazolkonzentration von 1 : 3500 ergibt. Die Messung des Längenwachstums erfolgte hier auf photographischem Wege.

Die Durchschnittswerte des Versuches sind:

	Längenwachstum in mm				
	1. Tag	2. Tag	3. Tag	5. Tag	7. Tag
Kontrolle .....	9,3	20,5	29,8	64,6	93,3
Mit Cibazol 1 : 3500 molar	6,1	9,2	9,4	9,4	8,9

	Zahl der Nebenwurzeln pro Wurzel				
	1. Tag	2. Tag	3. Tag	5. Tag	7. Tag
Kontrolle .....	0,33	1,17	2,0	6,0	19,0
Mit Cibazol 1 : 3500 molar	0,25	0,62	0,87	1,0	1,0

Das Längenwachstum der Wurzeln von *Solanum lycopersicum* wurde durch Cibazol schon am 2. Tag ihrer Kultur vollständig gehemmt, während die Bildung von Nebenwurzeln, die zahlenmäßig sehr stark reduziert war, weiter dauerte und erst am 5. Tag zum Stillstand kam. Die gehemmten Wurzeln waren dicker und bräunlich verfärbt.

### *Foeniculum dulce*

Nach 4 Tagen Keimung wurden die geschnittenen Wurzelspitzen in Erlenmeyer geimpft, die 40 cm<sup>3</sup> Nährlösung nach Robbins (mit Aneurin und Pyridoxin) enthielten. Die Wurzeln wurden während 39 Tagen bei 23 ° im Dunkeln gezüchtet. Ein Teil der Kulturen wurde mit Sulfanilamidothiazol vergiftet, und zwar in einer molaren Konzentration von 1 : 20 000.

In der folgenden Tabelle sind die Durchschnittswerte angegeben:

	Länge der Haupt- wurzel	Trocken- gewicht	Trocken- gewicht pro mm Wurzel	Zahl der Neben- wurzeln	Länge der Neben- wurzeln
Kontrolle .....	78,5 mm	1,25 mg	15,4 $\gamma$	1,2	28,8 mm
Mit Cibazol 1 : 20 000 .....	34 mm	0,8 mg	23,4 $\gamma$	2,8	2 mm

Das Längenwachstum der Wurzeln von *Foeniculum dulce* wird durch Sulfanilamidothiazol um 57 % gehemmt, während das Trockengewicht nur um 36 % gehemmt wird. Die gehemmte Wurzel ist also im Verhältnis zur Kontrolle dicker und schwerer. Die Zahl der Nebenwurzeln ist unter der Einwirkung von Cibazol um mehr als das Doppelte gesteigert, aber ihre Länge bleibt im Gegensatz zur Kontrolle außerordentlich klein.

### *Pisum sativum*

Nach 5 Tagen Keimung wurden die Wurzelspitzen geschnitten und in Kulturröhren mit 10 cm<sup>3</sup> Nährlösung nach B o n n e r (mit Aeurin) bei 23 ° im Dunkeln wachsen gelassen. 20 Wurzeln dienten als Kontrolle, während in 20 anderen Röhren 0,5 cm<sup>3</sup> einer sterilen Cibazol-lösung hinzugefügt wurde, so daß eine Konzentration von 1 : 60 000 molar erzielt wurde. Die Kultur dauerte 25 Tage.

In der folgenden Tabelle sind die Durchschnittswerte vom 25. Kulturtag zusammengestellt:

	Längen- wachstum in %	Trocken- gewicht in %	Zahl der Neben- wurzeln
Kontrolle .....	100	100	4,8
Mit Cibazol 1 : 60 000 .....	20,9	33,5	0,9

Die graphische Darstellung (Fig. 3) zeigt den Grad der Hemmung als Funktion der Zeit.

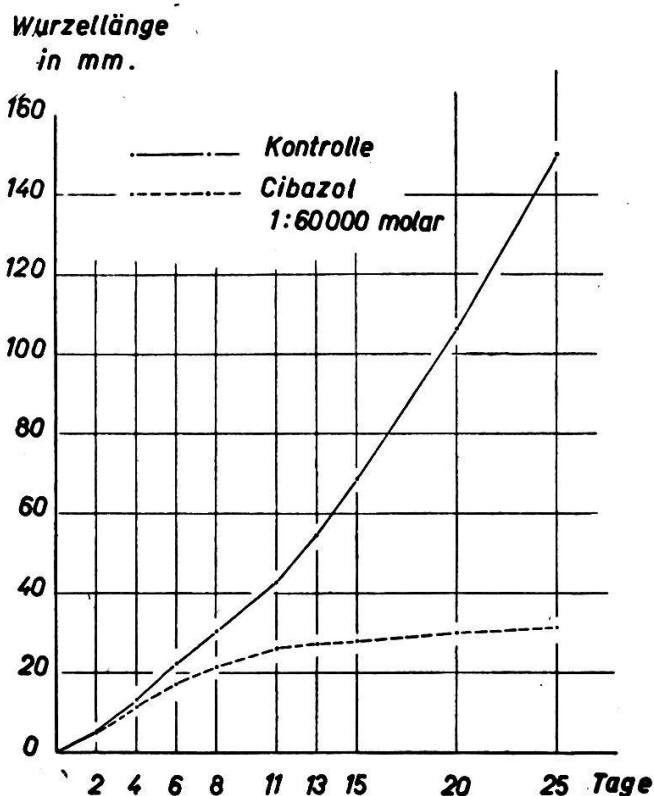


Fig. 3

Das Längenwachstum der Wurzeln von *Pisum sativum* wurde durch Cibazol stark gehemmt, und zwar nimmt vom 11. Tag der Kultur an der Längenzuwachs beträchtlich ab. Die Hemmung beträgt für das Längenwachstum 79 %, für das Trockengewicht 66,5 % und für die Zahl der Nebenwurzeln 81 %. Die gehemmten Wurzeln waren deformiert und bräunlich verfärbt.

## WIRKUNG VERSCHIEDENER SULFONAMIDE

Nachdem Domagk [21] 1935 das Prontosil (Sulfonamido-chrysoidin), das 1932 von Klarer und Mietzsch entdeckt worden war, zu klinischen Versuchen eingeführt hatte, und nachdem im gleichen Jahr von Trefouel, Mme Trefouel, Nitti und Bovet [22] gezeigt wurde, daß die p-Aminobenzolsulfosäure der wirksame Bestandteil und in vitro und in vivo aktiv war, setzte eine gewaltige Herstellung ähnlicher Substanzen ein. Auf der einen Seite sollte die Wirksamkeit gegenüber pathogenen Bakterien erhöht werden, andererseits