Vorversuche über die Wirkung eines Sulfonamids auf die sterile Wurzelkultur dreier Dikotyledonen

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **8 (1951)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://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 Bonner 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^3 Nährlösung nach Robbins 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 cm³ 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 cm³ 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 Hauptwurzel	Trockengewicht	Trockengewicht pro mm Wurzel	Zahl der Nebenwurzeln	Länge der Nebenwurzeln
Kontrolle	78,5 mm	1,25 mg	15,4 γ	1,2	28,8 mm
Mit Cibazol 1 : 20 000	34 mm	0,8 mg	23,4 γ	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 cm³ Nährlösung nach Bonner (mit Aeurin) bei 23° im Dunkeln wachsen gelassen. 20 Wurzeln dienten als Kontrolle, während in 20 anderen Röhren 0,5 cm³ einer sterilen Cibazollösung 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:

	Längenwachstum in %	Trockengewicht in %	Zahl der Nebenwurzeln
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.

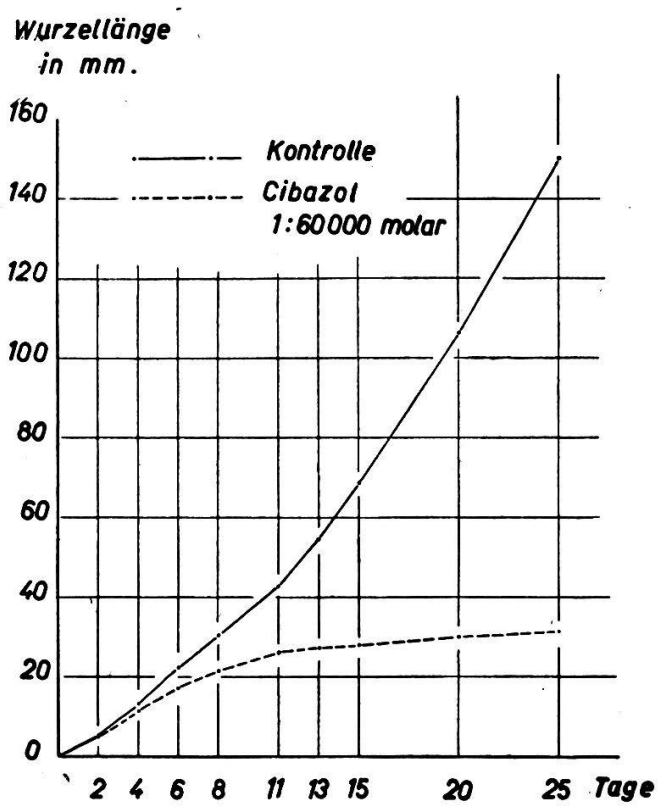

Fig. 3

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 (Sulfonamidochrysoidin), 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, anderseits