

**Untersuchungen
über die Inhaltsstoffe des Rhizoms
von *Tamus communis* L.**

(mit besonderer Berücksichtigung der Schleime)

Von der

**Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich**

zur Erlangung

der Würde eines Doktors der Naturwissenschaften

genehmigte

Promotionsarbeit

vorgelegt von

OLGA HOLZACH

von Zürich und Basel

Referent: Herr Prof. Dr. H. Flück
Korreferent: Herr Prof. Dr. H. Deuel

CITY-DRUCK AG., ZÜRICH

1951

Zusammenfassungen

1. Teil

Es wurden die *Schleimstoffe* des Rhizoms von *Tamus communis L.* untersucht: Diese Schleimstoffe, von denen ein elektrodialysiertes Reinprodukt die Bruttoformel $C_{15}H_{28}NO_{13}$ ergab, stellen einen *Komplex aus Polysaccharid und Eiweiß oder Polysaccharid und Aminosäuren* dar. Als *Bausteine des Schleimkomplexes* konnten mit Hilfe der Papierchromatographie einerseits *Arabinose, Glukose, Mannose* und in Spuren *Rhamnose* und *Uronsäure* (vermutlich Glukuronsäure), andererseits *Alanin, Serin* und in kleineren Mengen *Glyzin, Glutaminsäure, Valin* und *Leuzin oder Isoleuzin* nachgewiesen werden. Von den Zuckern wurde *Arabinose* am leichtesten abgespalten, was auf einen Sitz derselben in Seitenketten oder an Kettenenden hinweist. Bei energischerer Hydrolyse wurden *Glukose* und *Mannose* frei. Beim weiteren Abbau traten wieder *Glukose* und *Mannose* und nochmals *Arabinose* auf. Der resistente Kern (*Aldobionsäure*) scheint aus *Glukose* und *Uronsäure* aufgebaut zu sein. *Glukosamin* konnte nicht nachgewiesen werden. Von den Aminosäuren traten *Alanin* und *Serin* bei allen Hydrolysen als mengenmäßig wichtigste Vertreter auf.

Es wurden im weiteren verschieden extrahierte Schleimfraktionen mit Hilfe der Papierchromatogramme ihrer Hydrolysate miteinander verglichen: Sol- und Gelanteile stimmen qualitativ weitgehend überein, in quantitativer Hinsicht wiesen sie in der Zuckerkomponente größere Unterschiede auf. Während bei den Solanteilen die drei Hauptbestandteile *Arabinose, Glukose, Mannose* zu ungefähr gleichen Teilen vorzuliegen scheinen, wiesen Gelanteile nur *Arabinose* und *Glukose* in größeren Quantitäten auf, *Mannose* trat mengenmäßig stark in der Hintergrund. In bezug auf die Aminosäuren wurden bei den verschiedenen Fraktionen keine Unterschiede festgestellt. Es wird auf Grund dieser Ergebnisse der Schluß gezogen, daß die unterschiedlichen Eigenschaften der verschiedenen Fraktionen vermutlich nicht auf das Vorhandensein verschiedener Monosen, sondern nur auf das mengenmäßig verschiedene Vorkommen der einzelnen Zucker und auf den Bau der Moleküle (Verzweigungen, Länge von Haupt- und Seitenketten) zurückzuführen ist.

2. Teil

Die *Schleimstoffe* des Rhizoms von *Tamus communis L.*, die auf Grund rein chemischer Untersuchungen als *Komplex aus Polysaccharid und Eiweiß oder Polysaccharid und Aminosäuren* charakterisiert wurden,

und deren Bausteine in einer früheren Publikation beschrieben sind, wurden mit Hilfe physikalisch-chemischer Methoden in bezug auf ihre Einheitlichkeit, Molekulargröße und Molekülgestalt untersucht. Bei der Elektrophorese trat eine Aufspaltung des Komplexes in verschiedene Komponenten nicht ein; somit scheint der Proteinanteil nicht frei, sondern an den Polysaccharidanteil gebunden, vorzuliegen. Strömungsdoppelbrechung, Diffusion und Viskositätsmessungen zeigten, daß die Substanz sehr stark polydispers ist (Polydispersitätsgrad = 1,538) und alle Übergänge von fast kugeligen Teilchen bis zu sehr langgestreckten Molekülen zu besitzen scheint. Als mittleres Achsenverhältnis der Moleküle wurde viskosimetrisch 25 bestimmt. Diffusionsmessungen ergaben für die Schleimstoffe ein Molekulargewicht von ungefähr 400, was den kleinsten Molekülen entsprechen dürfte. Strömungsdoppelbrechung und Abschätzung des Limes der Diffusionskonstanten bei unendlicher Zeit wiesen auf ein Molekulargewicht von 10^5 bis 10^6 hin, welches vermutlich die Größenordnung der längsten Moleküle darstellt.

3. Teil

1. Im Rhizom von *Tamus communis* konnten Spuren eines alkaloidartigen Körpers nachgewiesen werden, welcher, der geringen Menge wegen, nicht weiter untersucht wurde.

2. Gerbstoffe und Saponine konnten nicht nachgewiesen werden.

3. Es wurde die Anwesenheit eines alkohollöslichen Zungenreizstoffes festgestellt, der, gestützt auf die Löslichkeiten, mit dem Hautreizstoff nicht identisch ist.

4. Die starke Hautreizung wird durch einen gut wasserlöslichen Stoff, nicht durch die Oxalaträphenen hervorgerufen; diese vermögen höchstens durch Verletzung der intakten Haut das Eindringen des Hautreizstoffes zu erleichtern und verstärken dadurch rein quantitativ dessen Wirkung.

Durch physiologische Versuche konnte gezeigt werden, daß die durch den Hautreizstoff hervorgerufenen Phänomene mit den durch Histamin erzeugten identisch sind. Da ferner die sowohl durch Histamin als auch durch den Hautreizstoff aus *Tamus* bewirkte Hautreizung mittels Antihistaminica (Antistin Ciba und Pyribenzamin Ciba) blockiert oder geschwächt werden konnte, besteht große Wahrscheinlichkeit, daß der Hautreizstoff von *Tamus communis* ebenfalls Histamin ist.

5. Die Toxizität verschiedener Extrakte aus *Tamus communis* ist bei subkutaner Applikation eine sehr geringe, die sich bei der Ratte in einer vorübergehenden, leicht krampfhaften Atmung, bei der weißen Maus in einer geringen Steifung des Schwanzes als Zeichen einer Tonisierung der glatten Muskulatur manifestierte.