



Doctoral Thesis

Isolierung, qualitative und quantitative Bestimmung der Iridoidglucoside einiger Galium-Species mit Hilfe der Reversed-Phase Hochleistungsflüssigkeitschromatographie

Author(s):

Kaufmann, Bruno

Publication Date:

1980

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000216456> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH 6547

Isolierung, qualitative und quantitative Bestimmung der
Iridoidglucoside einiger Galium - Species mit Hilfe der
Reversed-Phase Hochleistungsflüssigkeitschromatographie

ABHANDLUNG

zur Erlangung
des Titels eines Doktors der Naturwissenschaften
der
EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von

BRUNO KAUFMANN
dipl. Botaniker Uni Zürich
geboren am 12. August 1938
von Luzern

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. O. Sticher, Referent
Prof. Dr. H. Hess, Koreferent



4. ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer Beschreibung im allgemeinen Teil der im folgenden untersuchten Galium-Species und einer Charakterisierung der uns interessierenden Stoffklasse, der Iridoide, werden im experimentellen Teil, nach einer Darstellung der verwendeten Extraktions- und Isolierungsmethoden, folgende Befunde besprochen:

- Die quantitative Gehaltsbestimmung der in den diversen, untersuchten Galium-Arten vorhandenen Iridoidglucoside mittels reversed-phase Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC), wobei gezeigt wird, dass bei Wahl eines geeigneten Methanol-Wasser-Ameisensäure Gemisches als mobiler Phase sämtliche vorhandenen Iridoidglucoside voneinander separiert und, mittels Eichgeraden, gehaltsmässig erfasst werden konnten. Die zum Erstellen der Eichgeraden benötigten Reinsubstanzen wurden, da weder kommerziell noch anderweitig erhältlich, durch Verwendung einer semipräparativen Säule an HPLC isoliert und mit Hilfe von UV-, IR-, ¹H-NMR und ¹³C-NMR-Daten identifiziert.
- In allen 10 untersuchten Galium-Arten resp. 21 Provenienzen sowie in drei weiteren, analysierten Rubiaceen-Species konnten folgende Iridoidglucoside nachgewiesen und, sofern es sich nicht um Spurenvorkommen (weniger als 10 mg/kg Frischpflanze) handelte, auch quantitativ erfasst werden:
Monotropein, Deacetylasperulosidsäure, Scandosid, Geniposidsäure, Asperulosid
- Ein Vergleich der Iridoidgehalte von Galium album im Verlauf der vegetativen Entwicklung zeigt maximale Gehaltswerte von Monotropein, Scandosid und Asperulosid zur Zeit der Blütenentfaltung, während deren unmittelbare biosynthetische Präkursoren, Deacetylasperulosidsäure und Geniposidsäure, erwartungsgemäss in der Periode der Blütenknospenbildung ihre höchsten Gehaltswerte erreichen. Eine Anreicherung von einzelnen Iridoidglucosiden in den Samen konnte nicht nachgewiesen werden.

- Ein Vergleich der Iridoidgehalte und des Iridoidmusters von *Galium odoratum* diverser Fundorte, aber ähnlicher Standorte ergab eine grosse Variabilität sowohl der Gesamtiridoidgehalte als auch der Gehaltswerte der einzelnen Iridoidglucoside, was nicht mit ökologischen Modifikationen erklärt wird, sondern eher auf die Existenz von chemischen Rassen schliessen lässt: Der Monotropeingehalt einzelner Provenienzen liegt signifikant hoch und zwar, im Vergleich zu den Provenienzen mit niedrigem Monotropeingehalt, auf Kosten des Asperulosidgehaltes.
 - Species mit relativ hohem Monotropeingehalt sind vor allem in der Artengruppe des *G. mollugo* zu finden. Eine Analogie zum Flavongehalt wird diskutiert.
 - Ein Vergleich der Iridoidgehalte aller analysierten Species ergab keine klare Korrelation mit ökologischen, klimatischen oder zytologischen Fakten, soweit diese im Rahmen dieser Arbeit erfasst werden konnten.
-

SUMMARY

In the theoretical part of this work a description of the plants investigated as well as a review on iridoid glucosides have been incorporated. In the experimental part, isolation and quantitative estimation, using reversed phase HPLC, of iridoid glucosides from Galium species have been described. Using water-methanol-formic acid as a mobile phase all the iridoid glucosides occurring in the plants investigated have been separated and estimated quantitatively by means of calibration curves.

Monotropein, desacetyl asperulosidic acid, scandoside, geniposidic acid and asperuloside have been detected by analytical HPLC in Galium verum, Galium Aparine, Galium odoratum, Galium album, Galium lucidum, Galium Wirtgenii, Galium anisophyllum, Galium boreale, Galium palustre, Galium uliginosum as well as from Asperula taurina, Asperula cynanchica and Crucjata laevipes.

The above mentioned compounds have been isolated by semipreparative HPLC and their identity have been established by UV, IR, ^1H - and ^{13}C NMR spectra.

A great quantitative variation of the iridoid contents, depending on the stage of plant growth as well as the place where plants were collected, has been observed, but no correlation with cytological, ecological or geographical facts could be put forward.