

Diss. ETH Nr. 7469

ZYTOCHEMISCHE ANALYSE DES HETEROCHROMATINS

BEI TRILLIUM GRANDIFLORUM UND TRILLIUM SESSILE

ABHANDLUNG

zur Erlangung des Titels eines  
Doktors der Naturwissenschaften  
der

EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von

WOLFGANG BOSSHARD

dipl. Natw. ETH

geboren am 19.6.1954

von Winterthur

Angenommen auf Antrag von:

Prof. Dr. F. Ruch, Referent

Dr. U. Leemann, Korreferent

1984

## V ZUSAMMENFASSUNG

Mit Hilfe von zytochemischen Methoden wurde an *Trillium sessilae* und *Trillium grandiflorum* das Heterochromatin untersucht. Im Mittelpunkt standen dabei die durch Kälte induzierten H-Segmente. Als Vergleichsobjekt diente *Vicia faba* var. *Aqua dulce*.

Chromosomen- und Bandenmuster von *Trillium grandiflorum* und *Trillium sessilae* stimmen überein, was auf eine sehr nahe Verwandtschaft beider Arten schliessen lässt. Alle Chromosomen besitzen deutliche DAPI-Banden, welche AT-reichem Heterochromatin entsprechen. Die Basen der DNA (Gesamtgehalt *Trillium grandiflorum* 97.4 pg, *Trillium sessilae* 89.4 pg) verteilen sich zu 69% auf AT und 31% auf GC (*Trillium grandiflorum*), respektive zu 70% auf AT und 30% auf GC (*Trillium sessilae*).

Kälteexponierte Pflanzen von *Trillium sessilae* und *Trillium grandiflorum* zeigen ein unterschiedliches H-Segment-Muster. Das zytochemisch ermittelte DNA-Histon Verhältnis im Kern bleibt auch unter dem Einfluss tiefer Temperaturen (ca. 3°C) konstant.

Euchromatin und Heterochromatin unterscheiden sich in ausdifferenzierten Zellen einerseits durch den Basengehalt und andererseits durch spezifische Nicht-Histon-Komponenten, welche vermutlich für den Strukturunterschied verantwortlich sind. In Kältepflanzen von beiden *Trillium*-Arten konnte im Heterochromatin ein unterschiedliches Verhalten der Nicht-Histon-Proteine gegenüber Kontrollpflanzen und Euchromatin nachgewiesen werden.

Eine Beziehung der Chromosomen-Banden, erzeugt durch die basenspezifischen Fluorochrome CMA und DAPI, und der DNA-Verteilung ist wahrscheinlich.

## SUMMARY

The heterochromatin of *Trillium sessilae* und *Trillium grandiflorum* was analysed by cytochemical methods. Special attention was given to the "H-regions" produced by cold treatment. *Vicia faba* var. *Aqua dulce* and rat liver nuclei were used as references.

The chromosome and banding patterns of *Trillium grandiflorum* and *Trillium sessile* cannot be distinguished from each other. This fact allows the conclusion that the two species are closely related. All the chromosomes show distinct DAPI-bands which correspond to AT rich heterochromatin. The ratio of AT to GC in the DNA of *Trillium grandiflorum* (97.4 pg) is 69% AT to 31% GC, in *Trillium sessile* (89.4 pg) it is 70% AT to 30% GC.

Plants of *Trillium sessile* and *Trillium grandiflorum* exposed to the cold show different DNA distribution (H-regions). The cytochemically determined ratio of DNA to histone in the nuclei of plants of *Trillium grandiflorum* and *Trillium sessile* exposed to the cold (about 3°C) remains unchanged.

Euchromatin and heterochromatin in differentiated cells differ on the one hand in their base content and on the other in specific non-histone components which presumably are the cause of the difference in structure. In plants of both *Trillium* species exposed to the cold, in heterochromatin different conditions of the non-histone proteins than in control plants and compared to euchromatin could be shown.

A connection between the chromosome bands produced by the base specific fluorochromes CMA and DAPI and the distribution of DNA is probable.