

5. ZUSAMMENFASSUNG

Das Deutsche Weidelgras, *Lolium perenne*, spielt aufgrund seiner weiten Verbreitung eine bedeutende Rolle als Weide- und Futtergras, welches von den pflanzenfressenden Tieren gut akzeptiert wird.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen war, einen Zusammenhang zwischen dem morphologischen Aufbau des Blattgewebes im Laufe seiner Entwicklung mit möglichen Einlagerungen von Siliziumverbindungen und seiner Akzeptanz bei Weidetieren zu finden.

Die zu untersuchenden Gräser sind im Gewächshaus gezogen worden. Blattanteile verschiedener Entwicklungsstufen, jeweils aus dem Mittelteil des Blattes, wurden durch eine Doppelfixation mit Glutaraldehyd und Osmiumtetroxid fixiert und in DURCUPAN ACM-Einbettungsmedium eingebettet. Semidünnschnitte wurden lichtmikroskopisch untersucht, und Ultradünnschnitte wurden sowohl für das konventionelle Transmissionselektronenmikroskop als auch für Analysen der Elementverteilungen von Silizium mittels der elektronenspektroskopischen Abbildung (ESI) und der Elektronen-Energie-Verlust-Spektroskopie (EELS) erstellt und untersucht. Dabei lag der Schwerpunkt auf 2, 15 und 30 cm langen Blättern von *Lolium perenne*.

Die Untersuchungen ergaben folgende Ergebnisse:

Lolium perenne hat vom Blattquerschnitt her einen für Gräser typischen Aufbau. Die Anzahl der Rippen nimmt im Verlauf des Wachstums zu. Bezüglich des Aufbaus der Trichome und der Form der Bündelscheiden läßt sich diese Spezies den festucoiden Gräsern zuordnen. Weiterhin ist das Gras evolutionsabhängig in die C3-Kategorie einzugliedern. Siliziumeinlagerungen im Blattgewebe sind nur in den Außenschichten der Sklerenchymzellwände bzw. in den von ihnen gebildeten Zwickeln und in den Trichomwänden der Blätter ab einer Länge von 15 cm festzustellen. Die Epidermen der Blattober- und -unterseite sind nicht silifiziert, und Kieselkurzzellen kommen nicht vor.

Ein Vergleich zu dem unter entsprechenden Bedingungen untersuchten Grases, *Deschampsia caespitosa*, wurde hergestellt. Die Aufnahme-, Transport- und Ablagerungsmechanismen von Silizium innerhalb der Pflanze

bzw. des Blattes und die Bedeutung dieses Elementes für Pflanzen, Tiere und den Menschen wurden erläutert.

SUMMARY

Histological and cytological examinations of the leaf development of *Lolium perenne*, a high-quality feed grass of good acceptance.

Susanne Kozik

Regarding to its universal distribution *Lolium perenne* is of great importance as a grass well accepted by the herbivorous animals.

The intention of this study was to clear up the relationship between the morphology of the leaf during development, the deposition of silica into the epidermal cell walls and the acceptance by the animals.

Grasses for examination were grown in the greenhouse. Parts of the center of the leaf from different developmental stages were fixed in glutaraldehyde and osmiumtetroxide and embedded in DURCUPAN ACM. Semithin sections were used to demonstrate the leaf structure by light microscopy. Ultrathin sections were used for the conventional transmission electron microscopy and for analysis of silicon distribution by Electron-Spectroscopic Imaging (ESI) and Electron-Energy-Loss-Spectroscopy (EELS). Especially leaves with a length of 2, 15 and 30 cm were examined.

The following results were obtained:

The transverse section of the *Lolium perenne* leaf corresponds to that of other grasses. The number of the leaf ribs increases with age. Regarding to the structure of the trichomes and of the bundle-sheaths it is possible to classify the festucoid grasses. They are typical C3 plants. Depositions of silica were only found in the external layers of the sclerenchyma cell walls, in their "wedges" and in the walls of the trichomes of leaves longer than 15 cm. The epidermal cell walls are free of silicon. Special silicon-cells, typical for other grasses, could not be found.

A comparison was made to the grass *Deschampsia caespitosa* which was examined under equal conditions. Mechanisms of silicon assimilation, transport and deposition in the plant and the leaf were discussed and the importance of this element for plants, animals and men were described.