

Universität Hohenheim
Institut für Pflanzenernährung
Stuttgart, Germany
Prof. Dr. Sven Schubert

HALOPHYTISCHE UND XEROPHYTISCHE
WÜSTENSTRÄUCHER IM NEGEV
INHALTSSTOFFE UND EIGNUNG ALS FUTTER FÜR
ANGEPASSTE WEIDETIERE

Diplomarbeit von Stefanie Goldscheider
Juli 1995

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln der Eiselen-Stiftung Ulm.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Im zentralen Negev in Israel wurden in der Trockenzeit im Sommer 1994 und bis zum Einsetzen der Regenzeit im Oktober Pflanzenproben der natürlichen Vegetation gesammelt, die auch Weidetieren als Nahrung dienen. Unter den Pflanzen, die unter den trockenheißen Bedingungen noch wachsen und grün sind, stammen 10 identifizierte Arten aus der Pflanzenfamilie der Chenopodiaceen, und 9 weitere Arten sind Vertreter anderer Pflanzenfamilien. Bei den meisten dieser Arten handelt es sich um xerohalophytische Zwergsträucher, oft um solche, die die Trockenzeit, in der die Konkurrenz mit winterannuellen Arten wegfällt, zur eigenen Entwicklung nutzen und in der kühlfeuchten Jahreszeit eine Wachstumspause haben. Einige Arten sind aber auch reine Xerophyten und überdauern die Trockenzeit ohne Akkumulation von Salzen.

Alle Pflanzenproben wurden jeweils auf ihre Gehalte an Stickstoff, an den Kationen Na^+ , K^+ , Ca^{2+} und Mg^{2+} und an den Anionen SO_4^{2-} , Cl^- , H_2PO_4^- und NO_3^- untersucht. Zusätzlich wurde die Alkalität in der Pflanzenasche durch Titration bestimmt. Von den organischen Verbindungen wurden Oxalat, reduzierende Zucker und quaternäre Ammoniumverbindungen (insbesonder Betain) analysiert. Es zeigten sich erhebliche Unterschiede zwischen den Arten, vor allem bei der Akkumulation von Salzen und Oxalat. Obwohl die Pflanzen von Weidetieren nur äußerst ungern gefressen werden, sind sie doch als Futter von größter Bedeutung während der Sommertrockenzeit. Deshalb wurden die Inhaltsstoffe hinsichtlich der Futterqualität bewertet. Es konnten einige Vorstellungen bestätigt werden:

- Der Futterwert von *Atriplex halimus* ist höher als bei den anderen Pflanzen des selben Standortes. Außerdem ist die große Biomassebildung selbst unter den trockenen Bedingungen sehr bedeutungsvoll im Hinblick auf den allgemeinen Futtermangel.
- Die allgemein schlechte Qualität des Futters ist durch verschiedene Problem-inhaltsstoffe bedingt, die in den verschiedenen Pflanzen in höchst unterschiedlichen Anteilen enthalten sind. Eine möglichst vielfältige Mischdiät zur Vermeidung einseitig hoher Belastungen des Stoffwechsels ist unter den gegebenen Umständen anzustreben.
- Die Einschätzung der Beduinen im Negev über die relativ hohe Futterqualität von *Retama raetam*, *Hammada scoparia* und *Anabasis articulata* kann bestätigt werden, ebenso die Einschätzung der Beduinen im Sinai zum Futterwert von *Zilla spinosa*, *Haloxylon persicum* und *Ochradenus baccatus*.

Der Schwerpunkt der Arbeit war die Betrachtung der Ökophysiologie der Wüstenpflanzen, also ihre Anpassung an Dürre, Hitze und Salinität, die über anatomisch - morphologische Spezialisierungen sowie durch Besonderheiten oder Veränderungen ihres Stoffwechsels gekennzeichnet ist.

Anhand ihrer Salzkonzentrationen konnten die Pflanzen in Xerophyten und verschiedene Typen von Halophyten eingeteilt werden. Bemerkenswert ist die starke NaCl Akkumulation einiger Chenopodiaceen, die Na- und Oxalatakkumulation einiger anderer und die starke Akkumulation des zweiwertigen Calciums bei den Zygophyllaceen. Die großen Unterschiede bei der Akkumulation der Salze und mancher organischer Verbindungen bei verschiedenen Arten am gleichen Standort und umgekehrt die ähnliche chemische Zusammensetzung verwandter Arten an verschiedenen Standorten bestätigen, daß ein deutlicher taxonomischer Zusammenhang besteht. Oxalat wurde nur in Chenopodiaceen gefunden, reduzierende Zucker waren z.T. sehr hoch konzentriert, sind aber vor allem bei den Xerophyten für die osmotische Anpassung von Bedeutung. QAC's fanden sich in allen Chenopodiaceen und in *Retama raetam* in hoher Konzentration. Bei allen Arten sind die Wachstumsraten sehr gering, jedoch ohne sichtbare Ausprägung von Stoffwechselstörungen. Viele Arten kommen nur in ihren besonderen Habitaten vor, werden in anderen verdrängt oder können ihren Entwicklungszyklus nicht abschließen. Deshalb wird hier die Auffassung vertreten, daß die Akkumulation der anorganischen und organischen Bestandteile der Pflanzen eine Anpassung an die Umwelt darstellt.