

# Silvia Bartl

## **Eriophorum vaginatum L. - eine autökologische Studie basierend auf dem Kohlenhydrat-Speicherverhalten und dem Energiehaushalt an zwei Standorten im Waldviertel, NÖ**

**Wien 1997**

In den Mooren Meloner Au und Kampau im Waldviertel wurden phänologische Beobachtungen und Biomassemessungen an *Eriophorum vaginatum* vorgenommen sowie über zwei Jahre regelmäßige Analysen der Speicher-Kohlenhydrate und des Energiegehaltes durchgeführt. Diese Daten aus dem südlichen Rand des Areal der Art werden Ergebnissen aus der Literatur über Vorkommen in Großbritannien, Skandinavien und Alaska gegenübergestellt.

Der phänologische Jahresablauf entspricht, abgesehen von der längeren Vegetationsperiode den Beschreibungen aus den nördlicheren Verbreitungsgebieten. Die längere Vegetationszeit wirkt sich vor allem in einer Steigerung der Anzahl der jährlich neu gebildeten Blätter aus, da das Blattwachstum im Herbst länger andauern kann. Die Blattbiomasse im Waldviertel ist mehr als doppelt so hoch als an den Vergleichsstandorten in Großbritannien, Skandinavien und Alaska, während die Wurzelbiomasse um mehr als zwei Drittel geringer ist als in Alaska. Die Rhizombiomasse ist im Waldviertel etwas höher als an den Vergleichsstandorten, die Unterschiede sind jedoch nicht so groß wie bei Blatt- und Wurzelbiomasse.

Der von anderen Standorten beschriebene hohe Verlust an Blütenständen im Frühling wurde auch im Waldviertel beobachtet. Aufgrund der zu diesem Zeitpunkt hohen Zuckerkonzentrationen in den Blütenständen, die auf eine im Frühjahr noch vorhandene Kälteresistenz hinweisen, und dem gemäßigeren Klima können Frühjahrsfröste als Ursache ausgeschlossen werden. Das gleichzeitige Auftreten des Phänomens mit den höchsten Jahreswasserständen wurde festgestellt. Stress durch Staunässe ist daher als Ursache zu vermuten.

Die Möglichkeit einer Samenverbreitung durch umfallende Fruchtstände, die als Verbreitungsart neben der Anemochorie beobachtet werden konnte, wird an der Bestandesstruktur getestet. Die Ergebnisse zeigen, daß der gesamte Bestand oder Teile davon auf diese Weise gebildet worden sein könnte. Auf die Nützlichkeit dieser Verbreitungsform auf offenem Torf oder an exponierten Stellen wird hingewiesen.

Im Vergleich zu Daten von *Eriophorum vaginatum* an nördlicheren Standorten sind die Zucker und Stärkekonzentrationen sowohl in den Blättern, als auch im Rhizom in vergleichbaren Stadien der Vegetationsperiode stets geringer. Der Gesamtgehalt an Kohlenhydraten in Bezug auf einen Pflanzentrieb ist jedoch gleich hoch oder höher. Als mögliche Gründe für diese Unterschiede werden genetische Differenzierungen, Ungleichheit

von Klima- oder Nährstoffverfügbarkeit sowie ein variierender Gehalt an Stützsubstanz diskutiert.

Die höchsten winterlichen Kohlenhydratkonzentrationen treten in den Fraktionen der Jüngsten Blätter und Blütenstände auf, vor allem bedingt durch hohe Gehalte an Raffinose und Stachyose sowie an Saccharose. Abnahmen der Kohlenhydratkonzentrationen im Winter werden als Verluste durch den Erhaltungsstoffwechsel erklärt. Konzentrationszunahmen an Zuckern und Stärke, welche vor allem im Februar beobachtet werden konnten, können auf Retranslokationen aus absterbenden Pflanzenteilen zurückgeführt werden. Der Kohlenstoffbedarf im Winter wird primär durch die Reserven in den alten Blättern und noch lebenden Blattscheiden sowie aus dem Rhizom gedeckt. Im März, kurz vor dem Beginn des sichtbaren Wurzelwachstums, erfolgt ein Transport der Kohlenhydrate vom Rhizom in die Wurzeln. In den Blütenständen erfolgt ein frühzeitiger Abbau der Zucker der Raffinose-Reihe. Alle diese Vorgänge finden bei gefrorener Bodenoberfläche unter einer durchgehenden Schneedecke statt.

Ab der Schneeschmelze sinken die hohen Zuckerkonzentrationen in allen Organen sehr rasch. Die grün überwinterten Blätter nehmen bald ihre Photosynthese wieder auf und decken den Assimilatbedarf für das Wachstum, sodaß die Kohlenhydrate in den Rhizomen zwischen Mitte April und Ende Mai zwar eine Umstellung von einer kombinierten Saccharose- Raffinose und Stärkespeicherung zu fast ausschließlicher Stärkeakkumulation erfahren, in ihrer Konzentration aber konstant bleiben. Von Mai bis August erfolgt eine starke Zunahme der Kohlenhydrate in allen vegetativen Organen. Im Rhizom wird hauptsächlich Stärke akkumuliert. Diese Anreicherung wird durch die Anlage von Seitentrieben im Juni/Juli sowie durch die Neubildung der nächsten Blütengeneration im August/September unterbrochen, wobei vor allem die Blätter zur vegetativen und sowohl Blätter und Rhizome zur generativen Fortpflanzung mit ihren Assimilaten beitragen.

Die längere Vegetationszeit in südlicheren Breiten kann besonders im Herbst durch fortgesetzte Assimilatanreicherung genutzt werden. In den jungen Blättern, Blütenständen und Rhizomen setzt sich die Konzentrationssteigerung der Kohlenhydrate bis in den Dezember fort. Von Oktober bis Dezember erfolgt eine Umstellung des Kohlenhydrathaushaltes unter Abnahme von Stärke, Zunahme von Saccharose und Aufbau von Raffinose und Stachyose. Der unterschiedliche Ablauf dieser Vorgänge in den verschiedenen Pflanzenteilen weist auf ein komplexes Zusammenspiel mehrerer Steuermechanismen hin, welche in Zusammenhang mit einer durch Licht- und Kälte induzierten Wachstumshemmung auftreten und in der Folge auch eine Abhärtung der Pflanze gegen die winterliche Temperaturabnahme mit sich bringen.

Die Brennwerte von *Eriophorum* im Waldviertel weisen keine signifikanten Unterschiede zu denen nördlicherer Vorkommen auf. Da die Energiespeicherung von *Eriophorum vaginatum*

primär auf Kohlenhydratanreicherung beruht, zeichnen sich die Speicherorte nicht durch erhöhte Energiegehalte aus und es treten in der Hauptspeicherperiode des Winters eher geringere Brennwerte auf als im Sommer. Der Jahresverlauf der Brennwerte dürfte eher mit dem Anteil an Stützsubstanzen oder Proteinen im Pflanzengewebe gekoppelt sein. Die Unterschiede in den Brennwerten der Pflanzenteile sind so gering, daß die Biomasse ein ebenso- gutes Maß für die Energieverteilung und -Verlagerung in Eriophorum darstellt.

Als Faktoren, welche die großen beobachteten Unterschiede in Biomasseverteilung und Zuckergehalt bedingen könnten, werden Temperatur- und Lichtregime, Nährstoffe und Stau- nässe diskutiert. Am stärksten wachstumsbeschränkend dürfte sich im arktischen Verbrei- tungsgebiet die kurze Vegetationsdauer in Verbindung mit der Nährstoffaufnahme, in Groß- britannien hingegen der Niederschlagsreichtum erweisen. Bei einer Erwärmung im Zuge der Klimaveränderung könnte Eriophorum nur an ausreichend feuchten Standorten als bestandes- bildende Art bestehen. Es ist aufgrund meiner Ergebnisse nicht mit einer großen Biomasse- zunähme durch erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentrationen oder Temperaturen zu rechnen