

## Ausschreibung von Promotionsstellen

Bitte senden Sie Ihre aussagekräftige Bewerbung an:

Prof. Dr. Thomas Roitsch  
Institut für Pflanzenwissenschaften  
Bereich Physiologie  
Karl-Franzens-Universität Graz  
Schubertstr. 51  
A-8010 Graz  
Tel.: +43 316 380 5632  
Fax: +43 316 380 9880  
e-mail: [thomas.roitsch@uni-graz.at](mailto:thomas.roitsch@uni-graz.at)

### 1) Metabole Regulation von Wachstum und Kohlenhydratakkumulation in der Zuckerrübe

Bei der Züchtung von Zuckerrüben besteht in der Rübe eine Kopplung zwischen Markgehalt und Zuckergehalt, wobei mit den klassischen Züchtungsmethoden ein Optimum für beide Parameter erreicht zu sein scheint. Basierend auf den Modellen zur Schlüsselrolle der Saccharose-Spaltung durch Invertase und des dadurch determinierten Saccharose/Hexose-Verhältnisses bei der Samenfüllung soll untersucht werden, ob bei der Ausbildung des Rübenkörpers ähnliche metabolen Regulationsmechanismen für das Wachstum, die Kohlenhydratversorgung und die Zuckerspeicherung zugrunde liegen. Die abgeleiteten Hypothesen sollen an transgenen Modellen zur Wurzelbildung verifiziert werden.

2) Multifunktionsgräser - Verbesserung des bioenergetischen und stofflichen Potenzials von Gräsern durch Selektion auf optimierte Gehalte von Fructanen  
Im Rahmen eines Forschungsverbundes sollen Gräserarten züchterisch in ihrem Inhaltsstoffspektrum so optimiert werden, dass sie einerseits ein deutlich verbessertes Substrat für Biogasanlagen sowie andererseits zur Produktion von Biopolymeren auf Fructanbasis darstellen. Durch das Teilprojekt zur Untersuchungen des Zuckerstoffwechsels sollen die genetischen und physiologischen Ursachen für Unterschiede im Fructangehalt und in der Verteilung der Fructane innerhalb der Pflanze analysiert, Allele von Schlüsselgenen molekular charakterisiert und die Ergebnisse funktionell an Modellpflanzen überprüft werden. Dies erlaubt eine Modellierung und eine grundsätzliche Übertragbarkeit der im Projekt erarbeiteten Ergebnisse und Methoden auch auf andere Kulturarten. Darüber hinaus können über die grundlegenden Arbeiten Möglichkeiten aufgezeigt werden, durch gezielte züchterische Optimierung die Fructane in den Gräsern einer weitergehenden stofflichen Nutzung (Biopolymere) zugänglich zu machen bei gleichzeitiger Verbesserung der Pflanzen in ihren abiotischen und biotischen Stressreaktionen.

### 3. Beziehung zwischen der metabolen Regulation der Blattseneszenz durch Zucker und Stickstoff

Obwohl während der Blattseneszenz wesentliche Änderungen in der Kohlenhydratzusammensetzung und -menge auftreten, ist die Rolle von Zuckern für die Initiation und Regulation der Seneszenz noch unklar. Die Hydrolyse des Transportzuckers Saccharose durch eine extrazelluläre Invertase ist eine Schlüsselreaktion bei der Phloemladung. Basierend auf dem Befund, dass eine extrazelluläre Invertase essentiell für die Verzögerung der Seneszenz durch Cytokine ist, soll in dem Projekt die metabolische Kontrolle durch Kohlenhydrate und die Bedeutung von ‚Source-Sink‘-Beziehungen auf die Remobilisierung von Stickstoff während der Seneszenz in Raps untersucht werden. Der Kohlenhydratmetabolismus in Source- und Sinkgeweben während Stickstoffmangel- oder Seneszenz-induzierter Stickstoffremobilisierung wird auf den Ebenen der Genexpression, Schlüsselenzymaktivitäten und

Metabolitenzusammensetzung untersucht. In funktionellen Ansätzen werden transgene Rapspflanzen hergestellt deren Zuckerstatus und Cytokiningehalt in Source- und Sinkgeweben moduliert ist und die innerhalb der Forschergruppe in Bezug auf sich ergänzende Parameter untersucht werden sollen. Für die Forschergruppe wird eine Rapstransformationsplattform zur Verfügung gestellt. Nitrogen uptake, metabolism and remobilization in leaves during plant senescence

4. Nutzung physiologischer Parameter zur vorhersage der Induktions- und Regenerationswahrscheinlichkeit von Graesermikrosporen.

Auf Grund steigender qualitativer Anforderungen an das Grundfutter und der Erhöhung des Ressourcenbedarfs an nachwachsenden Rohstoffen müssen züchterisch verschiedene Kultursorten verbessert werden. Zur Verbesserung von Weidelgras fehlt allerdings noch immer eine wirksame Zuchtmethod. Ein wichtige Methode für rasche Züchtungserfolge ist die Anwendung von in-vitro Techniken zur Herstellung von sogenannten Doppelt-Haploiden-Pflanzen, basieren auf den haploiden, männlichen Keimzellen. In der Dissertation sollen, im Rahmen eines Gemeinschaftsprojektes mit einem Züchtungsforschungslabor und Saatzuchtfirmen, molekulare und biochemische Untersuchungen durchgeführt werden, um die Ausbeute von in-vitro regenerierten grünen doppelhaploiden Pflanzen zu erhöhen. Eine systematische Untersuchung des Kohlenhydratstoffwechsels verschiedener Elternlinien soll zeigen, ob es eine Prädisposition für die Bildung von doppelthaploiden Pflanzen gibt. Damit könnten Vorhersagen bei der Auswahl von geeignetem Zuchtmaterial getroffen werden. Weiterhin soll getestet werden, ob durch spezifische Beeinflussung des Kohlenhydratstatus die Effizienz der Bildung von doppelhaploiden Pflanzen erhöht werden kann. Mit dem Projekt soll ein grundlagenorientierter Beitrag zum Verständnis der Regulation pflanzlichen Reproduktion im Allgemeinen und der Pollenbildung im Besonderen geleistet werden. Die praktische Anwendung der Ergebnisse ist wichtig für die Pflanzenzüchtung im Allgemeinen und soll insbesondere zur Sicherung einer effizienten und umweltgerechten Gräserwirtschaft beitragen.