

Biotechnologische Ansätze zur Steigerung der Biomasse in der Pappel

Tobias Brüggemann, Julia Nietsch, Olaf Polak, Matthias Fladung
Thünen-Institut für Forstgenetik, Großhansdorf
tobias.brueggemann@ti.bund.de

Als Konsequenz aus der beschlossenen Energiewende gewinnen regenerative Energiequellen weiter an Bedeutung. Biomasse, die gut lagerbar und bei Bedarf abrufbar ist, sorgt neben Photovoltaik und Windenergie für einen zuverlässigen Energiemix. Schnellwachsende Baumarten wie die Pappel eignen sich gut für die Kultur in Kurzumtriebsplantagen, insbesondere auf Grenzertragsstandorten. Im BMBF-geförderten Projekt „PopMass“ arbeiten acht Projektpartner in verschiedenen Teilbereichen (Transkriptionsfaktoren, Cytokininhaushalt und Pflanzenarchitektur) an der Entwicklung neuer Technologien zur Steigerung der Biomasse in der Pappel. Im Rahmen unserer Aktivitäten haben wir sieben Kandidatengene ausgewählt, die in der Blütenentwicklung und Wurzelbildung beteiligt sind und möglicherweise zusätzlich einen Einfluss auf die Biomassebildung ausüben: *SOC1*, *FUL* und fünf weitere, bislang weitgehend unbekannte Gene, die in sich entwickelndem Xylem und der Blüte oder den Wurzeln exprimiert werden. *SOC1* und *FUL* sind als Schlüsselgene an der Blühzeitpunktregulation beteiligt. Melzer et al. (2008) konnten zeigen, dass ein gleichzeitiger Knockdown beider Gene auch die Biomassebildung in *Arabidopsis* beeinflusst. Wir haben 40 transgene Linien mit zahlreichen unabhängigen Sublinien produziert und genetisch untersucht. Für die Erfassung der Biomasseparameter wurden über 2700 Pflanzen ins Gewächshaus überführt, dort regelmäßig auf ihre Produktivität und ihre Holzzusammensetzung chemisch untersucht. Einen auffälligen Phänotyp zeigen doppeltransgene Pflanzen, in denen *SOC1* und *FUL* überexprimiert werden. Sie sind kleinbleibend und ihre Blatt- und Wurzelbildung sind beeinflusst. Dass *SOC1* und *FUL* auch in der Pappel Auswirkungen auf die Biomassebildung haben, soll in weiteren Ansätzen geprüft werden: Ein Knockdown beider Genfamilien soll die Biomasse steigern. Neben dem transgenen Ansatz wurde ein cisgener Ansatz verfolgt: Cisgene Pflanzen enthalten ausschließlich neukombiniertes, arteigenes genetisches Material. Ihre gesellschaftliche Akzeptanz wird höher erwartet als bei transgenen Pflanzen. Zur Herstellung dieser Pflanzen wurden Methoden für die biolistische oder Protoplasten-Transformation der Pappel sowie die Regeneration der Pflanzen etabliert.