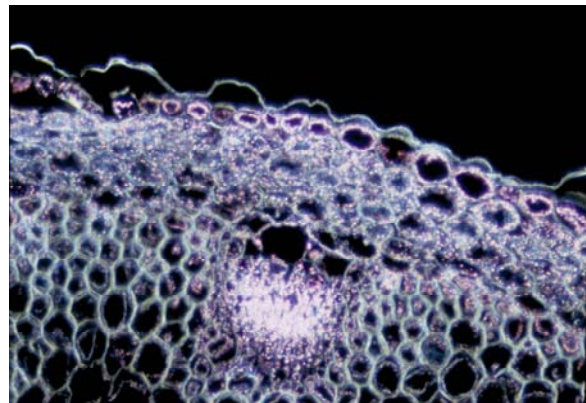


Biotechnologie von pflanzlichen Polysacchariden

Dr. M. Pauly, MPIMP Golm, Stand 2/2004

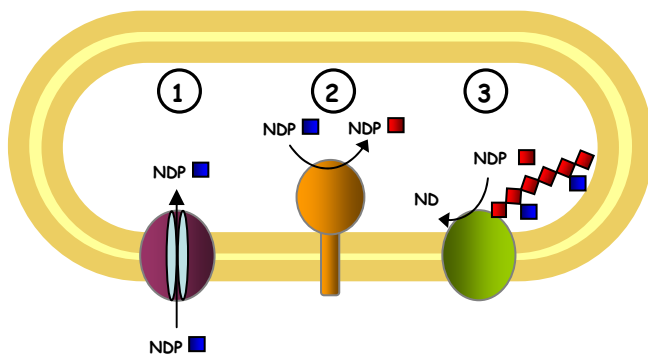
Höhere Pflanzen setzen sich aus Zellen zusammen, die von einer massiven Zellwand umgeben sind. Die Hauptbestandteile dieser Zellwand sind verschiedene strukturell sehr komplexe Polysaccharide, welche eine von Menschen vielseitig genutzte erneuerbare Ressource darstellen. Beispiele beinhalten Zellstoff für die Papier und Textil-Industrie, Pektine als Geliermittel oder Glaktomannane als Emulgatoren in der Nahrungsmittelindustrie. Die funktionellen Eigenschaften und damit die Einsetzbarkeit dieser pflanzlichen Rohstoffe beruht auf ihrer chemischen Struktur. Eine Veränderung der Polysaccharidstruktur sollte daher zu anderen und unter Umständen ganz neuen Produkteigenschaften führen. Hier setzt ein kooperatives Projekt zwischen dem Max-Planck Institut für molekulare Pflanzenphysiologie und dem Biologie Institut der Universität Chile, ermöglicht durch eine Finanzierung des Internationalen Büros, an: Die gezielte Veränderung von Zellwandpolysacchariden durch genetische Eingriffe in deren Biosynthese.

Mikroskopische Aufnahme eines Schnittes durch ein Pflanzengewebe. Sichtbar sind hier neben einigen wenigen Inhaltsstoffen (violett) nur noch Zellwandmaterial (bläulich).



Leider ist über die Biosynthese der Polysaccharide auf molekularer Ebene sehr wenig bekannt, aber durch grundlegende Arbeiten beider Gruppen ist es gelungen Kandidatengene zu identifizieren, die eine wichtige Rolle bei der Synthese der „Baustoffe“ für die Zellwand spielen könnten (siehe Abb.). In dem gemeinsamen Projekt wurden Pflanzenmutanten identifiziert, in denen diese Gene ausgeschaltet sind. Diese Mutanten werden nun in Hinblick auf ihre Zellwand Polysaccharid Struktur untersucht. In einer der Mutanten konnte schon nachgewiesen werden, dass die Menge eines der Polysaccharide reduziert wurde aber der Zelluloseanteil angestiegen ist. Diese Ergebnisse zeigen, dass ein genetischer Eingriff tatsächlich zu veränderten Zellwandpolysaccharidstrukturen führt.

Golgi-Vesikel



Schema für die notwendige Stoffwechselschritte zur Synthese von Zellwandpolysacchariden: 1) Die „Baustoffe“ für die Polysaccharidsynthese (NDP-□) werden durch TRANSPORTER in zelluläre Golgi-Vesikel verfrachtet. 2) die Substrate werden z.T. in andere Substrate umgewandelt und dann 3) für die Polysaccharidkettensynthese verwendet.