

С помощью темнопольного гиперспектрального микроскопа мы визуализировали наночастицы в пищеварительной системе нематод, начиная с глотки и заканчивая анусом. Кроме того, мы применяли данный вид микроскопии для выявления магнитных, золотых и серебряных наночастиц. Также гиперспектральные изображения можно применять для визуализации наноматериалов в исследованиях по нанотоксикологии. В будущем эта методика позволит отслеживать наночастицы, которые были использованы в качестве компонентов в лекарственных средствах в человеческих и животных клетках.

Данное исследование было поддержано грантом Российского Научного Фонда № 14-14-00924.

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОСИНЫ (*POPULUS TREMULA* L.) С ИЗМЕНЕННЫМ УРОВНЕМ ЭКСПРЕССИИ ГЕНА 4-КУМАРАТ-КОА-ЛИГАЗЫ К ФИТОПАТОГЕННЫМ БАКТЕРИЯМ

**Барина Е.Д.¹, Виноградова С.В.¹, Камионская А.М.¹, Ковалицкая Ю.А.²,
Шестибратов К.А.²**

¹ФГБУН Центр «Биоинженерия» РАН, Москва; ²Филиал Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Пушкино, Россия

svetlana.vinogradova@biengi.ac.ru

Лигнин – сложный природный полимер, обеспечивающий механические свойства стеблей растений, снижающий проницаемость клеточных стенок для воды и питательных веществ. Растения с пониженным содержанием лигнина и хорошими ростовыми показателями могли бы служить сырьем для производства биотоплива и для целлюлозно-бумажной промышленности.

Изменения в содержании и составе лигнина могут привести к изменениям фенотипа растения и его устойчивости к биотическим факторам. Поэтому целью данной работы было изучить устойчивость к фитопатогенным бактериям у трансгенных растений осины с пониженным содержанием лигнина.

Были получены трансгенные растения осины (*Populus tremula* L.) с пониженной экспрессией гена 4-кумарат-КоА-лигазы (4CL), одного из ключевых ферментов биосинтеза лигнина в растении, и протестированы на устойчивость к распространенным фитопатогенным бактериям родов *Xanthomonas*, *Erwinia* и *Dickeya*. Листья контрольных и трансгенных растений, адаптированных к условиям защищенного грунта, в возрасте 2-3 месяцев инокулировали бактериальной суспензией с оптической плотностью 0,4 методом клип-инокуляции и прямого укола листьев. Проявление реакции сверхчувствительности и развитие симптомов наблюдали на 2, 3, 5 и 7 день после инокуляции.

В ходе работы было установлено, что все трансгенные и нетрансгенные растения осины устойчивы к штаммам *Xanthomonas arboricola*. Была обнаружена зависимость между активностью фермента 4CL, приводящему к снижению содержания лигнина у трансформированных образцов, и устойчивостью к бактериям *Erwinia amylovora* штаммов 497, 496, 109, 31 и *Dickeya solani* штамма D12. При этом трансформированные растения, обладающие сниженной активностью фермента 4CL, показали большую устойчивость к *Dickeya solani* по сравнению с нетрансгенными растениями. Таким образом, снижение содержания лигнина в древесине трансгенных растений с пониженной экспрессией гена 4CL, не приводило к снижению устойчивости к фитопатогенным бактериям *X. arboricola*, *E. amylovora* и *D. solani*.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (№14-08-3166714).