

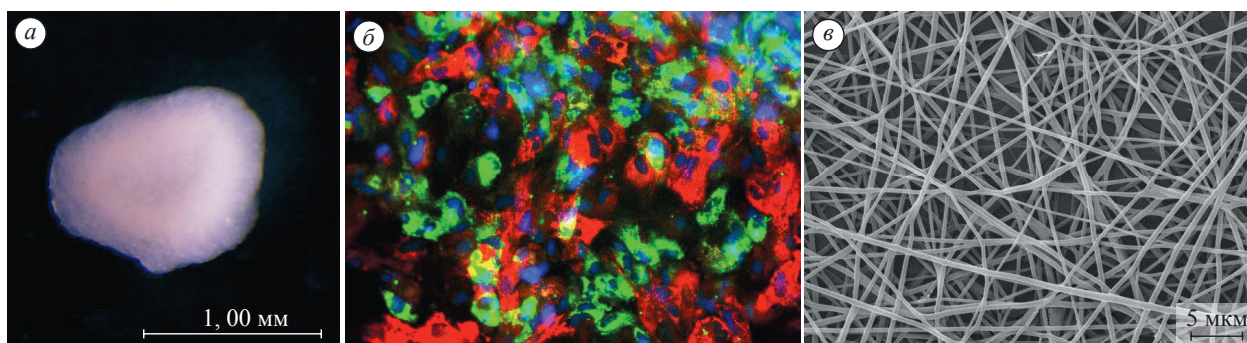
## ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ VI.49. КЛЕТочНАЯ БИОЛОГИЯ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КЛЕТочНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### Программа VI.49.1. Клеточные и молекулярные механизмы, регулирующие онтогенез и морфогенез. Технологии управления дифференцировкой и пролиферацией клеток (координатор докт. биол. наук О. Л. Серов)

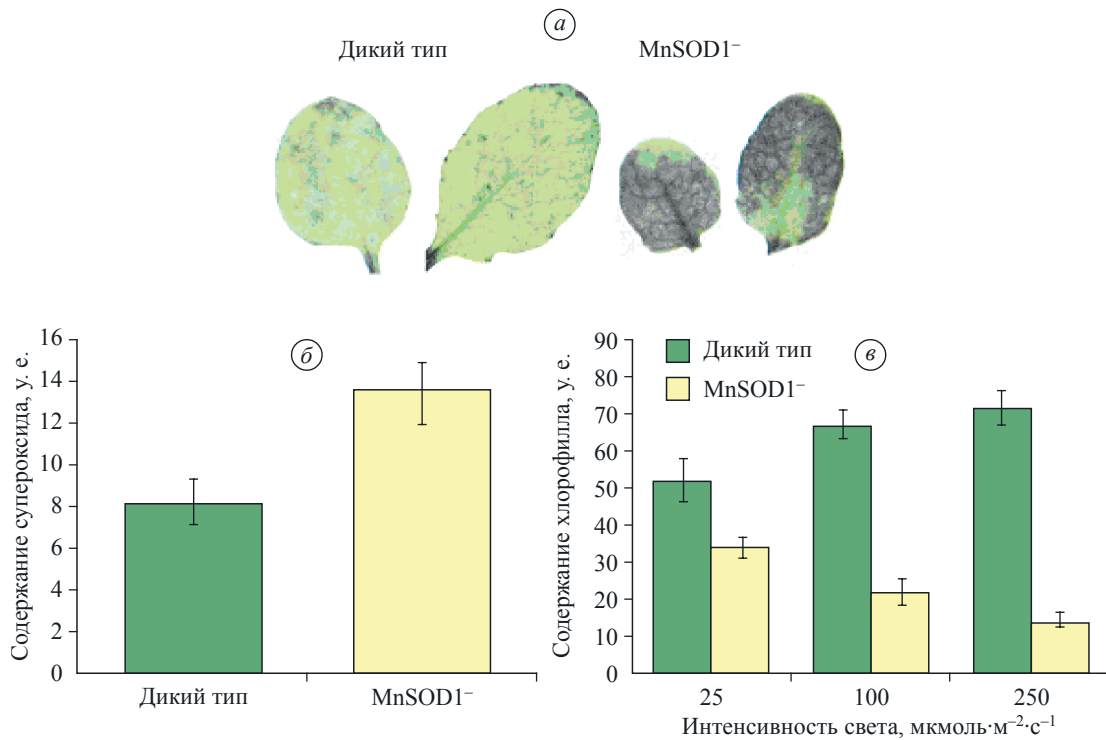
Сотрудниками Института цитологии и генетики, Института химической биологии и фундаментальной медицины и НИИТО показано, что индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (ИПСК) эффективно проходят направленную дифференцировку в хондробласты, формирующие в условиях трехмерной культуры *in vitro* функциональную хрящевую ткань, пригодную для использования в регенеративной медицине (рис. 24).

В Сибирском институте физиологии и биохимии растений впервые получены гомозиготные растения мутантной линии арабидопсиса (*MnSOD1<sup>-</sup>*) со вставкой T-ДНК в гене, кодирующем митохондриальную Mn-содержащую супероксиддисмутазу (*MnСОД*) — центральный фермент антиоксидантной защиты в

митохондриях. Данная мутация затрагивает сигнальную последовательность, отвечающую за направление белка в митохондрии, и предположительно приводит к нарушению импорта *MnСОД* в органеллы. Фенотип полученных растений сходен с фенотипом мутантов с нарушением содержания белков хлоропластной локализации (рис. 25). Данный факт может свидетельствовать о влиянии мутации, затрагивающей митохондриальную *MnСОД* на функционирование хлоропластов. Полученная растительная линия открывает принципиально новые возможности в исследованиях взаимоотношений митохондриальной системы метаболизма активных форм кислорода с системами внутриклеточного сигналинга и межорганелльных взаимодействий.



**Рис. 24.** Самосборка хрящевой ткани *in vitro* из производных, полученных в результате направленной хондрогенной дифференцировки ИПСК (а). Экспрессия коллагена 1 и 2 в хондробластах, полученных при направленной дифференцировке плюрипотентных стволовых клеток с использованием ростовых факторов TGF-β1 и BMP2. Коллаген 1 — зеленый, коллаген 2 — красный (б). Сканирующая электронная микроскопия хондробластов на матрицах, изготовленных методом электроспиннинга. Матрица из нейлона б, инкубированная без клеток (в).



**Рис. 25.** Характеристика растений арабидопсиса со вставкой Т-ДНК в гене, кодирующем митохондриальную Mn-содержащую супероксиддисмутазу.

*a* — окрашивание листьев нитросиним тетразолием выявляет повышенный уровень супероксида в мутантных (MnSOD1<sup>-</sup>) растениях; *b* — количественная оценка содержания супероксида в листьях исследуемых растений; *c* — содержание хлорофилла в листьях мутантных растений снижено и зависит от интенсивности освещения.