

ИНДУКЦИЯ СОМАТИЧЕСКОГО ЭМБРИОГЕНЕЗА ЕЛИ ГОЛУБОЙ

Соматический эмбриогенез (СЭ) является одной из наиболее эффективных систем регенерации растений *in vitro* для многих видов хвойных [1]. Он представляет собой современный биотехнологический инструмент для массового вегетативного размножения экономически и экологически важных древесных пород. К этой группе растений относится и ель голубая, различные формы которой широко используются для озеленения населенных пунктов.

При СЭ внутри особого вида каллусной ткани развиваются эмбриониды, которые в своем развитии повторяют все стадии онтогенеза соответствующего растения. Первым этапом этого метода размножения является инициация соответствующих клеточных линий [2].

Таким образом, целью нашей работы было получение эмбрионной ткани ели голубой в условиях *in vitro*.

Инициацию соответствующих клеточных линий проводили на среде с половинным составом солей LM ($\frac{1}{2}$ LM) [3], дополненную регуляторами роста 2,4-Д и 6-БАП в концентрациях $2,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ и $1,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ соответственно. Экспланты (зародыши из зрелых семян, общее количество – 40 шт.) помещали в чашки Петри по 10 штук в каждую и культивировали в течение 4–8 недель в темноте. Формирование эмбрионной массы определяли по наличию специфической макроморфологии (рыхлый каллус) и гистохимическим методом (дифференциальное окрашивание проэмбриональных структур ацетокармином). Для микроскопии образцы ткани помещали на предметное стекло, мацерировали, вносили раствор красителя, накрывали препарат покровным стеклом и перед исследованием выдерживали 1–2 минуты.

После получения достаточного объема эмбрионного каллуса, проводили его субкультивирование на среду для пролиферации ($\frac{1}{2}$ LM), отличающуюся сниженным содержанием 6-БАП ($0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$). Культуры поддерживали в термостате при 24°C без освещения. Продолжительность пассажа составляла 10–14 дней.

Наблюдения показали, что на питательной среде для инициации в большинстве случаев (87,5%) происходило формирование каллусной ткани, различающейся по морфологии и интенсивности роста. Среди полученных активно растущих культур только один образец (2,5% от общего количества) имел светлую окраску и рыхлую конси-

стенцию, что является характерными внешними признаками эмбрионности клеточной линии (рисунок).



Рисунок 1 – Макроморфология эмбрионной линии ели голубой

Идентификацию наличия эмбрионально-суспензорных масс в выбранных каллусных культурах при микроскопии осуществляли с использованием их способности к избирательному окрашиванию ацетокармином. В соответствии с этим было установлено, что полученная клеточная линия может быть источником соматических зародышей. Эмбрионально-суспензорная масса имела типичное для хвойных пород строение: содержала эмбриональные глобулы, состоявшие из мелких интенсивно окрашенных цитоплазматических клеток, и эмбриональные трубки (суспензор), состоявшие из удлиненных клеток с большими вакуолями.

К настоящему времени инициированная клеточная линия была субкультивирована 19 раз и поддерживается уже в течение 8 месяцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bonga, J. M. Conifer clonal propagation in tree improvement programs / Y.-S. Park, J.M. Bonga, H.-K. Moon // *Vegetative Propagation of Forest Trees*. 2016. P. 3–31.
2. Hazubska, T. Induction of somatic embryogenesis in spruce: *Picea omorika*, *P. pungens* "Glauca", *P. breweriana* and *P. abies* / T. Hazubska, K. Szczygieł // *Dendrobiology*. 2003. Vol. 50. P. 17–24.
3. Litvay, J. D. Influence of a loblolly pine (*Pinus taeda* L.) culture medium and its components on growth and somatic embryogenesis of the wild carrot (*Daucus carota* L.) / J. D. Litvay, D.C. Verma, M.A. Johnson // *Plant Cell Reports*. 1985. Vol. 4. No. 6. P. 325–328.