

Отже, технологія мікроклонального розмноження овочів родини Хрестоцвітів має наукові, практичні та економічні переваги, які можуть бути отримані в результаті вивчення, вдосконалення існуючих методик та впровадження даної технології в виробництво. Це дозволить підвищити ефективність вирощування овочів родини Хрестоцвітів, забезпечити стабільність та збільшення виробництва цих важливих овочевих культур, а також сприяти розвитку та розширенню сільського господарства та покращенню якості харчування населення. Для успішного впровадження технології необхідно забезпечити належне обладнання, матеріали та кваліфікований персонал, а також розробити адаптаційні програми для забезпечення плавного переходу рослин від умов *in vitro* до відкритого ґрунту.

Водночас, необхідно враховувати можливі ризики та негативні наслідки, пов'язані з широким впровадженням мікроклонального розмноження, такі як зменшення біорізноманіття, поширення генетично модифікованих організмів та вплив на місцеві екосистеми. Тому, паралельно з розробкою та вдосконаленням технології мікроклонального розмноження, науковці та практики повинні працювати над розробкою стратегій забезпечення безпеки та контролю впливу цієї технології на навколишнє середовище та суспільство. Успішне впровадження та розвиток цієї технології залежать від співпраці між науковцями, практиками, політиками та іншими зацікавленими сторонами, а також від розуміння та врахування різних аспектів – технічних, екологічних, соціальних та економічних – пов'язаних з мікроклональним розмноженням овочів.

СТРАТЕГІЯ ПОШУКУ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ БЕЗПЛІДДЯ У ЧОЛОВІКІВ

Н.М. Бречка^{1,2}, В.О. Бондаренко¹, Є.М. Коренєва¹, І.О. Мараховський¹,
Н.П. Смоленко¹, І.О. Белкіна¹, Е.Є. Чистякова¹, Н.Ф. Величко¹,
С.П. Кустова¹, Н.О. Ткаченко², О.С. Проценко², О.В. Щербак³

¹ ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського
Національної академії медичних наук України»

² Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

³ Державний біотехнологічний університет

В Україні та світі має місце складна демографічна ситуація: смертність населення суттєво перевищує народжуваність (Boivin J. et al., 2012; Inhorn M. C., 2015; Ombelet W. та співавт., 2017; Бондаренко В. О., та співавт., 2017). Однією з причин цього становища є катастрофічне зниження репродуктивного потенціалу населення: вагітність у шлюбі не настає у 15–20 % подружніх пар (45 % з яких припадає на порушення в чоловіків) (Nieschlang E., 2013; Kumar N. et al., 2015; Собенников І. С., Жиборев Б. Н. та співавт., 2017).

Як відомо, сполучна тканина приймає активну участь у процесах запалення, апоптозу, деструкції органів і систем (Slutsky L. I. 2013; Majzoub A. et al., 2018; Кібкало Д. В., 2018). Щодо участі її в механізмах розвитку патології репродуктивної системи в осіб чоловічої статі, на сьогодні ця проблема залишається недостатньо вивченою. У той же час відомо що, на ремоделювання сполучної тканини впливають статеві гормони. Так, тестостерон прискорює синтез її основних компонентів, стимулюючи фібропластичні реакції (Périn J.P. et al., 1994; Grudet N. et al., 1999; Kershaw-Young C.M. et al., 2012; Сторчак А. В. та співавт., 2012; Barbara D. et al., 2013). Отже, в пацієнтів із андрогенодефіцитом і вторинними порушеннями сполучної тканини може виникати негативна взаємозалежність між зниженням секреції Тс і розвитком репродуктопатії та патологічними змінами у структурі сполучної тканини, що, у свою чергу, призводить до порушення секреції Тс і розвитку репродуктопатії з

подальшим поглибленням порушень у структурі сполучної тканини. Сьогодні для лікування безпліддя застосовуються антиестрогени, гонадотропіни, антиоксиданти, вітаміни, мікроелементи, фітопрепарати, адаптогени, біогенні стимулятори та ін., які не завжди відновлюють репродуктивний потенціал хворого (Луцицький Є. В., 2017; Камалов А. А. та співавт., 2018; Cannarella R. et al., 2019; La Vignera S. et al., 2019; Горпинченко І. І. та співавт., 2019). Враховуючи асоційовані механізми формування порушень репродуктивної системи за безпліддя в чоловіків (Miyaoaka R. C. et al., 2012; Стусь В. П. та співавт., 2016; Горпинченко І. І. та співавт., 2019), пошук нових підходів до їх корекції, у тому числі за наявності патологічних змін сполучної тканини, є актуальним. В останні роки увагу дослідників привертають речовини природного походження і препарати, що містять глікозаміноглікани основні компоненти позаклітинного матриксу сполучної тканини. Ці полімерні молекули мають великий спектр біологічної активності: регулюють рух води у тканинах, процеси клітинного ділення, приймають участь у рості тканин, захищають їх від негативної дії зовнішнього середовища, зменшують негативний вплив оксидативного стресу (G. M. Campo et al., 2006), підтримують сталість клітинного та позаклітинного простору, стимулюють неспецифічну та специфічну резистентність, стабілізують колоїди, здійснюють регулюючий вплив на ферментні системи організму (зокрема, хондроїтинсульфати – на кислу фосфатазу), грають провідну роль у формуванні колагенових фібрил, що має велике значення для репаративної регенерації тканин і фібротизації паренхіматозних органів (Gharagozloo P. et al., 2011; Akinloye O. et al., 2011; Omelyanenko N. P., Slutsky L. I., 2013; Majzoub A. et al., 2018; Кібкало Д. В., 2018).

Є дані, що такий критерій, як зменшення частки хондроїтинсульфатів на тлі збільшення кератансульфатів у складі глікозаміногліканів репродуктивної системи може бути використаний для екологічної оцінки регіонів з ймовірним забрудненням токсичними поллютантами, в яких спостерігається зростання кількості безплідних чоловіків (Ніколаєв А. А. та співавт., 2014; Ветошкин Р. В., 2016). За штучного запліднення тварин в якості біологічно активного інгредієнту застосовують ХС з метою поліпшення якості сперматозоїдів (Parrish J. et al., 1989; Tienthai P. et al., 2004; Eun Young Kima et al., 2013). Ще для одного компонента молекули ГАГ – глюкозаміну у формі гідрохлориду встановлено простато- та гонадопротекторну дію (Gheri G., Sgambati E. et al., 2004; Зупанец І. А., 2010; Зайченко А. В., 2011). Існують також дані, що показники спектру глікозаміногліканів та протеогліканів у сироватці крові і сім'яній плазмі можуть бути критеріями прогнозу фертильності (Rodriguez-Martinez, 2007; Ветошкин Р. В., 2016).

Незважаючи на досить значну кількість проведених досліджень (Mackiewicz Z. et al., 2016; Ветошкин Р. В., 2016; Калаєва Г. Ю. та співавт., 2016; Собенников І. С., 2017; Jalali Ali Shalazar, 2019) актуальним на цей час лишається питання, клінічного застосування хондроїтинсульфатів та речовини природного походження в якості потенційних коректорів репродуктивних функцій чоловічого організму за різних форм неплідності, асоційованих з дефектами структур сполучної тканини.

Саме в Україні такі дослідження є актуальними, оскільки до значної кількості неплідних шлюбів призводить погіршення екологічної ситуації та вплив токсикантів (Горпинченко І. І., 2018).