breeding practice. The presented results can serve as a basis for further optimization of biotechnological approaches in wheat breeding programs.

References

1. Lantos, C., Weyen, J., Orsini, J.M., et al. Efficient application of in vitro anther culture for different European winter wheat (*Triticum aestivum* L.) breeding programs. *Plant Breed*. 2013. vol. 132. P. 149–154. https://doi.org/10.1111/pbr.12032
2. Zambriborshch I., Shestopal O., Traskovetskaya V. et al. Obtaining dihaploid lines of winter bread wheat with complex resistance. *Cereal Research Communic.* 2024. Vol. 52. P. 715–725. DOI: https://doi.org/10.1007/s42976-023-00466-3
3. Kanbar O. Z., Lantos C., Chege P. K. et al. Generation of doubled haploid lines from winter wheat (Triticum aestivum L.) breeding material using in vitro anther culture. *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*. 2020. Vol. 56, no. 4. P. 150–158 https://doi.org/10.17221/113/2019-CJGPB
4. Castillo A. M., Vallés M. P., Cistué L. Doubled haploid production in cereals: recent progress and future prospects. *International Journal of Molecular Sciences.* 2022. Vol. 23, iss. 21. Art. 13243. https://doi.org/10.3390/ijms232113243
5. Chaudhary H. K., Dhaliwal I. Advances in doubled haploid technology in wheat breeding. *Frontiers in Plant Science*. 2024. Vol. 15. Art. 1481134. https://doi: 10.3389/fpls.2024.1481134

УДК: 602.6(477)

КЛІТИННІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Коробка І. О., Лагутіна Ю. О., Щербатюк Т. Г.

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

E-mail: shcherbatiuk.th@knutd.edu.ua

Регенеративна медицина – це нова галузь науки, спрямована на відновлення та регенерацію нормальних функцій тканин і органів, пошкоджених внаслідок старіння, хвороб, травм або вроджених вад. Серед передових технологій, таких як клітинна терапія, інженерія тканин та біоматеріалів, трансплантація, нано-

та мікротехнології, як окремо, так і в поєднанні з конкретними клітинами, наприклад стовбуровими, відкрили перспективи регенеративної медицини. Регенеративна медицина постійно розвивається завдяки прогресу у розробці нових нано- та мікроматеріалів, таких як частинки, волокна, композити та поверхні. Цей розвиток підкріплюється багатогалузевими та міждисциплінарними зусиллями вчених у таких галузях, як біотехнологія, наука про біоматеріали, хімія, фізика, біологія стовбурових клітин, біологія розвитку та клінічна медицина, а також в інших сферах [1].

Ще 20 років тому у рамках прогнозно-аналітичного дослідження за Державною програмою прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку України з тематичного напряму «Біотехнології» було здійснено три тури опитування експертів. В рейтингу найбільш гострих і проблемних тематичних напрямів серед 10 «Регенеративна медицина» опанувала третє місце [2].

Локомотивом клітинної терапії в Україні є Інститут клітинної терапії, високотехнологічний науковий центр, який складається з науково-дослідного департаменту (R&D Centre) і лабораторії плацентарних стовбурових клітин - PlacentaStemCell Laboratory. Сама там здійснено перші клінічні випробування стовбурових клітин в Україні в партнерстві з провідними науковими інститутами Академії медичних наук України, схвалені Координаційним центром трансплантації органів, тканин і клітин МОЗ України. Кріобанк Інституту клітинної терапії став членом авторитетної міжнародної асоціації акредитованих банків пуповинної крові – Cord Blood Association. Перший в Україні науково-практичний журнал «Клітинна і органна трансплантологія» («Cell and Organ Transplantology») ствав важливим науковим майданчиком для висвітлення результатів досліджень у галузі клітинної терапії та трансплантології [3].

За чотири номери журналу «Клітинна і органна трансплантологія» (2021–2022 роки) надруковано 30 статей, з них 7 статей прямо стосуються стовбурових / мезенхімальних стовбурових клітин (МСК) українських авторів (частина – експериментальні, частина – оглядові).

Серед цих 7 робіт – 4 експериментальні оригінальні роботи (in vivo на тваринах, з реальним введенням клітин); 3 оглядові статті (аналіз літератури по МСК при демієлінізуючих хворобах, ураженні печінки та патології серця). В експериментальних роботах українські автори використовували такі типи клітин: 1) мезенхімальні стромальні клітини з пуповини людини (UC-MSC) – джерело: пуповина, Вартонове желе; застосування: модель демієлінізації (купризон) у мишей, експериментальний автоімунний енцефаломієліт (аналог РС); 2) кріоконсервовані МСК з Вартонового желе – досліджували можливість зменшити концентрацію DMSO з додаванням трегалози, щоб зберегти терапевтичні властивості клітин після заморожування. 3) МСК кісткового мозку щурів (rBM-MSCs) – джерело: кістковий мозок щурів, клітини виділяли, розмножували ex vivo, потім заморожували і застосовували після опромінення. 4) мезенхімальні клітини мезенхімального типу в комбінації з нейральними прогеніторними клітинами – джерело не деталізований у фрагменті, але це МСК нейрогенного та мезенхімального типу, імплантовані у фібриновому матриксі при моделі спінальної травми. Застосовування стовбурових клітин за цей період спрямовано на лікування демієлінізуючого захворювання та розсіяного склерозу – модель: купризон-індукована демієлінізація; спінальної травми – модель: експериментальне ушкодження спинного мозку у щурів; радіаційних ушкодженнь – модель: повне та локальне опромінення щурів.

В оглядових роботах розглядаються МСК жирової тканини (особливо при печінковій патології); МСК з кісткового мозку, жирової тканини, пуповини – при ураженнях серця.

Проведений аналіз публікацій журналу «Клітинна і органна трансплантологія» свідчить про стрімкий розвиток клітинних технологій у експеріментальні медицині. Стовбурові клітини демонструють значний потенціал у лікуванні широкого спектра захворювань, зокрема серцево-судинних, неврологічних та дегенеративних патологій.

Список літератури

1. Choi B, Lee SH. Nano/Micro-Assisted Regenerative Medicine. Int

J Mol Sci. 2018 Jul 26;19(8):2187. doi: 10.3390/ijms19082187.
2. Комісаренко С.В. Стан та перспективи розвитку біотехнології в Україні. *Наука та наукознавство*. 2006. № 3. С. 68-70.
3. Інститут клітинної терапії https://instituteofcelltherapy.com/vidavnicha-diyalnist/.
4. Cell and Organ Transplantology. Архів журналу. URL: https://transplantology.org