

Форма IV-1
(Для цільових програм наукових досліджень НАН України
та цільових наукових (науково-технічних) проектів НАН України)

**Дослідження гравічутливості та гравітропних реакцій мохів в умовах космічного
польоту як адаптивного чинника в онтогенезі мохів
Дані про створену та впроваджену наукову і науково-технічну продукцію**

співробітниками Інституту екології Карпат НАН України
у результаті виконання наукового проекту відповідно до “Цільової комплексної програми
НАН України з наукових космічних досліджень на 2018-2022 рр.”

одиниць

Класифікація наукової (науково-технічної) продукції	Створено продукції	Впроваджено продукції
1. Види виробів (прилади і системи, пристрої, агрегати, установки та їх компоненти; лабораторні макети і дослідні зразки; хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини; програмні продукти)		
1.1. з них техніки		
2. Технології		
3. Матеріали		
4. Сорти рослин та породи тварин		
5. Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції)	1	Наукова концепція про участь гравітації та значення гравітропізму в адаптивних морфо-функціональних змінах мохів в умовах Антарктики
6. Інше:		
6.1. Заключні чи проміжні звіти	1	Проміжний звіт
6.2. Монографії (або їх глави)	1	Розділ “Space biology: results and prospects” у монографії: Space research in Ukraine. 2018–2020 / Ed. O. Fedorov. – Kyiv: Akadem periodyka, 2021. – P. 70–80.
6.3. Підручники, посібники, довідники, словники		
6.4. Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції.	1	Методи гравістимуляції росту протонеми та гаметофорів. Методи використання кліностакування на різних стадіях розвитку гаметофіту мохів.
6.5. Проекти законодавчих та		

нормативних актів (закон, концепція, стратегія, стандарт тощо)		
6.6. Математичні моделі		
6.7. Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо		
6.8. Наукові, аналітичні доповіді та записки		
6.9. Експертні (науково-експертні) висновки		
6.10. Штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин; дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції	6	Лабораторна культура 3 видів мохів з Антарктики: <i>Bryum caespiticium</i> Hedw., <i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn., V. Mey. & Scherb., <i>Polytrichum arcticum</i> Sw. ex Brid. та культура 3 видів мохів <i>Physcomitrella patens</i> (Hedw.) Brucht & Shimp., <i>Physcomitrium pyriforme</i> (Hedw.) Hampe, <i>Ceratodon purpureus</i> Hedw. з високою гравічутливістю і темпами росту і розвитку гаметофіту (протонеми і пагонів).

Загальна кількість друкованої продукції за 2021 рік – 7. Із них:

- ✓ Монографій – 1;
- ✓ статей у наукових фахових журналах – 2;
- ✓ в тому числі статей у наукових фахових журналах, що входять до міжнародних баз даних – 1.

Науковий керівник проекту,
завідувач відділу екоморфогенезу рослин
Інституту екології Карпат НАН України,
к.б.н.



О.В. Лобачевська

Проаналізовано вплив фосфору на морфологічну модифікацію гравітропних кутів та гравічутливість протонеми мохів. Об'єктом досліджень була протонема мохів *Ceratodon purpureus* Hedw., *Physcomitrella patens* (Hedw.) Brucht & Shimp., зразки яких збирали у Природному заповіднику "Розточчя" і *Bryum caespiticium* Hedw. з прибережної Антарктики. Визначено високий вміст ортофосфатів (Pi) у гравітропній протонемі та істотну відмінність між видами, що можна пояснити їх різними природними локалітетами і приуроченістю до умов місцевиростань. Під впливом низьких концентрацій Pi після гравістимуляції утворилася дернина з більшою густиною і швидкістю росту стolonів та переважно вертикальною орієнтацією латеральних галузок протонеми. Винятком була *Physcomitrella*

patens, гравічутливість якої зменшувалася, і значна кількість столонів росла майже плагіотропно. Отже, на морфологічному рівні закладання гравізалежних кутів модулюється фосфатами і є адаптивною реакцією мохів до фосфатного голодування.

Стабільне положення і оптимальна орієнтація рослинного організму в гравітаційному полі визначається станом механічної напруги клітинної стінки. Сила тяжіння підвищує жорсткість клітинної стінки мохів унаслідок акумуляції лігніноподібних сполук, в яких задіяна пероксидаза клітинних стінок. Показано, що у гравістимульованій протонемі мохів в умовах природної дії сили тяжіння, підвищення пероксидазної активності у клітинних стінках пов'язане зі збільшенням вмісту лігніноподібних сполук і може бути засобом пристосування до зміни положення відносно вектора гравітації.

Активація пероксидази клітинних стінок протонемі *Bryum caespiticium* в умовах симульованої мікрогравітації свідчить про участь фермента в адаптації рослин до гравітаційного стресу і зумовлена наростанням процесів вільнорадикального окислення, насамперед, збільшенням концентрації пероксиду водню.

Рівень розробки: впроваджено в експериментальні дослідження впливу екологічних факторів на структурно-функціональну організацію росту та розвитку мохів з фундаментальних та прикладних тем.