

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

**Розробка концепції регуляції розвитку та стресостійкості рослин для їх адаптації
до умов космічних польотів шляхом залучення клітинно-біологічних ресурсів
Дані про створену та впроваджену наукову і науково-технічну продукцію**

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)	Немає	Немає
1.1. з них техніки	Немає	Немає
2. Технології	Немає	Немає
3. Матеріали	Немає	Немає
4. Сорти рослин та породи тварин	Немає	Немає
5. Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції)	Розробка методу щодо залучення екзогенного оксиду азоту, як сигнальної посередника, до регуляції процесів клітинного поділу, росту та розвитку рослин, які вирощують в умовах зміненої гравітації	Немає
6. Інше:		
6.1. Заключні чи проміжні звіти	Проміжний звіт	Проміжний звіт
6.2. Монографії (або їх глави)	2 глави	Прийняті до друку
6.3. Підручники, посібники, довідники, словники	Немає	Немає
6.4. Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції.	Підготовка методичних рекомендацій з інтегральними клітинно-біологічними підходами до забезпечення процесів вирощування рослин в закритих системах життєзабезпечення орбітальних польотів	Немає
6.5. Проекти законодавчих та нормативних актів (закон, концепція, стратегія, стандарт тощо)	Немає	Немає
6.6. Математичні моделі	Немає	Немає
6.7. Технічна документація, технічні умови, стандарт,	Немає	Немає

регламент, тощо		
6.8.Наукові, аналітичні доповіді та записки	Три наукові доповіді (стаття, 2-є тез доповідей на конференціях)	Три наукові доповіді (стаття, 2-є тез доповідей на конференціях)
6.9.Експертні (науково-експертні) висновки	Немає	Немає
6.10. Штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин; дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції	Колекція трансгенних ліній рослин: <i>Arabidopsis thaliana</i> GFP-TUA6, <i>Arabidopsis thaliana</i> GFP-MAP4 та <i>Arabidopsis thaliana</i> GFP-ATG8a, використаних для дослідження прижиттєвої візуалізації цитоскелетних структур та розвитку аутофагії за умов зміненої гравітації.	Колекція трансгенних ліній рослин: <i>Arabidopsis thaliana</i> GFP-TUA6, <i>Arabidopsis thaliana</i> GFP-MAP4 та <i>Arabidopsis thaliana</i> GFP-ATG8a, використаних для дослідження прижиттєвої візуалізації цитоскелетних структур та розвитку аутофагії за умов зміненої гравітації.

Кількість друкованої продукції:

- ✓ монографій - 2 глави (у друці)
- ✓ статей у наукових фахових журналах - 1
- ✓ в тому числі статей у наукових фахових журналах, що входять до міжнародних баз даних - 0
- кількість поданих заявок на видачу охоронних документів - 0
- кількість одержаних охоронних документів - 0

У результаті проведених досліджень було встановлено, що попередня обробка насіння *Arabidopsis thaliana* донором NO нітропрусидом натрію (SNP) у різних концентраціях (100-1000 мкМ SNP) призводить до змін ростових параметрів коренів, що проявляється в стимулюванні цього процесу. Позитивний вплив цього донора NO на ріст коренів виявлено як у контролі, так і у кліноостатованих рослин. За допомогою специфічного флуоресцентного зонда DAF-FM DA проведено дослідження по визначенню внутрішньоклітинної локалізації NO у коренях рослин. Виявлено підвищений рівень флуоресценції DAF-FM DA в епідермальних клітинах коренів *A. thaliana* на 6-ту добу вирощування за умов зміненої мікрогравітації, що свідчить про накопичення ендogenous NO в цьому типі клітин. Також показано, що при обробці насіння 1 мМ SNP відбувається підвищення рівня NO в коренях у порівнянні з контролем. Зворотна картина спостерігається при обробці насіння 1 мМ розчином РТІО (скавенджер NO), що свідчить про зв'язування NO, і призводить, відповідно, до зниження рівня флуоресценції DAF-FM DA в клітинах коренів.

Для дослідження процесу аутофагії у клітинах коренів *A. thaliana* використовували флуоресцентний барвник LysoTracker RedDND-99, оскільки він специфічно зв'язується з аутофагосомами, і допомагає ідентифікувати ці внутрішньоклітинні структури в живих клітинах. Виявлено, що розвиток аутофагії в клітинах коренів за умов мікрогравітації проявляє залежну від часу динаміку та тканинну специфічність. Попередня обробка 1 мМ SNP призводить до уповільнення розвитку аутофагії, а при використанні скавенджера NO РТІО (1 мМ) відбувається, навпаки, пришвидшення цього процесу в клітинах кореня *A. thaliana* за умов мікрогравітації. Таким чином, використання ефективних донорів і скавенджерів NO може бути рекомендовано для забезпечення регулювання змін вмісту ендogenous NO, який залучається до відповіді клітин на вплив факторів зовнішнього середовища, зокрема зміненої мікрогравітації.