

**ВПЛИВ ТЕТРАМЕТИЛПІПЕРИДИНУ TEMPOL І ПЕПТИДУ FLG22
НА АПЕРТУРУ ПРОДИХІВ ЛИСТКІВ І ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ
ФОСФАТИДНОЇ КИСЛОТИ У РОСЛИН *ARABIDOPSIS THALIANA* L.**

Дерев'яничук М. В., Яковенко О. М., Мархайчук В. Ю., Кравець В. С.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря НАН України, Київ, Україна
derevmyk@ukr.net

Тетраметилпіперидин-*N*-оксид (ТЕМРО) та його похідна 4-гідрокси-ТЕМРО (ТЕМРОL) – водорозчинні мембранопроникні синтетичні міметики супероксид дисмутази. Дослідження із ТЕМРО вказують на їх важливу роль у підвищенні активності ферментних антиоксидантних систем – супероксиддисмутази (СОД) і каталази, зниженні рівня радикалів NO, підвищенні експресії мітохондріального гену *BCL-2* і цитоплазматичного гену *BAX* за стресових умов (Samaiya, 2017). Відомо, що ТЕМРОL знижує рівень експресії гену *АОХ* альтернативної оксидази рослин рису, що бере участь у регуляції рівня активних форм кисню (АФК) в мітохондріях (Chun-Rong, 2021). Водночас, нашими попередніми дослідженнями ми виявили, що ТЕМРОL також знижує активність АОХ у рослині *A. thaliana*, очевидно, тому що ТЕМРОL сам здатен реагувати із супероксид аніон радикалами, що у свою чергу активують АОХ. Поряд із впливом тетраметилпіперидинів на регуляцію енергетичного гомеостазу клітини при дії стресорів було проаналізовано їх роль у регуляції інших захисних механізмів, що залучають процеси формування АФК.

У даній роботі проводилося дослідження по визначенню ролі ТЕМРОL у регуляції захисних механізмів, що залучають процеси формування АФК. Зокрема, визначали вплив ТЕМРОL на закриття чи відкриття продихової щілини листків, яка є фізичним бар'єром при проникненні інфекції у апопласт тканин, у відповідь на розпізнавання бактеріального еліситору пептиду FLG22.

Встановлено, що, ТЕМРОL з високою ефективністю пригнічує процес відкриття продихів на світлі. При цьому, він не впливав на апертуру продихів за умов одночасної дії FLG22 та ТЕМРОL. Встановлено, що ТЕМРОL сам здатен індукувати закриття продихових щілин (попередньо відкритих дією світла) у мікро- та наномолярному діапазонах концентрацій. При цьому зниження величини апертури продихів спостерігали уже на 30 хвилині обробки листків розчином ТЕМРОL. Вірогідно, такий ефект пов'язаний з інтенсифікацією процесів утворення пероксиду водню, який є сигнальним месенджером у процесах активації закриття продихів. Також було встановлено, що ТЕМРОL знижує активність процесів формування важливого месенджера фосфатидної кислоти у відповідь на дію FLG22. ФК активує ключові білки НАДФН оксидаз, які беруть участь у АФК сигналізації клітин і закритті продихів.

Отримані результати вказують на роль тетраметилпіперидинів у формуванні захисної реакції у листках шляхом закриття продихової щілини.

Робота виконана за підтримки проєкту Національної академії наук України № 2.1.10.32-20 та проєкту ЦПДФ 1-17 «Синтези азотистих гетероциклів і фосфоорганічних сполук та дослідження їх біологічної активності» №0117U000096.