

СКРИНІНГ НОВИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПШЕНИЦІ СЕРЕД ПОХІДНИХ ПІРИМІДИНУ

*Циганкова В. А., Волощук І.В., Андрусевич Я.В., Коніч В.М.,
Пільо С.Г., Ключко С.В., Броварець В.С.*

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

Проведено скринінг синтетичних низькомолекулярних гетероциклічних сполук, похідних піримідину: №1 - 2-етилсульфаніл-6-метилпіримідин-4-ол; № 2 - 6-метил-2-пропілсульфанілпіримідин-4-ол; № 3 - 2-бензилсульфаніл-6-метилпіримідин-4-ол; № 4 - 2-ізопропіл-6-метилпіримідин-4-ол; № 5 - 4-гідроксипіримідин-2-тіолят натрію; № 6 - 2-метилсульфанілпіримідин-4-ол; № 7 - 2-бензилсульфанілпіримідин-4-ол як нових регуляторів росту рослин пшениціярої (*Triticumaestivum* L.) сортуСвітлана.Рістрегулюючу активність синтетичних сполук, похідних піримідину порівнювали з активністю гормонів рослин - ауксинів ІОК (1*H*-індол-3-іл)оцтова кислота) та НОК (1-нафтилоцтова кислота), а також відомих регуляторів росту рослин, створених на основі синтетичних сполук, похідних*N*-оксид-2,6-диметилпіридину (Івін), 6-метил-2-меркапто-4-гідроксипіримідину натрієвої та калієвої солей (Метіур та Каметуру) [1 - 3]. Встановлено, що похідні піримідину,застосовані у концентрації 10^{-7} М,виявляють подібну ауксином ІОК та НОК рістстимулюючу активність, покращуючи формування і розвиток кореневої системи та ріст пагонів у рослинпшениці ярої (*Triticumaestivum* L.) сорту Світлана протягом 2-х тижнів.

Проведений статистичний аналізморфометричних показників рослин пшениці [4]свідчить, щопоказники середньої довжини пагонів (мм) та середньої довжини коренів (мм)рослин, вирощених на водному розчині деяких синтетичних сполук, похіднихпіримідину, застосованих у концентрації 10^{-7} М, дорівнювались або перевищували аналогічні показники, отримані на рослинах пшениці, вирощених на дистильованій воді (контроль), або на водному розчині ауксинів ІОК та НОК, а також регуляторів росту рослин Івіну, Метіуру та Каметуру, застосованих в аналогічній концентрації. Серед досліджених синтетичних сполук, похіднихпіримідину,найвищу активність за показниками довжини пагонів (мм) рослин пшениці, вирощених протягом 2-х тижней, виявили сполуки № 1, 2, 4 та 7. Під впливом цих сполук спостерігалось підвищення середньої довжини пагонів (см) на 18,1–28,89 %,порівняно з аналогічними показниками, отриманих на рослинах пшениці, вирощених на дистильованій воді (контроль). Встановлено, що активність синтетичних сполук, похідних піримідину№ 3, 5 та 6 за показниками середньої довжини пагонів (мм) рослин пшениці статистично достовірно не змінювалась по відношенню контролю.Порівняльний аналіз рістрегулюючої активності гормонів рослин - ауксинів ІОКта НОК, а також регуляторів росту рослин Івіну, Метіуру та Каметурупоказав, щопоказникисередньої довжини пагонів (мм) рослин пшениці, вирощених на водному розчиніауксинів ІОК та НОК, а також регуляторів росту рослинІвіну, Метіуру та Каметуру, застосованих у концентрації 10^{-7} М,підвищувались: на 26,19 % – під впливом ІОК, на 20,71 % – під впливом НОК, на 47,43% – під впливом Метіуру, на 43,67 % – під впливом Каметуру, на 41,43 % – під впливом Івіну, відповідно, порівняно з аналогічними показниками, отриманих на рослинах пшениці, вирощених на дистильованій воді (контроль).

Встановлено, що показники середньої довжини коренів (мм), вирощених на водному 10^{-7} М розчиніпохідних піримідину, синтетичних сполук № 2 та 4 підвищувались на 24,31–47,33%, порівняно з аналогічними показниками, отриманих на рослинах пшениці, вирощених на дистильованій воді (контроль).Порівняльний аналіз рістрегулюючої активності гормонів рослин - ауксинів ІОКта НОК, а також регуляторів росту рослин Івіну, Метіуру та Каметурупоказав, щопоказники середньої довжини коренів (мм) рослин пшениці, вирощених на водному розчині ауксинів ІОК та НОК, а також регуляторів росту рослинІвіну, Метіуру та Каметуру, застосованих у концентрації 10^{-7} М, підвищувались: на

27,72 % – під впливом ІОК, на 23,17 % – під впливом НОК, на 33,37 % – під впливом Метіуру, на 36,49 % – під впливом Каметуру, на 43,80 % – під впливом Івіну, порівняно з аналогічними показниками, отриманих на рослинах пшениці, вирощених на дистильованій воді (контроль). Показано, що активність похідних піримідину, синтетичних сполук № 1, 3, 5, 6 та 7 за показниками середньої довжини коренів (мм) рослин пшениці статистично достовірно не змінювалась по відношенню контролю.

Підсумовуючи отримані дані, слід зазначити, що найвищу активність за показниками середньої довжини пагонів (мм) та середньої довжини коренів (мм) рослин пшениці виявили похідні піримідину, синтетичні сполуки № 1, 2, 4 та 7. Активність цих синтетичних сполук застосованих у концентрації 10^{-7} М, була подібною, або перевищувала активність ауксинів ІОК та НОК, а також регуляторів росту рослин Івіну, Метіуру та Каметуру, застосованих в аналогічній концентрації. Очевидно, що виявлення подібної ауксином стимулюючої ролі рослин активності похідних піримідину, синтетичних сполук № 1, 2, 4 та 7 пояснюється їх специфічним ауксин-подібним стимулюючим ефектом на проліферацію, подовження та диференціацію клітин, які є базовими процесами формування та розвитку пагонів та кореневої системи рослин пшениці. Аналізуючи зв'язок між хімічною структурою та біологічною активністю нових синтетичних сполук, похідних піримідину, можливо висловити припущення, що висока подібна фітогормонам ауксином активність нових синтетичних сполук, похідних піримідину № 1, 2, 4 та 7 пов'язана з наявністю замісників в хімічних структурах сполук: сполуки № 1, що містить етилтіогрупу у положенні 2, гідроксильну групу у положенні 4 і метильну групу у положенні 6; сполуки № 2, яка містить пропілтіогрупу у положенні 2, гідроксильну групу у положенні 4 і метильну групу у положенні 6; сполуки № 4, яка містить ізопропільний замісник у положенні 2, гідроксильну групу у положенні 4 і метильну групу у положенні 6; сполуки № 7, яка містить бензилтіогрупу у положенні 2 і гідроксильну групу у положенні 4. Зниження ауксином активності у похідних піримідину, синтетичних сполук № 3, 5 та 6 можливо пояснити наявністю замісників в хімічних структурах цих сполук: сполуки № 3, яка містить бензилтіогрупу у положенні 2, гідроксильну групу у положенні 4 і метильну групу у положенні 6; сполуки № 5, що є натрієвою сіллю 4-гідроксипіримідин-2-тіоляту; сполуки № 6, яка містить метилтіогрупу у положенні 2 і гідроксильну групу у положенні 4.

Запропоновано практичне застосування похідних піримідину, синтетичних сполук № 1, 2, 4 та 7, а також регуляторів росту рослин Івіну, Метіуру та Каметуру для поліпшення росту та розвитку рослин пшениці ярої (*Triticum aestivum* L.) сорту Світлана протягом періоду вегетації.

1. Циганкова В.А., Андрусевич Я.В., Штомпель О.І., Копіч В.М., Ключко С.В., Броварець В.С. Застосування похідних піримідину – Метіуру натрієвої солі та Метіуру калієвої солі, для інтенсифікації росту рослин кукурудзи. Патент на корисну модель № 130921. Заєрестровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 26.12.2018.

2. Циганкова В.А., Волощук І.В., Андрусевич Я.В., Штомпель О.І., Копіч В.М., Ключко С.В., Броварець В.С. Застосування Івіну, Метіуру та Каметуру для регуляції росту рослин кукурудзи (*Zea mays* L.) сорту Діалог ФАО 300. Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів: збірник матеріалів доп. учасн. IV Всеукраїнської наук. конф., м. Дніпро, 2020. С. 158–161.

3. Циганкова В.А., Волощук І.В., Андрусевич Я.В., Штомпель О.І., Копіч В.М., Ключко С.В., Броварець В.С. Застосування похідних піримідину та піридину для регуляції росту та розвитку рослин ячменю. Innovative development of science and education: збірник матеріалів доп. учасн. 1st International scientific and practical conference. ISGT Publishing House. Athens, Greece. 2020. С. 52–68. URL: <https://sci-conf.com.ua>.

4. Plant Physiology: Praktikum. / O.V. Voytsehovska et al. Lutsk, Teren, 2010. 420 p.