

Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. — 2012. — № 3 (52). — 122 с.

*Друкується за рішенням вченої ради
Тернопільського національного педагогічного університету
ім. Володимира Гнатюка
від 25.09.2012 р. (протокол № 2)*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

| | |
|-----------------------|---|
| М. М. Барна | доктор біологічних наук, професор (<i>головний редактор</i>) (Україна) |
| К. С. Волков | доктор біологічних наук, професор (Україна) |
| В. В. Грубінко | доктор біологічних наук, професор (<i>заступник головного редактора</i>) (Україна) |
| Н. М. Дробик | доктор біологічних наук, професор (Україна) |
| О. П. Камеліна | доктор біологічних наук, професор (Росія) |
| В. З. Курант | доктор біологічних наук, професор (<i>заступник головного редактора</i>) (Україна) |
| Н. М. Немова | член-кореспондент РАН, доктор біологічних наук, професор (Росія) |
| В. І. Парпан | доктор біологічних наук, професор (Україна) |
| О. Б. Столяр | доктор біологічних наук, професор (Україна) |
| В. О. Хоменчук | кандидат біологічних наук, доцент (<i>відповідальний секретар</i>) (Україна) |
| В. Р. Челак | доктор біологічних наук, професор (Молдова) |
| Макаї Шандор | доктор габілітований, професор (Угорщина) |
| І. В. Шуст | доктор біологічних наук, професор (Україна) |

Літературний редактор: Т. П. Мельник
Комп'ютерна верстка: В. О. Хоменчук

*Збірник входить до переліку наукових фахових видань ВАК України
Свідоцтво про держреєстрацію: КВ № 15884-4356Р від 27.10.2009*

Українські, російські та латинські назви рослин і тварин наведені за авторським текстом

А. П. Стадниченко, В. К. Гирин

Житомирський державний університет ім. Івана Франка, Україна

**ВЛИЯНИЕ НИТРОФОСА ВОДНОЙ СРЕДЫ НА ПОГЛОЩЕНИЕ КИСЛОРОДА
МОЛЛЮСКОМ UNIO PICTORUM (BIVALVIA, UNIONIDAE)**

Исследовано влияние различных концентраций (0,009, 0,09, 0,9, 9, 90, 900, 9000 мг/дм³) нитрофоса на поглощение кислорода перловицей *U. pictorum ponderosum*. Установлено, что он вызывает отравление моллюсков, которое, начиная с концентрации токсиканта 0,09 мг/дм³, сопровождается прогрессирующим снижением интенсивности поглощения ими кислорода.

Ключевые слова: *Unio pictorum ponderosum*, нитрофос, поглощение кислорода

A.P. Stadnychenko, V.K. Gyrin

Zhytomyr Ivan Franko State University, Ukraine

**THE INFLUENCE OF NITROFOS IN WATER ENVIRONMENT ON OXYGEN ABSORPTION
BY MOLLUSK UNIO PICTORUM (BIVALVIA, UNIONIDAE)**

The level of oxygen absorption from water environment is the necessary condition for normal aerobic hydrocarbons metabolism in many hydrobionts including bivalve freshwater mollusks. Its entrance into these animals organisms is done thanks to constant functioning of hydrokinetic organs via gills and skin. Under the growing anthropogenic pressure on water environment it is expedient to establish the way different in their chemical nature, origin and concentration pollutants influence physiological processes necessary for hydrobionts normal activity. These data are required in biological tests while monitoring the natural waters pollution. In agricultural regions of Ukraine water pollution with different fertilizers including nitrofos is rather wide-spread. That's why it's necessary to establish the way its different concentrations influence on oxygen absorption by *U. pictorum ponderosum* – one of the most distributed and numerous species from Unionidae family in the region. Nitrofos different concentrations (0,009, 0,09, 0,9, 9, 90, 900, 9000 mg/dm³) influence *U. pictorum ponderosum* oxygen absorption is researched. It causes these mollusks poisoning starting from 0,09 mg/dm³ concentration and is accompanied with this function progressive deterioration.

Key words: *Unio pictorum ponderosum*, nitrofos, oxygen absorption

Рекомендує до друку

Н.М. Дробик

Надійшла 5.07.2012

УДК 582.683.2

Г.В. ЦЕХМІСТЕР, Л.А. ПІНЧУК, Н.В. ТКАЧУК, В.О. ЯНЧЕНКО, А.М. ДЕМЧЕНКО

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка
вул.Гетьмана Полуботка, 53, Чернігів, 14013

**ПОКАЗНИКИ РОСТУ *LEPIDIUM SATIVUM* L. ЗА ПРИСУТНОСТІ
1-АРИЛТЕТРАЗОЛВМІСТНИХ ПОХІДНИХ
1-ТЕТРАЛІН-6-ІЛ-ЕТАНОНУ**

Досліджено рiстрегулюючу активнiсть похiдних з орто- та мета-замiсниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл)сульфанiл-1-тетралiн-6-iл-етанону щодо проросткiв *L. sativum* L. Встановлено, що похiднi з орто-замiсником у фенiльному радикалi проявили властивостi iнгiбiторiв росту надземної частини з одночасною стимулюючою дiєю на рiст та синтетичнi

процеси у корені проростків; похідні з мета-замісником – стимуляторів росту коренів з пригнічуючою дією на синтетичні процеси в надземній частині або коренях.

Ключові слова: *рістрегулююча активність, фітотестування, Lepidium sativum L., 1-арилтетразоламістні похідні 1-тетралін-6-іл-етанону*

Насьогодні увагу привертають синтетичні регулятори росту та розвитку рослин [4]. Зокрема величезне значення надається похідним тетразолу, оскільки серед них є сполуки що знайшли застосування в біохімії, фармакології, сільському господарстві [2]. Для оцінки впливу сполук добре розроблений, давно застосовується і є досить чутливим тест на проростання насіння та визначення різниці в масі та розмірах проростків крес-салату (*Lepidium sativum L.*) [1]. Тому метою роботи було дослідити рістрегулюючу активність похідних з орто- та мета-замісниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл)сульфаніл-1-тетралін-6-іл-етанону щодо проростків крес-салату.

Матеріал і методи досліджень

Досліджували похідні з орто- та мета-замісниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл)сульфаніл-1-тетралін-6-ілетанону (рис.1), які синтезовано на кафедрі хімії Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка під керівництвом д.фарм.н. Демченка А.М. Сполуки синтезовано із вихідних 1-арилтетразол-5-тіолів та 2-бromo-(1-тетралін-6-іл)етанону у лужному середовищі за загальною методикою алкілування гетерилтіолів [3]. Кількісний склад синтезованих речовин підтверджений елементним аналізом, а структура – даними ПМР-спектрометрії.

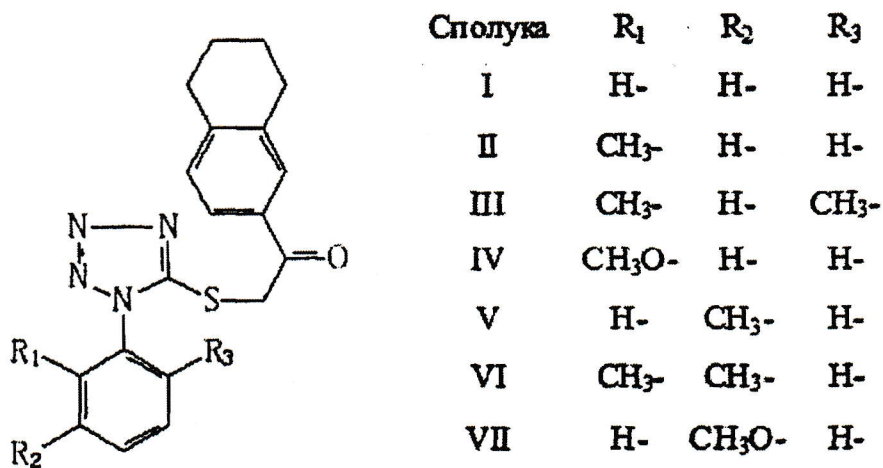


Рис.1. Загальна формула похідних 1-тетрамін-6-іл-етанону

Для оцінки впливу сполук визначали енергію проростання насіння та біометричні показники (довжина, маса надземної частини та коренів) 5-добових проростків, розраховували фітотоксичний ефект (ФЕ) похідних [1]. Концентрація сполук становила 100 мкг/мл. Схема експерименту представлена нами раніше [6]. Повторність досліду трьохкратна.

При обробці експериментальних даних розраховували середнє квадратичне відхилення. Як критерій оцінки достовірності змін, що спостерігали, використали t-критерій Ст'юдента [5]. Статистичну обробку результатів дослідження проводили для рівня значимості 0,05.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати дослідження чутливості насіння крес-салату за енергією проростання в присутності семи сполук - похідних з орто- та мета-замісниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл) сульфанил-1-тетралін-6-іл-етанону наведено в таблиці 1.

Енергія проростання насіння крес-салату за присутності похідних

| Сполука | Енергія проростання, % щодо контролю |
|---------|--------------------------------------|
| I | 95,7±1,3* |
| II | 98,6±0,8 |
| III | 100,0±2,2 |
| IV | 102,9±0,8 |
| V | 95,8±4,9 |
| VI | 102,8±4,9 |
| VII | 100,0±13,3 |

Примітка. Відмінності від контролю достовірні при * $p \leq 0,05$ ($t_{\alpha} = 2,0-2,6-3,4$)

Встановлено, що енергія проростання насіння за присутності досліджених похідних, крім сполуки I, знаходиться в межах контролю. Сполука I достовірно знизил енергію проростання насіння і ФЕ становить 4,4%.

Результати дослідження біометричних показників проростків крес-салату за присутності похідних наведено на рис. 2-5.

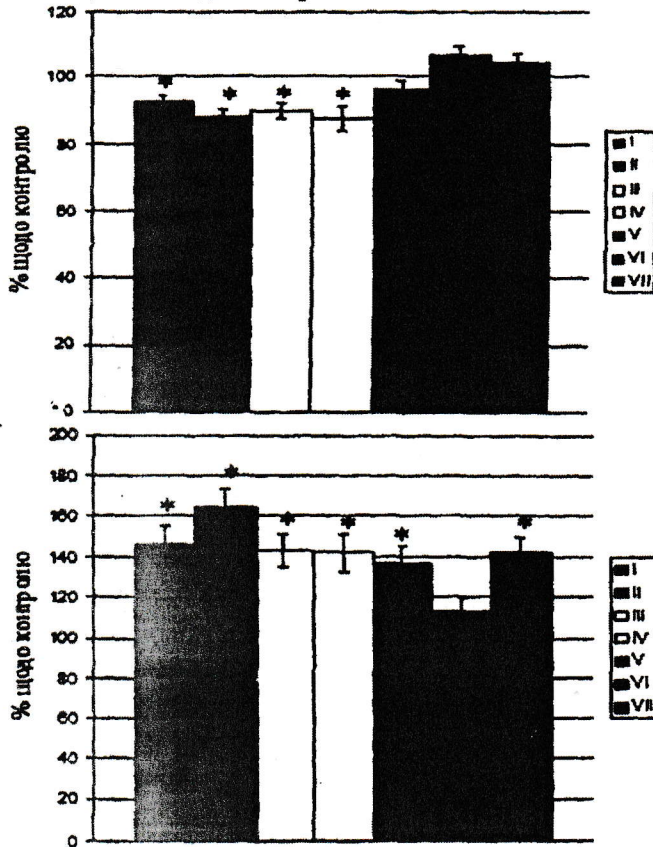


Рис. 2. Довжина надземної частини проростків крес-салату під впливом семи сполук - похідних з орто- та мета-замісниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл)сульфаніл-1-тетралін-6-ілетанону

Примітка. Відмінності від контролю достовірні при * $p \leq 0,05$ ($t_{\alpha} = 2,0-2,6-3,4$)

Рис. 3. Довжина корінців проростків крес-салату під впливом семи сполук - похідних з орто- та мета-замісниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл)сульфаніл-1-тетралін-6-ілетанону

Примітка. Відмінності від контролю достовірні при * $p \leq 0,05$ ($t_{\alpha} = 2,0-2,6-3,4$)

Відмічено, що сполука I (без замісників у фенільному радикалі) достовірно у 1,1 рази пригнітила ріст надземної частини проростків у порівнянні з контролем (рис. 2) (фітотоксичний ефект становить 7,3%), стимулювала ріст корінців (в 1,5 рази) та синтетичні процеси в них (в 1,2 рази) (рис. 3, 5). При цьому, на масу надземної частини проростків сполука I не вплинула (рис. 4).

Введення замісників в орто-положення фенільного залишку молекули (сполуки II, III, IV) не призвело до змін біометричних показників проростків тест-рослини у порівнянні зі сполукою I. Так, за присутності сполуки II (з метильним замісником в орто-положенні фенільного залишку) спостерігали достовірно пригнічення росту надземної частини проростків у 1,1 рази порівняно з контролем (рис. 2) (фітотоксичний ефект при цьому становив 11,7%), але відмічено достовірно стимулювання росту корінців (у 1,7 рази) (рис.5). На масу надземної

частини сполука не вплинула (рис.4), але достовірно збільшила порівняно з контролем масу корінців (у 1,1 рази) (рис.5).

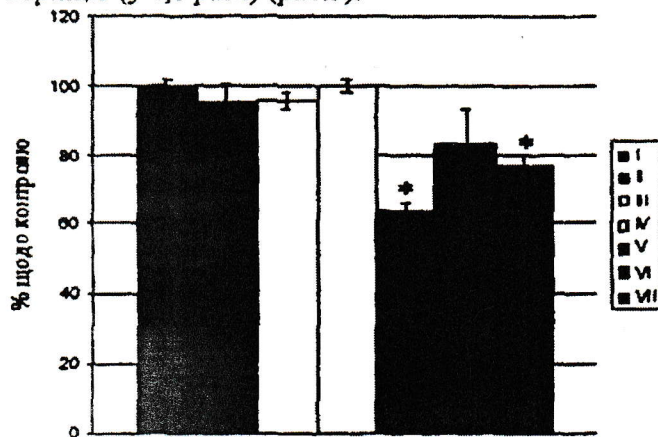


Рис. 4. Маса надземної частини проростків крес-салату під впливом семи сполук - похідних з орто- та мета-замісниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл)сульфаніл-1-тетралін-6-ілетанону

Примітка. Відмінності від контролю достовірні при $*p \leq 0,05$ ($t_{\text{к}}=2,0-2,6-3,4$)

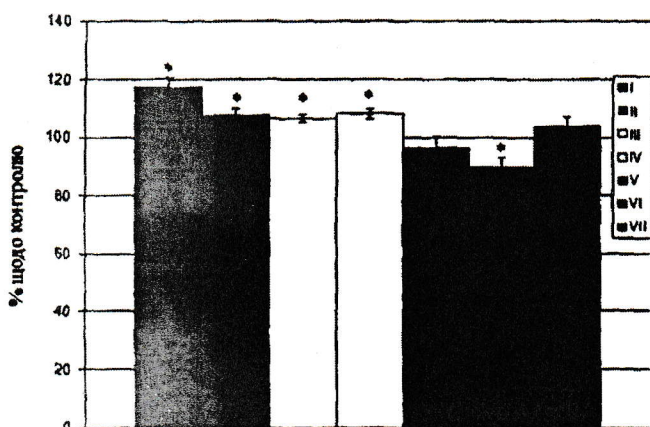


Рис. 5. Маса корінців проростків крес-салату під впливом семи сполук - похідних з орто- та мета-замісниками в арильному залишку 2-(1-арилтетразол-5-іл)сульфаніл-1-тетралін-6-ілетанону

Примітка. Відмінності від контролю достовірні при $*p \leq 0,05$ ($t_{\text{к}}=2,0-2,6-3,4$)

Подібну тенденцію спостерігали під впливом сполук III (з метильними замісниками в 2,6-положенні фенільного залишку) та IV (з метокси-замісником в орто-положенні фенільного залишку). Зокрема відмічено достовірне зменшення довжини надземної частини у 1,1 рази в порівнянні з контролем (рис.2) (фітотоксичний ефект складає 10,2% та 12,2% відповідно) та достовірне збільшення (у 1,4 рази) росту підземної частини (рис.3). На масу стебла сполуки III та IV не вплинули (рис.4), але достовірно збільшили масу корінців у 1,1 рази порівняно з контролем (рис.5).

Введення замісників в мета-положення фенільного залишку (сполуки V, VI, VII) призвело до зміни біометричних показників проростків тест-рослини у порівнянні зі сполукою I. При цьому однакова тенденція в реакціях тест-рослин спостерігається за присутності сполуки V (з метильним замісником в мета-положенні фенільного залишку) та VII (з метоксильним замісником в мета-положенні фенільного залишку). Так, довжина надземної частини та маса корінців проростків крес-салату достовірно не змінилася (рис.2, 5), проте достовірно стимулювався ріст корінців - їх довжина в 1,4 рази більша порівняно з контролем (рис.3) та пригнітились синтетичні процеси в надземній частині (маса надземної частини виявилася меншою, ніж в контролі в 1,6 рази (сполука V) та 1,3 рази (сполука VII)).

Під впливом сполуки VI (з метильними замісниками в 2,3-положенні фенілу) достовірних змін біометричних показників проростків не виявлено, крім зміни маси корінців (рис.5). При цьому встановлено, що сполука VI достовірно у 1,1 рази зменшила масу корінців проростків порівняно з контролем.

Висновки

Встановлено, що синтетичні 1-арилтетразолвмістні похідні 1-тетралін-6-ілетанону мають рістрегулюючу активність щодо проростків *L. sativum*. Структурні особливості похідних в значній мірі визначають їх рістрегулюючу дію. Похідні з орто-замісником у фенільному

радикалі (сполуки II, III, IV) проявили властивості інгібіторів росту надземної частини з одночасною стимулюючою дією на ріст та синтетичні процеси у корені проростків крес-салату; похідні з мета-замісником – стимуляторів росту корінців з пригнічуючою дією на синтетичні процеси в надземній частині (сполуки V, VII) або коренях (сполука VI).

1. Багдасарян А.С. Биотестирование почв техногенных зон городских территорий с использованием растительных организмов: дис. ...канд.биол.наук: 03.00.16 / Багдасарян Александр Сергеевич. – Ставрополь, 2005. – 159 с.
2. Гапоник П.Н. N-замещенные тетразолы: Синтез, свойства, строение и применение: дис. ...докт.хим.наук: 05.17.05 / Гапоник Павел Николаевич. – Минск, 2000. – 317 с.
3. Демченко А.М. Синтез і властивості похідних 4Н-1,2,4-триазоліл-3-тіолу / А.М.Демченко, В.О.Янченко, Т.В.Шатиркіна, М.О.Лозинський // Фарм. журнал. – 2003. – №2. – С. 57–60.
4. Мельников Н.Н. Пестициды и регуляторы роста растений: справочное издание / Н.Н.Мельников, К.В.Новожилов, С.Р.Белан. – М.: Химия, 1995. – 574 с.
5. Плохинский Н.А. Биометрия / Плохинский Николай Александрович. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1970. – 368 с.
6. Ткачук Н.В., Янченко В.О., Демченко А.М. Фітотоксичність деяких похідних 4-аміно-3,5-диметил-4Н-1,2,4-триазолію // Збірник статей за матеріалами Міжнародної наукової конференції «Фіторізноманіття прикордонних територій України, Росії, Білорусі у постчорнобильський період» (17-18 грудня 2010 р., м. Чернігів). – С. 237–243.

А.В. Цехмистер, Л.А. Пинчук, Н.В. Ткачук, В.А. Янченко, А.М. Демченко
Черниговский национальный педагогический университет им.Т.Г.Шевченко, Украина

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА *LEPIDIUM SATIVUM* L. В ПРИСУТСТВИИ 1-АРИЛТЕТРАЗОЛСОДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ 1-ТЕТРАЛИН-6-ИЛ-ЭТАНОНА

Исследована рострегулирующая активность производных с орто- и мета-заместителями в арильном остатке 2-(1-арилтетразол-5-ил)сульфанил-1-тетралин-6-ил-этанона относительно проростков *L. sativum*. Установлено, что производные с орто-заместителем в фенильном радикале проявили свойства ингибиторов роста надземной части с одновременным стимулирующим действием на рост и синтетические процессы в корне проростков; производные с мета-заместителем – стимуляторов роста корней с подавляющим действием на синтетические процессы в надземной части или корне.

Ключевые слова: рострегулирующая активность, фитотестирование, *Lepidium sativum* L., 1-арилтетразолсодержащие производные 1-тетралин-6-ил-этанона

A.V. Tsechmister, L.A. Pinchuk, N.V. Tkachuk, V.A. Yanchenko, A.M. Demchenko
Taras Shevchenko Chernihiv' Nation Pedagogical University, Ukraine

INDEXES OF THE GROWTH OF *LEPIDIUM SATIVUM* L. BY THE PRESENCE OF 1-ARILTETRAZOL-DERIVATIVES OF 1-TETRALIN-6-YL-ETANON

Is investigated the growth-regulating activity of derivatives with O- and M-deputies in Aril-deputy of 2-(1-ariltetrazol-5-yl)sul'fanil-1-tetralin-6-yl-etanon on *L. Sativum*. It is found that derivatives with O-deputy from Phenyl-radical have revealed properties of above-ground growth inhibitors while stimulant for growth and synthetic processes in roots of cuttings; derivatives with M-deputy have revealed properties with the oppressive effect as growth promoters of roots the synthetic processes of above-ground parts or roots.

Key words: growth-regulating activity, phytotest, *Lepidium sativum* L., 1-ariltetrazol-derivatives of 1-tetralin-6-yl-etanon

Рекомендує до друку
Н.І. Дробик

Надійшла 12.06.2012