

На початку ХХ ст. лікарські рослини становили 80% усіх використовуваних ліків. Але вже в першій половині ХХ ст. завдяки потужному розвитку хімічних наук і, як наслідок, появі синтетичних сполук з фармакологічною активністю, а потім і антибіотиків інтерес до фітотерапії помітно згас. Офіційна медицина віддала перевагу хіміотерапевтичним засобам, які є більш потужними і практично відразу виявляють терапевтичний ефект. Лікарські рослини стали служити лише джерелами для отримання високо терапевтично ефективних індивідуальних речовин.

#### Список використаних джерел:

1. Корнієвський Ю. І. Зелена аптека. Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2012. - 642 с. <https://agronews.ua/news/na-poltavshhyni-zamist-kartopli-vyroshhuyut-kulbabu-ta-ehinaczeyu/>
2. Липа Ю. Ліки під ногами. Київ: Україна, 1996. 107 с.
3. Попов О. П. Лікарські рослини в народній медицині. Київ: Здоров'я, 1970. 310 с. <https://propozitsiya.com/ua/aktualni-problemi-likarskogo-roslinnictva-ukrayini>

### **ЗМІНА ХІМІЧНОЇ БУДОВИ МУТАГЕНА ЯК МОЖЛИВІСТЬ ОТРИМУВАТИ НОВИЙ СПЕКТР МУТАЦІЙ У ЛЬОНУ**

*А. В. Тігова, А. І. Сорока*  
*Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України*  
*anna.tigova@gmail.com*  
*А. Tigova, A. Soroka*

It has been found that the modification of the chemical structure of the known mutagen dimethyl sulfate significantly changes its activity and the ability to cause mutations of various types in oil flax (*Linum humile* Mill.) on the example of two varieties - Iceberg and Solnechny. There were revealed specific aspects of genetic variability in flax under the influence of new chemical mutagens, derivatives of dimethyl sulfate and methylpyridine, in particular, DG-2, DG-6, DG-7, DG-9. The changes in the chemical structure of new chemical mutagens were described and it was proved that the tested mutagens caused a fairly wide range of genetic changes, which differed from the original substance, depended on the type and concentration of the mutagen and amounted to 29 types of mutations and included the following types: chlorophyll-deficiency, of shoots and leaves; colour of corolla petals and anthers; flower shape and size; seed colour; physiological traits of growth and development; biochemical characteristics.

*Key words:* flax, dimethyl sulfate, new mutagens, variety, frequency and spectrum of mutations

За допомогою хімічного мутагенезу створено сотні нових

сортів сільськогосподарських культур. Даний метод не втрачає свого значення, оскільки є доступним та ефективним. На сьогоднішній день важливим напрямом досліджень в області експериментального мутагенезу та мутаційної селекції рослин є пошук нових мутагенів і вивчення специфіки їх дії для отримання цінних мутацій з більш високою частотою [1-3]. Крім того, сучасний стан навколишнього середовища та необхідність його охорони вимагають пошук речовин, що характеризуються меншим ступенем токсичності і разом з тим високими мутагенними властивостями. Такими речовинами можуть бути нові хімічні сполуки, похідні диметилсульфату і метилпіридину, синтезовані в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН, серії ДГ (ДГ-2, ДГ-6, ДГ-7, ДГ-9). За своєю хімічною структурою мутаген ДГ-2 – комплекс 3-N,N диметиламіносульфолана з диметилсульфатом, ДГ-6 – диетилсульфат, ДГ-7 – комплекс N-оксиду 2,6-диметилпіридину з диметилсульфатом і ДГ-9 – комплекс N-оксиду 2-метилпіридину з диметилсульфатом.

Якщо порівнювати нові хімічні мутагени з вихідною сполукою диметилсульфатом ДМС ( $C_2H_5O$ ) $_2SO_2$ ), то мутаген ДГ-2 відрізняється від вихідної сполуки ДМС додатковою другою сульфоксидною групою з бензольним кільцем. Мутаген ДГ-6 містить дві додаткові етильні групи замість метильних. Мутагени ДГ-7 та ДГ-9 містять додаткову піридинову групу з одним атомом азоту.

Крім цього на підставі метода рідинної хромато-мас-спектрометрії на кафедрі фізколоїдної хімії Запорізького державного медичного університету були встановлені моноізотопні маси квазімолекулярних іонів досліджуваних мутагенів. Вони дорівнювали: ДГ-2 – 164,1; ДГ-6 – 155,1; ДГ-7- 124,1; ДГ-9 – 110,1 та 96, також присутні іони, які відповідають неідентифікованим сполукам.

В результаті проведених нами досліджень нових хімічних мутагенів на двох сортах льону олійного (*Linum humile* Mill.) – Айсберг та Сонячний встановлено, що модифікація хімічної структури мутагена у вигляді видалення атома кисню сприяє більшій активності речовини. Наприклад, встановлено, що модифікація вихідного мутагену ДМС у вигляді поєднання з метильованим N-оксидом піридину є ефективною для отримання високої частоти мутацій з порушенням синтезу хлорофілу. Частота таких змін у деяких випадках (сорт Сонячний) досягала 18%, тоді як у контрольній групі хлорофілдефектних рослин було не більше 0,95%. Додавання піридинової групи до похідних мутагена викликало значне підвищення частоти мутацій з порушенням синтезу хлорофілу у обох сортів. Крім цього заміна метильних груп на етильні у мутагена диетилсульфат найменшим чином змінює мутагенну активність речовини, хоча його дія залежить від генотипу сорту. Виявлено, що дана заміна у мутагена ДГ-6 призводить до підвищення активності нового мутагену порівняно з вихідною сполукою, в плані суттєвого збільшення частоти хлорофільних мутацій

і мутацій забарвлення насіння, хоча дія модифікованого мутагену залежить від генотипу. Так, у сорту Сонячний цей мутаген викликав до 5,82% спадкових змін із забарвлення насіння (в контролі менше 1%), а у сорту Айсберг був неефективним.

В цілому доведено, що випробувані хімічні мутагени у другому мутантному поколінні викликали спектр генетичних змін, який був досить широким, залежав від виду і концентрації мутагену і склав 29 типів мутацій, котрі включали: хлорофіл-дефіцитні, структури стебла, пагонів і листя; забарвлення пелюсток віночка і пиляків; форми і розміру квітки; забарвлення насіння; фізіологічні ознаки росту і розвитку; біохімічні показники. Також встановлено, що сорт Айсберг виявився менш чутливим до впливу нових мутагенів, що виявилось у більш вузькому спектрі морфофізіологічних змін (16 типів) в порівнянні з сортом Сонячний (22 типи).

#### Список використаних джерел

1. Kolar F., Ghatge S., Nimbalkar M., Dixit G. Mutational changes in *Delphinium malabaricum* (Huth.) Munz. A potential ornamental plant. *Journal of Horticultural Research*. 2015 Vol. 23 № 2. P. 5-15. DOI: 10.2478/johr-2015-0012.
2. Моргун В.В. Экспериментальный мутагенез и его использование в генетическом совершенствовании культурных растений (итоги 30-летних исследований). *Физиология и биохимия культурных растений*. 1996. Т. 28, № 1, 2. С. 53–71.
3. Моргун В.В. Спонтанна та індукована мутаційна мінливість і її використання в селекції рослин. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. Київ: Логос, 2001. Т.2. С. 144–174.