

**МУТАЦІЇ У ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (*TRITICUM AESTIVUM* L.)****ПІД ДІЄЮ ДІМЕТИЛСУЛЬФАТУ****М. М. НАЗАРЕНКО**, кандидат біологічних наук, доцент*Дніпровський державний аграрно-економічний університет**E-mail: nik\_nazarenko@ukr.net***Ю. В. ЛИХОЛАТ**, доктор біологічних наук, професор**Н. О. ХРОМИХ**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*<https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.01.007>

**Анотація.** Досліджено особливості індукції мутацій за взаємодії хімічного мутагену діметилсульфату (ДМС) з генотипами озимої пшениці *Фаворитка*, *Ласуня*, *Хуртовина*, *Колос Міровновиціни*, *Сонечко*, *Калинова*, *Волошкова*, а також лінії 418. Встановлено варіювання частоти мутацій у залежності від концентрації ДМС (0,0125, 0,025 і 0,05%) та від обробленого мутагеном генотипу. Показано, що в усіх генотипів найбільша частота мутацій спостерігалась за дії ДМС у концентрації 0,05%. Визначено діапазон варіювання частоти

мутацій за вказаної концентрації від 18,0% (сорт *Хуртовина*) до 28% (сорт *Волошкова*). Обґрунтовано використання діметилсульфату у концентрації 0,0125% як оптимального варіанту обробки рослин пшениці озимої для отримання селекційно-цінних мутацій. Рекомендовано застосування ДМС у концентрації 0,05% для збільшення виходу генетично-цінних мутацій у сортів і ліній пшениці озимої.

**Ключові слова:** озима пшениця, діметилсульфат, хімічний мутагенез, мутації

**Актуальність.** На сьогодні відомо понад 3500 сортів рослин, отриманих шляхом експериментального мутагенезу, у тому числі мутантних сортів пшениці створено вже понад 300 [1]. Найчастіше використовуваним мутагеном дотепер залишається іонізуюче випромінювання, оскільки завдяки його дії виникло майже 90 % мутантних сортів рослин.

На тлі успіху застосування фізичних мутагенів внесок хімічних мутагенів виглядає менш значним, охоплюючи не більше 8 % створених сортів. Однак, останнім часом ряд сортів пшениці в Пакистані, рису в Індії, Китаї та Індонезії були створені якраз з використанням хімічних мутагенів, серед яких найбільш ефективними сполуками є нітрозоалкілсечовини [2, 3]. Хімічний мутагенез, незважаючи на

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

значні методичні та практичні складності, має суттєві переваги як більш сайт-специфічний метод. Застосовуючи хімічні мутагени, можна передбачити ймовірність появи певних типів і груп мутацій з більш високим рівнем вірогідності, ніж при використанні гамма-променів.

Тому виявлення спектру можливостей хімічного мутагену діметилсульфату в напрямку індукції генетично-цінних мутацій у рослин пшениці озимої є актуальним завданням.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** За останні сімдесят років, згідно з базою даних ФАО/МАГАТЕ [3], за допомогою експериментального мутагенезу було створено понад 3500 сортів культурних рослин. Гамма-промені використовувались як мутаген при створенні 64 % рослинних сортів, 22 % сортів були отримані за допомогою рентгенівських променів.

Дослідження з експериментального мутагенезу проводяться у трьох основних напрямках. По-перше, встановлення оптимальних доз і концентрацій мутагенів для одержання більш високої частоти потрібного типу мутацій для практичної селекції. Вважається, що при використанні високих доз чи концентрацій мутагенів отримання селекційно-цінних мутантів є більш ймовірним,

однак у разі хімічних мутагенів картина далеко не однозначна [4].

По-друге, виділення і відбір селекційно-цінних сімей, який дотепер проводиться візуальним методом. Спроби проведення суцільного скринінгу за допомогою різних типів морфо метричного аналізу виявилися вкрай трудомісткими і не дуже успішними. Використання молекулярних маркерів поки більш прийнятно для теоретичних досліджень або вже після проведення візуального добору та підтвердження успадкування в польових умовах [3, 5].

По-третє, з'ясування пріоритетності використання окремих типів мутацій у практичних цілях. Мутанти можуть використовуватися безпосередньо в якості нових сортів та при створенні гібридів-мутантних сортів (як компонент під час селекційних схрещувань). Можливий також змішаний варіант з отримання мутантно-рекомбінантних форм – як правило, шляхом впливу мутагенів на насіння, отримане при схрещуванні ( $F_0$ ). Крім того, все більшої популярності набуває використання мутацій як маркерів певних ознак або форм. Перш за все, це відноситься до різних типів хлорофільних мутацій [6].

Хімічний мутагенез, особливо із застосуванням супермутагенів, більш широко використовується під час проведення досліджень зі зворотної

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О. генетики [7]. Використаний у наших дослідженнях мутаген диметилсульфат застосовується в основному для генетичних досліджень, в селекційній практиці він поширений менше [2, 8, 9, 10, 11]. Мутагени даної групи на сьогодні використовуються порівняно рідко, проте їхня дія відрізняється суттєвим збільшенням кількості типів індукованих мутацій.

#### **Мета і завдання досліджень.**

Метою було вивчити частоту і спектр мутацій у рослин пшениці озимої за дії оптимальних для селекційної практики концентрацій диметилсульфату, виділити селекційно- і генетично-цінні мутантні лінії для подальшого застосування, виявити можливі відхилення за дії мутагену в залежності від методу отримання сортів.

#### **Умови, матеріали і методи дослідження.**

Дослідження проведені упродовж 2011 – 2017 років в умовах ННЦ ДДАЕУ. Використовували насіння сортів пшениці м'якої озимої, які були отримані різними методами: опромінення вихідного матеріалу гамма-променями (сорт Фаворитка, Ласуня, Хуртовина), гібридизація (лінія 418, сорт Колос Миронівщини), хімічний мутагенез за дії НДМС (нітрозодиметилсечовини) (сорт Сонечко) та за дії ДАБ (1,4-бісдіазаоацетилбутан) (сорт

Калинова), термомутагенез (сорт Волошка).

Насіння всіх генотипів пшениці витримували протягом 18 годин у розчинах диметилсульфату (ДМС) з концентраціями 0,0125, 0,025 та 0,05%. Концентрація мутагену та тривалість експозиції підібрані як оптимальні для мутаційної селекції пшениці [2]. Вибір мутагену обумовлений необхідністю підібрати для порівняльної оцінки хімічний агент, спосіб дії якого якісно відрізняється від застосованих для створення досліджуваних сортів пшениці озимої. Контрольне насіння всіх генотипів витримували у воді.

У 2011 – 2012 роках проводили визначення мутацій шляхом фенологічних спостережень і за показниками врожайності та її структури по сім'ях (одно-трьох рядкові ділянки, міжряддя 0,15 м, довжина рядка 1,5 м). Контролем слугував вихідний сорт пшениці через кожні 10 – 20 номерів.

Упродовж 2013 – 2017 років досліджували характер успадкування в М4 - М6 поколіннях, проводили структурний аналіз компонентів врожайності по 30 рослин. Зернову продуктивність визначали шляхом повного обмолоту ділянок відібраних мутантних ліній (площа ділянки 5 – 10 м<sup>2</sup>, повторність трикратна), стандарт Подолька через кожні 10 номерів.

Рівень мінливості обраховували за формулою:

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

$$Pv = \alpha \times \gamma,$$

де  $Pv$  –  $p$  рівень мінливості варіанту;

$\alpha$  – відношення кількості мутацій до загальної кількості сімей в варіанті;

$\gamma$  – кількість типів змінених ознак в варіанті.

Загальна кількість сімей у другому поколінні після обробки мутагеном становила 15350. Мутації виявлялися шляхом фенологічних спостережень і обліку в  $M_2 - M_3$  з перевіркою успадкування надалі [1].

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за методом дисперсійного аналізу, достовірність

різниці середніх оцінювали за критерієм Стьюдента [12]. Використовували стандартний пакет програми Statistic 6.0.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз результатів досліджень свідчить, що найбільша частота мутацій спостерігалась у сортів Волошкова (28,3% за дії ДМС 0,05%) і Колос Миронівщини (27,8%) за тієї само концентрації (табл. 1). Вказані сорти також виявили більшу мутабельність за впливу менших концентрацій ДМС. Найменша частота мутацій за концентрації ДМС 0,05%) визначена у сорту Хуртовина (18,0%).

### 1. Частота мутацій у сортів пшениці озимої за дії діметилсульфату

Варіант	Загальна кількість сімей, шт.	Кількість мутантних сімей, шт.	Відсоток мутантних сімей	Рівень мінливості
Колос Миронівщини, вода (контроль)	500	2	0,4	0,01
Колос Миронівщини, ДМС 0,0125%	500	63	12,6*	2,90
Колос Миронівщини, ДМС 0,025%	500	82	16,4*	3,91
Колос Миронівщини, ДМС 0,05 %	400	111	27,8*	6,40
Калинова, вода (контроль)	500	6	1,2	0,06
Калинова, ДМС 0,0125%	500	61	12,2*	3,26
Калинова, ДМС 0,025%	500	70	14,0*	3,70
Калинова, ДМС 0,05 %	400	95	23,8*	5,35
Волошкова, вода (контроль)	500	9	1,8	0,07
Волошкова, ДМС 0,0125%	500	58	11,6*	2,27
Волошкова, ДМС 0,025%	500	80	16,0*	3,65
Волошкова, ДМС 0,05 %	350	99	28,3*	6,85
Сонечко, вода (контроль)	500	4	0,8	0,02
Сонечко, ДМС 0,0125%	500	73	14,6*	2,10
Сонечко, ДМС 0,025%	500	112	22,4*	3,65
Сонечко, ДМС 0,05 %	400	94	23,5	3,32
Фаворитка, вода (контроль)	500	3	0,6	0,01
Фаворитка, ДМС 0,0125%	500	59	11,8	2,60
Фаворитка, ДМС 0,025%	500	79	15,8*	3,36

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

Фаворитка, ДМС 0,05 %	500	87	17,4*	3,57
Хуртовина, вода (контроль)	500	4	0,8	0,02
Хуртовина, ДМС 0,0125%	500	47	9,4	2,01
Хуртовина, ДМС 0,025%	500	69	13,8*	3,00
Хуртовина, ДМС 0,05 %	500	90	18,0*	4,37
Ласуня, вода (контроль)	500	7	1,4	0,07
Ласуня, ДМС 0,0125%	500	48	9,6*	1,63
Ласуня, ДМС 0,025%	500	68	13,6*	4,06
Ласуня, ДМС 0,05 %	400	92	23,0*	5,83
Лінія 418, вода (контроль)	500	4	0,8	0,02
Лінія 418, ДМС 0,0125%	500	52	10,4*	3,54
Лінія 418, ДМС 0,025%	500	79	15,8*	3,86
Лінія 418, ДМС 0,05%	400	97	24,3*	6,48

Примітка: \* - різниця статистично достовірна при  $t_{0,05}$ 

Отже, згідно даних таблиці 1, найбільша частота мутацій відзначена у сортів пшениці озимої, отриманих за допомогою методів гібридизації та термомутагенезу. Однак, частота мутацій – це недостатній показник для визначення мінливості за дії мутагенів. Для комплексної оцінки застосували показник рівня мінливості, який обчислювали як частку мутантних випадків від загальної кількості сімей у другому поколінні, помножену на кількість ознак у варіанті, за якими були відзначені мутації [7]. Встановлено, що в порівнянні з раніше застосовуваними в наших дослідках мутагенами (гамма-промені, нітрузоалкілсечовини), ДМС забезпечує більш високий рівень мінливості (до 6,85 у сорту Волошкава при концентрації ДМС 0,05%)

У спектрі мутацій загалом було виділено 36 ознак, за якими відбувалися зміни під впливом

діметилсульфату. Для аналізу ознаки були поєднані у групи: мутації структури стебла і листя (товсте стебло, тонке стебло, високе стебло, низьке стебло, напівкарлик, інтенсивна воскова поволока, слабка воскова поволока та її відсутність); мутації забарвлення і структури колосу (безостий, остистий, напівостистий, рихлий, щільний, довгий, ригідний, булаво подібний, загострений, веретеноподібний, великий, дрібний колос, з антоціановими остюками, загострений колос, подвійний колос); мутації забарвлення і структури зерна (дрібне і діжкоподібне зерно); мутації за фізіологічними ознакам росту і розвитку (стерильність, ранньостиглість, пізньостиглість, стійкість до основних захворювань); системні мутації (скверхедний, спельтоїдний колос, субкомпактоїд, компактoїд, сферококоїд); мутантні сім'ї (продуктивні і кущисті). Характерною відмінністю дії

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

мутагену діметилсульфату виявилась значна кількість системних мутацій, стерильних рослин і мутантів за низькорослістю.

У групі з мутаціями стебла і листя частота мутацій по товщині стебла досягала 0,4 – 0,8% (у сорту Волошкова за концентрацій ДМС 0,025 та 0,05%), частота високостеблових мутантів сягала 4,5% (сорт Сонечко за дії ДМС 0,05%), частота низькостеблових мутантів становила 2,8% (сорт Волошкова за концентрації ДМС 0,05%), частота карликів і напівкарликів сягала 1,25% (Колос Миронівщини за впливу ДМС 0,05%). За наявності-відсутності та ступенем прояву воскової поволоки частота мутантів сягала 4% (сорт Сонечко і Хуртовина за концентрації мутагену 0,05%), при цьому виникнення форм з інтенсивною поволокою було найменш імовірним (до 0,6%).

Мутації забарвлення і структури колоса зустрічались з такою частотою: безостий колос до 1,5% (сорт Ласуня, ДМС 0,05%), остистий колос до 2,25% (Колос Миронівщини, ДМС 0,05%), напівостистий колос до 2% (сорт Ласуня і лінія 418 за дії ДМС 0,05%), рихлий колос до 1,2% (Колос Миронівщини, ДМС 0,025%), щільний колос до 1% (лінія 418, ДМС 0,05%), довгий і ригідний колос зустрічався в незначних кількостях при ДМС 0,05%, напівостистої колос до 3,5% (лінія 418 за впливу ДМС

0,05%), було подібний колос до 1,7% (сорт Волошкова, ДМС 0,05%), загострений і веретеноподібний колос – у поодиноких форм, великий колос до 0,8% (Колос Миронівщини за дії ДМС 0,0125%), дрібний колос до 2,25% (лінія 418 за впливу ДМС 0,05%), колос з антоціановими остюками до 0,5% (у сорту Калинова, ДМС 0,05%), загострений колос до 0,4% (лінія 418 при ДМС 0,025%), подвійний колос представлений поодинокими випадками у сорту Калинова.

Мутації забарвлення і структури зерна в усіх генотипів пшениці озимої були виявлені у незначній кількості і складались із мутацій за формою та розмірами зерна в окремих випадках.

Мутації за фізіологічними ознаками росту і розвитку діметилсульфат індукував найбільше за концентрації 0,05%. Стерильність сягала 3,8% (сорт Хуртовина зі дії ДМС 0,05%), ранньостиглих форм зареєстровано до 1% (Хуртовина при ДМС 0,025%), пізньостиглих до 4% (сорт Волошкова за впливу ДМС 0,05%), зміна стійкості до основних захворювань сягала максимуму (1,2%) за дії ДМС 0,05% у сорту Ласуня.

Системні мутації мали різні ступені прояву: скверхеди до 2,5% (сорт Колос Миронівщини, ДМС 0,05%), спельтоїдний колос до 3,25% (сорт Сонечко, ДМС 0,05%), субкомпактоїди і компактоїди (Колос

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

Миронівщини, ДМС 0,05%), сферококкоїди до 0,75% (у сортів Колос Миронівщини, Калинова, Ласуня при ДМС 0,05%). Отже, системні мутації у рослин пшениці озимої виникали виключно за впливу високої концентрації мутагену.

Генетично-цінними ознаками мутантних форм рослин пшениці озимої вважали такі, що можуть бути використані при схрещуванні як джерело ознаки. Зі спектру мутацій, виявлених у всіх досліджених генотипів, до генетично-цінних і селекційно-цінних мутацій були віднесені: низькостеблові, напівкарликові, великий колос, крупне зерно, ранньостиглість, продуктивні сім'ї та рослини. У цілому, частота мутацій за даними ознаками була незначною (0,2 – 0,6% на варіант). Всього було отримано (відібрано як генетично-цінні) низькостеблових форм 112 (24) (більшість з них у сорту Сонечко), напівкарликів 43 (18), карликів – 18 (18), з великим колосом – 5 (5), ранньостиглих – 24 (5). Слід зазначити, що ДМС, на відміну від раніше застосованих нами мутагенів, індукував істотну кількість карликових форм, в той час як позитивних мутацій по колосу було менше. Однак, дані вказані мутантні форми в цілому малоперспективні.

Мутантні лінії з підвищеною зерною продуктивністю були індуковані переважно за впливу концентрації ДМС 0,0125%.

Кількість мутантів варіювала від 0 до 0,6% у залежності від генотипу пшениці. Однак, майже всі такі мутанти були високостебловими, нестійкими до вилягання і пізньостиглими, тобто не представлялись перспективними. Єдиний виняток становив мутант сорту Хуртовина, обробленого ДМС у концентрації 0,0125% (лінія 179 при подальших дослідженнях), який показав високу продуктивність, обумовлену більш високою масою тисячі зерен. На жаль, цей мутант також значно перевищував вихідну форму за висотою.

#### **Висновки і перспективи.**

Обробку сортів і ліній пшениці озимої діметилсульфатом як мутагеном доцільно використовувати для індукції генетично-цінних ліній за ознаками низькорослості. Однак, отримати низькорослу і більш продуктивну форму в наших дослідках не вдалося. Для індукції напівкарликових та карликових форм оптимальними виявились більш високі концентрації діметилсульфату, тоді як продуктивні форми були виявлені за впливу мутагену в найнижчій концентрації (0,0125%).

В оброблених діметилсульфатом генотипів пшениці озимої встановлено високу частоту мутацій за такими ознаками як стерильність та пізньостиглість, однак практичного значення такі форми не мають. Найбільш помітні морфологічні мутації виникали за дії

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

ДМС у концентрації 0,05%. Індукція окремих типів мутацій мала чітко виражену залежність від особливостей вихідного генотипу.

У всіх досліджених сортів і ліній пшениці озимої при підвищенні концентрації діметилсульфату

#### Список використаних джерел

1. Азовцев А. П. Способы учёта мутаций и количественных изменений, возникающих после действия химических мутагенов на изменчивость признаков овса. *Сибирский вестник с.-х. наук*. 2005. Том 1. С. 15 – 19.

2. Моргун В. В., Логвиненко В. Ф. Мутационная селекция пшеницы. Киев: Наукова думка, 1995. 627 с.

3. Nazarenko M. Identification and characterization of mutants induced by gamma radiation in winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2016. Vol. LIX. P. 350–353.

4. Ali Sakin M., Yildirim A., Gikmen S. Determining Some Yield and Quality Characteristics of Mutants Induced from a Durum wheat (*Triticum durum* Desf.) Cultivar. *Turkean Journal Agriculture and Forestry*. 2005. Vol.29. P. 61–67.

5. Cheng X., Chai L., Chen Z. Identification and characterization of a high kernel weight mutant induced by gamma-radiation in wheat (*Triticum aestivum* L.). *BMC Genetics*. 2015. Vol.17. P. 112 – 118.

6. Shu Q. Y., Forster B. P., Nakagawa H. Plant Mutation breeding and Biotechnology. Vienna, IAEA. 2011. 801 p.

7. Ahloowalia B. S., Maluszynski M. Global impact of mutation-derived

виявлено лінійне зростання частоти мутацій, а також рівня мінливості. В цілому, більш високий рівень мінливості був характерний для сортів пшениці озимої, отриманих за допомогою методів гібридизації та термомутагенезу.

varieties. *Euphytica*. 2004. Vol. 135. No. 2. P. 187 – 204.

8. Назаренко М. М. Розширення різноманіття вихідного матеріалу для селекції пшениці м'якої озимої. *Генетичні ресурси рослин*. 2012. Том 9. С. 147 – 154.

9. Albokari M. Induction of mutants in durum wheat using gamma irradiation. *Pakistan Journal of Botany*. 2014. Vol.46. P. 317–324.

10. International Atomic Energy Agency. Mutant varieties database. 2015. WEB: (<http://www-naweb.iaea.org/nafa/pbg/>)

11. Хромих Н. О., Матюха В. Л., Лихолат Ю. В., Григорюк І. П., Лісовий М. М., Назаренко М. М. Вплив гербіцидів на показники урожаю гібрида кукурудзи Оржиця 237 МВ. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 4(781). С. 20-26. [http://agrovisnyk.com/pdf/ua\\_2018\\_04\\_03.pdf](http://agrovisnyk.com/pdf/ua_2018_04_03.pdf)

12. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Москва: Практика, 1998. 459 с.

#### References

1. Azovtcev A. P. (2005). Mutations accounting methods and quantitative changes occurring after the action of chemical mutagens variability oats signs. *Siberian newsletters of agricultural sciences*. Vol.1. P. 15 – 19.

2. Morgun V. V., Logvinenko V.F. (1995). Wheat mutation breeding. Kyiv, Agrosvita, 1995. 601 p.



Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

3. Nazarenko M. (2016). Identification and characterization of mutants induced by gamma radiation in winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. Vol. LIX. P. 350–353.

4. Ali Sakin M., Yildirim A., Gikmen S. (2005). Determining Some Yield and Quality Characteristics of Mutants Induced from a Durum wheat (*Triticum durum* Desf.) Cultivar. *Turkean Journal Agriculture and Forestry*. Vol.29. P. 618. Nazarenko M. (2012). Increasing biodiversity of source material for breeding of winter wheat. *Plant genetic sources*. Vol. 9. P. 147-154.

5. Cheng X., Chai L., Chen Z. (2015). Identification and characterization of a high kernel weight mutant induced by gamma-radiation in wheat (*Triticum aestivum* L.). *BMC Genetics*. Vol.17. P. 112 – 118.

6. Shu Q.Y., Forster B.P., Nakagava H. (2011). *Plant Mutation breeding and Biotechnology*. Vienna, IAEA. 801 p.

7. Ahloowalia B.S., Maluszynski M. (2004). Global impact of mutation-

derived varieties. *Euphytica*. Vol.135. No.2. P. 187 – 204.

8. Nazarenko M. M. (2012) Rozshyrennya riznomanittya vyxidnogo materialu dlya selekciyi pshenyци myakoyi ozymoyi. [Extension of the variety of the source material for the selection of soft winter wheat.] *Genetychni resursy roslyn.* T. 9. P. 147 – 154.

9. Albokari M. (2014). Induction of mutants in durum wheat using gamma irradiation. *Pakistan Journal of Botany*. Vol.46. P. 317–324.

10. International Atomic Energy Agency. (2015). Mutant varieties database. WEB. Available at: <http://www-naweb.iaea.org/nafa/pbg/>.

11. Khromykh N., Matiukha V., Lykholat Yu., Lisovyi M., Nazarenko M., Hryhoriuk I. (2018). Influence of herbicides on indexes of yield of hybrid of corn Orzhitsa 237 MV. *News of Agrarian Science*. № 4(781). P. 20-26. [http://agrovisnyk.com/pdf/ua\\_2018\\_04\\_03.pdf](http://agrovisnyk.com/pdf/ua_2018_04_03.pdf)

12. Glanc S. (1998). *Medical-biologic statistics*. Moscow, Practice. 459 p.

### МУТАЦИИ У ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) ПОД ДЕЙСТВИЕМ ДИМЕТИЛСУЛЬФАТА

Н. Н. Назаренко, Ю. В. Лихолат,  
Н. А. Хромих

**Аннотация.** Исследованы особенности индукции мутаций при взаимодействии химического мутагена диметилсульфата (ДМС) с генотипами озимой пшеницы Фаворитка, Ласуня, Хуртовина, Колос Мирновщины, Солнышко, Калиновая, Волошкова, а также

линии 418. Установлено варьирование частоты мутаций в зависимости от концентрации ДМС (0,0125, 0,025 и 0,05%) и от обработки мутагенов генотипа. Показано, что во всех генотипов наибольшая частота мутаций наблюдалась за действия ДМС в концентрации 0,05%. Определен диапазон варьирования частоты мутаций по указанной концентрации от 18,0% (сорт Метель) до 28% (сорт Волошкова). Обосновано использование диметилсульфата в

Назаренко М. М., Лихолат Ю. В., Хромих Н. О.

концентрації 0,0125% як оптимального варіанта обробки рослин озимої пшениці для отримання селекційно-цінних мутацій. Рекомендовано використання ДМС в концентрації 0,05% для збільшення виходу генетично цінних мутацій у сортів і ліній пшениці озимої.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, диметилсульфат, химический мутагенез, мутации

wheat breeds and lines was recommended.

**Keywords:** winter wheat, dimethyl sulfate, chemical mutagenesis, mutations

## MUTATIONS IN WINTER WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) UNDER THE DIMETHYL SULFATE ACTION

M. M. Nazarenko, Yu. V. Lykholat, N. O. Khromykh

**Abstract.** At interaction of chemical mutagen of dimethyl sulfate (DMS) with genotypes of winter wheat Favoritk, Lasunya, Khrutovina, Kolos Mirovnovschiny, Sonechko, Kalinova, Voloshkova and lines 418 the features of mutations induction have been investigated. The variation of the mutations frequency according to the concentration of DMS (0.0125, 0.025 and 0.05%) and the genotype processed by the mutagen was established. It was shown that in all genotypes the highest frequency of mutations was observed at DMS action in 0.05% concentration. The variation range of the mutations frequency at the specified concentration from 18.0% (Khrutovina breed) to 28% (Voloshkov breed) was determined. Dimethyl sulfate use in 0.0125% concentration as the optimum variant of winter wheat plants processing for obtaining selective-valuable mutations was substantiated. DMS using in 0.05% concentration to increase the release of genetically-valuable mutations in winter