

Роль генетических факторов в развитии и течении критических состояний у новорожденных была изучена, однако представленные в литературе данные имеют разрозненный характер. Комплексной оценки влияния полиморфных вариантов генов и ген-генного взаимодействия у новорожденных ранее не проводилось. Нами была выявлена ассоциация генотипов ID, DD гена ACE; AC, CC гена AT2R1; AG, AA гена TNF- $\alpha$ ; CT гена MTHFR с развитием критических состояний у новорожденных и построена прогностическая модель с потенциалом предикции 76,2%. Установлено, что исследованные нами гены задействованы в различные звенья патогенеза критических состояний, поскольку для них не выявлено взаимосвязи, за исключением генов ACE и AT2R1, для которых показано синергичное взаимодействие.

**Ключевые слова:** генетический полиморфизм, новорожденные, мультифакторная пространственная редукция

#### Summary

**Kuryachenko S.P.** *Molecular-genetical aspects of critical state in the newborns.*

The role of genetic factors in the development and course of the critical states in the newborns has been studied, but presented data are scattered. Comprehensive assessment of gene polymorphic variants impact and gene-gene interaction in the newborns has not been previously investigated. We have identified the association of ID, DD genotype in ACE gene, AC, CC genotype in AT2R1 gene; AG, AA genotype in TNF- $\alpha$  gene; CT genotype in MTHFR gene with the development of critical states in the newborns. We have constructed the prognostic model with 76.2% predictiv values. It is established that the investigated genes are involved in various links in the pathogenesis of critical states, as they found no relationship, except for the ACE and AT2R1 genes, which showed the synergistic interaction.

**Key words:** genetic polymorphism, newborns, multifactorial dimensional reduction

*Рецензент: д.біол.н., проф.Б.П.Романюк*

УДК 575.224.055.4.812

## ОСОБЛИВОСТІ МУТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ *DROSOPHILA MELANOGASTER* УКРАЇНИ

**І.В.Кунда-Пронь, І.А.Козерецька**

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені І.Я.Франка (Трускавець)*

*ННЦ "Інститут біології", Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Київ)*

#### Вступ

Відомо, що природні популяції організмів, які розмножуються статевим шляхом, гетерозиготні за багатьма мутаціями. Історично та в силу певних особливостей життєвого циклу *Drosophila melanogaster* є об'єктом для вивчення різних генетичних показників. Дослідження змін генофонду природних популяцій *D. melanogaster* із різних за географічним розташуванням територій було розпочате ще у 30-ті роки минулого століття Р.Л.Берг [1] та продовжено іншими видатними генетиками [2, 3, 4]. У результаті проведеної тоді значної роботи в природних популяціях *D. melanogaster* на території колишнього Радянського Союзу було показано, що мутаційний процес у цих угрупованнях характеризувався хвилеподібним зростанням частоти мутацій у різні періоди [2]. Такі явища отримали назву " моди на мутації" [2, 3, 4, 5, 6].

На території України вивчення генофонду природних популяцій *D. melanogaster* проводилось протягом багатьох років різними вченими [5, 7, 8]. Проте, з 1991 року такі спостереження систематично не проводилися. Продовження аналогічних досліджень викликає велике зацікавлення, оскільки дають можливість спостерігати за генетичними процесами в їх динаміці. З 2005 року такі дослідження були відновлені. Дослідження природних популяцій *D. melanogaster* України протягом 2005-2009 років продемонстрували, що всі популяції, які були залучені до аналізу, не характеризувалися подіями типу " мутаційного спалаху" [9, 10].

Метою роботи було проаналізувати частоту виходу видимих спонтанних мутацій в 11 природних популяціях *D. melanogaster* у період з 2009 по 2011 роки збору із різних регіонів України, а також оцінити особливості досліджуваних процесів в конкретних ізосамкових лініях в умовах лабораторного утримання. Аналіз проводили протягом п'яти поколінь лабораторного розведення таких ліній. За весь період досліджень спостерігали зростання частоти виникнення видимих спонтанних мутацій. Спектр виявлених мутацій також суттєво відрізнявся від раніше описаних [1-6]. Протягом усього періоду досліджень спостерігали різноманітні мутації забарвлення очей, пігментації тіла, порушення жилкування крила, а також за формою та орієнтацією крил відносно тіла [10,11,14]. Також у ході досліджень було показано збільшення частки ізосамкових ліній, серед нащадків яких спостерігалися видимі фенотипові відхилення.

#### Матеріали і методи дослідження

Матеріалом для дослідження слугували особини із природних популяцій *D. melanogaster* різних регіонів України, а саме міст Києва, Умані, Варви, Ялти (Магарач), Одеси, Дрогобича, Пирятин, селищ Поліське і Мотовилівка та Чорнобильської зони відчуження. Збір мух проводили в серпні - вересні 2009, 2010 та 2011 року. У зоні відчуження після аварії на Чорнобильській АЕС були зібрані представники двох популяцій із територій з різним рівнем радіаційного забруднення (0,4 мР/год (яблуневий сад), 2,5-5 мР/год (водойма охолоджувач). Відрізнялись і біотопи збору матеріалу. Так, в Києві, Чорнобилі, Дрогобичі, Пирятині, Поліському та Мотовилівці мух збирали у фруктових садах на задалегідь приготованих приманках, а в Умані, Варві та Ялті (Магарач) відбір проводили на територіях заводів по переробці фруктів.

Увесь природний матеріал було проаналізовано під бінокулярним стереоскопом МБС-10 на наявність видимих фенотипових змін. З кожної популяції відбирали по 30 самок, які дали початок ізосамковим лініям. Кожна популяція досліджувалась на вихід видимих фенотипових змін протягом 5 поколінь лабораторного розведення. Виявлених особин із фенотиповими відхиленнями вилучали із подальших схрещувань та досліджували на здатність передавати встановлені фенотипові зміни

нащадкам. Мух утримували на стандартному середовищі при кімнатній температурі [12]. Статистичну обробку результатів проводили за стандартними методиками [13].

#### Отримані результати та їх обговорення

У ході досліджень природних популяцій *D. melanogaster* із різних регіонів України у 2009 - 2011 роки збору спостерігалось поступове зростання виходу видимих мутацій з кожним роком [14]. Спектр виявлених мутацій значно відрізнявся від раніше описаних [1-6, 15]. Найбільш різноманітними і найчисленнішими були мутації за кольором очей. Водночас було зафіксовано різноманітні мутації за формою та краєм крила, порушення жилкування крила, а також пігментації тіла [10,11,14]. При аналізі ізосамкових ліній за весь період досліджень спостерігали зростання частки ліній, у потомстві яких було виявлено мутантних мух (табл.1).

Таблиця 1

Частка ізосамкових ліній, сформованих із представників природних популяцій *D. melanogaster* України, які дали мутантних нащадків

Популяції	2009		2010		2011	
	Кількість ізосамкових ліній	Частка ліній із мутаціями, %	Кількість ізосамкових ліній	Частка ліній із мутаціями, %	Кількість ізосамкових ліній	Частка ліній із мутаціями, %
Київ	30	50,0	15	6,67	28	46,43
Водойма-охолоджувач	30	3,33	28	7,14	19	26,32
Яблуневий сад	30	6,67	20	10,0	22	36,36
Поліське	—	—	27	7,41	22	40,91
Мотовилівка	—	—	25	0	32	21,88
Варва	16	0	23	8,70	23	13,04
Пирятин	—	—	26	3,85	6	83,33
Умань	22	0	31	9,68	19	42,11
Дрогобич	—	—	28	0	27	25,93
Ялта (Магарач)	27	0	27	18,52	36	44,44
Одеса	14	0	30	0	—	—

Так, у 2009 році вихід видимих мутацій спостерігався лише в популяціях м. Києва, Водойма-охолоджувач та Яблуневий сад [10]. Найбільшою частка ізосамкових ліній із мутаціями серед нащадків була в популяції м. Києва і склала 50%. У цих лініях було виявлено мух лише з мутацією "розставлені крила" і част-

ка мутантних особин не перевищувала 2,3%. Серед нащадків природної популяції Водойма-охолоджувач було виявлено лише одного самця із мутацією white в одній ізосамковій лінії і її частка склала 3,33%. Найбільш чисельними були особини із мутацією seria в популяції Яблуневий сад, проте частка нестабільних ізосамкових ліній становила 6,67%, оскільки мутантні особини спостерігалися лише у декількох із них.

У 2010 році вихід видимих мутацій спостерігався практично у всіх досліджуваних популяціях, окрім популяцій м. Одеси, м. Дрогобича та с. Мотовилівка [11]. Найвищою частка ізосамкових ліній із мутантними нащадками була у популяції м. Ялта (Магарач) і склала 18,52%. Виявлені фенотипові відхилення були різними для кожної ізосамкової лінії, а саме: яскраво-червоні очі (частота мутації не перевищувала 1,65%); дисплазовані фасетки очей (частота мутації 0,04%); хвилясті вирізки по краю крила (частота мутації 0,43%); темне тіло (частота мутації 0,08%).

Для популяції м. Києва частка ізосамок, для яких спостерігали вихід мутацій, склала 6,67%. Тільки серед нащадків однієї заплідненої в природі самки було виявлено особин із жовтим тілом, білими очима та зрізаним краєм крила; частота виявлених мутацій не перевищувала 0,32%.

У популяції Водойма-охолоджувач лише в одній ізосамковій лінії було виявлено особин із темно-червоними очима із частотою мутації 0,35% і частка цієї лінії склала 7,14%. Серед нащадків двох ізосамкових ліній природної популяції *D. melanogaster* Яблуневий сад було виявлено особин із темною пігментацією тіла (частота мутації 0,29%) та одну особину із мутацією seria (частота мутації 0,09%); частка цих ліній склала 10%. Для популяції с. Поліське частка ізосамок з мутантними нащадками склала 7,41%. Так, у двох лініях було виявлено особин із темним тілом і частота мутації не перевищувала 0,13%. В одній ізосамковій лінії природної популяції дрозофіл м. Варва було виявлено особину із мутацією yellow (частота мутації 0,07%), а в іншій - особин із розставленими крилами (частота мутації 0,45%) та їхня частка серед усіх ліній становила 8,70%. Лише в одній ізосамковій лінії із м. Пирятин було виявлено особин із червоними матовими очима (частота мутації 0,51%) і частка цієї лінії

склала 3,85%. Для природної популяції *D. melanogaster* із м. Умань частка самок, гентопи яких характеризувались наявністю мутацій, становила 9,68%. Так, у різних ізосамкових лініях було виявлено особин із темно-коричневими очима (частота мутації не перевищувала 1,07%), чорним тілом (частота мутації 0,24%) та вирізками по краю крила (частота мутації 0,08%).

У ході досліджень у 2011 році вихід видимих мутацій спостерігався у всіх досліджуваних природних популяціях *D. melanogaster*. Спектр виявлених мутацій значно розширився у порівнянні із попередніми роками досліджень [1, 4, 6, 14, 15]. Найбільш різноманітними і найчисленнішими були мутації за кольором очей. Також було зафіксовано різноманітні мутації за формою та краєм крила, порушення жилкування крила, а також пігментації тіла. Частка ізосамкових ліній, серед нащадків яких було виявлено мутантних особин, була достатньо високою для всіх досліджуваних популяцій і становила не менше 10%.

Найвищою частка ізосамкових ліній із нащадками з фенотиповими відхиленнями спостерігалася у популяції м. Пирятин і становила 83,33%. Так, особин із обірваною L5 жилкою було виявлено у декількох лініях запліднених у природі самок дрозофіл і частота даної мутації була найвищою за весь період досліджень і склала 10,85%. Також в інших ізосамкових лініях було виявлено особин із темно-червоними очима (частота мутації не перевищувала 0,37%), по одній самці із закрученими вниз крилами та із вирізками по краю крила (частота кожної мутації склала 0,12%).

Для популяції м. Києва частка ізосамкових ліній, які характеризувалися виходом мутацій, також була високою і становила 46,43%. Протягом усіх п'яти поколінь серед нащадків однієї заплідненої у природі самки спостерігався вихід особин із мутацією seria і частота її не перевищувала 1,05%. В інших двох лініях було виявлено особин із червоними матовими очима (частота мутації 0,46%) та із темно-червоними очима (частота мутації 0,36%). Окрім мутацій очей серед нащадків дев'яти ізосамкових ліній популяції м. Києва було виявлено мух із темною пігментацією тіла (частота мутації не перевищувала 1,16%). Лише в одній лінії спостерігався вихід особин із зарученими вверх крилами із частотою мутації 0,1%.

Частка ізосамкових ліній із нащадками з фенотиповими відхиленнями у популяції Водойма-охолоджувач становила 26,32%. Так, у трьох різних лініях було виявлено особин із червоно-малиновими очима (частота мутації 0,1%), червоними матовими очима (частота мутації 0,8%) та бордовими матовими очима (частота мутації 0,15%). Також серед нащадків двох інших ізосамкових ліній спостерігали вихід особин із темним тілом (частота мутації 0,51%).

Серед нащадків однієї самки з природної популяції *D. melanogaster* із зони відчуження після аварії на Чорнобильській АЕС (Яблуневий сад) було виявлено особин із темно-червоними та бордовими очима (частота мутацій відповідно не перевищувала 0,24% та 0,28%). Також в іншій ізосамковій лінії було виявлено одну самку із мутацією *seria* (частота мутації 0,08%). Окрім цих фенотипових відхилень серед нащадків семи ліній лабораторного розведення спостерігали вихід особин із темним тілом (частота мутації не перевищувала 1,2%). Частка цих ізосамкових ліній відповідно склала 36,36%.

Для природної популяції с. Поліське частка самок, нащадки яких мали фенотипові зміни, становила 40,91%. Найбільша кількість виявлених мутантних особин мали темне тіло і були виявлені у шести ізосамкових лініях. В окремій лінії також було виявлено одночасно особин із яскраво-червоними очима та темно-червоними очима (частота мутацій відповідно склала 0,51% та 0,44%). Вперше за весь період досліджень серед нащадків однієї лінії цієї природної популяції було виявлено особин із пігментованими крилами (частота мутації 0,51%).

Частка ліній, в яких спостерігали вихід мутантних особин, у популяції с. Мотовилівка становила 21,88%. Так, у двох досліджуваних лініях було виявлено мутантних мух із мутаціями очей (яскраво-червоні очі, частота мутації 0,05% та червоно-малинові очі, частота мутації 0,05%). В інших двох ізосамкових лініях спостерігалися порушення жилкування крила (перервана L2 жилка, частота мутації 0,07%) та закручений вгору край крила (частота мутації 0,07%). Також серед нащадків трьох ізосамок було виявлено особин із темною пігментацією тіла і частота цієї мутації склала 0,56%.

Для популяції м. Варва частка ізосамок, нащадки яких мали фенотипові відхилення, виявилася найнижчою серед усіх досліджуваних популяцій і становила 13,04%. Проте, найбільше видимих фенотипових змін було виявлено у нащадків однієї заплідненої у природі самки, а саме: мутація *scarlet* (частота мутації 0,16%), вирізки по краю крила (частота мутації 0,07%), закручені вгору крила (частота мутації 0,56%), обрізаний край крила (частота мутації 0,16%), жовте тіло (частота мутації 0,16%) та темне тіло (частота мутації 0,08%). Серед нащадків іншої ізосамкової лінії спостерігали вихід мутантних особин із темно-коричневими очима (частота мутації 0,07%) та бордовими очима (частота мутації 0,08%). Лише в одній лінії було виявлено особин із закрученим краєм крила із частотою мутації 0,07%.

Достатньо високою була частка ізосамкових ліній, у яких спостерігали вихід мутантних мух, у популяції м. Умань і відповідно вона становила 42,11%. Лише в одній лінії було виявлено особин із бордовими матовими очима (частота мутації 0,4%); у двох ізосамкових лініях - мух із закрученим краєм крила (частота мутації не перевищувала 0,26%); у п'яти лініях - особин із темним тілом (частота мутації не перевищувала 0,48%).

Вихід видимих мутацій в ізосамкових лініях природної популяції дрозофіл м. Дрогобича спостерігався лише у 2011 році і частка таких ліній склала 25,93%. Так, серед нащадків двох ізосамкових ліній було виявлено особин із яскраво-червоними очима із частотою мутації 0,11% та 1,85% відповідно. Одна з цих мутацій виявилася алельною гену *cinnabar*. В одній лінії було виявлено мутантних мух із темно-червоними очима (частота мутації склала 0,22%), а в іншій - одну самку із малиновими очима (частота мутації 0,08%). Лише в одній ізосамковій лінії було виявлено одну особину із вирізками по краю крила (частота мутації не перевищувала 0,08%). Серед нащадків чотирьох ліній спостерігали вихід особин із темним тілом і частота виникнення цього фенотипового відхилення становила 0,31%.

Для популяції м. Ялта частка ізосамкових ліній із мутантними нащадками становила 44,44%. Майже всі фенотипові відхилення спостерігалися у поодиноких особин у різних лініях. Так, лише в одній ізосамковій лінії було виявлено мух із бордовими очима (ча-

стота мутації склала 0,06%). Серед нащадків двох запліднених у природі самок було виявлено особин із темно-коричневими очима із частотою 0,21% та 0,23%; одна із виявлених мутацій виявилася алейна гену серія. У двох різних ізосамкових лініях було виявлено особин із червоними матовими очима (частота мутації 0,06%) та бордовими матовими очима (частота мутації 0,37%). Вихід нащадків із закрученим вверху краєм крила спостерігався у трьох лініях і частота мутації не перевищувала 0,09%. Тільки в одній ізосамковій лінії було виявлено одну самку із вирізками по краю крила (частота мутації 0,06%). Нашадки десяти самок, запліднених у природі, мали тіло із темною пігментацією і частка цього фенотипового відхилення не перевищувала 0,73%.

### Висновки

1. У результаті проведених за період з 2009 по 2011 роки досліджень природних популяцій *D. melanogaster* можна зробити висновки, що з кожним роком частота мутацій та частка ізосамкових ліній з нащадками із спадковими відхиленнями практично у всіх досліджуваних популяціях поступово зростає.

2. Це, можливо, свідчить про початок чергового мутаційно-го спалаху у природних популяціях *D. melanogaster* на території України.

3. Також слід відмітити значне розширення спектру видимих мутацій, виявлених у досліджуваних природних популяціях *D. melanogaster*.

### Література

1. Генетический анализ двух природных популяций *D. Melanogaster* / Р.Л.Берг, С.Б.Бриссенден, В.Т.Александрійская, К.Ф.Галковская // Журнал общ. биол. - 1941. - Т.2. - С.143-147.
2. Захаров И.К. Мутации и мутационный процесс в природных популяциях *Drosophila melanogaster* : диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора биологических наук / И.К.Захаров. - М., 1995. - 48 с.
3. Исследование синхронных и параллельных изменений генофондов в природных популяциях плодовых мух *Drosophila melanogaster* / М.Д.Голубовский, Ю.Н.Иванов, И.К.Захаров, Р.Л.Берг // Генетика. - 1974. - Т. 10, № 4. - С.72-83.

4. Гершензон С.М. Аналитический обзор исследований по популяционной генетике, проведенных в Национальной академии наук Украины / С.М.Гершензон. - Киев, 1996. - 72 с.

5. Берг Р.Л. Мутация "желтая" (yellow) в популяции *Drosophila melanogaster* г. Умани / Р.Л. Берг // Вестник Ленинградского ун-та. Серия биология. - 1961. - № 3, вып. 1. - С. 77-89.

6. Захаров И.К. Возвращение моды на мутацию yellow в природной популяции *Drosophila melanogaster* г.Умани / И.К.Захаров, М.Д. Голубовский // Генетика. - 1985. - Т. 21, № 8. - С.1298-1305.

7. Захаров И.К. Генетика нестабильных аллелей генов X-хромосомы, выделенных в период вспышки yellow -мутаций 1982-1991гг. в природной популяции *Drosophila melanogaster* г.Умани / И.К.Захаров, Е.Э. Скибицкий // Генетика. - 1995. - Т. 31, № 8. - С. 1079-1084.

8. Вайсман Н.Я. Генетический анализ мутантных хромосом 3 со сходным спектром фенотипического действия из географически удаленных популяций *Drosophila melanogaster* / Н.Я.Вайсман, И.К. Захаров // Генетика. 1995. - Т. 31, № 7. - С. 932-938.

9. Мутационные процессы в природных популяциях *Drosophila melanogaster* и *Heirundo rustica* с радиационно загрязненных территорий / И.А.Козерецька, А.В.Проценко, Е.С.Афанасьева [и др.] // Цитология и генетика. - 2008. - № 4. - С.63-68.

10. Проценко А.В. Мониторинг мутационных событий в природных популяциях *Drosophila melanogaster* Украины / А.В.Проценко, И.В.Кунда-Пронь, И.А.Козерецька // Фактори експериментальної еволюції організмів : зб. наук. праць. - Київ, 2010. - Т. 8. - С.212-215.

11. The spectrum of mutations in natural populations of *Drosophila melanogaster* from Ukraine / I.A.Kozeretska, I.V.Kunda-Pron', A.V.Protsenko, T.A.Mousseau // The Bulletin of Vavilov Society of Geneticists and Breeders of Ukraine. - 2011. - Vol. 9, №1. - P.17-21.

12. Roberts D.B. *Drosophila a practical approach* / D.B.Roberts. - Oxford, 1986. - 350 p.

13. Атраментова Л.А. Статистические методы в биологии / Л.А.Атраментова, О.М.Утевская. - Горловка, 2008. - 247 с.

14. Кунда-Пронь І.В. Моніторинг спонтанних мутаційних процесів у природних популяціях *Drosophila melanogaster* України / І.В.Кунда-Пронь, І.А. Козерецька // III Міжнародна кон-

ференція "Дрозофіла в експериментальній генетиці і біології". - Київ, 2012. - С. 66-71.

15. Проценко А.В. Природные популяции *Drosophila melanogaster* Украины. Мониторинг мутационных процессов / А.В.Проценко, И.А. Козерецкая // Достижения и проблемы генетики, селекции та біотехнології : зб. наук. праць. - Київ : Логос, 2007. - Т.1. - С.288-292.

#### Резюме

**Кунда-Пронь І.В., Козерецька І.А.** Особливості мутаційних процесів у природних популяціях *Drosophila melanogaster* України.

Проаналізовано вихід спонтанних мутацій у п'яти поколіннях інбредного розведення самок із 11 природних популяцій *Drosophila melanogaster* України за період 2009-2011 років збору. У ході досліджень спостерігалось зростання частоти видимих мутацій та частки ізосамкових ліній з нащадками із спадковими відхиленнями з кожним роком практично у всіх досліджуваних популяціях, а також було виділено різні мутації забарвлення очей, пігментації тіла, форми та орієнтації крил відносно передньозадньої осі тіла.

**Ключові слова:** *Drosophila melanogaster*, спонтанні мутації.

#### Резюме

**Кунда-Пронь И.В., Козерецкая И.А.** Особенности мутационных процессов в природных популяциях *Drosophila melanogaster* Украины.

Проанализировано выход спонтанных мутаций в пяти поколениях инбредного разведения самок из 12 природных популяций *Drosophila melanogaster* Украины за период 2009-2011 годов сбора. В ходе исследований наблюдалось возрастание частоты видимых мутаций и доли изосамочьих линий с мутантными потомками, а также было выделено разнообразие мутации пигментации глаз, тела, по форме и ориентации крыл относительно переднезадней оси тела.

**Ключевые слова:** *Drosophila melanogaster*, спонтанные мутации.

#### Summary

**Kunda-Pron' I.V., Kozeretska I.A.** Features of mutational processes in natural populations of *Drosophila melanogaster* from Ukraine.

We analyzed spontaneous mutation rates in five generations of inbreeding in females from 11 natural populations of *Drosophila melanogaster* from Ukraine collected during 2009-2011. We observed increasing frequencies of visible mutations and increasing proportion of isofemale strains manifesting heritable deviations throughout the period of study in practically all of the studied populations. We recorded various mutations in eye coloration, body pigmentation, and wing form and orientation relative to the anteroposterior body axis.

**Key words:** *Drosophila melanogaster*, spontaneous mutation.

**Рецензент:** д.біол.н., проф. С.М. Федченко

УДК 615.9.36-11

## ВПЛИВ КИСЛОТНОСТІ, ТЕМПЕРАТУРИ І ВОЛОГОСТІ СЕРЕДОВИЩА НА ЗБЕРЕЖЕННЯ КЛІТИН СПЕРМИ

**О.М. Марченко, Н.О. Карпезо, В.К. Рибальченко**  
Київський Національний університет ім.Тараса Шевченка

#### Вступ

При проведенні судово-медичної експертизи при злочинах із зґвалтуванням наявність сперми є єдиним речовим доказом біологічної природи, який свідчить про скоєння злочину. Спеціалісти судової експертизи виявляють сліди сперми на місці злочину за допомогою ультрафіолетового світла (орієнтовний метод виявлення сперми) незалежно від структури і кольору поверхні [1, 2, 3]. Зовнішні умови (вологість, температура, сонячне світло і т.п.) впливають на тривалість збереження клітин сперми, і як наслідок, до зниження вірогідності експертизи. Відомо, що в одному еякуляті здорового чоловіка міститься від 2-х до 4-х мл сперми [4], в яких нараховують 200-250 млн. сперматозоїдів [5]. Така кількість сперматозоїдів є основним показником якості сперми, тобто її здатності до запліднення [6]. Кількість і рухливість сперматозоїдів знижується з віком [7]. Сперма має власний, природний механізм, який забезпечує початковий захист сперматозоїдів від кислого градієнту піхви і ділянки шийки матки [8]. У зовнішньому середовищі під впливом температури, вологості та в залежності від значення рН предмету-носія відбувається поступова деградація сперматозоїдів і вони стають непридатними для цитологічного обліку та аналізу методами судово-медичної експертизи.

**Метою** роботи було вивчення рівня збереженості клітин сперми або неушкоджених головок сперматозоїдів при різних значеннях рН предмету-носія за умов різної температури, вологості і тривалості перебування у зовнішньому середовищі.

#### Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили на зразках сперми людини (30 осіб), нанесених на марлю, з якою проводили попередні маніпуляції: