

## ЦИТОГЕНЕТИЧНА МІНЛИВІСТЬ У СУЧАСНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

**ОКСЕЛЕНКО О.М.** – кандидат сільськогосподарських наук  
[orcid.org/0000-0001-7797-1305](https://orcid.org/0000-0001-7797-1305)

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

**НАЗАРЕНКО М.М.** – доктор сільськогосподарських наук  
[orcid.org/0000-0002-6604-0123](https://orcid.org/0000-0002-6604-0123)

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

**Постановка проблеми.** Хімічні супермутагени алкільної групи є важливим інструментом у мутагенезі рослин завдяки їх здатності значно підвищувати частоту мутацій. Вони відносяться до високогенотоксичних сполук, тобто таких, що викликають значну кількість генетичних змін у клітинах. Зазвичай, ці мутагени можуть індукувати мутації в різних генах рослин з високою ефективністю, але при цьому їх використання має свої недоліки [1, 3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Хімічні супермутагени алкільної групи можуть значно підвищити частоту мутацій порівняно з фізичними мутагенами, такими як іонізуюче випромінювання. Частота мутацій може бути в 1,5-2 рази вищою, ніж у споріднених речовин [6, 7].

У той же час використання високогенотоксичних сполук може мати негативний вплив на життєздатність рослин. Це означає, що хоча частота мутацій висока, багато з цих мутацій можуть бути летальними або шкідливими для рослин, що знижує їх життєздатність [4, 5].

Хімічні супермутагени можуть проявляти високу сайт-специфічність, тобто вони здатні індукувати мутації в конкретних генах або ділянках геному. Це дозволяє більш цілеспрямовано змінювати певні характеристики рослин [8, 9]. Вони можуть сприяти виникненню специфічних типів мутацій, таких як зміни строків стиглості, висоти стебла, структури колосу тощо [2, 9].

**Мета.** Метою було дослідити відмінності по цитогенетичній мінливості згідно частот та спектрів хромосомних аберацій у клітинах пшениці озимої в залежності від концентрації та сорту, показати основні параметри за котрими можна моделювати процес мінливості на клітинному рівні організації.

**Матеріали та методика досліджень.** Застосували хімічний супермутаген 1,4-бисдіазаоацетилбутан, тут та далі по тексту – ДАБ, котрий належить до типу хімічних речовин, які здатні призводити до суттєвого рівня виникнення мутацій при відносно низькій шкодочинності. Насіння сортів пшениці м'якої озимої Перспектива Одеська, Соната Полтавська, Шпалівка та МІП Лада обробляли водним розчином ДАБ у концентраціях 0,1%, 0,2%, 0,3%, контролем була вода. Для кожної обробки брали 1000 зерен пшениці озимої. Експозиція дії мутагену була 24 години.

Методом світлової мікроскопії проводили аналіз хромосомних аберацій на препаратах мітозів верхівок первинних коренів сортів озимої пшениці на піз-

ній стадії метафази та ранній анафазі. Після обробки НЕС частини верхівок коренів культивували в чашках Петрі на фільтрувальному папері з дистильованою водою в термостаті за температури + 20-22°C. Після цього частину зразків довжиною 0,8-1,0 см зрізали та фіксували протягом 24 годин у розчині Кларка, який складається з 3 частин 96% етилового спирту та 1 частини очної кислоти. Для кожного варіанту готували близько 25-30 коренів. Цитологічні дослідження забезпечували тимчасовими препаратами, забарвленими ацетокарміном. Зразки оцінювали за допомогою світлового мікроскопа Micromed XS-3330 (множення в 600 разів) з камерою 5М. У кожному варіанті міститься приблизно 1000 рослинних клітин на відповідних стадіях. Статистичний аналіз даних проводився програмою Statistica 10.0. Відмінності між відборами визначали за допомогою однофакторного аналізу (ANOVA) і вважали надійними при  $P < 0,05$ . Відмінності між зразками оцінювали за допомогою тесту Тьюкі HSD.

**Результати досліджень.** Представлена в таблиці 1 загальна кількість перебудов незначно перебували під впливом фактору сорту ( $F = 2,01$ ;  $F_{0,05} = 2,48$ ;  $P = 0,07$ ), а от підвищення концентрації ДАБ впливало вагомо та достовірно ( $F = 243,10$ ;  $F_{0,05} = 3,07$ ;  $P < 0,05$ ). Окремі сорти при попарному порівнянні вагомо відрізнялися. Це стосується сорту Соната Полтавська ( $F = 2,57$ ;  $F_{0,05} = 2,48$ ;  $P = 0,05$ ), який виявився більш толерантним ніж інші (нижча частота аберацій). Кількість хромосомних перебудов варіювала від 3,27% (сорт Соната Полтавська) до 3,98% (сорт Перспектива Одеська) при дії ДАБ 0,1%, за дії ДАБ 0,2% від 5,00% (сорт Соната Полтавська) до 7,04% (сорт Перспектива Одеська), за дії ДАБ 0,3% від 7,52% (сорт Соната Полтавська) до 8,89% (сорт Перспектива Одеська). Таким чином, в цитогенетична мінливість, спричинена даним фактором була більш високою, ніж для епімутагенів.

По спектру перебудов хромосомного апарату (таблиця 2) досліджували такі показники як фрагменти (одинарні та подвійні, які в цілому більш характерні для дії хімічних супермутагенів), мости (також одинарні – хроматидні – та подвійні – хромосомні), а також інші, більш рідкісних аберацій таких як мікроядра, відстаючі хромосоми. Окремо враховувалися клітини з множинними хромосомними абераціями (комплексними), які є досить потужним інтегративним показником впливу мутагену.

Таблиця 1

Частота хромосомних аберацій при дії ДАБ ( $x \pm SD$ ,  $n = 25$ )

Сорт	Варіант	Мітозів, шт.	Хромосомних аберацій	
			шт.	%
Перспектива Одеська	вода	1001	12	$1,20 \pm 0,10^a$
	ДАБ, 0,1%	1005	40	$3,98 \pm 0,21^b$
	ДАБ 0,2%	1009	71	$7,04 \pm 0,11^c$
	ДАБ 0,3%	1001	89	$8,89 \pm 0,15^d$
Соната Полтавська	вода	1003	9	$0,90 \pm 0,10^a$
	ДАБ, 0,1%	1009	33	$3,27 \pm 0,17^b$
	ДАБ 0,2%	1000	50	$5,00 \pm 0,15^c$
	ДАБ 0,3%	1011	76	$7,52 \pm 0,15^d$
Шпалівка	вода	1006	9	$0,89 \pm 0,12^a$
	ДАБ, 0,1%	1003	38	$3,79 \pm 0,15^b$
	ДАБ 0,2%	1002	65	$6,49 \pm 0,16^c$
	ДАБ 0,3%	1006	86	$8,55 \pm 0,15^d$
МІП Лада	вода	1003	9	$0,90 \pm 0,11^a$
	ДАБ, 0,1%	1004	39	$3,88 \pm 0,15^b$
	ДАБ 0,2%	1007	58	$5,76 \pm 0,16^c$
	ДАБ 0,3%	1010	86	$8,51 \pm 0,22^d$

Примітка: різниця статистично достовірна за факторним аналізом ANOVA за концентраціями при  $P_{0,05}$

Таблиця 2

Спектр хромосомних аберацій при дії ДАБ ( $x$ ,  $n = 25$ )

Варіант	Фрагменти		Мости		фрагменти/ мости	інші		комплексні	
	шт	%	шт	%		шт	%	шт	%
Перспектива Одеська									
вода	4 <sup>a</sup>	40,00	4 <sup>a</sup>	40,00	1,00	1 <sup>a</sup>	10,00	0 <sup>a</sup>	0,00
ДАБ, 0,1%	26 <sup>b</sup>	50,98	9 <sup>a</sup>	17,65	2,89	5 <sup>a</sup>	9,80	5 <sup>b</sup>	9,80
ДАБ 0,2%	43 <sup>c</sup>	45,26	19 <sup>b</sup>	20,00	2,26	9 <sup>ab</sup>	9,47	13 <sup>c</sup>	13,68
ДАБ 0,3%	48 <sup>c</sup>	46,15	28 <sup>c</sup>	26,92	1,71	13 <sup>b</sup>	12,50	20 <sup>d</sup>	19,23
Соната Полтавська									
вода	4 <sup>a</sup>	44,44	5 <sup>a</sup>	55,56	0,80	0 <sup>a</sup>	0,00	0 <sup>a</sup>	0,00
ДАБ, 0,1%	19 <sup>b</sup>	47,50	8 <sup>a</sup>	20,00	2,38	6 <sup>b</sup>	15,00	5 <sup>b</sup>	12,50
ДАБ 0,2%	27 <sup>c</sup>	45,00	15 <sup>b</sup>	25,00	1,80	8 <sup>b</sup>	13,33	8 <sup>b</sup>	13,33
ДАБ 0,3%	36 <sup>d</sup>	36,36	26 <sup>c</sup>	26,26	1,38	14 <sup>c</sup>	14,14	15 <sup>c</sup>	15,15
Шпалівка									
вода	5 <sup>a</sup>	62,50	4 <sup>a</sup>	50,00	1,25	0 <sup>a</sup>	0,00	0 <sup>a</sup>	0,00
ДАБ, 0,1%	22 <sup>b</sup>	38,60	11 <sup>b</sup>	19,30	2,00	5 <sup>a</sup>	8,77	5 <sup>b</sup>	8,77
ДАБ 0,2%	37 <sup>c</sup>	42,05	20 <sup>c</sup>	22,73	1,85	8 <sup>ab</sup>	9,09	13 <sup>c</sup>	14,77
ДАБ 0,3%	43 <sup>d</sup>	43,43	29 <sup>d</sup>	29,29	1,48	14 <sup>c</sup>	14,14	22 <sup>d</sup>	22,22
МІП Лада									
вода	4 <sup>a</sup>	50,00	4 <sup>a</sup>	50,00	1,00	1 <sup>a</sup>	12,50	0 <sup>a</sup>	0,00
ДАБ, 0,1%	22 <sup>b</sup>	41,51	13 <sup>b</sup>	24,53	1,69	4 <sup>a</sup>	7,55	5 <sup>b</sup>	9,43
ДАБ 0,2%	31 <sup>c</sup>	46,27	19 <sup>c</sup>	28,36	1,63	8 <sup>ab</sup>	11,94	14 <sup>c</sup>	20,90
ДАБ 0,3%	46 <sup>d</sup>	44,23	26 <sup>d</sup>	25,00	1,77	14 <sup>c</sup>	13,46	22 <sup>d</sup>	21,15

Примітка: різниця статистично достовірна за факторним аналізом ANOVA за концентраціями при  $P_{0,05}$

Для загальної частоти фрагментів суттєвої різниці за фактором генотип не виявлено ( $F = 2,22$ ;  $F_{0,05} = 2,48$ ;  $P = 0,07$ ), за фактором концентрація різниця достовірна ( $F = 101,99$ ;  $F_{0,05} = 3,07$ ;  $P < 0,05$ ). Попарне порівняння показало, що при переході між окремими концентраціями різниця була достовірна завжди, крім від ДАБ 0,2% до ДАБ 0,3% для сорту Перспектива Одеська. Кількість варіювала від 19 (сорт Соната Полтавська) до 26 (сорт Перспектива Одеська) при дії ДАБ, 0,1%, за дії

ДАБ 0,2% від 27 (сорт Соната Полтавська) до 43 (сорт Перспектива Одеська), за дії ДАБ 0,3% від 36 (сорт Соната Полтавська) до 48 (сорт Перспектива Одеська).

Для випадку з мостами суттєвої різниці за фактором генотип знов не виявлено ( $F = 2,15$ ;  $F_{0,05} = 2,48$ ;  $P = 0,08$ ), за фактором концентрація різниця достовірна ( $F = 41,04$ ;  $F_{0,05} = 3,07$ ;  $P < 0,05$ ). Однак попарне порівняння показало, перша концентрація значуще діяла в порівнянні з контролем тільки для сортів

Шпалівка та МІП Лада, для інших двох різниця була недостовірною.

Загалом, кількість мостів варіювала від 8 (сорт Соната Полтавська) до 13 (сорт МІП Лада) при дії ДАБ, 0,1%, за дії ДАБ 0,2% від 15 (сорт Соната Полтавська) до 20 (сорт Шпалівка), за дії ДАБ 0,3% від 26 (сорт Соната Полтавська та МІП Лада) до 29 (сорт Шпалівка).

Щодо інших типів хромосомних перебудов (відстаючі хромосоми та мікроядра), то для них фактор сорту теж виявився незначним ( $F = 2,12$ ;  $F_{0,05} = 2,48$ ;  $P = 0,06$ ), але статистично достовірною була реакція на підвищення концентрації ( $F = 55,15$ ;  $F_{0,05} = 3,07$ ;  $P < 0,05$ ). При попарному порівнянні варіантів знаходимо, що всіх варіантів немає статистично достовірної відмінності з контролем, крім сорту Соната Полтавська, у котрої немає різниці між ДАБ 0,1 та ДАБ 0,2%. Перехід від ДАБ 0,2 до ДАБ 0,3% недостовірний лише для Перспективи Одеської. Кількість інших аберацій варіювала від 4 (сорт МІП Лада) до 6 (сорт Соната Полтавська) при дії ДАБ, 0,1%, за дії ДАБ 0,2% від 8 (сорт Соната Полтавська, МІП Лада, Шпалівка) до 9 (сорт Перспектива Одеська), за дії ДАБ 0,3% від 13 (сорт Перспектива Одеська) до 14 (сорт Соната Полтавська, МІП Лада, Шпалівка).

Вплив сорту індукцію комплексних аберацій значимий ( $F = 2,92$ ;  $F_{0,05} = 2,48$ ;  $P = 0,04$ ), збільшення концентрації веде до значного зростання частоти комплексних змін ( $F = 112,16$ ;  $F_{0,05} = 3,07$ ;  $P < 0,05$ ). Кількість при дії ДАБ 0,1% була 5 в усіх сортах, за дії ДАБ 0,2% від 8 (сорт Соната Полтавська) до 14 (сорт МІП Лада), за дії ДАБ 0,3% від 15 (сорт Соната Полтавська) до 22 (сорт Шпалівка та МІП Лада). Для всіх варіантів є статистично достовірні відмінності, крім переходу між концентраціями ДАБ 0,1% та 0,2% у сорту Соната Полтавська.

Факторний аналіз показав (таблиця 3), що значущими збільшення концентрації ДАБ були для всіх

вивчених параметрів, генотип ж не вплинув зовсім, крім наявності множинних змін.

Для визначення характеру впливу цитогенетичної активності залежно від факторів генотипу об'єкта впливу та концентрації мутагену було проведено дискримінантний аналіз (таблиця 4, Рис. 1). Як видно, у випадку з генотипом дискримінантний аналіз показав значущість для генотипу лише одного параметра моделі – комплексні аберації.

Загалом, результати аналізу типові для цитогенетичної активності хімічних мутагенів (серед модельних ознак присутні як показники сили дії лише частота, кількість фрагментів та комплексних змін).

Тобто, диференціююча здатність достатня лише для цих параметрів. Цього цілком достатньо для виявлення більш толерантних форм (Соната Полтавська, усі інші приблизно на одному рівні). Разом з тим, згідно аналізу центроїдних відстаней, недоцільне використання водночас концентрацій ДАБ 0,1 та 0,2%.

**Висновки.** Аналіз дії ДАБ як мутагену показали, що для цього чинника при дослідженні цитогенетичної активності більшу вагу набуває такий показник як кількість клітин з множинними (комплексними) перебудовами. При зростанні концентрації відбувається поступове постійне підвищення зі значимими переходами між окремими варіантами за всіма показниками загальної частоти та спектру хромосомних перебудов. Вищу генетичну спорідненість до дії ДАБ показав сорт Соната Полтавська через вищу толерантність до несприятливих наслідків, особливо при показниках загальної частоти перебудов, кількості фрагментів, інших типів та комплексних аберацій. Поведінка трьох інших сортів суттєво відрізняється, та вони є більш вразливі, приблизно на одному рівні. Застосовані концентрації слід віднести до діапазону умовно-помірних за цитогенетич-

Таблиця 3

## Результати факторного аналізу

Параметр	Концентрація	Генотип
Загальна частота	0,982227*	0,224327
Фрагментів	0,971129*	0,397602
Мостів	-0,534799*	0,401230
Інші аберації	0,723993*	0,412225
Комплексні	0,811110*	0,564353*
Варіативність пояснена	3,126551	1,451504
Не пояснена	1,087225	1,010208

Примітка: \* – статистично достовірно при  $P < 0,05$

Таблиця 4

## Результати дискримінантного аналізу

Параметр	Генотип			Концентрація		
	Лямбда Уїлкса	$F_{\text{критичне}} (4,14)$	$p$	Лямбда Уїлкса	$F_{\text{критичне}} (2,66)$	$p$
Загальна частота	0,010	2,14	0,10	0,031	6,62	0,01
Фрагментів	0,010	2,15	0,10	0,027	3,14	0,04
Мостів	0,008	1,90	0,12	0,019	2,18	0,06
Інші аберації	0,010	2,16	0,10	0,015	1,82	0,07
Комплексні	0,029	4,56	0,05	0,039	13,44	0,01

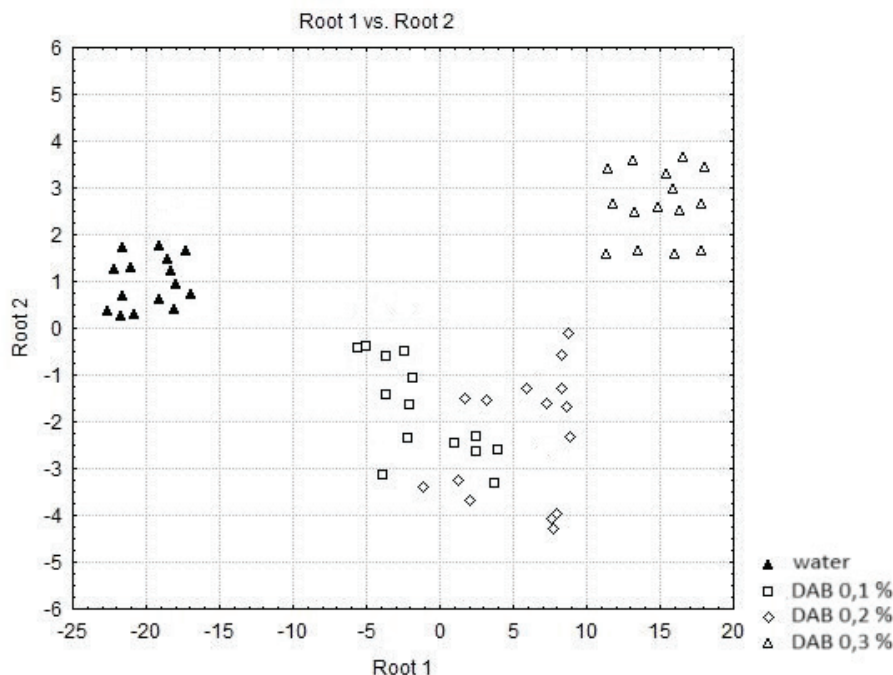


Рис. 1. Результати класифікації у факторному просторі

ною активністю. Недоцільним є використання водночас концентрацій ДАБ 0,1 та ДАБ 0,2% незалежно від суб'єкту дії.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Abaza G., Awaad A., Attia M., Abdellateif S., Gomaa A., Abaza S., Mansour E. Inducing potential mutants in bread wheat using different doses of certain physical and chemical mutagens. *Plant Breeding and Biotechnology*. 2020. 8(3). P. 252–264.
- Beiko V., Nazarenko M. Occurrence of cytogenetic effects under the epimutagen action for winter wheat. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2022. 13(3). P. 294–300.
- Bezie Y., Tilahun T., Atnaf M., Taye M. The potential applications of site-directed mutagenesis for crop improvement: A review. *Journal of Crop Science and Biotechnology*. 2020. 24, P. 229–244.
- El-Azab E., Ahmed Soliman M., Soliman E., Badr, A. Cytogenetic impact of gamma irradiation and its effects on growth and yield of three soybean cultivars. *Egyptian Journal of Botany*. 2018. 58(3). P. 411–422.
- Horshchar V., Nazarenko M. Winter wheat cytogenetic variability under the action of a chemical supermutagen. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2022. 13(4). P. 373–378.
- Hussain M., Gul M., Kamal R., Iqbal M., Zulfiqar S., Abbas A., Röder M., Muqaddasi Q., Rahman M. Prospects of developing novel genetic resources by chemical and physical mutagenesis to enlarge the genetic window in bread wheat varieties. *Agriculture*. 2021. 11, article number 621.
- Khursheed S., Laskar R., Raina A., Amin R., Khan R. Comparative analysis of cytological abnormalities induced in *Vicia faba* L. geno-types using physical and chemical mutagenesis. *Chromosomal Science*. 2015. 18. P. 47–51.
- Nazarenko M. The influence of radio-mimetic chemical mutagen on the chromosomal complex of winter wheat cells. *Regulatory mechanisms in biosystems*. 2017. 8(2). P. 283–286.
- Oney-Birol S., Balkan A. Detection of cytogenetic and genotoxic effects of gamma radiation on M1 generation of three varieties of *Triticum aestivum* L. *Pakistan Journal of Botany*. 2019. 51(3), P. 887–894.

#### REFERENCES:

- Abaza G., Awaad A., Attia M., Abdellateif S., Gomaa A., Abaza S., Mansour E. (2020) Inducing potential mutants in bread wheat using different doses of certain physical and chemical mutagens. *Plant Breeding and Biotechnology*. 8(3). P. 252–264.
- Beiko V., Nazarenko M. (2022) Occurrence of cytogenetic effects under the epimutagen action for winter wheat. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 13(3). P. 294–300.
- Bezie Y., Tilahun T., Atnaf M., Taye M. (2020) The potential applications of site-directed mutagenesis for crop improvement: A review. *Journal of Crop Science and Biotechnology*. 24, P. 229–244.
- El-Azab E., Ahmed Soliman M., Soliman E., Badr, A. (2018) Cytogenetic impact of gamma irradiation and its effects on growth and yield of three soybean cultivars. *Egyptian Journal of Botany*. 58(3). P. 411–422.
- Horshchar V., Nazarenko M. (2022) Winter wheat cytogenetic variability under the action of a chemical supermutagen. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 13(4). P. 373–378.
- Hussain M., Gul M., Kamal R., Iqbal M., Zulfiqar S., Abbas A., Röder M., Muqaddasi Q., Rahman M. (2021) Prospects of developing novel genetic resources by chemical and physical mutagenesis to enlarge the genetic window in bread wheat varieties. *Agriculture*. 11, article number 621.

7. Khursheed S., Laskar R., Raina A., Amin R., Khan R. (2015) Comparative analysis of cytological abnormalities induced in *Vicia faba* L. geno-types using physical and chemical mutagenesis. *Chromosomal Science*. 18. P. 47–51.
8. Nazarenko M. (2017) The influence of radio-mimetic chemical mutagen on the chromosomal complex of winter wheat cells. *Regulatory mechanisms in biosystems*. 8(2). P. 283–286.
9. Oney-Birol S., Balkan A. (2019) Detection of cytogenetic and genotoxic effects of gamma radiation on M1 generation of three varieties of *Triticum aestivum* L. *Pakistan Journal of Botany*. 51(3), P. 887–894.

#### Окселенко О.М., Назаренко М.М. Цитогенетична мінливість у сучасних сортах пшениці озимої

Хімічні супермутагени алкільної групи можуть значно підвищити частоту мутацій порівняно з іншими, такими як іонізуюче випромінювання. Частота мутацій може бути в 1,5-2 рази вищою, ніж у споріднених речовин. **Мета.** Дослідити відмінності по цитогенетичній мінливості згідно частот та спектрів хромосомних аберацій у клітинах пшениці озимої в залежності від концентрації та сорту, показати основні параметри за котрими можна моделювати процес мінливості на клітинному рівні організації. **Методи.** Насіння 4 сортів пшениці озимої Перспектива Одеська, Соната Полтавська, Шпалівка та МІП Лада обробляли водним розчином ДАБ (1,4-бисдіазоацетилбутану) у концентраціях 0,1%, 0,2%, 0,3%. Методом світлової мікроскопії проводили аналіз хромосомних аберацій на пізній стадії метафазу та ранній анафазу. **Результати.** Вплив сорту був значимий лише на індукцію комплексних аберацій, а от підвищення концентрації ДАБ впливало вагомо та достовірно для усіх типів змін. За показником загальної частоти аберацій вагомо відрізнявся сорт Соната Полтавська, який виявився більш толерантним (нижча частота аберацій). Попарне порівняння показало для кількості фрагментів, що при переході між окремими концентраціями різниця була достовірною завжди, крім від ДАБ 0,2% до ДАБ 0,3% для сорту Перспектива Одеська. Для випадку з мостами перша концентрація значуще діяла в порівнянні з контролем тільки для сортів Шпалівка та МІП Лада. Для інших типів хромосомних перебудов знаходимо, що всіх варіантів немає статистично достовірної відмінності з контролем, крім сорту Соната Полтавська, у котрої немає різниці між ДАБ 0,1 та ДАБ 0,2%. Перехід від ДАБ 0,2 до ДАБ 0,3% недостовірний лише для Перспективи Одеської. При індукції комплексних аберацій для всіх варіантів є статистично достовірні відмінності, крім переходу між концентраціями ДАБ 0,1% та 0,2% у сорту Соната Полтавська. Аналіз центроїдних відстаней показав недоцільність використання водночас концентрацій ДАБ 0,1 та 0,2%. **Висновки.** Ключовим є показник множинних (комплексних) перебудов. Вищу генетичну спорідненість до дії ДАБ показав сорт Соната Полтавська через вищу толерантність до несприятливих наслідків, особливо при показниках загальної частоти перебудов, кількості фрагментів, інших типів та комплексних аберацій.

рацій. Застосовані концентрації слід віднести до діапазону умовно-помірних. Недоцільним є використання водночас концентрацій ДАБ 0,1 та ДАБ 0,2%.

**Ключові слова:** пшениця озима, 1,4-бисдіазоацетилбутан, хромосомні перебудови, частота, спектр.

#### Okselenko O.M., Nazarenko M.M. Cytogenetic variability among modern winter wheat varieties

Chemical supermutagens of the alkyl group can significantly increase the mutation rate compared to others, such as ionizing radiation. The frequency of mutations can be 1.5-2 times higher than that of related substances. **Purpose.** To investigate the differences in cytogenetic variability according to the frequencies and spectra of chromosomal aberrations in winter wheat cells depending on the concentration and variety, to show the main parameters by which the process of variability at the cellular level of the organization can be modeled. **Methods.** Seeds of 4 varieties of winter wheat *Perspektyva Odeska*, *Sonata Poltavska*, *Shpalivka* and *MIP Lada* were treated with an aqueous solution of DAB (1,4-bis-diazoacetylbutane) at concentrations of 0.1%, 0.2%, 0.3%. The analysis of chromosomal aberrations at the late stage of metaphase and early anaphase was carried out by the method of light microscopy. **Results.** The influence of the variety was significant only on the induction of complex aberrations, but the increase in the concentration of DAB absorbed significantly and reliably for all types of changes. According to the indicator of the total frequency of aberrations, the variety *Sonata Poltavska* was significantly different, which turned out to be more tolerant (lower frequency of aberrations). A pairwise comparison showed for the number of fragments that when changing between individual concentrations, the difference was always reliable, except from DAB 0.2% to DAB 0.3% for the variety *Perspektyva Odeska*. In the case of bridges, the first concentration had a significant effect in comparison with the control only for varieties *Shpalivka* and *MIP Lada*. For other types of chromosomal rearrangements, we find that all variants have no statistically significant difference with the control, except for the variety *Sonata Poltavska*, which has no difference between DAB 0.1 and DAB 0.2%. The transition from DAB 0.2 to DAB 0.3% is unreliable only for the *Perspektyva Odeska*. When inducing complex aberrations, there are statistically significant differences for all variants, except for the transition between DAB concentrations of 0.1% and 0.2% in the variety *Sonata Poltavska*. The analysis of centroid distances showed the impracticality of using DAB concentrations of 0.1 and 0.2% at the same time. **Findings.** The key is the indicator of multiple (complex) reconstructions. The variety *Sonata Poltavska* showed a higher genetic affinity to the effect of DAB due to a higher tolerance to adverse consequences, especially in the indicators of the overall frequency of rearrangements, the number of fragments, other types and complex aberrations. The applied concentrations should be attributed to the range of conditionally moderate. It is impractical to use DAB 0.1 and DAB 0.2% concentrations at the same time.

**Key words:** winter wheat, 1,4-bis-diazoacetylbutane, chromosomal rearrangements, rate, spectrum.