

УДК 633.16+58.01/.07:57.044:+57.033:575.2.084

**Р. І. Кедік**, асп., **В. А. Топтіков**, канд. біол. наук, ст. наук. співроб.,  
**Л. Ф. Дьяченко**, канд. біол. наук, пров. наук. співроб., **В. М. Тоцький**, д-р  
біол. наук, проф., зав. каф.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,  
кафедра генетики та молекулярної біології,  
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна, e-mail: caphgen@ukr.net

### ВПЛИВ КОЛХІЦИНУ НА РАННІ СТАДІЇ РОЗВИТКУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ $C_1$ -ПОКОЛІННЯ

Обробка насінин ячменю колхіцином призводить до зниження життєздатності рослин та погіршення багатьох показників продуктивності. Змінюється також ступінь варіювання досліджуваних кількісних ознак: коефіцієнти варіації показників у дослідних рослин зростають. Середньостатистичні значення досліджуваних показників рослин лінії відхиляються від контролю меншою мірою, ніж значення показників у дослідях з рослинами сорту.

**Ключові слова:** колхіцин, ячмінь, мінливість.

Поліплоїдизація геномів є розповсюдженим явищем, яке грає значну роль в еволюції органічного світу [1–4]. Поліплоїдні форми широко використовуються у сільському господарстві [5–9]. З метою отримання поліплоїдних рослин найчастіше використовують колхіцин. З'ясовано механізм дії колхіцину та інших поліплоїдогенних речовин, вивчено цитологічні, анатомо-морфологічні, фізіологічні та біохімічні особливості поліплоїдів [1, 5–7]. Відомо, що стабілізація хромосомного комплексу досягається через декілька (три – чотири) поколінь [5]. Однак, закономірності стабілізації геномів, функціонування та взаємодія окремих генів після збільшення кількості їх наборів у клітинах з'ясовані недостатньо. Зіставлення експресивності генів у низці поколінь штучно отриманих поліплоїдних рослин може слугувати зручною моделлю для вивчення процесу коадаптації генів у поліплоїдному геномі.

Головною метою роботи є визначення у рослин фенотипових ефектів після попередньої обробки насіння колхіцином і з'ясування рівня мінливості деяких кількісних ознак у рослин ячменю  $C_1$ -покоління у порівнянні з контрольними (не обробленими колхіцином) рослинами.

#### Матеріали і методи

Використовували насінин ярого ячменю сорту Чудовий, отримані з однієї рослини, та насінин дигаметоїдної лінії ячменю (94-97-21 × Чудовий) × *Hordeum bulbosum*, створеної за допомогою гаплопродюсера. Матеріал люб'язно надали старший науковий співробітник відділу селекції ячменю СГІ І.Б. Легкун та старший науковий співробітник лабораторії культури тканин Південного біотехнологічного центру у рослинництві УААН М. Л. Махновська.

Обробку колхіцином провадили відповідно рекомендаціям [1, 10, 11]. Насінин зволожували в дистильованій воді за кімнатної температури на фільтрувальному папері у чашках Петрі. Через дві доби насінин витримували 4 години при +2°C, потім переносили на три години у 0,1% розчин колхіцину, який містив 2% диметилсуль-

фоксиду (ДМСО). Далі ретельно відмивали водою та дорощували у термостаті (24–25°C) на протязі тижня. Отримані паростки висаджували у стаканчики з землею та культивували в оранжерей. Через два тижні рослини, що вижили, висаджували у відкритий ґрунт. Для попередження випадкового переzapилення на колосся насаджували спеціальні паперові ізолятори. В якості контролю брали рослини, вирощені із насінин, оброблених тільки водою або розчином ДМСО.

Зрілі засохлі рослини збирали. Для кожного окремого куща визначали загальну і продуктивну кущистість (враховували також підгони та підседи), масу цілої рослини та її окремих компонентів (колосів, насінин та ін.), кількість колосів у рослини, колосків у колосі та сформованих насінин. На основі даних, отриманих для окремих особин (кущів), розраховували середні арифметичні значення кількісних показників для досліджуваної групи рослин. Результати, отримані для двох груп рослин (лінії та сорту), використовували для розрахунку зважених статистичних показників для сумарної групи всіх генотипів у контролі та всіх генотипів у досліді за формулами, наведеними в роботі [12]. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою пакету програм Microsoft Excel. Для визначення ступеня зсуву середньостатистичних показників досліджуваних кількісних ознак, який відбувався під впливом колхіцину, використали так званий індекс віталітету ценопопуляції (IVC) [13]:  $IVC = (\sum X_i / X_k) / N$ , де  $X_i$  – середнє значення даної ознаки у дослідній групі рослин,  $X_k$  – середнє значення даної ознаки у контролі,  $N$  – кількість досліджуваних ознак. Якщо значення у дослідній групі перевищувало контрольне, то розраховували зворотнє відношення:  $X_k / X_i$  [13].

### Результати досліджень та їх аналіз

Обробку поліплоїдогенною речовиною проводили у трьох повторностях у 2003, 2004 та 2007 роках. З таблиць 1 і 2 видно, що колхіцин, не впливаючи на схожість, виявляв суттєву дію на подальший розвиток: знижувалася життєздатність рослин, з'являлися здуття в області вузла щитка та колеоптилю. Виникнення так званих *K*-пухлин відомо давно і є характерною для дії колхіцину [1].

Таблиця 1

Життєздатність рослин ячменю на ранніх стадіях розвитку

Аналізований матеріал	Кількість життєздатних рослин через тиждень, (схожість), %		Кількість життєздатних рослин через два тижні, %		Кількість рослин, перенесених у відкритий ґрунт, %	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Рослини сорту, дослід 2003 року	100,0	100,0	100,0	25,0	95,0	23,8
Рослини сорту, дослід 2004 року	100,0	93,4	100,0	22,4	100,0	22,0
Рослини лінії, дослід 2007 року	90,0	83,3	70,0	45,6	65,0	34,4
Всі рослинні форми	96,7 ± 3,3	92,2 ± 4,9	90,0 ± 10,0	31,0 ± 7,3	86,7 ± 10,9	26,7 ± 3,9
<i>P</i>	=		0,009		0,035	

Примітки: наведено середнє арифметичнє значення та його стандартна похибка; *P* – рівень значимості різниці між дослідними і контрольними рослинами; = – означає відсутність достовірної різниці

Таблиця 2

Деякі морфологічні показники рослин на ранніх стадіях їх розвитку після дії колхіцину

Аналізований матеріал	Кількість рослин, які мають К-пухлини, %	Кількість рослин у групах фенотипово відмінних паростків, %		
		Рослини, що близькі до контрольних	Рослини, що поступаються контрольним	
			Всього	У тому числі карликові рослини
Рослини сорту, дослід 2003 року, $n = 80$	92,5	42,1	57,9	15,8
Рослини сорту, дослід 2004 року, $n = 76$	94,0	35,3	64,7	17,6
Рослини лінії, дослід 2007 року $n = 90$	90,7	46,7	53,3	29,3
Всі рослинні форми, $n = 246$	$92,4 \pm 1,0^*$	$41,4 \pm 3,3^*$	$58,6 \pm 3,3^*$	$20,9 \pm 4,2^*$

Примітки: \* - наведено середнє арифметичне значення та його стандартна похибка;  $n$  - кількість насінин, оброблених колхіцином

В таблицях 3–6 наведено значення показників продуктивності зрілих рослин. Між двома контрольними групами (обробка водою або розчином ДМСО) по досліджуваних показниках не було виявлено достовірної різниці, тому представлено дані, узагальнені для всіх контрольних рослин. Всього було аналізовано 60 генотипів: 24 контрольних (14 кущів рослин сорту і 10 – кущів рослин лінії ячменю) та 36 дослідних (17 кущів рослин сорту і 19 кущів лінійних рослин). Слід зазначити, що роки, коли проводились досліді (особливо 2007 рік), були несприятливими для вирощування злакових. До того ж, вирощування ячменю через розсадку також є неприродним для цієї культури. В зв'язку з цим значення досліджуваних показників були нижчі звичайних. Однак, для вивчення впливу колхіцину це не має принципового значення, оскільки як дослідні, так і контрольні рослини знаходились в однакових умовах.

Таблиця 3

Суша маса окремого куща та його частин

Аналізований матеріал	Маса, г			Відношення маси сформованих насінин до вегетативної маси, %
	загальна	вегетативної частини	сформованих насінин	
Контрольні рослини	$21,4 \pm 1,9$	$14,5 \pm 1,3$	$6,6 \pm 0,7$	$39,5 \pm 1,9$
Дослідні рослини	$13,8 \pm 1,8$	$11,8 \pm 1,4$	$1,8 \pm 0,4$	$13,0 \pm 2,4$
$P$	0,023	=	< 0,001	< 0,001

Примітки: наведено зважене середнє арифметичне значення та його стандартна похибка для всіх досліджуваних генотипів взагалі;  $P$  - рівень значимості відмінностей між дослідними і контрольними рослинами; = - означає відсутність достовірної різниці

Обробка колхіцином призвела до зниження показників більшості компонентів продуктивності: продуктивної кущистості рослин, кількості колосків у колосі, кількості та маси сформованих насінин на одному кущі та колосі

(табл. 3–5). За рахунок суттєвого зменшення маси зерна дослідні рослини мали меншу загальну масу. Не встановлено достовірного впливу колхіцину на формування вегетативної маси рослин (табл. 3). Це узгоджується з відомим фактом, що насіннева продуктивність зернових культур не має стійкої кореляції з врожаєм зеленої маси [14, 15].

Таблиця 4

**Кількість пагонів та насінин на окремому куці**

Аналізований матеріал	Кущистість рослин		Відношення продуктивної кущистості до загальної, %	Фертильність продуктивних пагонів*, %	Кількість сформованих насінин на куці
	загальна	продуктивна			
Контрольні рослини	13,7 ± 0,9	11,0 ± 0,8	77,5 ± 3,1	82,2 ± 4,2	144,4 ± 14,2
Дослідні рослини	10,9 ± 1,0	7,0 ± 0,8	62,5 ± 4,9	53,9 ± 5,0	53,3 ± 8,3
P	=	0,01	0,04	< 0,001	< 0,001

Примітки: \* - в якості фертильних приймали пагони, що мали хоча б одне сформоване зерно у колосі; решта приміток - як у табл. 3.

Таблиця 5

**Кількісні показники розвитку колосу на куці**

Аналізований матеріал	Кількість колосків у колосі		Озерненість колосу, %	Маса, г		Відношення маси сформованих насінин до загальної маси колосу, %
	загальна	сформованих насінин		колосу	сформованих насінин	
Контрольні рослини	19,6 ± 0,5	12,7 ± 0,8	63,6 ± 3,5	0,56 ± 0,04	0,53 ± 0,04	91,6 ± 2,7
Дослідні рослини	16,9 ± 0,7	8,1 ± 0,7	50,8 ± 3,7	0,35 ± 0,02	0,30 ± 0,02	84,2 ± 2,4
P	0,026	< 0,001	0,03	< 0,001	< 0,001	0,05

Примітки: як у табл. 3

Таблиця 6

**Маса 1000 зерен у досліджених рослин ячменю**

Аналізований матеріал	Маса, г
Контрольні рослини	41,34 ± 1,44
Дослідні рослини	36,43 ± 1,36
P	=

Примітки: як у табл. 3

Слід звернути увагу на значне зниження всіх показників фертильності рослин після обробки колхіцином, що можна пояснити виникненням значної кількості

кості нежиттєздатних гамет за порушення колхіцином розходження хромосом за гаметогенезу.

Найважливішим показником продуктивності є маса 1000 зерен, яка відображає кількість поживних сполук у насінні та визначає його життєздатність і схожість. Встановлено, що врожайність на 25% залежить від зазначеного показника [16]. За масою 1000 зерен дослідні рослини достовірно не відрізнялися від контрольних (табл. 6). Це узгоджується з закономірностями розвитку рослин за адаптації до несприятливих умов. З одного боку, за несприятливих умов навколишнього середовища порушується процес формування зерна [17]. З іншого боку, повинно спрацьовувати загальне правило адаптивної стратегії організмів: збереження якості потомства (маси насіння) за рахунок його чисельності (кількості насінин) [18]. У даному випадку колхіцин можна розглядати у якості чинника, обробка яким призвела до порушення взаємовідношень між рослиною та довкіллям.

За класичними уявленнями [19], колхіцин не викликає точкових мутацій або хромосомних аберацій, тому складно припустити, що виявлені фенотипові ефекти після обробки насіння колхіцином обумовлені змінами, які відбуваються на рівні нуклеотидних послідовностей ДНК. Разом з тим є спостереження, що в клітинах гречки, довго культивованих за наявності колхіцину, виявляється велика кількість хромосомних аберацій [20]. Питання взаємодії різних видів мінливості – модифікаційної та генетичної – являє собою складну проблему, і не є предметом даної роботи. Можна припустити декілька причин, що призводять до вищезазначених фенотипових змін: 1) пряма токсична дія колхіцину, обумовлена порушенням процесу поділу клітин, 2) дозовий ефект у відношенні як структурних, так і регуляторних генів, пов'язаний зі збільшенням кількості генів, окремих хромосом або їх ділянок, 3) зміна регуляції функціонування генів у зв'язку з порушенням плоїдності рослин.

Обробка колхіцином викликає не тільки погіршення показників життєздатності та продуктивності рослин ячменю, але й призводить до змін у ступені варіювання досліджуваних кількісних ознак. В цілому, коефіцієнт варіації кількісних показників у оброблених колхіцином рослин зростає майже у два рази (табл. 7).

З одного боку, це може бути пов'язано зі збільшенням генетичної мінливості внаслідок змін у каріотипі, спровокованих специфічною дією колхіцину. З іншого боку, колхіцин можна розглядати в якості неспецифічного несприятливого чинника середовища. Ця сполука, діючи в окремих генотипах на різні "слабкі місця", погіршує загальний стан рослин та їх продуктивність. В результаті це призводить до значного збільшення фенотипової мінливості навіть споріднених генотипів і тим самим до зростання коефіцієнта варіації. Можливо, що варіювання фенотипів у цих випадках є результатом збільшення як генетичної, так і модифікаційної мінливості.

Слід зазначити, що існує генотипова залежність у реагуванні рослин на обробку колхіцином. На фоні збереження загальних тенденцій у прояві фенотипових змін у рослин під впливом колхіцину варіабельність та ступінь зсуву середньостатистичних значень досліджуваних показників неоднакова за дослідження сортового та лінійного матеріалу (табл. 7, 8). Коефіцієнт варіації у рослин сорту зростає після дії колхіцину у 2,6 рази, у лінійних рослин – тільки у півтора. У останніх середньостатистичні значення показників після обробки колхіцином відхиляються від контролю у меншій мірі, ніж у групі рослин сортового походження (табл. 8), що цілком зрозуміло, якщо врахувати більшу генетичну однорідність лінійного матеріалу.

Таблиця 7

## Варіабельність досліджуваних кількісних показників

Показник	Значення коефіцієнтів варіації у різних генотипів, %					
	В цілому		Сорт		Лінія	
	Конт- роль	Дослід	Конт- роль	Дослід	Конт- роль	Дослід
Загальна маса	42,8	76,6	38,6	86,6	35,8	41,3
Маса вегетативної частини, Мв	43,0	72,1	48,6	85,4	36,6	44,1
Маса сформованих насіннь, Мн	53,0	125,0	43,4	101,0	91,8	138,9
Мн / Мв, %	30,2	85,8	23,5	64,2	93,0	132,8
Загальна кущистість, Кзаг	32,0	56,7	30,5	76,6	34,0	42,1
Продуктивна кущистість, Кпр	37,3	69,7	32,4	87,5	49,2	33,8
Кпр / Кзаг, %	19,6	47,4	6,9	53,7	41,4	37,5
Фертильність продуктивних пагонів, %	24,9	55,6	8,7	49,9	46,2	61,7
Кількість насіннь на кущі	48,1	93,5	38,7	96,9	83,3	125,7
Кількість колосків у колосі	11,4	26,4	9,5	12,3	15,1	41,3
Кількість сформованих насіннь у колосі	29,0	50,8	22,2	31,3	43,5	66,8
Озерненість колосу, %	27,0	44,1	17,2	25,9	38,1	49,6
Маса колосу, Мк	30,7	39,5	27,3	27,9	37,7	59,6
Маса сформованих насіннь у колосі, Мсф	33,5	47,8	28,7	34,2	46,5	70,5
Мсф / Мк, %	14,2	17,4	2,7	9,2	23,6	22,5
Маса 1000 насіннь	17,1	22,4	11,4	16,3	26,4	30,3
Середнє значення та його стандартна помилка	<b>30,9 ± 5,5</b>	<b>58,2 ± 10,3</b>	<b>23,7 ± 4,2</b>	<b>53,6 ± 9,5</b>	<b>46,4 ± 8,2</b>	<b>62,4 ± 11,0</b>
Р к-д	< 0,001		< 0,001		0,002	
Р с-л					0,016	

Примітки: *Р к-д* - рівень значимості відмінностей між дослідними і контрольними рослинами; *Р с-л* - рівень значимості різниці між рослинами сорту та лінії

Таблиця 8

## Ступінь відхилення середніх значень показників дослідних рослин у порівнянні з контролем

Показник	Значення коефіцієнта ІВС		
	В цілому	Сорт	Лінія
Загальна маса	0,64	0,58	0,93
Маса вегетативної частини, Мв	0,81	0,72	0,85
Маса сформованих насіннь, Мн	0,27	0,30	0,50
Мн / Мв, %	0,33	0,34	0,45

Закінчення таблиці 8

Показник	Значення коефіцієнта IVC		
	В цілому	Сорт	Лінія
Загальна кущистість, Кзаг	0,80	0,59	0,89
Продуктивна кущистість, Кпр	0,64	0,52	0,89
Кпр / Кзаг, %	0,81	0,73	0,95
Фертильність продуктивних пагонів, %	0,66	0,78	0,56
Кількість насінь на кущі	0,32	0,32	0,61
Кількість колосків у колосі	0,84	0,91	0,87
Кількість сформованих насінь у колосі	0,64	0,58	0,79
Озерненість колосу, %	0,81	0,64	0,97
Маса колосу, Мк	0,61	0,64	0,73
Маса сформованих насінь у колосі, Мсф	0,57	0,57	0,70
Мсф / Мк, %	0,92	0,88	0,98
Маса 1000 насінь	0,87	0,95	0,86
Середнє значення та його стандартна помилка	<b>0,66 ± 0,05</b>	<b>0,63 ± 0,05</b>	<b>0,78 ± 0,04</b>
<i>P</i> <i>c</i> - <i>l</i>			0,026

Примітки: *P* *c*-*l* – рівень значимості відмінностей між рослинами сорту та лінії

Таким чином, обробка рослин ячменю з метою отримання поліплоїдних генотипів призводить до істотних змін у фенотиповому прояві кількісних ознак, які відображують життєздатність та продуктивність рослин.

### Висновки

1. Обробка насінин ячменю колхіцином призводить до зниження життєздатності паростків і порушення процесу морфогенезу з формуванням К-пухлин у більш, ніж у 90% рослин.

2. Обробка колхіцином призводить до зниження показників більшості компонентів насінневої продуктивності, але вегетативна маса рослин і маса 1000 зерен достовірно не змінюються.

3. В групі рослин, оброблених колхіцином, спостерігаються відхилення від контролю середньостатистичних значень досліджуваних кількісних показників та змінюється рівень їх мінливості, про що свідчить суттєве зростання коефіцієнтів варіації.

4. Характер фенотипових проявів впливу колхіцину не залежить від генотипу рослин, однак інтенсивність цих фенотипових проявів значно більша в групі генетично гетерогених рослин сорту, ніж у лінійних рослин.

### Література

1. Бреславей Л. П. Полиплоидия в природе и опыте. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1963. – 363 с.
2. Ellstrand N.C., Whitkus R., Rieseberg L.H. Distribution of spontaneous plant hybrids // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1996. – Vol. 93, May. – P. 5090–5093.

3. Comparative genomics of plant chromosomes / A. H. Paterson, J. E. Bowers, M. D. Burow, X. Draye, C. G. Elsik, C.-X. Jiang, C.S. Katsar, T.-H. Lan, Y.-R. Lin, R. Ming, R.J. Wright // *Plant Cell*. – 2000. – Vol. 12, September. – P. 1523–1539.
4. Levy A. A., Feldman M. The impact of polyploidy on grass genome evolution // *Plant Physiology*. – 2002. – Vol. 130, December. – P. 1587–1593.
5. Полиплоидия и селекция. Труды совещания 14–18 января 1963 г. – М.; Л.: Наука, 1965. – 320 с.
6. Бормотов В. Е., Турбин Н. В. Экспериментальная полиплоидия и гетерозис у сахарной свеклы. – Минск: Наука и техника, 1972. – 232 с.
7. Лантев Ю. П. Гетероплоидия в селекции растений. – М.: Колос, 1984. – 248 с.
8. Тетраплоидные тритикале / В. Е. Бормотов, Н. И. Дубовец, А. М. Щербакова, Н. С. Бадаев. – Минск: Наука и техника, 1992. – 287 с.
9. Гордей И. А. Тритикале: Генетические основы создания. Минск: Наука и техника, 1992. – 287 с.
10. Методы создания первичных тритикале и пути их улучшения. Методические рекомендации. Составитель Н. Г. Максимов. – Одесса: ВСГИ, 1982. – 28 с.
11. Reynolds T. L. Pollen embryogenesis // *Pl. Mol. Biol.* – 1997. – Vol. 33. – P. 1–10.
12. Атраментова Л. О., Утсвська О. М. Статистичні методи в біології: Підручник. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2007. – 288 с.
13. Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всероссийского популяционного семинара (Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). – Сыктывкар, 2004. – Ч. 2. – С. 113–120.
14. Пшеница / Ред. Л. А. Животков. – К.: Урожай, 1989. – 319 с.
15. Куркина Ю. Н., Каченко И. К. Взаимосвязи некоторых признаков у кормовых бобов // Информационный вестник ВОГиС. – 2003. – № 23. – [www.bionet.nsc.ru/vogis/vestnik.php?f=2003&p=23\\_1](http://www.bionet.nsc.ru/vogis/vestnik.php?f=2003&p=23_1) – 24к.
16. Никонова В. П. Агрономическая тетрадь по возделыванию озимых зерновых культур и яровой пшеницы по интенсивным технологиям. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 88 с.
17. Сортовая агротехника зерновых культур / Ред. Н. А. Федорова. – К.: Урожай, 1989. – 328 с.
18. Лархер В. Экология растений. – М.: Мир, 1978. – 384 с.
19. Лобашев М. Е. Генетика. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1969. – 752 с.
20. Мухитов А. Р., Валиева А. И., Румянцева Н. И. Получение и свойства колхидин-резистентного каллуса *Fagopyrum tataricum* // Вестник Башкирского университета. – 2001. – № 2 (I). – С. 152–154.

**Р. И. Кедик, В. А. Топтиков, Л. Ф. Дьяченко, В. Н. Тоцкий**

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,  
кафедра генетики и молекулярной биологии,  
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина, e-mail: caphgen@ukr.net

#### **ВЛИЯНИЕ КОЛХИДИНА НА РАННИЕ СТАДИИ РАЗВИТИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ C<sub>1</sub>-ПОКОЛЕНИЯ**

##### **Резюме**

Обработка семян ячменя колхидином приводит к снижению жизнеспособности растений и ухудшению большинства показателей продуктивности. Изменяется также степень варьирования исследуемых количественных признаков: коэффициенты вариации показателей у опытных растений возрастают. Среднестатистические значения исследуемых показателей линейного материала отклоняются от контрольных в меньшей мере, чем в группе растений, принадлежащих сорту.

**Ключевые слова:** колхидин, ячмень, изменчивость.



**R. I. Kedick, V. A. Toptikov, L. F. Diachenko, V. M. Totsky**

Odessa Mechnikov National University,

Department of Genetic and Molecular Biology,

Dvoryanskaya str., 2, Odessa, 65082, Ukraine, e-mail: caphgen@ukr.net

**INFLUENCE OF COLCHICINE ON THE EARLY STAGES OF DEVELOPMENT AND  
PRODUCTIVITY OF PLANTS OF BARLEY OF C<sub>1</sub>-GENERATION**

**Summary**

Treatment of barley seeds by colchicine cause the decline of viability of plants and worsen-ing of most productivity indexes. The degree of variability of the tested quantitative characteristics changes as well: the coefficients of variation of the indexes increase at experimental plants. The av-erage values of tested indexes of linear material deviate from control in less measure, then in the group of plants belongings to the sort.

**Keywords:** colchicine, barley, variability.