

ности с урожайностью сои. Умеренная линейная связь установлена только между урожайностью и массой 1000 семян.

**Ключевые слова:** продуктивность, соя, коэффициент корреляции, линейная связь, урожайность, семена, бобы.

**Shevnikov M.Ya., Doctor of Agricultural Sciences, professor**

**Milenko O. H., assistant**

Poltava State Agrarian Academy

Poltava, Ukraine

### **INFLUENCE OF VARIETY, SEEDING RATE AND METHOD OF CROPS CARE ON INDIVIDUAL PRODUCTIVITY OF SOYBEAN PLANTS AND CORRELATION OF THE ELEMENTS**

It has been established that variety, seeding rate and method of crops care substantially influenced on individual productivity of soybean plants. The quantity of formed beans and seeds, their mass, height of attachment of the first bean and mass of 1000 seeds changes depending on variety, seeding rate and method of crops care. All elements of soybean productivity have close linear connection with soybean crop capacity. Moderate linear connection has been established only between crop capacity and mass of 1000 seeds.

**Key words:** productivity, soybean, correlation coefficient, linear connection, crop capacity, seeds, bean.

**УДК 631.528.1:632.24**

**В.О. Васько, аспірант**

Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва,  
(м. Харків, Україна)

### **ВПЛИВ ХІМІЧНОГО ТА ФІЗИЧНОГО МУТАГЕНІВ НА ГОСПОДАРСЬКО ЦІННІ ОЗНАКИ $M_1$ СОНЯШНИКУ**

Наведено дані з дослідження впливу фізичного та хімічного мутагенів на прояв господарсько цінних ознак у мутантних форм соняшнику. Застосування цього методу збільшує мінливість морфобіологічних ознак у рослин і дозволяє індукувати мутації з новими ознаками і властивостями, раніше не відомі в історії селекції, а отже прискорює селекційний процес.

Використання цінного вихідного матеріалу, отриманого методами експериментального мутагенезу у поєднанні з традиційними селекційними методами, дозволило в останні десятиліття створити цінні форми соняшнику.

**Ключові слова:** селекція, соняшник, експериментальний, хімічний мутаген, фізичний мутаген, вихідний матеріал.

**Постановка проблеми.** Індукований мутагенез є одним із сучасних методів селекції, який дає змогу збагачувати ресурси за генетич-

ною мінливістю, даючи селекціонерам новий вихідний матеріал для проведення добору в подальшому створенні сортів. Цей метод спрямований на штучне одержання життєздатних рослин з корисними мутаціями.

В історії мутаційної селекції відомо чимало прикладів революційних проривів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур [1].

Один з генетичних підходів заснований на хімічному мутагенезі. За його допомогою можна в короткий термін змінити спадкову природу рослини, домогтися "сплеску" її господарсько цінних ознак [3].

Важливим досягненням в області експериментального мутагенезу є створення сорту соняшнику Первенець, автором якого є К.І. Солдатов. За жирнокислотним складом олія наближається до оливкової, яка містить 70–80 % олеїнової кислоти. Як мутаген під час виділення цього сорту застосовували диметилсульфат, яким обробляли насіння [3-5].

Вперше ефект радіаційної стимуляції було отримано і викладено в наукових працях М. Мальдінея і К. Тувінена в 1989 р., тобто лише через три роки після відкриття рентгенівських променів. Прискорення проростання насіння, опромінених рентгенівськими променями, привернуло увагу багатьох дослідників, що працювали з іонізуючими випромінюваннями [5, 6].

**Предмет дослідження.** Вплив фізичного мутагену  $Co^{60}$  та хімічного мутагену диметилсульфат на господарсько цінні ознаки  $M_1$  ліній соняшнику.

**Мета і завдання досліджень.** Основною метою досліджень є оцінка впливу мутагенів на лінії соняшнику, створення вихідного матеріалу і на його основі виведення нових, більш продуктивних, що відповідають запитам сучасного землеробства, ліній і гібридів соняшнику.

**Відповідно до поставленої мети були сформульовані такі завдання:**

- установити фізіологічну дію супермутагенів залежно від виду, дози, концентрації і способу обробки;
- вивчити мінливість діаметра кошика, висоти рослин та кількості листків.

Наукова новизна досліджень полягає у вдосконаленні та підвищенні ефективності методу експериментального мутагенезу в створенні вихідного матеріалу для селекції і передбачає розробку теоретичних та методичних питань.

**Матеріал і методика.** Як вихідний матеріал використовували 12 самоzapильних ліній соняшнику селекції IP ім. В.Я. Юр'єва НААН, попередньо оброблених хімічним мутагеном диметилсульфатом (0,01 та 0,05 %) та 12 самоzapильних ліній, опромінених фізичним мутагеном  $Co^{60}$  (доза 120 та 150 Гр). Контролем служило сухе необроблене насіння. Місце

проведення обробки насіння гамма-променями – Харківський обласний онкологічний диспансер, відділення променевої терапії, лабораторія з гамма-випромінювання. Використовували дистанційну гамма-установку Theratron Elit-80. Джерело випромінювання –  $Co^{60}$ .

У посівах  $M_1$  протягом вегетаційного періоду враховували морфологічні аномалії з моменту появи сходів до цвітіння на всіх варіантах, включаючи контроль, та ізолювали їх (рисунок).

У подальшому вони будуть висіяні як  $M_2$ , з метою вивчення мінливості селекційних ознак, визначення частоти і спектра хлорофільних та морфологічних мутацій. Рослини зі зміненими селекційно цінними і морфологічними ознаками відбиратимуться для подальшого вивчення в  $M_3$  та  $M_4$ , перевірятиметься успадкування виділених мутацій на константність. Найбільш селекційно цінні мутанти будуть використані в схрещуваннях та кращі з них передадуть на попереднє сортовипробування.

Польові досліді проводили відповідно до методики польового дослідження, фенологічні спостереження та обліки – за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням програми Microsoft Office Excel, а також Microsoft Office Word.

**Результати досліджень і їх обговорення.** Отримані дані свідчать про те, що мутагени мали помітний вплив на частоту прояву морфологічних змін.

Це дозволило проаналізувати вплив фізичного мутагену на діаметр кошика (табл.1). Високу загальну частоту змін в  $M_1$  відмітили у майже всіх варіантах обробки 120 Гр і 150 Гр. Ці зміни проявлялися шляхом або суттєвого збільшення, або зменшення діаметра кошика. Наприклад, лінія Од-973Б з діаметром кошика у контролю  $21,8 \pm 4,3$  см відрізняється значним коливанням за цією ознакою: доза 120 Гр –  $19,7 \pm 3,6$  см (lim=15–25 см), доза 150 Гр –  $13,3 \pm 1,5$  см (lim=11–15 см).

Звідси можна зробити припущення про стимуляцію у дозі 120 Гр та пригнічення у дозі 150 Гр для цієї лінії. Також спостерігали часті морфологічні мутації кошика.



### Морфологічні аномалії розвитку рослин соняшнику $M_1$

#### 1. Вплив фізичного мутагену $Co^{60}$ на діаметр кошика $M_1$ ліній соняшнику 2014 р., см

Доза, Гр	Лінії	Контроль	$M_1$	lim
120	X808Б	14,0 ±2	17,7 ±3,7	12-24
	X1002Б	20,6 ±0,8	17,6 ±5,1	11-24
	X1008Б	19,8 ±1,8	15,4 ±3,6	10-21
	Мх-524Б	14,4 ±2,5	11,7±2,3	8-15
	Мх-845Б	13,8 ±1,5	16,0±2,3	13-20
	X-08-16В	12,0 ±1,4	9,7 ±2,2	6-13
	X-134В	10,5 ±1,4	11,5 ±5,8	7-23
	Од-973Б	21,8 ±4,3	19,7 ±3,6	15-25
	X-785В	10,2 ±0,9	10,6 ±1,8	8-14
	X-1334В	15,3 ±1,3	12,3 ±3,3	8-16
X IP1Г	10,7 ±0,9	11,2 ±4,1	6-18	
150	X06-135В	16,2 ±1,3	12,7±2,4	9-15
	X808Б	14,0 ±2	10,2 ±2,1	8-14

Продовження табл.1

1	2	3	4	5
	X1002Б	20,6 ±0,8	15,2 ±4,0	8-20
	X1008Б	19,8 ±1,8	10,9 ±3,0	7-17
	Мх-524Б	14,4 ±2,5	14,2 ±1,5	11-16
	Мх-845Б	13,8 ±1,5	16,7 ±1,3	15-19
	X-08-16В	12,0 ±1,4	16,7 ±1,2	15-19
	X-134В	10,5 ±1,4	11,7 ±2,1	9-15
	Од-973Б	21,8 ±4,3	13,3 ±1,5	11-15
	X-785В	10,2 ±0,9	14,4 ±3	11-20
	X-1334В	15,3 ±1,3	9,8 ±0,8	9-11
	X IP1Г	10,7 ±0,9	12,3 ±1,3	10-15

Дія фізичного мутагену досить виразно проявилася в зміні довжини стебла рослин соняшнику (табл. 2).

**2. Вплив фізичного мутагену  $Co^{60}$  на висоту рослин  $M_1$  ліній соняшнику 2014р., см**

Доза, Гр	Лінії	Контроль	$M_1$	lim
120	X808Б	140,0 ±10,8	104,3 ±11,8	93-130
	X1002Б	161,1 ±1,7	146,2 ±9,7	135-163
	X1008Б	129,8 ±5,4	139,5 ±6,6	128-150
	Мх-524Б	139,4 ±7,0	77,2 ±5,1	67-88
	Мх-845Б	125,8 ±4,2	106,1 ±3,0	100-110
	X-08-16В	144,3 ±5,9	102,6 ±4,3	96-110
	X-134В	153,6 ±2,6	112,2 ±4,6	90-159
	Од-973Б	149,4 ±8,1	128,3 ±8,6	119-141
	X-785В	127,9 ±3,4	106,6 ±9,2	93-118
	X-1334В	163,6 ±6,9	106,0 ±15,5	85-120
	X IP1Г	171,7 ±5,3	115,6 ±14,7	98-140
150	X06-135В	156,2 ±6,6	131,7 ±10,0	110-143
	X808Б	140,0 ±10,8	130,0 ±10,9	103-144
	X1002Б	161,1 ±1,7	136,9 ±9,9	127-160
	X1008Б	129,8 ±5,4	111,0 ±7,8	96-121
	Мх-524Б	139,4 ±7,0	163,5 ±6,5	155-175
	Мх-845Б	125,8 ±4,2	106,4 ±5,1	100-115
	X-08-16В	144,3 ±5,9	102,3 ±3,9	95-108
	X-134В	153,6 ±2,6	119,9 ±4,7	112-130
	Од-973Б	149,4 ±1	122,6 ±7,5	115-135
	X-785В	127,9 ±4	145,2 ±29,0	115-180
	X-1334В	163,6 ±6,9	115,1 ±5,4	105-123
X IP1Г	171,7 ±5,3	102,0 ±3,8	95-107	

У дозах 120 і 150 Гр в  $M_1$  у більшості ліній біотики за довжиною стебла нижчі порівняно з контролем. Так, у лінії Мх-524Б в дозі обробки 120 Гр висота рослин становила  $76,8 \pm 6,7$  см (lim=67-88 см) порівняно з контролем  $139,4 \pm 7,0$  см, разом із цим при опроміненні цієї ж лінії в 150 Гр висота суттєво збільшилася – до  $163,5 \pm 6,5$  см (lim=155-175 см). Також за індукцією високорослих форм особливо ефективними виявилися такі: у лінії Х1008Б при опроміненні дозою 120 Гр стимуляція росту становила  $139,5 \pm 6,6$  см (lim=128-150 см) порівняно з контролем ( $129,8 \pm 5,4$  см), у лінії Х-785В в дозі 150 Гр –  $145,2 \pm 29,0$  см (lim=115-180 см) порівняно з контролем ( $127,9 \pm 3,4$  см).

Аналізуючи ознаку «кількість листків», можна зробити висновок про вплив гамма-променів на рослини  $M_1$ , оскільки в обох дозах відбулося пригнічення за цією ознакою (табл. 3). Прикладом є

### 3. Вплив фізичного мутагену $Co^{60}$ на кількість листя $M_1$ ліній соняшнику 2014 р., шт.

Доза, Гр	Лінії	Контроль	$M_1$	lim
120	Х808Б	$26 \pm 1,3$	$22 \pm 1,9$	19-24
	Х1002Б	$28 \pm 1,3$	$22 \pm 2,9$	18-27
	Х1008Б	$22 \pm 1,7$	$20 \pm 2,3$	17-25
	Мх-524Б	$28 \pm 1,1$	$22 \pm 2,1$	19-25
	Мх-845Б	$26 \pm 2,3$	$20 \pm 1,2$	18-22
	Х-08-16В	$24 \pm 1,9$	$12 \pm 1,8$	10-15
	Х-134В	$27 \pm 2,3$	$19 \pm 5,0$	12-25
	Од-973Б	$30 \pm 1,4$	$20 \pm 2,7$	16-24
	Х-785В	$29 \pm 1,9$	$18 \pm 3,2$	13-22
	Х-1334В	$28 \pm 2,1$	$17 \pm 3,9$	12-20
	Х ІР1Г	$22 \pm 3,2$	$26 \pm 5,8$	13-34
150	Х06-135В	$29 \pm 2,3$	$18 \pm 1,3$	16-19
	Х808Б	$26 \pm 1,3$	$18 \pm 2,0$	14-21
	Х1002Б	$28 \pm 1,3$	$18 \pm 2,2$	15-22
	Х1008Б	$22 \pm 1,7$	$15 \pm 2,8$	10-18
	Мх-524Б	$28 \pm 1,1$	$17 \pm 3,1$	12-21
	Мх-845Б	$26 \pm 2,3$	$17 \pm 2,1$	13-20
	Х-08-16В	$24 \pm 1,9$	$19 \pm 1,4$	17-21
	Х-134В	$27 \pm 2,3$	$16 \pm 3,6$	11-21
	Од-973Б	$30 \pm 1,4$	$18 \pm 1,1$	16-20
	Х-785В	$29 \pm 1,9$	$18 \pm 0,9$	16-19
	Х-1334В	$28 \pm 2,1$	$17 \pm 1,1$	16-19
Х ІР1Г	$22 \pm 3,2$	$18 \pm 1,7$	16-21	

лінія Х-785В з кількістю листків у контролю 29 ±1,9 шт. та суттєвим коливанням у дозах: 120 Гр – 18 ±3,2 шт. (lim=13 – 22шт.) та 150 Гр – 18 ±0,9 шт. (lim=16 – 19 шт.)

У результаті впливу диметилсульфату (0,01 та 0,05 %) на діаметр кошика мутантних ліній спостерігаємо суттєве коливання за цією ознакою, проте в цілому можна говорити про певну стимуляцію (табл. 4). У лінії Х-1334В в концентрації 0,05 діаметр кошика становить 17,3 ± 3,1 см порівняно з контролем (15,3 ±1,3 см), про позитивну зміну діаметра кошика видно зі значного коливання lim=12-24 см.

#### 4. Вплив хімічного мутагену диметилсульфат на діаметр кошика М<sub>1</sub> ліній соняшнику 2014 р., см

Концентрація, %	Лінії	Контроль	М <sub>1</sub>	lim
0,01	Х06-135В	16,2 ±1,3	19,6±2,0	15-21
	Х808Б	14,0±2,0	16,1±1,8	14-20
	Х1002Б	20,6 ±0,8	17,1±0,9	16-18
	Х1008Б	19,8 ±1,8	20,4±0,8	19-22
	Мх-524Б	14,4 ±2,5	16,6±2,3	13-20
	Мх-845Б	13,8 ±1,5	15,5±2,0	13-19
	Х-08-16В	12,0±1,4	13,7±0,8	13-15
	Х-134В	10,5 ±-1,4	11,9±1,3	10-14
	Од-973Б	21,8 ±4,3	17,7±1,5	16-20
	Х-785В	10,2 ±0,9	11,3±1,3	10-13
	Х-1334В	15,3 ±1,3	15,4±1,1	14-17
	Х ІР1Г	10,7 ±0,9	11,0±0,9	10-12
0,05	Х06-135В	16,2 ±1,3	19,5±1,8	16-21
	Х808Б	14,0±2,0	16,3±1,1	15-18
	Х1002Б	20,6 ±0,8	14,6±2,8	11-20
	Х1008Б	19,8 ±1,8	20,8±1,4	19-23
	Мх-524Б	14,4 ±2,5	15,5±2,2	12-18
	Мх-845Б	13,8 ±1,5	16,9±2,4	13-20
	Х-08-16В	12,0±1,4	12,6±1,5	10-15
	Х-134В	10,5 ±-1,4	11,0±1,2	10-13
	Од-973Б	21,8 ±4,3	17,1±2,0	14-22
	Х-785В	10,2 ±0,9	11,1±1,1	10-13
	Х-1334В	15,3 ±1,3	17,3±3,1	12-24
	Х ІР1Г	10,7 ±0,9	10,7±0,9	10-12

Отриманні дані показують, що зміни, які відбулися в деяких лініях були досить суттєвими (табл. 5). Майже всі лінії позитивно реагували на хімічний мутаген, про що свідчить збільшення висоти, але деякі лінії негативно відреагували на диметилсульфат і мали незначну депресію у рості.

Порівнюючи за стандартним відхиленням та коливанням значення  $\lim$ , можна акцентувати увагу на таких лініях: Х1008Б, де контрольні рослини мали висоту  $129,8 \pm 5,4$  см, у концентрації 0,01 –  $149,6 \pm 7,3$  см ( $\lim=140-158$  см), 0,05 –  $135,1 \pm 13,9$  см ( $\lim=100-150$  см) та Х-134В, у якій у концентрації 0,01 висота становила  $156,3 \pm 8,4$  см ( $\lim=144-175$  см) та у концентрації – 0,05 –  $151,7 \pm 8,1$  см ( $\lim=140-170$  см) у контролю –  $153,6 \pm 2,6$  см. Про позитивну динаміку за висотою свідчить значне коливання мінімального та максимального значення порівняно з контролем, що, у свою чергу може бути наслідком впливу мутагену.

#### 5. Вплив хімічного мутагену диметилсульфат на висоту рослин $M_1$ ліній соняшнику 2014 р., см

Концентрація, %	Лінії	Контроль	$M_1$	$\lim$
0,01	Х06-135В	$156,2 \pm 6,6$	$147,2 \pm 5,0$	140-153
	Х808Б	$140,0 \pm 10,8$	$136,3 \pm 3,3$	130-140
	Х1002Б	$161,1 \pm 1,7$	$150,2 \pm 5,2$	140-158
	Х1008Б	$129,8 \pm 5,4$	$149,6 \pm 7,3$	140-158
	Мх-524Б	$139,4 \pm 7,0$	$121,5 \pm 15,5$	104-160
	Мх-845Б	$125,8 \pm 4,2$	$114,7 \pm 10,2$	100-134
	Х-08-16В	$144,3 \pm 5,9$	$128,2 \pm 8,5$	110-136
	Х-134В	$153,6 \pm 2,6$	$156,3 \pm 8,4$	144-175
	Од-973Б	$149,4 \pm 8,1$	$150,4 \pm 5,8$	140-160
	Х-785В	$127,9 \pm 3,4$	$131,5 \pm 8,8$	116-142
	Х-1334В	$163,6 \pm 6,9$	$160,4 \pm 3,1$	153-165
Х ІР1Г	$171,7 \pm 5,3$	$173,2 \pm 2,6$	170-177	
0,05	Х06-135В	$156,2 \pm 6,6$	$139,4 \pm 6,0$	132-153
	Х808Б	$140,0 \pm 10,8$	$146,9 \pm 5,0$	140-155
	Х1002Б	$161,1 \pm 1,7$	$157,8 \pm 5,2$	150-168
	Х1008Б	$129,8 \pm 5,4$	$135,1 \pm 13,9$	100-150
	Мх-524Б	$139,4 \pm 7,0$	$113,4 \pm 10,5$	100-134
	Мх-845Б	$125,8 \pm 4,2$	$113,1 \pm 4,1$	110-120
	Х-08-16В	$144,3 \pm 5,9$	$134,9 \pm 11,0$	120-161
	Х-134В	$153,6 \pm 2,6$	$151,7 \pm 8,1$	140-170
	Од-973Б	$149,4 \pm 8,1$	$145,1 \pm 10,6$	125-158
	Х-785В	$127,9 \pm 3,4$	$124,9 \pm 9,8$	110-140
	Х-1334В	$163,6 \pm 6,9$	$162,9 \pm 3,1$	157-166
Х ІР1Г	$171,7 \pm 5,3$	$162,3 \pm 7,1$	148-172	

Порівнюючи отримані дані щодо кількості листків (табл. 6) у мутантних ліній соняшнику, оброблених диметилсульфатом, з контролем та кількістю листків у рослин, опромінених  $Co^{60}$ , можна говорити про незначний вплив хімічного мутагену на цю ознаку. Хоча



слід виділити лінії Х1008Б, Х ІР1Г та Х-08-16В, у яких помітна певна стимуляція за кількістю листків.

**6. Вплив хімічного мутагену диметилсульфат на кількість листя М<sub>1</sub> ліній соняшнику 2014 р., шт.**

Концентрація, %	Лінії	Контроль	М <sub>1</sub>	lim
0,01	Х06-135В	29 ±2,3	28±3,0	22-33
	Х808Б	26 ±1,3	25±-1,5	22-26
	Х1002Б	28 ±1,3	25±1,1	24-27
	Х1008Б	22 ±1,7	27±1,2	26-29
	Мх-524Б	28 ±1,1	27±3,7	22-30
	Мх-845Б	26 ±2,3	28±2,1	24-30
	Х-08-16В	24 ±1,9	27±1,9	24-30
	Х-134В	27 ±2,3	26±1,6	23-28
	Од-973Б	30 ±1,4	29±2,3	26-32
	Х-785В	29 ±1,9	30±1,6	27-32
	Х-1334В	28 ±2,1	29±2,1	26-32
Х ІР1Г	22 ±3,2	28±1,8	26-30	
0,05	Х06-135В	29 ±2,3	28±3,4	23-34
	Х808Б	26 ±1,3	28±2,0	25-30
	Х1002Б	28 ±1,3	28±2,5	24-32
	Х1008Б	22 ±1,7	25±3,6	19-30
	Мх-524Б	28 ±1,1	29±2,1	26-32
	Мх-845Б	26 ±2,3	29±2,5	24-32
	Х-08-16В	24 ±1,9	25±1,5	22-26
	Х-134В	27 ±2,3	29±1,6	27-32
	Од-973Б	30 ±1,4	28±2,1	26-32
	Х-785В	29 ±1,9	24±2,8	20-28
	Х-1334В	28 ±2,1	31±2,1	28-34
Х ІР1Г	22 ±3,2	21±2,7	18-26	

**Висновки.** У результаті вивчення впливу мутагенних чинників встановлено:

хімічний мутаген диметилсульфат порівняно з фізичним мутагеном Со<sup>60</sup> діє більш м'яко на рослини і стимулює позитивну динаміку за всіма господарсько цінними ознаками. Фізичний мутаген у багатьох випадках спричиняє депресію у рослин за висотою, діаметром кошика та кількістю листків;

суттєвої різниці між досліджуваними дозами фізичного мутагену та концентраціями хімічного мутагену внаслідок їхнього впливу на лінії соняшнику не спостерігали;

господарсько цінні ознаки ліній соняшнику (висота і діаметр кошика) значно варіювали залежно від виду мутагену, що пов'язано зі специфікою їхньої дії на рослини.

всі 12 самозапильних ліній соняшнику більшою або в меншою мірою є мінливими за досліджуваними господарсько цінними ознаками.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Козаченко М.Р. Експериментальний мутагенез в селекції ячменю [Текст]: [монографія] / М.Р. Козаченко; НААН України, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х.: [б. в.], 2010. – 296 с. – Бібліогр.: с. 206–292.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Электронный ресурс]: учеб. для студ. высш. с.-х. учеб. заведений / Б.А. Доспехов. - 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с. (Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений).

3. Моргун В.В. Мутационная селекция пшеницы [Текст] / В.В. Моргун, В.Ф. Логвиненко; НАН Украины, Ин-т физиологии растений и генетики. – К.: Наукова думка, 1995. – 627 с.

4. Fick, G.N., 1978. Sunflower breeding and genetics. In: J.F. Carter (ed.) Sunflower Science and Technology. Agron. Monograph. 19: 279-337.

5. Калайджян А. А. Описание морфологических типов мутаций у подсолнечника / А.А. Калайджян // Материалы IV Междунар. науч.-произв. конф. – Алушта, 1996. – С. 97–101.

6. Sunflower genetics and breeding: international monography / Dragan Škorić... [etal.]. - NoviSad: Serbian Academy of Sciences and Arts, Branch, 2012 (Novi Sad : Graphics). - XV, 520 str. ISBN 978-86-81125-82-3

*Стаття надійшла до редакції  
03.11.2015*

**В.А. Васько, аспирант**

Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева  
г. Харьков, Украина

**Влияние химического и физического мутагенов на хозяйственно ценные признаки  $M_1$  подсолнечника**

Одним из методов создания исходного материала является экспериментальный мутагенез. Приведены данные по исследованию влияния физического и химического мутагенов на проявление хозяйственно ценных признаков у мутантных форм подсолнечника. Применение этого метода увеличивает изменчивость морфобиологических признаков у растений и позволяет индуцировать мутации с новыми признаками и свойствами, ранее неизвестные истории селекции и, следовательно, способствует ускорению селекционного процесса. Использование ценного исходного материала, полученного методами экспериментального мутагенеза в сочетании с традиционными селекционными методами, позволило в последние десятилетия создать немало практически ценных форм подсолнечника.

**Ключевые слова:** селекция, подсолнечник, экспериментальный, химический мутаген, физический мутаген, исходный материал.

**V.O. Vasko, post graduate students**

Kharkiv national agrarian university  
named after V. V. Dokuchayev,  
Kharkov, Ukraine

**Influence of chemical and physical mutagens on valuable economic traits in sunflower  $M_1$** 

The method of experimental mutagenesis is a powerful factor in changes of biological objects. Breeding practice proves that experimental mutagenesis is a promising method to create new lines and varieties.

*Study Subject.* Influence of physical mutagen  $Co^{60}$  and chemical mutagen dimethyl sulfate (DMS) on valuable economic traits in sunflower  $M_1$  lines.

*Purpose and Objectives.* The study purpose was to evaluate effects of mutagens on sunflower lines, to create starting material and, on its basis, new more productive sunflower lines and hybrids that meet the requirements of current agricultural production.

Accordingly, the following objectives were set:

- To determine physiological effects of super-mutagens, depending on type, dose, concentration, and treatment method;
- To explore variability of the calathidium diameter, height and number of leaves.

*The scientific novelty* of the research consists in the improvement and enhancement of the efficiency of experimental mutagenesis to create original material for breeding and involves the development of theoretical and methodological issues.

*Material and Methods.* Twelve self-pollinated sunflower lines bred at the Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS were pre-treated with chemical mutagen DMS (0.01% and 0.05%). Twelve self-pollinated lines were previously irradiated by physical mutagen  $Co^{60}$  (120 Gy and 150 Gy). These lines served as starting material. Dry untreated seeds were used as the control.

During the vegetation period after emergence of sprouts to flowering, morphological abnormalities were counted and isolated in all the variants, including control, in  $M_1$

crops. In  $M_2$ , variability of their breeding characteristics will be studied; frequency and spectrum of chlorophyll and morphological mutations will be determined. Plants with altered breeding-valuable and morphological traits will be selected for further study in  $M_3$  and  $M_4$ ; constancy of mutations will be tested. The most valuable mutants will be used in crosses; the best of them will be transferred to preliminary variety trials.

The field experiments, phenological observations and measurements were conducted by the method of the state crop variety trials.

The study of the influence of mutagenic agents showed that:

- Chemical mutagen DMS, in comparison with physical mutagen  $Co^{60}$ , exerted a softer effect on plants and stimulated positive alterations of all valuable economic features. Physical mutagen, in many cases, caused of depression of plants in terms of the height, calathidium diameter and number of leaves;

- There were no significant differences in the impact of various doses of physical mutagen and various concentrations of chemical mutagen on sunflower lines;

- Sunflower lines varied greatly by valuable economic characteristics (height and calathidium diameter), depending on the type of mutagen, which was attributed to the specific effect on plants;

- Variability was observed, in a greater or lesser degree, in all the 12 self-pollinated sunflower lines.

**Key words:** breeding, sunflower, experimental mutagenesis, chemical mutagen, physical mutagen, chlorophyll and morphological mutation

УДК [633.39:581.4]:631.531.027.34

**О.В. Гудим, аспірантка**

**Т. І. Гопцій, доктор с.-г. наук, професор**

Харківський національний аграрний університет ім. В. В Докучаєва  
(м. Харків, Україна)

## **ІНДУКОВАНА МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК У РОСЛИН АМАРАНТА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ГАММА-ОПРОМІНЕННЯ**

Наведені результати вивчення індукованої мінливості різних сортів амаранта виду *A. hypochondriacus* залежно від дії різних доз гама-опромінення на насіння. Досліджувалися показники загальної частоти індукованих змін рослин амаранта та встановлена оптимальна доза, за якої отримана найбільша кількість морфологічних змін – 150 Гр.

**Ключові слова:** гамма-опромінення, мінливість, амарант, мутагенез, індуковані зміни, *A. hypochondriacus*.

**Постановка проблеми.** В історії мутаційної селекції відомі неодинокі приклади революційних проривів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур. Світова практика свідчить, що більшість мутантних сортів створено при застосуванні фізичних мутагенів (в основному гамма-променів). Поряд з цим значна увага приділяється