

## РЕАКЦІЯ СОРТІВ БУРЯКА СТОЛОВОГО НА ДІЮ МУТАГЕНА

*І. М. Ремпель, аспірант\**

*С. І. Корнієнко, кандидат сільськогосподарських наук*

*Т. К. Горова, доктор сільськогосподарських наук*

*Інститут овочівництва і баштанництва НААН*

*Наведена реакція сортів і характеристика мутантного потомства отриманого від обробки насіння нітрозоетилсечовиною.*

***Буряк столовий, нітрозоетилсечовина, мутагенез, урожайність, типовість, хімічний склад.***

На сьогодні метод хімічного мутагенезу є діючим засобом генетичної реконструкції сільськогосподарських рослин, збільшення їх продуктивності й підвищення стійкості до несприятливих факторів [4].

Метод експериментального мутагенезу є незамінним тоді, коли необхідно швидко створити нові або покращити існуючі адаптивні сорти, які мають небажані ознаки [3].

У якості мутагенних факторів використовують обробку насіння нітрозоетилсечовиною (НЕС) в різних концентраціях залежно від сорту. Зазвичай, потомство від дії НЕС може бути пригнічене, відставати в розвитку, бути повністю або частково стерильним, виродливим, однак значна частина їх може й не відрізнятися від нормальних. Відомо, що мутаційний посівний матеріал відрізняється від нормального. Мутантні рослини, оброблені НЕС, частіше мають певні хлорофільні мутації, куц рослини відрізняється великим розміром та виходом насіння.

**Мета дослідження** – встановити позитивну дозу НЕС та виявити ефективність її дії на потомство [5].

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження були закладені за стандартними методиками «Сучасні методи селекції овочевих рослин» (2001 р.) та «Методика дослідної справи» (2001 р.).

Насіння висівали у II декаді травня в 4-х повтореннях у відкритому ґрунті з нормою сівби 12 кг/га, відстань між рядками 70 см. Збирали коренеплоди восени і зберігали в природних сховищах.

Досліди проводились під час обробки насіння перед сівбою сортів Бордо харківський, Дій, Багрянний, Вітал, які занесені до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. У цих сортів останніми роками відмічено зниження сортової чистоти за виходом типових коренеплодів.

Концентрацію та експозицію визначали в лабораторних умовах шляхом визначення дії НЕС на життєздатність проростків. На першому етапі провели добір концентрацій і найефективнішою визначено доза 3 мг/л протягом 18 годин.

---

\* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Т. К. Горова.

### 1. Урожайність та типовість коренеплодів сортів буряка столового в потомстві M<sub>1</sub> від обробки насіння НЕС

| Обробка насіння перед сівбою за 18 годин | Сорт              | Урожайність, т/га |      |      |         | Типовість, % |      |      |         |
|--|-------------------|-------------------|------|------|---------|--------------|------|------|---------|
|  |                   | 2010              | 2011 | 2012 | середнє | 2010         | 2011 | 2012 | середнє |
| Водою                                    | Бордо харківський | 35,0              | 33,6 | 35,0 | 34,5    | 78           | 79   | 78   | 78      |
| НЕС 3 мг/л                               |                   | 36,8              | 35,5 | 37,2 | 36,5    | 81           | 83   | 82   | 82      |
| Водою                                    | Дій               | 46,1              | 44,3 | 45,2 | 45,2    | 75           | 79   | 77   | 77      |
| НЕС 3 мг/л                               |                   | 45,1              | 45,0 | 45,5 | 45,2    | 74           | 77   | 74   | 75      |
| Водою                                    | Багрянний         | 37,3              | 37,4 | 38,0 | 37,6    | 74           | 72   | 74   | 73      |
| НЕС 3 мг/л                               |                   | 34,6              | 39,3 | 39,7 | 37,9    | 61           | 65   | 62   | 63      |
| Водою                                    | Вітал             | 36,0              | 36,8 | 36,4 | 36,4    | 85           | 86   | 87   | 86      |
| НЕС 3 мг/л                               |                   | 45,7              | 37,6 | 38,2 | 40,5    | 79           | 82   | 79   | 80      |
| НІР <sub>0,5</sub>                       |                   | 1,32              | 1,30 | 1,31 | 1,31    | 2,53         | 2,60 | 2,55 | 2,56    |

### 2. Біометричні показники рослини другого року в потомстві M<sub>2</sub> від обробки насіння НЕС

| Обробка насіння перед сівбою за 18 годин | Сорт              | Висота, см |      |         | Діаметр, см |      |         | Тип галуження |      |         | Вихід насіння з рослини, г |      |         |
|--|-------------------|------------|------|---------|-------------|------|---------|---------------|------|---------|----------------------------|------|---------|
|  |                   | 2011       | 2012 | середнє | 2011        | 2012 | середнє | 2011          | 2012 | середнє | 2011                       | 2012 | середнє |
| Водою                                    | Бордо харківський | 87         | 83   | 85      | 46          | 50   | 48      | I             | I    | I       | 10                         | 10   | 10      |
| НЕС3 мг/л                                |                   | 75         | 76   | 76      | 64          | 62   | 63      | III-IV        | III  | III     | 15                         | 13   | 14      |
| Водою                                    | Дій               | 88         | 90   | 89      | 46          | 48   | 47      | I             | I    | I       | 7                          | 9    | 8       |
| НЕС 3 мг/л                               |                   | 73         | 78   | 75      | 50          | 50   | 50      | III           | III  | III     | 10                         | 14   | 12      |
| Водою                                    | Багрянний         | 70         | 68   | 69      | 25          | 27   | 26      | I             | I    | I       | 12                         | 10   | 11      |
| НЕС 3 мг/л                               |                   | 64         | 68   | 66      | 27          | 32   | 30      | II            | III  | II-III  | 15                         | 15   | 15      |
| Водою                                    | Вітал             | 70         | 74   | 72      | 30          | 42   | 36      | I             | I    | I       | 8                          | 10   | 9       |
| НЕС 3 мг/л                               |                   | 64         | 64   | 64      | 36          | 46   | 41      | IV            | IV   | IV      | 13                         | 12   | 13      |
| НІР <sub>0,5</sub>                       |                   | 2,46       | 2,5  | 2,48    | 1,35        | 1,49 | 1,42    |               |      | -       | 0,38                       | 0,39 | 0,38    |

### 3. Хімічний склад коренеплодів буряка столового в потомстві M<sub>1</sub> від обробки насіння НЕС

| Обробка насіння<br>перед сівбою за 18<br>годин | Сорт        | Суша речовина, % |       |       |         | Цукор, % |       |       |         | Бетанін, мг/100г |        |        |         |
|--|-------------|------------------|-------|-------|---------|----------|-------|-------|---------|------------------|--------|--------|---------|
|  |             | 2010             | 2011  | 2012  | середнє | 2010     | 2011  | 2012  | середнє | 2010             | 2011   | 2012   | середнє |
| Водою  | Бордо       | 16,93            | 17,63 | 18,22 | 17,60   | 12,58    | 16,24 | 12,34 | 13,72   | 487,5            | 525,25 | 513,60 | 508,78  |
| НЕС 3 мг/л                                     | харківський | 19,03            | 15,88 | 20,01 | 18,31   | 12,98    | 16,78 | 12,42 | 14,06   | 790,0            | 213,5  | 654,23 | 552,58  |
| Водою  | Дій         | 19,47            | 13,84 | 14,50 | 15,94   | 10,01    | 10,01 | 9,70  | 9,91    | 379,9            | 440,0  | 420,00 | 413,30  |
| НЕС 3 мг/л                                     |             | 19,71            | 14,45 | 14,83 | 16,33   | 12,07    | 12,11 | 12,05 | 12,08   | 589,5            | 598,6  | 595,21 | 594,44  |
| Водою  | Багрянний   | 20,01            | 21,12 | 20,00 | 20,38   | 12,53    | 18,86 | 11,70 | 14,36   | 748,4            | 691,8  | 638,72 | 692,97  |
| НЕС 3 мг/л                                     |             | 23,72            | 24,85 | 23,73 | 24,10   | 12,16    | 18,24 | 11,57 | 13,99   | 1067,6           | 985,62 | 997,84 | 1017,02 |
| Водою  | Вітал       | 14,62            | 13,54 | 14,25 | 14,14   | 9,72     | 8,28  | 8,69  | 8,90    | 342,6            | 501,75 | 476,40 | 440,25  |
| НЕС 3 мг/л                                     |             | 15,32            | 14,26 | 15,03 | 14,87   | 9,60     | 8,14  | 8,47  | 8,74    | 525,0            | 652,36 | 581,28 | 586,21  |
| НІР <sub>0,5</sub>                             |             | 0,62             | 0,56  | 0,59  | 0,59    | 0,38     | 0,45  | 0,36  | 0,40    | 20,55            | 19,20  | 20,32  | 20,02   |

Хімічний аналіз коренеплодів проводився за стандартними методиками.

**Результати дослідження та їх аналіз.** За середніми даними 2010–2012 рр. щорічна обробка насіння НЕС насіння вплинула на збільшення урожайності коренеплодів у потомстві  $M_1$  сортів Бордо харківський на 2,0 т/га, Багряний – 0,3, Вітал – 4,1, тоді як сорт Дій не відреагував на обробку (табл. 1). Наведені данні наглядно показують пластичність і різну реакцію сортів на вплив НЕС за обробки насіння перед сівбою.

Обробка насіння нітрозоетилсечовиною неоднаково вплинула й на типовість досліджуваних зразків. Так, в оброблених сортозразків Дій, Багряний, Вітал типовість, у середньому за 2010–2012 рр., була знижена на 2, 10 і 6 %. Лише в сортозразка Бордо харківський, обробленого НЕС, типовість збільшилася на 4 %. Зменшення виходу типових маточних коренеплодів свідчить про фенотипові зміни рослин, мутації, що є позитивним результатом для селекції.

Про фенотипові зміни відмічено в потомстві  $M_2$  рослин II року за архітектонікою куща, його біометричними показниками та виходом насіння. У всіх сортозразках, оброблених НЕС, спостерігалось збільшення виходу насіння з однієї рослини приблизно на 4 г (табл. 2). Також було відмічено зменшення висоти стояння куща та збільшення його діаметру, що було викликано зміною в архітектоніці майже усіх досліджуваних зразків, окрім сорту Вітал, який мав тип галуження IV, тоді як усі інші – III тип галуження, у той час як контрольні зразки (обробка водою) мали I тип галуження куща.

Біохімічний аналіз зразків показав, що обробка НЕС вплинула й на хімічний склад сортів. Було відмічено збільшення показника сухої речовини в коренеплодах усіх зразків: Бордо харківський на 0,71 %, Дій – 0,39, Багряний – 3,72, Вітал – 0,73 % (табл. 3).

У сортів Бордо харківський та Дій обробка насіння НЕС вплинула на вміст загального цукру, який збільшився на 0,35 і 2,35% відповідно, а в сортів Багряний та Вітал зменшився на 0,37 і 0,16 %.

Позитивно вплинула обробка насіння НЕС на вміст бетаніну в коренеплодах потомства  $M_1$ . Так, у сорті Багряний цей показник збільшився майже удвічі й становив 1017,02 мг/100 г, у сортів Бордо харківський на 43,8, Дій на 181,14, Вітал на 145,96 мг/100 г.

**Висновки.** Трирічні дослідження довели, що за обробки насіння перед сівбою 3 мг/л нітрозоетилсечовиною протягом 18 год. збільшується урожайність і хімічний склад коренеплодів потомства  $M_1$ . Скоростиглий сорт Дій не реагував за урожайністю на дію НЕС. Інша реакція цього сорту була за виходом типових коренеплодів, кількість яких, порівняно із середньо- й пізньостиглим сортами Багряний і Вітал, зменшувався. Сорт Бордо харківський збільшував у потомстві  $M_1$  типовість коренеплодів.

Для селекційної практики важливою є позитивна дія НЕС на вміст хімічних компонентів у потомстві  $M_1$  коренеплодів, що дозволить прискорити процес створення нових генотипів за вмістом корисних речовин.

Негативно впливає обробка насіння перед сівбою НЕС на формування насінників потомства  $M_2$ , особливо щодо зміни їх архітектоніки, збільшуючи при цьому вихід насіння з рослини.

### Список літератури

1. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
2. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / За ред. Т. К. Горової, К. І. Яковенка. – Х., 2001. – 432 с.
3. Химические супермутагены в селекции / За ред. С. Л. Зимонт. – М. : Наука, 1975. – 207 с.
4. Химический мутагенез в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений / За ред. Н. Н. Зоз. – М. : Наука, 1975. – 308 с.
5. Шкварников П. К. Экспериментальный мутагенез і селекція рослин / П. К. Шкварников, С. П. Моргун, М. К. Коваленко // Експериментальні мутації та селекція рослин. – К. : Наукова думка, 1971. – 246 с.

*Приведена реакція сортів и характеристика мутантного потомства полученного от обработки семян нитрозоетилсечовиною.*

***Свекла столовая, нитрозоетилсечовина, мутагенез, урожайность, типичность, химический состав.***

*The above reaction of varieties and characteristics of mutant offspring resulting from seed treatment nitrozoetylsechovynoyu.*

***Beet, nitrozoetylsechovyna, mutagenesis, productivity, typicality, chemical composition.***