

2. Пшеницы мира / [В. Ф. Дорофеев, Р. А. Удачин, Л. В. Семенова и др.]. – Л.: ВО Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. – 560 с.
3. Основи наукових досліджень в агрономії / [Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В та ін.]. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
4. Мостіпан М. І. Агроекологічні аспекти накопичення білка у зерні різновіковими посівами озимої пшениці у Північному Степу України / Мостіпан М. І., Ліман П. Б., Романенко М. І. // Тези наукової конференції – Умань, 2006 р. – 260 с.
5. Клечковський Ю.Е. Пшенична муха. Методика оцінювання стійкості сортів пшениці проти *Phorbia sesuris* Tiensuu в штучних умовах / Ю.Е. Клечковський // Карантин і захист рослин. – 2011. – №2. – С.6–7.
6. Клечковський Ю.Е. Пшенична муха *Phorbia sesuris* Tiensuu та кореневі гнилі: взаємодія на озимій пшениці / Ю.Е. Клечковський // Карантин і захист рослин. – 2011. – №3. – С.1–3.63
7. Дубова О. А. Оцінка та відбір генотипів пшениці м'якої озимої за різних способів сівби і попередників у селекції на підвищену адаптивність / О. А. Дубова // Вісник білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква: 2008. – Вип. 52. – С. 42–47.
8. Леонов О. Ю. Зимостійкість та морозостійкість зразків світової колекції озимої м'якої пшениці / Леонов О. Ю., Рябчун Н. І., Мороз Н. В., Іванова В. М. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2003. – №5. – С. 53–56.

*Аннотація.* У результаті скрецивання *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. методом віддаленої гібридизації з використанням індивідуального многократного добора отримано 15 спельтоїдних номерів з високою стійкістю проти ураження септоріозом, мучнистою росой і шкідниками.

*Annotation.* Detached hybridization of *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. by method of individual recap selection resulted in producing 15 spelt numbers with high resistance ability against septoria blight and powdery mildew and spreading of plant pests. Inheritance, soft wheat, spelt wheat, diseases, pests.

УДК 531.528.2:633.63:631.117

**М.Б. МАЦУК**, аспірант

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

## **ОДЕРЖАННЯ ДИПЛОЇДНИХ ФОРМ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ІЗ ТЕТРАПЛОЇДНИХ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ВАЛЕНТНИХ СХРЕЩУВАНЬ**

У статті наведено результати валентних схрещувань при переведенні запилювачів (4х) на диплоїдний рівень, які будуть використовуватися як запилювачі при створенні високородуктивних ЧС гібридів цукрових буряків.

**Вступ.** За більш ніж столітній період часу вітчизняна селекція цукрових буряків накопичила значний генофонд поліплоїдних форм [1]. Особливого значення набули тетраплоїдні форми, оскільки вони ще з 60-х років минулого століття вводилися в схрещування для одержання гібридів як батьківські компоненти: для анізоплоїдних гібридів (Білоцерківський полі 1, Білоцерківський полі 2, Внісовський полі 5 та ін.), для ЧС гібридів на основі використання гетерозису (Білоцерківський 57, Білоцерківський ЧС 90, Каверось, Шевченківський та ін.), а також для ЧС гібридів новітнього покоління Ромул, Константа, Ольжич, Прометей, Рамзес, Кварта, Злука та ін.) [2,3]. Такі тетраплоїдні компоненти гібридизації потребують постійного цитологічного контролю плоїдності, крім того, схожість насіння у них може бути дещо нижчою порівняно із диплоїдними формами. У зв'язку з цим у наукових колах все частіше дискутується питання про те, що з метою здешевлення створення гібридів на ЧС основі особливої актуальності набуватимуть не триплоїдні ЧС гібриди, а диплоїдні, батьківський компонент яких не потрібно стабілізувати за плоїдністю, тобто у технології селекційного

процесу усувається цитологічний контроль рівня геному. Проте тетраплоїдні форми, особливо ті, що створені на Білоцерківській дослідно-селекційній станції, внаслідок тривалого селекційного опрацювання набули високої цукристості, комбінаційної здатності, стійкості до хвороб та інших господарсько-цінних ознак, тому саме вони можуть слугувати вихідним матеріалом для створення на їх основі реверсних диплоїдних форм цукрових буряків - запилювачів до пилкостерильних форм.

Як відомо, отримати такі форми можна внаслідок валентних схрещувань. Триплоїдні форми, залучаючи до таких схрещувань, тобто  $3n \times 3n$ , часто використовують для отримання форм цукрових буряків різного рівня плоїдності, оскільки у їх потомстві виникають нові форми внаслідок утворення нередукованих гамет і гамет з варіантами одного і двох геномів [4].

**Матеріали та методика досліджень.** Досліди проводили на Білоцерківській дослідно-селекційній станції Інституту цукрових буряків (нині Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків у 2008-2011 рр. Вихідною формою слугував тетраплоїдний запилювач 1027, який володів комплексом господарсько-цінних ознак, які було підтверджено в екологічному сорто випробуванні «Бетаінтеркрос». У його популяції було відібрано триплоїдні насінники, які схрещували між собою:  $3n \times 3n$ . У потомстві вищиплювалися рослини різного рівня плоїдності, серед яких відбирали диплоїдні форми, а анеуплоїди – бракували. До цитологічного аналізу коренеплодів залучали і інші 11 потомств триплоїдів (польові номери 1388-1391, 1393, 1395-1400), серед яких також добирали диплоїдні форми, здійснюючи таким чином на основі методу валентних схрещувань і доборів реверс тетраплоїдних форм у диплоїдні.

**Результати досліджень.** Як видно із таблиці, у потомстві триплоїдів у різному співвідношенні відбулося розщеплення на ди-, три- та тетраплоїдні форми. Потомство чотирьох номерів (1390, 1396, 1398 та 1400) виявилось диплоїдним, що можна використати у подальшій селекційній роботі як вихідний матеріал диплоїдного рівня. Потомство триплоїдного запилювача 1388 також характеризувалося підвищеною кількістю диплоїдних рослин (81,4%), у той час як у потомствах триплоїдів 1389, 1391, 1393 та 1397 їх зовсім не було, у перших двох переважали тетраплоїдні рослини (96,7 та 98,1%), у двох інших – триплоїдні форми (75,0 та 51,1%). Потомство триплоїдів під номером 1300 мало невисоку частку диплоїдних форм (4,3%) і складалося в основному з рослин тетраплоїдного рівня. В цілому із проаналізованих 627 рослин 312, або 49,8 %, відібрано як новий вихідний матеріал диплоїдного рівня, а третина рослин (32,8%) - як тетраплоїди для подальшого селекційного опрацювання, що добре узгоджується з експериментальними даними, отриманими японськими вченими [5].

*Таблиця*

**Результати цитологічного аналізу коренеплодів потомств триплоїдів цукрових буряків, 2008-2010 рр.**

| Номер триплоїдного потомства | Кількість проаналізованих рослин, шт. | Кількість рослин з різним рівнем плоїдності |      |     |      |     |      |
|------------------------------|---------------------------------------|---|------|-----|------|-----|------|
|                              |                                       | 2x  |      | 3x  |      | 4x  |      |
|                              |                                       | шт.   | %    | шт. | %    | шт. | %    |
| 1388                         | 150                                   | 122   | 81,4 | 11  | 7,3  | 17  | 11,3 |
| 1389                         | 60                                    | 0   | 0    | 2   | 3,3  | 58  | 96,7 |
| 1390                         | 47                                    | 47  | 100  | 0   | 0    | 0   | 0    |
| 1391                         | 53                                    | 0   | 0    | 1   | 1,9  | 52  | 98,1 |
| 1393                         | 56                                    | 0   | 0    | 42  | 75,0 | 14  | 6,8  |
| 1395                         | 32                                    | 1   | 3,1  | 31  | 96,9 | 0   | 0    |
| 1396                         | 45                                    | 45  | 100  | 0   | 0    | 0   | 0    |
| 1397                         | 43                                    | 0   | 0    | 22  | 51,1 | 21  | 48,9 |
| 1398                         | 45                                    | 45  | 100  | 0   | 0    | 0   | 0    |
| 1399                         | 46                                    | 2   | 4,3  | 0   | 0    | 44  | 95,7 |
| 1400                         | 50                                    | 50  | 100  | 0   | 0    | 0   | 0    |
| Всього                       | 627                                   | 312   | 49,8 | 109 | 17,4 | 206 | 32,8 |

У потомстві відібраних триплоїдних рослин із запилювача 1027 співвідношення рослин з різним рівнем плоїдності було іншим, спостерігалася досить вагома частка анеуплоїдних рослин, що становила 20,3%. (рис.), які характеризувалися великою різноманітністю морфологічних форм, спричинених наявністю (або відсутністю) у геномі 1-2 хромосом. Пе-

реважуюча частка рослин (39,8%) була з тетраплоїдним рівнем геному, 29,7 % рослин – з триплоїдним, і найменша частка (10,2%) характеризувалася як диплоїди. Останні і слугували новим вихідним матеріалом, одержаних методом валентних схрещувань.

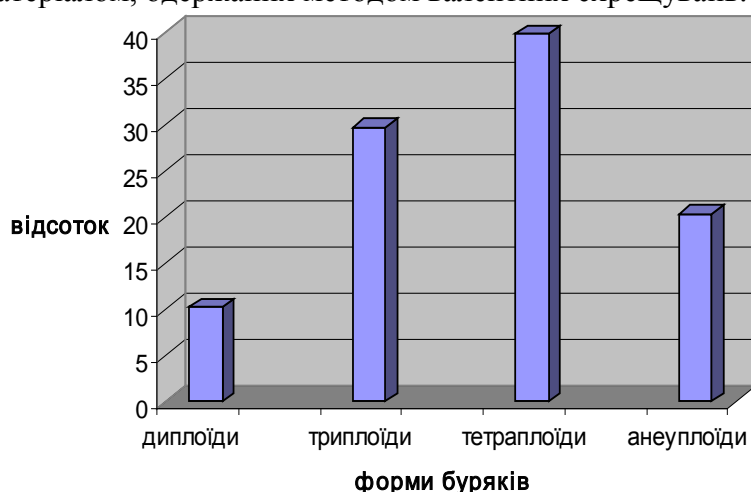


Рис. Частка рослин з різним рівнем геному і анеуплоїдів у потомстві триплоїдних рослин, виділених з тетраплоїдного запилювача 1027, 2010-2011 рр.

**Висновки.** Отже, на основі валентних схрещувань можна здійснити реверс тетраплоїдних форм цукрових буряків, відселектованих за комплексом господарськоцінних ознак, у диплоїдні, зберігаючи при цьому рівень продуктивності та інших властивостей, але виключаючи стабілізацію плоїдності, що призводить до здешевлення селекційного процесу створення батьківського компоненту до пилко стерильних форм при створенні гетерозисних ЧС гібридів цукрових буряків. Частка диплоїдних рослин у потомстві триплоїдів коливається у широких межах – від їх відсутності до їх високого вмісту залежно від взаємодії нередукованих гамет і гамет з варіантами одинарного геному. Такі реверсні (диплоїдні) форми можуть слугувати як новий вихідний селекційний матеріал при створенні запилювачів – компонентів високопродуктивних ЧС гібридів цукрових буряків.

#### Список використаних літературних джерел

1. Роїк М.В. Оцінка генетичного потенціалу вітчизняних цукрових буряків / М.В.Роїк, М.О.Корнеєва // Зб. наук. праць ІЦБ, вип.8.- К.: ПоліграфКонсалтинг, 2005.- С.17-27.
2. Роїк М.В. Гібриди нового покоління буряку цукрового і їхня роль у процесі інтенсифікації галузі./М.В.Роїк, М.О. Корнеєва // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин.-2006.- №3.- С.71-81.
3. Сорока В.І. Стан кваліфікаційної експертизи сортів буряків цукрових на придатність до поширення та аналіз сортових ресурсів /В.І.Сорока, О.І.Рудник-Івашенко. Цукрові буряки.- 2011.-№ 5.- С.10-13.
4. Неговский Н.А. О возможности и эффективности получения тетраплоидов у сахарной свеклы методом валентных скрещиваний /Н.А.Неговский, И.И.Литвиненко.- //Вопросы генетики, селекции и цитологии сахарной свеклы.-Киев, 1971.- С.128-139.
5. Takahashi M. Chromosome numbers in the progeny of the crosses involving diploid, triploid and tetraploid sugar beets.- / M.Takahashi, T.Kinoshita -Papers presented at the 5<sup>th</sup> Research Meeting of Sugar Beet Technological Cooperation, Supplement N5, Bulletin of Sugar Beet Research, 1965,p.181-190.

**Аннотация.** В статье приведены результаты валентных скрещиваний при переводе опылителей (4х) на диплоидный уровень, которые будут использоваться при создании высокопродуктивных МС гибридов сахарной свеклы.

**Annotation.** The results of crosses stretching in the translation of pollinators (4) on the diploid level, which will be used to create highly productive stands of sugar beet MS hybrids.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВМІСТУ МЕЛЯСОУТВОРЮЮЧИХ ІОНІВ У ВИХІДНИХ ФОРМ ТА ПОПУЛЯЦІЙ ЧС ГІБРИДІВ, СТВОРЕНИХ НА ЇХ ОСНОВІ

На основі порівняльного аналізу встановлено зниження вмісту  $\alpha$ -амінного азоту у популяції ЧС гібридів на основі генотипів високо цукристої популяції У1948-Z. Виділено 4 кращі гібридні комбінації.

**Вступ.** Покращення технологічної якості коренеплодів цукрових буряків є важливим етапом селекційного процесу [1]. Досить ефективним методом кращання популяцій є рекурентний (періодичний добір), який полягає у тому, що кращі за селекційно-цінними ознаками рослини добираються, оцінюються через тестерні схрещування (з використанням клонів, або інбредних ліній), та перезапилюються для створення синтетиків зі збагаченим генофондом [2].

Метою нашої роботи було здійснити порівняльний аналіз вмісту мелясоутворюючих іонів калію, натрію та  $\alpha$ -амінного азоту у вихідних форм та популяцій ЧС гібридів, створених на основі генотипів урожайного і цукристого напрямів, та відібрати перспективні гібридні комбінації.

**Матеріали та методика досліджень.** Досліди проводили на Уладово-Люлинецькій ДСС у 2008-2011 рр. Після індивідуальної поляризації було відібрано по 100 кращих коренеплодів з популяцій У752-Е та У1948-Z, які було схрещено з ЧС тестерами для одержання гібридних комбінацій з одночасним збереженням генотипу «в чистоті» (рис. 1). Гібридне насіння випробовували у станційному сортовипробуванні методом рендомізованих блоків. Ділянки – 13,5 м<sup>2</sup>, повторність – чотирикратна [3]. Кількість зольних елементів у коренеплодах визначали за допомогою кондуктометра ОК-102 шляхом визначення електропровідності досліджуваного розчину [4].

**Результати досліджень.** Як показали дослідження, вміст іонів K<sup>+</sup> у вихідних форм урожайного (У752-Е) та цукристого (У1948-Z) був однаковим і становив 4,3 мг-екв./100 г силовини (рис. 2, рис. 3).

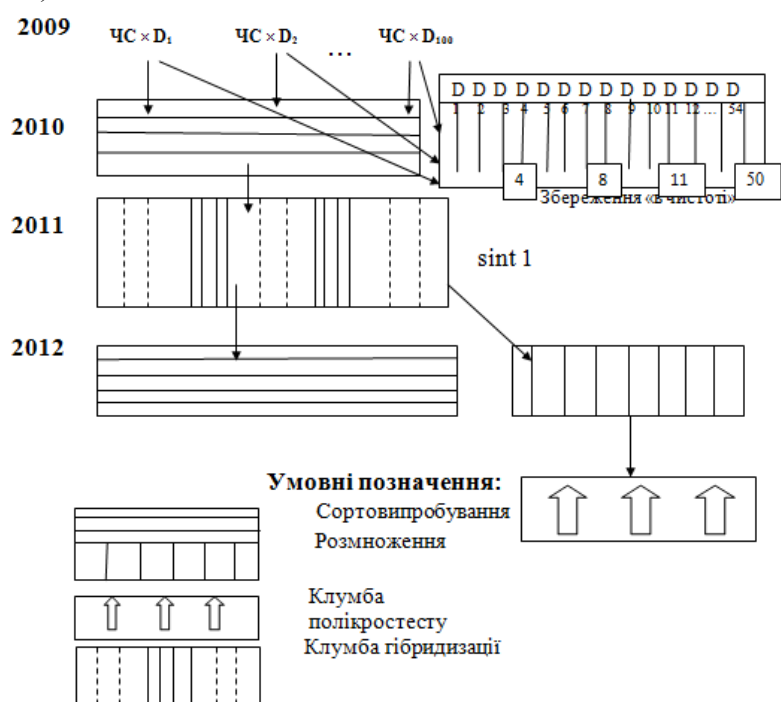


Рис. 1. Схема рекурентного добору на покращання технологічної якості коренеплодів запилювачів цукрових буряків

У популяції ЧС гібридів їх вміст дещо знизився – відповідно 3,6 та 4,0 мг-екв./100 г сировини. На вміст іонів  $\text{Na}^+$  гібридизація з пилкостерильними тестерами не вплинула, проте вміст іонів  $\alpha$ -амінного азоту був нижчим і становив: для ЧС популяції на основі високоврожайних форм У-752-Е 4,2 мг-екв./100 г сировини, для ЧС популяції У1948-З на основі високоцукристої форми таке зниження було помітнішим і становило 4,5мг-екв./100 г сировини (рис. 2, рис. 3).

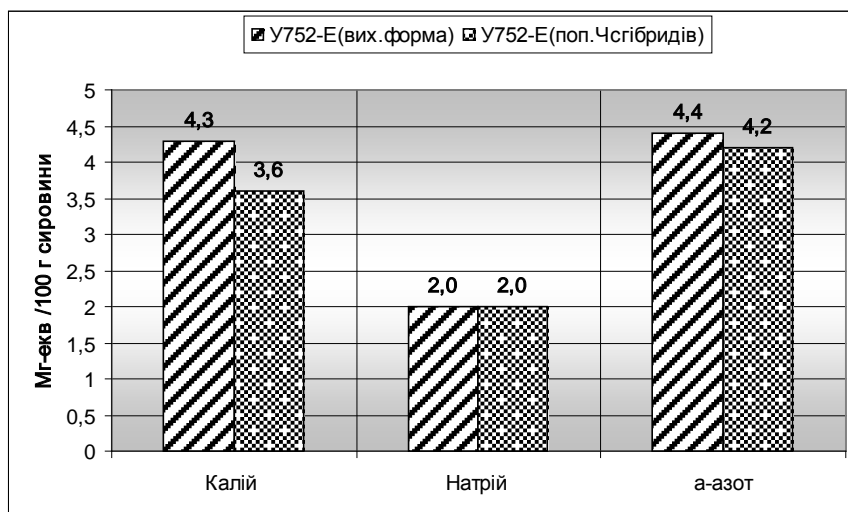


Рис. 2. Вміст мелясоутворюючих іонів у вихідної форми У-752-Е та у ЧС гібридів на їх основі, 2009–2011 рр.

Серед експериментальних топкросних гібридів було відібрано кращі комбінації з достовірним зниженням вмісту мелясоутворюючих іонів. У популяції ЧС гібридів, створених на основі генотипів популяції У752-Е їх частка була вищою за ознаками вміст іонів калію та вміст іонів  $\alpha$ -амінного азоту і становила відповідно 41,9 та 32,3 %, а у ЧС гібридів на основі популяції У-1948-З така частка була вищою за ознакою вміст іонів натрію (табл. 1). Розмах варіювання вмісту мелясоутворюючих іонів у групах відібраних кращих експериментальних топкросних гібридів наведено у табл.1. Він показує дво-трикратне їх зниження порівняно із вихідними формами або відносно середньо популяційного значення по всім ЧС гібридам.

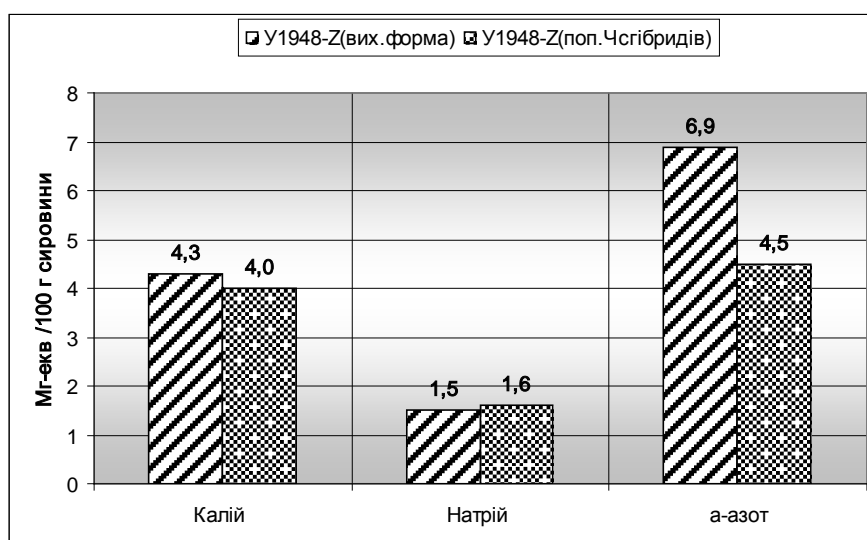


Рис. 3. Вміст мелясоутворюючих іонів у вихідної форми У-1948-З та у ЧС гібридів на їх основі, 2009-2011 рр.

На основі цих груп відібрано вихідні лінії, які показали достовірно низький вміст за трьома ознаками одночасно. Це лінії 117/52, 122/56, 133/52 та 135/63, які будуть відтворені для формування покращених синтетичних популяцій.

**Кількість відібраних кращих генотипів і розмах варіювання значень за вмістом  
мелясоутворюючих іонів, 2011 р.**

| Показники  | Вміст іонів, мг-екв./100 г сировини |             |                          |
|--|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | калію                               | натрію      | $\alpha$ -амінного азоту |
| ЧС гібриди на основі генотипів популяції У752-Е  |                                     |             |                          |
| Кількість кращих комбінацій, %                   | 41,9                                | 21,0        | 32,3                     |
| Розмах варіювання                                | 1,18...1,87                         | 0,61...0,87 | 1,60...2,40              |
| ЧС гібриди на основі генотипів популяції У1948-З |                                     |             |                          |
| Кількість кращих комбінацій, %                   | 25,3                                | 26,8        | 14,1                     |
| Розмах варіювання                                | 1,95...3,55                         | 0,48...0,85 | 1,87...3,51              |

**Висновки.** На основі порівняльного аналізу встановлено, що у популяції ЧС гібридів за участю генотипів популяції У1948- З встановлено зниження вмісту  $\alpha$ -амінного азоту. Відібрано 4 кращі ЧС гібриди, у яких вміст мелясоутворюючих іонів знижено за трьома ознаками одночасно.

**Список використаних літературних джерел**

1. Корнеєва М.О. Вихідні матеріали Веселоподільської ДСС для створення батьківського компоненту ЧС гібридів цукрових буряків/ М.О. Корнеєва, Е.Р. Ермантраут, І.В. Власюк / збірник наукових праць ІЦБ УААН., вип. 8. - К.: Поліграфкомсалтинг, 2005. - С.104-113.
2. Фалатюк Л.В. Ефективність рекурентного добору на підвищення продуктивності при створенні гібридів цукрових буряків : автореф. дис на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05 "Селекція та насінництво" / Л.В. Фалатюк. – К., 2010. - 20 с.
3. Методика исследований по сахарной свекле. –К. : ВНИС, 1986. - 292 с.
4. Современные методы химического анализа почв и растений / [Зубенко В.Ф., Ковальчук В.П., Бергулева Л.Я. и др.]. - К. : ВНИС, 1984. - С. 82-88. - (методические рекомендации).

**Аннотація.** На основе сравнительного анализа установлено снижение содержания  $\alpha$ -аминного азота в популяции МС гибридов на основе генотипов высокосахаристой популяции У1948-З. Выделены 4 лучшие гибридные комбинации.

**Annotation.** Based on comparative analysis the decrease of  $\alpha$ -amine nitrogen in WC populations of hybrids based on genotypes of high sugar population U1948-Z. Allocated 4 best hybrid combinations.

УДК 633.522:631.52:581.19

**М.Д. МИГАЛЬ**, доктор біол. наук, професор

**І.Л. КМЕЦЬ**, молодший науковий співробітник відділу селекції і насінництва конопель  
Дослідна станція луб'яних культур

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН України

e-mail: irina.shulga@gmail.com

**ПРО ЗАПАХ РОСЛИН КОНОПЕЛЬ У ЗВ'ЯЗКУ З КАНАБІНОЇДАМИ**

*Установлено частковий зв'язок специфічного конопляного запаху рослин із вмістом канабіноїдів. Неповний зв'язок ознак пояснюється сполученням запаху канабіноїдів і ефірної олії. Рекомендується при доборі вихідних форм для селекції на безнаркотичність перевагу надавати рослинам без запаху, оскільки вони містять менше канабіноїдів, ніж рослини із запахом.*

**Вступ.** Одним з надважливих завдань селекції конопель є створення ненаркотичних сортів конопель, тобто сортів, що не містять тетрагідроканабінола – основної психотропної речовини. Завдяки застосуванню різних методів аналізу й добору елітних рослин такі сорти отримані [1]. Однак селекціонерів цікавлять більш глибокі біологічні дослідження з метою удосконалення методів одержання нового матеріалу. Зокрема інтерес викликало явище запа-