

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

НЕСТЕРЕНКО ЄВГЕНІЙ ЛЕОНІДОВИЧ

УДК: 635.11:631.527:631.53.02

**АГРОНОМІЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ ГЕНОФОНДУ МУТАНТНИХ ЛІНІЙ
В СЕЛЕКЦІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО
(*BETA VULGARIS L.*)**

06.01.05 – селекція і насінництво

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Харків – 2016

Дисертацією є рукопис
Роботу виконано в Інституті овочівництва і баштанництва НААН
упродовж 2013–2015 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, доцент
Корнієнко Сергій Іванович,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН,
директор

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Орлов Станіслав Дмитрович,
Інститут біоенергетичних культур і цукрових
буряків НААН, завідувач відділу селекції і
насінництва зернових і зернобобових культур

доктор сільськогосподарських наук, професор
Тищенко Володимир Миколайович,
Полтавська державна аграрна академія МОН
України, завідувач кафедри селекції, насінництва
та генетики

Захист відбудеться « 26 » травня 2016 р. о 13-30 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 65.375.01 при Інституті овочівництва і баштанництва НААН за адресою: вул. Інститутська, 1, сел. Селекційне, Харківський р-н., Харківська обл., 62478, тел./факс. (057) 748-91-91, e-mail ovoch.iob@gmail.com

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту овочівництва і баштанництва НААН за адресою: вул. Інститутська, 1, сел. Селекційне, Харківський р-н., Харківська обл., 62478

Автореферат розісланий « 25 » квітня 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О.В. Сергієнко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Активізація ринкових відносин значно підвищує вимоги до овочевої продукції у напрямку наявності адаптивності у вихідного, селекційного, лінійного і гібридного матеріалу за комплексом цінних господарських ознак буряка столового, здатного формувати свої високі властивості незалежно від умов, які з'являються в період вегетації рослин.

Буряк столовий належить до рослин, що впродовж року забезпечують організм людини свіжою дієтичною продукцією, яка є одним з основних харчових і лікувальних компонентів, тому збільшення його потенціалу за рахунок створення конкурентоздатного адаптивного вихідного матеріалу є одним з актуальних наукових завдань. Вирішення цього завдання можливо за рахунок проведення селекційних досліджень, спрямованих на виявлення джерел і розробку ефективних систем прискорення терміну створення продуктивно-якісних ліній з високим адаптивно-технологічним потенціалом для гібридів F_1 .

За дослідженнями відомих учених (Боос Г.В., 1972; Роїк М.В., Ковальчук Н.С., 2004; Зоз Н.Н., 2010, Брежнев Д.Д., 1971, Болотських А.С., 2001; Буренін В.І., 1980, Горова Т.К., 2001, Корнієнко С.І., 2012, Романов О.В., 2009) створення нового покоління лінійного матеріалу і гібридів F_1 буряка столового можливо за використання методів мутагенезу і гетерозису та ефективних елементів технології. Тому до задачі наших досліджень входило з'ясувати адаптивний селекційний потенціал генофонду і виявити джерела для селекції та обґрунтувати методологію створення мутантних форм, самозапильних ліній і гібридів F_1 , придатних для енергоефективних елементів технологій вирощування маточних коренеплодів і насіння.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною тематичного плану Інституту овочівництва і баштанництва НААН й виконана відповідно до завдань ПНД 17 «Овочеві і баштанні культури»: «Фенотиповий та адаптивно-генетичний прояв корисно-продуктивних ознак та стійкості проти хвороб мутантних поліплоїдних і гібридних форм буряка столового» (номер державної реєстрації 0111U005089) та «Методичні підходи створення одно- та дворосткових гібридів F_1 буряка столового на основі ЦЧС» (номер державної реєстрації 0114U002397) упродовж 2013 – 2015 рр.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було з'ясувати адаптивну селекційно-генетичну природу джерел, мутантних форм і ліній для селекції гетерозисних гібридів F_1 буряка столового та удосконалити ефективні елементи селекційного процесу і технології вирощування маточних коренеплодів і насіння.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

– встановити агрономічну стабільність колекційних і селекційних зразків буряка столового та виявити джерела за стиглістю, урожайністю, біохімічним складом та морфотипом;

– визначити екологічну мінливість цінних господарських ознак селекційних зразків буряка столового залежно від ґрунтово-кліматичних умов та елементів технології вирощування;

- виявити кореляційні залежності і геномну мінливість продуктивних і морфологічних ознак зразків буряка столового;
- з'ясувати закономірності прояву мінливості цінних господарських ознак мутантних форм і ліній буряка столового та удосконалити методику для селекції ліній і гібридів F_1 на основі індукованого мутагенезу;
- встановити ефект екологічного гетерозису за цінними господарськими ознаками батьківських компонентів та удосконалити методику створення ліній і гібридів F_1 на гетерозисній основі;
- встановити селекційну цінність нових ліній і гібридів F_1 за проявом стиглості, продуктивності, врожайності і біохімічного складу коренеплодів;
- встановити врожайність і якість маточних коренеплодів буряка столового залежно від строків сівби;
- визначити ступінь ураження рослин буряка столового церкоспорозом залежно від строків сівби;
- встановити здатність маточних коренеплодів буряка столового різних сортотипів до зберігання та вплив прийомів основного обробітку ґрунту на врожайність насіння;
- з'ясувати вплив агроекологічних чинників на формування маточних коренеплодів і насіння;
- визначити економічну ефективність нових ліній, гібридів F_1 та елементів технологій вирощування маточних коренеплодів і насіння.

Об'єкт дослідження – селекція на гетерозис і адаптивність цінних господарських ознак у колекційному, селекційному і вихідному матеріалі буряка столового та елементи технології вирощування їх маточних коренеплодів і насіння.

Предмет дослідження – закономірності мінливості і формування цінних господарських ознак мутантних форм і ліній та одержання на їх основі гібридів F_1 буряка столового.

Методи дослідження: польові – визначення біологічних і морфологічних особливостей рослин та тривалості міжфазних періодів їх розвитку, продуктивності і врожайності буряка столового; лабораторні – біометричний, вимірально-ваговий та структурний аналізи для визначення морфотипу та параметрів посівних якостей насіння, визначення сухої речовини, вітаміну С, цукрів, бетаніну і нітратів у свіжій продукції, оцінка смакових якостей коренеплодів; математико-статистичні – обробка експериментальних даних методами дисперсійного, варіаційного, кореляційного аналізів для визначення закономірностей адаптивності та мінливості кількісних ознак і встановлення зв'язку між цінними господарськими ознаками.

Наукова новизна одержаних результатів. *Вперше в Україні* теоретично обґрунтовано та удосконалено методи селекції і елементи насінництва із застосуванням мутагенезу, ефекту гетерозису, генотипової стабільності та прояву цінних ознак у потомстві буряка столового, що забезпечує прискорення селекційного процесу зі збільшеним адаптивним потенціалом продуктивності і якості. Визначено цінність генофонду та виявлено джерела для створення батьківських ліній за рівнем прояву продуктивних, біохімічних і морфологічних ознак та їх агрономічної стабільності. Встановлено ефект гетерозису, кореляційні зв'язки, рівень адаптивності

та селекційну цінність основних господарських ознак ліній і гібридів F_1 . Досліджено особливості формування врожаю батьківських компонентів буряка столового з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов та строків сівби. Обґрунтовано вплив елементів технології на врожайність, товарність, лежкість, біохімічний склад маточних коренеплодів.

Удосконалено методичні підходи визначення геномної мінливості мутантних і самозапильних генотипів та створення за їх участю ліній і гетерозисних гібридів F_1 на основі індукованого мутагенезу та гетерозису.

Набули подальшого розвитку наукові положення щодо специфіки прояву агрономічної стабільності та екологічної мінливості колекційного і селекційного матеріалу, мутантного потомства і ліній буряка столового на основі чого створено 4 лінії і 4 гібриди F_1 з комплексом продуктивних і біохімічних ознак, стійкістю до біо- і абіотичних чинників, придатних для механізованого збирання і тривалого зберігання маточних коренеплодів.

Практичне значення одержаних результатів. Виділено джерела буряка столового за агрономічною стабільністю товарної урожайності – Crosby kcl, Karmazyn (Польща) і Зміна (Україна); збільшеними параметрами – Красний шар (Росія), Okragty і Crosby kcl (Польща); товарністю – Сквирський дар; морфотипом і придатністю до механізованого збирання – Karmazyn і Зміна, Красний шар, Сквирський дар; біохімічним складом коренеплодів – Бордо округла, Зміна, Сквирський дар, Karmazyn, Crosby kcl, Okragty і Местная (26/5). Визначено ефект гетерозису, кореляційні зв'язки ознак, геномна мінливість генотипів та удосконалено методику створення ліній і гібридів F_1 , які апробовані при створенні: скоростиглого Раунд F_1 (на основі мутагенезу) та на основі екологічного гетерозису – середньостиглі Меридіан F_1 , Конус F_1 та Горизонт F_1 за ефектом гетерозису 20 – 40 % підвищеного прояву цінних господарських ознак. Гібриди передано на кваліфікаційну експертизу у 2015 р. Створено і передано до НЦГРРУ (2014 – 2015 рр.) мутантні лінії: (к – 2007) Кулька, (к – 2036) Десерт, (к – 3386) Цукерка та самозапильну лінію (к – 2008) Бордова. Встановлено, що оптимальним строком сівби батьківських компонентів буряка столового сорто типу Бордо і Ерфуртський для вирощування в умовах Східного Лісостепу України є перша – друга декади травня, що сприяє отриманню найбільшої врожайності 68,4 т/га та виходу маточних коренеплодів після зберігання 96,8 – 97,6 %. Доведено ефективність застосування безвідвального обробітку ґрунту (чизелювання) та звичайної оранки. Подано заявки на корисні моделі «Адаптивна технологія вирощування маточників і насіння буряка столового звичайного коренеплідного столового багатонасінного у Лівобережному Лісостепу України» (у 2016 03424) та «Спосіб збільшення виходу маточників і насіння буряка столового» (у 2016 03425). Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку та впровадження і показали високу ефективність в ДП ДГ «Пархомівське» на площі 5 га та ФГ «Грищенко» на площі 1 га (Харківська область).

Особистий внесок здобувача Автор приймав участь у розробці наукових досліджень за темою дисертації, особисто проводив польові та лабораторні дослідження, теоретично обґрунтував отриману інформацію, узагальнив її у

наукових публікаціях, особисто сформулював висновки та рекомендації виробництву, а також апробував їх у виробничих умовах. Внесок здобувача в публікації, які виконано у співавторстві, становить 50 – 70 %. Частка авторства у створених гібридах і лініях складає 10 – 20 %.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень, викладені у дисертації, обговорено і схвалено на Міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Теоретичні основи оптимізації селекційного процесу основних видів сільськогосподарських рослин» (Харків, 2015); «Екологізація і біологізація природокористування в контексті збалансованого розвитку» (Одеса, 2015); «Актуальні питання збагачення і збереження генофонду, селекції та технології вирощування і використання малопоширених і рідкісних овочевих, ароматичних, лікарських рослин і тютюну» (В. Бакта, 2015 р.); щорічних засіданнях вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН (Селекційне, 2013 – 2015 рр.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи висвітлено у 9 публікаціях, в тому числі у фахових виданнях – 5, з них 1 – в іноземному, 1 стаття в науковому виданні України, 3 матеріалів і тез доповідей конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Загальний обсяг дисертації – 188 сторінок комп'ютерного тексту. Дисертація складається зі вступу, 7 розділів, висновків та рекомендацій виробництву, включає 47 таблиць, 25 рисунків та 16 додатків. Список використаної літератури налічує 199 джерел, з яких 17 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

БОТАНІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН ВИДУ *BETA VULGARIS* L. – БУРЯК ЗВИЧАЙНИЙ КОРЕНЕПЛІДНИЙ *CONVAR. ESCULENTA* SABISB. – СТОЛОВИЙ (Огляд літератури)

Наведено аналіз наукової літератури з ботанічних і біологічних особливостей, харчових і лікувальних властивостей, господарського значення буряка столового. Представлено проблеми і сучасний стан розвитку селекції та насінництва, який недостатньо відповідає критеріям ефективного їх виробництва в умовах Східного Лісостепу України. Особливою є потреба наукового обґрунтування методів створення мутантних форм і самозапильних ліній та виявлення адаптивного селекційно-генетичного потенціалу конкурентоспроможних ліній для гібридів F₁, придатних для енергоощадних елементів технологій вирощування маточних коренеплодів і насіння.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ґрунтово-кліматичні умови. Агрохімічна характеристика орного шару (0 – 30 см) чорнозему типового малогумусного важкосуглинкового на лесовидному суглинку (ІОБ НААН): рН сольової витяжки – 5,9, сума увібраних основ – 27,2 мекв на 100 г ґрунту, гідролітична кислотність – 2,7 мекв на 100 г ґрунту, вміст гумусу – 4,2 %, легкогідролізованого азоту – 128 – 131 мг/кг, рухомого фосфору – 59 – 71 мг/кг,

обмінного калію – 95 – 102 мг/кг, вміст в ацетатному буфері марганцю – 42 – 54 мг/кг, цинку – 2,1 – 2,3 мг/кг, міді – 0,4 – 0,5 мг/кг, кобальту – 1,4 – 2,1 мг/кг сухого ґрунту.

Переважний тип ґрунтів ДП «ДГ «Пархомівське» – чорноземи вилугувані, мало- та середньогумусні, крупнопилюватолегко- та середньосуглинкові на лесових породах. Гідролітична кислотність орного шару – 3–4 мекв на 100 г ґрунту, сума увібраних основ –30 – 37 мекв/100 г ґрунту, вміст легкогідролізованого азоту – 80 – 90 мг/кг, рухомого фосфору – 59 – 100 мг/кг, обмінного калію – 130 – 200 мг/кг сухого ґрунту.

Кліматичні умови ІОБ НААН та ДП «ДГ «Пархомівське» ІОБ НААН» за період досліджень (2013 – 2015 рр.) найбільш сприятливими були у 2014 та 2015 рр. з незначним відхиленням багаторічних даних температурного режиму та достатнім вологозабезпеченням.

Матеріал і методика проведення досліджень. Матеріалом для досліджень слугували зразки в розсадниках: колекційному – 23 шт., сортовипробування: потомство М₄ від обробки нітрозоетилсечовини (НЕС) – 9 шт., потомство від обробки гіберелової кислоти (ГК₃) – 11 шт., самозапильні лінії – 9 шт., гібридів F₁ – 8 шт., розмноження батьківських форм – 18 шт.

Під час проведення дослідів та спостережень керувались «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (2001). Параметри стабільності, пластичності, адаптивності та селекційної цінності генотипу визначали за методикою А. В. Кільчевського та А. В. Хотильової (1985); коефіцієнт еластичності (Е) – за Г. Л. Громико (1981); гідротермічний коефіцієнт (ГТК) – за Г. Т. Селяниновим (1925). Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, оцінку врожайності, збереженість здійснювали згідно з методичними рекомендаціями ІОБ НААН, Українського інституту експертизи сортів рослин України. Дослідження щодо визначення мінливості генотипів та ідентифікації хромосомного набору проводили за методикою Н. С. Ковальчук (2005). Вміст сухої речовини в коренеплодах перед і після зберігання визначали термостатним методом (ГОСТ 28561-90), загального цукру – ціанідним методом (МВВ № 31 0049712403), аскорбінової кислоти – за Тільмансом (ГОСТ 24556-89), нітратів – іоноселективним електродом (ГОСТ 29270-95). Сорто- та фітопрочистки, апробації посівів проводили за вимогами «Інструкції з апробації насінницьких посівів овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів» (2002). Посівні якості насіння визначали згідно з державними стандартами (ДСТУ 4231:2003, ДСТУ 4232:2003, ДСТУ 7160:2010). Статистичну обробку проводили за Б. А. Доспеховим (1985). Економічну ефективність вирощування насіння буряка столового визначали згідно з методичними рекомендаціями «Визначення економічної ефективності результатів науково-дослідних робіт в овочівництві» (2011); розрахунки енергетичної оцінки здійснювали за методикою О. С. Болотських, біоенергетичної ефективності проводили за «Методикою біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві» (1999).

ГЕНЕТИЧНІ ДЖЕРЕЛА ТА ДОБІР БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Виділення агрономічно стабільних джерел для селекції за цінними господарськими ознаками. За результатами досліджень встановлено, що найвищою агрономічною стабільністю за товарною врожайністю серед зразків сортотипу Бордо виділено сорт Кармазун – 93,5 % (Польща). Високі показники товарної врожайності характерні для зразків: Красная 53,4 т/га, Красний шар 54,1 (Росія) і Crosby kcl – 48,9 т/га (Польща). Серед зразків сортотипів Екліпс та Єгипетський за стабільною врожайністю $A_s = 95,8$ % виділено сорт Єгипетський плоский та № 1515/06 – 93,1 % (табл.1).

Агрономічна стабільність вихідного матеріалу за морфологічними ознаками. Для селекції важливо мати зразки, які характеризуються добре розвиненою розеткою листків і коренеплодів, але мають габітус за зменшеними розмірами, що дозволить проводити механізоване збирання коренеплодів. За морфологічними ознаками найменшу висоту рослин 32,6 см зафіксовано у сорту Crosby kcl (Польща), найменшу довжину, звужену листкову пластинку – у сорту Okragty (Польща). Найменша довжина коренеплоду 9,3 см – у сорту Okragty (Польща) та Бордо кийвський (Україна). Серед сортотипів Єгипетський та Екліпс за морфотипом виділено джерела Носівський плоский і Местная (26/5). Агрономічна стабільність була найвищою за висотою розетки $A_s = 90,3$ % і шириною листкової пластинки $A_s = 93,2$ % у зразка Местная (26/5).

Таблиця 1

Агрономічна стабільність (A_s , %) зразків буряка столового за товарною врожайністю

Каталог	Сорт, походження	Урожайність товарна, т/га				A_s , %
		2013	2014	2015	середнє	
сортотип Бордо						
3393	Бордо харківський, St, Україна	12,1	36,2	21,7	23,3	48,0
1818	Crosby kcl, Польща	41,4	50,6	54,8	48,9	86,0
1814	Кармазун, Польща	45,7	40,5	45,0	43,7	93,5
1821	Зміна, Україна	35,0	45,4	46,2	42,2	85,2
1819	Красний шар, Росія	41,5	71,8	48,9	54,1	70,8
1925	Красная, Росія	65,7	20,4	74,1	53,4	45,9
	НІР ₀₅	7,2	6,6	6,4		
сортотип Єгипетський						
2016	Єгипетський плоский, Україна	44,9	45,6	48,6	46,4	95,8
	НІР ₀₅	6,95	4,6	6,2		
сортотип Екліпс						
1913	1515/06, Україна	34,2	37,2	39,3	36,9	93,1
	НІР ₀₅	9,6	8,5	10,0		

Джерела для селекції за вмістом біохімічних компонентів. Встановлено, що вміст сухої речовини у свіжих коренеплодах буряка столового був найбільшим у

сортотипу Бордо – у зразках Іц 047541 – 19,5 %, Зміна – 18,1 %, у сортотипу Ерфуртський – Подзимня – 21,0 %, Багрянний – 19,0 %; загальний цукор у зразках: Багрянний – 13,9 %, Зміна – 13,6 %, 1491/06 – 13,2 %, Crosby kcl – 11,8 % і Местная (26/5) – 11,8 %; вітамін С – у зразках Багрянний – 9,7 мг/100 г, Вітал – 9,5, Бордо харківський – 9,4 мг/100 г; бетанін – у зразках Багрянний – 430,0 мг/100 г, Вітал – 434,6, Носівський плоский – 418,2, 1491/06 – 361,5, Okragty – 357,4 мг/100 г, Зміна – 300,7 мг/100 г. Найнижчим рівнем нітратонакопичення відзначались зразки Іц 047541 – 315,1 мг/кг та Красний шар – 280,2 мг/кг.

Адаптивна технологічна здатність цінних господарських ознак буряка столового сорту Багрянний визначено за сівбою насіння у двох овоче-кормових сівозмінах Інституту овочівництва і баштанництва НААН та польовій сівозміні ДПДГ «Пархомівське» (табл. 2). Найвищу агрономічну стабільність в різних екологічних умовах вирощування мали ознаки – «висота розетки» $A_s = 91,2$ %, «довжина листка» $A_s = 96,5$ % та «ширина листка» $A_s = 92,4$ % (джерела для гетерозисної селекції). Найбільшу середню товарну врожайність маточних коренеплодів сформував сорт Багрянний в умовах 8-пільної овоче-кормової сівозміни ІОБ НААН – 43,6 т/га. Загальна адаптивна здатність 4,5 характерна для строку (II – III декади квітня) у 8-пільній овоче-кормовій сівозміні інституту, де селекційна цінність генотипу становила 27,86. Сорт Багрянний за товарною врожайністю в усіх польових сівозмінах відзначався оптимальним рівнем екологічної пластичності $b_i = 0,92 - 1,12$. За вирощування в польовій сівозміні за 2-х строків сівби в ДП ДГ «Пархомівське» сорт мав високий рівень специфічної адаптивної здатності (17,54 і 24,59). Збільшенню урожайності маточних коренеплодів сприяє східна частина Лісостепу (сівозміна ІОБ НААН).

Таблиця 2

Параметри адаптивності врожайності маточних коренеплодів буряка столового сорту Багрянний (середнє за 2013 – 2015 рр.)

Сівозміна	Строк	Товарна врожайність, т/га	Загальна адаптивна здатність (ЗАЗ)	Специфічна адаптивна здатність (САЗ)	Стабільність, S_{gi} , %	Пластичність, b_i %	Селекційна цінність генотипу (СЦГ)
5-пільна овоче-кормова (ІОБ НААН)	II – III декади квітня	40,2	1,10	12,19	8,69	1,12	23,29
8-пільна овоче-кормова (ІОБ НААН)	I – II декади травня	43,6	4,50	10,52	7,44	0,97	27,89
7-пільна польова (ДП ДГ «Пархомівське»)	II – III декади квітня	33,6	-5,50	17,54	12,46	0,92	13,32
7-пільна польова (ДП ДГ «Пархомівське»)	I – II декади травня	39,0	-0,10	24,59	12,72	1,00	14,99

НІР _{0,5}		2,9					
--------------------	--	-----	--	--	--	--	--

Для ідентифікації і добору батьківських компонентів було застосовано кластерний аналіз 18 зразків, які були поділені на п'ять кластерів за евклідовою відстанню і виділено зразки Дій і Іц 047541, які апробовано у селекційному процесі при створенні гібрида F₁ Раунд.

Проведено аналіз геномної мінливості виділених для селекції зразків і стандартів тестерів. Встановлено, що виділені зразки: 1491/06, Crosby kcl, Okragty, 1515/06 в своєму геномі мають диплоїдний набір хромосом і можуть бути використані у селекційній роботі як фертильні батьківські форми. У сорту Вітал проявились три- і тетраплоїдні форми, які можна надалі використовувати як запильник для отримання гібридів F₁.

Для прискорення селекційного процесу проведено кореляційний аналіз ознак колекційних зразків буряка столового. Підвищений позитивний зв'язок ($r = 0,55$) встановлено між «довжиною листкової пластинки» та «висотою розетки листків»; між «діаметром головки коренеплоду» та «довжиною листкової пластинки» та «шириною розетки» ($r = 0,61 - 0,66$); між «шириною коренеплоду» і «урожайністю» ($r = 0,56$).

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ СТВОРЕННЯ ЛІНІЙ І ГІБРИДІВ F₁ БУРЯКА СТОЛОВОГО НА ОСНОВІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ІНДУКОВАНОГО МУТАГЕНЕЗУ ТА ГЕТЕРОЗИСУ

Хімічний мутагенез в селекції ліній буряка столового для створення гібридів F₁. За результатами досліджень доведено позитивний ефект дії хімічного мутагену за обробки насіння нітроетилсечовиною (НЕС) у дозі 1 мг/л за 18 годин до сівби, за яким отримано рецесивні мутації за формою коренеплоду і вмістом бетаніну, що успадковуються у поколіннях. На основі добору мутантних зразків створено нові лінії від потомства M₄₋₅: середньостиглу Еліпс (к – 1835) (від сорту Бордо харківський) з урожайністю 43,1 т/га та збільшеним вмістом бетаніну 439,4 мг/100 г; ранньостиглу Десерт (к – 1836) (від сорту Дій) з урожайністю 45,1 т/га і підвищеним вмістом: сухої речовини 17,3 %, загального цукру 10,9 %, бетаніну 482,8 мг/100 г; ранньостиглу Цукерка (к – 1837) (від сорту Багрянний) з урожайністю 58,6 т/га, вмістом бетаніну 435,9 мг/100 г (табл. 3). Встановлено, що мутантна форма к-1835 є стабільною за диплоїдністю.

Фітогормони у створенні мутантних ліній і гібридів F₁ буряка столового. Результати досліджень засвідчили позитивний вплив обробки рослин буряка столового гібереловою кислотою (ГК₃) у фазі 6 – 7 справжніх листків (дозою 3 мг/л) у напрямку зменшення морфотипу та збільшення урожайності і якості коренеплодів. На основі такого явища отримано нову мутантну лінію Кулька (к-2007) (з сорту Дій) з урожайністю 38,2 т/га при 37,2 т/га у вихідної форми і 32,6 т/га у сорту-стандарту, вмістом бетаніну 394,8 мг/100 г (230 мг/100 г у стандарті). Від подвійної гібридизації доборів з мутантного потомства M₂ і M₃ з інбредною лінією (І_ц 047541)

отримано конкурентноздатний гетерозисний гібрид Раунд F₁ (Дій від ГК₃/I_ц 047541) з урожайністю 86,4 т/га, товарністю 92,4 % і вмістом бетаніну 377 мг/100 г.

Таблиця 3

**Господарська характеристика мутантних ліній М₄ буряка столового,
(середнє за 2014 – 2015 рр.)**

Ознака	Бордо харківський, St	к-1835 (Еліпс)	Дій, St	к-1836 (Десерт)	Багрянний, St	к-1837 (Цукерка)
Вегетаційний період, діб	105	105	92	93	113	95
Товарна врожайність, т/га	33,8	43,1	36,8	45,1	36,2	58,6
Товарність, %	89,0	79,0	79,5	81,2	77,0	77,2
Вміст: сухої речовини, %	17,0	18,1	14,8	17,3	18,6	19,0
загального цукру, %	10,8	9,4	11,3	10,9	13,9	13,8
вітаміну С, мг/100 г	9,4	9,7	9,3	8,5	9,9	10,8
бетаніну, мг/100 г	257,3	439,4	165,9	482,8	429,9	435,9
нітратів, мг/кг	518,5	485,0	438,0	237,4	315,4	279,0

Використання гетерозису в селекції буряка столового. Доведено прояв ефекту гетерозису 20-50 % від схрещувань самоzapильних ліній із запильної буряка столового (однонасінна ЧС-лінія буряка цукрового / сорт буряка столового одно- і багатонасінного), вирощених в умовах Правобережного Лісостепу з батьківськими компонентами буряка столового у вегетуючих умовах Лівобережного Лісостепу. Виділено у розсаднику самоzapильних ліній конкурентоздатну за комплексом ознак (к – 3389) 08 – 12 (від Бордо харківський), на основі якої створено лінію Бордова (к – 2008). За збільшеними параметрами ознак продуктивності і якості виділено лінії: (к–3383) 08 – 03, (к – 3386) 08 – 104. Зазначені лінії виявлені за комбінаційною здатністю при створенні гібридів F₁ (08 – 03/Бордо харківський) – Конус F₁ з урожайністю 49,7 т/га, зі збільшеним вмістом: сухої речовини 21,1 %, загального цукру 13,6 %, вмістом бетаніну 375,3 мг/100 г та (08 – 104/Багрянний) – Меридіан F₁ з урожайністю 41,2 т/га, зі збільшеним вмістом: загального цукру 12,72 %, вітаміну С – 9,54 мг/100 г, бетаніну 561 мг/100 г.

На основі гібридизації виділеної однонасінної лінії (к – 3387) (08 – 73 від Делікатесний) з однонасінним сортом Делікатесний створено гетерозисний середньопізній гібрид Горизонт F₁ (08 – 73/Делікатесний) з конічною формою коренеплоду. Урожайність товарна 62,3 т/га, товарність 95,7 %, зі збільшеним вмістом: сухої речовини 20,76 %, загального цукру 11,02 %, бетаніну 381,4 мг/100 г.

Перевищує за врожайністю стандарт майже у двічі. Економічний ефект – 75,5 тис. грн./га. Створені гібриди мають значну гетерозисну перевагу на 30–40 % за продуктивністю і врожайністю.

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Урожайність маточників залежно від строків сівби. Дослідженнями встановлено, що на врожайність батьківських форм маточних коренеплодів буряка столового впливають строки сівби насіння. Найбільшою в середньому за три роки була врожайність коренеплодів буряка столового сортотипу Бордо материнської лінії (к – 3387) 08 – 73 (від Делікатесний) ♀ за строком сівби у I – II декадах травня (58,0 т/га). Таку саму тенденцію мала материнська лінія (к – 3383) 08 – 03 (від Бордо харківський) ♀, де врожайність становила 57,5 т/га (рис. 1).

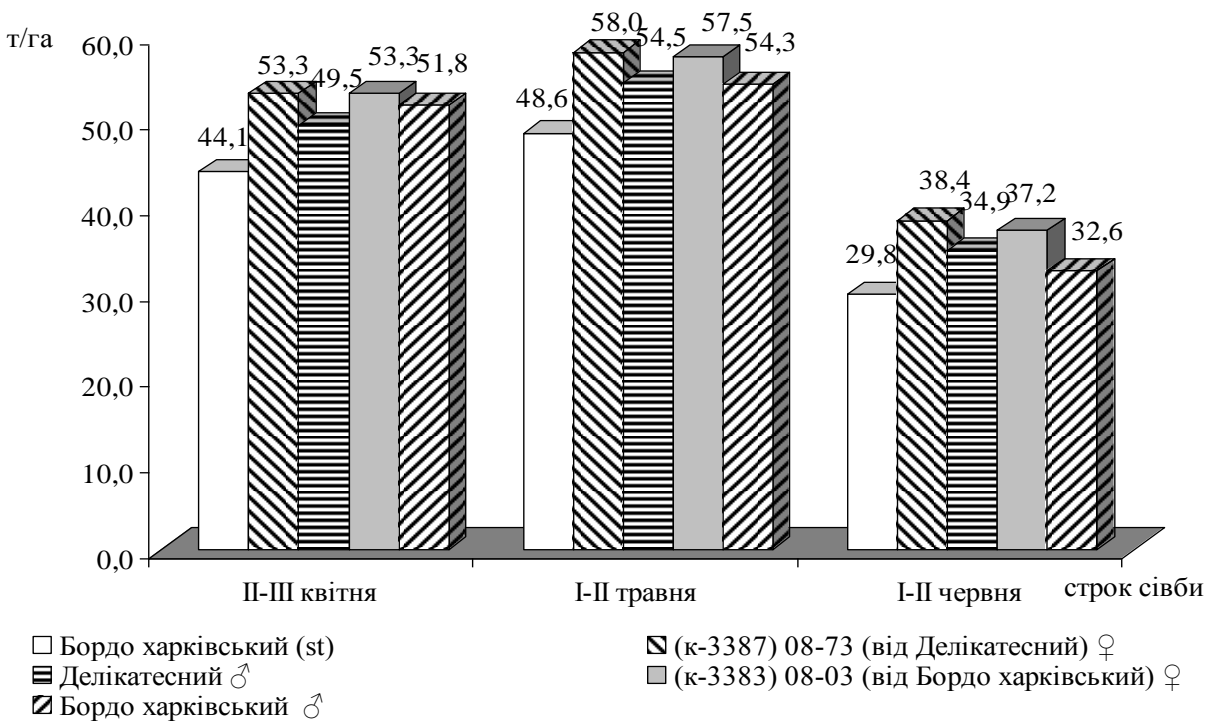


Рис 1. Урожайність маточників буряка столового батьківських форм сортотипів Бордо залежно від строків сівби (середнє за 2013 – 2015 рр.)

Дослідженнями з батьківськими формами сортотипу Ерфуртський доведено, що найбільша врожайність була у материнської лінії (к – 3386) 08 – 104 (від Багрянний) ♀ з показником 68,4 т/га у I – II декадах травня. За ранньовесняного строку сівби врожайність становила 63,9 т/га, за літнього – 48,6 т/га. Врожайність коренеплодів батьківської лінії Багрянний ♂ становила (61,5 т/га, 65,6 і 45,6 т/га відповідно) порівняно зі стандартом – сортом Багрянний (57,1 т/га, 61,7 і 43,6 т/га) (рис. 2).

Отже, оптимальним строком сівби батьківських компонентів буряка столового

сортотипу Бордо і Erfurтський для вирощування в умовах Східного Лісостепу України є I – II декади травня. Сівба насіння у цей строк сприяла отриманню найбільшої врожайності за материнськими компонентами 68,4 т/га, 58,0 та 57,5 т/га.

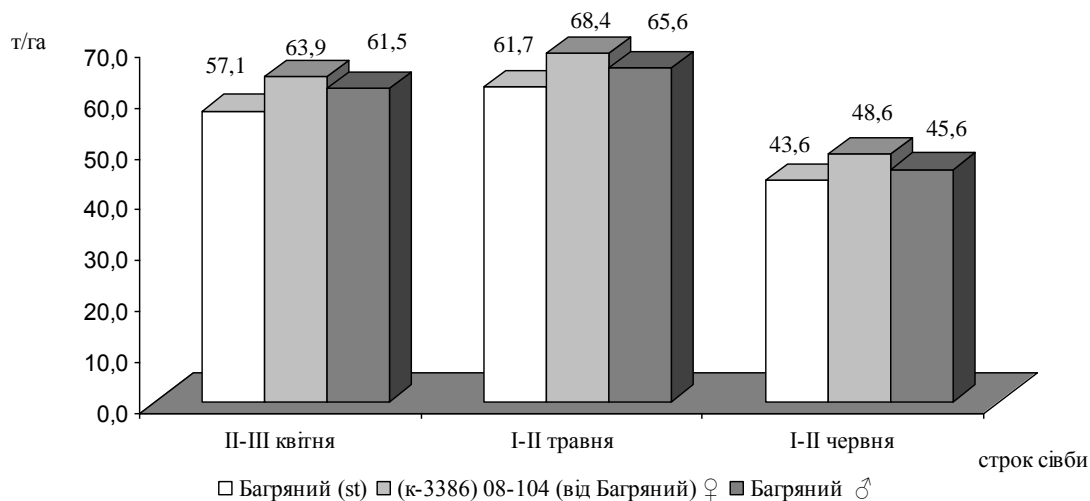


Рис 2. Урожайність маточників буряка столового батьківських форм сортотипу Erfurтський залежно від строків сівби (середнє за 2013 – 2015 рр.)

Структура врожаю маточних коренеплодів різних сортотипів. За сівби насіння у I – II декада х травня вміст стандартних і маточних коренеплодів перевищував показники першого строку і становив 38,9 – 45,2 т/га, або 81 – 85 % та 17,9 – 26,5 т/га (46 – 53 %) відповідно. Вирощування маточників буряка столового за сівби у I – II декадах червня призвело до зменшення виходу як стандартних коренеплодів 21,5 – 27,2 т/га (72 – 74 %), так і маточних 10,3 – 14,5 т/га (47 – 53 %). За цього строку сівби формувалась велика кількість дрібних і недорозвиннутих коренеплодів. Таку саму закономірність спостерігали за вирощування маточних коренеплодів буряка столового сортотипу Erfurтський. Отже, оптимальним і доцільним строком сівби для вирощування маточників буряка столового сортотипу Бордо і Erfurтський є I – II декади травня, яка забезпечує максимальний вихід коренеплодів з одиниці площі.

Стійкість рослин буряка столового до хвороб залежно від строків сівби. Найменшу ступінь розвитку церкоспорозу відмічено за строком сівби у I – II декадах травня з показником 17,2 % при вирощуванні материнських ліній (к-3387) 08-73 (від Делікатесний) ♀ і (к-3383) 08-03 (від Бордо харківський) ♀.

ВПЛИВ ПРИЙОМІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ЗБЕРІГАННЯ

Лежкість маточних коренеплодів залежно від строків сівби. Встановлено, що збереженість маточних коренеплодів буряка столового сортотипу Бордо травневого (91,0 – 92,6 %) і червневого (93,6 – 94,5 %) строків сівби вище на 9,9 – 12,2 % та 11,8 – 14,8 % ніж збереженість маточників квітневого строку сівби (78,8 – 82,7 %). Збереженість материнських і батьківських ліній у межах строку сівби між

собою істотно не відрізнялась. Таку саму закономірність спостерігали і при зберіганні коренеплодів сортотипу Ерфуртський. Істотними були варіанти зі строком сівби в I – II декадах травня і в I – II декадах червня з показниками 93,5 – 95,0 % і 96,8 – 97,6 % відповідно порівняно з квітневим строком сівби 88,0 – 91,6 %. Слід відмітити, що коренеплоди буряка столового сортотипу Ерфуртський зберігались краще ніж сортотипу Бордо за всіма строками сівби. Отже, найкращу лежкість та найвищий вихід маточних коренеплодів буряка столового після зберігання одержано у сортотипів Бордо і Ерфуртський за сівби у першій – другій декадах травня та першій – другій декадах червня.

Біохімічний склад та вміст нітратів у маточних коренеплодах. Аналізуючи біохімічні показники буряка столового, встановлено суттєвий вплив на них фактору «сортотип». Слід відмітити здатність сортотипу Ерфуртський до низького накопичення в різні строки сівби нітратів 670 – 399 мг/кг, високого вмісту в коренеплодах бетаніну 886 – 416 мг/100 г, сухої речовини 20,88 – 19,34 % і цукрів 14,18 – 11,06 %. За травневих і літніх строках сівби в коренеплодах буряка столового обох сортотипів спостерігається більший вміст сухої речовини і загального цукру, що має позитивний вплив на подальше їх зберігання. Встановлено тісний кореляційний зв'язок між збереженістю коренеплодів і наступними показниками: вмістом нітратів ($r = -0,89$), вмістом сухої речовини ($r = 0,84$), вмістом вітаміну С ($r = 0,73$), сумою цукрів ($r = 0,73$), вмістом клітковини ($r = 0,95$) (рис. 4).

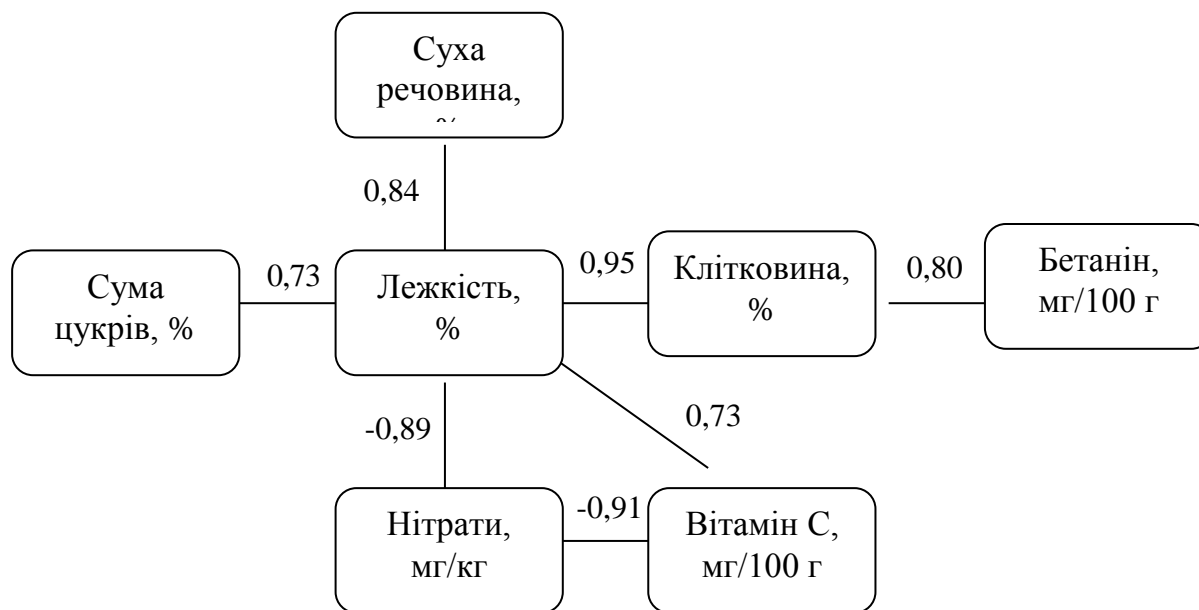


Рис. 4 Коефіцієнти кореляції між хімічними показниками і збереженістю коренеплодів материнських і батьківських ліній буряка столового сортотипу Бордо

Вплив прийомів основного обробітку ґрунту на урожайність насіння. Урожайність насіння буряка столового сортотипу Бордо на варіанті застосування чизельної обробки була на рівні варіанту застосування оранки. Так, врожайність насіння за умов чизельної обробки ґрунту склала у гібридів: Конус F₁ – 0,89 т/га,

Горизонт F₁ – 0,87 т/га, за умов оранки – 0,79 т/га і 0,82 т/га, а при обробці ґрунту універсальним дисковим агрегатом (УДА-4,2) – 0,70 і 0,73 т/га відповідно (рис. 5).

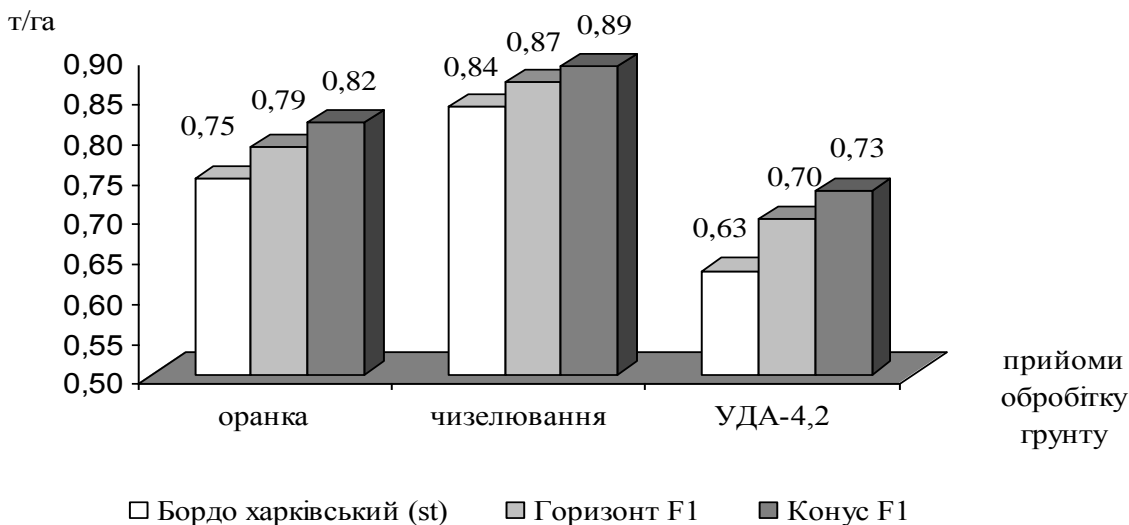


Рис. 5. Урожайність насіння гібридів буряка столового сортотипу Бордо залежно від прийомів обробітку ґрунту (середнє за 2014 – 2015 рр.)

Істотною врожайність насіння у гібрида Меридіан F₁ була за чизельної обробки ґрунту та обробки глибокою оранкою і становила 1,31 т/га і 1,22 т/га відповідно порівняно із стандартом Багрянний 1,25 т/га (чизелювання) і 1,15 т/га (оранка). При застосуванні універсального дискового агрегату УДА-4,2 урожайність насіння становила 0,93 т/га у стандарту і 1,01 т/га у гібрида. (рис. 6).

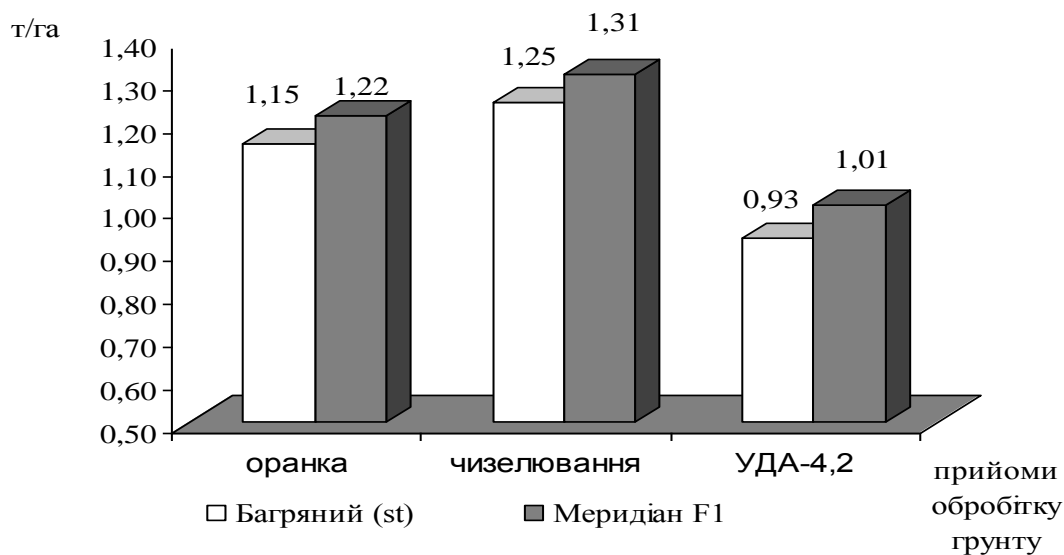


Рис. 6. Урожайність насіння гібридів буряка столового сортотипу Ерфуртський залежно від прийомів обробітку ґрунту (середнє за 2014 – 2015 рр.)

Отже, при вирощуванні насіння буряка столового доведено ефективність застосування безвідвального обробітку ґрунту (чизелювання) та звичайної оранки.

Мінливість архітекtonіки насінників та її вплив на продуктивність. У результаті досліджень визначали висоту і діаметр насінневого куща, продуктивність насіння з однієї рослини, тип галуження. Відповідно до результатів з вивчення мінливості архітекtonіки насінневих кущів, насамперед, відмічали збільшення частки сильно розгалужених кущів третього і четвертого типів галуження від обробки ґрунту оранкою та чизелюванням. Дану тенденцію спостерігали як на буряку столовому сортотипу Бордо, так і на сортотипі Ерфуртський, тобто сортотип не має істотного впливу на прийоми основного обробітку ґрунту.

Вплив агроекологічних чинників на формування маточних коренеплодів і насіння. Проаналізовано результати мінливості врожайності маточних коренеплодів буряка столового сортотипів Бордо харківський і Ерфуртський на стаціонарному технолого-агрохімічному фоні за використанням коефіцієнтів еластичності і гідротермічного коефіцієнту (ГТК). Відповідно до кореляційно-регресійного аналізу виявлена лінійна залежність між урожайністю маточників буряка столового сортотипів Бордо і Ерфуртський та гідротермічним коефіцієнтом, при цьому коефіцієнт еластичності (Е) становив 0,29 – 1,06 і 0,47 – 0,92. Тобто, збільшення ГТК на 1% відносно середньої величини призводить до збільшення врожайності на 0,29 – 1,06 % по сортотипу Бордо і 0,47-0,92 по сортотипу Ерфуртський від середнього рівня врожайності відповідно.

ЕКОНОМІЧНО-БІОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НОВИХ ГЕНОТИПІВ БУРЯКА СТОЛОВОГО ТА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ

Економічна ефективність технологій вирощування маточних коренеплодів і насіння буряка столового нових ліній і гібридів F₁. Загальні витрати на вирощування маточних коренеплодів варіюють у межах 82,7 – 91,5 тис. грн./га. Виробнича собівартість 1 тонни маточних коренеплодів становить 3,1 – 4,0 тис. грн. Економічні показники вирощування насіння гібридів буряка столового при оранці варіювали в межах: загальні витрати – 77,4 – 91,4 тис. грн./га, розрахунковий прибуток – 97,6 – 236,1 тис. грн./га, повна собівартість 1 тонни насіння становила – 69,8 – 110,5 тис. грн., рентабельність виробництва – 126,2 – 258,2%. Серед вивчаємих варіантів найбільший прибуток (138,6 – 236,1 тис. грн./га) забезпечив спосіб обробітку ґрунту чизелюванням, рентабельність при цьому становила – 175,8 – 258,2 %.

Біоенергетичний потенціал нових ліній і гібридів F₁ та елементів технології вирощування маточних коренеплодів і насіння буряка столового. При вирощуванні маточних коренеплодів буряка столового визначили сукупні енергетичні витрати, які становили 137 – 142 ГДж/га по сортотипу Бордо і 155 – 158 ГДж/га по сортотипу Ерфуртський. Енергія, накопичена господарсько цінною частиною врожаю, з урахування коефіцієнта споживної цінності продукту (для буряка столового він дорівнює 5) була в межах 395 – 449 ГДж/т за сортотипом Бордо і 477 – 522 ГДж/т за сортотипом Ерфуртський. Відповідно коефіцієнт біоенергетичної оцінки був на рівні 2,9 – 3,2 за сортотипом Бордо і 3,1 – 3,3 за

сортотипом Ерфуртський, що підтверджує достатньо високу ефективність технології. Енергетичний аналіз технологій вирощування насіння нових гібридів буряка столового за різних варіантів обробітку ґрунту показав, що найбільш ефективним є безвідвальний обробіток ґрунту або чизелювання. Коефіцієнт енергетичної ефективності за даної технології становить 0,34 – 0,49 (при оранці – 0,25 – 0,45, УДА – 4,2 – 0,27 – 0,38 відповідно). За результатами досліджень розроблено технологічні карти вирощування маточних коренеплодів і насіння гібридів буряка столового.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та практичне вирішення важливого наукового завдання зі встановлення особливостей прояву агрономічної стабільності та екологічної мінливості морфологічних, біологічних і біохімічних, продуктивних, урожайних ознак колекційних, мутантних і самозапильних зразків на основі чого виділено вихідний матеріал і джерела для селекції комбінаційноздатних ліній та гетерозисних гібридів F_1 одно- і багатонасінного буряка столового. Розроблено адаптивні ефективні елементи технології вирощування маточників і насіння батьківських ліній і гібридів F_1 .

1. Встановлено, що у сортотипу Бордо за рівнем прояву агрономічної стабільності $A_s = 93,5 \%$, урожайності, товарної продуктивності виділено вихідний матеріал для селекції із сорту Кармазун (Польща) та за збільшеними параметрами врожайності і придатністю до механізованого збирання врожаю із сортів Красний шар (Росія), Crosby kcl (Польща), за вмістом біохімічних компонентів: сухої речовини (18,1 – 19,5 %) $I_{ц}04754$ і Зміна (Україна), загального цукру (11,8 – 13,64 %) Зміна (Україна) і Crosby kcl (Польща), вітаміну С (8,7 – 8,8 мг/100 г) Сквирський дар (Україна), Кармазун (Польща), бетаніну (300,7 – 357,4 мг/100 г) Okragty (Польща) і Зміна (Україна).

2. Серед зразків сортотипів Екліпс та Єгипетський за стабільною врожайністю $A_s = 95,8 \%$ виділено сорт Єгипетський плоский та № 1515/06 – 93,1 %; за морфотипом – Носівський плоский і Местная (26/5); агрономічною стабільністю висоти розетки $A_s = 90,3 \%$ і ширини листової пластинки $A_s = 93,2 \%$ – Местная (26/5); за вмістом сухої речовини – Багрянний; загального цукру – Багрянний, 1491/06 і Местная (26/5); вітаміну С – Вітал і Багрянний; за вмістом бетаніну – Вітал, Носівський плоский і Багрянний.

3. З'ясовано, що за евклідовою відстанню колекційні зразки буряка столового розподілено на п'ять кластерів, де виділено зразки Дій і $I_{ц} 047541$, за гібридизації яких створено гібрид Раунд F_1 . За стабільністю диплоїдних клітин у геномі виділено для селекції мутантні форми к – 1835, к – 1910 і батьківські зразки 1496/06, Crosby kcl, Okrasty та з наявністю тетраплоїдних форм 1515/06 і Вітал.

4. Встановлено, що стабільному прояву морфологічних ознак в різних екологічних умовах вирощування $A_s = 91,2 – 96,5 \%$ і підвищенню урожайності 43,6 т/га та СЦГ = 27,89 сприяє 8-пільна овоче-кормова сівозміна ІОБ НААН.

5. Встановлено позитивну дію хімічного мутагенезу при отриманні цінних мікромутацій у потомстві (обробка насіння НЕС дозою 1 мг/л за 18 годин до сівби), за якою удосконалено методику селекції, що апробовано при створенні мутантних ліній Еліпс (к – 1835), Десерт (к – 1836), Цукерка (к – 1837).

6. Визначено модифікаційну та мутагенну дію гіберелової кислоти ГК₃ за обробки рослин у фазі 6 – 7 листків дозою 3 мг/л, яку апробовано при створенні нової лінії Кулька (к-2007), від гібридизації якої з лінією І_ц 047541 отримано гетерозисний гібрид Раунд F₁ з урожайністю 86,5 т/га, товарністю 92,4 % і вмістом бетаніну 377 мг/100 г.

7. Удосконалено методику отримання ліній і гетерозисних гібридів F₁ буряка столового на основі екологічного гетерозису від схрещувань самоzapильних ліній у гібриду (ЧС лінія буряка цукрового однонасінного / сорт буряка столового одно- і багатонасінного) з батьківськими сортами буряка столового. Методику апробовано при створенні багатонасісних ліній 08 – 12 від Бордо харківський (к – 2008) – Бордова, (к – 3386) 08 – 104 від Багряного і (к – 3383) 08 – 03 від Бордо харківського, від гібридизації яких з батьківськими сортами отримано відповідно гібриди Меридіан F₁ (08 – 104 / Багряний) і Конус (08 – 03/Бордо харківський) від впровадження яких економічний ефект становить 50 – 75 тис. грн./га.

8. На основі гібридизації виділеної однонасісної лінії (к – 3387) 08 – 73 від Делікатесного з сортом Делікатесний створено середньопізній гетерозисний гібрид Горизонт F₁, який перевищує за врожайністю стандарт у 2,8 раза. Економічний ефект – 75,5 тис. грн./га.

9. Встановлено, що оптимальним строком сівби батьківських компонентів буряка столового сорто типу Бордо і Ерфуртський для вирощування в умовах Східного Лісостепу України є перша і друга декади травня. Сівба насіння у цей строк сприяє отриманню найбільшої врожайності за материнськими компонентами 68,4 т/га, 58,0 та 57,5 т/га, що забезпечило виробничу собівартість вирощування маточних коренеплодів на рівні 3,1-3,3 тис. грн. за тонну.

10. Високу лежкість та найвищий вихід маточних коренеплодів буряка столового після зберігання одержано у сорто типу Ерфуртський за сівби у I – II декадах травня та I – II декадах червня з показниками 93,5 – 95,0 % і 96,8 – 97,6 %.

11. При вирощуванні насіння буряка столового доведено ефективність застосування безвідвального обробітку ґрунту (чизелювання) та звичайної оранки порівняно з універсальним дисковим агрегатом (УДА-4,2) з урожайністю насіння у гібрида Горизонт F₁ – 0,87 т/га, Конус F₁ – 0,89 т/га, Меридіан F₁ – 1,31 т/га. Найбільший прибуток 138,6 – 236,1 тис. грн./га забезпечив спосіб обробітку ґрунту чизелювання, рентабельність при цьому становила – 175,8 – 258,2%. Безвідвальний обробіток ґрунту у порівнянні з оранкою забезпечив річний економічний ефект на рівні: Горизонт F₁ – 26,73 тис. грн./га, Конус F₁ – 16,94, Меридіан F₁ – 21,71 тис. грн./га відповідно. За результатами енергетичного аналізу коефіцієнт енергетичної ефективності за даної технології становить 0,34 – 0,49 (при оранці – 0,25 – 0,45, УДА-4.2 – 0,27 – 0,38 відповідно).

12. Виявлено лінійну залежність між урожайністю маточників буряка столового сортотипів Бордо і Ерфуртський та гідротермічним коефіцієнтом (ГТК). Встановлено, що збільшення ГТК на 1% відносно середньої величини призводить до збільшення врожайності на 0,29 – 1,06 % (сортотип Бордо) і 0,47 – 0,92 (сортотип Ерфуртський).

ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА

Науково-дослідним установам:

1. Стабільні джерела буряка столового за комплексом ознак для селекції Crosby kcl, Karmazyn, Okragty (Польща), Красний шар (Росія), Сквирський дар, Зміна, І_ц04754, Єгипетський плоский, Носівський плоский, № 1515/06 і Местная (26/5) (Україна).

2. Мутантні комбінаційно-здатні лінії: (к – 1835) Еліпс, (к – 2007) Кулька, (к – 1836) Десерт, (к – 1837) Цукерка і самозапильну - (к–2008) Бордова.

3. Методику створення ліній та гібридів F₁ на основі індукованого мутагенезу та екологічного гетерозису.

Агроформуванням різних форм власності:

1. Застосовувати у виробництві високоврожайні гібриди буряка столового: скоростиглий гібрид – Раунд F₁, середньостиглі гібриди – Меридіан F₁, Конус F₁ і Горизонт F₁.

2. Адаптивну технологію вирощування маточників і насіння буряка столового звичайного коренеплідного столового багатонасінного у Лівобережному Лісостепу України.

3. Спосіб збільшення виходу маточників і насіння буряка столового.

4. Під час вирощування батьківських компонентів коренеплідів буряка столового сівбу насіння проводити в період з першої по другу декади травня.

5. При виробництві насіння буряка столового застосовувати безвідвальний обробіток ґрунту (чизелювання) або звичайну оранку.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Нестеренко Є. Л. Екологічна мінливість господарсько цінних ознак буряка столового сортотипу Ерфуртський / Є. Л. Нестеренко // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Зб. наукових праць). – Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». – № 1. – 2015. – С. 132 – 139.

2. Корниенко С. И. Использование экспериментального химического мутагенеза в селекции свеклы столовой. / Корниенко С. И., Нестеренко Е. Л., Горюва Т. К., Ремпель И. Н. – «Инновации в АПК: проблемы и перспективы». – Белгород, 2015. – Вып. № 3. – С. 74 – 79.

3. Корнієнко С. І. Поліплоїдія в селекції буряку столового / [Корнієнко С. І., Нестеренко Є. П., Горюва Т. К., Ремпель І. М. та ін.] // Селекція і насінництво / Зб. наукових праць ІР ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2015. – Вып. 108. – С. 116 – 122.

4. Корнієнко С.І. Агрономічна стабільність господарсько-цінних ознак зразків буряку столового багатонасінного / Корнієнко С. І., Нестеренко Є. Л. // Вісник ХНАУ

ім. В. В. Докучаєва (Зб. наукових праць). – Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». – № 2. – 2015. – С. 186 – 197.

5. Нестеренко Є. Л. Вплив строків сівби насіння буряку столового на врожайність маточних коренеплодів / Є. Л. Нестеренко, О. М. Могильна, Л. А. Терьохіна // Овочівництво і баштанництво : міжвідомчий науковий збірник. – Х. : Плеяда, 2015. – № 61. – С. 355 – 360.

6. Корнієнко С.І. Генетичні джерела для селекції буряку столового / Корнієнко С.І., Горова Т.К., Нестеренко Є.Л., Ремпель І.М. // Посібник українського хлібороба / науково-практичний збірник. – Т. 1. – 2015. – С. 322-325.

7. Методичні підходи створення лінійного матеріалу буряку столового / [Корнієнко С. І., Горова Т. К., Нестеренко Є. Л., Солдатенко О. В. та ін.] // Теоретичні основи оптимізації селекційного процесу основних видів сільськогосподарських рослин: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (23 червня 2015 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. – Плеяда, 2015. – С. 100 – 102.

8. Нестеренко Є. Л. Вплив фітогормонів на формування маточних коренеплодів буряку столового / Є. Л. Нестеренко / Екологізація і біологізація природокористування в контексті збалансованого розвитку : Матеріали міжнародної конференції молодих вчених (Одеса, 29 вересня – 01 жовтня 2015 р.) / Одеський державний аграрний університет. – Одеса, 2015. – С. 23.

9. Лікарський потенціал овочевих рослин родини лободових (*Chenopodiaceae* Less.) та методи прискорення селекційного процесу / [Корнієнко С. І., Нестеренко Є. Л., Горова Т. К., Терьохіна Л. А. та ін.] // Актуальні питання збагачення і збереження генофонду, селекції та технології вирощування і використання малопоширених і рідкісних овочевих, ароматичних, лікарських рослин і тютюну : Всеукраїнська наук.-пр. конф. (В. Бакта, 27 серпня 2015 р.) / Закарпатська державна с.-г. дослідна станція. – В. Бакта, 2015. – С. 216 – 220.

АНОТАЦІЯ

Нестеренко Є. Л. Агрономічна стабільність генофонду мутантних ліній в селекції і технології вирощування буряку столового (*Beta vulgaris* L.). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – Інститут овочівництва і баштанництва НААН, Харків, 2016.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень зі встановлення особливостей прояву агрономічної стабільності морфологічних, біологічних і біохімічних, продуктивних урожайних ознак колекційних, мутантних і самозапильних форм, на основі чого виділено вихідний матеріал і джерела для селекції комбінаційноздатних ліній та гетерозисних гібридів F_1 одно- і багатонасінного буряку столового. Виділено стабільні джерела за комплексом ознак для селекції Crosby kcl, Karmazyn, Зміна, Красний шар, Okragty, Сквирський дар, І_ц04754, Єгипетський плоский, Носівський плоский, № 1515/06 і Местная (26/5). Удосконалено методику створення мутантних ліній буряку столового на основі

хімічного індукованого мутагенезу, у результаті якої створено мутантні лінії Еліпс, Десерт, Цукерка. Визначено модифікаційну та мутагенну дію гібереллової кислоти ГК₃ (обробки рослин у фазі 6–7 листків дозою 3 мг/л), яку апробовано при створенні лінії Кулька, що є материнською основою скоростиглого гібриду Раунд F₁. На основі удосконаленої методики селекції і за використання екологічного гетерозису створено багатонасінні: самозапильну лінію Бордова та середньостиглі гібриди Меридіан F₁ і Конус F₁ та одностиглий Горизонт F₁. Оптимальним строком сівби батьківських компонентів буряка столового сортотипу Бордо і Ерфуртський для вирощування в умовах Східного Лісостепу України є перша – друга декади травня, що сприяє отриманню найбільшої врожайності 68,4 т/га та виходу маточних коренеплодів після зберігання 96,8 – 97,6 %. Доведено ефективність застосування безвідвального обробітку ґрунту (чизелювання) та звичайної оранки.

Ключові слова: буряк столовий, сорт, гібрид, лінія, строк сівби, врожайність, економічна ефективність.

АННОТАЦІЯ

Нестеренко Е. Л. Агрономическая стабильность генофонда мутантных линий в селекции и технологии выращивания свеклы столовой (*Beta vulgaris* L.). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Институт овощеводства и бахчеводства НААН, Харьков, 2016.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по установлению особенностей проявления агрономической стабильности морфологических, биологических и биохимических, продуктивных урожайных признаков коллекционных, мутантных и самоопыляющихся форм, на основе которых выделен исходный материал и источники для селекции комбинационно способных линий и гетерозисных гибридов F₁ одно- и многосемянной свеклы столовой. Выделены стабильные источники по комплексу признаков для селекции Crosby kcl, Karmazyn, Змина, Красный шар, Okragty, Сквирский дар, I_ц04754, Египетский плоский, Носовский плоский, № 1515/06 и Местная (26/5). Усовершенствована методика создания мутантных линий свеклы столовой на основе химического индуцированного мутагенеза, в результате которой созданы мутантные линии Элипс, Дэсэрт, Цукэрка. Определено модификационное и мутагенное действие гибберелловой кислоты ГК₃ (обработки растений в фазе 6 – 7 листьев дозой 3 мг/л), которое апробировано при создании линии Кулька – материнская основа скороспелого гибрида Раунд F₁. На основе усовершенствованной методики селекции с использованием экологического гетерозиса создана многосемянная: самоопыляющаяся линия Бордова и среднеспелые гибриды Меридиан F₁ и Конус F₁ и односемянный гибрид Горизонт F₁.

В условиях Восточной Лесостепи Украины наибольшая урожайность родительских компонентов свеклы столовой сортотипов Бордо и Эрфуртский (68,4 т / га) получена при оптимальном сроке сева в первой – второй декадах мая. Наилучший показатель лежкости и высокий выход маточных коренеплодов свеклы

столовой после хранения получен у сортотипа Эрфуртский при севе в первой – второй декадах мая и первой – второй декадах июня с показателями 93,5 – 95,0% и 96,8 – 97,6% соответственно в сравнении с апрельским сроком сева 88,0 – 91,6%.

В корнеплодах свеклы столовой в конце хранения уровень биохимических веществ (сухого вещества, сахаров, клетчатки) снижается, однако остается на высоком уровне. При анализе соотношения этих показателей и сохранности продукции свеклы столовой сортотипа Бордо установлены тесные корреляционные связи: содержанием нитратов ($r = -0,89$), содержанием сухого вещества ($r = 0,84$), содержанием витамина С ($r = 0,78$), суммой сахаров ($r = 0,73$), содержанием клетчатки ($r = 0,95$).

При выращивании семян свеклы столовой доказана эффективность применения безотвальной обработки почвы (чизелевание) и обычной вспашки в сравнении с универсальным дисковым агрегатом (УДА-4,2). Урожайность семян при чизелевании составила у гибрида Горизонт F₁ – 0,89 т/га, Конус F₁ – 0,87 т/га, Меридиан F₁ – 1,31 т/га. Вспашка и чизелевание имели положительное влияние на изменчивость архитектоники кустов, увеличивая долю наиболее продуктивных кустов третьего и четвертого типов ветвления с одновременным улучшением посевных качеств семян.

Выявлена линейная зависимость между урожайностью маточников свеклы столовой сортотипов Бордо и Эрфуртский и гидротермическим показателем, при этом коэффициент эластичности (E) составил 0,29 – 1,06 и 0,47 – 0,92. Увеличение ГТК на 1% относительно средней величины приводит к увеличению урожайности на 0,29 – 1,06% по сортотипу Бордо и 0,47 – 0,92 по сортотипу Эрфуртский среднего уровня урожайности соответственно.

Ключевые слова: свекла столовая, сорт, гибрид, линия, срок посева, урожайность, экономическая эффективность.

SUMMARY

Nesterenko E. L. Agronomic stability of mutant lines in the gene pool of breeding and technology of the cultivation of table beet (*Beta vulgaris* L.). – Manuscript.

Thesis for a degree in agricultural sciences, specialty 06.01.05 – plant breeding and seedgrowing. . – Institute of Vegetables and Melons Growing of NAAS, Kharkiv, 2016.

The thesis has been the findings of the research installation features display of agronomic stability morphological, biochemical and biological, productive, fruitful signs collection, mutant, sterile and fertile lines. On the basis of which is allocated to the source material and source selection for matching lines capable of heterosis and hybrid F₁ single and polyspermous of table beet. Already has allocated stable sources for complex traits for breeding Crosby kcl, Karmazyn, Zmina, Krasnyyi shar, Okragty, Skvyrskyyi dar, I_n04754, Egypetskyyi ploskyyi, Nosivskyyi ploskyyi, № 1515/06 and Mestnaya (26/5). The technique has already been creating of mutant lines of table beet-based chemical-induced mutagenesis. The result of which is created mutant lines Elips, Desert, Tsukerka. Already been identified and modification mutagenic of gibberellic acid GA₃ (processing plants in the 6-7 leaf stage at dose of 3 mg/l). It has been tested in creating of a new line Kulka. It is a parent basis precocious of hybrid Round F₁. Based on the already improved methods for the selection and use of environmental heterosis has been created polyspermous: self-pollinating line Bordova and middle hybrids Merydian F₁ and Conus F₁, and single seminal Horyzont

F₁. The optimums sowing of parental components of table beet varietal types of Bordo and Erfurtskyyi for growing conditions in the Eastern Steppes of Ukraine are the first and second decade of May. This is the largest contributes to a yield of 68.4 t/ha and uterine mother roots out after storage 96,8 – 97,6%. Already has been proven efficacy of subsurface tillage (chiseling) and normal plowing.

Keywords: table beet, variety, hybrid, line, sowing period, productivity, economic efficiency.