

UDC 631.527 : 635.142 : 635.144 : 635.758

## ADAPTIVE POTENTIAL THE LINES OF SPICY-AROMATIC SPECIES OF VEGETABLE PLANTS BY CONTENT OF VITAMIN C AND QUANTITATIVE CHARACTERISTICS WHAT ARE THE STRUCTURAL COMPONENTS OF YIELD

Samovol O.P., Kondratenko S.I., Shtepa L.Iu., Uriupina L.M.

Institute of vegetable and melon growing of NAASciences of Ukraine

Instytutська str., 1, vill. Seleksiine, Kharkiv rg., Ukraine, 62478

E-mail: [ovoch.iob@gmail.com](mailto:ovoch.iob@gmail.com)

<https://doi.org/10.32717/0131-0062-2020-68-22-35>

**The aim.** Analyze the adaptive potential of linear samples of spicy-aromatic species of vegetable plants according to the criteria for assessing the ecological stability and selection value of genotypes and further select the best of them for ecological selection. **Methods** are the definition of general and specific adaptability, relative stability, ecological plasticity, selection value of genotype and homeostatic lines. Results. Evaluation of the parameters of adaptability, stability, plasticity, selection value and homeostaticity of spicy-aromatic plant species has already identified the best lines. There are: in **parsley** root on the length and width of the leaf rosette, root yield, the content of vitamin C in the leaves; in **parsnips** on the length and yield of roots, the content of vitamin C in the roots; in **dill** by the length of the leaf rosette, the yield of rosette leaves, the content of vitamin C in the leaves of the rosette; in **coriander** by the length of the leaf rosette, the yield of rosette leaves, the content in the leaves of the rosette of vitamin C. It has already been established that the most promising for selection were lines that were characterized by a low value of the regression coefficient ( $b_i$ ) on certain quantitative and qualitative characteristics. This effect provides the lines with high environmental plasticity under changes in environmental conditions in the direction of stress. According to the obtained results, this effect was manifested in two lines of root parsley, Nova 1 and Nova 3, on the basis of "leaf rosette length" ( $b_i = -0.44$  and  $b_i = -1.91$ , respectively); in the standard variety Petryk and the Nova 9 parsnip line on the grounds of "root length" and "vitamin C content in root crops" ( $b_i = -2.10$  and  $b_i = -5.33$ , respectively); in the line of fennel Nova 13 on the grounds of "leaf rosette length" and "yield of rosette leaves" ( $b_i = -0.07$  and  $b_i = -0.67$ , respectively), as well as in the standard variety of fennel Kharkivskiy-85 on the basis of content in the roots of vitamin C ( $b_i = -1.0$ ); in the standard variety of coriander Spicy on the grounds of "leaf rosette length" and "rosette leaf yield" ( $b_i = -0.49$  and  $b_i = -1.26$ , respectively). **Conclusions.** Based on the assessment of spicy-aromatic species of vegetable plants on the parameters of adaptability, stability, plasticity and homeostaticity, 15 new homozygous lines were created. There are: 5 lines of root parsley; 4 lines of parsnip; 4 lines of dill; 2 lines of coriander. The selected lines are a valuable source of breeding material for the creation of varieties and hybrids of  $F_1$ , adapted to such climatic changes as high fluctuations and a sharp decrease in precipitation over the years of research.

**Key words:** root parsley, parsnip, dill, coriander, gene pool, adaptability, stability, plasticity, homeostatic

## АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІНІЙ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН ЗА ВМІСТОМ ВІТАМІНУ С ТА КІЛЬКІСНИМИ ОЗНАКАМИ, ЯКІ Є СТРУКТУРНИМИ КОМПОНЕНТАМИ УРОЖАЙНОСТІ

Самовол О.П., Кондратенко С.І., Штепа Л.Ю., Урюпіна Л.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

вул. Інститутська, 1, сел. Селекційне, Харківська обл., Україна, 62478

E-mail: [ovoch.iob@gmail.com](mailto:ovoch.iob@gmail.com)

**Мета.** Проаналізувати адаптивний потенціал лінійних зразків пряно-ароматичних видів овочевих рослин за критеріями оцінки екологічної стабільності і селекційної цінності генотипів та відібрати кращі з них для проведення екологічної селекції. **Методи:** визначення загальної і специфічної адаптивної здатності, відносної стабільності, екологічної пластичності, селекційної цінності генотипу та гомеостатичності ліній. **Результати.** Оцінка за параметрами адаптивності, стабільності, пластичності,

селекційної цінності та гомеостатичності пряно-ароматичних видів рослин дозволила виділити кращі лінії: у **петрушки коренеплідної** за довжиною і шириною листової розетки, урожайністю коренеплодів, вмістом в листках вітаміну С; у **пастернаку** за довжиною і урожайністю коренеплодів, вмістом у коренеплодах вітаміну С; у **кропу** за довжиною листової розетки, урожайності листя розетки, вмістом у листках розетки вітаміну С; у **коріандр** за довжиною листової розетки, урожайності листя розетки, вмістом у листках розетки вітаміну С. При цьому було встановлено, що найбільш перспективними для селекції є лінії, які характеризуються низьким значенням коефіцієнту регресії ( $b_i$ ) за певними кількісними і якісними ознаками. Зазначений ефект забезпечує лініям високу екологічну пластичність за зміни умов середовища у бік стресу. Згідно з одержаними результатами даний ефект проявився у двох ліній петрушки коренеплідної, Нова 1 і Нова 3, за ознакою “довжина листової розетки” ( $b_i = -0,44$  і  $b_i = -1,91$ , відповідно); у сорту-стандарту Петрик і лінії Нова 9 пастернаку за ознаками “довжина коренеплоду” і “вміст в коренеплодах вітаміну С” ( $b_i = -2,10$  і  $b_i = -5,33$ , відповідно); у лінії кропу Нова 13 за ознаками “довжина листової розетки” і “урожайність листя розетки” ( $b_i = -0,07$  і  $b_i = -0,67$ , відповідно), а також у сорту-стандарту кропу Харківський-85 за ознакою “вміст в коренеплодах вітаміну С” ( $b_i = -1,0$ ); у сорту-стандарту коріандру Пікантний за ознаками “довжина листової розетки” і “врожайність листя розетки” ( $b_i = -0,49$  і  $b_i = -1,26$ , відповідно). **Висновки.** На підставі проведеної оцінки пряно-ароматичних видів овочевих рослин за параметрами адаптивності, стабільності, пластичності і гомеостатичності було створено 15 нових гомозиготних ліній, з яких: 5 ліній петрушки коренеплідної; 4 лінії пастернаку; 4 лінії кропу; 2 лінії коріандру. Відібрані лінії є цінним вихідним селекційним матеріалом для створення сортів і гібридів  $F_1$ , адаптованих до таких кліматичних змін як високе коливання і різке зниження суми опадів за роками досліджень.

**Ключові слова:** петрушка коренеплідна, пастернак, кріп, коріандр, генофонд, адаптивність, стабільність, пластичність, гомеостатичність

**Актуальність.** Враховуючи той факт, що протягом останніх десятиліть досить помітно простежуються глобальні кліматичні зміни і коливання окремих факторів навколишнього середовища, створення стресотолерантних сортів і гібридів  $F_1$  сільськогосподарських видів рослин розглядається як одна із пріоритетних загальнонаціональних задач, яку зараз вирішують навіть ті країни, які мають відносно сприятливі ґрунтово-кліматичні умови (Zhuchenko, A.A., 2001). При цьому, як зазначає автор, одним із головних завдань в екологічній селекції рослин є поєднання у сорті або гібриді високої потенційної продуктивності і стійкості до стресових факторів середовища. Вимога до вищевказаного поєднання не є випадковою. Експериментально доведено, що на даний час у масовому виробництві реалізується лише 30–40 %, а у кращому випадку 50–60 % потенційної продуктивності сортів. Основною причиною цього є їх недостатня екологічна стійкість. Отже, очевидним є той факт, що за нестабільних умов вирощування стійкість ліній, сортів і гібридів до абіотичних і біотичних стресів стає головним чинником біологізації і екологізації інтенсифікаційних процесів у рослинництві.

**Аналіз останніх досліджень.** Згідно наукового прогнозу кліматологів, критичні типи

можливих змін клімату будуть пов'язані із глобальним потеплінням, зменшенням річних опадів та збільшенням ультрафіолетової радіації, які разом спричинять зростання уражень сільськогосподарських видів рослин різними хворобами та шкідниками. Все це вказує на те, що селекціонерам і генетикам необхідно постійно приділяти підвищену увагу до питань створення високоадаптивних ліній, сортів, гібридів  $F_1$  (Nevestenko, N.A., Pugacheva, I.G., 2019). У зазначеному напрямку успішно проводять наукові дослідження цілі плеяди українських і закордонних вчених-селекціонерів. Так, наприклад, у літературних джерелах наведені результати досліджень генофонду шпинату у різних еколого-географічних зонах Лісостепу України. Висвітлена порівняльна оцінка параметрів адаптивності, стабільності і продуктивності. Так, серед 14 вивчених зразків виділився сорт Переможець, який характеризувався найвищою селекційною цінністю. Лінійні зразки Вітамінний і Grant представляють цінність для селекції за стабільною урожайністю, тоді як зразки Бос і Красень Полісся мають високу загальну адаптивну здатність, яка поєднується зі специфічною позитивною реакцією на агрокліматичні умови Чернігівської області у порівнянні з умовами Харківської області

(Mitenko, I.N., Chaban, L.V., 2016). При створенні гетерозисних гібридів томата, стійких до екстремальних змін вирощування, проведено аналіз дії рецесивних генів, які контролюють прояв різної архітекtonіки куща у поєднанні з іншими домінуючими генами, що забезпечують стійкість до кладоспориозу, ВТМ, бактеріальної плямистості і фітофторозу (Kravchenko, V.A., Morgun, O.V., 2016). Висвітлено результати проведених досліджень з вивчення адаптивного потенціалу зразків селекційного матеріалу цибулі ріпчастої і цибулі шалот за ознаками загальної врожайності цибулин і середньої маси, відповідно (Bilenka, O.M., Shulhina, L.M., 2016; Bilenka, O.M., Ivchenko, T.V., 2017). Аналогічні дослідження були проведені за селекції на адаптивність, продуктивність і загальну врожайність петрушки кучерявої і пастернаку посівного (Horova, T.K., Shtepa, L.Yu., 2017).

Завдання досліджень, спрямовані на встановлення адаптивної здатності та стабільності висок врожайних ліній і сортів ячменю ярого також успішно вирішені групою вчених-селекціонерів з України й Білорусі (Kozachenko, M.R., Vazhenina, O.Ye., 2013; Vashchenko, V.V., 2011; Vashchenko, V.V., Shevchenko O.O., 2013; Marukhnyak, A.Ya., 2018). Дослідження, проведені з метою підвищення адаптивно-продуктивного потенціалу генофонду ароматичних видів овочевих рослин, дозволили виділити кращі зразки зі стабільною загальною врожайністю і продуктивністю товарної продукції, які добре узгоджуються з прийнятими значеннями параметрів адаптивності: коефіцієнтом регресії ( $b_i$ ), специфічної адаптивної здатності ( $CAZ_i$ ) і селекційної цінності генотипу ( $CCG_i$ ) (Kormosh, S.M., 2019).

Беручи до уваги той факт, що у світовому виробництві сільськогосподарських культур використовується лише 10 %, з 14 млрд га сільськогосподарських угідь, які мають сприятливі для культур природно-кліматичні умови, необхідність створення сортів ярої м'якої пшениці з високими показниками адаптивності та екологічної стабільності, здатних зберігати життєздатність рослин, формувати потенційну врожайність і високу насінневу продуктивність у різних середовищних умовах дуже важливо, і зазначений напрям селекції в цьому процесі відіграє провідну роль (Valekzhanin, V.S., 2012; Strizhova, F.M., 2005; Zykin, V. A., 1992; Pushkarev, D.V., Shamanin, V.P., 2017).

Науковими дослідженнями також було доведено, що використання в інтенсивних технологіях

сортів ярої твердої пшениці з високим адаптивним потенціалом дозволяє збільшити виробництво продукції й дає значний економічний ефект (Rozova, M.A., Ziborov, A.I., 2016). У зв'язку з вище викладеним стає зрозумілим, чому виникає необхідність у відборі не тільки колекційних і індивідуальних зразків за господарсько-цінними ознаками, але й у проведенні оцінки їх потомства за основними параметрами адаптивності. Аналогічна задача була поставлена й у наших дослідженнях з пряно-ароматичними видами рослин.

**Мета досліджень** полягала в створенні нових ліній пряно-ароматичних видів овочевих рослин на основі визначення у них рівнів прояву параметрів адаптивності, як критерію підвищеної екологічної стабільності.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводили у 2015–2017 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва НААН, який розташований в Лівобережному Лісостепу України. Клімат Лісостепової ґрунтово-кліматичної зони характеризується континентальністю. На більшій частині території (окрім північних районів) він вирізняється нестачею вологи, холодною зимою та жарким сухим літом. Середньорічна температура повітря у зоні складає 6,8–7,0 °C, у самому теплому місяці (ліпні) 20,2–22,3 °C, період з температурою вище 10 °C продовжується 170–180 діб. За роки досліджень погодні умови, особливо опади (табл. 1), значно різнилися між собою. Це дало можливість провести об'єктивну оцінку селекційного матеріалу.

**Таблиця 1** – Метеорологічні показники за вегетаційний період в Лівобережному Лісостепу України

Рік	Сума активних температур, °C	Сума опадів, мм
2015	3151,0	239,3
2016	2957,0	420,0
2017	2882,0	278,3
$X_{med}$	2996,7	312,5
V, %	4,6	30,4

Ґрунт ділянок, де проводилися дослідження, середньо потужний, мало гумусний вилугуваний чорнозем, середньо суглинкового механічного складу.

**Об'єкт досліджень** – перехресно запилювані лінії (покоління I<sub>5</sub>–I<sub>6</sub>) петрушки коренеплідної (*Petroselinum crispum* Mill. (Nym.)), пастернаку (*Pastinaca sativa* L.), кропу (*Anethum graveolens* L.) і коріандру (*Coriandrum sativum* L.).

Всього було оцінено 121 колекційний зразок пряно-ароматичних видів овочевих рослин, який включав: 27 зразків петрушки коренеплідної, 54 – пастернаку, 25 – кропу і 15 – коріандру. Дослідницька робота проводилася відповідно до методичних рекомендацій із закладання польових дослідів з овочевими, баштаними і малопоширеними видами овочевих рослин, що діють в Україні (BIP, 1981; Bondarenko, G.L., Yakovenko, K.I., 2001; Gorova, T.K., Yakovenko, K.I., 2001). Параметри адаптивності визначали на підставі методик (Kilchevsky, A.V., Khotyleva, L.V., 1985, 1985), які запропонували метод генетичного аналізу на основі випробування генотипів у різних середовищах. Зокрема, для оцінки адаптивного потенціалу генотипів рослин використовували наступні параметри середовища для вирощування:  $X_{med}$  – середній рівень прояву кількісної ознаки генотипу;  $3A3(v_i)$  і  $CA3_i(\sigma^2)$  – загальна і специфічна адаптивна здатність генотипу, які характеризують середнє значення кількісної ознаки за різних умов середовища;  $S_{gi}$  – відносна стабільність генотипу, яка відображає його здатність в результаті регуляторних механізмів підтримувати певний фенотип за різних умов середовища;  $b_i$  – коефіцієнт регресії (пластичності) реакції генотипу на зміни факторів середовища, які відображаються у фенотиповій мінливості самого генотипу;  $СЦГ_i$  – селекційна цінність генотипу, параметр що характеризує поєднання високої продуктивності і стабільності в одному генотипі. Відповідно до методичних рекомендацій А. В. Кільчевського і Л. В. Хотильової (Kilchevsky, A.V., Khotyleva, L.V., 1985), у якості середовища використовувалися роки проведення досліджень. Показник гомеостатичності ліній (НОМ) визначали на підставі формули, запропонованої В.В. Хангільдіном (Khangildin, V.V., 1978).

**Результати досліджень.** В результаті оцінки 121 колекційного зразка пряно-ароматичних видів овочевих рослин виділено ряд кращих лінійних генотипів за селекційно-цінними морфологічними ознаками, урожайністю та вмістом у продуктивній частині рослин вітаміну С. Надалі виділені лінії будуть широко використовуватися для створення на їх основі конкурентоспроможних сортів і гібридів овочевих рослин з високим адаптивним потенціалом.

**1. Параметри адаптивності у виділених ліній петрушки коренеплідної.**

*Ознака “довжина листової розетки”.* Порівняння відібраних ліній за параметрами адаптивної здатності та стабільності за вказаною ознакою представлено у таблиці 2. З даних таблиці видно, що загальна адаптивна здатність ( $3A3(v_i)$ ) змінювалася від -0,51 до 3,09. Найбільші ефекти  $3A3(v_i)$  були у ліній Нова 2 (1,27) і Нова 3 (3,09).

У запропонованому методі (Кільчевський, А.В., Хотильова Л.В., 1985) відзначається, що міра стабільності як здатність сорту (лінії) підтримувати певний фенотип у різних умовах середовища визначається згідно варіанси специфічної адаптивної здатності  $CA3_i(\sigma^2)$ . Нашими дослідженнями встановлено, що найбільшу стабільність за вказаного параметру проявили лінії з низькими прийнятими значеннями цього показника – Нова 2 (0,66), Нова 4 (0,20), а також сорт-стандарт Харків’янка (0,56). До самих нестабільних ліній, які відрізняються високими значеннями показника  $CA3_i(\sigma^2)$ , відносяться Нова 1 (1,03), Нова 3 (1,75) і Нова 5 (13,51) (див. табл. 2).

Розрахунки, що стосуються визначення відносної стабільності ( $S_{gi}$ , %) ліній, показали, що прийняті значення цього параметра аналогічно і синхронно поєднуються з такими по коефіцієнту варіації. Як видно з таблиці 2, за винятком лінії Нова 5, у якій виявилася підвищена відносна стабільність (15,25 %), у решти чотирьох ліній і сорту-стандарту Харків’янка вона варіювала від 3,06 до 4,64 %.

Коефіцієнт регресії ( $b_i$ ), який відображає певний ступінь екологічної пластичності, виявився найвищим тільки у лінії Нова 5 (6,40), що говорить про її високу чутливість до кращих умов вирощування. Тоді як прояв високої стабільності ознаки “довжина листової розетки” при низькій варіабельності коефіцієнту регресії (від 0,12 до 0,99), спостерігається у сорту-стандарту Харків’янка і чотирьох ліній – Нова 1, Нова 2, Нова 3 і Нова 4. Встановлений ефект дозволяє стверджувати, що лінії і сорт-стандарт мають високу екологічну пластичність за мінливих умов середовища у гіршу сторону. Що стосується двох інших параметрів адаптивності ( $СЦГ_i$  і НОМ), то за виключенням лінії Нова 5, у всіх інших ліній і сорту-стандарту за величиною одержаних значень простежується добра узгодженість (див. табл. 2).

**Таблиця 2** – Параметри адаптивності відібраних ліній петрушки коренеплідної за довжиною листової розетки \*

Лінія	Показники						
	Середня довжина листової розетки ( $X_{med}$ ), см	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St **	24,57	-0,84	0,56	3,06	0,12	17,56	8,04
Нова 1	24,9	-0,51	1,03	4,08	-0,44	15,42	6,11
Нова 2	24,13	1,27	0,66	3,37	0,99	16,53	7,15
Нова 3	28,80**	3,09	1,75	4,64	-1,91	16,14	6,14
Нова 4	26,23	0,83	0,2	1,72	0,84	22,02	15,26
Нова 5	24,1	-1,31	13,51	15,25	6,4	-10,23	1,58

Примітки.

\* – у цій і наступних трьох таблицях зазначені лінії отримані на основі відборів серед наступних зразків петрушки коренеплідної: Нова 1 – № 111; Нова 2 – Крихітка; Нова 3 – Холодок; Нова 4 – Перспективна; Нова 5 – короткоплідна; St - сорт Харків'янка;

\*\* – відмінність від середнього значення у St вірогідна на рівні  $p < 0,05$ .

Ознака “ширина листової розетки”. Обчислені параметри загальної адаптивної здатності ( $3A3(v_i)$ ) за дослідженою ознакою були вище у ліній Нова 1 (5,71) і Нова 2 (8,27), нижче – у ліній Нова 3 (-0,56), Нова 4 (-1,99), Нова 5 (-9,73), а також у сорту-стандарту Харків'янка (-1,69) (табл. 3). Для ліній Нова 1 і Нова 2, за ознакою “ширина листової розет-

ки”, встановлена вірогідна різниця порівнюючи зі стандартом. Лінії з низькими параметрами специфічної адаптивної стійкості ( $CA3_i(\sigma^2)$ ) – Нова 1 (0,49), Нова 4 (0,64) і сорт-стандарт (006) проявили найбільшу стабільність. Менш стабільними виявилися лінії Нова 2 (1,39), Нова 3 (1,66) і Нова 5 (1,03) (див. табл. 3).

**Таблиця 3** – Параметри адаптивності відібраних ліній петрушки коренеплідної за шириною листової розетки

Лінія	Показники						
	Середня ширина листової розетки ( $X_{med}$ ), см	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St	31,73	-1,69	0,06	0,79	0,29	27,07	40,01
Нова 1	39,13*	5,71	0,49	1,79	0,71	26,10	21,80
Нова 2	41,70*	8,27	1,39	2,83	1,42	19,83	14,75
Нова 3	32,87	-0,56	1,66	3,92	1,56	8,94	8,38
Нова 4	31,43	-1,99	0,64	2,55	0,82	16,56	12,32
Нова 5	23,70	-9,73	1,03	4,28	1,20	4,87	5,53

Примітка. \* – відмінність від середнього значення у St вірогідна на рівні  $p < 0,05$ .

Стабільністю прояву ознаки “ширина листової розетки” відрізнялися лінії Нова 1 і Нова 2, що добре узгоджується для першої лінії за високими значеннями пластичності ( $b_i = 0,71$ ), селекційної цінності генотипу ( $CCF_i = 26,10$ ) і гомеостатичності (НОМ = 21,80). Для другої лінії – за високими показниками загальної адап-

тивної здатності ( $3A3(v_i) = 8,27$ ), селекційної цінності генотипу ( $CCF_i = 19,83$ ) та гомеостатичності (НОМ = 14,75). За даною кількісною ознакою високими показниками пластичності, селекційної цінності і гомеостатичності також вирізнялися лінія Нова 4 і сорт-стандарт Харків'янка (табл. 3)

Ознака “урожайність коренеплодів”. Числові значення показників адаптивності, які були отримані у результаті оцінки нових ліній петрушки за нормою реакції вищевказаної ознаки на екологічні умови вирощування, наведено у таблиці 4.

Аналіз наведених даних показав, що в цілому значення загальної адаптивної здатності ( $3A3(v_i)$ ) за ознакою “урожайність коренеплодів” низькі, і вони коливалися від 0,07 у лінії Нова 3 до 1,14 у лінії Нова 4. Самими нестабільними (проявили високі параметри специфічної адаптивної здатності ( $CA3_i(\sigma^2)$ ), виявилися дві лінії – Нова 2 (2,37) і Нова 5 (5,37), а також сорт-стандарт Харків'янка (4,81). Тоді як до високо стабільних ліній можна віднести три з них – Нова 1 (0,67), Нова 3 (0,06) і Нова 4 (0,04), у яких спостерігається підвищена середня врожайність 17,40, 16,73 та 17,80 т/га,

відповідно. У сорту-стандарту Харків'янка середня врожайність виявилася зниженою до рівня 15,70 т/га (табл. 4).

Як уже зазначалося, відносна стабільність генотипу ( $S_{gi}$ ) у повній мірі сканує прийняті значення коефіцієнта варіації і вона, у даному конкретному випадку, варіювала від 1,12 до 15,82 %. При цьому характерним є те, що найменшим даний показник виявився у тих ліній, які мали найбільшу стабільність за низької специфічної адаптивної здатності  $CA3_i(\sigma^2)$ . Зокрема, згідно даних таблиці 4, це лінії Нова 3 і Нова 4 ( $S_{gi} = 1,50\%$  і  $S_{gi} = 1,12\%$ ;  $CA3_i(\sigma^2) = 0,06$  і  $CA3_i(\sigma^2) = 0,04$ ). І навпаки, високим значенням показника “ $S_{gi}$ ” відповідають високі значення показника “ $CA3_i(\sigma^2)$ ”. Така закономірність простежується для ліній Нова 2 ( $S_{gi} = 9,06\%$  і  $CA3_i(\sigma^2) = 2,37$ ) і Нова 5 ( $S_{gi} = 15,82\%$  і  $CA3_i(\sigma^2) = 5,37$ ).

**Таблиця 4** – Параметри адаптивності відібраних ліній петрушки коренеплідної за урожайністю коренеплодів

Лінія	Показник						
	Середня урожайність коренеплодів ( $X_{med}$ ), т/га	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}, \%$	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St	15,70	-0,96	4,81	13,97	2,37	1,23	1,12
Нова 1	17,40	0,74	0,67	4,70	0,26	12,0	3,70
Нова 2	17,0	0,34	2,37	9,06	1,31	6,84	1,88
Нова 3	16,73	0,07	0,06	1,50	0,01	15,07	11,13
Нова 4	17,80	1,14	0,04	1,12	0,18	16,48	15,84
Нова 5	15,33	-1,33	5,37	15,82	1,87	0,04	1,01

Найвищий коефіцієнт регресії за врожайністю коренеплодів простежується у двох ліній – Нова 2 ( $b_i = 1,31$ ) і Нова 5 ( $b_i = 1,87$ ), а також у сорту-стандарту Харків'янка ( $b_i = 2,37$ ), що дозволяє говорити про їх високу позитивну норму реакції на поліпшення умов середовища. При погіршенні умов вирощування, врожайність коренеплодів у ліній Нова 1 ( $b_i = 0,26$ ), Нова 3 ( $b_i = 0,01$ ) і Нова 4 ( $b_i = 0,18$ ) не знижувалася. З високими показниками селекційної цінності генотипу та гомеостатичності виділилися лінії Нова 1 ( $CCF_i = 12,0$  і НОМ = 3,70), Нова 3 ( $CCF_i = 15,07$  і НОМ = 11,13) і Нова 4 ( $CCF_i = 16,48$  і НОМ = 15,84) (табл. 4).

Ознака “вміст у листках вітаміну С”. Серед вивчених за загальною адаптивною

здатністю ліній, високим показником вирізняється тільки одна – Нова 1 ( $3A3(v_i) = 21,79$ ). Цей показник значно перевищував сорт-стандарт Харків'янка, у якого даний показник перебував на рівні -2,56 (табл. 5).

Прояв у всіх вивчених ліній і сорту-стандарту Харків'янка високих значень показника специфічної адаптивної здатності ( $CA3_i(\sigma^2) = 5,59 \dots 64,95$ ) свідчить про те, що дані зразки за ознакою “вміст у листках вітаміну С” виявилися нестабільними і тому вони є не зовсім придатними для використання у регульованих умовах середовища, наприклад, при вирощуванні у тепличних умовах.

**Таблиця 5** – Параметри адаптивності відібраних ліній петрушки коренеплідної за вмістом у листках вітаміну С

Лінія	Показник						
	Вміст у листках вітаміну С ( $X_{med}$ ), мг/100 г	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St	175,38	-2,56	34,19	3,33	1,52	53,87	52,60
Нова 1	199,73*	21,79	8,72	1,48	0,76	138,37	135,11
Нова 2	169,16	-8,77	64,95	4,76	1,96	1,69	35,51
Нова 3	176,96	-0,97	6,86	1,48	0,69	122,55	119,59
Нова 4	172,68	-5,25	5,59	1,37	0,63	123,56	126,15
Нова 5	173,70	-4,23	12,20	2,01	0,44	101,11	86,37

Примітка. \* – відмінність від середнього значення у St достовірна на рівні  $p < 0,05$ .

Водночас ряд ліній проявили високу екологічну пластичність шляхом слабкої норми реакції на погіршення умов вирощування. Це належить до ліній Нова 1 ( $b_i = 0,76$ , у якій синтезується найвищий показник вмісту вітаміну С – 199,73 мг/100 г), Нова 3 ( $b_i = 0,69$ ), Нова 4 ( $b_i = 0,63$ ) і Нова 5 ( $b_i = 0,44$ ). За виключенням лінії Нова 2, інші лінії мають високі показники селекційної цінності генотипу (від 101,11 до 138,37) та гомеостатичності (від 35,51 до 135,11) (табл. 5).

## 2. Параметри адаптивності у виділених ліній пастернаку.

Ознака “довжина коренеплоду”. Результати оцінки адаптивного потенціалу чотирьох відібраних ліній пастернаку за проявом даної ознаки наведені у таблиці 6. Серед них тільки лінія Нова 7 мала високе значення показника загальної адаптивної здатності ( $3A3(v_i) = 9,85$ ), тоді як у інших ліній, Нова 6, Нова 8 і Нова 9, це значення виявилось низьким ( $3A3(v_i) = -0,05 \dots -6,05$ ).

**Таблиця 6** – Параметри адаптивності відібраних ліній пастернаку за довжиною коренеплоду

Лінія *	Показник						
	Середня довжина коренеплоду ( $X_{med}$ ), см	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St	24,40	1,65	7,11	10,93	-2,10	9,69	2,23
Нова 6	17,33	-5,41	1,69	7,51	1,02	10,16	2,31
Нова 7	32,60	9,85	34,69	18,08	0,94	0,11	1,80
Нова 8	22,70	-0,05	1,33	5,08	0,71	16,34	4,47
Нова 9	16,70	-6,05	0,39	3,74	0,43	13,26	4,47

Примітка. \* – у цій і наступних трьох таблицях зазначені лінії отримані на основі відборів серед наступних зразків пастернаку: Нова 6 – П № 1; Нова 7 – І2 Гормон; Нова 8 – Морозостійка; Нова 9 – Урожайна; St - сорт Петрик.

Найвищим відсотком параметра відносної стабільності за довжиною коренеплоду відрізнялися лінії Нова 7 ( $S_{gi} = 18,08$  %) і сорт-стандарт Петрик ( $S_{gi} = 10,93$  %). При цьому важливо відзначити унікальний синхронний феномен для зазначеної лінії і сорту, який стосується наступного: 1) максимальної довжини коренеплоду ( $X_{med} = 32,60$  см і  $X_{med} = 24,40$  см, відповідно); 2) високих показників відносної стабільності генотипу, що говорить про позитивну норму реакції на поліпшення агрокліматичних

умов; 3) низьких значень коефіцієнту регресії ( $b_i = 0,94$  і  $b_i = -2,10$ , відповідно), що свідчить про високий рівень екологічної пластичності за умов погіршення агрокліматичних умов вирощування.

За показниками селекційної цінності генотипу та гомеостатичності лінії Нова 8 ( $CCF_i = 16,34$ , НОМ = 4,47) і Нова 9 ( $CCF_i = 13,26$ , НОМ = 4,47) перевищили сорт-стандарт Петрик ( $CCF_i = 9,69$ , НОМ = 2,23) (табл. 6).

Ознака “урожайність коренеплодів”. Визначено параметри адаптивної здатності та стабільності за ознакою “урожайність коренеплодів”. Загальна адаптивна здатність ( $3A3(v_i)$ ) за вказаною ознакою була вищою у лінії Нова 9 ( $3A3(v_i) = 1,07$ ) у порівнянні із лініями Нова 7 ( $3A3(v_i) = 0,47$ ), Нова 6 ( $3A3(v_i) = 0,30$ ), Нова 8 ( $3A3(v_i) = 0,17$ ), а також сортом-стандартом Петрик ( $3A3(v_i) = -2,00$ ). Крім того, лінія Нова 9 за врожайністю коренеплодів (23,63 т/га) істотно перевищувала показник сорту-стандарту Петрик. Близькою до вірогідної відмінності виявилася також лінія Нова 7. Найбільш стабільною за досліджуваною ознакою з відносно низьким показником варіанси специфічної адаптивної здатності ( $CA3(\sigma^2)$ ) виявилася лінія Нова 8 (1,36) (табл. 7).

Одержані значення показником відносної стабільності ( $S_{gi}$ , %) ліній і сорту-стандарту Петрик були досить близькими, що підтверджується низьким їх варіюванням (від 5,14 до 6,60 %). Коефіцієнт регресії ( $b_i$ ), що характеризує ступінь екологічної пластичності, найменшим був у 2 ліній – Нова 7 ( $b_i = 0,88$ ) і Нова 8 ( $b_i = 0,93$ ). Це вказує на їх високу екологічну пластичність. Для ліній Нова 9 і сорту-стандарту Петрик встановлений оптимальний рівень пластичності ( $b_i = 1,0 \dots 1,05$ ) (табл. 7). За показниками селекційної цінності та гомеостатичності лінії і сорт-стандарт розподілилися наступним чином: лінія Нова 9 ( $CC\Gamma_i = 12,90$  і  $HOM = 4,41$ ), Нова 8 ( $CC\Gamma_i = 12,83$  і  $HOM = 4,43$ ), Нова 7 ( $CC\Gamma_i = 11,28$  і  $HOM = 3,83$ ), Нова 6 ( $CC\Gamma_i = 10,51$  і  $HOM = 3,59$ ) і сорт-стандарт ( $CC\Gamma_i = 9,06$  і  $HOM = 3,12$ ) (табл. 7).

**Таблиця 7** – Параметри адаптивності відібраних ліній пастернаку за урожайністю коренеплодів

Лінія	Показник						
	Урожайність коренеплодів ( $X_{med}$ ), т/га	$3A3(v_i)$	$CA3(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CC\Gamma_i$	HOM
St	20,57	-2,0	1,84	6,60	1,05	9,06	3,12
Нова 6	22,87	0,30	2,12	6,37	1,15	10,51	3,59
Нова 7	23,03	0,47	0,47	6,02	0,88	11,28	3,83
Нова 8	22,73	3,83	1,36	5,14	5,14	12,83	4,43
Нова 9	23,63*	1,07	1,60	5,36	1,0	12,90	4,41

Примітка. \* – відмінність від середнього значення у St достовірна на рівні  $p < 0,05$

Ознака “вміст у коренеплодах вітаміну С”. Вивчення норми реакції ліній пастернаку за ознакою “вміст у коренеплодах вітаміну С” визначали на основі загальної адаптивної здатності ( $3A3(v_i)$ ), яка варіювала від -0,59 до 4,75 (табл. 8). При цьому високим показником загальної адаптивної здатності вирізнялася лінія Нова 9, яка за даним показником ( $3A3(v_i) = 4,75$ ) істотно переважала сорт-стандарт Петрик ( $3A3(v_i) = -2,80$ ). Окрім того, за вмістом вітаміну С ця лінія істотно відрізнялася від сорту-стандарту відносно значення коефіцієнту регресії ( $b_i = -5,33$ ), що свідчить про її високий рівень екологічної пластичності. Встановлено також істотне перевищення даної лінії за показ-

ником селекційної цінності генотипу ( $CC\Gamma_i = 11,72$ ) по відношенні до сорту Петрик ( $CC\Gamma_i = 5,0$ ) (табл. 8).

### 3. Параметри адаптивності у нових ліній крону.

Ознака “довжина листкової розетки”. Високою загальною адаптивною здатністю ( $3A3(v_i) = 5,45$ ) відрізняється від сорту-стандарту Харківській-85 і інша лінія – Нова 13. Окрім того, ця лінія володіє високою стабільністю щодо погіршення агроекологічних умов вирощування, що підтверджується найнижчим показником коефіцієнта регресії ( $b_i = -0,07$ ) (табл. 9).



**Таблиця 8** – Параметри адаптивності відібраних ліній пастернаку за вмістом у коренеплодах вітаміну С \*

Лінія	Показники						
	Вміст вітаміну С ( $X_{med}$ ), мг/100 г	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St	17,18	-2,80	2,13	8,49	2,24	5,0	2,02
Нова 6	19,39	-0,59	1,03	5,23	4,18	10,92	3,71
Нова 7	20,15	0,16	0,98	4,92	3,93	11,88	4,10
Нова 8	18,47	-1,51	0,86	5,01	-0,01	10,75	3,69
Нова 9	24,24*	4,75	2,43	6,30	-5,33	11,72	3,92

Примітка. \* – відмінність від середнього значення у St достовірна на рівні  $p < 0,05$ .

**Таблиця 9** – Параметри адаптивності відібраних ліній кропу за довжиною листкової розетки \*

Лінія	Показники						
	Середня довжина листкової розетки ( $X_{med}$ ), см	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St	32,9	1,59	28,21	16,14	2,00	8,83	2,04
Нова 10	34,1	-0,39	56,73	22,09	2,75	-0,03	1,54
Нова 11	32,97	-1,52	5,42	7,06	0,19	22,41	4,67
Нова 12	32,53	-1,95	4,62	6,61	0,14	22,79	4,92
Нова 13	39,93	5,45	1,69	3,26	-0,07	34,04	12,25

Примітка. \* – у цій і наступних двох таблицях зазначені лінії отримані на основі відборів серед наступних зразків кропу: Нова 10 – № 1; Нова 11 – Молодіжна; Нова 12 – Шева; Нова 13 – Чирик; St – сорт Харківський-85.

Параметр селекційної цінності генотипу, який об'єднує високу довжину листкової розетки та адаптивність даної ознаки до змін середовища у бік підвищеного стресового стану, також був найвищим у лінії Нова 13 ( $CCF_i = 34,04$ ) як стосовно до інших ліній, так і, особливо, до сорту-стандарту. Крім того, лінія Нова 13 відзначилася також високим показником гомеостатичності (НОМ = 12,25) (табл. 9).

Ознака “урожайність листкової розетки”. Загальну відносно високу адаптивну здатність ( $3A3(v_i)$ ) за вказаною ознакою мала лінія Нова 10 ( $3A3(v_i) = 0,65$ ) якщо її порівнювати із відповідними значеннями ліній Нова 12 ( $3A3(v_i) = 0,08$ ), Нова 13 ( $3A3(v_i) = -0,02$ ) і сорту-стандарту Харківській-85 ( $3A3(v_i) = -1,09$ ) (табл. 10).

**Таблиця 10** – Параметри адаптивності відібраних ліній кропу за урожайністю листкової розетки

Лінія	Показники						
	Урожайність листкової розетки ( $X_{med}$ ), т/га	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$CCF_i$	НОМ
St	5,63	-1,09	0,37	10,85	0,19	2,90	0,52
Нова 10	7,32	0,65	1,16	14,64	2,42	2,54	0,50
Нова 11	7,10	0,38	2,01	19,97	2,78	0,75	0,36
Нова 12	6,80	0,08	0,16	5,88	0,29	5,01	1,16
Нова 13	6,70	-0,02	0,09	4,48	-0,67	5,36	1,50

Дуже важко що-небудь стверджувати щодо формування високої врожайності листя розетки у ліній Нова 10 (7,32 т/га) і Нова 11 (7,10 т/га), оскільки жоден з одержаних показників адаптивності не виявився надто контрастним по відношенню до стандарту. Придбання високого ступеня пластичності лініями Нова 12 і Нова 13 у гірших умовах середовища відображається низьким значенням коефіцієнту регресії ( $b_i = -0,67 \dots -0,29$ ), а також високим показником селекційної цінності генотипу ( $СЦГ_i = 5,01 \dots 5,36$ ) (табл. 10).

Ознака “вміст вітаміну С у листках розетки”. Найбільший інтерес щодо накопичення вітаміну С у листках розетки, серед чотирьох відібраних ліній кропу і, особливо, сорту-стандарту Харківській-85, має лінія Нова 13 (102,58 мг/100 г) (табл. 11). Ця лінія також відрізняється високим показником загальної адаптивної здатності ( $3A3(v_i) = 21,14$ ), низьким показником коефіцієнта регресії ( $b_i = 0,75$ ), високими значеннями селекційної цінності ( $СЦГ_i = 83,51$ ) і гомеостатичності ( $НОМ = 34,57$ ) (табл. 11).

**Таблиця 11** – Параметри адаптивності відібраних ліній кропу за вмістом вітаміну С у листках розетки

Лінія	Показник						
	Вміст вітаміну С у листках розетки ( $X_{med}$ ), мг/100 г	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$СЦГ_i$	НОМ
St	68,64	-12,80	2,48	2,29	-1,00	58,78	29,94
Нова 10	77,03	-4,41	270,47	21,35	3,64	-25,99	3,61
Нова 11	89,29	7,86	89,00	10,57	0,27	30,20	8,45
Нова 12	69,65	-11,79	3,62	2,73	0,34	57,72	25,49
Нова 13	102,58*	21,14	9,27	2,97	0,75	83,51	34,57

Примітка. \* – відмінність від середнього значення у St достовірна на рівні  $p < 0,05$ .

#### 4. Параметри адаптивності у нових ліній коріандру.

Ознака “довжина листової розетки”. Як видно з наведених у таблиці 12 даних, загальна адаптивна здатність ( $3A3(v_i)$ ) у ліній і сорту-стандарту Пікантний варіювала у відносно широких межах. Високий її показник був у лінії Нова 15 ( $3A3(v_i) = 4,07$ ), найнижчий – у сорту-

стандарту ( $3A3(v_i) = -2,80$ ). Зазначена лінія за ознакою “довжина листової розетки” у 1,3 раза перевищувала аналогічний показник сорту Пікантний. Водночас лінія Нова 15 поступалася цьому сорту за іншими показниками адаптивності – коефіцієнтом регресії ( $b_i$ ), селекційної цінності генотипу ( $СЦГ_i$ ) та гомеостатичності (НОМ) (табл. 12).

**Таблиця 12** – Параметри адаптивності відібраних ліній коріандру за довжиною листової розетки \*

Лінія	Показник						
	Середня довжина листової розетки ( $X_{med}$ ), см	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$СЦГ_i$	НОМ
Нова 14	28,67	-1,27	11,29	11,72	1,62	10,24	2,45
Нова 15	34,0	4,07	13,0	10,60	1,86	14,23	3,21
St	27,13	-2,80	1,86	5,03	-0,49	19,65	5,33

Примітка. \* – у цій і наступних двох таблицях зазначені лінії отримані на основі відборів серед наступних зразків коріандру: Нова 14 – сорт Народный, Нова 15 – сорт Западный; St – сорт Пікантний.

Ознака “урожайність листової розетки”. Порівняльний аналіз відібраних ліній Нова 14, Нова 15 і сорту-стандарту (табл. 13) за одержаними значеннями урожайності листя розетки, а

також за значеннями у ряду показників адаптивності показує, що відносна перевага простежується у лінії Нова 15. До неї відносяться: 1) перевагування за врожайністю листя розетки на

870 кг з 1 гектара стосовно лінії Нова 14 і на 1,6 т/га стосовно сорту-стандарту Пікантний; 2) вищий показник загальної адаптивної здатності ( $3A3(v_i) = 0,82$ ) при аналогічних показниках у лінії Нова 14 і сорту-стандарту ( $3A3(v_i) = -0,78...-0,04$ ), відповідно; 3) нижчий показник коефіцієнту регресії ( $b_i = 0,63$ ), ніж у лінії Нова

14 ( $b_i = 3,63$ ), що дозволяє говорити про високий ступінь пластичності лінії Нова 15; 4) найвищі показники  $СЦГ_i = 4,03$  і  $НОМ = 1,78$ , ніж аналогічні для лінії Нова 14. Водночас за такими показниками як  $b_i$  і  $НОМ$ , лінія Нова 15 поступається стандарту (табл. 13).

**Таблиця 13** – Параметри адаптивності відібраних ліній коріандру за урожайністю листкової розетки

Лінія	Показник						
	Урожайність листкової розетки, т/га ( $X_{med}$ )	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$СЦГ_i$	НОМ
Нова 14	6,70	-0,04	0,21	6,84	3,63	1,66	0,98
Нова 15	7,57*	0,82	0,10	4,25	0,63	4,03	1,78
St	5,97	0,78	0,02	2,56	-1,26	4,29	2,33

Примітка. \* – відмінність від середнього значення у St достовірна на рівні  $p < 0,05$ .

Ознака “вміст вітаміну С в листках розетки”. Статистичні дані за рівнем прояву даної ознаки надано у таблиці 14. Так, при практично рівній кількості вмісту вітаміну С у листках розеток ліній Нова 14 і Нова 15 (131,51 і 129,94 мг/100 г), лінія Нова 15 має ряд переваг. Зазначена лінія завдяки прояву високого значення параметрів селекційної цінності генотипу ( $СЦГ_i = 94,14$ ) і гомеостатичності ( $НОМ = 87,87$ ), зниже-

них значень специфічної адаптивної здатності ( $CA3(\sigma^2) = 3,69$ ) і коефіцієнту пластичності ( $b_i = 0,53$ ) придбала підвищену адаптивність, стабільність і пластичність. Водночас потрібно відзначити, що за значеннями зазначених параметрів лінія Нова 15 близько знаходиться до рівня сорту-стандарту Пікантний (табл. 14).

**Таблиця 14** - Параметри адаптивності відібраних ліній коріандру за вмістом вітаміну С

Лінія	Показник						
	Вміст вітаміну С у листках розетки ( $X_{med}$ ), мг/100 г	$3A3(v_i)$	$CA3_i(\sigma^2)$	$S_{gi}$ , %	$b_i$	$СЦГ_i$	НОМ
Нова 14	131,51	2,21	46,92	5,21	1,97	3,90	25,25
Нова 15	129,94	0,64	3,69	1,48	0,53	94,14	87,87
St	126,45	-2,85	2,98	1,36	0,50	94,31	92,66

**Обговорення.** Оцінка параметрів адаптивності, стабільності, пластичності, селекційної цінності й гомеостатичності у пряно-ароматичних видів овочевих рослин дозволила виділити кращі лінії за селекційно-важливими ознаками.

#### У петрушки коренеплідної:

- за довжиною листової розетки виділилися лінії Нова 2 і Нова 3 за найбільшим значенням показника “ $3A3(v_i)$ ”, а лінії Нова 2 і Нова 4, а також сорт-стандарт Харків’янка – за найменшим значенням параметру “ $CA3(\sigma^2)$ ”. За стабільно довгою листовою розеткою, згідно з

параметром “ $S_{gi}$ ”, виділилися лінії Нова 1, Нова 2, Нова 3 і Нова 4, а також сорт-стандарт Харків’янка. За високого значення параметру “ $b_i$ ”, найвищу чутливість в умовах підвищеного агроекологічного фону може показати лінія Нова 5. Високими значеннями  $СЦГ_i$  і  $НОМ$  відрізняється більшість ліній;

- за шириною листової розетки з високою загальною адаптивною здатністю ( $3A3(v_i)$ ) виділилися лінії Нова 1, Нова 2 і сорт-стандарт Харків’янка, з найбільшою стабільністю за показником “ $CA3(\sigma^2)$ ” лінії Нова 1, Нова 4 і сорт-стандарт Харків’янка. За високою пластичністю

( $b_i$ ), селекційною цінністю (СЦГ) і гомеостатичністю (НОМ) виділилися лінії Нова 1, Нова 4 і сорт-стандарт Харків'янка;

- за врожайністю коренеплодів високо-стабільними лініями, за показником " $CA3(\sigma^2)$ " виділилися лінії Нова 1, Нова 2 і Нова 4. За високим коефіцієнтом регресії ( $b_i$ ) виділено лінії Нова 2, Нова 5 і сорт-стандарт, за низьким – лінії Нова 1, Нова 3 і Нова 4. Ці ж лінії виділилися також за високими одержаними значеннями селекційної цінності генотипу та гомеостатичності;

- за вмістом у листках вітаміну С лінії Нова 1, Нова 3, Нова 4 і Нова 5 виділилися у зв'язку із високим ступенем пластичності ( $b_i$ ). Більшість з ліній має також високу селекційну цінність (СЦГ) і гомеостатичність (НОМ).

#### У пастернаку:

- за довжиною коренеплоду виділилися лінія Нова 7 за високими значеннями " $3A3(v_i)$ " і " $S_{gi}$ ", лінії Нова 8 і Нова 9 – за "СЦГ" і "НОМ";

- за врожайністю коренеплодів лінія Нова 8 за відносно низьким значенням варіанси специфічної адаптивної здатності ( $CA3(\sigma^2)$ ), лінії Нова 7 і Нова 8 за низьким показником коефіцієнта регресії ( $b_i$ ), що вказує на її високу екологічну пластичність;

- за змістом в коренеплодах вітаміну С виділилася лінія Нова 9 з високим значенням " $3A3(v_i)$ " і найнижчим коефіцієнтом регресії, який підтверджує високий ступінь її екологічної пластичності ( $b_i$ ).

#### У кропу:

- за довжиною листової розетки виділилася лінія Нова 13 з високим одержаним значенням " $3A3(v_i)$ " і найнижчим коефіцієнтом регресії ( $b_i$ );

- за ознакою "урожайність листової розетки" виділилися лінія Нова 10 за відносно високою загальною адаптивною здатністю ( $3A3(v_i)$ ), якщо проводити порівняння з лініями Нова 12, Нова 13 і, особливо зі сортом-стандартом Харківський-85;

- за ознакою "вміст вітаміну С в листках розетки" виділилися лінія Нова 13 за такими показниками адаптивності як " $3A3(v_i)$ ", " $b_i$ ", "СЦГ" і "НОМ".

#### У коріандру:

- за ознакою "довжина листової розетки" виділилися лінія Нова 15 за загальною адаптивною здатністю ( $3A3(v_i)$ );

- за ознакою "врожайність листової розетки" лінія Нова 15 превалює над стандартом на рівні на 1,6 т/га і також виділяється із загальної адаптивної здатності ( $3A3(v_i)$ );

- за ознакою "вміст вітаміну С в листках розетки" виділилися лінія Нова 15 тим, що утримує планку одержаних значень по цілому блоку показників адаптивності ( $S_{gi}$ ,  $b_i$ , СЦГ, НОМ) на рівні стандартного сорту.

Лінії, відібрані за параметрами адаптивності, є цінним вихідним матеріалом при створенні конкурентоспроможних сортів і гібридів  $F_1$ , адаптованих до змінених кліматичних умов вирощування.

**Висновки.** На підставі проведеної оцінки пряно-ароматичних видів овочевих рослин за параметрами адаптивності, стабільності, пластичності і гомеостатичності було виділено 15 нових гомозиготних ліній, з яких: 5 ліній петрушки коренеплідної; 4 лінії пастернаку; 4 лінії кропу; 2 лінії коріандру. Відібрані лінії є цінним вихідним селекційним матеріалом для створення сортів і гібридів  $F_1$ , адаптованих до абіотичних факторів умов вирощування у відкритому ґрунті.

#### References

Bilenka, O.M., Ivchenko, T.V., Shcherbyna, S.O., Datsenko, S.M. (2017). Parametry adaptivnosti form tsybuli shalotu za massoyu tsybulyny [Parameters of adaptability of shallot onion shapes by bulb weight]. *Interdepartmental thematic scientific collection "Vegetable and melon growing"*. Vol. 63, pp. 35–40. [in Ukrainian].

Bilenka, O.M., Shulhina, L.M. (2016). Ekologichna stikist selektsiinoho materialu tsybuli ripchastoi [Ecological stability of selection material of onion]. *Interdepartmental thematic scientific collection "Vegetable and melon growing"*. Vol. 62, pp. 19–23. [in Ukrainian].

Horova, T.K., Shtepa, L.Yu. (2017). Seleksiia na adaptivnist, urozhainist produktyvnykh oznak petrushky kucherivoi, pasternaku posivnoho [Breeding for adaptability, yield of productive traits of curly parsley, parsnip]. *Interdepartmental thematic scientific collection "Vegetable and melon growing"*. Vol. 63, pp. 94–100. [in Ukrainian].

Khangildin, V.V. (1978). Genetika kolichestvennykh priznakov sel'skokhozyaystvennykh rasteniy: Sbornik nauchnykh trudov [Genetics of quantitative traits of agricultural plants: Collection of scientific papers]. Moscow: Nauka, pp. 111–116. [in Russian].

Kilchevsky, A.V., Khotyleva, L.V. (1985b). Metod otsenki adaptivnoy sposobnosti i stabil'nosti genotipov, differentsiruyushchey sposobnosti sredy. Soobshcheniye II. Chislovoy primer i ob-

suzhdeniye [A method for assessing the adaptive ability and stability of genotypes, the differentiating ability of the environment. Communication II. Numerical example and discussion]. *Genetics*. Vol. XXI, No. 9, pp. 1491–1498. [in Russian].

Kilchevsky, A.V., Khotyleva, L.V. (1985b). Otsenka adaptivnoy sposobnosti i stabil'nosti sortov i gibridov ovoshchnykh kul'tur [Assessment of the adaptive ability and stability of varieties and hybrids of vegetable crops]. Guidelines for environmental testing of vegetable crops in the open field. Voscov: Nauka, Part 2, pp. 43–53. [in Russian].

Kormosh, S.M. (2019a). Adaptivnyy potentsial kolektsiynykh zrazkiv pertsyu odnorichnoho dovhoplidnoho (papryky) (*Capsicum annuum* L. convar. *longum* DC) dlya stvorenniya komertsiiyno efektyvnykh sortiv [Adaptive potential of collection samples of annual peppers (paprika) (*Capsicum annuum* L. convar. *Longum* DC) to create commercially effective varieties]. *Scientific reports of NULES of UKRAINE*. No. 4(80), 13 p. (Ser. "Agronomy") URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/13065-29217>. [in Ukrainian].

Kormosh, S.M. (2019b). Otsinka vykhidnoho materialu *Levisticum officinalis* ta *Leonurus guinguelobatus* Gilib. za kompleksom oznak adaptivnosti i produktyvnosti tovarnoyi syrovyny [Evaluation of the source material *Levisticum officinalis* and *Leonurus guinguelobatus* Gilib. on a set of signs of adaptability and productivity of commodity raw materials]. *Bulletin of Agricultural Science*. No. 2, 38–45 pp. [in Ukrainian].

Kravchenko, V.A., Morgun, O.V., Dmitrenko, N.M. (2016). Stvorenniya novykh henotypiv pomidora dlya umov klimatu, shcho zminyuyet'sya [Creation of new tomato genotypes for changing climate conditions]. *Interdepartmental thematic scientific collection "Vegetable and melon growing"*. Vol. 62, pp. 162–168. [in Ukrainian].

Kozachenko, M.R., Vazhenina, O.Ye., Vasko N.I., Naumov O.H. (2013). Adaptivnist sortiv ta urozhainist stvorenykh na yikh osnovi liniy yachmeniu yarocho [Adaptability of varieties and yield of spring barley lines created on their basis]. *Taurida Scientific Herald*. No 86, pp. 43–49. [in Ukrainian].

Marukhnyak, A.Ya. (2018). Otsenka adaptivnykh osobennostey sortov yarovogo yachmenya [Assessment of the adaptive features of spring barley varieties]. *Scientific-methodical journal "Bulletin of the BGSKhA"*. No. 1, pp. 67–72. [in Russian].

Metodyka doslidnoii spravy v ovochivnytstvi i bashtanytstvi [Methodology of experimental work in vegetable and melon] / ed. Bondarenko, G.L., Yakovenko, K.I. Kharkiv: Osnova, 2001, 369 p. [in Ukrainian].

Mitenko, I.N., Chaban, L.V. (2016). Henofond shpynata dlya selektsyy na adaptivnost' [Spinach gene pool for selection for adaptability]. *Interdepartmental thematic scientific collection "Vegetable and melon growing"*. Vol. 62, pp. 193–197. [in Russian].

Nevestenko, N.A., Pugacheva, I.G., Dobrodkin, M.M., Kilchevskiy A.V. (2019). Adaptivnaya sposobnost' i ekologicheskaya stabil'nost' gibridov pertsy sladkogo (*Capsicum annuum*) po priznakam urozhaynosti i kachestva plodov v zashchishchennom grunte [Adaptive ability and ecological stability of sweet pepper (*Capsicum annuum*) hybrids according to the characteristics of yield and quality of fruits in protected ground]. *Collection of scientific papers. National Academy of Sciences of Belarus, RUE "Institute of Vegetable Growing"*. Vol. 27, pp. 142–153. [in Russian].

Valekzhanin, V.S. (2012). Ekologicheskaya plastichnost' i stabilnost' sortov i liniy yarovoy myagkoy pshenitsy po urozhaynosti i elementam yeyo struktury v usloviyakh Priobskoy lesostepi Altayskogo kraia [Ecological plasticity and stability of varieties and lines of spring soft wheat in terms of yield and elements of its structure in the Priobskaya forest-steppe of Altai Territory: dissertation for the degree of candidate of agricultural sciences] : dissertation for the degree of candidate of agricultural sciences. Barnaul: AGAU, 177 p. [in Russian].

Pushkarev, D.V., Shamanin, V.P., Krasnova, Yu.S. (2017). Ekologicheskaya plastichnost' i stabil'nost' sortov yarovoy myagkoy pshenitsy v stepnoy zone Omskoy oblasti [Ecological plasticity and stability of spring soft wheat varieties in the steppe zone of the Omsk region]. *Bulletin of Omsk State Agrarian University*. No. 4, pp. 55–64. [in Russian].

Rozova, M.A., Ziborov, A.I. (2016). Produktivnost kolektsionnykh obraztsov yarovoy tverdoy pshenitsy v raznoobraznykh pogodnykh situatsiyakh v priobskoy lesostepi Altayskogo kraia [The productivity of collection samples of spring hard wheat in various weather situations in the forest-steppe of the Altai Territory]. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. No. 5 (139), pp. 9–15. [in Russian].

Sazonova, L.V. (1981). Metodicheskiye ukazaniya VIR. Izucheniye i podderzhaniye kolektsii

ovoshchnykh rasteniy (morkov, selderey, petrushka, pasternak, redka, redis) [Methodological guidelines of VIR. Study and maintenance of a collection of vegetable plants (carrots, celery, parsley, parsnips, radishes, radishes)]. Leningrad: VIR, 190 p. [in Russian].

Strizhova, F.M. (2005). Otsenka adaptivnykh svoystv yarovoy pshenitsy s ispolzovaniyem statisticheskikh metodov [Assessment of adaptive properties of spring wheat with the use of statistical methods]. Barnaul: AGAU, 152 p. [in Russian].

Suchasni metody selektsiyi ovochevykh i bashtannykh kultur [Modern methods of selection of sheep and bush crops] / ed. Gorova, T.K., Yakovenko, K.I. Kharkiv: Osnova, 2001, 644 p. [in Ukrainian].

Vashchenko, V.V. (2011). Otsenka lynny yarovoho yachmenya v selektsyy na adaptivnost' [Estimation of spring barley lines in selection for adaptability]. *News of Dnipropetrovsk State Agrar-*

*ian and Economic University*. No 2, pp. 57–59. [in Russian].

Vashchenko, V.V., Shevchenko O.O. (2013). Adaptivnist i stabilnist yachmenu yarohto za pokaznykamy produktyvnosti [Adaptability and stability of spring barley according to productivity indicators]. *News of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*. No 1, pp. 21–25. [in Ukrainian].

Zhuchenko, A.A. (2001). Adaptivnaya sistema selektsii rasteniy (ekologo-geneticheskiye osnovy) [Adaptive system of plant breeding (ecological and genetic basis)]. Moscow: Agrorus. Vol. 1–2, 1488 p. [in Russian].

Zykin, V. A. (1992). Seleksiya yarovoy pshe-nitsy na adaptivnost [Breeding of spring wheat for adaptability]: abstracts of the Siberian-Swedish symposium. Novosibirsk, pp. 21–22. [in Russian].