

# Адаптивний потенціал колекції *Allium sativum* L. subsp. *sagittatum* Уманського національного університету садівництва

В. В. Яценко\*, Н. В. Воробйова

Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1, м. Умань, 20301, Україна,  
\*e-mail: slaviksklavyn16@gmail.com

**Мета.** Часник озимий – гетерогенний біологічний матеріал, за комплексом багатоманітних морфологічних і господарсько-цінних ознак якого (у природі та культурі) можна здійснювати добір перспективних форм. Продуктивність культури визначають такі кліматичні змінні, як температура й опади (основні абіотичні фактори навколишнього середовища). З огляду на сучасні тенденції до зміни клімату важливо проводити аналізи, спрямовані на опис та відбір генотипів рослин з найкращими адаптивними й продуктивними властивостями. Дослідження зосереджено на вивченні адаптивно-продуктивного потенціалу перспективних зразків *Allium sativum* L. subsp. *sagittatum* сукупно з сортами, на яких базується виробництво часнику в Україні, за такими ознаками, як «маса цибулини», «врожайність» і «вміст ефірної олії». **Методи.** Впродовж 2020–2022 рр. у польових умовах (м. Умань, 48°46'N, 30°14'E) досліджували п'ять поширених і два новостворені ('Аполлон' і 'Джованна') сорти часнику озимого, а також його перспективні сортозразки № 25 і 40. Отримані результати оцінювали методом регресійного аналізу для визначення стабільності та пластичності сортів. **Результати** досліджень умовно поділяли на дві групи за параметрами. Перша містила результати, які показують найважливіші адаптивно-продуктивні характеристики (маса цибулини, врожайність, пластичність, стабільність, селекційна цінність, адаптивність). Друга – параметри біохімічних властивостей досліджуваних популяцій (ефірна олія), які у цьому разі демонстрували значний вплив та істотну стабільність. Більшість досліджених популяцій часнику здатні слугувати результативним матеріалом для одержання нових сортів. Їх можна класифікувати так: 'Хандо', 'Джованна', 'Аполлон', № 25 і № 40 – висока врожайність, адаптивність і селекційна цінність; 'Софіївський', 'Аполлон' і № 40 – технологічна якість (технічні сорти); 'Джованна' – харчова якість (столовий сорт). **Висновки.** У результаті проведених досліджень встановлено спектр адаптивної мінливості сортів *A. sativum* L. subsp. *sagittatum* за показниками маси цибулини та врожайності й виявлено нові перспективні зразки, що можуть бути використані як вихідний матеріал для створення нових адаптивних сортів.

**Ключові слова:** коефіцієнт екологічної варіації; коефіцієнт генетичної варіації; стабільність; маса цибулини; врожайність; ефірна олія.

## Вступ

На території України часник почали культивувати ще за 500 років до н.е., з ним пов'язано багато традицій і повір'їв нашого народу. У 70–80-ті роки минулого сторіччя під цією культурою в Україні було зайнято приблизно 3–3,2 тис. га. Середня врожайність – від 2,5 до 3,0 т/га, а валові збори значною мірою задовольняли потреби переробної промисловості й населення. Однак 90-ті роки відзначилися різким зменшенням виробництва часнику, скороченням площ посівів більш ніж утричі, істотним спадом врожайності, що передусім пов'язано з переходом до ринкових відносин.

Натепер у нашій державі попит на цю цінну овочеву культуру знову зріс [1, 2]. Під

нею зайнято приблизно 23,9 тис. га за середньої врожайності 10 т/га [3]. Це свідчить про неможливість задоволення потреб ринку лише власною продукцією та необхідність імпорту. Від вирощування часнику багатьох фермерів, керівників сільгоспприємств і городників-аматорів стримує майже повна відсутність якісного посадкового матеріалу, нестача національних та добре пристосованих до ґрунтово-кліматичних умов сортів, які б відповідали сучасним вимогам ринку.

Особливістю часнику є підвищена консервативність і слабка пристосованість до нових умов вирощування. Тому багато завезених з інших країн чи навіть областей сортів погано ростуть і часто гинуть у непридатних їм зонах. Водночас шкідники та хвороби найінтенсивніше вражають саме ці рослини, що призводить до швидкої втрати якісних показників сорту. Тому впродовж 70–2000-х років (за цей період створено два сорти часнику озимого 'Софіївський' і 'Про-

Viacheslav Yatsenko

<https://orcid.org/0000-0003-2989-0564>

Natalia Vorobiova

<https://orcid.org/0000-0003-3752-314X>

метей') в Уманському національному університеті садівництва професором В. І. Лихацьким проведено дослідження щодо збирання й оцінки генофонду та виявлення джерел для селекції й розроблення методів прискорення селекційного і технологічного процесів. У 2016 р. автор В. В. Яценко під керівництвом професора О. І. Улянич відновив роботу зі збору генетичного матеріалу та селекцію, завдяки чому створено сорти часнику озимого стрілкового 'Джованна' й 'Аполлон' та виділено перспективні зразки нестрілкового і ярого видів [4].

Найефективнішим є добір клонів часнику за адаптивністю з місцевих форм в інші зони. Його основа – штучна міграція. Як правило, місцеві форми часнику різняться за походженням. Найбільш продуктивним вихідним матеріалом є форми з південних і гірських регіонів. Їм притаманні стійкість проти хвороб і високих температур та збільшення якісних показників, що зумовлює актуальність їх використання в селекції для створення озимих і ярих форм часнику. Однією з особливостей селекції на адаптивність є інтродукція зразків або популяцій з урахуванням центрів походження. Зазвичай перенесення зразків часнику у напрямку до географічного центру походження підсилює адаптаційні процеси. Найбільш ефективними вони є, коли міграція відбувається з однієї кліматичної зони до іншої або навіть через одну [5–8].

Селекція на вміст ефірної олії в часнику дає змогу створювати форми з бактерицидною та фунгіцидною дією, тобто з підвищеним вмістом фітонцидів, близьких за складом до глюкозидів [9–12]. Для свіжого спо-

живання цінними є форми часнику з найменшим вмістом ефірної олії, а для м'ясопереробної промисловості та фармакологічних препаратів – з найбільшим. У столових сортах часнику вміст ефірної олії коливається від 0,28 до 0,38 мг/100 г, у технічних – від 0,5 мг/100 г [13, 14].

*Мета досліджень* – за ознаками «маса цибулини», «врожайність» і «вміст ефірної олії» дослідити адаптивно-продуктивний потенціал перспективних зразків *A. sativum* L. subsp. *sagittatum* сукупно з сортами, на яких базується виробництво часнику в Україні.

### Матеріали та методика досліджень

Відновлення селекційної роботи, у процесі якої зібрано велику кількість місцевих сортів і форм часнику (озимого стрілкового і нестрілкового та ярого), розпочалося в Уманському НУС у 2016 році.

Для дослідження використовували сорти 'Софіївський', 'Прометей' St, 'Любаша', 'Хандо', 'Харківський фіолетовий' і колекційні зразки (табл. 1), отримані з посівів у селянських господарствах різних регіонів України (експедиційний метод).

Польові дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [15, 16]. Варіанти досліду розміщували систематично, без повторень; площа облікової ділянки – 10 м<sup>2</sup>. Біометричні вимірювання та вимірювання показників індивідуальної продуктивності здійснювали на 100 типових рослинах без повторень.

Попередник – ранні овочі. Часник озимий висаджували на початку другої декади жовтня широкорядним способом (45 × 6 см).

Таблиця 1

### Історія походження досліджуваних сортів та наявність їх у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні

Сорт / зразок	Країна	Історія сорту
'Софіївський'	Україна	Створено методом клонового добору з місцевої форми. Автор – В. І. Лихацький. До Державного реєстру внесено у 1985-му, виключено – у 2022 р.
'Прометей' St		Створено методом клонового добору з інтродукованої форми. Автор – В. І. Лихацький. До Державного Реєстру внесено у 1996-му, виключено – у 2022 р.
'Любаша'		Створено методом індивідуального клонового добору. Автор – І. Захаренко. Внесено до Державного Реєстру у 2008 р.
'Хандо'		Створено у компанії «Best Garlic» 2016 року. До Реєстру не вносили.
'Харківський фіолетовий'		Створено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України методом багаторазового клонового добору з місцевих форм Харківської області. До Державного Реєстру внесено у 1990-му, виключено – у 2022 р.
'Джованна'		Створено методом індивідуального клонового добору з сортозразка № 6. Автор – В. В. Яценко. Внесено до Державного Реєстру у 2022 р.
'Аполлон'		Створено методом індивідуального клонового добору з сортозразка № 13. Автори – В. В. Яценко, О. І. Улянич. Внесено до Державного Реєстру у 2022 р.
№ 25		Перспективний зразок уманської колекції часнику. Відібрано у Тростянецькому районі Вінницької області.
№ 40		Перспективний зразок уманської колекції часнику. Відібрано в Уманському районі Черкаської області.

За даними метеостанції «Умань», агрометеорологічні умови впродовж років проведення досліджень були як оптимальними (2020 і 2021), так і несприятливими (2022) для росту та розвитку рослин часнику озимого. Температура повітря та кількість атмосферних опадів загалом були сприятливими.

Веgetаційний період 2019–2020 рр. характеризувався підвищеним температурним фоном, недостатньою кількістю опадів восени та їх тривалим літнім дефіцитом, що обмежило ріст і розвиток сільськогосподарських культур. Середня температура повітря – 10,8 °С, тобто на 3,4 °С вище за середньобагаторічну [17].

Веgetаційний період 2020–2021 рр. відзначився достатньою кількістю опадів і сприятливим температурним фоном (середній показник – 9,2 °С, що лише на 0,4 °С вище за середньобагаторічний). Водночас у холодний період (грудень – березень) сумарне перевищення температури становило 1,4 °С, а в теплий (квітень – вересень) сумарне зменшення мало показник 1,9 °С. Загальна кількість опадів за рік – 655,7 мм, що на 69 мм більше за середньобагаторічну [18].

Погодні умови 2021–2022 вирізнялися істотно нижчим рівнем опадів проти попередніх років і середньобагаторічних даних, а температурний режим був близьким до середньобагаторічного. Загалом погодні умови істотно впливали на формування продуктивності сої овочевої.

Веgetаційний період 2020 р. характеризувався достатньою кількістю опадів і, як наслідок, істотними запасами продуктивної

вологи у ґрунті, а тому був сприятливим для росту та розвитку рослин часнику озимого, зокрема мав оптимальні умови у фазу інтенсивного росту.

Найсприятливішим, завдяки великій кількості опадів, був період веgetації 2021 р., а найбільш несприятливим через тривалі посухи й нестачу опадів у критичні періоди – 2022 року. Погодні умови періодів веgetації часнику озимого 2020–2022 рр. були неоднаковими, тому результати дослідження оцінено об’єктивно.

Вміст ефірної олії визначали методом гідродистиляції [19].

Зберігання часнику. Товарну продукцію на зберігання (стандартні цибулини діаметром не менше ніж 25 мм) закладали впродовж одного дня, відразу після збору врожаю, у триразовій повторності. Маса середнього зразка – 10 кг. Зберігання тривало 270 діб. Динаміку зміни температури повітря та відносної вологості в кімнатних умовах протягом усього періоду наведено на рисунку 1.

Генетико-статистична обробка результатів

Більшість методик оцінюють адаптивність методом регресійного аналізу, математичну модель якого для визначення стабільності та пластичності сортів запропонували К. У. Фінлей і Г. Н. Уілкінсон [20], а доповнили С. А. Еберхарт та У. Г. Рассел [21].

Отримані результати систематизували за ранговою класифікацією генотипів за співвідношенням параметрів пластичності ( $bi$ ) та стабільності  $\sigma^2d$ : 1)  $bi < 1$ ,  $\sigma^2d > 0$  – мають кращі результати за несприятливих умов, нестабільний; 2)  $bi < 1$ ,  $\sigma^2d = 0$  – ма-

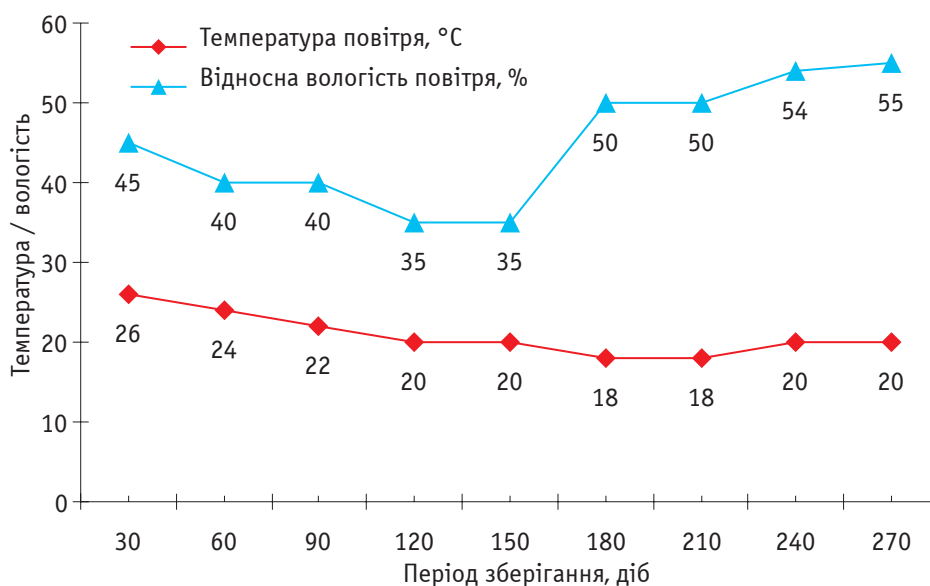


Рис. 1. Динаміка зміни температури та відносної вологості повітря впродовж періоду зберігання цибулин *A. sativum* L. subsp. *sagittatum*

ють кращі результати за несприятливих умов, стабільний; 3)  $bi = 1$ ,  $\sigma^2d = 0$  – добре відгукується на поліпшення умов, стабільний; 4)  $bi = 1$ ,  $\sigma^2d > 0$  – добре відгукується на поліпшення умов, нестабільний; 5)  $bi > 1$ ,  $\sigma^2d = 0$  – мають кращі результати за сприятливих умов, стабільний; 6)  $bi > 1$ ,  $\sigma^2d > 0$  – мають кращі результати за сприятливих умов. Водночас генотипи з коефіцієнтом  $bi > 1$  належать до високопластичних (відносно середньої групової), а якщо  $1 > bi = 0$  – до порівняно низькопластичних. Нелінійні відхилення від лінії регресії:  $\sigma^2d$  – стабільність. Чим менший коефіцієнт стабільності, тим стабільнішим є сорт [20].

Гомеостатичність сортів (Ном) вираховували за методикою В. В. Хангільдіна [22].

Варіацію ознаки «врожайність» ( $H_{om}$ ) визначали за формулою:

$$H_{om} = \frac{X^2}{\sigma}, \text{ де}$$

$\underline{X}$  – середнє арифметичне по сорту;

$\sigma$  – узагальнене середньоквадратичне відхилення.

Селекційну цінність сорту розраховували так:

$$(S_c) = \underline{X} \times \frac{X_{lim}}{X_{opt}}, \text{ де}$$

$\underline{X}$  – середнє арифметичне по сорту;

$\underline{X}_{lim}$  – середнє арифметичне лімітоване;

$\underline{X}_{opt}$  – середнє арифметичне оптимальне.

Коефіцієнт мультиплікативності (КМ). Для уникнення лінійного артефакту коефіцієнта регресії послуговувалися коефіцієнтом мультиплікативності, який дає змогу порівняти мінливість ознаки. Чим вище числове значення цього коефіцієнту, тим сильніше змінюється ознака:

$$км = \frac{X_i + b_i + y_i}{X_i}, \text{ де}$$

$\underline{X}_i$  – середнє значення досліджуваної ознаки в  $i$ -го сорту;

$b_i$  – коефіцієнт лінійної регресії  $i$ -го сорту;

$y_i$  – середнє значення для всіх середніх по всіх сортах  $y_i$  для кожного  $j$ -го пункту експерименту.

Індекс екологічної пластичності (ІЕП) обчислювали за формулою:

$$ІЕП = \frac{(УВ_1 + УВ_2 + \dots + УВ_n)}{СУО_1 + СУО_2 + \dots + СУО_n}, \text{ де}$$

$УВ_1, УВ_2, УВ_n$  – значення ознаки у сорту в різні роки випробувань;  $СУО_1, СУО_2, СУО_n$  –

середнє значення ознаки сортів у кожному з варіантів досліду.

Річний коефіцієнт адаптивності (КА) [23] для сорту визначали за формулою:

$$КА = \frac{(X_{ij}) \times 100 \times X}{100}, \text{ де}$$

$X_{ij}$  – урожайність певного сорту в рік випробування;  $X$  – середньосортова врожайність року.

Абсолютний середній коефіцієнт адаптивності (КАА) розраховували для сорту за формулою:

$$КАА = \frac{(XiC) \times 100 \times X_o}{100}, \text{ де}$$

$XiC$  – середня врожайність сорту за роки випробувань;

$X_o$  – багаторічна середньосортова врожайність.

Стресостійкість і компенсаторну здатність сортів визначали за методикою А. А. Rossielle і S. Hemblin [24], описаною А. О. Гончаренком [25]:

$$СС = Y_{min} - Y_{max}$$

$$КЗ = \frac{Y_{min} + Y_{max}}{2}, \text{ де}$$

$Y_{min}$  та  $Y_{max}$  – мінімальне і максимальне значення ознаки сорту.

У дослідях фенотипову, генотипову й екологічну мінливість сортів визначали [26, 27] за такими формулами:

варіанса генетична:

$$\sigma_G^2 = \frac{CM_p - CM_e}{r};$$

варіанса екологічна:

$$\sigma_A^2 = CM_e;$$

варіанса фенотипова:

$$\sigma_F^2 = \sigma_G^2 + \sigma_A^2;$$

коефіцієнт генотипової варіації:

$$\frac{\sqrt{\sigma_G^2 \times 100}}{\underline{X}};$$

коефіцієнт фенотипової варіації:

$$\frac{\sqrt{\sigma_F^2 \times 100}}{\underline{X}};$$

коефіцієнт екологічної варіації:

$$\frac{\sqrt{\sigma_A^2 \times 100}}{\underline{X}}$$

$CM_p$  – узагальнене середньоквадратичне значення ознаки популяцій;  $CM_e$  – узагальнена середньоквадратична похибка,  $r$  – кількість повторень.

Спадковість ( $h^2$ ) у вузькому сенсі розраховували стандартним методом:

$$h^2 = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_G^2 + (\sigma_G^2 / n)}$$

Спадковість у широкому сенсі – методом Фалконера [28]:

$$H^2_{Falconer} = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_P^2}$$

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали, розраховуючи середнє арифметичне ( $\bar{x}$ ) стандартного відхилення (SD), обчисленого за допомогою Microsoft Excel 2019. Кореляційні залежності визначали, використовуючи програму Statistica 12.

### Результати досліджень

У результаті досліджень сорти і види колекційних зразків (озимі стрілкуючі і нестрілкуючі та ярі) часнику вдалося поділити на групи за окремими показниками продуктивності. Так, за ознакою «маса цибулини» серед озимих стрілкуючих виділено перспективні сортозразки № 6 ('Джованна') і 13 ('Аполлон'), внесені у 2022 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних до вирощування і розповсюдження в Україні. Зразки № 25 і 40 досліджували, порівнюючи з поширеними у виробництві сортами 'Софіївський', 'Прометей', 'Любаша', 'Хандо' і 'Харківський фіолетовий'. За вказаною ознакою вони належать до групи із середньою і великою масою цибулини ( $\geq 45$  г).

Загалом колекція налічувала 58 сортів і місцевих та інтродукованих форм часнику, з яких – дев'ять озимих нестрілкуючих зразків (№ 1, 14, 16, 19, 27, 33, 35, 43 і 44). За комплексом ознак (мінімальний прояв послабленого стрілкування, лежкість, вміст ефірної олії) виокремлено № 14, 33, 43 і 44 (маса цибулини – від 38,15 до 52,24 г).

Серед досліджуваних було 11 зразків часнику ярого виду, чотири з яких (№ 14, 33, 43 і 44) виділено як дворучки (придатні до вирощування в підзимні й весняні строки висаджування). Всі зразки вирізнялися малою масою цибулини – від 18,98 до 28,84 г. Колекція містила 87% озимих сортів/зразків (15,5% нестрілкуючих і 19% ярих).

Загалом малою масою цибулини характеризувалися 36% досліджуваних сортів і зразків, середньою – 42% і великою – 23% (рис. 2).

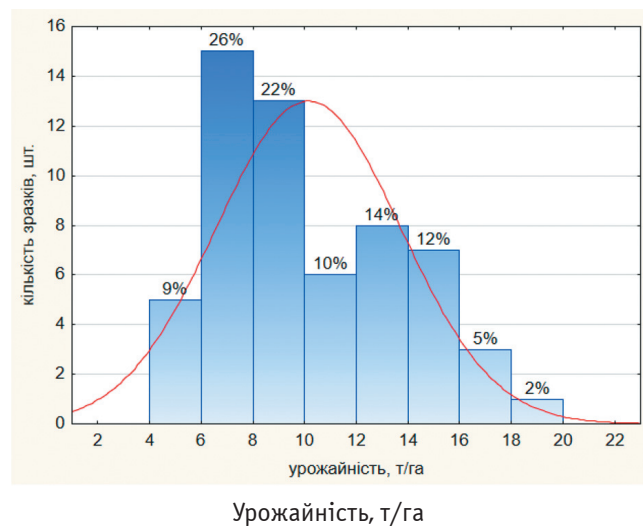
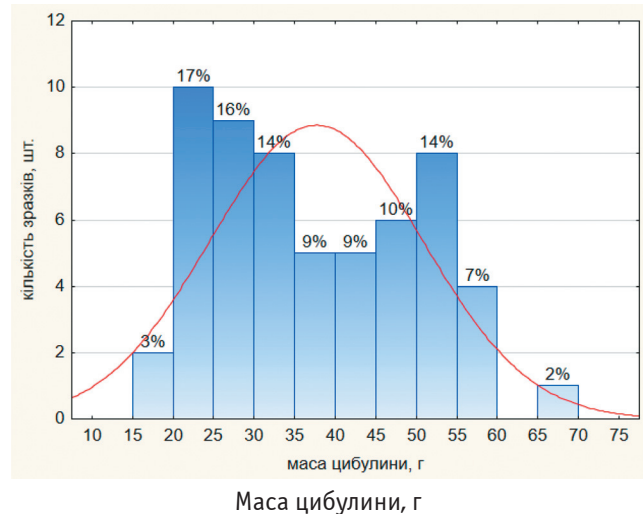


Рис. 2. Групування колекції часнику озимого за масою цибулини та врожайністю (2016–2022 рр.)

Розподіл колекції за ознакою «врожайність» істотно відрізнявся від поділу за масою цибулини. Так, 35% досліджуваного матеріалу мали низьку врожайність, 32% – середню, 31% – високу і лише 2% – дуже високу.

Метою досліджень було виділити високоврожайні столові й технічні сорти та зразки видів часнику для переробної промисловості та споживання їх свіжими. Для свіжого споживання цінними є форми з найменшим вмістом ефірної олії; для м'ясопереробної промисловості та фармакологічних препаратів – з найбільшим. За результатами ранжування, 32% досліджуваного матеріалу належить до столового типу, а 68% – до технічного (з них 5% мають дуже високу концентрацію ефірної олії) (рис. 3).

Дослідження і селекційну роботу проведено з сортами та перспективними зразками, ранжованими за комплексом цінних ознак.

Сорти 'Джованна' й 'Аполлон' за ознакою «маса цибулини» переважають стан-

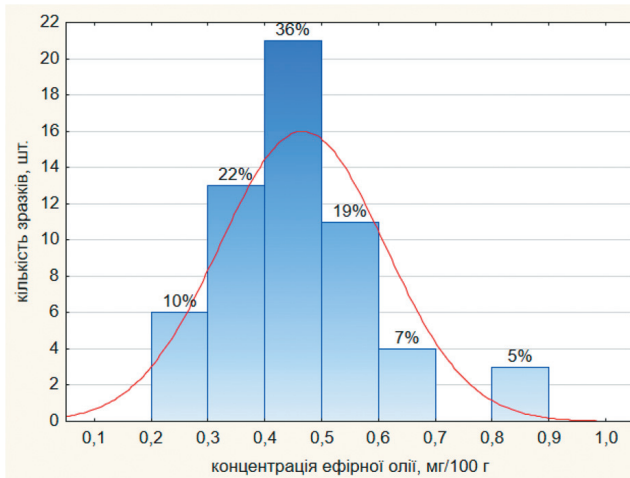


Рис. 3. Групування колекції часнику озимого за показником концентрації ефірної олії у м'якуші (2016–2022 рр.)

дарт на 1,6 і 7,1% (0,84 і 3,79 г), перспективні зразки № 25 і 40 – на 4,4 і 10,8% (2,34 і 5,79 г). Маса цибулини в сорту 'Хандо' була неістотно вищою за стандарт, а в 'Софіївський' і 'Любаша' – нижчою на 18,7 і 12,2% відповідно.

Генетико-статистичний аналіз показав, що найбільш стабільними за показниками  $\sigma^2d$  і КМ, Ном були сорт 'Софіївський' ( $\sigma^2d$  – 1,83; КМ – 1,47; Ном – 190,2) і зразок № 25 ( $\sigma^2d$  – 1,15; КМ – 0,84). За співвідношенням параметрів пластичності ( $bi$ ) і стабільності  $\sigma^2d$  всі досліджувані сорти мали показник  $bi > 1$ ,  $\sigma^2d > 0$ , тобто демонстрували кращі результати за сприятливих умов вирощування. Сорти 'Софіївський', 'Джованна' та 'Аполлон' і зразки № 25 та 40 відрізнялися

співвідношенням  $bi < 1$ ,  $\sigma^2d > 0$  – кращі результати за несприятливих умов, нестабільні (табл. 2).

Сорти 'Софіївський', 'Джованна' й 'Аполлон' та зразок № 40 за показником  $bi$  належать до групи середньопластичних; № 25 – до низькопластичних; інші – до групи високопластичних або сортів інтенсивного типу. Абсолютна більшість досліджуваних сортів характеризувалася високою гомеостатичністю, що підтверджує їхню пластичність, а показник Ном для сорту 'Софіївський' становив 190,2.

Нові сорти 'Джованна', 'Аполлон' і перспективні зразки № 25 і 40 характеризувалися високою селекційною цінністю (Sc), стресостійкістю (CC) й компенсаторною здатністю (КЗ) та переважали за цими параметрами всі інші сорти окрім 'Хандо', компенсаторна здатність якого поступалася лише зразку № 40. Також вони мали найбільший серед досліджуваних і стандарту коефіцієнт адаптивності (найвищі значення КАА були у сорту 'Аполлон' – 1,08 і зразка № 40 – 1,12).

Для одержання високої продуктивності співвідношення CVG / CVA повинно мати близьке або більше за одиницю значення. У проведених дослідженнях екологічна варіація була більшою ніж генетична, що вказує на сильну залежність культури від умов вирощування.

За ознакою «врожайність» виділено сорти і зразки часнику озимого стрілкуючого, які істотно переважали стандарт, але їхня продуктивність сильно залежала від зовнішніх

Таблиця 2

Параметри адаптивної здатності та селекційної цінності рослин *A. sativum* L. subsp. *sagittatum* за ознакою «маса цибулини» (2020–2022)

Зразок	Xmed	$\sigma^2d$	$bi$	Ном	Sc	КМ	ІЕП	CC	КЗ	КАА
'Софіївський'	44,96	1,83	0,40	190,2	40,0	1,47	0,86	-8	44	0,85
'Прометей' St	53,36	3,44	1,41	267,9	47,4	2,40	1,00	-27	56	1,01
'Любаша'	46,87	3,68	1,70	206,8	41,7	2,92	0,87	-33	49	0,89
'Хандо'	53,62	3,38	1,42	270,5	47,6	2,40	1,01	-27	56	1,02
'Харківський фіолетовий'	49,71	3,80	1,82	232,6	44,2	2,93	0,92	-35	51	0,94
'Джованна'	54,20	2,40	0,64	276,4	48,2	1,62	1,04	-12	52	1,03
'Аполлон'	57,15	2,94	0,85	307,3	50,8	1,78	1,09	-20	55	1,08
№ 25	55,70	1,15	-0,17	292,0	49,5	0,84	1,08	-3	56	1,06
№ 40	59,14	2,73	0,92	329,2	52,6	1,82	1,13	-18	58	1,12
Xmed	52,74									
$\sigma^2_G$	31,1									
$\sigma^2_F$	144,0									
$\sigma^2_A$	112,9									
CVG,%	10,6									
CVF,%	22,8									
CVA,%	20,1									
CVG/CVA	0,52									
$h^2$	0,45									
$H^2_{Falconer}$	0,78									

умов. Так, найбільш врожайними були ‘Хандо’, ‘Джованна’, ‘Аполлон’ [перевищували сорт-стандарт ‘Прометей’ на 9,3% (1,31 т/га), 12,2% (1,72 т/га), 8,3% (1,16 т/га) відповідно] та № 25 і 40 (перевищували на 14,7 і 13,9%).

За параметрами пластичності ( $bi$ ) та стабільності ( $\sigma^2d$ ) сорту ‘Софіївський’ і зразку

№ 25 властиві співвідношення  $bi < 1$ ,  $\sigma^2d > 0$ , тобто кращі результати за несприятливих умов (нестабільні); сорту-стандарту ‘Прометей’ –  $bi < 1$ ,  $\sigma^2d < 0$  (кращі результати за сприятливих умов, стабільний); іншим досліджуваним –  $bi > 1$ ,  $\sigma^2d > 0$  (кращі результати за сприятливих умов) (табл. 3).

Таблиця 3

Параметри адаптивної здатності та селекційної цінності рослин *A. sativum* L. subsp. *sagittatum* за ознакою «врожайність» (2020–2022 рр.)

Зразок	Xmed	$\sigma^2d$	$bi$	Hom	Sc	KM	ІЕП	СС	КЗ	КАА
‘Софіївський’	13,11	1,10	0,77	72,4	12,0	1,87	0,89	-3	13	0,89
‘Прометей’	14,01	0,92	0,61	82,7	12,8	1,64	0,95	-2	14	0,95
‘Любаша’	13,43	1,68	1,24	77,0	12,4	2,36	0,91	-7	15	0,92
‘Хандо’	15,32	1,44	1,04	98,9	14,0	2,00	1,04	-5	17	1,04
‘Харківський фіолетовий’	14,03	1,70	1,46	82,9	12,8	2,54	0,94	-7	16	0,95
‘Джованна’	15,73	1,35	1,26	104,2	14,4	2,19	1,06	-4	17	1,07
‘Аполлон’	15,17	1,67	1,53	97,0	13,9	2,49	1,02	-6	13	1,03
№ 25	16,07	1,40	0,04	108,8	14,7	1,04	1,10	-4	16	1,09
№ 40	15,97	1,31	1,04	107,4	14,6	1,96	1,08	-4	17	1,08
Xmed	14,77									
$\sigma^2_G$	1,5									
$\sigma^2_F$	7,1									
$\sigma^2_A$	5,6									
CVG,%	8,3									
CVF,%	18,1									
CVA,%	16,1									
CVG/CVA	0,52									
$h^2$	0,45									
$H^2_{Falconer}$	0,79									

Загалом урожайність більшою мірою залежить від умов (CVA = 16,1%), в яких вона формується, аніж від генотипу (CVG = 8,3%).

За ознакою «концентрація ефірної олії» абсолютна більшість досліджуваного матеріалу належить до сортів технічного напрямку використання. Дуже високим вмістом ефірної олії відзначалися сорти ‘Софіївський’, ‘Аполлон’ і зразок № 40 (0,877–0,890 мг/100 г); меншою за середній показник концентрацією – ‘Прометей’, ‘Харківський фіолетовий’ і зразок № 25; середнім вмістом ефірної олії у м’якуші – ‘Любаша’ і ‘Хандо’ (0,643 і 0,677 мг/100 г) (рис. 4).

Статистичний аналіз підтверджує більшу залежність формування цього показника від екологічних умов (23,9%) ніж від генотипу (1,8%). Залежність між коефіцієнтом генетичної та екологічної варіації (CVG / CVA) була майже відсутня.

Згідно з Oldenbroek K. і Van der Waaij L. [29], є кілька хибних уявлень щодо спадковості: 1) «Спадковість X вказує, що X% ознаки визначається генетикою». Тобто в кожній рослині 40% прояву ознаки зумовлені генами, а решта – іншими впливами Ця поширена помилка виникає через неправильне розумін-

ня визначення спадковості. Насправді показник 0,40 вказує на те, що 40% усіх фенотипових варіацій цієї ознаки зумовлені варіаціями її генотипів. 2) «Низька спадковість вказує на те, що ознаки не визначаються генами». Спадковість більша за 0 завжди свідчить про вплив генів на прояв ознак. Вона визначається пропорцією генетичної дисперсії у відношенні до фенотипової, а її оцінка в популяціях залежить від поділу спостережуваної мінливості на компоненти, які відображають неспостережувані генетичні та екологічні фактори. Тобто існують генетичні та/або екологічні варіації, але дослідники не в змозі оцінити їх безпосередньо. Втім можна здійснювати оцінювання відносного впливу генів і середовища на фенотип. У цьому разі спадковість оцінюють за емпіричними даними про спостережувану (фактичну; в широкому сенсі) та очікувану (залежну від припущень щодо екологічних і генетичних причин, що є основою ознаки; у вузькому сенсі) схожість між генотипами [30]. Зміни варіацій через фактори навколишнього середовища, відмінностей у генетичних проявах або кореляцій між генами та середовищем роблять спадковість непостійною та мінливою з часом. Генетична диспер-

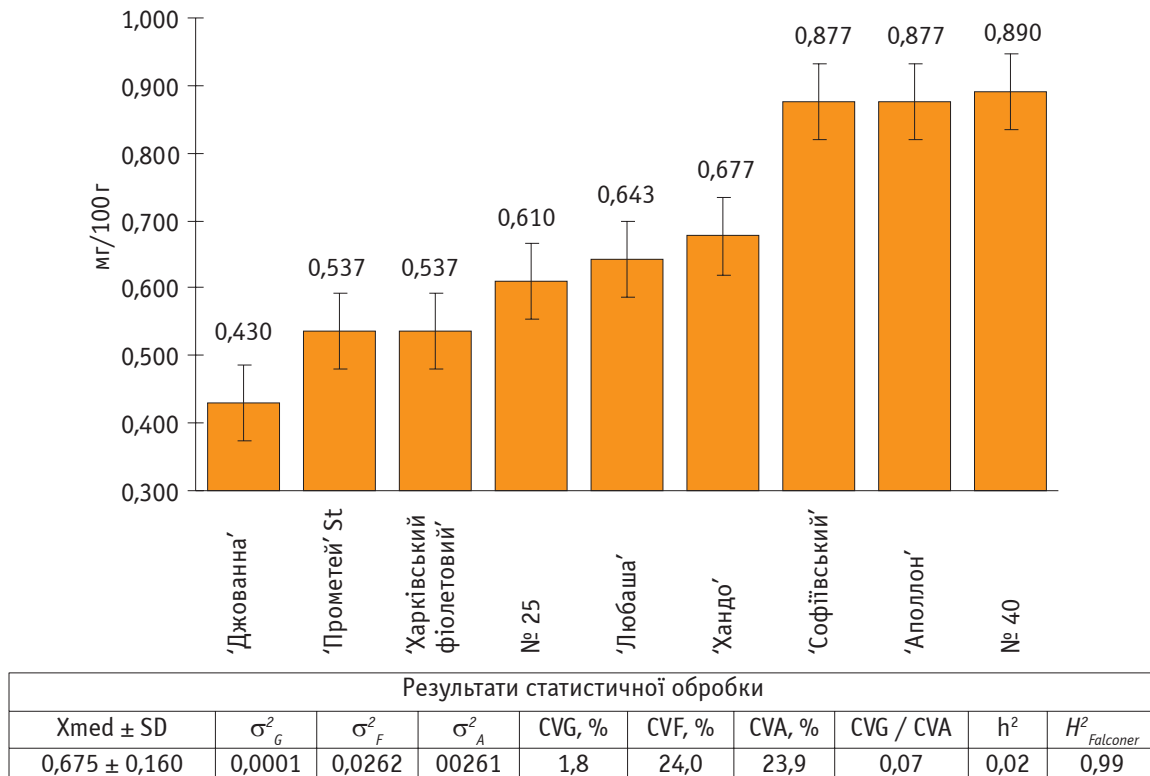


Рис. 4. Концентрація ефірної олії у м'якуші *A. sativum* L. subsp. *sagittatum*

сія змінюється, якщо у популяції з'являються нові варіанти (наприклад, у спосіб міграції чи мутації, часто застосовуваних для часнику), або якщо існуючі лише сприяють їй після зміни генетичного фону чи навколишнього середовища. Одна й та сама ознака, виміряна впродовж життєвого циклу (періоду вегетації) часнику, може мати різні генетичні та екологічні наслідки, що впливають на неї, тому відхилення стають функцією віку (репродукції для вегетативно розмножуваних рослин). Наприклад, на різницю у масі цибулини за вирощування в першій репродукції впливають зовнішні умови й маса посадкового матеріалу, а в п'ятій – маса посадкового матеріалу, зовнішні умови та накопичені інфекції впродовж попередніх циклів вирощування. Втім сумнівно, що на відмінності маси посадкового матеріалу позначатимуться фактори вирощування материнської форми для одержання першої репродукції, що самі собою мають як генетичні компоненти, так і навколишні умови. Спадковістю можна маніпулювати через зміну дисперсії, внесеної середовищем. Емпіричні дані щодо морфометричних ознак свідчать про нижчу спадковість у бідніших середовищах. Знання того, як ця ознака змінюється під впливом факторів зовнішнього середовища, є важливим для розуміння еволюційних сил у природних популяціях [30]. Отже, низька спадковість може вказувати на малу

генетичну дисперсію, порівнюючи з фенотиповою (обидві можуть бути невеликими). Наприклад, кількість зубків у цибулині часнику значною мірою визначається генетично, але оскільки більшість генотипів, використовуваних у сучасних програмах вирощування, мають 4 зубки, генетична дисперсія для розгалуження є дуже низькою.

Оцінку успадкування ознак подано в таблицях 2 і 3. Спадковість у вузькому сенсі перебувала в межах 0,02–0,45; у широкому – 0,78–0,99. Досліджувані ознаки продемонстрували високу спадковість у широкому сенсі (> 70%). Серед досліджуваних найвищу оцінку спадковості було зафіксовано для ознаки концентрації ефірної олії у м'якуші – 99%, для маси цибулини – 78% і загальної врожайності – 79 відсотків.

Висока спадковість для вищезазначених ознак зумовлена найменшим впливом на них флуктуації навколишнього середовища. Тому відбір, заснований на фенотипових показниках, буде надійним для них.

Застосування оцінки спадковості охоплює низку дисциплін від еволюційної біології до сільського господарства, де її використовували для визначення стійкості культур проти збудників захворювань. Це допомогло встановити генетичну зумовленість значної частки варіацій стійкості проти окремих видів вірусів.



На рисунку 5 показано, що протягом перших 30 днів відбуваються найбільші природні втрати маси цибулини (17,74%), до 180 доби у разі зберігання в неконтрольованих умовах їхня динаміка стабільно наростає, а потім не-

істотно знижується через 210 днів, знову зростає на 240-у і знижується на 270 добу. Це пов'язано з більш інтенсивним диханням та закінченням періоду спокою зубків. Сумарні втрати маси цибулини досягали 35,36%.

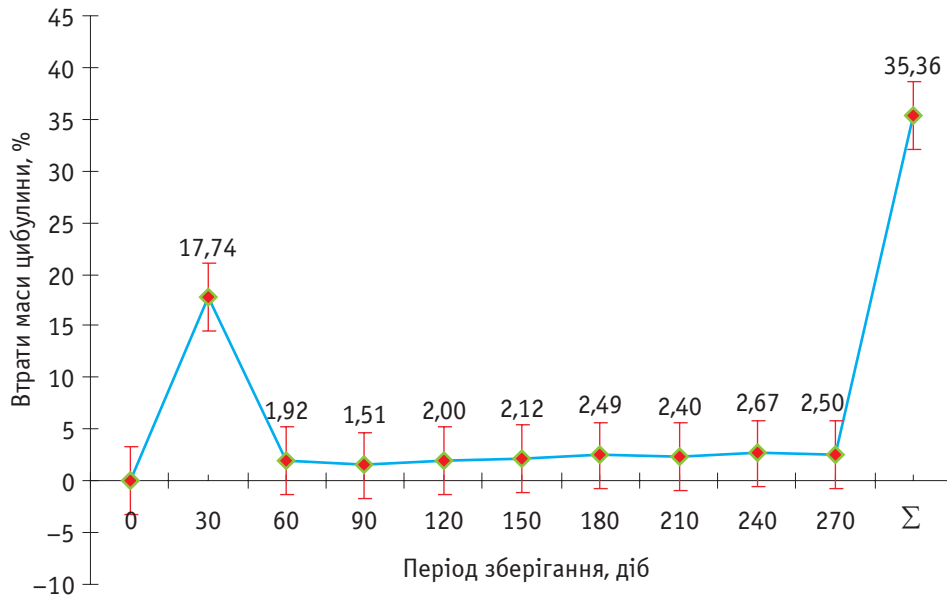


Рис. 5. Усереднені показники втрат маси цибулини сортів і перспективних зразків *A. sativum* L. subsp. *sagittatum* за зберігання в неконтрольованих умовах, %

На рисунку 6 продемонстровано, що природні втрати маси (втрата води через дихання) становили абсолютну більшість; від ураження гнилями – були мінімальними (у першій половині періоду зберігання); пророслі й усохлі цибулини спостерігали в другій половині зберігання.



Рис. 6. Узагальнені дані розподілу втрат маси цибулини *A. sativum* L. subsp. *sagittatum* за категоріями наприкінці періоду зберігання, %

### Висновки

У результаті проведених досліджень виявлено найбільш перспективні зразки та, як наслідок, створено два сорти часнику озимого стрілкуючого ‘Аполлон’ і ‘Джованна’. Виділені перспективні зразки часнику за продуктивністю перевищують найбільш поширені у виробництві на території України сорти. Завдяки високому вмісту ефірної олії сорти ‘Софіївський’, ‘Аполлон’ та зразок № 40 можуть бути перспективними у фармацевтичній і переробній промисловості, а новостворений сорт ‘Джованна’ можна застосовувати для столових цілей.

### Використана література

1. Снітинський В. В., Ліщак Л. П., Ковальчук Н. І., Ліщак І. О. Часник на фермерському полі та присадибній ділянці. Львів : Український бестселер, 2010. 110 с.
2. Яценко В. В. Адаптивна мінливість часнику озимого і біологізація технології вирощування. Дніпро : Середняк Т. К., 2021. 179 с.
3. TILASTO. The statistic scout. Ukraine: Garlic, area harvested (hectare). URL: <https://www.tilasto.com/en/topic/geography-and-agriculture/crop/garlic/garlic-area-harvested/ukraine>
4. Bažon I., Lukić I., Ban D. et al. Bolting garlic quality and morphological traits are influenced by scape removal. *Acta Horticulturae*. 2021. Iss. 1320. P. 117–119. doi: 10.17660/ActaHortic.2021.1320.15
5. Metwally E.-M. I., El-Denary M. Evaluation of “avrdc” international garlic collection under egyptian conditions. *Acta Horticulturae*. 2003. Iss. 604. P. 559–564. doi: 10.17660/ActaHortic.2003.604.66

6. Pavlova I., Kupreenko N., Tsaryova E. Morphological homology of bolting and non-bolting garlic forms (*Allium sativum* L.). *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian Series*. 2018. Vol. 56, Iss. 2. P. 175–187. doi: 10.29235/1817-7204-2018-56-2-175-187
7. Zaki H. E. M. Analysis of the Optimum Productivity and Genetic Diversity of Garlic Selections with White and Colored Skin in Egyptian, Eggaseed-1 and Sids-40 Varieties. *Current Topics in Agricultural Sciences*. 2022. Vol. 7. P. 82–93. doi: 10.9734/bpi/ctas/v7/15737D
8. Grégrová A., Čížková H., Bulantova I. et al. Characteristics of garlic of Czech origin. *Czech Journal of Food Sciences*. 2013. Vol. 31, Iss. 6. P. 581–588. doi: 10.17221/539/2012-CJFS
9. Liu J., Liu L., Guo W. et al. A new methodology for sensory quality assessment of garlic based on metabolomics and an artificial neural network. *RSC Advances*. 2019. Vol. 9, Iss. 31. P. 17754–17765. doi: 10.1039/c9ra01978b
10. Pardo J., Escribano J., Gómez R., Alvarruiz A. Physical–chemical and sensory quality evaluation of garlic cultivars. *Journal of Food Quality*. 2007. Vol. 30, Iss. 5. P. 609–622. doi: 10.1111/j.1745-4557.2007.00146.x
11. Abdel-Rasheed K., Moustafa Y., Hassan E. et al. Efficiency of genotype selection for yield potentiality in garlic under organic agriculture conditions. *Egyptian Journal of Plant Breeding*. 2016. Vol. 20, Iss. 3. P. 465–492.
12. Akan S. Morphological characterisation and volatile analysis of Turkish garlic genotypes. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2022. Vol. 46, Iss. 4. P. 424–440. doi: 10.55730/1300-011X.3015
13. Moravcevic D., Gvozdanović-Varga J., Pavlović N. et al. Production and Chemical Characteristics of the Populations of Spring Garlic (*Allium sativum* L.) from the Serbian Genetic Collection. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 2017. Vol. 29, Iss. 1. P. 227–236. doi: 10.9755/ejfa.2016-11-1680
14. Ruiz-Aceituno L., Lázaro A. Physicochemical and textural properties of a Spanish traditional garlic (*Allium sativum* L.) variety: characterizing distinctive properties of “Fino de Chinchón” garlic. *European Food Research and Technology*. 2021. Vol. 247, Iss. 10. P. 2399–2408. doi: 10.1007/s00217-021-03801-2
15. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. 3-тє вид., пер. і доп. Харків : Основа, 2001. 369 с.
16. Методика проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до поширення в Україні (ПСП) / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 95 с.
17. Новак А. В., Новак В. Г. Агрометеорологічні умови 2019–2020 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2021. № 1. С. 27–29. doi: 10.31395/2310-0478-2021-1-27-29
18. Новак А. В., Новак В. Г. Агрометеорологічні умови 2020–2021 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2022. № 1. С. 23–26. doi: 10.31395/2310-0478-2022-1-23-26
19. Lawson L. D., Gardner C. D. Composition, stability and bio-availability of garlic products used in a clinical trial. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2005. Vol. 53, Iss. 16. P. 6254–6261. doi: 10.1021/jf050536+
20. Finlay K. W., Wilkinson G. N. The analysis of adaptation in a plant breeding program. *Australian Journal of Agricultural Research*. 1963. Vol. 14. P. 742–754. doi: 10.1071/AR9630742
21. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*. 1966. Vol. 6, Iss. 1. P. 36–40. doi: 10.2135/cropsci1966.0011183X000600010011x
22. Хангильдин В. В. Проблемы селекции на гомеостаз и вопросы теории селекционного процесса у растений. *Селекция, семеноводство и сортовая агротехника в Башкирии*. 1984. № 1. С. 102–123.
23. Животков Л. А., Морозова З. А., Секатуев Л. И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайности. *Селекция и семеноводство*. 1994. № 2. С. 3–6.
24. Rossielle A. A., Hemblin J. Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments. *Crop Science*. 1981. Vol. 21, Iss. 6. P. 943–946. doi: 10.2135/cropsci1981.0011183X002100060033x
25. Гончаренко А. А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур. *Вестник РАСХН*. 2005. № 6. С. 49–53.
26. Shing M., Ceccarelli S., Hambling J. Estimation of heritability from varietal trials data. *Theoretical and Applied Genetics*. 1993. Vol. 86, Iss. 4. P. 437–441. doi: 10.1007/BF00838558
27. Burton G. W., De Vane R. W. Estimating heritability in tall Fescue (*Festuca arundinacea*) from replicated clonal material. *Agronomy Journal*. 1953. Vol. 45, Iss. 10. P. 478–481. doi: 10.2134/agronj1953.00021962004500100005x
28. Falconer D. S. Introduction to Quantitative Genetics. 3<sup>rd</sup> ed. New York, NY : Longman, 1989. 448 p.
29. Huțu I., Oldenbroek K., van der Waaij K. Animal breeding and husbandry. Timisoara : Agroprint, 2020. 448 p.
30. Charmantier A., Garant D. Environmental quality and evolutionary potential: Lessons from wild populations. *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences* 2005. Vol. 272, Iss. 1571. P. 1415–1425 doi:10.1098/rspb.2005.3117.

## References

1. Snitynskyi, V. V., Lishchak, L. P., Kovalchuk, N. I., & Lishchak, I. O. (2010). *Chasnyk na fermerskomu poli ta prysadybnii diliantsi* [Garlic in the farm field and homestead]. Lviv: Ukrainkyi best-seler. [In Ukrainian]
2. Yatsenko, V. V. (2020). *Adaptyvna minlyvist chasnyku ozymoho i biolohizatsiia tekhnolohii vyroshchuvannia* [Adaptive variability of winter garlic and biologization of growing technology]. Dnipro: Serebnyak T. K. [In Ukrainian]
3. *TILASTO. The statistic scout. Ukraine: Garlic, area harvested (hectare)*. Retrieved from <https://www.tilasto.com/en/topic/geography-and-agriculture/crop/garlic/garlic-area-harvested/ukraine>
4. Bažon, I., Lukić, I., Ban, D., Major, N., Perković, J., & Goreta, B. S. (2021). Bolting garlic quality and morphological traits are influenced by scape removal. *Acta Horticulturae, 1320*, 117–119. doi: 10.17660/ActaHortic.2021.1320.15
5. Metwally, E.-M. I., & El-Denary, M. (2003). Evaluation of “avrđc” international garlic collection under egyptian conditions. *Acta Horticulturae, 604*, 559–564. doi: 10.17660/ActaHortic.2003.604.66
6. Pavlova, I., Kupreenko, N., & Tsaryova, E. (2018). Morphological homology of bolting and non-bolting garlic forms (*Allium sativum* L.). *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian Series, 56(2)*, 175–187. doi: 10.29235/1817-7204-2018-56-2-175-187
7. Zaki, H. E. M. (2022). Analysis of the Optimum Productivity and Genetic Diversity of Garlic Selections with White and Colored Skin in Egyptian, Eggaseed-1 and Sids-40 Varieties. *Current Topics in Agricultural Sciences, 7*, 82–93. doi: 10.9734/bpi/ctas/v7/15737D
8. Grégrová, A., Čížková, H., Bulantova, I., Rajchl, A., & Voldřich M. (2013). Characteristics of garlic of Czech origin. *Czech Journal of Food Sciences, 31(6)*, 581–588. doi: 10.17221/539/2012-CJFS
9. Liu, J., Liu, L., Guo, W., Fu, M., Yang, M., Huang, S., Zhang, F., & Liu, Y. (2019). A new methodology for sensory quality assessment of garlic based on metabolomics and an artificial neural network. *RSC Advances, 9(31)*, 17754–17765. doi: 10.1039/c9ra01978b
10. Pardo, J., Escribano, J., Gomez, R., & Alvarruiz, A. (2007). Physical–chemical and sensory quality evaluation of garlic cultivars. *Journal of Food Quality, 30(5)*, 609–622. doi: 10.1111/j.1745-4557.2007.00146.x
11. Abdel-Rasheed, K., Moustafa, Y., Hassan, E., Abdel-Ati, Y., & Gadel, H., S. (2016). Efficiency of genotype selection for yield potentiality in garlic under organic agriculture conditions. *Egyptian Journal of Plant Breeding, 20(3)*, 465–492.
12. Akan, S. (2022). Morphological characterisation and volatile analysis of Turkish garlic genotypes. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 46(4)*, 424–440. doi: 10.55730/1300-011X.3015

13. Moravcević, D., Gvozdanić-Varga, J., Pavlović, N., Todorović, V., & Ugrinović, M. (2017). Production and Chemical Characteristics of the Populations of Spring Garlic (*Allium Sativum* L.) from the Serbian Genetic Collection. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 29(1), 227–236. doi: 10.9755/ejfa.2016-11-1680
14. Ruiz-Aceituno, L., & Lázaro, A. (2021). Physicochemical and textural properties of a Spanish traditional garlic (*Allium sativum* L.) variety: characterizing distinctive properties of “Fino de Chinchyn” garlic. *European Food Research and Technology*, 247(10), 2399–2408. doi: 10.1007/s00217-021-03801-2
15. Bondarenko, H. L., & Yakovenko, K. I. (Eds.). (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi* [Methods of conducting experiments in vegetable and melon growing] (3<sup>rd</sup> ed., rev. and enl.). Kharkiv: Osnova. [In Ukrainian]
16. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2017). *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn kartopli ta hrup ovochevykh, bashtannykh, priano-smakovykh na prydatnist do poshyrennia v Ukraini (PSP)* [Methodology for examination of varieties of potato plants and groups of vegetables, melons, spicy-flavored plants for suitability for distribution in Ukraine (PSP)]. Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
17. Novak, A. V., & Novak, V. H. (2021). Agrometeorological conditions of the 2019–2020 agricultural year according to the data of the Uman weather station. *Bulletin of the Uman National University of Horticulture*, 1, 27–29. doi: 10.31395/2310-0478-2021-1-27-29 [In Ukrainian]
18. Novak, A. V., & Novak, V. H. (2022). Agrometeorological conditions of the 2020–2021 agricultural year according to the Uman weather station. *Bulletin of the Uman National University of Horticulture*, 1, 23–26. doi: 10.31395/2310-0478-2022-1-23-26 [In Ukrainian]
19. Lawson, L. D., & Gardner, C. D. (2005). Composition, stability and bioavailability of garlic products used in a clinical trial. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(16), 6254–6261. doi: 10.1021/jf050536+
20. Finlay, K. W., & Wilkinson, G. N. (1963). The analysis of adaptation in a plant breeding program. *Australian Journal of Agricultural Research*, 14(6), 742–754. doi: 10.1071/AR9630742
21. Eberhart, S. A., & Russell, W. A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6(1), 36–40. doi: 10.2135/cropsci1966.0011183X000600010011x
22. Khangildin, V. V. (1984). Problems of selection for homeostasis and questions of the theory of the selection process in plants. *Breeding, seed production and varietal agricultural technology in Bashkiria*, 1, 102–123. [In Russian]
23. Zhivotkov, L. A., Morozova, Z. A., & Sekatueva, L. I. (1994). Methodology for identifying the potential productivity and adaptability of varieties and breeding forms of winter wheat in terms of yield. *Plant Breeding and Seed Production*, 2, 3–6. [In Russian]
24. Rossielle, A. A., & Hemblin, J. (1981). Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments. *Crop Science*, 21(6), 943–946. doi: 10.2135/cropsci1981.0011183X002100060033x
25. Goncharenko, A. A. (2005). On the adaptability and environmental sustainability of grain crop varieties. *Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences*, 6, 49–53. [In russian]
26. Shing, M., Ceccarelli, S., & Hambling, J. (1993). Estimation of heritability from varietal trials data. *Theoretical and Applied Genetics*, 86(4), 437–441. doi: 10.1007/BF00838558
27. Burton, G. W., & De Vane, R. W. (1953). Estimating heritability in tall Fescue (*Festuca arundinacea*) from replicated clonal material. *Agronomy Journal*, 45(10), 478–481. doi: 10.2134/agronj1953.00021962004500100005x
28. Falconer, D. S. (1989). *Introduction to Quantitative Genetics* (3<sup>rd</sup> ed.). New York, NY: Longman.
29. Huṭu, I., Oldenbroek, K., & van der Waaij, K. (2020). *Animal breeding and husbandry*. Timisoara: Agroprint.
30. Charmantier, A., & Garant, D. (2005). Environmental quality and evolutionary potential: Lessons from wild populations. *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences*, 272(1571), 1415–1425. doi: 10.1098/rspb.2005.3117

UDC 635.262:575.827(477.46-21)

**Yatsenko, V. V.\***, & **Vorobiova, N. V.** (2022). Adaptive potential of the collection of *Allium sativum* L. subsp. *sagittatum* of the Uman National University of Horticulture. *Plant Varieties Studying and Protection*, 18(4), 262–272. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.4.2022.273987>

*Uman National University of Horticulture, 1 Instytutska St., Uman, Cherkasy region, 20305, Ukraine, \*e-mail: slaviksklav16@gmail.com*

**Purpose.** Winter garlic is a heterogeneous biological material, and due to the complex of its diverse morphological and economically valuable features (in nature and culture), it is possible to select promising forms. Crop productivity is determined by climatic variables such as temperature and precipitation (the main abiotic environmental factors). Given the current trends in climate change, it is important to carry out analyzes aimed at describing and selecting plant genotypes with the best adaptive and productive properties. The investigation is focused on studying the adaptive and productive potential of promising samples of *Allium sativum* L. subsp. *sagittatum* together with the varieties on which the production of garlic in Ukraine is based, according to such characteristics as “bulb mass”, “yield” and “essential oil content”. **Methods.** During 2020–2022, in field conditions (Uman, 48°46'N, 30°14'E), five common and two newly created ('Apollon' and 'Dzhovanna') varieties of winter garlic were studied, as well as its promising variety samples No. 25 and 40. The obtained results were evaluated by the method of regression analysis to determine the stability and plasticity of the varieties. **Results** were conditionally divided into two

groups according to parameters. The first group contained results that show the most important adaptive and productive characteristics (bulb mass, yield, plasticity, stability, selection value, adaptability). The second one included the parameters of the biochemical properties of the studied populations (essential oil), which in this case demonstrated significant influence and substantial stability. Most of the researched garlic populations are able to serve as effective material for obtaining new varieties. They can be classified as follows: 'Khando', 'Dzhovanna', 'Apollon', No. 25 and No. 40 – high yield, adaptability and breeding value; 'Sofiivskiy', 'Apollon' and No. 40 – technological quality (technical varieties); 'Giovanna' – food quality (table variety). **Conclusions.** As a result of the conducted research, the spectrum of adaptive variability of *A. sativum* L. subsp. *sagittatum* in terms of bulb weight and yield, and new promising samples which can be used as starting material for the creation of new adaptive varieties were discovered.

**Keywords:** *coefficient of ecological variation; coefficient of genetic variation; stability; bulb mass; yield; essential oil.*

Надійшла / Received 10.11.2022  
Погоджено до друку / Accepted 15.12.2022