

О. І. Лісовець ✉, Ю. В. Кушнірова

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,  
просп. Гагаріна, 72, м. Дніпро, Україна, 49010

**МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ *VERONICA ARGUTESERRATA* REGEL  
& SCHMALH. – НОВОГО АДВЕНТИВНОГО ВИДУ  
НА ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ**

Досліджено фенотипну мінливість *Veronica arguteserrata* Regel & Schmalh. – нового адвентивного виду азіатського походження з родини Подорожникових (*Plantaginaceae* Juss.) в умовах Дніпропетровщини. Вид є ефемером: рослини починають вегетувати в другій половині квітня, цвітуть у середині травня, плодоносять у кінці цього ж місяця, у червні жовтіють і відмирають. У досліджених фітоценозах зі збільшенням щільності популяції *Veronica arguteserrata* спостерігається тенденція до зменшення показників висоти рослин, довжини другого міжвузля, довжини і ширини листової пластинки, кількості квітконосів і квіток, довжини і ширини приквітників, довжини квітконіжки, діаметра віночка і до збільшення довжини першого міжвузля, ширини і довжини коробочки. Найбільша варіабельність виявилася характерною для таких ознак вегетативної сфери: довжини кореня, довжини листової пластинки; генеративної сфери: кількості квіток і плодів на рослині. Саме ці ознаки вносять найбільшу частку в морфологічну мінливість дослідженого виду й обумовлюють її загальну фенотипну пластичність. У результаті дисперсійного аналізу статистично доведено вплив показника щільності популяції на морфометричні ознаки рослин. Найбільший вплив щільність популяції має на такі ознаки вегетативної сфери: довжину першого міжвузля і довжину листової пластинки; генеративної сфери: на діаметр віночка і довжину приквітників. Таким чином, мінливість саме цих ознак можна розглядати як механізм внутрішньопопуляційних морфологічних пристосувань нового адвентивного виду *Veronica arguteserrata* в умовах Дніпропетровщини.

*Ключові слова:* адвентивний вид, *Veronica arguteserrata*, морфологічна мінливість, щільність популяції.

О. І. Lisovets ✉, Yu. V. Kushnirova

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

**MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF *VERONICA ARGUTESERRATA*  
REGEL & SCHMALH. – NEW ADVENTIVE SPECIES IN DNIPRO AREA**

In the Dnipro area, *Veronica arguteserrata* is a new adventitious species of Asian origin from the family *Plantaginaceae* Juss., growing in the same ecological conditions – in shaded areas with moderate anthropogenic impact due to trampling, on loose soils and on parchment plots. The species is ephemeral: begins to grow in the second half of April, blooms in mid-May, bears fruit at the end of the same month, turns yellow in June and dies. We used 160 plants to study the morphological and ecological variability of *Veronica arguteserrata*. For analysis, we measured plant

---

✉ Tel.: +38050-421-69-69. E-mail: lisovetselena@gmail.com

DOI: 10.15421/442004

height, root length, length of the first and second internodes, length and width of leaf blade, number of peduncles, number of flowers, width and length of bract, corolla diameter, length and width of the fruits, number of seeds in the nest and number of fruits on the plant. The average values of all components were determined, the errors and population density, the number of individuals per 0.01 m<sup>2</sup> were determined. Using a grid of 20 × 10 cm, divided into eight squares 5 × 5 cm, calculated the density of plants in tenfold repetition. The accuracy of density estimation, calculated as the ratio of error of the arithmetic mean to the arithmetic mean and expressed as a percentage, was 3.8–6.3%. The accuracy of assessment of other traits ranged from 2.2 to 7.5%, which is quite acceptable for field research. Analysis of the data showed that *Veronica arguteserrata* in the study area forms a fairly dense density of grasses, in which almost no other species are immersed. With increasing density, there is a tendency to increase the length of the first internode and reduce the area of the leaf blade, the number of peduncles, flowers and fruits on individuals. Within the parks, the plants were mowed at the end of the growing season. Probably due to mowing, as well as a slightly greater impact of trampling, the density of park populations is lower than on the highway near buildings. Synecological analysis showed that in the conditions of Dnipro area *Veronica arguteserrata* is a xeromesophyte, mesotroph, sciogeliophyte and ruderal. In the studied phytocenoses with increasing population of *Veronica arguteserrata* there is a tendency to decrease plant height, length of the second internode, length and width of the leaf blade, number of peduncles and flowers, length and width of bracts, peduncle length, corolla diameter and corolla diameter increase and box length. The highest variability was observed in the following signs from the vegetative sphere of *Veronica arguteserrata* plants: root length, leaf blade length, in the generative sphere: the number of flowers and of fruit on the plant. It is these features that make the largest share in the morphological variability of the studied species and determine its overall ecological and morphological plasticity. As a result of analysis of variance, the influence of population density on morphometric characteristics of plants was statistically proved. The population density has the greatest influence on the following features of the vegetative sphere: the length of the first internode and the length of the leaf blade; in the generative sphere: the diameter of the corolla and the length of the bract. Thus, the variability of these traits can be considered as a mechanism of intra-population morphological adaptations of the new adventitious species *Veronica arguteserrata* in the Dnipro area. The new adventitious species needs further monitoring studies to assess the level of impact on the ecosystems of Dnipro area.

*Key words:* adventive species, *Veronica arguteserrata*, morphological variability, population density.

### **Вступ**

Проблема неаборигенних організмів, зокрема й рослин, була визнана другою після знищення природних угруповань, а в деяких країнах, наприклад США та Австралії, навіть першою найважливішою загрозою біорізноманіттю. Екологічна ціна інвазій – невиправні збитки видам та екосистемам [2, 5, 8]. Дослідження адвентивних видів представляє істотний теоретичний і практичний інтерес, оскільки їх поширення в нові місця проживання призводить до утворення видів, мікроридів, рас у ході інтенсивних еволюційних процесів,

викликаних необхідністю адаптації рослин до нових умов існування. Важливою умовою в оцінці рівня подібності та відмінності популяцій адвентивних видів є визначення характеру мінливості морфологічних ознак у різних умовах.

Відомо, що адвентивні рослини в нових умовах виявляють більшу амплітуду норми реакції багатьох ознак, порівняно зі стабілізованими популяціями цих видів в умовах первинного ареалу і тому характеризуються високою морфологічною пластичністю [1]. Кількісні ознаки дають можливість оцінити дослідникам морфологічний статус і життєвий стан та характер онтогенетичних адаптацій як аборигенних, так і адвентивних видів [1, 2, 7 та ін.].

Адвентивні види є суттєвою часткою флори м. Дніпра – серед 932 видів вони складають близько 34 % і мають тенденцію до зростання [3]. Метою дослідження було вивчення морфологічної мінливості в популяціях *Veronica arguteserrata* Regel & Schmalh. – нового адвентивного виду, виявленого на території м. Дніпра.

*Veronica arguteserrata* є видом центральноазійського походження. Його природне поширення охоплює східну частину Туреччини, Іран (північно-західна частина, Галян, Хорасан), Афганістан, Китай (Кашгарія, Джунгарія), Південне Закавказзя, Копетдаг, Паміро-Алай, Тянь-Шань, пустелі Середньої Азії. Зростає в передгір'ях і горах, на степових схилах до верхньої межі лісу, іноді близько плям снігу, на висоті 1 500–3 000 м над рівнем моря. Рослина входить до складу ефемерових угруповань.

За останнє п'ятдесятиріччя вид повільно розширює свій ареал. На початку 1980-х рр. представники цього виду зареєстровані в Південній Європі, у Греції. У 1988 р. *Veronica arguteserrata* вперше знайдена в Середній Європі, у Німеччині – в околицях м. Хейльбронн (земля Баден-Вюртемберг), а в 1990 р. – у Штуттгарті, за 20 років – в Австрії. Походження німецьких популяцій пов'язують з турецькими гастарбайтерами. Також існують відомості про зростання рослини даного виду в Сполучених Штатах Америки [6].

В Україні вероніка гостропильчата вперше знайдена в 2006 році в м. Одесі [4]. На теперішній час відомі також знахідки цього виду з Дніпра і Луганська [9]. Типові місцезростання виду – затінені ділянки в парках, скверах, поблизу будівель.

*Veronica arguteserrata* – однорічна рослина 7–30 см заввишки (рис. 1).



**Рис. 1.** Рослини *Veronica arguteserrata* на стадії цвітіння (а) і плодоношення (б)  
(фото Лісовець О. І.)

Головний пагін ортотропний, простий або галузистий, стебла густо опушені покривними та залозистими (особливо в суцвітті) волосками. Листки прості, їх пластинки до 3 см завдовжки, цілісні, еліптичні, гостропилчасті, слабо опушені, нижні – короткочерешкові, верхні – сидячі. Квітки в роздвоєних фрондозних китицях, кожна з яких налічує по 10–25 (35) квіток. Чашечка попарно зрослолисточкова, чашолистки яйцеподібні, загострені, з трьома жилками, деякі зубчасті (ознака варіює в різних популяціях), 5–10 мм завдовжки і 2–4 мм завширшки. Віночок дещо коротший за чашечку, інтенсивно блакитний. Пластинки приквіткових листків у 2–3 рази менші за стеблові, з вузькими майже шилоподібними зубцями по краю. Плід – коробочка на плодоніжках, дещо відігнутих донизу, 3–12 мм завдовжки, опушених простими і покривними волосками.

#### Методи досліджень

З метою вивчення біолого-екологічних особливостей нового адвентивного виду на Дніпропетровщині в квітні–травні 2019 року досліджено чотири ценопопуляції *Veronica arguteserrata*, розташованих в різних частинах міста – у парках ім. Л. Глоби (48.281473°N, 35.014978°E), Т. Шевченка (48.274307°N, 35.041184°E) і Ю. Гагаріна (48.255835°N, 35.021463°E), а також на Запорізькому шосе (48.252448°N, 35.012810°E) (рис. 2). Умови місцезростань були подібними – затіненими, з помірним антропогенним впливом через витоптування, на нещільних ґрунтах. Для аналізу морфолого-екологічної мінливості *Veronica arguteserrata* дослідили 160 рослин. Були зроблені заміри висоти рослин, довжини кореня, довжини першого та другого міжвузля, довжини та ширини листової пластинки, ширини та довжини приквітника, діаметр віночка, довжини та ширини коробочки, порахували кількість квітконосів, кількість квіток, кількість насінин у гнізді та кількість плодів на рослині. Визначили середні арифметичні значення всіх компонентів та їхні вибіркові похибки ( $P=0.95$ ).

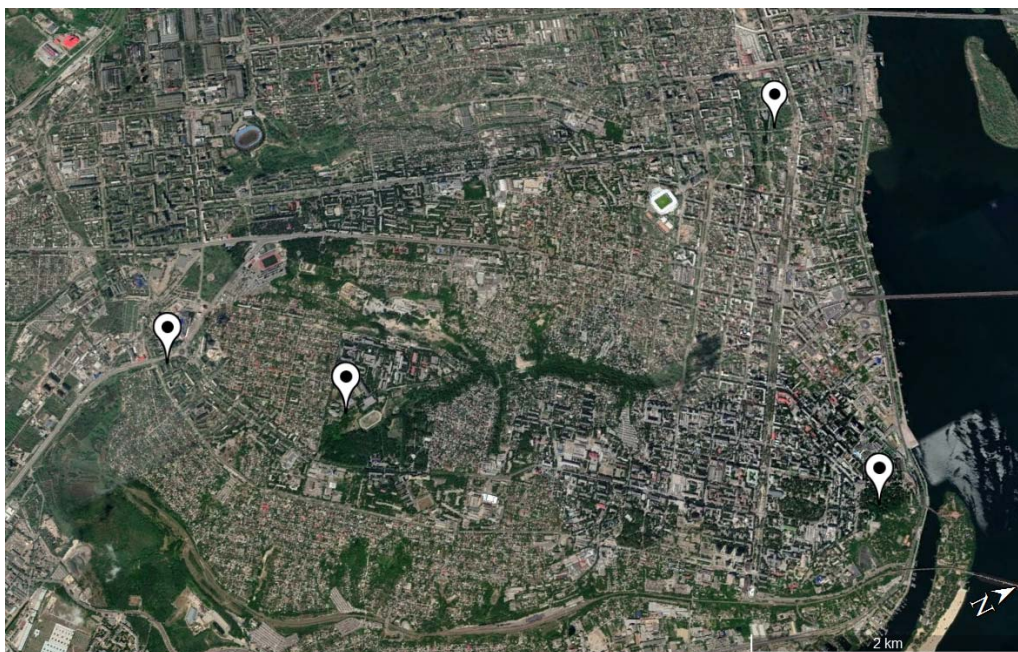


Рис. 2. Розташування пробних площ на карті м. Дніпра

За допомогою сітки  $20 \times 10$  см, поділеної на вісім квадратів по  $5 \times 5$  см, підраховували щільність рослин у кожній ценопопуляції в десятикратній повторності. Точність оцінки щільності, розрахована як відношення похибки середнього до середнього арифметичного і виражена у відсотках, становила 3,8–6,3 %. Точність оцінки інших ознак коливалась від 2,2 до 7,5 %, що цілком прийнятно для польових досліджень.

#### Результати та їх обговорення

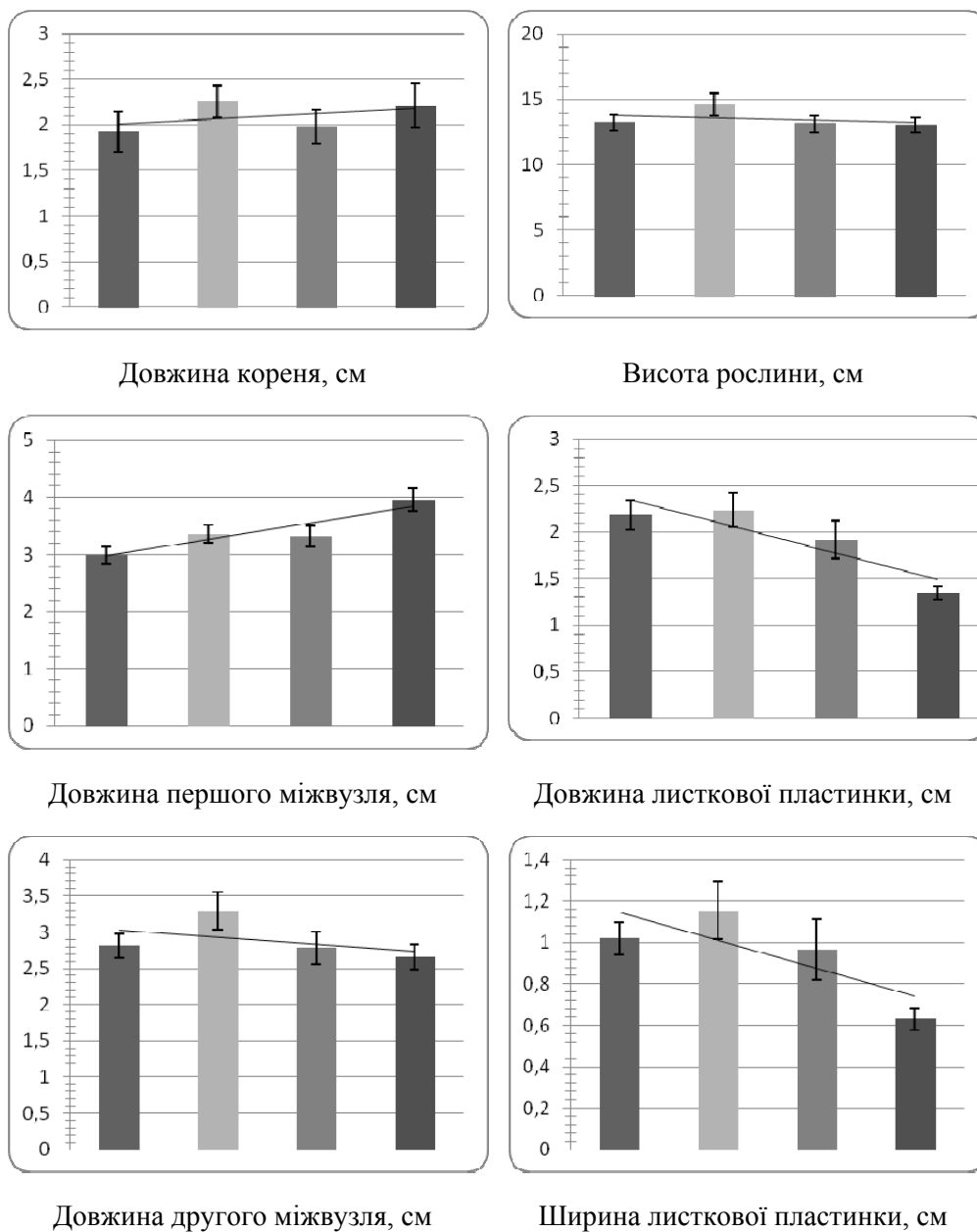
У місті Дніпрі існуючі ценопопуляції *Veronica arguteserrata* мають дифузно-локальний характер розміщення, що в основному зумовлено поширенням насіння людиною вздовж транспортних магістралей міста. Рослини поширені на затінених ділянках у парках, скверах, поблизу будівель на нещільних ґрунтах.

У парках ім. Л. Глоби та Т. Шевченка досліджений вид зростає під пологом дерев *Acer platanoides* L., у парку Ю. Гагаріна – під *Populus × canadensis* Moench., на Запорізькому шосе – у тіні *Robinia pseudoacacia* L. В усіх вивчених угрупованнях вероніка домінувала в проєктивному покритті. Серед інших видів зареєстровано 20 рослин з 16 родин, з яких найчисельніші Роасеае – 20 %. Найчастіше (на всіх пробних площах) траплялись *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. та *Poa angustifolia* L. *Elytrigia repens* (L.) Nevski був виявлений на трьох ділянках. На половині досліджених місцезростань були зафіксовані *Polygonum aviculare* L., *Asperugo procumbens* L., *Geum urbanum* L., *Acer platanoides* L. (проростки), *Stellaria media* (L.) Vill., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medikus та *Hordeum leporinum* Link. Також були зареєстровані поодинокі випадки трапляння *Chenopodium album* L., *Viola odorata* L., *Ballota nigra* L., *Glechoma hederacea* L., *Dactylis glomerata* L., *Ornithogalum kochii* Parl., *Fumaria schleicheri* Soy.-Will., *Chelidonium majus* L., *Robinia pseudoacacia* L. (проростки) та *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet. Загальна кількість трав'яних видів на досліджених ділянках коливалась від 9 до 10. В усіх досліджених угрупованнях *Veronica arguteserrata* є домінантом. Синекологічний аналіз показав, що в умовах Дніпропетровщини *Veronica arguteserrata* є ксеромезофітом, мезотрофом, сциогеліофітом і рудерантом.

*Veronica arguteserrata* на території дослідження утворює досить густий за щільністю травостій, у який майже не занурюються інші види. Щільність популяції відображає співвідношення її біологічного потенціалу, який визначається життєвою стратегією виду за несприятливих умов існування. Установлено, що щільність рослин *Veronica arguteserrata* у досліджених ценопопуляціях змінюється в середньому від  $35,0 \pm 11,1$  (парк Глоби) до  $97,3 \pm 10,7$  (Запорізьке шосе) особин на  $0,01 \text{ м}^2$ . У парках Гагаріна і Шевченка щільність популяції мала значення  $45,4 \pm 18,5$  і  $46,0 \pm 10,6$  особин на  $0,01 \text{ м}^2$  відповідно. У межах парків рослини наприкінці вегетації викошували. Можливо, саме через скошування, а також дещо більший вплив витоптування щільність паркових популяцій менша, ніж на шосе поблизу будівель.

При демонстрації результатів досліджень морфометричних показників вивчені ценопопуляції були розташовані в порядку збільшення щільності пагонів на ділянці. Морфометричні показники вегетативної сфери рослин представлені на рис. 3. Аналіз показав, що з підвищенням щільності популяції *Veronica arguteserrata* спостерігається тенденція до збільшення у особин

довжини першого міжвузля і довжини кореня, зменшення висоти рослин, довжини другого міжвузля, а також довжини і ширини листкової пластинки.



**Рис. 3.** Морфометричні ознаки вегетативної сфери *Veronica arguteserrata* на досліджуваних пробних площах:

– парк Глоби    
  – парк Гагаріна    
  – парк Шевченка    
  – Запорізьке шосе

Морфометричні показники генеративної сфери рослин представлені на рис. 4. Виявлено, що при збільшенні щільності популяцій у особин *Veronica arguteserrata* проявляється тенденція до зменшення кількості квітконосів, квіток та плодів, а також довжини і ширини приквітника, довжини квітконіжки та діаметра віночка. Проте одночасно є тенденція до збільшення ширини коробочки та кількості насінин в одному гнізді.

Індивідуальна мінливість (варіювання) ознак – одна з найбільш містких характеристик біологічної популяції, будь-якого біологічного процесу або явища. Коефіцієнт варіації може вважатися цілком адекватним і об'єктивним показником, що добре відбиває фактичну різноманітність сукупності незалежно від абсолютної величини ознаки. За допомогою коефіцієнта варіації проведено оцінку мінливості досліджених ознак (табл. 1). Виявилось, що серед ознак вегетативної сфери найнижчі показники мінливості характерні для висоти рослин та довжини 1-го та 2-го міжвузля, серед ознак генеративної сфери – для довжини й ширини коробочки та кількості насінин у гнізді. Навпаки, найвищою мінливістю відзначилися такі ознаки з вегетативної сфери: довжина кореня, довжина листкової пластинки; з генеративної сфери: кількість квіток і плодів на рослині. Саме ці ознаки вносять найбільшу частку у морфологічну мінливість дослідженого виду й обумовлюють його еколого-морфологічну пластичність.

Таблиця 1

**Коефіцієнти варіації морфометричних ознак *Veronica arguteserrata* (P=0,95)**

Показники	Місцезростання			
	парк Глоби	парк Гагаріна	парк Шевченка	Запорізьке шосе
Висота рослини, см	14,8 ± 1,7	17,7 ± 2,0	15,8 ± 1,8	14,0 ± 1,6
Довжина кореня, см	36,4 ± 4,1	24,2 ± 2,7	28,8 ± 3,2	34,3 ± 3,8
Довжина першого міжвузля, см	15,7 ± 1,8	14,6 ± 1,6	16,8 ± 1,9	16,1 ± 1,8
Довжина другого міжвузля, см	18,2 ± 2,0	24,8 ± 2,8	25,0 ± 2,8	20,2 ± 2,3
Довжина листкової пластинки, см	22,3 ± 2,5	25,5 ± 28,9	33,4 ± 3,7	17,1 ± 1,9
Ширина листкової пластинки, см	23,5 ± 2,6	37,9 ± 4,2	47,4 ± 5,3	26,2 ± 2,9
Кількість квітконосів	28,3 ± 3,2	31,8 ± 3,6	35,7 ± 4,0	27,6 ± 3,1
Кількість квіток	37,2 ± 4,2	45,5 ± 5,1	45,2 ± 5,1	40,7 ± 4,6
Ширина приквітника, см	28,6 ± 3,2	40,0 ± 4,5	44,6 ± 5,0	25,4 ± 2,8
Довжина приквітника, см	18,8 ± 2,1	24,1 ± 2,7	31,1 ± 3,5	24,2 ± 2,7
Довжина квітконіжки, см	18,9 ± 2,1	19,4 ± 2,2	20,2 ± 2,2	19,6 ± 2,2
Діаметр віночка, мм	21,0 ± 2,3	15,5 ± 1,7	20,3 ± 2,3	21,5 ± 2,4
Довжина коробочки, мм	21,7 ± 2,4	12,1 ± 1,4	19,3 ± 2,2	17,2 ± 1,9
Ширина коробочки, мм	13,7 ± 1,5	13,3 ± 1,5	22,7 ± 2,5	25,8 ± 2,9
Кількість насінин у гнізді	18,7 ± 1,5	21,4 ± 1,7	23,5 ± 1,9	20,3 ± 1,6
Кількість плодів на рослині	46,5 ± 5,2	46,9 ± 5,2	42,3 ± 4,7	35,0 ± 3,9
Щільність популяції, кількість особин на 0,01 м <sup>2</sup>	56,2 ± 4,4	49,7 ± 3,9	50,2 ± 4,0	33,7 ± 2,7

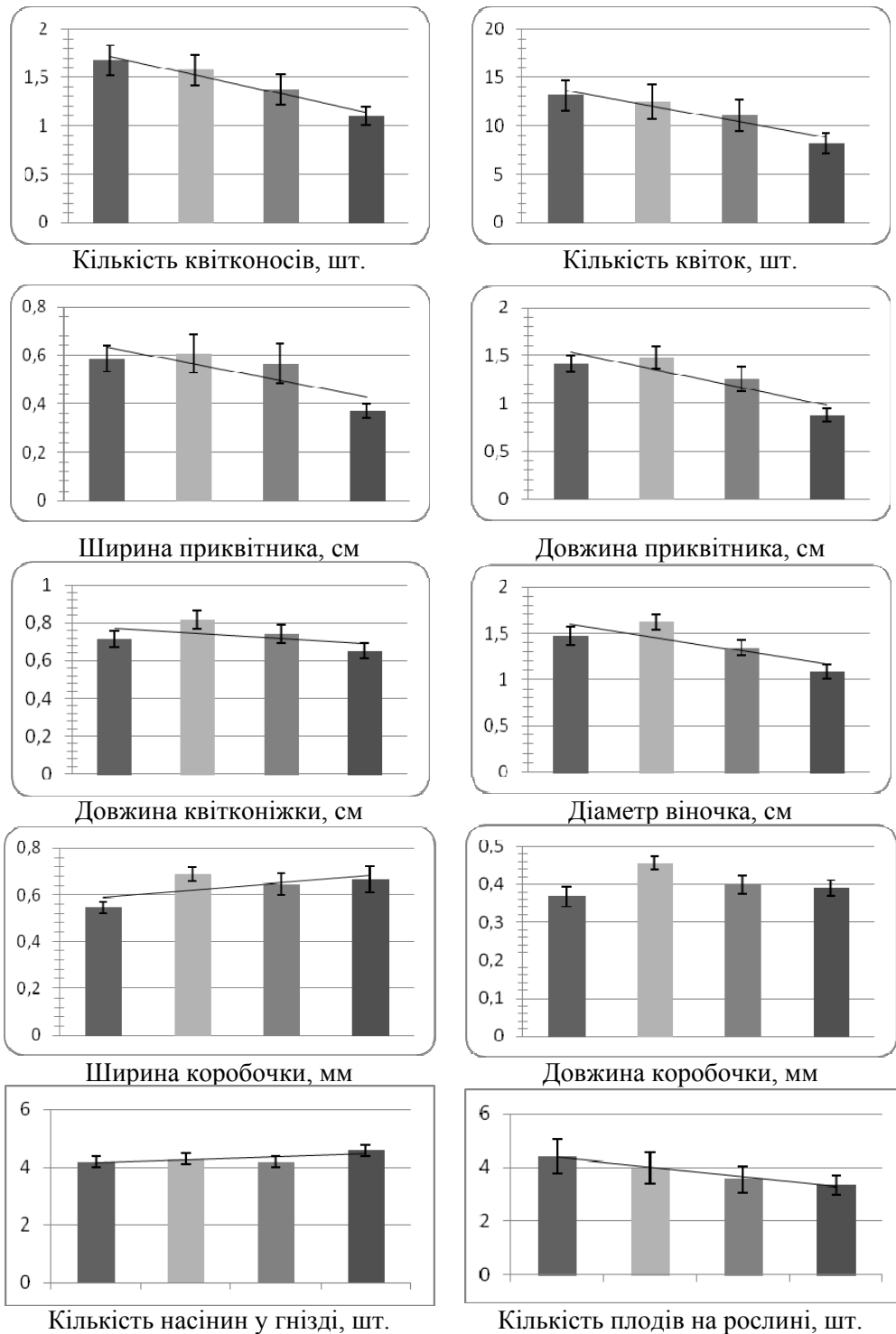


Рис. 4. Морфометричні ознаки генеративної сфери *Veronica arguteserrata* на досліджуваних пробних площах:

– парк Глоби    
  – парк Гагаріна    
  – парк Шевченка    
  – Запорізьке шосе



Для з'ясування впливу щільності ценопопуляцій на морфометричні показники особин був використаний однофакторний дисперсійний аналіз (табл. 2). Цей статистичний метод обробки даних дозволяє оцінити міру і достовірність відмінності декількох вибірових середніх одночасно, тобто вивчити вплив одного контрольованого чинника на результативну ознаку шляхом оцінки його відносної ролі в загальній мінливості цієї ознаки.

Таблиця 2

**Результати однофакторного дисперсійного аналізу впливу щільності популяції на морфометричні ознаки *Veronica arguteserrata***

Морфометричні показники <i>Veronica arguteserrata</i>	Достовірність впливу за Фішером, <i>F</i>	<i>F</i> критичне при <i>P</i> =95 % / 99 % / 99,9 %	Висновок про вірогідність впливу	Показник сили впливу, %
Висота рослини, см	4,9	2,66 / 3,91 / 5,70	**	8,6 ± 1,8
Довжина кореня, см	2,6			
Довжина першого міжвузля, см	22,5		***	30,2±1,3
Довжина другого міжвузля, см	7,2		***	12,2±1,7
Довжина листкової пластинки, см	25,9		***	33,2±1,3
Ширина листкової пластинки, см	16,2		***	23,8±1,5
Кількість квітконосів	12,7		***	19,7±1,5
Кількість квіток	8,4		***	13,9±1,7
Ширина приквітника, см	11,9		***	18,8±1,6
Довжина приквітника, см	29,2		***	36,0±1,2
Довжина квітконіжки, см	9,1		***	14,9±1,6
Діаметр віночка, мм	28,47		***	35,38±1,24
Довжина коробочки, мм	11,21		3,07 / 4,79 / 7,33	***
Ширина коробочки, мм	9,74		***	15,77±1,62

\* Показник вірогідний при  $P \leq 0,95$ . \*\* При  $P \leq 0,99$ . \*\*\* При  $P \leq 0,999$ .

У цьому аналізі факторіальна дисперсія розраховувалась для ценопопуляцій з різною щільністю, отже, саме вплив цього показника оцінювали в результаті досліджень.

Аналіз показав, що на всі вивчені ознаки надземної частини рослини щільність популяції дослідженого виду має статистично доведений вплив (з вірогідністю  $P = 0,99$  та  $P = 0,999$ ). Проте показники сили впливу виявилися невисокими – від 8,6 до 36,0 %. Найбільший вплив щільність популяції має на такі ознаки вегетативної сфери: довжину першого міжвузля та довжину листкової пластинки; з генеративної сфери: на діаметр віночка та довжину приквітника. Отже, мінливість саме цих ознак можна

розглядати як механізм морфометричних пристосувань нового адвентивного виду *Veronica arguteserrata* в умовах Дніпропетровщини.

#### Висновки

Новий адвентивний вид-ефемер *Veronica arguteserrata* в умовах Дніпропетровщини (м. Дніпро) утворює домінуючі ценопопуляції з щільністю від  $35,0 \pm 11,1$  до  $97,3 \pm 10,7$  особин на  $0,01 \text{ м}^2$ .

У результаті дисперсійного аналізу статистично доведено вплив показника щільності популяції на морфометричні ознаки рослин. Найбільший вплив щільність популяції має на такі ознаки вегетативної сфери: довжину першого міжвузля та довжину листової пластинки; з генеративної сфери: на діаметр віночка та довжину приквітника. Отже, мінливість саме цих ознак можна розглядати як механізм внутрішньопопуляційних морфометричних пристосувань нового адвентивного виду *Veronica arguteserrata* в умовах Дніпропетровщини.

Новий адвентивний вид потребує подальших моніторингових досліджень для з'ясування динаміки поширення виду та оцінки рівня впливу на екосистеми Дніпропетровщини.

#### Бібліографічні посилання

1. *Абдулєва О.С., Карпенко Н.І.* Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні. Чорноморськ. бот. ж. 2012. Т.8, №3. С. 252-256.
2. *Ізвест'єва С. В., Данилик І. М., Борсукевич Л. М., Гончаренко В. І.* Життєвість і морфологічна мінливість особин *Carex dioica* L. (Cyperaceae Juss.) на території Західного Полісся // Біологічні Студії. 2011. Т. 5, №3. С. 125–134.
3. *Кармизова Л.О., Барановський Б.О., Лісовець О.І., Іванько І.А.* Адвентивна фракція флор міських територій Дніпропетровщини // Синантропізація рослинного покриву України: III Всеукраїнська наукова конференція, 26-27 вересня 2019 р., м. Київ. Збірник наукових статей. Київ: Наш формат, 2019. С. 74-77.
4. *Мойсієнко І.І., Єна Ан.В.* *Veronica arguteserrata* Reg. et Schmalh. – новий адвентивний вид флори України. Чорноморськ. бот. ж., 2006, Т. 2, № 1: 104–107.
5. *Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В.* Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ: Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, 2002. 32 с.
6. *Ch. Zidorn.* *Veronica arguteserrata* in Innsbruck – Erstnachweis für Österreich. *Neireichia*, 2008, 5: 199 – 202.
7. *Di Pietro, R., Di Marzio, P., Medagli, P., Misano, G., Silletti, G. N., Wagensommer, R. P., & Fortini, P.* (2016). Evidence from multivariate morphometric study of the *Quercus pubescens* complex in southeast Italy. *Botanica Serbica*, 40 (1), 83-100.
8. *Didukh Ya.P., Kucher O.O.* The role of transformers-species in the changing of the habitats structure. XII International Conference Synanthropization of Flora and Vegetation. 2018. P.20.
9. UkrBIN. 2017. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [public project & web application]. UkrBIN, Database on Biodiversity Information. Available from: <http://www.ukrbin.com>

Надійшла до редколегії 29.10.2020 р.