

УДК 633.358:631.527

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.148.2.10>

## ОЦІНКА МОРФОТИПІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО

**Криворучко Л.М.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,

Полтавський державний аграрний університет

[orcid.org/0000-0002-8263-0481](https://orcid.org/0000-0002-8263-0481)

**Рибальченко А.М.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,

Полтавський державний аграрний університет

[orcid.org/0000-0002-2308-7853](https://orcid.org/0000-0002-2308-7853)

Важливою зернобобовою культурою для України є горох посівний (*Pisum Sativum* L.). Горох – один з найкращих попередників для зернових та багатьох інших культур у системі сівозмін. Рід *Pisum* належить до родини бобових (*Fabaceae*). Сучасна систематика, спираючись на дані про схрещування різних диких і культурних форм гороху визнає існування двох видів гороху: *P. fulvum* (горох червоно-жовтий) та *P. sativum*, який поділяється на кілька підвидів (*subsp.*): *sativum* – посівний, *asiaticum* – азіатський, *transcaasicum* – закавказький, *abyssinicum* – абісинський, *elatius* – високий і *syriacum* – сирійський. З цих видів у культурі представлений лише один – *P. sativum*. Його походження пов'язують із регіонами Давнього Середземномор'я та Передньої Азії. Еволюція гороху відбувалася на диплоїдному рівні з каріотипом ( $2n=14$ ).

Генетичне різноманіття форм *Pisum sativum* досить велике, але, значна кількість сучасних сортів мають однаковий морфотип, а відмінність проявляється лише в адаптивній властивості до навколишнього середовища.

За останні роки до селекційної практики були залучені нові морфотипи гороху, що суттєво вплинуло як на підвищення насінневої продуктивності рослин, так і на зміцнення їх стійкості до вилягання стебел та осипання насіння.

Метою статті було дослідити генетичне різноманіття сучасних сортів гороху посівного, а також закономірності успадкування і мінливості морфобіологічних та кількісних ознак.

Отримані нові мутантні морфотипи листка та стебла гороху (хамелеон, люпиноїди, детери), але їх генетична природа та зв'язок із господарсько-цінними ознаками малодосліджені.

Перспективним напрямом селекції гороху посівного є залучення нових мутантних генів в створення нових сортів для покращення технологічності його вирощування та підвищення продуктивності.

**Ключові слова:** горох, генетичне різноманіття, морфотип, мутантні гени.

### **Kryvoruchko L.M., Rybalchenko A.M. Evaluation of peas morphotypes**

Peas (*Pisum Sativum* L.) are an important legume crop for Ukraine. Peas are one of the best predecessors for cereals and many other crops in the crop rotation system. The genus *Pisum* belongs to the legume family (*Fabaceae*). Modern taxonomy, based on data on the crossing of various wild and cultivated forms of peas, recognizes the existence of two species of peas: *P. fulvum* (red-yellow pea) and *P. sativum*, which is divided into several subspecies (*subsp.*): *sativum* – sown, *asiaticum* – Asian, *transcaasicum* – Transcaucasian, *abyssinicum* – Abyssinian, *elatius* – tall and *syriacum* – Syrian. Of these species, only one is represented in culture – *P. sativum*. Its origin is associated with the regions of the Ancient Mediterranean and Asia Minor. The evolution of peas occurred at the diploid level with a karyotype ( $2n = 14$ ).



© Криворучко Л.М., Рибальченко А.М., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

*Genetic diversity of Pisum sativum is great but almost recent varieties have the same morphotype and their differences appear only in adaptive ability to environment.*

*In recent years, new pea morphotypes have been introduced into breeding practice, which has significantly influenced both the increase in plant seed productivity and the strengthening of their resistance to stem lodging and seed shedding.*

*The aim of the study was to investigate the genetic diversity of modern varieties of field peas, as well as the patterns of inheritance and variability of morphobiological and quantitative traits.*

*New mutant morphotypes of pea leaves and stems (chameleon, lupinoids, deterrents) have been obtained, but their genetic nature and relationship with economically valuable traits are poorly studied.*

*A promising direction in pea breeding is the involvement of new mutant genes in the creation of new varieties to improve the manufacturability of its cultivation and increase productivity.*

**Key words:** pea, genetic diversity, morphotype, mutant genes.

**Постановка проблеми.** Значна кількість сортів гороху, що вирощуються в Україні, характеризуються двома морфотипами: листочкові та безлисточкові. Відомо, що, на сьогоднішній час створено нові морфотипи стебла і листка такі як хамелеон, детери та люпиноід. Але, їх генетична природа та взаємозв'язок з господарсько-корисними ознаками досліджені досить мало. Введення мутантних генів в селекційний процес є новітнім напрямом для створення удосконалених сортів гороху з високою продуктивністю. Що в подальшому дозволить поліпшити технологію його вирощування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Мінливість погодних умов змушує селекціонерів ретельно вивчати селекційний матеріал гороху посівного. Важливими напрямками створення новітніх сортів гороху є: висока насіннева продуктивність, стійкість насіння до осипання, високий вміст білку, скоростиглість та стійкість рослин проти вилягання за рахунок короткого стебла і вусатого типу листка [1, 2].

Значна кількість сучасних сортів характеризується подібним морфотипом. Безлисточковий тип листка (афільний), міжвузля вкорочені та потовщені (це надає рослині стійкості до вилягання), збільшена кількість бобів, насіння, насінневих зачатків, стійкість до хвороб і шкідників, високий вміст білку [3, 4].

Досліджено, що ознака безлисточковості контролюється рецесивним геном *af1a*, який розміщений на 1 хромосомі. Ген має вплив на листочки, перетворюючи їх на вусики. Безлисточкові форми мають високу стійкість до вилягання [5, 6]. У сучасних сортів редукція листочків у вусики компенсується збільшеним розміром прилистків та вусиків, а також підвищенням фотосинтетичної функції [7].

Отримана форма гороху хамелеон, якій притаманна ярусна гетерофілія. Рослини такого морфотипу перевищують безлисточкові форми за вмістом хлорофілу в листках. Цінність цього морфотипу в тому, що він має високі фізіологічні показники та біологічний потенціал [8, 9].

Досліджено також, що морфотип хамелеон за вмістом протеїну переважає листочкові та вусаті форми [10].

Морфотип люпиноід характеризується наявністю апікального потовщеного квітконоса, як продовження стебла. Розташування бобів сприяє одночасному їх дозріванню, але цей морфотип має схильність до вилягання через слабке стебло в нижній частині. Формування даної ознаки формують два рецесивні гени *det* та *fa* [11, 12].

**Постановка завдання.** В аналіз дослідження входило дослідити генетичне різноманіття сучасних сортів гороху посівного, а також закономірності успадкування і мінливості морфобіологічних та кількісних ознак.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Головні господарсько-цінні ознаки гороху такі як: вусатий тип листка (ген *af*), стійкість до осипання насіння (ген *def*), детермінантний тип росту стебла (ген *det*) та інші мають рецесивний характер успадкування. Тож, для їх поєднання в одному генотипі важливо провести великі обсяги схрещувань і тривале опрацювання отриманого селекційного матеріалу.

Таблиця 1

### Основні мутантні рецесивні гени в генотипах сучасних сортів гороху

Гени та їх комбінації	Назва	Хромосоми	Фенотип
<i>af</i>	<i>Aflia</i>	1	Вусатий (безлисточковий) тип листка
<i>det</i>	<i>Determinante-type</i>	5	Детермінантний тип росту стебла
<i>def</i>	<i>Development funiculus</i>	7	Стійкість до обсіпання насіння (зростання сім'янки зі стулкою)
<i>le</i>	<i>Brevi internodium</i>	4	Вкорочене міжвузля
<i>af, tac<sup>B</sup></i>	<i>Circle heterofilia</i>		Хамелеон. Ярусна гетерофілія
<i>fa (fas)</i>	<i>Fasciata</i>	3, (4)	Люпиноїд (фасціація стебла)

Ген *af* (*aflia*) гороху посівного – це рецесивний ген, що контролює безлисточковість, перетворюючи листочки в складні розгалужені вусика. Ця морфологічна зміна підвищує стійкість рослин до вилягання, спрощує механізоване збирання врожаю при цьому не знижуючи врожайність зерна, що робить його вкрай важливим для селекції. Сорти гороху з таким типом листка мають ряд переваг: стійкість масиву до вилягання за рахунок зчеплення вусиків між собою; краща а ерація рослин; зниження випрівання та гниття листостеблової маси.

Серед поширених сортів в Україні виділені такі: Мазепа, Зіньківський, Білий ангел. Це вусаті (безлисточкові) форми гороху посівного, які характеризуються високою стійкістю до вилягання, осипання та посухи. Це робить їх придатними до прямого комбайнування. Сорти вирізняються високою врожайністю та придатні до вирощування у всіх кліматичних зонах України.

Ген *det* (*determinante-type*) – контролює детермінантний тип розвитку стебла, воно закінчується суцвіттям, обмежується висота рослини. Це сприяє одночасному цвітінню та дозріванню бобів, що має важливе значення для збирання врожаю. Сорти детермінантного типу зазвичай є ранньостиглими.

Поширені в Україні сорти детермінантного типу це Оплот, Козачок, Царевич. Переваги цих сортів в тому, що вони короткостеблові, стійкі до вилягання, відбувається одночасне дозрівання, а це ідеально підходить до механізованого збирання. Сорти такого типу мають високу цінність для селекції, оскільки забезпечують високу продуктивність маючи вкорочене стебло.

Ген *def* (*development funiculus*) – відповідає за розвиток насінневої ніжки (фунікула). Зумовлює міцне кріплення насінини до ступок бобу і відповідно утримання насінини. Це важливий ген для селекції, він має вплив на утримання насіння та загальну структуру бобу, запобігає передчасному осипанню насіння.

Ген *le* (*brevi internodium*) – має здатність вкорочувати стебло, утворюючи зигзагоподібну форму, при цьому прилистки перекиваються міжвузля. Ген блокує синтез гормонів росту (гіберелінів), кущ виростає компактним. Використовують в селекції для отримання короткостеблових форм інтенсивного типу.

Сорти Остінато, Оркестра, Симбіоз – це низькорослі, напівкарликові сорти які мають високу стійкість до вилягання.

Ген *af*, *tac<sup>B</sup>* (*circle heterofilia*) – ярусна гетерофілія. Поєднання цих генів в генотипі утворює фенотип хамелеон, що характеризується частковим утворенням листочків при цьому форма листка змінюється залежно від розташування на стеблі.

Селекційна цінність фенотипу хамелеон в тому що вони мають значно більшу поверхню листків порівняно з безлисточковими формами при цьому не знижуючи стійкість до вилягання.

Ген *fa* (*fas*) (*fasciata*) – фасціація стебла (люпиноїд). Ген відповідає за мутацію, яка викликає сплюскування або розширення стебла, що стимулює утворення великої кількості квіток і бобів на верхівці.

Селекційна цінність таких морфотипів полягає в тому, що утворюється велика кількість бобів на одній рослині, за рахунок чого підвищується потенціал врожайності.

На даний час, генетична природа морфотипів ще вивчається, в тому числі їх кореляційні зв'язки з кількісними ознаками, які визначатимуть продуктивність рослин.

Таблиця 2

### Характеристика кількісних ознак гороху з різним морфотипом стебла

Ознаки	Морфотипи		
	Листочковий	Безлисточковий	Хамелеон
Висота рослини, см	43,9±1,2	39,5±0,6	48,7±1,3
Висота кріплення нижнього бобу, см	33,1±1,0	29,9±0,5	42,7±0,8
К-ть фертильних вузлів, шт	3,1±0,1	3,6±0,1	2,7±0,2
К-ть бобів з рослини, шт	6,8±0,3	6,4±0,3	4,2±0,2
К-ть насінин в бобі, шт	3,8±0,1	3,6±0,1	5,0±0,1
К-ть насінин з рослини, шт	25,0±1,4	22,9±1,1	20,0±1,3
Маса рослини, г	13,3±0,7	13,5±0,6	11,3±0,8
Маса насіння, г	7,2±0,5	7,9±0,3	6,6±0,4
Маса 1000 насінин, г	286±3	308±4	290±5

Аналізуючи таблицю 2, можна зробити висновки, що серед кількісних ознак, вплив на продуктивність рослин різних морфотипів найбільше має маса бобів з рослини. Менший вплив має маса рослини та кількість насіння з рослини.

Безлисточковий морфотип мав перевагу над листочковим за такими ознаками як маса насіння з рослини, маса 1000 насінин, кількість фертильних вузлів.

Морфотип хамелеон за певними морфологічними ознаками мав нижчі показники ніж листочкові та безлисточкові форми, попре те, така ознака як кількість насіння в бобі виявилась вищою саме в морфотипу хамелеон.

**Висновки і пропозиції.** Для вивчення змін морфобіологічних та господарсько-корисних ознак гороху посівного проведено аналіз його сортименту.

За результатами опрацьованих джерел можна зробити висновок, що проведена селекційна робота на вкорочення стебла рослин гороху дала вагомні результати. При творенні напівкарликових сортів гороху надається перевага вусатому морфотипу рослин. Поєднуючи в одному генотипі ознаки вусатість та короткостебловість вдається підвищити стійкість до вилягання.

Така ознака як хамелеон контролюється взаємодією неалельних рецесивних генів *af* (I хромосома) і *tac* (III хромосома). Цінність морфотипу хамелеон полягає

у високому біологічному потенціалі, він має високі фізіологічні показники. Доведено, що морфотип хамелеон переважає морфотипи вусаті та листочкові за вмістом білку в насінні.

Включені в селекційні програми нові мутантні форми гороху – люпиноїди, які відрізняються наявністю апікального потовщеного квітконоса широко використовуються як цінний генетико-селекційний матеріал.

Отримані нові мутантні морфотипи листка та стебла гороху (хамелеон, люпиноїди, детери), але їх генетична природа та зв'язок із господарсько-цінними ознаками малодосліджені.

Перспективним напрямом селекції гороху посівного є залучення нових мутантних генів в створення нових сортів для покращення технологічності його вирощування та підвищення продуктивності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шевченко А.М., Чекригін П.М. Напрямами вдосконалення селекції гороху. Вісник аграрної науки. 2000. 12. С.31-32.

2. Глибокий О. М., Авраменко С. В., Попов С. І. Формування продуктивності сортів гороху залежно від умов вирощування в східному лісостепу України. Генетичні ресурси рослин. 2021. № 29. С. 113-122.

3. Рибальченко А. М., Косенко В. Ю. Вплив норм висіву гороху на формування елементів структури та урожайності зерна. Таврійський науковий вісник. 2023. Вип. 132. С. 204-209.

DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.132.25>

4. Рибальченко А. М., Іваненко Р. С. Оцінка сортових ресурсів гороху за комплексом господарсько-цінних ознак в умовах Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2024. Вип. 139. Ч. 2. С. 31-40.

DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.5>

5. Коблай С. В. Адаптивний потенціал різних за морфотипом сортів гороху в умовах Півдня України. Селекція і насінництво. 2016. № 110. С. 82-90.

6. Баташова М.Є. Вплив різних морфотипів листка на продуктивність рослини гороху. Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету "Біологічні науки і проблеми рослинництва". Спец. Вип. 2003. С. 414-418.

7. Козев В. І. Успадкування типу листя і продуктивності в різних генотипів гороху. Селекція і насінництво. 2014. № 106. С. 57-63.

8. Баташова М.Є. Генетична природа ознаки "хамелеон" та її вплив на продуктивність рослин гороху в порівнянні з іншими морфотипами листка. Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Сер.: Біологія. 2005. № 1,2 (25). С. 63-68.

9. Коблай С. В., Рабічук А. В., Мурсокаєв Е. Ш., Нові сорти гороху (*Pisum sativum*) Одеської селекції. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 100-річчя формування національних сортових рослинних ресурсів України. Київ. 2023. 133 с. С.48-49.

10. Бугайов В. Д., Кондратенко М. І. Оцінка генетичних компонентів при успадкуванні кількісних ознак сортів гороху різних морфотипів. Корми і кормовиробництво. 2008. Вип. 62. 315 с. С. 15-16.

11. Баташова М.Є. Генетична природа ознаки люпиноїдність та її взаємозв'язки із кількісними ознаками гороху. Фізіологія і біохімія культурних рослин. 2004. №1. С.72-78.

12. Баташова М.Є. Характер успадкування ознаки "люпиноїд" та її вплив на господарсько цінні ознаки гороху. Вісник Харківського національного аграрного університету. Сер.: Біологія. 2005. 1 (6). С. 89-95.

Дата першого надходження статті до видання: 03.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 01.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026