

ЗАТВЕРДЖЕНО:
наказом Мінагрополітики
від 01 липня 2024 року № 1942

УДК 633.31/37; 635.65

Код UPOV: PISUM_SAT

Методика

проведення експертизи сортів гороху польового (пелюшки) (*Pisum arvense* L.)
на відмінність, однорідність та стабільність

Загальні рекомендації

1. Предмет Методики

Методика стосується всіх сортів виду *Pisum arvense* L.

2. Необхідний рослинний матеріал – насіння

2.1 Компетентний орган визначає скільки, якої якості, коли й куди постачається насіння для експертизи сорту.

2.2 Мінімальна кількість насіння має становити 2 кг.

2.3 Насіння має бути здоровим на вигляд, не ураженим хворобами, не пошкодженим шкідниками та відповідати вимогам чинних нормативних документів щодо посівних і сортових характеристик.

2.4 Насіння нічим не обробляють.

3. Метод експертизи

3.1 **Тривалість експертизи.** Експертиза повинна тривати щонайменше два незалежні вегетаційні цикли, за необхідності дослідження продовжують на третій.

3.2 **Місце експертизи.** Експертизу проводять у двох закладах експертизи (основному та додатковому).

3.3 **Умови для проведення експертизи.** Експертизу виконують за умов, що забезпечують задовільний ріст і розвиток рослин, і достатнє виявлення характерних ознак сорту. Оптимальну стадію розвитку рослин для оцінки кожної ознаки вказано цифрами в другій колонці Таблиці ознак і описано в поясненні до неї.

3.4 **План експертизи.** Планують такий розмір ділянок, щоб вилучення рослин або їхніх частин для вимірювань і підрахунків не шкодило б обстеженням, які тривають до кінця циклу вирощування. Кожне дослідження має включати щонайменше 200 рослин, розділених на два повторення. Рекомендована схема розміщення рослин 0,45 × 0,05 м.

3.5 **Метод дослідження.** Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сорту здійснюють методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань чи підрахунків залежно від типу виявлення ознак (якісні – QL, кількісні – QN, псевдоякісні – PQ). Тип

виявлення ознаки проставлено в першій колонці Таблиці ознак.

Рекомендований метод спостереження за ознаками вказано в другій колонці Таблиці ознак:

MG: разове вимірювання групи рослин або частин рослин (наприклад, висота);

MS: вимірювання групи окремих, попередньо визначених рослин або частин

рослин, на яких протягом вегетації здійснюються всі виміри кількісних ознак (наприклад, довжина);

VG: візуальна разова оцінка групи рослин;

VS: візуальна оцінка окремих, попередньо визначених рослин або частин рослин.

3.6 Кількість рослин / частин рослин. Експертизі підлягає щонайменше 200 рослин.

Усі вимірювання варто здійснювати на такій кількості рослин:

MG: разове вимірювання 200 рослин або частин 200 рослин (наприклад, висота);

MS: вимірювання окремих, попередньо визначених 30 рослин або частин 30 рослин;

VG: візуальна разова оцінка 200 рослин;

VS: візуальна оцінка окремих, попередньо визначених 30 рослин або частин 30 рослин.

4. Оцінка відмінності, однорідності та стабільності

Для оцінки виявлення відмінності й однорідності використовують ознаки, наведені в Таблиці ознак, та коди (1–9), необхідні для електронного опрацювання. Сукупність цих кодів складає кодову формулу сорту і використовується для формування групи подібних сортів.

4.1 Експертиза на відмінність

Сорт відповідає умові відмінності, якщо за проявом ознак він чітко відрізняється від будь-якого іншого сорту, загальновідомого до дати, на яку заявка вважається поданою. Експертизу на відмінність проводять після отримання результатів морфологічного опису першого року. Якщо сорт-кандидат може бути вирізненим з-поміж загальновідомих сортів методом порівняння їхніх описів, то він є відмітним. Коли неможливо чітко вирізнити сорт-кандидат серед загальновідомих за морфологічною кодовою формулою, його необхідно наступного року порівняти в польовому досліді.

4.2 Експертиза на однорідність

Сорт вважається однорідним, якщо з урахуванням особливостей його розмноження рослини сорту залишаються достатньо подібними за своїми основними ознаками, визначеними під час морфологічного опису.

Для оцінки однорідності приймається популяційний стандарт 3% за рівня ймовірності 95%. У вибірці зі 200 рослин допускаються десять нетипових.

4.2.1 Нетипові рослини позначають стрічками, етикетками тощо. За відсотком нетиповості встановлюють однорідність сорту.

4.3 Експертиза на стабільність

Сорт вважається стабільним, якщо його основні ознаки, відзначені в описі, залишаються незмінними після неодноразового розмноження чи, у разі особливого циклу розмноження, в кінці кожного такого циклу.

Зазвичай, коли сорт однорідний, він може вважатися стабільним.

5. Групування сортів для експертизи на відмінність

Сорти групують за найвідмітнішими морфологічними ознаками для кожного сорту, використовуючи ознаки, які, як відомо з практики, не варіюють або дуже слабо варіюють у межах сорту. Ці ознаки можуть бути використані окремо або в комбінаціях з іншими.

Для групування рекомендовано такі ознаки:

- Тільки сорти з антоціановим забарвленням. Насінина: мармуровість насінневої шкірки (ознака 3);
 - Насінина: чорне забарвлення рубчика (шва) (ознака 5);
 - Рослина антоціанове забарвлення (ознака 8);
 - Прилисток: наявність форми «кролячі вуха» (ознака 27);
 - Прилисток: плямистість (ознака 31);
 - Біб: пергаментний шар (ознака 48).

5.1 Для чіткої реєстрації виявлення ознаки поряд із сортами-кандидатами необхідно висівати сорти-еталони.

6. Умовні позначення

(*) – ознаки, позначені зірочкою, завжди залучаються до Методик з експертизи на ВОС усіма країнами-членами UPOV, за винятком випадків, коли виявлення попередньої ознаки або регіональні умови доводять це унеможливають;

(+) – вказує на те, що до цієї ознаки надано пояснення або ілюстрації після Таблиці ознак.

7. Таблиця ознак сортів гороху польового (пелюшки)

Ознаки		Ступені виявлення ознак	Коди	Сорти-еталони
1	2	3	4	5
1. (+) PQ	Насінина: форма VS	куляста	1	Малиновка, L5974
		яйцеподібна	2	Конкардія
		циліндрична	3	Мушунг, P.S. Germany
		ромбічна	4	M-87-261
		трикутна	5	NYB 101383
		неправильна	6	Eroica
2. (*) PQ	Насінина: забарвлення сім'ядолей VS	зелене	1	Bondi, P.S. Afganistan
		жовте	2	M-87-261, L-1713, NOR
3. (*) QL	<u>Тільки сорти з антоціановим забарвленням.</u> Насінина: мармуровість насіннєвої шкірки VS	відсутня	1	L5736, Morse
		наявна	9	WL5032 KLMH, Гібрид 1508, ПКС1
4. (*) QL	<u>Тільки сорти з антоціановим забарвленням.</u> Насінина: фіолетові або рожеві плями на насіннєвій шкірці VS	відсутні	1	Місцевий, P. Speciosum M-400, Nike
		невизначні	2	C3M85, Гібрид 1508
		інтенсивні	3	
5. (*) QL	Насінина: чорне забарвлення рубчика (шва) VS	відсутнє	1	Morse, Гібрид 1508
		наявне	9	P.S. Germany
6. PQ	<u>Тільки сорти з антоціановим забарвленням.</u> Насінина: забарвлення шкірки VS	червонувато-коричнєве	1	WL5032 KLMH, L5736
		коричнєве	2	
		коричнево-зелене	3	Місцевий, Karmazinovyї
7. (+) QL	Насінина: ямкуватість сім'ядолей VS	відсутня	1	WL5032 KLMH, WL005 KLCV
		наявна	9	Hubabo, L-1713
8. (*) QL	Рослина: антоціанове забарвлення VS 28–40	відсутнє	1	Місцевий, Karmazinovyї
		наявне	9	NYB 101383, NYB 100896
9. (+) QN	Рослина: за висотою MS 200–210	низька	3	
		середня	5	
		висока	7	
10. QL	Стебло: фасціяція VS 30–199	відсутня	1	Орпела
		наявна	9	Eroica

1	2	3	4	5
11. (+) QN	Стебло: за довжиною MS 230–240	дуже коротке	1	Eroica, HR-6, NYB100896 Ахалкалакський, M-400 C3M85, Bunko Bondi, Polaris
		коротке	3	
		середнє	5	
		довге	7	
		дуже довге	9	
12. QN	Стебло: кількість вузлів (перший фертильний вузол включно) VS 230–240	дуже мала	1	Bunko, P.S. India
		мала	3	Мцехетський, HR-6
		середня	5	Eroica, Южний
		велика	7	Fidelia, C3M 85
		дуже велика	9	Спартанець
13. QL	<u>Тільки сорти з антоціановим забарвленням.</u> Стебло: антоціанове забарвлення пазухи листка VS 200–230	відсутнє	1	Райняй
		наявне	9	Eroica, Спартанець
14. QL	<u>Тільки сорти з антоціановим забарвленням.</u> Стебло: тип антоціанового забарвлення пазухи листка VS 200–230	просте кільце	1	Eroica, Bondi
		подвійне кільце	2	Cometodo Rey
15. (*) PQ	Листок: забарвлення VS 30–40	жовто-зелене	1	Южний, Васа Асаса
		зелене	2	NYB 100896, Мцехетський
		блакитно-зелене	3	518-1 (Солох рудинси), Місцевий
16. (+) QN	Листок: інтенсивність зеленого забарвлення (за винятком жовто-зелених та блакитно-зелених сортів) VS 40–240	слабка	3	Ахалкалакський
		помірна	5	NYB 100896, Bondi
		сильна	7	Мцехетський, АДС-85
17. QL	Листок: сіруватий відтінок VS 40–240	відсутній	1	Мушунг, HR-6, VP-5
		наявний	9	WL5032 KLMH, L5736
18. (*) QL	Листок: вторинні листочки VS 40–240	відсутні	1	C3M 85, Спартанець
		наявні	9	

1	2	3	4	5
19. QL	Листок: восковий наліт на верхніх вторинних листочках VS 40–240	відсутній	1	СЗМ85, ПКС1
		наявний	9	Svaloss Chaotberbes, HR-6
20. QN	Вторинний листочок: за розміром MS 216–226	дуже малий	1	NYB 100896
		малий	3	HR-6, VP-5
		середній	5	Мцехетський
		великий	7	Ахалкалакський
		дуже великий	9	Усатий карлик, СЗМ85
21. QN	Вторинний листочок: за довжиною MS, 216–226	короткий	3	Lena Z-425
		середній	5	Ахалкалакський
		довгий	7	Helia
22. QN	Вторинний листочок: за шириною MS, 216–226	вузький	3	NYB 100896
		середній	5	Morse
		широкий	7	Bunko
23. QN	Вторинний листочок: відстань від найширшої частини до основи MS, 216–226	коротка	3	Bunko
		середня	5	Kapyziner
		довга	7	WL 0971 HLXD
24. (+) QL	Вторинний листочок: зубчастість VS, 30–240	відсутня	1	
		наявна	9	СЗМ85, ПКС1
25. (+) QN	Вторинний листочок: ступінь зубчастості VS 30–240	дуже слабкий	1	Спартанець
		слабкий	3	Орпела
		середній	5	ПКС1
		сильний	7	СЗМ85
		дуже сильний	9	
26. QL	Прилисток: тип розвитку VS 30–240	рудиментарний	1	
		добре розвинутий	2	89-T-2
27. (*) (+) QL	Прилисток: форма «кролячі вуха» VS 30–240	відсутня	1	Місцевий
		наявна	9	Bunko
28. QL	Прилисток: восковий наліт на поверхні VS, 30–240	відсутній	1	Cometodo Rey
		наявний	9	HR-6
29. (+) QN	Прилисток: за довжиною MS 216–226	короткий	3	СЗМ85, 66
		середній	5	Ростовський
		довгий	7	HR-6
30. (+) QN	Прилисток: за шириною MS 216–226	вузький	3	HR-6
		середній	5	Ростовський
		широкий	7	Nike
31. (*) (+) QL	Прилисток: плямистість 20–240	відсутня	1	P-2061
		наявна	9	VP-5, Місцевий

1	2	3	4	5
32. (+) QL	Прилисток: щільність плямистості VS 20–240	дуже нещільна	1	Васе Асаса
		нещільна	3	VP-5
		помірна	5	Райняй
		щільна	7	Місцевий
		дуже щільна	9	Ахалкалакський
33. (+) QN	Черешок: за довжиною (від пазухи до першого вусика) MS 20–240	короткий	3	
		середній	5	
		довгий	7	
34. (*) (+) QN	Рослина: час цвітіння MS 214	дуже ранній	1	Eroica
		ранній	3	Bondi
		середній	5	Cometodo Rey
		пізній	7	C3M85
		дуже пізній	9	Karmazinovyj
35. QN	<u>Тільки нефасційовані сорт (немутовчасті).</u> Рослина: максимальна кількість квіток на вузлі MS 216–226	одна	1	WL 1769, WL 0971
		дві	2	Місцевий, Малиновка
		три	3	Nike, Eroica
		більше чотирьох	4	Marma
36. (*) PQ	<u>Тільки сорти з антоціановим забарвленням.</u> Квітка: забарвлення крил (весел) VS 216–218	рожево-рум'яне	1	Bondi
		рожеве	2	VP-5, Cometodo Rey
		червонувато- пурпурове	3	Усатий карлик, Eroica, Васе Асаса
37. QN	<u>Тільки сорти з червонувато- пурпуровими квітками.</u> Квітка: інтенсивність забарвлення крил (весел) VS 216–218	слабка	3	Васе Асаса, 31
		помірна	5	Усатий карлик, P-2061
		сильна	7	Eroica, P. Elatius
38. QN	<u>Тільки сорти з червонувато- пурпуровими квітками.</u> Квітка: інтенсивність забарвлення паруса VS 216–218	слабка	3	Habol's Sehroterbse, P.S. Jrecu
		помірна	5	M-400, P-2061
		сильна	7	Орпела, Спартанець
39. (+) PQ	<u>Тільки сорти без антоціанового забарвлення.</u> Квітка: забарвлення паруса VS 216–218	біле	1	
		від білого до кремового	2	Малиновка
		кремове	3	

1	2	3	4	5
40. (+) QN	Квітка: максимальна ширина паруса MS 216–218	мала	3	Karmazinovy
		середня	5	HR-6
		велика	7	P.S. Jermany
41. (+) QN	Квітка: форма основи паруса VS 216–218	сильно піднята	1	Svaloss Chaotberbes
		піднята	2	HR-6
		рівна	3	Cometodo Rey
		зігнута	4	Bace Acaca
		сильно зігнута	5	NYB 100896
42. QL	Квітка: інтенсивність хвилястості паруса VS 216–218	відсутня або дуже слабка	1	NYB 100896
		слабка	3	Bondi
		помірна	5	Усатий карлик
		сильна	7	Cometodo Rey
		дуже сильна	9	Конкардія
43. QN	Квітка: чашолисток за шириною MS 216–226	вузький	3	Polaris
		середній	5	Livia
		широкий	7	Усатий карлик
44. PQ	Квітка: форма верхівки верхнього чашолистка (на другому квітучому вузлі) VS 212–240	з довгим вістрям	1	VP-5
		загострена	2	Северодвінська
		округла	3	HR-6
45. (+) QN	Квітконос: відстань від стебла до першої квітки MS 218–224	мала	3	Arvica
		середня	5	Ростовський
		велика	7	СЗМ85, Polaris
46. (*) QN	Біб: за довжиною MS 240	дуже короткий	1	P.S. Ethiopia
		короткий	3	Цигева Кирью, Місцевий
		середній	5	P.S. SSP Syriacum, Мцехетський
		довгий	7	Morse, P. Speciosum
		дуже довгий	9	Ростовський, Карузінер
47. (+) QN	Біб: за шириною MS 240	дуже вузький	1	P.S. Ethiopia, Цигева Кирью
		вузький	3	WL 1769 KLMPL, Maple M-87-261, Мцехетський
		середній	5	Morse, P. Speciosum
		широкий	7	Ростовський, Карузінер
		дуже широкий	9	
48. (*) (+) QL	Біб: пергаментний шар VS 240	відсутній	1	
		частково наявний	2	Nike, Morse
		наявний	3	Ornamenta, P.S. Jermany

1	2	3	4	5
49. (+) QN	Біб: ступінь вигину VS 240	відсутній або дуже слабкий	1	Morse, L5974
		слабкий	3	VP-5
		середній	5	P.S. Jrecu
		сильний	7	P.S. Ethiopia
		дуже сильний	9	Мцехетський
50. (+) QL	Біб: тип вигину VS 240	увігнутий	1	Arvica, Мцехетський
		опуклий	2	
51. (+) QL	Біб: форма верхівки VS 240	загострена	1	NYB 100896
		тупа	2	Bondi
52. (*) PQ	Біб: забарвлення VS 240	жовте	1	Nike
		зелене	2	NOR
53. (*) QN	Рослина: час досягання VS 320	дуже ранній	1	Мушик
		ранній	3	M-398
		середній	5	Eroica
		пізній	7	Fidelia
		дуже пізній	9	P.S. Jermany
54. (*) QN	Насіння: маса MS 320	дуже мала	1	Мцехетський
		мала	3	Северодвінська, Nike
		середня	5	Вегетативний жовтий, M-87-261
		велика	7	M-400
		дуже велика	9	Bondi, Eroica

8. Пояснення до Таблиці ознак сортів гороху польового

Коди фаз росту й розвитку рослин гороху польового

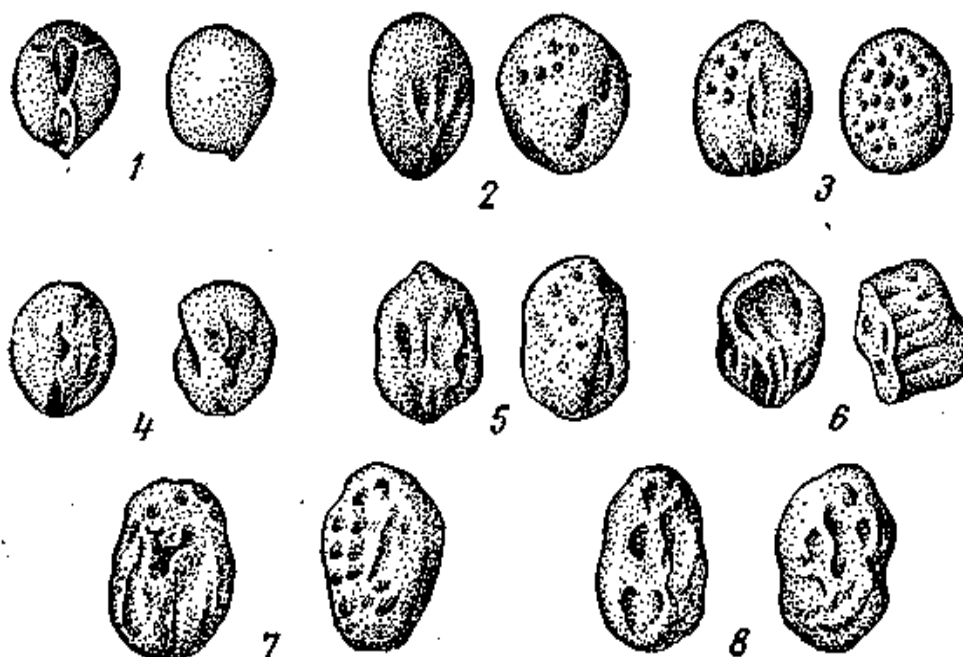
Коди фаз	Назви фаз росту й розвитку	Етапи органогенезу
1	2	3
0	Сухе насіння	I
00	Проростання	
10	Ріст паростка	I
16	Молодий паросток з першим розвинутим лускатим листком	II
18	Молодий паросток з другим розвинутим лускатим листком	II–IV
20	Перша пара прилистків на третьому вузлі повністю відкрита	II–III
22	Прилистки на четвертому вузлі повністю відкриті	II–III
25	Прилистки на п'ятому вузлі повністю відкриті	III–IV
28	Прилистки на шостому вузлі повністю відкриті	III–IV
30	Вегетативний ріст	IV
31	Прилистки на сьомому вузлі повністю відкриті	IV
34	Прилистки на восьмому вузлі повністю відкриті	IV
40	Прилистки на десятому вузлі повністю відкриті	IV

1	2	3
X	Прилистки на n-вузлі повністю відкриті	IV
200	Репродуктивна стадія	V–IX
200	Поява першої квітки	V–VI
206	Розвиток першого квіткового пуп'янка, закритого прилисками	V–VI
208	Розвиток або подовження ніжки суцвіття	V–VI
210	Поява першого квіткового пуп'янка з прилистків	VI–VII
212	Поява паруса із чашечки	VII–VIII
214	Відкриття паруса та поява крил	VII–VIII
216	Слабке відкриття крил, помітно човник	VIII–IX
218	Парус звичайно повністю відкритий	VII–VIII
220	Парус починає в'янути по краях	VII–VIII
222	Парус і крила виявляють ознаки всихання	IX–X
224	Поява першого плескатоного бобу	X–XII
226	Подовження плескатоного бобу з чітко помітними зачатками насіння	XII
230	Потовщення насіннєвих зачатків і слабе потовщення стулок	XII
235	Зелене насіння заокруглилось і починає злегка твердіти; боби майже повністю набрякли або розвинулися	XII
240	Зелене насіння тверде, починає накопичуватися крохмаль, боби повністю розвинені	XII
250	Стебло і нижні листки жовтіють	XII
255	Насіння висихає і стає жовтувато-зеленим	XII
260	Нижні листки стають сухими по краях	XII
265	Насіння жовтувато-зелене; боби зморшкуваті, світло-зелені	XII
270	Нижні листки стають сухими	XII
275	Насіння жовтувато-біле, на дотик нагадує гуму; боби зморшкуваті і жовтувато-зелені	XII
280	Стебло всихає, стає жовтувато-зеленим	XII
285	Нижні боби жовтувато-коричневі, сухі	XII
290	Стебло стає жорстким, жовтувато-білим і легко ламається	XII
300	Нижні та середні вузли з сухими як папір листками; нижні боби сухі	XII
305	Усі вузли з сухим листям; нижні та середні боби сухі	XII
310	Усі вузли з сухим листям і бобами; насіння сухе, але не тверде	XII
320	Сухе тверде насіння	XII

Якщо не вказано інше, усі ознаки листків і бобів оцінюють перед стадією зеленого горошку. Усі спостереження виконують на сухому насінні, зібраному з ділянок.

До 1. Насінина: форма.

До 7. Насінина: ямкуватість сім'ядолей.



- 1 – куляста з гладкою поверхнею;
- 2, 3 – яйцеподібна та циліндрична із слабо хвилястою поверхнею;
- 4 – ромбічна з невеликими ямками;
- 5 – трикутна з крупними ямками (перехідна – до мозкової);
- 6 – неправильна (мозкова);
- 7 – неправильна (мозкова з мілкими ямками);
- 8 – неправильна (мозкова з великими ямками).

До 9. Рослина: за висотою.

Вимірюють, коли приблизно 30% рослин мають одну відкриту квітку.

До 11. Стебло: за довжиною.

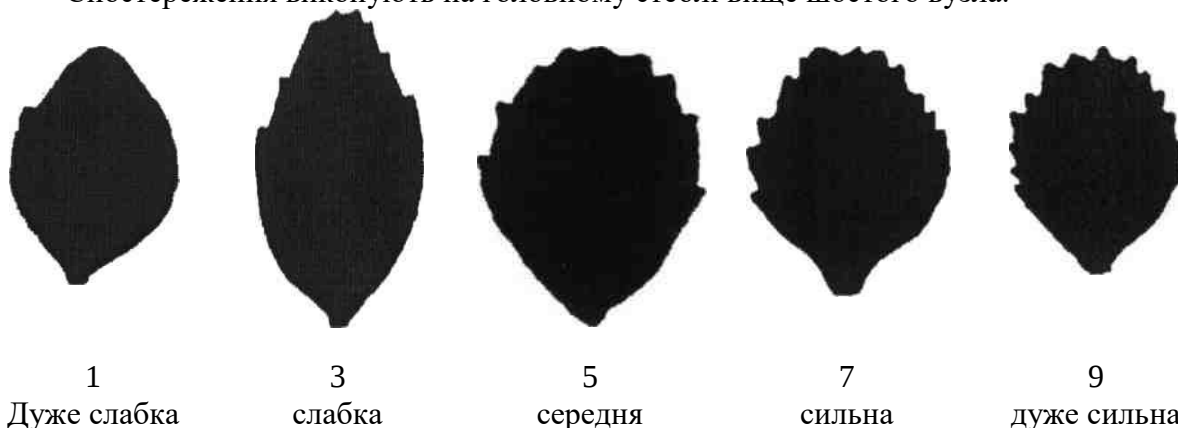
Спостерігають на рослинах у стадії зеленої стиглості насінин. За вимірювання довжини стебла потрібно включати вузли з покривними листками (прилистками).

До 16. Листок: інтенсивність зеленого забарвлення (за винятком жовто-зелених та блакитно-зелених сортів).

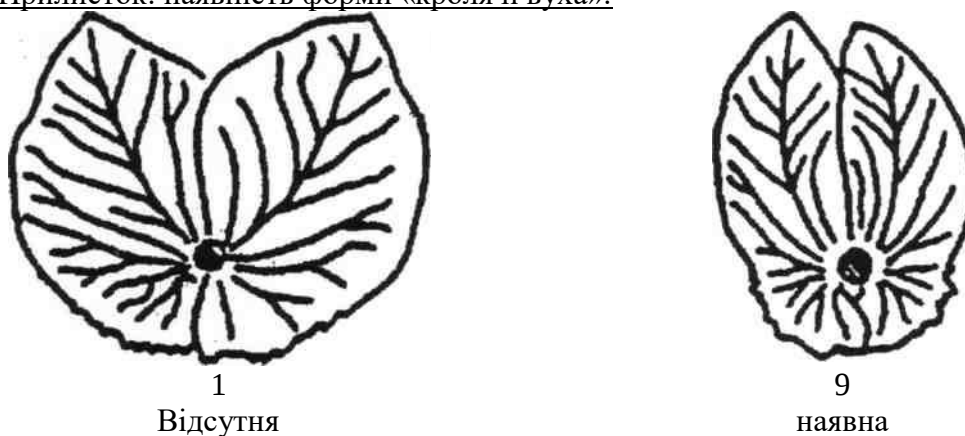
На сортах з жовто- і блакитно-зеленими листками спостереження не виконують.

До 24, 25. Вторинний листочок: зубчастість; ступінь зубчастості.

Спостереження виконують на головному стеблі вище шостого вузла.



До 27. Прилисток: наявність форми «кролячі вуха».



Прилистки паралельні, злегка розходяться, із загостреними верхівками (9).

До 29, 30. Прилисток: за довжиною (29); за шириною (30).

Спостерігають на прилистках другого фертильного вузла, які відокремлюють від стебла і розрівнюють. Вимірюють максимальні ширину і довжину.

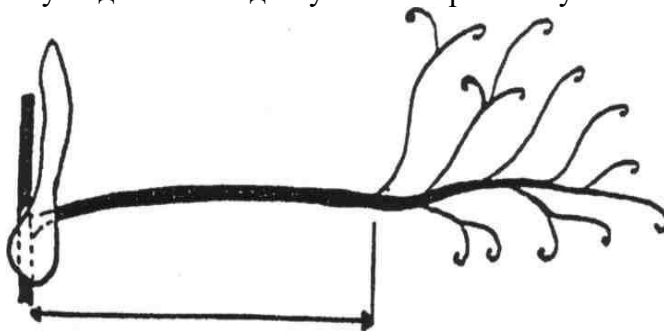
До 31, 32. Прилисток: плямистість (31); щільність плямистості (32).

Спостерігають на всій рослині, яка має не менше восьми вузлів. Листки на нижніх міжвузлях мають бути не в'ялими. Плямистість на нижніх вузлах у деяких сортів може бути невизначною.



До 33. Черешок: за довжиною (від пазухи до першого вусика).

Спостерігають на сортах без вторинних листочків, на другому фертильному вузлі. Довжину вимірюють від пазухи до точки відгалуження першого вусика.



До 34. Рослина: час цвітіння.

Визначають, коли приблизно 30% рослин мають одну відкриту квітку.

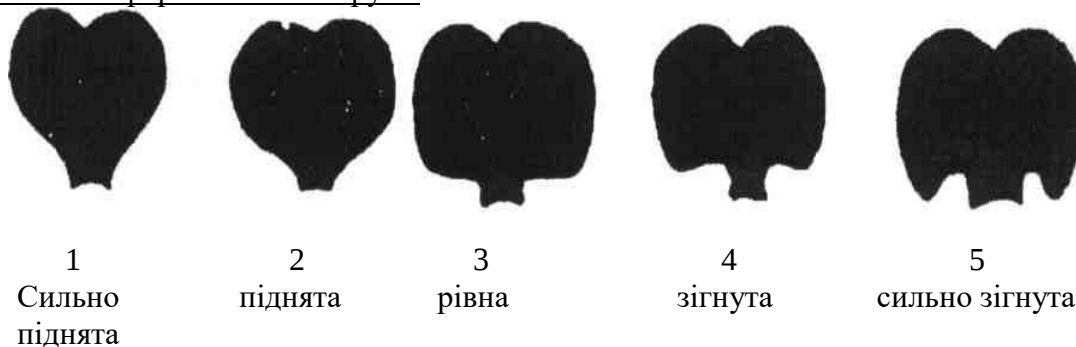
До 39. Тільки сорти без антоціанового забарвлення. Квітка: забарвлення паруса.

Спостерігають на сортах без антоціану. Забарвлення паруса оцінюють на повністю відкритих та свіжих квітках.

До 40. Квітка: максимальна ширина паруса.

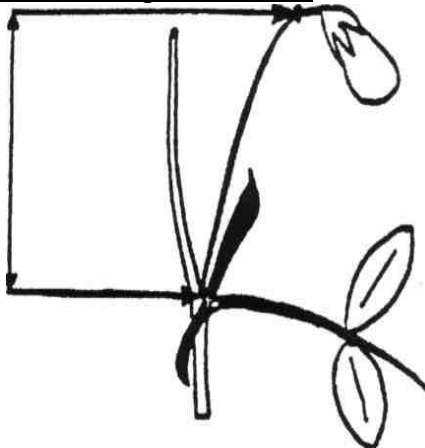
Парус відокремлюють від квітки і розправляють на твердій поверхні, вимірюють у найширшому місці.

До 41. Квітка: форма основи паруса.



Парус потрібно відокремити від квітки і розправити на твердій поверхні.

До 45. Квітконос: відстань від стебла до першої квітки.



До 47. Біб: за шириною.

Вимірюють від шва до шва на 50 бобах у найширшому місці.

До 48. Біб: пергаментний шар.

1

Відсутній



9

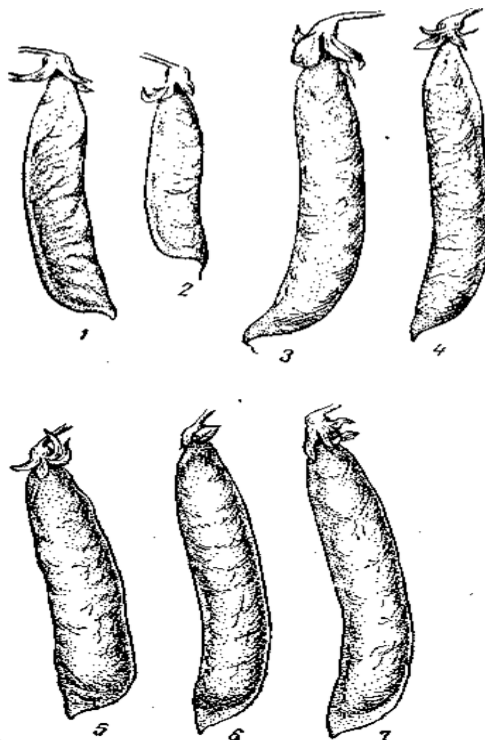
наявний

Біб відкривають уздовж шва, не пошкоджуючи країв стулок. Поширення склеренхіми, яка створює пергаментний шар, можна виявити забарвленням флороглюцинолом у соляній кислоті або просвічуванням (краще всього денним світлом) на внутрішньому боці стулки.

Готують 5–10%-ий спиртовий розчин флороглюцинолу, який наносять на стулку боба, а потім додають концентровану кислоту. Пергаментний шар після цього набуває малиново-червоного кольору.

До 49, 50, 51. Біб: ступінь і тип вигину; форма верхівки.

Оцінюють на повністю розвинених зелених бобах.



1, 2 – слабо увігнутий з тупою верхівкою;

- 3, 4 – слабо увігнутий із сильно загостреною верхівкою;
- 5 – прямий з тупою верхівкою;
- 6, 7 – увігнутий із слабо загостреною верхівкою.

До 54. Насіння: маса, г.

Визначають масу насіння як середнє з двох проб по 100 насінин. Нестигле та інфіковане насіння виключають. Під час оцінки насіння має бути сухим (вологість приблизно 10–15%).

9. Література

1. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1964. – С. 330–334.
2. Физиология сельскохозяйственных растений. – М.: Московский государственный университет, 1970. – Т. VI. – С. 12–27.
3. Гуляев Г. В. Частная селекция полевых культур. – М.: Колос, 1975. – С. 227–243.
4. Макашева Р. Х. Горох. – М.: Колос, 1973. – С. 219–305.
5. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) (технічні та зернобобові культури) / За ред. В. В. Волкодава. – К., 2000. – 123 с.
6. Яньков И. И. Исходный материал для селекции сортов гороха новых морфобиологических типов / И. И. Яньков, Р. К. Сердюк, Г. И. Прорешнева, Г. И. Проскурова // Сб. науч. трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции: «Исходный материал, генетика, систематика и селекция зерновых бобовых культур». – Т. 135. – Л., 1990. – С. 59–67.
7. Фолконер Д. С. Введение в генетику количественных признаков. – М.: Агропромиздат, 1985.
8. Хангильдин В. Х. Селекция гороха на качество зерна и высокую продуктивность / В. Х. Хангильдин, В. В. Хангильдин // Мат. науч.-метод. совещания «Вопросы качества продукции зернобобовых культур». – Орел, 1970. – С. 13.