

Характеристика різних сортозразків гороху посівного (*Pisum sativum* L.) у зоні Південного Лісостепу України

С. М. Холод

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України, вул. Академіка Вавилова, 15, с. Устимівка, Глобинський р-н, Полтавська обл., 39074, Україна, e-mail: svitlanakholid77@ukr.net

Мета. Оцінити інтродуковані зразки гороху посівного (*Pisum sativum* L.) різного еколого-географічного походження в умовах південної частини Лісостепу України за комплексом показників продуктивності та адаптивності. **Методи.** Протягом 2016–2018 рр. в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН досліджено 30 нових зразків гороху походженням із Білорусі, Росії, Канади, Чехії, Німеччини, Нідерландів та Франції. У польових і лабораторних умовах вивчено показники врожайності, продуктивності, маси 1000 зерен, скоростиглості, висоти рослин та висоти прикріплення нижніх бобів над рівнем ґрунту, кількості вузлів до першого бобу й загальної кількості їх на рослині, кількості бобів та насіння на рослині, кількості насіння в бобі, параметри бобу. **Результати.** Вивчення інтродукованого матеріалу дало змогу виділити сортозразки гороху посівного за комплексом цінних ознак. Зокрема, сорти 'Жнивеньський', 'Игуменская улучшенная', 'Армеец', 'Тесей', 'Заранка' (Білорусь), 'Boldor' (Франція) характеризуються високою врожайністю, кількістю бобів на рослині, кількістю насіння з рослини, довжиною бобу та продуктивністю рослини. Сорти 'Червенский' (Білорусь), 'Patrick', 'Pluto' (Канада), 'Salamanca' (Німеччина) мають велику довжину бобу та велику кількість насіння в бобі. 'Boldor' (Франція), 'Армеец' (Білорусь) та 'Кадет' (Росія) поєднують у собі показники великої кількості бобів на рослині та продуктивності рослини. 'Slovak' (Чехія) та 'Ульяновец' (Росія) мають велику довжину бобу. **Висновки.** Інтродуковані сорти гороху посівного, виділені за комплексом цінних ознак, можна рекомендувати як вихідний матеріал у селекції на підвищення продуктивного й адаптивного потенціалу в умовах Південного Лісостепу України.

Ключові слова: горох посівний; сортозразки; цінні господарські ознаки; продуктивність.

Вступ

Цілеспрямована інтродукція нових форм із певним рівнем вияву цінних господарських ознак, їх вивчення за цими ознаками, інвентаризація, систематизація через підвищення ефективності селекції та рослинництва в кінцевому підсумку сприяють стабільному розвитку сільського господарства та досягненню продовольчої безпеки [1]. Ефективне розв'язання проблеми стабільного виробництва рослинного білка практично неможливе без використання зернобобових культур [2, 3]. Ці культури вирощують на всіх континентах і їх асортимент залежить від ґрунтово-кліматичних особливос-

тей регіонів, попиту на ринку, якості насіння, продуктивності та конкурентоспроможності [4].

В Україні серед зернобобових культур одне з провідних місць належить гороху посівному. Це зумовлено його здатністю формувати досить високі й стабільні врожаї зерна за короткий вегетаційний період. Зерно гороху містить від 16 до 36% білка, до 54% вуглеводів, приблизно 1,6% жиру, понад 3% зольних речовин. Білок цієї культури є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,6 раза ліпше, ніж білок пшениці. У ньому міститься 4,6% лізину, 11,4% аргініну, 1,2% триптофану (від сумарної кількості білка) [5, 6].

Однією з основних умов успішної селекційної практики є використання генетично різноманітного вихідного матеріалу різного еколого-географічного походження з комп-

лексом цінних ознак і властивостей [7]. Проблема пошуку вихідного матеріалу завжди була однією з головних у селекції сільськогосподарських культур. Під час створення високопродуктивних сортів, стійких проти збудників хвороб, вилягання та несприятливих чинників довкілля, особливу увагу потрібно приділяти пошуку джерел та донорів господарськоцінних ознак для їх оптимального поєднання в нових сортах [8]. Створення нових сортів і гібридів з високим рівнем продуктивності, якості продукції, адаптивності до умов вирощування ґрунтується на ефективному використанні генетичного різноманіття культурних рослин [9, 10].

Мета досліджень – оцінити нові сорти гороху посівного різного еколого-географічного походження в умовах південної частини Лісостепу України за комплексом показників продуктивності та адаптивності.

Матеріали та методика досліджень

Польові та лабораторні дослідження проводили в інтродукційно-карантинному розсаднику Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України протягом 2016–2018 рр.

Матеріалом для досліджень були 30 сортів гороху посівного, що походять із семи країн світу: Білорусі, Росії, Канади, Чехії, Німеччини, Нідерландів та Франції. Сівбу проводили вручну у двократній повторності в оптимальні для гороху строки. Ділянки п'ятирядкові з міжряддям 0,20 м, площею 1,0 м². Стандарт розташовували через 20 номерів. Попередник – чорний пар.

Протягом вегетаційного періоду проводили спостереження та опис сортозразків. Під час вегетації рослин фіксували такі фенологічні фази розвитку гороху: сходи, початок цвітіння, повне цвітіння, плодоношення, повна стиглість. У фазі повної стиглості в польових умовах визначали стійкість рослин до вилягання, вимірювали висоту рослин і висоту прикріплення нижнього бобу над рівнем ґрунту. У лабораторних умовах проводили структурний аналіз за такими кількісними ознаками: кількість вузлів до першого бобу та загальна кількість їх на рослині, кількість бобів на рослині, кількість насінин з рослини та зерен із бобу з урахуванням градацій Широкого уніфікованого класифікатора СЭВ и міжнародного класифікатора СЭВ рода *Pisum* L. [11], Методики проведення експертизи сортів рослин групи зернобобових та

круп'яних на відмінність, однорідність і стабільність [12] та посібника Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя) [13]. Статистичний аналіз експериментальних даних проводили за допомогою програми Microsoft Excel.

Метеорологічні умови, що склалися під час вегетації в період вивчення матеріалу, дали змогу проаналізувати інтродуковані сортозразки на адаптивність до умов Південного Лісостепу та оцінити за господарськоцінними показниками.

Весняно-літній (квітень–липень) період вегетації гороху 2017–2018 рр. характеризувався як недостатньо вологий та надмірно теплий. Кількість опадів у квітні й травні була меншою за норму, тоді як у 2016 р. цей показник був на рівні багаторічних даних. Середньодобова температура в період вегетації гороху становила 17,5 °С (2016 р.), 18,6 °С (2017 р.), 20,2 °С (2018 р.), багаторічний показник – 16,3 °С.

Погодні умови 2016 р. в період вегетації були найсприятливішими для росту й розвитку рослин гороху. У період сівба–сходи 2016–2018 рр. середньодобова температура була на рівні 12,4 °С. Кількість опадів у 2016 р. становила 17,1 мм, у 2017 р. – 15,9, у 2018 р. – 9,4 мм. У фазі сходи–цвітіння середньодобова температура у 2016 р. становила 17,1 °С, у 2017 р. – 16,8, у 2018 р. – 20,1 °С за норми 15,9 °С, кількість опадів – 89,5; 45,3 та 32,9 мм відповідно. Це дало змогу рослинам гороху сформувати добру вегетативну масу та повноцінну зав'язь. У період наливу зерна середня температура у 2016 р. була на рівні багаторічних даних – 20,8 °С, у 2017 р. становила 21,8 °С, у 2018 р. – 22,1 °С. Кількість опадів у цей період у 2018 р. була меншою за норму на 10,8 мм, у 2016 р. становила 68,0 мм, у 2017 р. – 60,9 мм (за даними метеопосту Устимівської дослідної станції рослинництва).

Результати досліджень

У результаті проведеного вивчення установлено апробаційні та морфологічні ознаки кожного сорту гороху (табл. 1). Тривалість вегетаційного періоду є важливою біологічною властивістю рослин, яка визначається як генетичними особливостями, так і чинниками зовнішнього середовища. Згідно з науковими даними тривалість періоду вегетації на 70% визначається спадковими особливостями сорту і лише на 30% – зовнішніми факторами [14]. Час цвітіння визначали у фазі початок цвітіння, коли 25% рослин гороху мають не менше однієї квітки. Для дослідже-

Таблиця 1

Оцінка інтродукованих сортів гороху посівного за морфологічними ознаками

Назва сортів	Країна походження	Насінина		Тип рослини	Колір квітки
		забарвлення	форма		
'Девіз', St	Україна	рожеве	округла	вусатий	білий
'Жнивеньський'	Білорусь	коричневе	яйцеподібна	вусатий	пурпуровий
'Тесей'	Білорусь	коричневе	неправильна	вусатий	пурпуровий
'Червенский'	Білорусь	жовте	сферична	безвусий	білий
'Минский зерновой'	Білорусь	сизо-зелене	сферична	безвусий	білий
'Заранка'	Білорусь	коричневе	сферична	безвусий	пурпуровий
'Игуменская улучшенная'	Білорусь	коричневе	неправильна	безвусий	пурпуровий
'Резон'	Білорусь	жовте	сферична	вусатий	пурпуровий
'Армеец'	Білорусь	зеленувато-коричневе	неправильна	безвусий	пурпуровий
'Фацет'	Білорусь	жовте	сферична	вусатий	білий
'Памяти Хангильдина'	Росія	рожево-жовте	сферична	вусатий	білий
'Фаленский усатый'	Росія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Альянс'	Росія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Кадет'	Росія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Атаман'	Росія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Северянин'	Росія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Марафон'	Росія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Ульяновец'	Росія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Salamanca'	Німеччина	жовте	сферична	вусатий	білий
'Boldor'	Франція	жовте	сферична	вусатий	білий
'Patrick'	Канада	сизо-зелене	сферична	вусатий	білий
'Rocket'	Канада	коричневе	циліндрична	вусатий	пурпуровий
'Pluto'	Канада	сизо-зелене	яйцеподібна	вусатий	білий
'Bronco'	Канада	жовте	сферична	вусатий	білий
'Mosaic'	Канада	коричневе	неправильна	вусатий	пурпуровий
'Hornet'	Канада	світло-жовте	сферична	вусатий	білий
'Treasure'	Канада	світло-жовте	сферична	вусатий	білий
'Prophet'	Нідерланди	смарагдове	сферична	вусатий	білий
'Slovan'	Чехія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Eso'	Чехія	жовте	сферична	вусатий	білий
'Velvet'	Чехія	жовте	сферична	вусатий	білий

них сортів гороху тривалість вегетаційного періоду становила від 65 до 80 діб (табл. 2).

Майже всі досліджені зразки виявилися середньостиглими (71–80 діб) і є оптимальними для зони Південного Лісостепу України. Найскоростиглишим (65 діб) був російський сорт 'Памяти Хангильдина', а за 69 діб досягали білоруські сорти 'Жнивеньський', 'Червенский', 'Минский зерновой' та 'Игуменская улучшенная', німецький 'Salamanca', французький 'Boldor' та канадський сорт 'Hornet'. У структурі вегетаційного періоду в середньому 11 діб припадає на період сівба–сходи, 40 діб – сходи–цвітіння і 32 доби – на період цвітіння–достигання. Варіювання тривалості міжфазних періодів було слабким або середнім. Зокрема, коефіцієнт варіації за тривалістю періоду сівба–сходи й цвітіння–достигання становив 8,10–8,52%, за тривалістю сходи–цвітіння – 11,26%. Найкоротший період сівба–сходи (10 діб) виявлено в п'яти сортів – 'Памяти Хангильдина', 'Атаман', 'Кадет', 'Альянс' (Росія), 'Eso' (Чехія). Для 21 дослідженого сорту з'явлення повних сходів за-

фіксовано на 11–12 добу. Найкоротший період сходи–цвітіння (30–35 діб) виявлено в російських сортів 'Памяти Хангильдина', 'Фаленский усатый', 'Северянин', 'Ульяновец', 'Марафон' та 'Армеец'.

Різні зразки гороху вивчали за показниками висоти рослин, висоти прикріплення нижніх бобів над рівнем ґрунту, кількості вузлів до першого бобу та загальної їх кількості на рослині. Із таблиці 3 випливає, що сорти гороху різняться за висотою рослин, яка в середньому становила від 49,7 ('Минский зерновой') до 121,0 см ('Жнивеньський', Білорусь). Високорослими є сорти 'Игуменская улучшенная', 'Заранка' (Білорусь) – 101,3–121,0 см, низькорослими – 'Червенский', 'Минский зерновой' (Білорусь), 'Bronco', 'Patrick', 'Prophet', 'Pluto' (Канада) – 49,7–60,0 см. Інші 22 сорти – середньорослі (61,0–100,0 см). Коефіцієнт варіації за висотою рослин становив 24,21%, розмах варіації – 71,3 см.

Важливою ознакою, яка визначає придатність сорту до механізованого збирання, є висота прикріплення нижнього бобу. Утра-

Оцінка різних сортозразків гороху посівного за тривалістю та структурою вегетаційного періоду (середнє за 2016–2018 рр.)

Назва сортозразка	Тривалість міжфазних періодів, діб			Тривалість вегетаційного періоду, діб
	сівба–сходи	сходи–цвітіння	цвітіння–достигання*	
'Девіз', St	11	43	31	72
'Жнивеньский'	11	39	31	69
'Тесей'	11	43	31	75
'Червенский'	11	37	29	69
'Минский зерновой'	11	36	28	69
'Заранка'	11	37	29	70
'Игуменская улучшенная'	11	37	29	69
'Резон'	13	45	30	79
'Армеец'	13	43	25	72
'Фацет'	11	39	31	75
'Памяти Хангильдина'	10	32	36	65
'Фаленский усатый'	11	37	31	71
'Альянс'	10	40	31	70
'Кадет'	10	39	33	73
'Атаман'	10	35	33	73
'Северянин'	11	43	36	77
'Марафон'	11	30	35	72
'Ульяновец'	11	35	36	71
'Salamanca'	11	38	31	69
'Boldor'	11	38	33	69
'Patrick'	12	44	29	75
'Rocket'	12	41	31	77
'Pluto'	12	40	33	77
'Bronco'	11	44	33	77
'Mosaic'	13	51	34	80
'Hornet'	11	37	31	79
'Treasure'	12	42	31	74
'Prophet'	13	45	36	79
'Slovan'	12	40	31	70
'Eso'	10	43	31	75
'Velvet'	12	45	36	75
X	11,3	39,7	31,8	72,6
min	10	30	36	65
max	13	50,5	25	80
R (max-min)	3	20,5	11,0	15
V, %	8,10	11,26	8,52	5,13

* Достигання не менше ніж 70% бобів на рослині.

та врожаю в сортів з низьким прикріпленням нижніх бобів під час збирання може становити від 3 до 20%. Формування цієї ознаки залежить від погодних умов. Відомо, що в посушливі роки прикріплення бобів вище, у вологі – навпаки нижче [15]. За пізніх строків сівби чи в разі збільшення площі живлення рослин висота прикріплення нижнього бобу суттєво зменшується. Висота прикріплення нижнього бобу в середньому за роки вивчення була в межах від 30,9 ('Prophet', Нідерланди) до 76,7 см ('Жнивеньский', Білорусь), спостерігалася висока варіабельність ознаки (коефіцієнт варіації – 25,65%).

Кількість непродуктивних вузлів до першого продуктивного вузла та загальна кількість вузлів на рослині в середньому становила 14,4 і 20,1 шт. відповідно. Сорти з най-

меншою кількістю непродуктивних вузлів були низькорослими та мали коротший вегетаційний період. Найменшу кількість непродуктивних вузлів до першого продуктивного (9,0–11,0 шт.) мали чотири сорти гороху – 'Boldor' (Франція), 'Тесей' (Білорусь), 'Марафон', 'Ульяновец' (Росія), тоді як найбільшу (20–22 шт.) – пізньостиглі сорти 'Жнивеньский', 'Заранка' (Білорусь), 'Rocket', 'Pluto', 'Hornet', 'Patrick' (Канада), 'Eso' (Чехія) та 'Prophet' (Нідерланди). Коефіцієнт варіації за кількістю непродуктивних вузлів до першого продуктивного становив 17,23%, за загальною кількістю вузлів на рослині – 14,0%.

Продуктивність – одна з найважливіших характеристик, що визначає господарську цінність сорту. Були проаналізовані такі елементи структури врожаю гороху, як кіль-

Таблиця 3

Оцінка сортотразків гороху посівного за висотою рослин та кількістю вузлів (середнє за 2016–2018 рр.)

Назва сортотразка	Висота рослини, см	Висота прикріплення нижнього бобу над рівнем ґрунту, см	Кількість вузлів, шт.	
			до першого продуктивного вузла	усього
'Девіз', St	64,0	49,0	14,0	20,0
'Жнивеньський'	121,0	76,7	15,4	25,2
'Тесеї'	68,7	46,4	11,0	17,5
'Червенський'	55,5	45,7	12,0	18,0
'Минський зерновой'	49,7	33,7	12,0	18,2
'Заранка'	100,3	67,7	18,0	25,4
'Игуменская улучшенная'	104,6	60,2	14,4	20,0
'Резон'	64,4	47,0	13,5	18,2
'Армеец'	73,0	45,8	13,0	17,5
'Фацет'	76,0	40,0	12,2	19,0
'Памяти Хангильдина'	77,3	53,3	13,0	18,6
'Фаленський усатий'	61,6	46,6	15,4	19,5
'Альянс'	99,3	64,9	15,5	20,0
'Кадет'	81,6	40,6	16,2	18,5
'Атаман'	99,0	56,0	14,1	19,2
'Северянин'	79,0	42,4	14,6	19,6
'Марафон'	77,8	48,8	9,8	14,5
'Ульяновец'	80,4	58,2	10,2	15,6
'Salamanca'	64,0	48,7	14,2	18,0
'Boldor'	63,7	40,1	10,0	18,8
'Patrick'	57,5	31,5	16,2	23,6
'Rocket'	50,2	33,1	17,0	25,2
'Pluto'	53,6	32,3	16,8	22,8
'Bronco'	54,3	32,1	17,6	19,5
'Mosaic'	64,7	39,0	15,6	20,1
'Hornet'	65,0	40,6	20,2	23,8
'Treasure'	60,9	38,4	14,0	19,5
'Prophet'	56,9	30,9	15,6	23,6
'Slovan'	81,4	65,6	13,2	18,8
'Eso'	73,8	39,0	16,2	23,2
'Velvet'	85,8	46,2	15,5	21,2
X	73,3	46,4	14,4	20,1
min	49,7	30,9	9,8	14,5
max	121,0	76,6	20,2	25,4
R (max-min)	71,3	45,8	10,4	10,9
V, %	24,21	25,65	17,23	14,0

кість бобів та насіння на рослині, кількість насіння в бобі, показники параметру бобу, маса зерна з рослини та маса 1000 насінин (табл. 4).

Кількість бобів на одну рослину – ознака, яка значною мірою піддається впливу чинників довкілля і лише на 45% визначається сортовими особливостями [16]. За роки вивчення, під впливом різних умов, кількість бобів на одну рослину в інтродукованих сортів гороху була в межах від 5,2 ('Резон') до 13,5 шт. ('Жнивеньський', Білорусь), розмах варіації становив 8,3 шт., варіабельність показника – середня (коефіцієнт варіації – 24,52%). За цим показником 18 зразків (60,0%) мали середню кількість бобів на рослині – 7,5–10,0 шт. Значну кількість бобів на рослині (понад 10,0 шт.) мали шість сортів гороху, або 20,0% від загальної їх кількості. Деякі зразки характеризувалися досить ви-

сокою кількістю бобів на рослині – більш ніж 13,0 шт. Серед них сорти 'Жнивеньський' та 'Тесеї' (Білорусь).

Кількість насінин на рослині – найваріабельніша ознака. Лише 19% величини її фенотипового вияву залежить від сортових особливостей, решта визначається зовнішніми чинниками й рівнем фенотипового вияву інших ознак [16]. Кількість насінин на рослині в середньому за роки вивчення була в межах від 21,8 ('Альянс', Росія) до 64,0 шт. ('Жнивеньський' і 'Тесеї', Білорусь), розмах варіації становив 42,2 шт., спостерігалася висока варіабельність показника (коефіцієнт варіації – 30,03%). Найбільшу кількість насінин на одній рослині формували сорти 'Жнивеньський' і 'Тесеї' – 64,0 шт., 'Заранка' – 45,2 (Білорусь), 'Игуменская улучшенная' – 60, 'Резон' – 45,8, 'Атаман' – 45,2 (Росія), 'Pluto' – 54,2 шт. (Канада).

Оцінка різних сортозразків гороху посівного за елементами структури продуктивності (середнє за 2016–2018 рр.)

Назва сортозразка	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість насіння, шт.		Розміри бобу, см		Маса насіння з рослини, г	Маса 1000 насінин, г
		з рослини	у бобі	довжина	ширина		
'Девіз', St	9,0	27,2	6,0	6,2	1,5	8,32	227,0
'Жнивеньский'	13,0	64,0	7,0	6,9	1,5	12,48	208,0
'Тесей'	13,0	64,0	7,0	6,2	1,5	12,17	203,0
'Червенский'	10,0	42,0	7,0	7,6	1,5	9,43	220,0
'Минский зерновой'	10,0	30,4	6,0	6,6	1,5	9,25	263,0
'Заранка'	12,0	45,2	7,0	6,7	1,5	12,82	215,0
'Игуменская улучшенная'	13,0	60,8	7,0	7,1	1,5	12,75	203,0
'Резон'	5,0	45,8	6,0	5,5	1,8	4,00	230,0
'Армеец'	12,0	35,6	7,0	7,5	1,8	11,40	250,0
'Фацет'	11,0	32,2	5,0	6,4	1,5	7,20	300,0
'Памяти Хангильдина'	8,0	33,6	6,0	6,9	1,5	7,47	221,0
'Фаленский усатый'	9,0	25,6	4,0	5,2	1,1	5,50	187,0
'Альянс'	9,0	21,8	7,0	6,2	1,3	7,45	184,0
'Кадет'	10,0	55,2	6,0	6,0	1,2	10,20	220,0
'Атаман'	8,0	45,2	6,0	6,2	1,2	5,30	190,0
'Северянин'	8,0	31,4	4,0	4,3	1,1	5,03	173,0
'Марафон'	10,0	26,6	4,0	6,0	1,2	7,00	190,0
'Ульяновец'	9,0	33,5	6,0	7,2	1,4	5,20	216,0
'Salamanca'	8,0	32,0	7,0	6,9	1,4	7,77	215,0
'Boldor'	10,0	38,4	7,0	6,8	1,5	10,85	217,0
'Patrick'	9,0	41,8	7,0	7,2	1,5	7,70	169,0
'Rocket'	9,0	40,2	7,0	6,8	1,3	6,60	171,0
'Pluto'	9,0	54,2	7,0	7,0	1,4	7,15	170,0
'Bronco'	6,0	30,8	6,0	6,2	1,3	6,60	195,0
'Mosaic'	7,0	24,0	6,0	5,8	1,3	4,50	162,0
'Hornet'	8,0	33,2	6,0	6,8	1,5	6,50	160,0
'Treasure'	8,0	35,0	6,0	6,1	1,3	6,60	163,0
'Prophet'	5,0	25,0	6,0	5,6	1,4	4,44	173,0
'Slovan'	9,0	34,2	5,0	7,0	1,2	7,47	204,0
'Eso'	7,0	39,8	6,0	6,0	1,4	7,50	166,0
'Velvet'	10,0	33,2	6,0	6,7	1,3	7,10	182,0
X	9,1	38,5	6,1	6,4	1,4	7,8	200,7
min	5,2	21,8	3,6	4,2	1,0	4,0	160,2
max	13,5	64,0	7,4	7,6	1,8	12,8	300,0
R (max-min)	8,3	42,2	3,8	3,4	0,75	8,8	139,7
V, %	24,28	30,03	15,53	11,14	12,43	32,97	16,12

У формуванні продуктивності гороху велике значення має озерненість бобу, яка, своєю чергою, залежить від кількості закладених у зав'язі насінних зачатків. Установлено [16], що в насінневому зачатку закладається від 4 до 12 насінин. Кількість насінин у бобі в досліджуваних зразків гороху змінювалася від 3,6 ('Фаленский усатый') до 7,4 шт. ('Игуменская улучшенная', Росія); у середньому 6,1 шт. з бобу. Найбільша озерненість бобів (понад 7,0 шт.) відзначена в сортів 'Salamanca' (Німечина), 'Червенский', 'Заранка', 'Игуменская улучшенная', 'Армеец' (Білорусь), 'Pluto', 'Patrick' (Канада), а найменша (3,6–5,0 шт.) – у сортів 'Северянин', 'Фаленский усатый', 'Марафон' (Росія). Розмах варіації становив 3,8 шт., середній коефіцієнт варіації – 15,53%.

Довжина бобу в середньому за роки вивчення була в межах від 4,3 ('Северянин', Росія) до 7,6 см ('Червенский', Білорусь), розмах варіації становив 3,4 см, спостерігалася слабка варіабельність (коефіцієнт варіації – 11,14%). Найдовші боби зафіксовано в білоруських сортів 'Червенский' (7,6 см), 'Армеец' (7,5 см), 'Игуменская улучшенная' (7,1 см), російського 'Ульяновец' і канадського 'Patrick' (7,2 см) та чеського сорту 'Slovan' (7,0 см). Ширина бобу в нових сортів гороху становила в середньому 1,4 см. Виділено 11 сортів (36,6%), які мали ширину бобу на рівні 1,5 см. Найширші боби були в сортів 'Армеец' та 'Резон' (Білорусь) – 1,8 см.

Продуктивність рослин гороху зумовлена взаємодією низки ознак, з яких найбільше значення мають такі елементи структури врожаю, як кількість бобів, насінин і про-

дуктивних вузлів на рослині та маса 1000 насінин [17]. Маса зерна з рослини в сортів гороху змінювалася від 4,0 ('Резон') до 12,8 г ('Заранка', Білорусь), у середньому – 7,93 г. Велику масу зерна з рослини відзначено в сортів 'Заранка' – 12,8 г, 'Игуменская улучшенная' – 12,7, 'Жнивеньский' – 12,5, 'Тесей' – 12,2, 'Армеец' – 11,4 (Білорусь), 'Boldor' – 10,8 (Франція), 'Кадет' – 10,2 г (Росія), які мають досить високі показники продуктивності рослини завдяки більшій кількості бобів на рослині та масі 1000 зерен.

Маса 1000 насінин – один із найваріабельніших елементів насінневої продуктивності гороху [18]. Середнє значення маси 1000 насінин становило 200,7 г, розмах варіації – 139,7 г. Під час вивчення матеріалу виділено 27 зразків (90%), які мали середню масу 1000 зерен 151–250 г. Найбільше за масою насіння формували сорти 'Армеец' та 'Фацет' (Білорусь) – 250 і 300 г відповідно, а найменше – 'Pluto' (Канада) – 141 г.

Визначено потенційну врожайність насіння, тобто ту врожайність, яку можна отримати за середньої продуктивності й певній кількості збережених до збору врожаю рослин. При цьому не враховується ступінь пошкодження зерна шкідниками. Фактична врожайність отримана шляхом зважування отриманої маси насіння з ділянки, але при цьому із загальної маси попередньо було видалено уражене хворобами й пошкоджене гороховою плодожеркою насіння, тобто фактична врожайність – це врожайність насіння гороху після доробки. Найкращі результати за цим показником отримано в сортів 'Жнивеньский', 'Игуменская улучшенная', 'Армеец', 'Тесей', 'Заранка' (Білорусь) та 'Boldor' (Франція), які в середньому сформували 230,6–308,0 г/м².

У результаті вивчення нового інтродукованого матеріалу гороху виділено зразки з високим та оптимальним рівнем вияву ознак:

– *урожайність* (> 230 г/м²) (у сорту-стандарту 'Девіз' – 200 г/м²), *кількість бобів на рослині* (> 10,0 шт.), *кількість насіння з рослини* (> 60,0 шт.), *довжина бобу* (> 7,0 см) та *продуктивність рослини* (> 10,0 г) – 'Игуменская улучшенная', 'Жнивеньский', 'Тесей' та 'Заранка' (Білорусь);

– *кількість насіння в бобі* (> 7,0 шт.) та *довжина бобу* (> 7,0 см) – 'Червенский' (Білорусь), 'Patrick' і 'Pluto' (Канада), 'Salamanca' (Німеччина);

– *кількість бобів на рослині* (> 10,0 шт.) та *продуктивність рослини* (> 10,0 г) – 'Boldor' (Франція), 'Армеец' (Білорусь) і 'Кадет' (Росія);

– *кількість бобів на рослині* (> 10,0 шт.) та *маса 1000 зерен* (> 250,0 г) – 'Фацет' і 'Минский зерновой' (Білорусь);

– *довжина бобу* (> 7,0 см) – 'Slovan' (Чехія) та 'Ульяновец' (Росія).

Висновки

В умовах південної частини Лісостепу України досліджувані сортозразки гороху формували врожай зерна від 230,6 до 308,0 г/м². Аналіз середньої врожайності за роки досліджень свідчить, що до найурожайніших сортів належать: 'Жнивеньский', 'Игуменская улучшенная', 'Армеец', 'Тесей', 'Заранка' (Білорусь), 'Boldor' (Франція), у яких маса зерна з рослини перевищувала 10,0 г. Показники продуктивності рослини були високими завдяки як підвищеній кількості насінин, так і масі 1000 зерен. За комплексом ознак виділено сортозразки 'Червенский', 'Армеец', 'Фацет', 'Минский зерновой' (Білорусь), 'Patrick', 'Pluto' (Канада), 'Salamanca' (Німеччина), 'Кадет', 'Ульяновец', 'Марафон' (Росія), 'Slovan' (Чехія). Вищезазначені сортозразки можна рекомендувати як джерела цінних ознак для практичного використання в селекції, а також вони є придатними для вирощування в зоні Південного Лісостепу за умови включення до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Використана література

1. Рябчун В. К., Кузьмишина Н. В., Богуславський Р. Л. Інтродукція зразків генофонду рослин до Національного банку генетичних ресурсів рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2012. № 10/11. С. 17–24.
2. Кобизєва Л. Н., Гончарова О. О. Колекція сортів гороху овочевого – джерело для створення зеленого конвейєру. *Вісн. ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2013. Вип. 14. С. 60–67.
3. Арора С. К., Сэлук Д. К., Сейте С. К., Редди Н. Р. Химия и биохимия бобовых растений / пер. с англ. К. С. Спектрова. Москва: Агропромиздат, 1986. 337 с.
4. Побережна А. А. Еколого-економічні проблеми світового виробництва зернобобових культур для нарощування білкових ресурсів. *Селекція і насінництво*. 2005. Вип. 90. С. 66–74.
5. Петриченко В. Ф., Середа Л. М., Бернадзіковський С. А. Продуктивність зернобобових культур залежно від впливу факторів інтенсифікації в умовах Лісостепу України. *Збірник наук. праць ВДАУ. Серія : С.-г. науки*. 2003. Вип. 14. С. 3–9.
6. Дідур І. М., Захарчук В. В. Вплив елементів технології вирощування на врожайні показники зерна гороху. *Сільське господарство та лісівництво*. 2016. № 4. С. 55–61.
7. Кириченко В. В., Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм. *Генетичні ресурси рослин*. 2008. № 5. С. 7–13.
8. Сечняк В. Ю., Файт В. І. Роль генетичних ресурсів та інтродукції рослин у селекції. *Вісн. аграр. науки*. 2012. Спец. випуск. С. 127–128.
9. Холод С. Г. Основні напрями формування та використання колекції проса Устимівської дослідної станції рослинництва. *Генетичні ресурси рослин*. 2008. № 6. С. 34–40.

10. Григорашенко Л. В., Роголіна Л. В. Джерела проса за вмістом білка в зерні. *Генетичні ресурси рослин*. 2008. № 6. С. 116–122.
 11. Широкий унифіцированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ рода *Pisum L.* / сост. : Р. Макашева, К. Белехова, В. Корнейчук и др. Ленинград : ВИР, 1981. 46 с.
 12. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернобобових та круп'яних на відмінність, однорідність і стабільність / за ред. С. О. Ткачик. – 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця : ФОРМ Корзун Д. Ю., 2016. 216 с.
 13. Кириченко В. В., Кобизева Л. Н., Петренко В. П. та ін. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя) / за ред. В. В. Кириченка. Харків : ВАТ «Вид-во «Харків», 2009. 172 с.
 14. Лещенко А. К., Михайлов В. К. Соя. *Селекція технічних і кормових культур*. Київ : Урожай, 1978. С. 70–86.
 15. Вожегова Р. А., Боровик В. О., Клубук В. В., Марченко Т. Ю. Зв'язок структурних елементів інтродукованих зразків сої (*Glycine max* (L.) Merr.) з продуктивністю насіння в умовах зрошення Півдня України. *Генетичні ресурси рослин*. 2018. № 22. С. 11–18.
 16. Вожегова Р. А., Боровик В. О., Клубук В. В., Рубцов Д. К. Селекційне значення джерел цінних ознак інтродукованих зразків сої (*Glycine max* L.) для створення нових сортів в умовах зрошення Півдня України. *Plant Var. Stud. Prot.* 2018. Т. 14, № 2. С. 176–182. doi: 10.21498/2518-1017.14.2.2018.124765
 17. Семенова Е. В., Соболев Д. В. Продуктивность образцов гороха (*Pisum sativum* L.) из коллекции ВИР в условиях Ленинградской области. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2009. Т. 166. С. 242–249.
 18. Allard R. W., Hansche P. E. Some parameters of population variability and their implications in plant breeding. *Adv. Agron.* 1964. Vol. 16. P. 281–325. doi: 10.1016/S0065-2113(08)60027-9
- ## References
1. Riabchun, V. K., Kuzmyshyna, N. V., & Bohuslavskyi, R. L. (2012). Introduction of plant gene pool samples into National bank of plant genetic resources of Ukraine. *Genetični resursi roslin* [Plant Genetic Resources], 10/11, 17–24. [in Ukrainian]
 2. Kobzyieva, L. N., & Honcharova, O. O. (2013). Collection of the pea varieties – source for the creation of green conveyor. *Visnik Centru naukovogo zabezpečennâ APV Harkivs'koi oblasti* [Bulletin of the Center for Science Provision of Agribusiness in the Kharkiv region], 14, 60–67. [in Ukrainian]
 3. Arora, S. K., Seluk, D. K., Seyte, S. K., & Reddi, N. R. (1986). *Khimiya i biokhimiya bobovykh rasteniy* [Chemistry and biochemistry of leguminous plants]. (K. S. Spektrov, Trans.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
 4. Poberezhna, A. A. (2005). Ecological and economic problems of world production of leguminous crops for increasing protein resources. *Selekcija i nasinnictvo* [Plant Breeding and Seed Production], 90, 66–74. [in Ukrainian]
 5. Petrychenko, V. F., Sereda, L. M., & Bernadzikovskiy, S. A. (2003). The productivity of leguminous crops depending on the influence of intensification factors in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. *Zbirnyk naukovykh prats VDAU. Seriya: Silskohospodarski nauky* [Collection of Scientific Papers VSAU. Series: Agricultural Sciences], 14, 3–9. [in Ukrainian]
 6. Didur, I. M., & Zakharchuk, V. V. (2016). The influence of technology elements of growing for harvest grane of peas. *Sil's'ke gospodarstvo ta lisivnictvo* [Agriculture and Forestry], 4, 55–61. [in Ukrainian]
 7. Kyrychenko, V. V., Riabchun, V. K., & Bohuslavskyi, R. L. (2008). Importance of plant genetic resources for state programs realization. *Genetični resursi roslin* [Plant Genetic Resources], 5, 7–13. [in Ukrainian]
 8. Sechniak, V. Yu., & Fait, V. I. (2012). The role of genetic resources and plant introduction in breeding. *Visn. agrar. nauki* [Bulletin of Agricultural Science], *Spesial Issue*, 127–128. [in Ukrainian]
 9. Kholod, S. H. (2008). Main directions for formation and use of the millet collection at Ustymivka Experimental Station of Plant Production. *Genetični resursi roslin* [Plant Genetic Resources], 6, 34–40. [in Ukrainian]
 10. Hryhorashchenko, L. V., & Rohulina, L. V. (2008). Millet sources according to protein content in the grain. *Genetični resursi roslin* [Plant Genetic Resources], 6, 116–122. [in Ukrainian]
 11. Makasheva, R., Belehova, K., Korneychuk, V., Lemann, H., & Pavelkova, A. (1981). *Shirokiy unifikirovannyi klassifikator SEV i mezhdunarodnyy klassifikator SEV roda Pisum L.* [Wide unified classifier of the CMEA and the international classifier of the CMEA of the genus *Pisum L.*]. Leningrad: VIR. [in Russian]
 12. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslin hrupy zernobobovykh ta krupianykh na vidminnist, odnorodnist i stabilnist* [Methods of examination of plant varieties of leguminous plants and cereals for difference, uniformity and stability]. (2nd ed., rev). Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [in Ukrainian]
 13. Kyrychenko, V. V., Kobzyieva, L. N., Petrenkova, V. P., Riabchun, V. K., Bezuhla, O. M., Markova, T. Yu., ... Riabukha, S. S. (2009). *Identyfikatsiia oznak zernobobovykh kultur (horokh, soia)* [Identification of characters of leguminous crops (peas, soybean)]. V. V. Kyrychenko (Ed.). Kharkiv: VAT "Vyd-vo "Kharkiv". [in Ukrainian]
 14. Leshchenko, A. K., & Mykhailov, V. K. (1978). Soybean. In *Selektsiya tekhnicheskikh i kormovykh kul'tur* [Breeding of industrial and fodder crops]. Kyiv: Urozhai. [in Ukrainian]
 15. Vozhehova, R. A., Borovyk, V. O., Klubuk, V. V., & Marchenko, T. Yu. (2018). Influence of some quantitative structural characteristics of introduced soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) accessions on seed productivity in irrigated conditions in the South of Ukraine. *Genetični resursi roslin* [Plant Genetic Resources], 22, 11–18. [in Ukrainian]
 16. Vozhehova, R. A., Borovyk, V. O., Klubuk, V. V., & Rubtsov, D. K. (2018). Selection value of sources of valuable attributes of introduced soybean samples (*Glycine max* L.) for new varieties creation under irrigated conditions of the South of Ukraine. *Plant Var. Stud. Prot.*, 14(2), 176–182. doi: 10.21498/2518-1017.14.2.2018.124765. [in Ukrainian]
 17. Semenova, E. V., & Sobolev, D. V. (2009). Productivity of pea (*Pisum sativum* L.) accessions from the VIR collection in the Leningrad Region. *Trudy po prikladnoy botanike, genetike i selektsii* [Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding], 166, 242–249. [in Russian]
 18. Allard, R. W., & Hansche, P. E. (1964). Some parameters of population variability and their implications in plant breeding. *Adv. Agron.*, 16, 281–325. doi: 10.1016/S0065-2113(08)60027-9

УДК 635.656:631.527

Холод С. Н. Характеристика разных сортообразцов гороха посевного (*Pisum sativum* L.) в зоне Южной Лесостепи Украины // *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15, № 2. С. 109–117. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.2.2019.173552>

Устимовская опытная станция растениеводства Института растениеводства имени В. Я. Юрьева НААН Украины, ул. Академика Вавилова, 15, с. Устимовка, Глобинский р-н, Полтавская обл., 39074, Украина, e-mail: svitlanakholod77@ukr.net

Цель. Оценить интродуцированные образцы гороха посевного (*Pisum sativum* L.) разного эколого-географического происхождения в условиях южной части Лесостепи Украины по комплексу показателей продуктивности и адаптивности. **Методы.** В течение 2016–2018 гг. в условиях Устимовской опытной станции растениеводства Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН исследованы 30 новых образцов гороха происхождением из Беларуси, России, Канады, Чехии, Германии, Нидерландов и Франции. В полевых и лабораторных условиях изучены показатели урожайности, продуктивности, массы 1000 зерен, скороспелости, высоты растений и высоты прикрепления нижних бобов над уровнем почвы, количества узлов до первого боба и общее их количество на растении, количество бобов и семян на растении, количество семян в бобе, параметры боба. **Результаты.** Изучение интродуцированного материала позволило выделить сортообразцы гороха посевного по комплексу ценных

признаков. Так, сорта 'Жнивеньский', 'Игуменская улучшенная', 'Армеец', 'Тесей', 'Заранка' (Беларусь), 'Boldor' (Франция) характеризуются высокой урожайностью, количеством бобов на растении, количеством семян с растения, длиной боба и продуктивностью растения. Сорта 'Червенский' (Беларусь), 'Patrick', 'Pluto' (Канада), 'Salamanca' (Германия) имеют большую длину боба и большое количество семян в бобе. 'Boldor' (Франция), 'Армеец' (Беларусь) и 'Кадет' (Россия) сочетают в себе показатели большого количества бобов на растении и продуктивности растения. 'Slovan' (Чехия) и 'Ульяновец' (Россия) имеют большую длину боба. **Выводы.** Интродуцированные сорта гороха посевного, выделенные по комплексу ценных признаков, можно рекомендовать в качестве исходного материала в селекции на повышение продуктивного и адаптивного потенциала в условиях Южной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: горох посевной; сортообразцы; ценные хозяйственные признаки; продуктивность.

UDC 635.656:631.527

Kholod, S. M. (2019). Characteristics of different varieties of the pea (*Pisum sativum* L.) in the zone of the Southern Forest-Steppe of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 15(2), 109–117. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.2.2019.173552>

Ustymivka Experimental Station of Plant Production of Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuriev, NAAS of Ukraine, 15 Akademika Vavilova St., Ustymivka, Hlobyno district, Poltava region, 39074, Ukraine, e-mail: svitlanakholod77@ukr.net

Purpose. Evaluate the introduced samples of the pea (*Pisum sativum* L.) of various ecological and geographical origins in the conditions of the southern part of the Forest-Steppe zone of Ukraine according to a set of productivity and adaptability indicators. **Methods.** During 2016–2018 under the conditions of the Ustymivka Experimental Station of Plant Production of Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuriev, NAAS of Ukraine 30 new pea samples from Belarus, Russia, Canada, the Czech Republic, Germany, the Netherlands and France were investigated. In field and laboratory conditions yields, productivity, 1000 beans weight, early-ripening, plant height and height of attachment of the lower pods above the soil level, number of nodes to the first pod and their total number per plant, number of pods and seeds per plant, number of seeds per pod, pod parameters were studied. **Results.** The study of the introduced material made it possible to distinguish the varieties of the pea

by the complex of valuable features. In particular, varieties 'Zhnyven'skiy', 'Igumenskaya uluchshennaya', 'Armeec', 'Tesey', 'Zaranka' (Belarus), 'Boldor' are characterized by high yields, number of pods per plant, number of seeds per plant, length of a pod and productivity of a plant. Varieties 'Chervenskiy' (Belarus), 'Patrick', 'Pluto' (Canada), 'Salamanca' (Germany) have a big pod length and large number of seeds in a pod. 'Boldor' (France), 'Armeets' (Belarus) and 'Kadet' (Russia) combine a large number of pods per plant and plant productivity. 'Slovan' (Czech Republic) and 'Ulyanovets' (Russia) have a big length of pod. **Conclusions.** The introduced varieties of the pea, identified by a set of valuable traits, can be recommended as starting material in breeding for increasing productive and adaptive potential in the conditions of the Southern Forest-Steppe zone of Ukraine.

Keywords: pea; samples; valuable economic characters; productivity.

Надійшла / Received 18.04.2019
Погоджено до друку / Accepted 11.06.2019