

УДК 58:631.5:633.88

**КАДИЛО САРМАТСЬКЕ (*MELITTIS SARMATICA* KLOK.)  
ТА ЙОГО ФОРМИ****МЕНЬШОВА В.О.** - к.б.н., с.н.с.,**ЧУМАК П.Я.** - к.с.-г.н., с.н.с.,**КОВАЛЬЧУК В.П.** - біолог 2 категорії, Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна ННЦ  
«Інститут біології» Київського національного університету імені  
Тараса Шевченка

**Постановка проблеми.** Рідкісна рослина флори України, релікт третинного періоду кадило сарматське (*Melittis sarmatica* Klok.) – багаторічна трав'яниста рослина з родини Lamiaceae, на Україні зростає переважно на Поліссі. Культивується у багатьох країнах Європи, США, Білорусії – як цінна лікарська та пряно-ароматична рослина. З лікувальною метою використовують надземну частину. До її складу входять іридоїди, кумарини, флавоноїди, ефірні олії, а також значна кількість сполук заліза, марганцю, міді, срібла, ванадію та барію. Рослина не токсична [1, 2, 3]. В Україні маловідома в культурі і недостатньо досліджена. Тому, вивчення гетерогенності кадила сарматського є одним із важливих етапів введення цієї рослини в культуру.

**Матеріали і методика досліджень.** Метою досліджень було вивчення індивідуальної мінливості кадила сарматського, з метою введення його в культуру. Відбирали окремі форми за забарвленням середньої лопаті нижньої губи квітки. Морфометричні вимірювання рослин проводили за [4]. В якості основного кількісного показника було взято коефіцієнт варіації (CV,%). Ступінь мінливості досліджуваних ознак рослин оцінювали з використанням шкали, запропонованої С.О. Мамаєвим [5]. Отримані дані опрацьовано сучасними методами біометричного аналізу з використанням прикладних статистичних програм STATISTICA for Windows (версія 5.5).

**Результати досліджень.** Серед біометричних показників різних форм кадила сарматського, відібраних за ознакою забарвлення середньої лопаті нижньої губи, найбільшу увагу було приділено кількості стебел у рослині, довжині стебла, кількості листків та довжині і ширині листка. Нашим завданням було визначити, наскільки різняться між собою вегетативні органи за цими параметрами різних форм.

Морфометричні показники вегетативних органів різних форм кадила сарматського наведені в табл. 1. Отримані дані свідчать про наявність значної різниці між формами у рослин. Якщо кількість стебел у рослин, квітки у яких середня лопать нижньої губи має рівномірно синє забарвлення (форма 1) та у рослин із світлими крапинками середньої лопаті (форма 2) знаходиться в межах 4,25 – 4,75 штук, то у рослин із білою облямівкою по краю нижньої губи (форма 3) – у два рази більше ( $9,03 \pm 0,57$ ). Встановлено, що стебла першої і третьої форми майже на 6 см вищі за стебла другої форми. Найбільшу кількість листків на стеблі мають рослини першої форми ( $16,5 \pm 0,34$  шт.).

**Таблиця 1 - Морфометричні показники вегетативних органів різних форм кадила сарматського**

Форма	Вегетативні органи	Min	Max	$\bar{x} \pm S_x$	$\Sigma$
1	Стебла, шт.	3	6	4,25±0,75	2,25
	Висота стебел, см	40	52	46,0±2,42	35,2
	Листки, шт.	16	18	16,50±0,34	0,70
2	Стебла, шт.	3	7	4,75±1,03	4,25
	Висота стебел, см	28	50	40,3±3,84	88,3
	Листки, шт.	10	18	14,67±1,31	10,67
3	Стебла, шт.	8	10	8,75±0,48	0,92
	Висота стебел, см	42	51	46,0±1,51	13,6
	Листки, шт.	12	16	14,0±0,52	1,60

Примітка \* 1 - середня лопать нижньої губи квіток синя; 2 – синя із світлими крапинками; 3 – синя із білою облямівкою по краю губи.

Проведений аналіз отриманих даних за критерієм Хі-квадрат засвідчив, що 1-ша та 3-тя і 2-га та 3-тя форми суттєво відрізняються лише за висотою стебел. За показниками кількості стебел у куці і кількості листків на стеблах розподіл отриманих величин наближається до нормального (табл. 2).

**Таблиця 2 - Розподілення частот повторення морфометричних показників вегетативних органів кадила сарматського за критерієм хі-квадрат**

Вегетативні органи	Порівняння форм кадила	Хі-квадрат	
		$\chi^2$	Значимість
Кількість стебел	1 та 2	0,0569	0,996
	1 та 3	0,5198	0,914
	2 та 3	1,0240	0,795
Висота стебел	1 та 2	1,755	0,882
	1 та 3	4,330	0,503
	2 та 3	9,194	0,102
Кількість листків	1 та 2	2,082	0,838
	1 та 3	0,274	0,998
	2 та 3	1,574	0,904

Отже, рослини першої форми відрізняються від рослин другої форми у бік збільшення величин за висотою стебла і кількістю листків. Кількість стебел у однієї рослини майже однакова. Порівняння показників першої форми з показниками третьої форми свідчить про наявність значної різниці між ними. Так, лише висота стебел за показниками майже не відрізняється. За усіма іншими показниками вегетативних органів, що досліджуються, спостерігається суттєва різниця. Аналіз розбіжностей між другою та третьою формами свідчить, що морфометричні показники деяких органів другої форми (кількість стебел і їх висота) значно менші за показники третьої форми. Різниця між показниками кількості листків на стеблах цих форм не суттєва.

**Таблиця 3 - Коефіцієнти мінливості ознак у вибірках кадила сарматського**

Ознаки	Форми			CV <sub>ср</sub>	CV <sub>хср</sub>
	1	2	3		
Стебла, шт.	35,29	43,36	10,94	29,87	48,24
Висота стебел, см	12,89	23,30	23,30	19,83	8,40
Листки, шт.	5,09	22,29	9,0	12,13	8,54

Примітка. CV<sub>ср</sub> – середнє значення коефіцієнта варіації ознаки в усіх вибірках (показник характеризує рівень внутрішньо формової варіабельності); CV<sub>хср</sub> – за середнім значенням ознаки (показник характеризує рівень мінливості між формами кадила).

Аналіз коефіцієнта варіації свідчить, що показник кількості стебел змінювався в межах 10,94 – 43,36%, висоти стебла – 12,89 – 23,30% та кількості листків на стеблі – 5,09 – 22,29%. Помітна диференціація розмірів різних органів спостерігалася у рослин другої форми – від 22,29% (кількість листків) до 34,36% (довжина стебла) (табл. 3). Встановлено, що кількість листків на стеблі характеризується найнижчим рівнем внутрішньо формової мінливості. Висота стебел та кількість листків характеризуються найнижчим рівнем варіабельності між різними формами кадила сарматського.

**Таблиця 4 - Метричні показники листків різних форм кадила сарматського**

Форма	Параметри листків	Min	Max	X±Sx	σ
1	Довжина, см	7	11	8,8±0,53	2,84
	Ширина, см	3	6	5,0±0,25	0,67
	Коефіцієнт	0,43	0,55	0,59±0,14	0,71
2	Довжина, см	4	10	7,40±0,56	3,17
	Ширина, см	4	6	5,20±0,25	0,62
	Коефіцієнт	0,0	0,6	0,70±0,38	0,67
3	Довжина, см	5	11	8,70±0,58	3,58
	Ширина, см	4	8	6,20±0,42	1,73
	Коефіцієнт	0,80	0,73	0,71±0,32	0,69

Порівнюючи рівень внутрішньо формової варіабельності та мінливості між формами можна відмітити, що за цими критеріями внутрішньо формова мінливість висоти стебел і кількості листків на стеблі дещо більша, але мінливість кількості стебел у рослин значно вища між формами кадила сарматського. Загальний коефіцієнт мінливості вегетативних органів кадила сарматського визначали методом вирахування відношення суми показників мінливості усіх органів певної форми до кількості досліджуваних органів цієї форми. Встановлено, що коефіцієнт мінливості становив 14,41 для рослин третьої, 17,76 для рослин першої та 29,65 для рослин другої форми. За даними загальних коефіцієнтів мінливості різні форми можна аранжувати таким чином  $V_3 < V_1 < V_2$ . Аранжування різних органів свідчить про такі варіанти співвідношень (дрібними буквами вказано скорочення певних органів, наведених в табл.1, наприклад, кількість стебел – к.с, висота стебла – в.с, кількість листків – к.л):  $V_{к.л} < V_{в.с} < V_{к.с}$  (перша форма),  $V_{к.л} < V_{в.с} < V_{к.с}$  (друга форма),  $V_{к.л} < V_{к.с} < V_{в.с}$  (третья форма). При розмноженні кадила сарматського в культурі з метою отримання найбільшої кількості цінної сировини важливим є не лише кількість стебел, їх висота та кількість листків на стеблі, а й розміри листків. Метричні показники листків різних форм кадила сарматського наведені в таблиці 4. Аналіз отриманих даних

свідчить, що найбільший коефіцієнт відношення ширини до довжини листків мають рослини третьої ( $0,71 \pm 0,32$ ) та другої форми ( $0,70 \pm 0,38$ ).

Проведений аналіз отриманих даних за критерієм Хі-квадрат засвідчив, що лише за довжиною листків при порівнянні першої і другої форми та другої і третьої форми спостерігається тенденція до відхилення отриманих даних від нормального розподілення. Найбільш близьким до нормального розподілення спостерігається у варіанті порівняння ширини листків першої та другої форми.

**Таблиця 5 - Розподілення частот повторення метричних показників вегетативних органів кадила сарматського за критерієм хі-квадрат**

Параметри листків	Порівняння форм кадила	Хі-квадрат	
		$\chi^2$	Значимість
Довжина, см	1 та 2	1,894	0,999
	1 та 3	0,6279	0,999
	2 та 3	1,074	0,999
Ширина, см	1 та 2	0,397	0,999
	1 та 3	0,998	0,999
	2 та 3	0,401	0,999
Коефіцієнт	1 та 2	0,570	0,999
	1 та 3	0,720	0,999
	2 та 3	0,700	0,999

Аналіз коефіцієнта варіації параметрів листків різних форм свідчить, що найбільшу ступінь мінливості довжини листків відмічено у рослин другої, а ширину листків – у третьої форми (табл. 6). За коефіцієнтом співвідношення ширини до довжини листків третя форма кадила сарматського має трохи більшу варіабельність, ніж перша та друга форми. Показники, що характеризують рівень внутрішньої формової варіабельності значно вищі за показники рівня мінливості між формами кадила.

**Таблиця 6 - Коефіцієнти варіації параметрів листків у вибірках кадила сарматського**

Параметри листків	Форми			CV <sub>cp</sub>	CV <sub>xcp</sub>
	1	2	3		
Довжина, см	19,17	24,00	21,71	21,63	9,39
Ширина, см	16,34	15,17	21,24	17,58	11,70
Коефіцієнт	15,09	14,29	18,06	15,81	1,51

**Висновки.** Морфометричні й кількісні показники вегетативних органів різних форм кадила сарматського свідчать про їх адаптивну мінливість і мають специфіку в деяких показниках різних форм. Це дозволяє припустити існування у них різних стратегій пристосування до умов культури. Наше порівняльне дослідження вегетативних органів свідчить, що навіть дуже близькі форми одного виду можуть відрізнятися за морфометричними та кількісними показниками. Порівняння амплітуди індивідуальної мінливості вегетативних органів різних форм свідчить про наявність тенденції до дискретного розподілу коефіцієнтів мінливості від однієї форми до іншої.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Смык Г.К., Бортняк Н.Н., Меньшова В.А. О произростании и охране *Mtlettis sarmatica* Klok.) в Центральном Полесье УССР // Бюллетень ГБС. – 1987. – Вып. 146. – С. 69 – 72.
2. Смык Г.К., Меньшова В.А. Возможности культуры кадила сарматского (*Metlittis sarmatica* Klok.) // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. – К.: КДУ, 1987. – Вып. 14. – С. 51 – 54.
3. Пряноароматические растения / М.А. Кудинов, Л.В. Кухарева, Г.В. Пашина, Е.В. Ивановы / – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск; Урожай, 1986. – 160 с.
4. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1989. – 146 с.
5. Мамаев С.А. О закономерностях внутривидовой изменчивости древесных растений // Теоретические основы внутривидовой изменчивости и структура популяций хвойных пород. – Свердловск: УНЦ СССР, 1974. - С. 3 – 12.

УДК 633.11

**РОЗПОДІЛ АЗОТОВМІСНИХ СПОЛУК ПО ОРГАНАХ РОСЛИН  
ТА ЕЛЕМЕНТИ ПРОДУКТИВНОСТІ ІЗОГЕННИХ ЗА ГЕНАМИ  
VRN ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ (*TRITICUM AESTIVUM* L.)**

**ЖМУРКО В.В.** - д.б.н., професор,  
**АВКСЕНТЬЄВА О.О.** - к. б.н., доцент,  
**ХАНЬ БІН** - аспірант, кафедра фізіології та біохімії рослин, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

**Постановка проблеми.** Дослідження закономірностей азотного обміну у пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) вельми вагоме, оскільки особливості асиміляції та розподілу між органами сполук азоту визначають вміст білка в зерні, отже, його харчову і хлібопекарську цінність [2,4,5]. Чисельні дослідження у цьому напрямку показали сортову (генотипову) специфічність формування якості зерна пшениці [4]. Однак ці дані ще не дозволяють виявити роль конкретних генів у регуляції цього процесу. Разом з тим, знання закономірностей генетичного контролю агрономічно значущих ознак є вагомим для цілеспрямованого використання генотипів з ідентифікованими генами, які маркують певні ознаки, при створенні нових високопродуктивних та адаптивних до факторів середовища сортів пшениці [4,7].

**Стан вивчення проблеми.** У м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.) ідентифіковані дві основні системи генів, які визначають тип і темпи її розвитку. Це система генів *VRN* (vernalization), що детермінують тип розвитку пшениці - ярий/озимий та система генів *PPD* (photoperiod), які визначають фотоперіодичну чутливість [6,8]. За сучасності інтенсивно досліджуються молекулярні механізми експресії цих генів [10-12]. Ці дослідження мають важливе значення для поглиблення уявлень про генетичні і молекулярно-біологічні механізми контролю розвитку пшениці. Однак ефекти цих генів на фізіологічні процеси, зокрема на азотний обмін, які, власне складають «матеріальну» основу росту і розвитку і,