

ВІДМІННОСТІ СОРТІВ КОНОПЕЛЬ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ ЗАЛОЗИСТИХ ВОЛОСКІВ

Мигаль М.Д., доктор біологічних наук, професор

Шульга І.Л., аспірант

ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР ІСГПС НААН

Показано результати досліджень 23 сортів конопель за особливостями локалізації і функціонування залозистих волосків на вегетативних і генеративних органах, співвідношення, розмір і густоту трьох типів волосків на поверхні оцвітини жіночих квіток. Виявлено суттєві відмінності між сортами.

Дослідженню залозистих волосків конопель приділяється значна увага, оскільки вони є носіями наркотичних речовин, ефірної олії та інших хімічних сполук. Особливості морфологічної будови їх достатньо описані. Між даними, одержаними різними авторами, є деякі розходження, але принципова дискусія відсутня. За морфологічними ознаками залозисті волоски конопель поділяють на три типи: цибулиноподібні, головчато-прикріплені та головчато-стебельцеві. Вони відрізняються між собою за довжиною стебельця, діаметром головки, місцем локалізації на вегетативних і генеративних органах. Найбільша кількість залозистих волосків формується на дрібних листочках і оцвітинах жіночих квіток. У цих же органах також найвища концентрація канабіноїдів [1–5].

Дана стаття присвячується дослідженню сортів конопель за морфологічними ознаками залозистих волосків, особливостями локалізації і функціонування їх на вегетативних і генеративних органах. Ставиться завдання виявити відмінності між об'єктами досліджень, що важливо для характеристики селекційного матеріалу та ідентифікації сортів конопель.

Методика досліджень. До вивчення було залучено 23 сорти конопель різного походження. Основним об'єктом дослідження визначено оцвітину жіночих квіток, на яких сконцентрована найбільша кількість залозистих волосків. Експерименти проводили з використанням мікроскопа МБС-10. Вимірювання волосків здійснювали при збільшенні мікроскопа окуляр 8 х об'єктив 7, а густоту волосків визначали при збільшенні окуляр 8 х об'єктив 4 на площі 16 мм² опуклої частини оцвітини.

Коноплі вирощували в оціночному розсаднику, густота рослин 60х10 см.

Дослідження проводили в 2009-2010 рр.

Результати досліджень. Перш ніж приступити до характеристики сортів конопель, варто зупинитись на морфологічних і функціональних

відмінностях залозистих волосків. За нашими спостереженнями цибулиноподібні волоски у всіх досліджуваних сортів конопель найдрібніші. Вони зустрічаються на листках технічної довжини стебла і суцвіття, але дуже рідко, здебільшого поодинокі. Більша кількість їх формується на дрібних листочках і оцвітinah жіночих квіток. Залози цього типу розвивають короткі стебельця і маленькі головки, а тому малопомітні порівняно з іншими типами трихом.

Головчато-прикріплені волоски крупніші, більш помітніші, ніж цибулиноподібні залози. Головки їх не сидять, як здається, тобто не прикріплені безпосередньо до поверхні тканини, а формують коротеньку ніжку (стебельце), яка за значно більшою кулястою голівкою непомітна при огляді об'єкта дослідження зверху. Наявність стебельця можна помітити в процесі відриву головки від поверхні тканини з допомогою препарувальної голки. Як і цибулиноподібні залози головчато-прикріплені волоски рідко зустрічаються на листках технічної довжини стебла і суцвіття. Однак окремі залози цього типу були помічені, починаючи з першої пари листків (сорт Єрмаківські місцеві), тоді як цибулиноподібні волоски виявляються на більш верхніх парах листків. Кількість головчато-прикріплених волосків збільшується на дрібних листочках суцвіття та оцвітinah жіночих квіток. У зв'язку з недостатньою кількістю головчато-прикріплених і цибулиноподібних волосків на листках виявити сортові відмінності, дослідити динаміку розвитку і густоту їх у даному випадку фактично неможливо.

Головчато-прикріплені волоски найбільш чітко проявляються на пиляках чоловічих квіток, а точніше, на в'язальці пиляків з двох сторін, що з'єднує 4 пилкових гнізда. Сама ж світло-жовта тканина пиляків – ніжна, еластична, без будь-яких трихом на поверхні, що сприяє безперешкодному розтріскуванню пилкових гнізд і вивільненню пилку в навколишній простір, тобто раціональному пристосуванню рослин конопель водночас як до нормального функціонування пиляків, так і до захисту їх внаслідок локалізації залозистих волосків. Залози пиляків часто видно навіть при найменшому збільшенні мікроскопа. Завдяки гладенькій поверхні в'язальця пиляка, відсутності на ньому будь-яких інших трихом головчато-прикріплені волоски відносно легко відриваються. Досліджуючи виділений пилочок, ми зустрічали в ньому окремі головки волосків – свідчення того, що на вміст канабіноїдів пилку може впливати сторонній фактор. Тому складно визначити вміст «своїх» канабіноїдів пилку, якщо вони взагалі є.

Серед залозистих волосків найбільші за розміром головчато-стебельцеві залози. На відміну від двох попередніх типів залоз головчато-стебельцеві волоски не зустрічаються на листках технічної довжини стебла і суцвіття, а також на стеблі. Вони локалізуються на дрібних листочках суцвіття і особливо на оцвітині жіночих квіток. На цих органах, крім того, функціонують цибулиноподібні та головчато-

прикріплені залози, а також цистолітові волоски, утворюючи густий покрив, спрямований на захист жіночих репродуктивних органів.

Головчато-стебельцеві волоски найкраще показують свою морфологічну будову. Зокрема виділяються довгим стебельцем порівняно з головкою, різним кольором їх. Колір головки змінюється від прозорого, прозоро-янтарного до мутнуватої і оранжево-коричневого, що пов'язано з онтогенетичними біохімічними процесами розвитку й дозрівання залоз в залежності від вмісту в них канабіноїдів, ефірної олії та інших хімічних речовин.

За виникненням, розвитком і дозріванням головчато-стебельцевих залоз можна простежити, починаючи з фази цвітіння рослин. Спочатку головки зморщені, а потім набувають кулястої форми і змінюють колір. У кінці фази досягання під тиском накопичення секрету головки розриваються, виділяючи назовні густу смолоподібну липку масу оранжево-коричневого кольору. Слід підкреслити, що в цей період виділена маса може потрапляти на різні органи, розташовані поряд, у тому числі й на насіння, котре у період досягання рослин певною мірою звільняється від охоплення оцвітиною, оголяючи свою поверхню.

Головчато-стебельцеві волоски довгі, під впливом маси головок вони нахилиються в різні сторони. Залози, які виникають на краю дрібних листочків суцвіття, виходять за межі обрисів листкової пластинки. У даному положенні найбільш зручно проводити дослідження їх за морфологічними ознаками, вимірювати окремі частини волосків.

Названі вище три типи залозистих волосків істотно відрізняються за морфологічними ознаками. Виникає запитання: яка природа цих відмінностей. На нашу думку, наявність типів волосків – свідчення поступового удосконалення спеціалізації видільної системи рослин конопель.

Упродовж трирічних досліджень великої кількості сортів конопель нами не виявлено випадків, щоб у рослин формувалася один якийсь тип залоз або хоча би рослини принципово відрізнялись за характером домінування того чи іншого типу волосків. За ознакою забарвлення головок залозистих волосків також не виявлено суттєвих міжсорткових відмінностей. Проте є один спільний зв'язок між типами залоз конопель – онтогенетичне удосконалення спеціалізації видільної системи рослин, у процесі якого виникають залозисті волоски, змінюються їх морфологічні ознаки, у тому числі й забарвлення.

На сім'ядолях та на більшості листків технічної довжини стебла відсутні залозисті волоски, однак у них присутні канабіноїдні сполуки. Л.М. Горшкова (2008) висловлює з цього приводу припущення про наявність внутрішньої видільної системи. Ми в цьому глибоко переконані. Канабіноїди є складовою частиною цитоплазми клітин. При наявності низької концентрації вони можуть виділятися через пропускні спеціалізовані клітини або міжклітинні канали (наприклад, виділення

запаху), тобто вочевидь має місце функціонування внутрішньої видільної системи.

Поява на листках цибулиноподібних і головчато-прикріплених залоз – перший етап удосконалення видільної системи, яка набуває зовнішніх ознак. Волоски виникають у місцях тканин з вищою концентрацією хімічних речовин. Найбільша концентрація утворюється у дрібних листочках суцвіття та оцвітинах жіночих квіток, тому тут відповідно й формується найдосконаліший тип залозистих волосків – головчато-стебельцеві, які виділяють речовини не тільки через головки, але й через стебельця.

Таким чином, морфологічні типи залозистих волосків відрізняються функціонально у відповідності з рівнем концентрації речовин у тканинах, призначених природою конопель до виділення. Вища внутрішньоклітинна концентрація – вищий рівень спеціалізації видільної системи, направлений в кінцевому результаті на захист рослин, особливо насіння – важливого органу відтворення поколінь.

Характеризуючи особливості локалізації залозистих волосків конопель на вегетативних і генеративних органах та їх морфологічних ознак, слід підкреслити, що в залозах накопичуються не тільки основні канабіноїди, але й інші речовини – ефірна олія, неосновні канабіноїди, канабіноїдні кислоти тощо. Отже, залозисті волоски – орган, у якому в онтогенезі рослини проходять складні біохімічні процеси [3,4,6].

Морфологічні ознаки залозистих волосків істотно змінюються у розрізі сортів конопель. Однією з важливих морфологічних ознак є величина залоз (табл. 1).

Мікроскопічні дослідження показують, що середній діаметр головок цибулиноподібних залоз становить 51,0 мкм, а в межах сортів даний показник коливається від 42,5 (сорт Глухівські 48) до 60,0 мкм (сорт Глухівські 51). Різниці між сортами порівняно з контрольним високонаркотичним сортом Єрмаківські місцеві недостовірні на 5 %-вому рівні, проте між вказаними мінімальним і максимальним значеннями різниця суттєва на рівні $P < 0,05$ (P_1).

За діаметром головок головчато-прикріплені волоски сортів істотно не відрізняються порівняно із сортом Єрмаківські місцеві. Різниця достовірною лише у одному випадку з 23 – у сорту Золотоніські 28 на рівні $P < 0,05$. Різниця між показниками-лімітами (75 і 100 мкм) знаходиться на рівні $P < 0,001$ (P_2).

У головчато-стебельцевих волосків вимірювали окремо загальну довжину залози і головку. Статистично достовірної різниці сортів порівняно з контролем за розміром головок головчато-стебельцевих волосків не виявлено. Максимальний показник головки відзначено у сорту Глухівські 10 (140 мкм), мінімальні у сортів Гляна і Золотоніські 28 (по 97,5 мкм), $P < 0,001$. Порівняно з контролем жодний сорт істотно не відрізняється.

Таблиця 1 – Відмінності сортів конопель за розміром залозистих волосків оцвітини жіночих квіток

Сорт	Діаметр головки ЦПВ, $\bar{x} \pm S \bar{x}$, мкм	Діаметр головки ГПВ, $\bar{x} \pm S \bar{x}$, мкм	ГСВ		P ₅	P ₆
			Діаметр головки, $\bar{x} \pm S \bar{x}$, мкм	Загальна довжина, $\bar{x} \pm S \bar{x}$, мкм		
Єрмаківські місцеві	52,5±5,3	97,5±6,8	117,5±8,3	400,0±40,0	***	
Глухівські 10	52,5±6,8	115,0±7,3	140,0±8,3	405,0±33,8	***	*
ЮС-9	55,0±6,8	107,5±7,3	137,5±7,5	442,5±40,3	***	**
Гляна	45,0±6,8	80,0±7,5	97,5±7,0	262,5±26,8**	**	
ЮСО-31	52,5±6,0	100,0±6,0	120,0±7,3	327,5±34,8	***	*
Глухівські 18	47,5±6,0	87,5±7,5	107,5±8,8	302,5±35,0	***	
Глухівські 48	42,5±6,3	85,0±7,3	110,0±8,8	297,5±35,0	***	***
Глухівські 58	52,5±6,3	87,5±6,5	112,5±6,8	312,5±28,3	***	**
Глухівські 66	55,0±6,0	87,5±6,8	112,5±7,0	342,5±31,3	***	
Глухівські 77	52,5±7,5	95,7±6,3	110,0±7,8	357,5±34,0	***	
ЮСО-1	50,0±7,3	95,0±7,3	112,5±7,3	305,0±29,3	***	**
ЮСО-45	50,0±7,3	87,5±6,5	112,5±8,0	215,0±25,0***	***	*
ЮСО-16	50,0±7,0	92,5±7,5	117,5±8,0	350,0±32,5	***	*
Однодомні 9ЧС	47,5±6,3	82,5±6,8	112,5±8,8	272,5±19,8**	***	**
Однодомні 10ЧС	52,5±7,5	92,5±7,3	110,0±7,3	327,5±28,5	***	
Глера	50,0±7,0	87,5±7,3	115,0±8,3	325,0±30,5	***	*
Глесія	50,0±7,5	90,0±6,8	117,5±6,5	397,5±35,5	***	**
Глухівські 33	50,0±6,3	85,0±6,8	105,0±7,0	347,5±34,0	***	**
Глухівські 46	50,0±12,5	87,5±6,5	102,5±7,0	315,0±28,3	***	
Глухівські 51	60,0±6,3	90,0±6,3	107,5±7,0	350,0±36,5	***	
Золотоніські 15	52,5±6,5	97,5±7,8	120,0±7,3	340,0±40,5	***	**
Золотоніські 28	50,0±6,5	75,0±7,3*	97,5±8,5	335,0±36,8	**	*
Зоряна	52,5±7,0	90,0±7,8	115,0±8,3	402,5±40,5	**	*
Середнє	51,0±6,9	91,1±7,0	113,9±7,7	336,2±32,9	***	*
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄		

Примітки:

1. Вибірка – для кожного сорту щорічно аналізували по 75 волосків (по 5 з 15 рослин).
2. Скорочення тут і далі: ЦПВ – цибулиноподібні волоски; ГПВ – головчато-прикріплені волоски; ГСВ – головчато-стебельцеві волоски.
3. Ступінь достовірності різниці визначено між сортами порівняно з високонаркотичним сортом Єрмаківські місцеві (P₁, P₂, P₃ і P₄), а також між показниками головок ГПВ порівняно з головками ЦПВ (P₅) і головок ГСВ порівняно з головками ГПВ (P₆): *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

Порівняно з діаметром головки загальна довжина головчато-стебельцевого волоска у 2,9 раза більша (рис. 1). Найвищий показник відмічено у сорту ЮС-9 (442,5 мкм), найнижчий у сорту ЮСО-45 (215 мкм), P<0,001. Порівняно з контрольним сортом Єрмаківські місцеві достовірні різниці за довжиною залоз виявлено у трьох сортів – Гляна, ЮСО-45 і Однодомні 9ЧС (P₄). Довжина окремо взятих індивідуальних головчато-стебельцевих волосків значно більша. Наприклад, у сорту Глухівські 33 найдовший волосок досягає 675 мкм (у тому числі головка

100), у сорту Єрмаківські місцеві – 625 (175) мкм, у сорту Глухівські 66 – 600 (125) мкм.

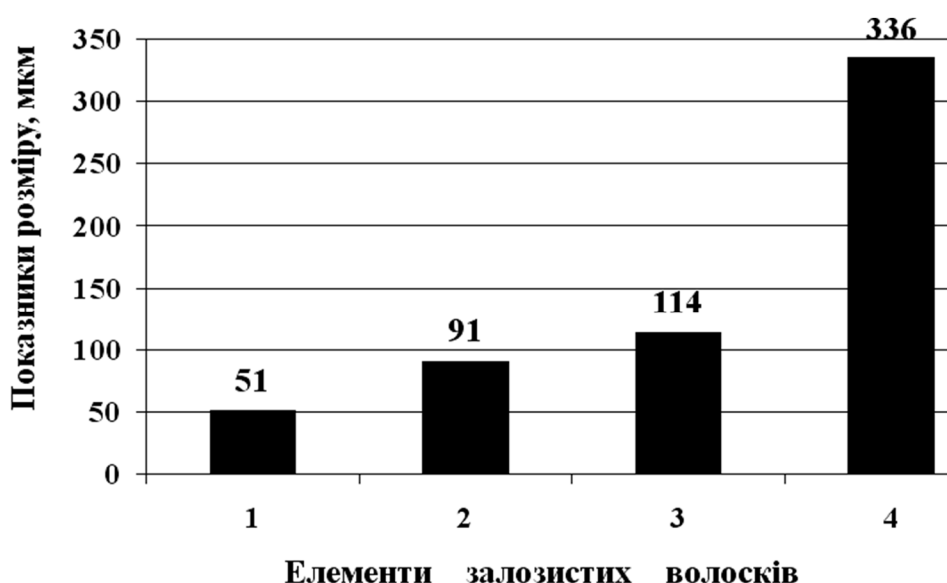


Рис. 1 – Порівняльні показники розміру головок і стебельця залозистих волосків оцвітини жіночих квіток конопель:

1 – діаметр головки цибулиноподібних волосків; 2 – діаметр головки головчато-прикріплених волосків; 3 – діаметр головки головчато-стебельцевих волосків; 4 – загальна довжина головчато-стебельцевих волосків

Аналіз даних у межах одного сорту в цілому показує, що діаметр головок волосків збільшується в напрямку цибулиноподібні, головчато-прикріплені, головчато-стебельцеві залози. При цьому різниця між цибулиноподібними і головчато-прикріпленими волосками у всіх волосків без винятку достовірні (P_5). Діаметр головок головчато-стебельцевих порівняно з головчато-прикріпленими волосками теж у всіх сортів більший, але достовірно у 15 з 23 (P_6). Середні показники усіх сортів дали такі результати: різниця між 91,1 і 51,0 мкм знаходиться на рівні $P < 0,001$, а різниця між 113,9 і 91,1 мкм – на рівні $P < 0,05$.

Ступінь мінливості ознак розміру залозистих волосків визначали за загальноприйнятою класифікацією показників коефіцієнта варіації (V , %) – низькі (до 10 %), середні (11–20 %), високі (>20 %) [7]. За середніми параметрами і лімітами найнижчі значення коефіцієнта варіації відмічено у діаметра головок головчато-стебельцевих волосків (15,4 і 12,0–19,6 %), а найвищі показники – у діаметра головок цибулиноподібних волосків (29,4 і 22,6–34,5 %) (табл. 2).

Таблиця 2 – Ступінь мінливості показників морфологічних елементів залозистих волосків конопель

Ознака	Коефіцієнт варіації, %		
	Середнє	Ліміти і сорти	
Діаметр головок ЦПВ	29,4	22,4 (Єрмаківські)	– 34,5 (Глесія)
Діаметр головок ЦПВ	17,5	13,3 (ЮСО-2)	– 24,2 (Золотоніські 15)
Діаметр головок ГСВ	15,4	12,0 (ЮС-9)	– 19,6 (Золотоніські 28)
Довжина стебельця ГСВ	20,9	16,5 (Однодомні 9ЧС)	– 26,1 (Глухівські 48)

Однією з важливих морфологічних ознак залозистих волосків конопель є густота їх (табл. 3). Установлено, що сумарна кількість трьох типів залоз на оцвітині жіночих квіток у межах 23 сортів змінюється від 6,6 у сорту Золотоніські 28 до 26,7 шт. у високонаркотичного сорту Єрмаківські місцеві. Порівняно з контролем у 15 сортів кількість волосків достовірно менша (P_1), у решти 7 сортів різниця менша, але на недостовірному рівні.

Якщо загальну кількість залозистих волосків розподілити за типами, то виявляються наступні закономірності співвідношення їх. Чисельність цибулиноподібних волосків суттєво залежить від сорту. Найгустіше вони покривають поверхню оцвітини у сорту Однодомні 9ЧС (6,1 шт.), а найрідше у сорту Золотоніські 28 (0,8 шт.), або в 7,6 раза менше. Порівняно з контрольним сортом Єрмаківські місцеві 13 сортів достовірно поступаються меншою густотою волосків (P_2).

Густота головчато-прикріплених залоз у межах сортів змінюється від 2,3 до 9,7 шт. (сорти Золотоніські 28 і Однодомні 9ЧС відповідно). Достовірна різниця показників густоти цього типу залоз порівняно з контролем відмічена лише у 5 сортів: у двох сортів плюсова і в трьох сортів мінусова (P_3).

Найгустіше на оцвітині жіночих квіток скупчуються головчато-стебельцеві волоски. У 14 сортів густота волосків на достовірному рівні менша і лише у одного сорту більша, ніж у сорту Єрмаківські місцеві (P_4).

Таблиця 3 – Відмінність сортів конопель за густотою залозистих волосків у середньому на одну оцвітину жіночої квітки

Сорт	Загальна кількість волосків, $\bar{x} \pm S \bar{x}$, шт.	У тому числі за типами волосків, $\bar{x} \pm S \bar{x}$, шт.			P ₅	P ₆
		ЦПВ	ГПВ	ГСВ		
Єрмаківські місцеві	26,7±1,30	4,7±0,52	5,5±0,74	16,5±1,42		***
ЮСО-1	26,5±1,38	2,4±0,41**	3,8±0,43*	20,3±1,22*	*	***
ЮСО-45	26,1±1,79	4,5±0,50	8,3±1,70	13,3±1,99	*	**
Глесія	24,9±1,45	4,9±0,51	5,3±0,75	14,7±1,56		***
Глухівські 58	24,8±1,53	3,9±0,48**	8,5±1,36*	12,4±1,10*	**	*
Однодомні 9ЧС	24,6±1,44	6,1±0,62	9,7±1,55*	8,8±1,37***	*	
Глера	24,6±1,36	4,1±0,43	5,7±0,66	14,8±1,25	*	***
Глухівські 33	23,9±1,23	3,6±0,45	5,7±1,19	14,6±1,38	*	***
ЮСО-16	22,5±1,52*	3,7±0,70	4,5±0,74*	14,3±0,91		***
Зоряна	22,1±0,79**	2,7±0,27**	4,9±0,55	14,5±0,72	***	***
Глухівські 46	21,2±1,20***	4,4±0,68	5,5±0,60	11,3±1,11**		***
Однодомні 10ЧС	21,1±1,06***	4,8±0,43	7,4±1,03	8,9±1,27***	**	
Глухівські 51	21,0±0,90***	3,6±0,35	5,0±0,66	12,4±0,90*		***
Глухівські 77	20,7±1,50**	3,9±0,50**	5,4±0,68	11,4±0,98**		***
Золотоніські 15	20,4±0,57***	2,9±0,30**	4,2±0,33	13,3±0,61*	**	***
Глухівські 10	20,1±0,92***	2,2±0,32***	5,0±1,45	12,9±1,39		***
ЮСО-31	19,4±1,05***	2,1±0,38***	5,8±0,89	11,5±1,30**	***	***
Глухівські 48	19,3±0,98***	2,5±0,30**	4,7±0,65	12,1±0,87*	***	***
Гляна	18,9±1,14***	3,3±0,25*	5,7±0,59	9,9±1,20***	***	**
ЮС-9	18,8±0,92***	2,5±0,33**	5,5±1,25	10,8±1,04***	***	***
Глухівські 18	18,7±1,05***	2,3±0,42**	3,9±0,81	12,5±1,16*		***
Глухівські 66	18,3±1,59***	2,5±0,55*	4,8±0,64	11,0±1,16***	*	***
Золотоніські 28	6,6±0,30***	0,8±0,51***	2,3±0,51**	3,5±0,78***	*	
Середнє	21,4±1,17	3,4±0,44	5,5±0,86	12,5±1,16	*	***
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄		

Примітки:

1. Вибірка – для кожного сорту щорічно аналізували по 2 оцвітини з 15 рослин.
2. Сорти розміщено в таблиці по ранжиру за ознакою загальної кількості волосків від найбільшого до найменшого показника.

Ступінь достовірності різниці визначено між сортами порівняно з високонаркотичним сортом Єрмаківські місцеві (P₁, P₂, P₃ і P₄), а також між ГПВ порівняно з ЦПВ (P₅) та між ГСВ порівняно з ГПВ (P₆): *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

Вище відмічено аналіз залозистих волосків у межах сортів (вертикальний напрямок таблиці). Не менш цікавим є порівняння відмінностей між типами волосків у межах сорту (горизонтальний напрямок таблиці). Виявляється, що густина залоз у межах сорту зростає в такий послідовності: цибулиноподібні, головчато-прикріплені, головчато-стебельцеві. Середні показники їх відповідно складають 3,4; 5,5 і 12,5 шт. на площі 16 мм² оцвітини жіночої квітки. Головчато-прикріплених волосків порівняно з цибулиноподібними достовірно густіше у 15 сортів з 23 (P₅), а головчато-стебельцевих волосків

порівняно з головчато-прикріпленими – у 20 сортів з 23 (Р₆). Дана закономірність зображена на рисунку 2.

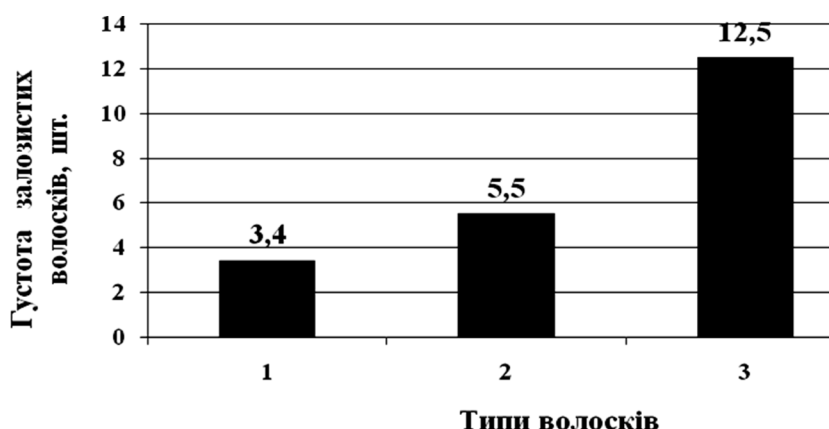


Рис. 2. – Кількісне співвідношення залозистих волосків конопель трьох типів (середнє 23 сортів):

1 – ЦПВ; 2 – ГПВ; 3 – ГСВ

За всіма параметрами густоти волосків слід виділити сорт Золотоніські 28. У нього найменша кількість усіх трьох типів залоз, тобто найменший ступінь опушеності оцвітини жіночих квіток.

Простежується високий ступінь мінливості ознаки густоти залозистих волосків (табл. 4). Найбільше змінюється ознака густоти у головчато-прикріплених волосків: середнє значення коефіцієнтів варіації усіх сортів становить 57,2 %, а ліміти – 30,1–104,2 % (сорт Золотоніські 15 і Глухівські 10 відповідно). Найменше змінюється показник кількості головчато-стебельцевих волосків – 36,0 і 17,9–58,4 % (сорта Золотоніські 15 і Одноромні 9ЧС), а посереднє положення займає тип цибулиноподібних волосків. Однак значення коефіцієнтів варіації загальної кількості волосків змінюються помітно на меншому рівні, ніж кожен тип волосків окремо. Зокрема середній показник складає 21,2, а ліміти – 10,9–33,7 % (сорта Золотоніські 15 і Глухівські 66).

Таблиця 4 – Ступінь мінливості показників густоти залозистих волосків конопель

Тип волосків	Коефіцієнт варіації, %	
	Середнє	Ліміти і сорти
ЦПВ	46,1	29,4 (Гляна) – 60,0 (Глухівські 46)
ГПВ	57,2	30,1 (Золотоніські 15) – 104,2 (Глухівські 10)
ГСВ	36,0	17,9 (Золотоніські 15) – 58,4 (Одноромні 9ЧС)
Загальна кількість волосків	21,2	10,9 (Золотоніські 15) – 33,7 (Глухівські 66)

Якщо узагальнити порівняння сучасних селекційних сортів конопель з високонаркотичними сортами Єрмаківські місцеві, Глухівські 10, ЮС-9, ЮСО-1, ЮСО-45, ЮСО-16 за розміром морфологічних ознак залозистих волосків, то в цілому різниця непомітна, будь-яка закономірність відсутня. Досить навести такий приклад. За

параметрами морфологічних елементів залоз селекційні сорти з низьким вмістом канабіноїдів можуть бути однаковими з контрольним сортом або навіть у перших показники вищі, ніж у другого.

Що стосується ознаки густоти залозистих волосків, то виявляється чітка тенденція до зменшення густоти залоз у сортів з низьким вмістом канабіноїдів порівняно з контролем. Це стосується ознаки загальної кількості цибулиноподібних і головчато-стебельцевих волосків. Однак у головчато-прикріплених залоз мінливості густоти в такому напрямку не виявлено. Сорт Золотоніський 28, який характеризується дуже низьким вмістом канабіноїдів, за густотою волосків феноменально відрізняється від сорту Єрмаківський місцеві. У нього загальна густота волосків у 4, цибулиноподібних волосків у 5,9, головчато-прикріплених волосків у 2,4 і головчато-стебельцевих волосків у 4,8 рази менше.

Добре відомо, що у конопель канабіноїди синтезуються у залозистих волосках. Тоді виникає запитання, чому в рослинах з низьким і навіть відсутнім вмістом канабіноїдів волоски помітно не змінюються за морфологічними ознаками в межах типу. Це можна пояснити тим, що, крім канабіноїдів, у залозах утворюються й інші речовини [3, 4, 6]. Якщо рівень вмісту канабіноїдів у процесі селекції знижується, то це не стосується інших хімічних сполук, бо селекція на їх зниження не проводиться, у результаті чого залозисті волоски продовжують функціонувати, синтезуючи інші речовини.

Висновки

1. На оцвітинах жіночих квіток конопель розвивається три типи залозистих волосків, які суттєво відрізняються за морфологічними ознаками. Середній діаметр головки цибулиноподібних волосків складає 51,0, головчато-прикріплених – 91,1 і головчато-стебельцевих – 113,9 мкм. Довжина стебельця головчато-стебельцевих волосків – 336,2 мкм. Середня густота сумарної кількості трьох типів волосків – 21,4 шт. на 16 мм².

2. У рослин конопель функціонує внутрішня і зовнішня видільна система канабіноїдів та інших речовин. Типи залозистих волосків показують онтогенетичне удосконалення зовнішньої видільної системи, найбільш розвиненою формою якої є головчато-стебельцеві волоски.

3. Нами не виявлено жодного сорту, рослини і навіть окремої оцвітини, покритої залозистими волосками одного типу. Наявність певного співвідношення всіх трьох типів залозистих волосків на оцвітині – закономірне функціонування зовнішньої видільної системи конопель.

4. У селекційних сортів конопель з низьким або відсутнім вмістом канабіноїдів морфологічні показники залозистих волосків помітно не змінюються, тоді як густота їх зменшується порівняно з високонаркотичним сортом. Це свідчить, що зі зменшенням вмісту канабіноїдів селекційним шляхом частково елімінуються і залози.

5. Той факт, що у сортів з низьким або відсутнім вмістом канабіноїдів не змінюються морфологічні ознаки залозистих волосків, підтверджує відому тезу: у залозах синтезуються не лише канабіноїди, але й інші речовини. Елімінація канабіноїдів селекційним методом не торкається інших хімічних сполук, синтез яких відбувається у волосках.

1. *Hammond G. T.* Morphogenesis of capitate glandular hairs of *Cannabis sativa* (Cannabinaceae) / G. T. Hammond, P. G. Mahlberg // *Amer. J. Bot.* — 1977. — V. 64. — P. 1023—1031.

2. *Сорока В. П.* Железистые волоски у конопли как признак отбора / В. П. Сорока // *Селекция и семеноводство.* — Киев, 1983. — Вип. 53. — С. 40—43.

3. *Горшкова Л. М.* Морфологічні ознаки залозистих волосків у конопель (*Cannabis sativa* L.) / Л. М. Горшкова // *Біологія, вирощування, збирання та первинна обробка льону і конопель* : зб. наук. праць ІЛК УААН. — Глухів, 2004. — Вип. 3. — С. 9—19.

4. *Горшкова Л. М.* Каннабіс. Част. I / Л. М. Горшкова. — Глухів : Глух. держ. пед. ун-т, 2007. — 137 с.

5. *Горшкова Л. М.* Каннабіс. Част. II / Л. М. Горшкова. — Глухів: Глух. держ. пед. ун-т, 2008. — 151 с.

6. *Christoph M.* Factors influencing the yield and the quality of hemp (*Cannabis sativa* L.) essential oil / M. Christoph, V. Mediavilla // *Journal of the International Hemp Association.* — 1998. — V. 5, №1. — P. 16—20.

7. *Доспехов В. А.* Методика полевого опыта / В. А. Доспехов. — М. : Колос, 1973. — 335 с.

РАЗЛИЧИЯ СОРТОВ КОНОПЛИ ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ ЖЕЛЕЗИСТЫХ ВОЛОСКОВ

Мигаль Н.Д., Шульга И.Л.

Показаны результаты исследований 23 сортов конопли по особенностям локализации и функционированию железистых волосков на вегетативных и генеративных органах, соотношению, размерам и густоте трех типов волосков на поверхности околоцветников женских цветков. Выявлены существенные различия между сортами.

DIFFERENCES OF HEMP VARIETIES BY MORPHOLOGICAL SIGNS OF FERROUS HAIRSPRINGS

Myhal M.D., Shulha I.L.

Results of investigations of 23 hemp varieties on features of localization and function of ferrous hairsprings on vegetative and generative organs, ratio, sizes and density of three types of hairsprings on the field of perianths of female flowers are given. Substantial distinctions between varieties are exposed.