

## ПОРОДНИЙ СКЛАД СІМЕЙ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ (*APIS MELLIFERA* L.) НА ПАСІКАХ ПІВНІЧНОЇ БУКОВИНИ

Л. І. ТИМОЧКО, О. В. ЧЕРЕВАТОВ, В. Ф. ЧЕРЕВАТОВ

Кафедра молекулярної генетики та біотехнології  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Україна, 58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2  
e-mail: [v.cherevatov@chnu.edu.ua](mailto:v.cherevatov@chnu.edu.ua)

Сучасні породи медоносної бджоли сформувались на основі локальних природних підвидів. Завдяки цьому аборигенні бджоли краще адаптовані до місцевих кліматичних умов та в меншій мірі підлягають сукупній дії негативних факторів, які призводять до вимирання колоній. Проте, розподіл підвидів медоносних бджіл в Європі впродовж останнього століття відбувався під значним впливом людини. Згідно плану породного районування медоносних бджіл в Україні, Чернівецька область визначена як регіон утримання Карпатської бджоли. Проте, внаслідок безконтрольного завезення на дану територію інших порід та спонтанну гібридизацію між ними та аборигенними бджолами відбулося утворення міжпородних гібридів. Завдяки існуванню таких гібридних форм втрачається різноманіття місцевих екотипів бджіл та загалом різко зростає генетичний поліморфізм всередині популяції. Таке підвищення поліморфізму призвело до збільшення біорізноманіття, появи численних проміжних варіантів морфометричних характеристик та втрати цінних ознак карпатки. Сучасні філогенетичні дослідження бджіл включають аналіз набору морфометричних екстер'єрних параметрів: кубітального індексу, дискоїдального зміщення та довжини хоботка. Комплексний підхід у вивченні цих ознак здатен відобразити еволюцію медоносних бджіл та відповідно їх приналежність до конкретних підвидів чи порід. В цілому по регіону переважаючими породами виявились Карпатська, Українська степова та Сіра гірська кавказька, що належать підвидам *A. m. carnica* (карпатський екотип), *A. m. macedonica* та *A. m. caucasica*, відповідно. Крім того, у складі гібридних форм відмічено ознаки альпійського варіанту карніки та темних європейських бджіл (*A. m. mellifera*). Показано, що в межах Північної Буковини гібридизація відбувалася хаотично, локалітетів із збереженням карпатських ліній не виявлено.

**Ключові слова:** гібридизація, біорізноманіття, морфометрія, генетичний поліморфізм, *Apis mellifera*, *Hymenoptera*

**Вступ.** Загрозлива гібридизація, що відбувається за втручання людини є всезростаючою проблемою для збереження диких популяцій та оригінальних порід одомашнених тварин і рослин (Allendorf et al., 2001). Медоносна бджола (*Apis mellifera* L.) використовується для виробництва меду і запилення рослин, а її популяції постійно підтримуються у високій чисельності колоній та особин. Розподіл підвидів *A. mellifera* в Європі впродовж останнього століття відбувався, в основному, під значним впливом діяльності людини. З початку 20-го століття, промислове розведення медоносних бджіл спрямоване на виведення ліній та типів із господарсько корисними ознаками. Наприклад, отримання в результаті селекції *A. m. carnica* супер незлобливих («дитячих») ліній (Sklenar 47-G-10), зимостійких та високо медопродуктивних (Nieska), тощо. Успішна селекція вищенаведеного підвиду медоносних бджіл призвела до суттєвого скорочення природного ареалу розповсюдження *A. m. mellifera* (типовий підвид) та витіснення аборигенних екопопуляцій. Останніми роками, до

цих тенденцій, додався «колапс» – надзвичайно гостра проблема бджільництва у світовому масштабі. Причини цього явища досі остаточно не з'ясовано, однак дослідження науковців свідчать про те, що аборигенні бджоли, які краще адаптовані до місцевих кліматичних умов, в меншій мірі підлягають сукупній дії негативних факторів, що призводять до вимирання колоній, такі бджоли є більш стійкими (Neumann, Carreck, 2010).

Згідно до плану породного районування, на території України районовані карпатська, українська степова та поліська породи, а західні області нашої країни визначені як регіон утримання карпатської бджоли. Через безконтрольне завезення бджіл інших порід та безсистемні схрещування місцевих бджіл з особинами іншого походження, поширилось розведення міжпородних гібридів різних поколінь (Cherevatov et al., 2014). Завдяки існуванню таких гібридних форм втрачається біорізноманіття місцевих екотипів бджіл та загалом різко зростає генетичний поліморфізм

всередині популяції. Неконтрольована гібридизація між різними підвидами та породами *Apis mellifera* мотивує науковців всього світу та України зокрема до вжиття заходів щодо збереження місцевого генетичного різноманіття. Все це потребує постійного моніторингу екстер'єрних ознак медоносною бджолою.

Таким чином, метою нашої роботи був аналіз породного складу сімей медоносних бджіл (*Apis mellifera* L.) із пасік Північної Буковини за морфометричними екстер'єрними ознаками.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження були робочі бджоли літньої генерації, районовані у Чернівецькій області. Всього було досліджено бджіл із 26 сімей Північної Буковини. Матеріал було надано із низки приватних пасік, розташованих на території семи адміністративних районів Чернівецької області, та з пасіки ЧНУ імені Юрія Федьковича (окол. м. Чернівці). Дослідження охоплює три найбільші фізико-географічні зони Північної Буковини: Прут-Дністровську підвищену рівнинну лісостепову область, Прут-Сіретську підвищену погорбовану лісо-лучну область та область Буковинських Карпат (Voropay, 2004).

Породну приналежність бджіл із досліджених колоній встановлювали на основі значень трьох морфометричних екстер'єрних показників: кубітального індексу, дискоїдального зміщення та довжини хоботка. Відбір матеріалу та проведення вимірів вказаних параметрів здійснювали за загально прийнятими методиками. Об'єм виборки складав 30 особин (Ruttner F.; Meixner et al., 2013). Притримувалися значень породних стандартів (Polyshchuk, 2001). Вимірювання проводили за допомогою бінокулярного стереоскопічного мікроскопу (МБС-9) з використанням окуляр-мікрометра (8\*).

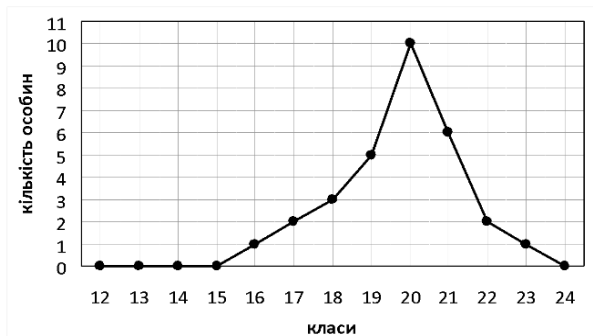
В результаті перевірки розподілу виборки за усіма досліджуваними ознаками на нормальність встановлено, що лише частині з них відповідає гауссівський розподіл. Виходячи з цього, для математичної обробки даних було обрано описові методи непараметричної статистики, а саме медіану та верхній і нижній квартилі (Me [25%; 75%]). Перевірку достовірності різниці між вибірками проводили з використанням кутового перетворення Фішера (φ-критерій).

Розбивку даних генеральної сукупності на споріднені за значенням групи здійснювали із застосуванням кластерного аналізу, шляхом об'єднання (деревовидної кластеризації) методом Уорда. Мірою відстані були евклідові одиниці (евклідова відстань). Всі статистичні обрахунки проводили із використанням пакету прикладних

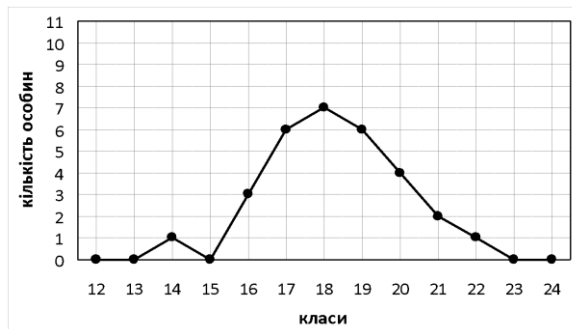
програм STATISTICA 6.0.

**Результати та обговорення.** Кубітальний індекс (надалі – KI), або індекс крила, є найбільш інформативною ознакою для розрізнення порід медоносних бджіл. Даний показник є легким та доступним для вимірювання, зазвичай, характеризується низькою похибкою та не підлягає сезонним змінам. З метою з'ясування породного складу бджіл із досліджуваних сімей на основі значень кубітального індексу, для кожної вибірки було побудовано варіаційні криві, аналіз яких проводили згідно рекомендацій Руттнера (Ruttner F., 2006). В результаті виявлено високу морфологічну різноманітність особин усіх опрацьованих колоній. Жодна з сімей не відповідала «чистим» лініям (98% особин мають ознаки певної породи). Значний ступінь гетерогенності вибірок вказує на те, що всі досліджувані сім'ї є міжпородними гібридами. Для зручності, кожній з сімей, у якій більше 60% особин мають ознаки певної породи, вирішили умовно надавати назву цієї породи. За результатами наших досліджень, в межах Північної Буковини переважаючими виявились наступні породи: карпатська, українська степова, сіра гірська кавказька. Крім того, в ряді вибірок відмічали рівну кількість особин із значеннями кубітального індексу в межах карпатки та української степової, імовірно це вказує на те, що гібридизація відбулась нещодавно або ж здійснюється достатньо часто. Таким сім'ям ми присвоювали умовну породну приналежність: «карпатська-українська степова». Крім згаданих порід, гібридизація відбувалась також із середньоросійською бджолою та карнікою (країнською породою), які в жодному випадку не виявились переважаючими. На рис. 1 (а-г) наведено приклади варіаційних кривих кубітального індексу бджолосімей із переважанням в екстер'єрі ознак певної породи.

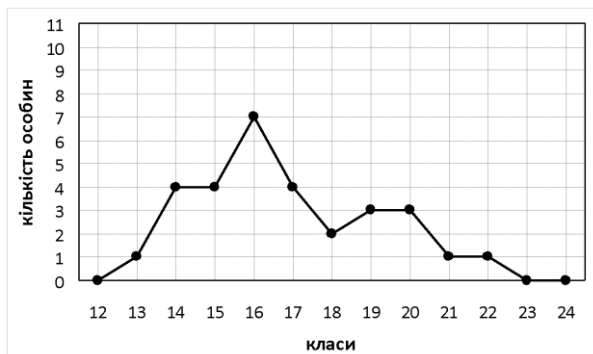
У складі міжпородних гібридів бджіл Північної Буковини загалом та із пасік різних фізико-географічних областей, зокрема, найчастіше переважаючими породами виявились карпатська та українська степова. Так, навіть у Карпатському регіоні Чернівецької області, де очікували на переважання ознак карпатки, 50% сімей за значенням кубітального індексу відповідали стандарту української степової (рис. 2). В цілому, в дослідженому регіоні, частка сімей кожної з двох вище зазначених порід (українська степова – 36,4 %, карпатська – 38,5 %) виявилась достовірно більшою у порівнянні із відповідним показником кавказької (15,4%) та карпатської-української степової (11,5 %) (рис. 3).



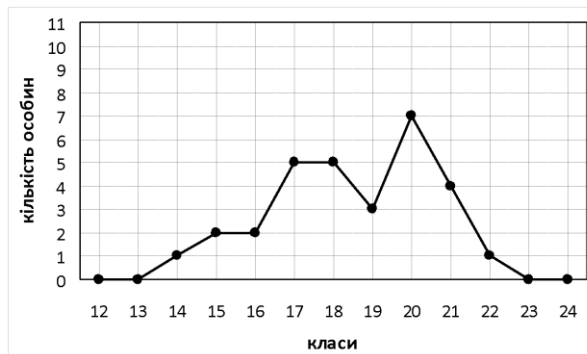
а. сім'я №22 (карпатська)



б. сім'я № 6 (українська степова)



в. сім'я №3 (кавказька)



г. сім'я №8 (карпатська-українська степова)

Рис. 1. Варіаційні криві кубітального індексу бджолосімей Північної Буковини із переважанням певної породи (приклади)

Fig. 1. Variation curves of the cubital index of bee colonies in Northern Bukovyna with a predominance of a some race (examples)

Як відомо, в умовах Чернівецької області найбільш адаптованою вважається карпатка, тоді як українська бджола – найбільш поширена порода в Україні, однак, рекомендована для умов

степу та лісостепу. Значний відсоток переважання останньої у дослідженому регіоні є наслідком неконтрольованого схрещування та ослаблення селекційної роботи.

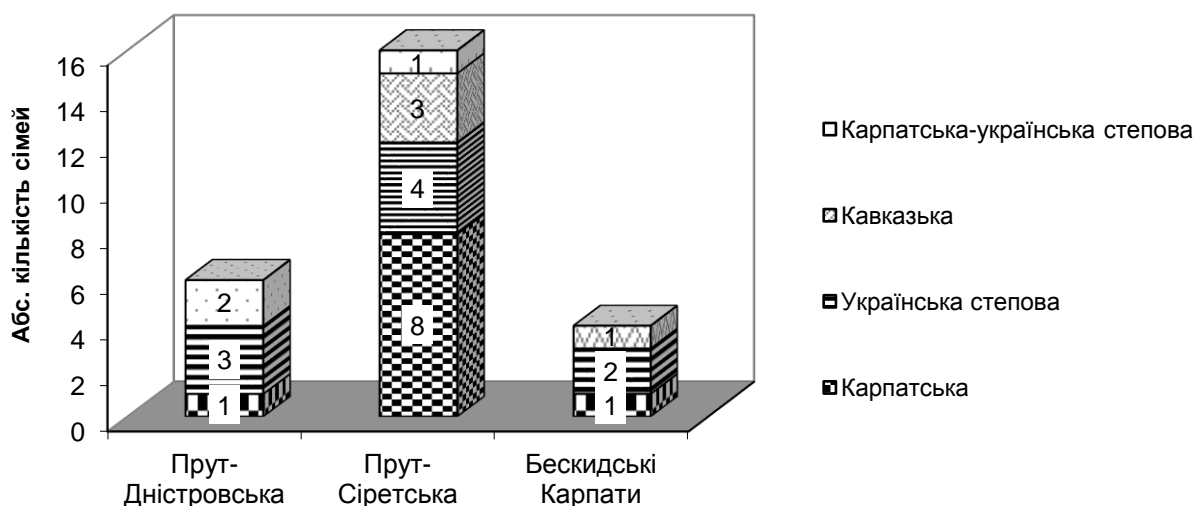
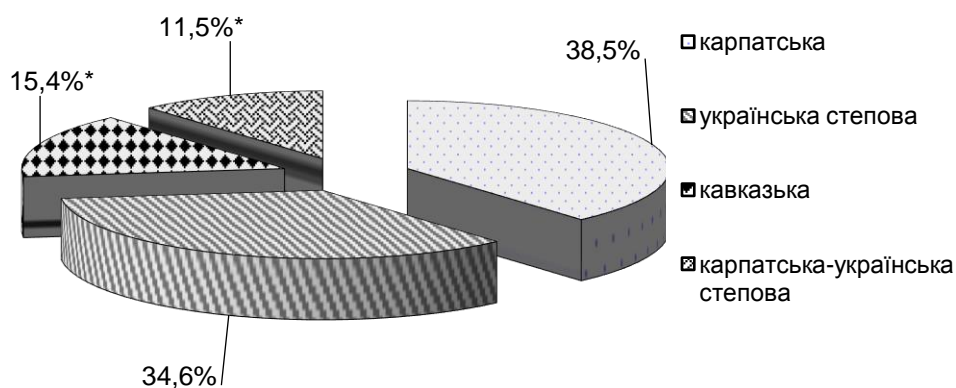


Рис. 2. Кількісний розподіл колоній медоносних бджіл за переважаною породою в різних фізико-географічних областях Північної Буковини (за показниками кубітального індексу)

Fig. 2. Quantitative distribution of honey bee colonies by predominant breed in various physical and geographical regions of Northern Bukovyna (according to the cubital index)



**Рис. 3.** Відсоткове співвідношення колоній медоносних бджіл Північної Буковини за переважаною породою (за показниками кубітального індексу)

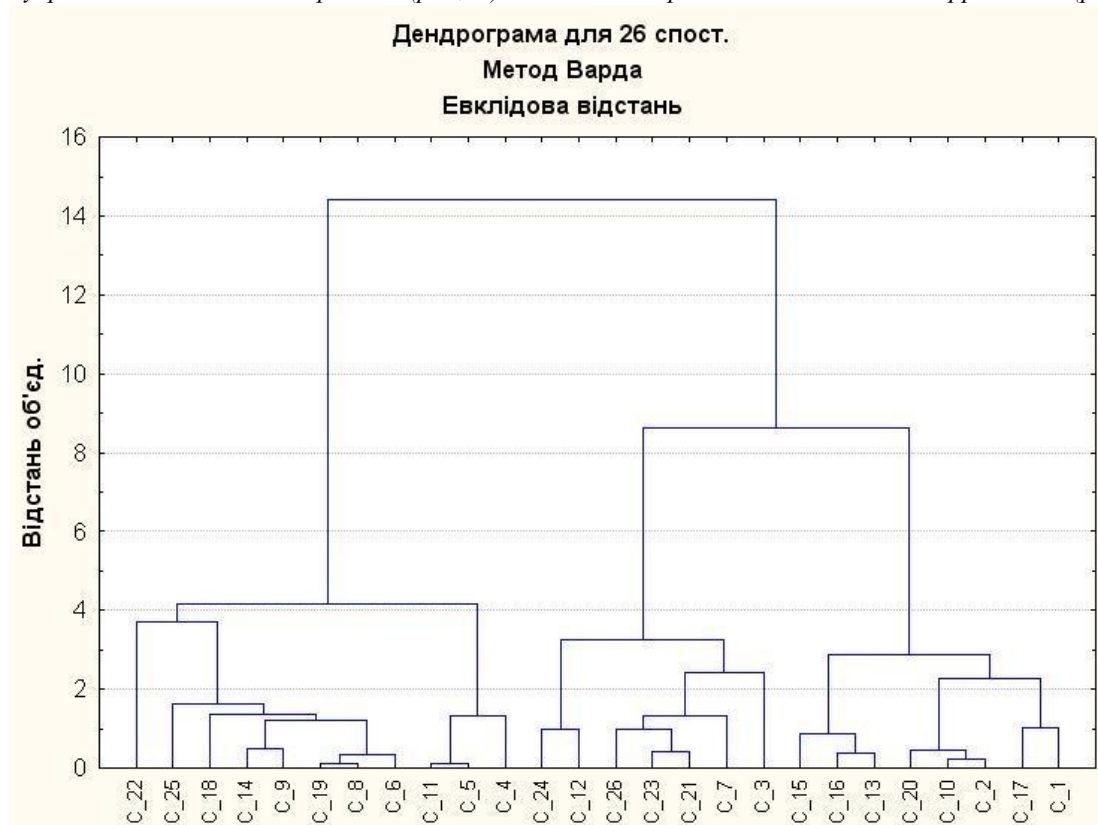
Примітка:

\*- різниця достовірна при порівнянні з карпатською та українською степовою породами ( $p \leq 0,05$ )

**Fig. 3.** The percentage ratio of honey bee colonies of Northern Bukovyna by predominant race (according to the cubital index)

Note:

\*- the difference is significant when compared with Carpathian and Ukrainian steppe breeds ( $p \leq 0.05$ )



**Рис. 4.** Дендрограма подібності сімей медоносних бджіл Північної Буковини (за значенням кубітального індексу)

**Fig. 4.** Dendrogram of similarity of families of honey bees of Northern Bukovyna (according to the value of the cubital index)

З метою виявлення закономірностей просторового розташування сімей із подібним породним складом за значенням кубітального індексу, було проведено об'єднання сімей методом деревовидної кластеризації. На дендрограмі видно, що на рівні 4-х евклідових одиниць вибірки об'єдналися у чотири кластери, кожен з яких включав різну кількість підкластерів. При цьому, певної закономірності в просторовому поширенні колоній медоносних

бджіл із подібними «породними комбінаціями» не виявлено (рис. 4). Так, в низці випадків близько розміщені вибірки рознесені по різним кластерам, тобто розміщені на дендрограмі в цілому хаотично. Такий результат, ймовірно, опосередковано вказує на високу різномірність генофонду медоносних бджіл у Північній Буковині, внаслідок безконтрольного завезення інших порід на дану територію, що призвело до метизації місцевих бджіл та втрати їх

морфологічних особливостей.

Другий досліджуваний параметр крила – дискоїдальне зміщення, як відомо, є більш варіабельним показником, ніж кубітальний індекс (Meixner, 2013). Відповідно до породних стандартів, чисті лінії характеризуються певним співвідношенням у вибірці позитивних, нейтральних та негативних випадків, тоді як у

гібридних форм кількість особин із різними типами дискоїдального зміщення зазнають суттєвих коливань. Так, в результаті вимірювання згаданого показника, отримано дані, на основі яких породний склад більшості досліджуваних сімей встановити було практично неможливо (табл. 1).

*Характеристика дискоїдального зміщення сімей медоносних бджіл Північної Буковини*

*Таблиця 1.*

*Table 1.*

*Characteristics of discoidal displacement of honey bee families of Northern Bukovyna*

№ сім'ї	Кількість випадків (%)		
	+	0	-
1.	90	-	10
2.	73	-	27
3.	13	13	74
4.	30	10	60
5.	30	10	60
6.	47	10	43
7.	33	17	50
8.	3	17	80
9.	10	17	73
10.	6	-	94
11.	10	-	90
12.	26	-	74
13.	60	17	23
14.	53	10	37
15.	50	7	43
16.	50	-	50
17.	50	-	50
18.	57	-	43
19.	63	17	30
20.	1	-	99
21.	60	-	40
22.	40	-	60
23.	40	-	60
24.	33	-	67
25.	67	-	33
26.	40	17	43

У зв'язку із вище сказаним, показано придатність дискоїдального зміщення як породовизначального показника для з'ясування породи чистих ліній, і неможливість його застосування для аналізу міжпородних гібридів.

Крім ознак крила, важливе значення у визначенні породи медоносних бджіл має довжина хоботка, що слугує самодостатньою діагностичною ознакою лише для деяких порід бджіл, зокрема для середньоросійських та кавказьких. Карпатських, українських степових та крайнських бджіл за довжиною хоботка відрізнити практично неможливо, оскільки границі їх породних стандартів часто перекриваються в межах норми реакції (Polyshchuk, 2001). Тому по відношенню до

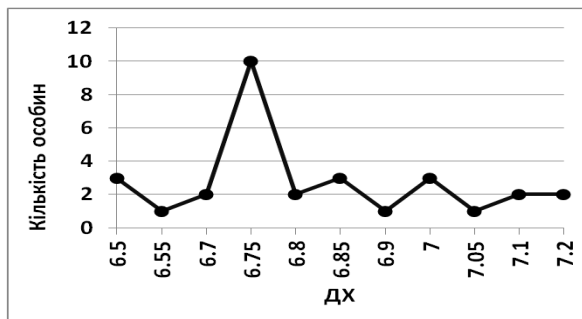
названих порід зазначена ознака не може бути визначальною. Особливо проблематично за довжиною хоботка з'ясувати переважаючу породу в гібридних форм.

Довжину хоботка визначали у дев'яти з досліджуваних сімей. Амплітуда значень даного показника особин усіх досліджуваних сімей коливалася в досить широких межах (від 6,50 мм до 7,10 мм) та у жодній з колоній не відповідала однозначно стандарту будь-якої з відомих порід.

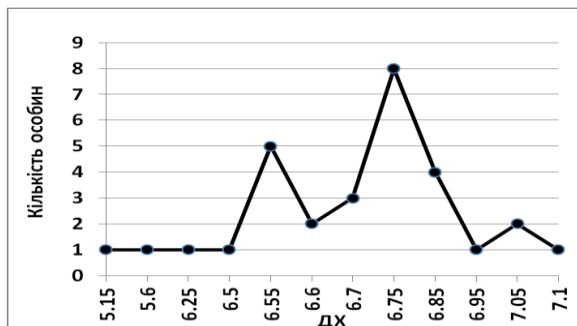
Як і при аналізі кубітального індексу, було побудовано варіаційні криві довжини хоботка, аналізуючи які, переважаючою ми вважали ту породу, в стандарти якої увійшло не менше 60% особин вибірки. Так, в більшості колоній (№10, 12, 16, 17, 20, 23, 24) спостерігалось чисельне

переважання особин з довжиною хоботка вищою за 6,7 мм, що вказує на екстер'єр сірої гірської кавказької породи. Крім того, певна кількість особин із значенням довжини хоботка 6,4 мм - 6,7 мм є свідченням метизації з карпаткою (українською степовою чи карнікою). Слід

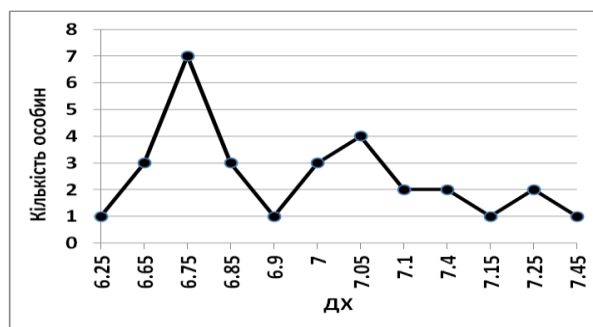
відмітити, що для сімей № 10, 16, 17, 20 та 23 дані результати не узгоджуються з переважаючими породами, визначеними за значеннями кубітального індексу. Лише сім'ї №12 та №24 були попередньо визначені нами як кавказькі (рис. 5).



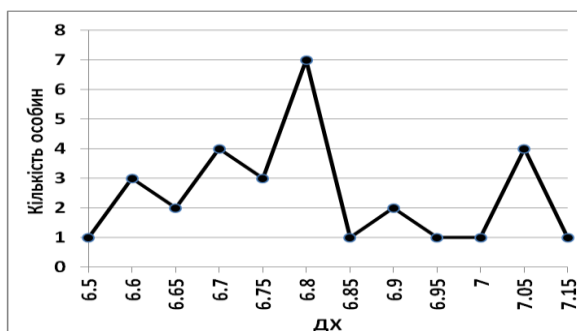
а) сім'я №12  
за ДХ: кавказька  
за КІ: кавказька



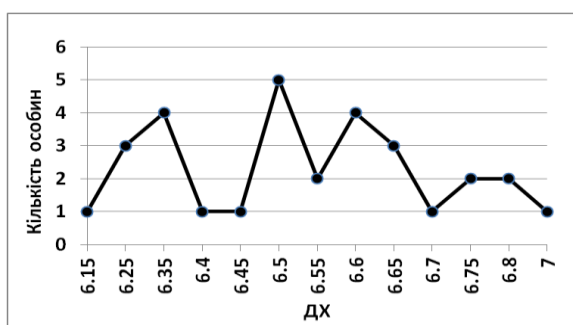
б) сім'я №24  
за ДХ: кавказька  
за КІ: кавказька



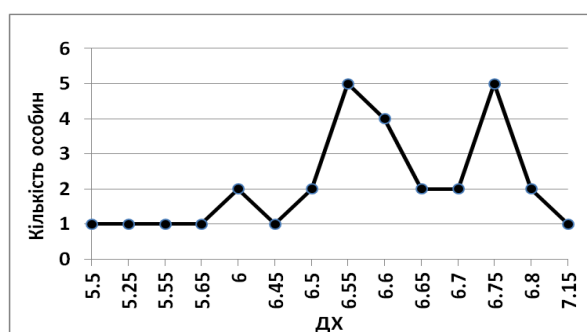
в) сім'я №10  
за ДХ: кавказька  
за КІ: українська степова



г) сім'я №16  
за ДХ: кавказька  
за КІ: карпатська-українська степова



д) сім'я №18  
за ДХ: українська степова  
за КІ: українська степова



е) сім'я №25  
за ДХ: карпатська  
за КІ: карпатська

Рис. 5. Варіаційні криві довжини хоботка бджолосімей Північної Буковини із переважанням певної породи (приклади) та порівняння із результатами на основі кубітального індексу

Fig. 5. Variation curves of the proboscis length of bee colonies of Northern Bukovyna with the predominance of a some race (examples) and comparison with the results based on the cubital index

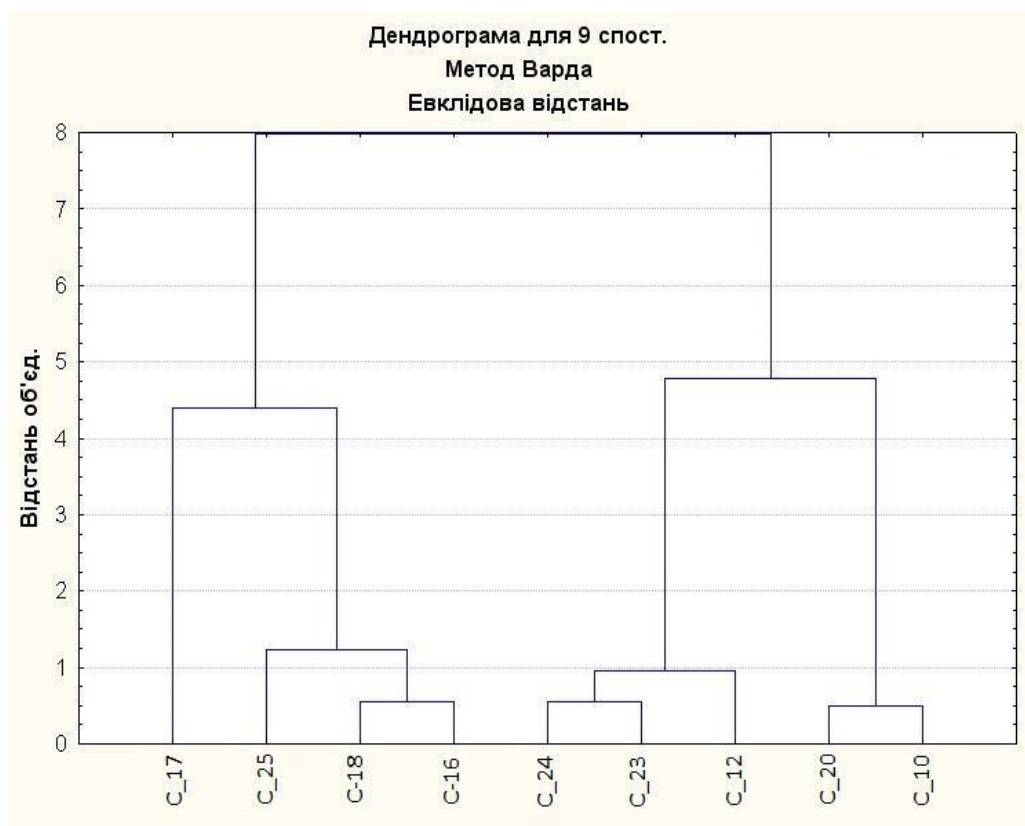
Відповідно до вище наведеного, по 17 особин із сімей №18 та №25 мали довжину хоботка в межах 6,4 мм-6,7 мм, що дає змогу віднести їх до карпатських (українських степових чи країнських), а певна кількість бджіл (5 та 8

відповідно) із вищими значеннями даного показника вказують на присутність у екстер'єрі ознак кавказької породи. При чому, в цих двох випадках отримані результати узгоджуються із результатами аналізу кубітального індексу.



Присутність у екстер'єрі ознак кавказької породи можна пояснити тим, що її неодноразово завозили в Україну для схрещування з місцевими бджолами, оскільки робочі особини цієї породи мають велику довжину хоботка (Polyshchuk, 2001).

Наступним етапом нашої роботи був аналіз комплексу середньовибіркових значень трьох досліджуваних екстер'єрних ознак методом деревовидної кластеризації (рис. 6).



**Рис. 6.** Дендрограма подібності колоній медоносних бджіл Північної Буковини за комплексом морфометричних ознак

**Fig. 6.** Dendrogram of similarity of colonies of honey bees of Northern Bukovyna according to a complex of morphometric features

При умовному перерізі дендрограми на рівні 5 евклідових одиниць утворюються два кластери, кожен з яких на рівні 4,3 евкл. одиниць поділяється на два підкластери. Так, перший підкласстер утворений єдиною сім'єю (№17) карпатської породи. Другий включає три сім'ї: карпатську (сім'я № 25) та більш зближені між собою карпатську-українську степову (№16) та українську степову (№18). До першого підкластера другого великого кластера увійшли три сім'ї, дві з яких попередньо ідентифіковані нами як кавказькі (сім'я №12 та №24) та українська степова (№23). В окрему групу об'єдналися сім'ї української степової (сім'я № 10) та карпатської-української степової (сім'я № 20). Таким чином, на дендрограмі подібності породного складу сімей за інтегральним показником, як і у випадку з кубітальним індексом, у близькі групи об'єдналися колонії, подібні за породним складом, однак значно віддалені просторово, що підтверджує високий ступінь гібридизації та майже цілковиту втрату

локалітетів карпатської породи на території Північної Буковини.

Подібна гетерогенність показників морфометричних екстер'єрних ознак медоносних бджіл виявлена і в інших регіонах України. Зокрема, результати дослідження породного складу бджолосімей Івано-Франківщини (окол. смт. Верховина), де за очікуваннями мала би домінувати карпатка, за значенням КІ показали чисельне переважання сімей, умовно віднесених української степової (11 сімей) та карпатської (6 сімей) порід та достовірно меншу кількість сімей кавказької породи (3 сім'ї). Крім того, 12 бджолосімей мали короткий хоботок, що характерно для середньоросійської породи, 7 сімей виявились високо мінливими, тоді як породному стандарту карпатки, за згаданим показником, відповідала лише одна сім'я. Такі результати свідчать про внесення до генофонду бджіл Прикарпаття генетичного матеріалу інших порід (Cherevatov et al., 2014). Дослідження чистопородності українських бджіл з пасік

Полтавської і Луганської областей, карпатської породи з пасік Закарпатської області, української та поліської порід – з Житомирської області, проведене на основі морфометричного аналізу також засвідчило недостатній рівень їх чистопородності внаслідок гібридизації з особинами інших порід бджіл (Dzitsiuk, Lytvyniuk, 2014).

Таким чином, гібридизація бджіл мала місце у більшості регіонів України. Причинами цього явища, очевидно є міграція пасік, неконтрольоване перевезення бджолопакетів та маток.

**Висновки.** Всі досліджувані сім'ї бджоли медоносної, районовані в межах Північної Буковини, за досліджуваними морфометричними показниками виявились міжпородними гібридами.

### Список літератури / References:

- Allendorf FW, Leary RF, Spurrell P, Wenburg JK. The problems with hybrids: setting conservation guidelines. *Trends in Ecology and Evolution*. 2001; 16: 613-622. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(01\)02290-X](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(01)02290-X)
- Bahriy IH. About relatives of Ukrainian bees [Pro rodychiv Ukrayins'kykh bdzhil.]. *Scient. bull. of the Nat. Agr. Univ*. 2006, 94: 90-93. (in Ukrainian).
- Cauia E, Usurelu D, Magdalena LM et al. Preliminary researches regarding the genetic and morphometric characterization of honeybees (*A. mellifera* L.) from Romania. *Lucrări științifice Zootehnie și Biotehнологii*. 2008; 41 (2): 278-286. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20093303373>
- Cherevatov VF, Ferkaljak VY, Volkov RA. Uncontrolled hybridization of honeybees (*Apis mellifera* L.) in the territory of Ivano-Frankivsk region. *Bull. Vavilov Soc. Genet. Breed. Ukraine*, 2014; 12.2: 234-240. (in Ukrainian). <http://utgis.org.ua/journals/index.php/VisnykUTGiS/article/view/366>
- Dzitsiuk V, Lytvyniuk O. Current state of breeds of local bees in Ukraine [Otsyniyuvannya chystoporodnosti mistsevykh bdzhil Ukrayiny]. *Animal breeding and genetics*. 2014; 48: 62-68. (in Ukrainian). [http://digest.iabg.org.ua/images/digest/48/Animal\\_breeding\\_and\\_genetics\\_48.pdf#page=62](http://digest.iabg.org.ua/images/digest/48/Animal_breeding_and_genetics_48.pdf#page=62)
- Jensen AB, Palmer KA, Boomsma JJ, Pedersen BV. Varying degrees of *Apis mellifera ligustica* introgression in protected populations of the black honeybee, *Apis mellifera mellifera*, in northwest Europe. *Molecular Ecology*. 2004; 14(1): 93-106. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294x.2004.02399.x>
- Krivtsov NI, Goryacheva II, Borodachev AV. Investigation of honey bee (*Apis mellifera* L.) breeds and populations for developing criteria for genetic

Встановлено, що у 38,5% досліджуваних сімей переважали ознаки карпатської породи, у 34,6% – української степової; 15,4% сімей виявились найбільш близькими до сірої гірської кавказької, а 11,5% проявляли ознаки карпатської та української степової породи в рівній мірі. Виявлено достовірне переважання в межах Північної Буковини кількості сімей перших двох порід.

З'ясовано, що дискоїдальне зміщення та довжина хоботка є нестабільними ознаками, тому малоінформативні при ідентифікації породного складу гібридних форм медоносних бджіл і можуть бути використані лише у поєднанні з більш стабільною ознакою – кубітальним індексом

- certification of bees. *Russian Agricultural Sciences*. 2011; 37(1): 79-82. <https://doi.org/10.3103/s1068367411010101>
- Mărghitas LA, Paniti-Teleky O, Dezmirean D et al. Morphometric differences between honey bees (*Apis mellifera carpatica*) populations from Transylvanian area. *Lucrări științifice Zootehnie și Biotehнологii*. 2008; 41 (2): 309-315.
  - Meixner MD, Pinto MA, Bouga M, Kryger P, Ivanova E, Fuchs S. Standard methods for characterising subspecies and ecotypes of *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*. 2013; 52(4): 1-28. <https://doi.org/10.3896/ibra.1.52.4.05>
  - Moritz RF, Härtel S, Neumann P. Global invasions of the western honeybee (*Apis mellifera*) and the consequences for biodiversity. *Écoscience*. 2005; 12(3): 289-301. <https://doi.org/10.2980/i1195-6860-12-3-289.1>
  - Neumann P, Carreck NL. Honey Bee Colony losses. *Journal of Apicultural Research*. 2010; 49(1): 1-6. <https://doi.org/10.3896/ibra.1.49.1.01>
  - Oleksa A, Tofilski A. Wing geometric morphometrics and microsatellite analysis provide similar discrimination of honey bee subspecies. *Apidologie*. 2014; 46(1): 49-60. <https://doi.org/10.1007/s13592-014-0300-7>
  - Pinto MA, Henriques D, Chávez-Galarza J, et al. Genetic integrity of the Dark European honey bee (*Apis mellifera mellifera*) from protected populations: A genome-wide assessment using snps and mtDNA sequence data. *Journal of Apicultural Research*. 2014; 53(2): 269-278. <https://doi.org/10.3896/ibra.1.53.2.08>
  - Polyschchuk VP. Apiculture [Bdzhil'nytstvo]. Kyiv: Vyscha shkola; 2001. (in Ukrainian).
  - Ruttner F. Biogeography and taxonomy of honey bees: Heidelberg, Springer Verlag; 1988.
  - Voropay LI. Geographical image of Chernivtsi region. [Heohrafichnyy obraz Chernivets'koyi oblasti] *Krayeznavstvo. Heohrafiya. Turyzm*. 2004; 29-31: 4-7. (in Ukrainian).



## RACES COMPOSITION OF THE COLONIES OF HONEY BEE (*APIS MELLIFERA* L.) IN THE APIARIES OF THE NORTHERN BUKOVINA

L. I. Tymochko, O. V. Cherevatov , V. F. Cherevatov

*Modern honey bee races have evolved from local natural subspecies. Due to this, native bees are adapted better to local climatic conditions and are less susceptible to the combined effects of negative factors that lead to colony extinction. However, the distribution of honey bee subspecies in Europe over the past century has been heavily influenced by humans. According to the plan of breed zoning of honey bees in Ukraine, Chernivtsi region is defined as the region of the Carpathian bee. However, interbreed hybrids were formed due to the uncontrolled introduction of other breeds to the area and spontaneous hybridisation between them and native bees. Due to the existence of such hybrid forms, the diversity of local bee ecotypes is lost and genetic polymorphism within the population increases dramatically. This increase in polymorphism has led to an increase in biodiversity, the emergence of numerous intermediate variants of morphometric characteristics, and the loss of valuable Carpathian bee traits. Modern phylogenetic studies of bees include the analysis of a set of morphometric external parameters: cubital index, discoidal displacement and proboscis length. An integrated approach to the study of these traits can reflect the evolution of honey bees and, accordingly, their belonging to specific subspecies or breeds. In the region as a whole, the predominant breeds were Carpathian, Ukrainian Steppe, and Grey Mountain Caucasian, which belong to the subspecies *A. m. carnica* (Carpathian ecotype), *A. m. macedonica* and *A. m. caucasica*, respectively. In addition, the hybrid forms contain features of the alpine variant of *carnica* and dark European bees (*A. m. mellifera*). It is shown that hybridisation within Northern Bukovina was chaotic, and no localities with preservation of Carpathian lines were found.*

*Keywords: hybridisation, biodiversity, morphometry, genetic polymorphism, Apis mellifera, Hymenoptera*

*Отримано редколегією 02.05.2023 р.*