

листоїд вільховий фіолетовий (*Agelastica alni* L.), листоїд вільховий зелений (*Linaide aeneae* L.), дубовий блошак (*Haltica quercetorum*) і листоїд каштановий (*Pezomachus viburni* Payk), довгоносик зигчаний (*Sitophilus vulgaris* L.). В той же час, протягом року, у *Pteris brassicae* L. відбувається розвиток 2-4 поколінь, а *Odyptus ornata* Mg, в нашій місцевості, як правило, має два покоління. Перше покоління у квітні – травні, друге – у червні. Крім цього, тривалість розвитку різних стадій комах має значні відмінності в часі, а саме: наприклад стадія розвитку лича *Athous niger* L. триває, в середньому, до 30 днів, а розвиток личинки з моменту відродження відбувається протягом 3-5 років.

Усім відомий *Melolontha melolontha* L. масовий літ якого спостерігається у травні й відбувається протягом 10 днів. Початок льоту співпадає з розпусканням листя на березі. Для них характерне дощове живлення, під час якого вони об'їдають листя на березі, дубі, тополі, клені, плодових та інших листяних деревах. Після спарювання самки відкладають яйця купками в ґрунт на глибину 10-15 см. Приблизно, через 1-1,5 місяці з яєць випуплюються личинки, які живляться тоненькими корінцями, не завдаючи значної шкоди в перший рік. На зростаючу личинка спускається в нижчі горизонти ґрунту, які не промерзають.

В червні-липні личинки линяють, перетворюючись в личинки другого віку, які завдають значних пошкоджень рослинам. Через рік вони линяють вдруге і стають личинками третього віку, а в наступному році, линяють ще один раз і після цього заляльковуються, або залячуються в стадії личинки III віку, живуть ще рік і заляльковуються після четвертої перезимівлі. Жуки відроджуються здебільшого в серпні, зимують і вилізлять з ґрунту тільки навесні.

Отже генерація хрущів на відкритих місцях в сприятливі роки може бути 4-річною, а під покривом лісу – 5-річною. Саме це, і сприятливі роки масового льоту хрущів, які мають періодичність 4 або 5 років.

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Дробовський Б.В. Фауна насекомых. Москва: Высшая школа, 1969. 232 с.
2. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологического исследования. Москва: МосторСЮН, 1997. 44 с.
3. Зінченко О.П., Сухомлин К.Б., Зінченко М.О. Попередній аналіз ентомофауни НП «Цуманська пуца». Матеріали Міжнародної наукової конференції «Ужгородські ентомологічні читання». Ужгород: Трентіта, 2018. С. 67-72.
4. Фасулаті К.К. Полевое изучение насекомых беспозвоночных. Изд. 2. Учебное пособие для университетов. Москва: Высшая школа, 1971. 424 с.
5. Філік Р.А., Різун В.Б. Ентомокомплекс різних типів лісу і їх значення у функціонуванні лісових екосистем // Науковий вісник Укр ДДТУ. 2000. Вип. 10.2. С. 95-105.

УДК 575.174

Альона Свєтова  
(Херсон)

#### АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ СІЛЬСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ЗА ЧАСТ ОГАМИ АЛЕЛІЙ ГРУПИ КРОВІ СИСТЕМАВ О

Поліморфні білки, ферменти і групи крові є ідеальними генетичними маркерами і широко використовуються в біології при вивченні генетичних процесів у популяціях, дозволяють встановити генетичні властивості етносу, визначити ступінь його генетичної близькості і своєрідності по відношенню до сусідніх народів, знайти генетичні свідчення історичного минулого народів і шляхів їх міграції [2]. Уявляє інтерес зіставлення поліморфності еритроцитарних антигенів серед практично здорового населення певного регіону та осіб з патологічними станами та захворюваннями [1]. Асоціативні зв'язки

активності еритроцитів та схильності до захворювань можуть відрізнятися в різних етнічних групах. У зв'язку з цим перспективним є вивчення регіональної специфіки розподілу груп крові з позицій етнічного поліморфізму в межах певної адміністративної території.

У цьому зв'язку **мета дослідження** – розрахувати частоту алелей груп крові систем АВО та резус і проаналізувати часову динаміку їх розподілу в сільських популяціях Голопристанського району Херсонської області для з'ясування динаміки популяційно-генетичних процесів.

Нами вперше проведеной аналіз поширеності груп крові систем АВО в популяціях Голопристанського району, визначено розподілення частот алелей, що контролюють синтез еритроцитарних антигенів системи АВО; розрахована очікувана частота генотипів за даними ознаками та проведеной порівняльній аналіз фактично існуючого розподілення генних частот з теоретично розрахованими частотами. З використанням первинної медико-статистичної інформації нами розраховані відповідні частоти фенотипів за цими ознаками (табл.1).

Таблиця 1

Розподілення частот фенотипів систем АВО та резус у сільських популяціях (1978-2017 рр.)

Рік	З них з групами крові:					
	I (O)	II (A)	III (B)	IV (AB)	Rh <sup>+</sup> -	rh <sup>-</sup> rh <sup>+</sup>
1976-1996 (n=2392)	0,37	0,37	0,19	0,07	<b>0,95</b> У тому числі: I гр. – 0,35 II – 0,347 III – 0,182 IV – 0,072	<b>0,05</b> У тому числі: 0,0240 0,0190 0,0046 0,0017
1997-2017 (n=1945)	0,46	0,39	0,11	0,04	<b>0,94</b> У тому числі: I гр. – 0,429 II – 0,370 III – 0,109 IV – 0,034	<b>0,06</b> У тому числі: 0,0320 0,0210 0,0046 0,0010
Разом 1976-2017 рр. (n=4337)	0,41	0,38	0,15	0,06	<b>0,95</b> I – 0,385 II – 0,358 III – 0,149 IV – 0,055	<b>0,05</b> 0,0280 0,0198 0,0046 0,0013

Серед резус-позитивних осіб найчастіше зустрічаються люди з I (O) та II (A) групами крові (відповідно 0,385 та 0,358); та ж сама тенденція спостерігається і серед резус-негативних осіб (відповідно 0,028 та 0,0198).

Аналізуючи динаміку розподілення груп крові в сільських популяціях Голопристанського району за два періоди часу (з 1976 по 1996 рр. та з 1997 по 2017 рр., тобто по 20 років у кожному періоді) нами виявлено, що скорочення кількості новонароджених дітей (з 2392 чоловік у першому періоді до 1945 – у другому) призводить до зміни середньопопуляційної частоти фенотипів: суттєвого збільшення поширеності осіб з групою I (O) та несуттєвого - з групою II (A), а також до суттєвого зменшення частоти осіб з групою III (B) (табл. 2). Змінюється також розподілення частот груп крові системи Rh у бік зменшення частоти резус-позитивних (з 0,95 до 0,94) та відповідного збільшення частоти резус-негативних осіб (з 0,05 до 0,06) ( $\chi^2 = 11,8$ ).

Таблиця 2

період часу	Частоти фенотипів						Частоти алелів					
	$r^A(i^A)$	$r^A i^A + i^A i^A$	$r^B i^B + i^B i^B$	$r^O$	$Rh^+$	$rh^-$	$r^A$	$p^A$	$q^B$	$Rh^+$	$rh^-$	$2pq$ $Rh^+ rh^-$
1976-1996	0,37	0,37	0,19	0,07	0,61+ 0,34= 0,95	0,05	0,608	0,252	0,14	0,78	0,22	0,340
1997-2017 рр.	0,46	0,39	0,11	0,04	0,575+ 0,365= 0,94	0,06	0,678	0,077	0,245	0,76	0,24	0,365

Для періоду 1976-1996 рр. перевіряємо, чи знаходиться популяція у стані рівноваги. Для цього з'ясуємо, чи дорівнює частота з групою АВ добутку  $2p q$ :  $2p q (AB) = 2 p (A) \times q (B) = 2 \times 0,252 \times 0,14 = 0,07$ . Саме з такою частотою зустрічаються індивідууми з групою крові АВ, отже, популяція знаходиться у стані рівноваги. За період 1997-2017 рр.  $r^A(i^A) = 0,46$ ;  $r^A i^A = 0,39$ ;  $r^B i^B = 0,11$ ;  $r^O = 0,04$  (табл.2). Звідси  $r(O) = \sqrt{0,46} = 0,678$ . Сумарна частота груп В та О:  $(q + r) = 0,11 + 0,46 = 0,57$ , тоді  $q + r = \sqrt{0,57} = 0,755$ . Звідси  $q^B = (q + r) - r = 0,755 - 0,678 = 0,077$ . Визначаємо  $p^A = 1 - q - r = 1 - 0,077 - 0,678 = 0,245$ . Сумарна частота груп крові А та О:  $(p + r) = 0,39 + 0,46$ ;  $p + r = \sqrt{0,85} = 0,92$ ;  $p^A = (p + r) - r = 0,92 - 0,678 = 0,244$ , тобто результати не співпадають. Перевіряємо, чи знаходиться популяція у стані рівноваги. Для цього визначимо, чи дорівнює частота осіб з АВ групою добутку  $2p q$ :  $2p q (AB) = 2 p (A) \times q (B) = 2 \times 0,077 \times 0,245 = 0,0377$ . Особи з групою крові АВ зустрічаються з частотою 0,04, отже, популяція не знаходиться у стані рівноваги, спостерігається відхилення від рівноважного стану.

За допомогою методу  $\chi^2$  перевіряємо, наскільки суттєвими є відхилення популяції від рівноважного стану:  $\chi^2 = (0,04 - 0,0377)^2 : 0,0377 = 0,00014 < \chi^2_{табл.} = 3,84$  (при кількості ступенів свободи  $n=1$ ). Отже, відхилення популяції від рівноважного стану за частотами алелів груп крові АВО є несуттєвими і не змінює її генетичну структуру, а, скоріш за все, спричинене скороченням чисельності вибірки (поширба вибірки).

Далі розраховуємо популяційні частоти алелів гена Rh у 1976-1996 рр. та визначаємо, чи знаходиться популяція у стані рівноваги за цими алелями:

$$q rh^- = \sqrt{0,05} = 0,22; p Rh^+ = 1 - 0,22 = 0,78; 2p q Rh^+ rh^- = 2 \times 0,78 \times 0,22 = 0,34.$$

Визначаємо, чи знаходиться популяція у стані рівноваги за геном Rh:  $p^+ Rh^+ Rh^+ = (0,78)^2 = 0,61 \times 2392 = 1455$ ;  $2p q Rh^+ rh^- = 2 \times 0,78 \times 0,22 = 0,34 \times 2392 = 813$ ;  $q^2 rh^- rh^- = 0,05 \times 2392 = 199,6 \approx 120$ . Визначаємо відповідність фактично одержаної кількості резус-позитивних і резус-негативних осіб теоретично розрахованій їх кількості:  $\chi^2 = n Rh^+ (Факт. - теор.)^2 : n (теор.) + n rh^- rh^- (Факт. - теор.)^2 : n (теор.)$ .  $\chi^2 = (2274 - 2268)^2 : 2268 + (118 - 120)^2 : 120 = 0,016 + 0,03 = 0,049 < \chi^2_{табл.} = 3,84$  (при кількості ступенів свободи  $n=1$ ). Отже, відхилення фактично одержаних даних від теоретично розрахованих за законом Харді-Вайнберга є несуттєвими.

Розраховуємо популяційні частоти алелів гена Rh у 1997-2017 роках та визначаємо, чи знаходиться популяція у стані рівноваги за цими алелями:  $q rh^- = \sqrt{0,06} = 0,24$ ;  $p Rh^+ = 1 - 0,24 = 0,76$ ;  $2p q Rh^+ rh^- = 2 \times 0,76 \times 0,24 = 0,365$ . Визначаємо, чи знаходиться популяція у стані рівноваги за геном Rh у 1997-2017 рр.:  $p^+ Rh^+ Rh^+ = (0,76)^2 = 0,58 \times 1945 = 1123$ ;  $2p q Rh^+ rh^- = 2 \times 0,76 \times 0,24 = 0,365 \times 1945 = 710$ ;  $q^2 rh^- rh^- = 0,06 \times 1945 = 116,7 \approx 117$ . Визначаємо відповідність фактично одержаної кількості резус-позитивних і резус-негативних осіб теоретично розрахованій їх кількості:  $\chi^2 = n Rh^+ (Факт. - теор.)^2 : n (теор.) + n rh^- rh^- (Факт. - теор.)^2 : n (теор.)$ ;  $\chi^2 = (1831 - 1833)^2 : 1833 + (114 - 117)^2 : 117 = 0,002 + 0,077 = 0,079 < \chi^2_{табл.} = 3,84$  (при кількості ступенів свободи  $n=1$ ). Отже, відхилення фактично одержаних даних від теоретично розрахованих за законом Харді-Вайнберга є несуттєвими.

Таким чином, найпоширенішими групами крові системи АВО в сільських популяціях Гогопристанського району Херсонської області є I (O) та II (A) - частота відповідно 0,41 та

0,38. Значно менше (з частотою 0,06) поширена група IV (AB), особливо у людей резус-негативних (0,0013). Скорочення чисельності популяції призводить до збільшення частоти рецесивного алеля  $r$  ( $r^2$ ) з 0,608 до 0,678, зменшення частоти домінуючого алеля  $R$  ( $R^2$ ) з 0,252 до 0,077 та збільшення частоти алеля  $q$  ( $q^2$ ) з 0,14 до 0,245), а також до зростання кількості резус-негативних генотипів і фенотипів (з 0,22 до 0,24). Відхилення популяції від рівноважного стану за частотами алелей груп крові АВО є несуттєвим і не змінює її генетичну структуру, а, скоріш за все, спричинене скороченням чисельності популяції.

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Минеева Н.В. Группы крови человека. Основы иммуногематологии. – СПб., 2004. – 188 с.
2. Спидин В.А. Экологическая генетика человека. – М.: Наука, 2008. – 503 с.
3. Запорожан В.М., Медична генетика / Ю.І. Бажора, А.В. Шевеленкова, М.М. Чеснокова. – Одеса: Медуніверситет, 2005.
4. Лавришина М.Б., Толочко Т.А., Волков А.Н. Аллоантигены крови человека: Учеб. пособие. – Кемерово, 2006; Практическая трансфузиология / Под ред. Г.И. Ковалева. – М., 2005.
5. Медична біологія / За ред. В.П. Пішака, Ю.І. Мажори. Підручник. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. – 656 с.: іл. ISBN 966-7890-35-X.

Науковий керівник: доцент Лавренко О.Г.

УДК 595.78(477.81)

Ірина Ткачук  
(Рівне)

#### ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНОГО І ЯКІСНОГО СКЛАДУ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ ОКОЛИЦЬ СЕЛА МНИШИН ГОЩАНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У даній статті розглядається питання кількісного і якісного складу денних лускокрилих околиць с. Мнишин. Видове різноманіття визначених лускокрилих. Практичне значення й охорона денних лускокрилих.

*Ключові слова:* лускокрилі, чисельність, види різноманіття.

*In this paper, the question of the quantitative and qualitative composition of day-to-day glacial regions is considered. Mnişyn. Species varieties of certain scallops. Practical significance and protection of daybreak scales.*

*Key words:* luskokrili, number, species, variety.

Лускокрилі (Lepidoptera) є однією з таксономічно найбагатших груп комах (приблизно 150 тис. видів), і водночас – однією з найбільш представлених у різноманітних Червоних книгах і списках – національних і міжнародних. Так, у списку загрожених видів тварин МСОП їх понад 500 видів, а в Червоній книзі України лускокрилі є другим за видовою представленістю рядом безребетних (58 видів, або 26% всього списку). До певної міри це пов'язане з добрим станом вивченості лускокрилих у систематичному й фауністичному плані, але водночас різноманітні фахові публікації вказують на реально високий ступінь загрози для цієї групи тварин у різних країнах та регіонах [3].

Відіграючи значну роль в екосистемах, передусім як консументи-фітофаги й запилювачі, денні лускокрилі є однією з найпомітніших у природі груп комах і мають особливе науково-пізнавальне й естетичне значення. Водночас, денні лускокрилі виявлялися особливо вразливими до антропогенних впливів і тому належать до однієї з тих груп тварин, котрі