

87840 № 1-2
87841

І С Н И К ПРИРОДОЗНАВСТВА

87840
87841



№ СІЧЕНЬ 1-2
1928

ПРИРОДНИЧА СЕКЦІЯ
КИЇВСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА
ХАРКІВ

К-6488

[5(05)]

ВІСНИК ПРИРОДОЗНАВСТВА

NATURWISSENSCHAFTLICHE MONATSSCHRIFT

Орган

Природничої Секції Харківського Наукового Товариства

Редагує колегія: Засл. проф. Мик. Білоусів, проф. Ст. Рудницький і проф. Ол. Яната

Харків, Пушкінська вул., 62 — Телеф. 9 - 45

Organ

d. Naturwissenschaftlicher Section der Charkower Gesellschaft der Wissenschaften

Schriftleitung: Prof. emer. Mykola Bilousiw, Prof. Oleksander Janata, Prof. Stepan Rudnyckyj

Charkiw, Puschkinskastrasse, 62.—Tel. 9 - 45

№ 1

СІЧЕНЬ — JANUAR

1928

Проф. Михайло Михайловський.

ДО ПИТАННЯ ПРО ОПТИМАЛЬНИЙ ТИП ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ.

(Спроба математичної аналізи біологічної проблеми).

Уявімо собі, що нормальна доросла людина живе в таких умовах, що примушена вдихувати повітря з таким, скажімо, відсотковим складом

O 15,4%
N 80,2%
CO₂ 4,4%

з вогкістю повітря, що виходить за межі інтервалу 40—60%, під атмосферним тисненням, припустімо, 320 мм., далі, при температурі повітря, що дорівнює, скажімо, +65° С. Припустімо, далі, що ця людина примушена пити забруднену воду з твердістю вище 20 ступнів за шкалою Ландуа, і що вона годується так, що на 1 кг. її ваги припадає менше за 30 к. при цілковитій відсутності вітамінів.

Таке оточення не буде безумовно смертельне, але через те, що воно складається з одних негативних, шкідливих факторів, ми можемо його схарактеризувати як абсолютно-шкідливе оточення. Припустімо тепер, що будь-який організм—візьмімо для конкретності тваринний—вміщено в таке абсолютно-шкідливе оточення. Назвемо тривалість його життя за таких умов через t , в той час, як нормальна, пересічна, характерна для даної тварини тривалість життя є, припустімо, T . Тоді величину

$$Q = \frac{100 t}{T}$$

можна буде назвати коефіцієнтом життєздатности (у відсотках) даного організму. Він може варіювати від 0% (цілковита нежиттєздатність) до 100% (абсолютна життєздатність). Коефіцієнт Q залежить, очевидно, від багатьох факторів, від багатьох параметрів, що їх усі можна розбити

на дві групи: а) внутрішні параметри $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ самого організму, що визначають своєю сукупністю дану органічну форму, і б) зовнішні параметри $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ оточення, що характеризують собою оточення, де перебуває організм.

Цілком очевидно, що Q залежить передовсім від $x_1, x_2, \dots, x_m$, а через них від $y_1, y_2, \dots, y_n$, бо ті чи інші значіння $x_1, x_2, \dots, x_m$, очевидно залежать від $y_1, y_2, \dots, y_n$. Ми спочатку зупинимось тільки на залежності x від внутрішніх параметрів, свідомо не торкаючися зовнішніх. Внутрішні параметри $x_1, x_2, \dots, x_m$, очевидно, являють собою характерні для даної органічної форми морфологічні, фізіологічні та анатомічні ознаки. З їхньою зміною змінюється також і органічна форма, тоб-то й Q . Залежність Q від $x_1, x_2, \dots, x_m$ має функційний характер. Дійсно, два цілком тотожні організми мають тим самим і однакову життєздатність. Отже — певній сукупності значень $x_1, x_2, \dots, x_m$ відповідає цілком певне значіння Q , тоб то маємо

$$Q = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_m)$$

Зовнішній вигляд цієї функції дуже важко встановити, як що це взагалі можливо, але про деякі властивості її ми можемо скласти собі досить повне уявлення. Ми можемо, напр., довести — що — правда, не безпосередньо, — що ця функція мусить бути суцільною, непереривною. Дійсно — розгляньмо хоч би процес поступового розвитку дитини з моменту її народження. Цей процес розвитку по суті являє собою непереривну зміну згаданих вище параметрів $x_1, x_2, \dots, x_m$. Не трудно показати, що під час цієї зміни величина Q теж мусить змінюватися непереривно. Справді, коефіцієнт життєздатності мусить стояти в певному оберненому відношенні до величини q_x — ймовірності вмерти протягом наступного року життя, і в прямому відношенні до величини p_x — ймовірності лишитися живим на протязі цього наступного року.

Ці ж співвідношення свідчать за непереривність Q , бо (цітуємо за таблицями для обоїх полів, що їх склав М. Птуха для України) q_x непереривно зменшується від $q_x = 0,21705$ при $x = 0$ до $q_x = 0,00537$ при $x = 15$, ніде не стаючи нулем, а p_x для тих самих значень аргументу безперервно збільшується від $p_x = 0,78295$ до $p_x = 0,99463$.

У нас, далі, немає жадних підстав гадати, що ми в даному разі маємо „патологічну“ функцію Вайєрштрассовського типу, що її не можна диференціювати. Це відповідало б явно неправдоподібній гіпотезі, ніби то Q в залежності від зміни того чи іншого параметру має на довільному скінченному інтервалі безкрайньо-велику кількість безкрайньо-малих коливань.

Отже — можливість диференціювання Q ми сміливо можемо встановити як постулат. А тоді з рівнянь

$$\frac{\partial Q}{\partial x_i} = 0 \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m)$$

ми знайдемо ті значіння параметрів x_i , що відповідають екстремальним значінням Q . Взявши з них ті, що для них $Q = \text{maximum}$, ми одержимо сукупність значень параметрів, що їх можна назвати оптимальними значіннями, і які в своєму комплексі утворюють оптимальний тип даного живого організму.

В попередніх міркуваннях ми вважали параметри $x_1, x_2, x_3, \dots$ за незалежні один від одного, що, одначе, не впливає на загальність наших висновків. Дійсно — припустімо, що всі параметри залежать один від

одного, що, звичайно, й має місце завдяки корелюванню ознак. Нагадаємо, напр., про рівняння реконструкції, що їх наводить Macdonell (Biometrika, 1, р. р. 209 — 210 е. р.), де, напр., зріст людини обчислюється за даною лише довжиною середнього пальця з помилкою всього в 3,267 см. При таких умових Q по суті буде функцією одного лише будь якого оснiвного арг. (Б-гу. Візьмiм за цей оснiвний аргумент лiнiйні розміри l даного організму. Легко показати, що так малі, як і великі значіння l дають для Q менші значіння, ніж середні.

Справді, згідно з відомою формулою механіки, робота, що її треба виконувати будь-якому руховому органiвi, дорiвнює

$$F = P \cdot s$$

де P є сила (вага), а s — шлях. Зі збільшенням l , очевидно, P зростає пропорційно l^3 , а s — пропорційно l , цеб то F зростає пропорційно l^4 . В той самий час вправність, здатність до утворення роботи, росте пропорційно м'язевій масі, тоб-то пропорційно l^3 . Отже, вправність відстає від тої роботи, що її треба виконувати, що, звичайно, мусить зменшувати Q .

Крім цих динамічних моментів ми мусимо що звернути увагу й на моменти чисто статичного характеру. При збільшенні надміру l мусять, як не трудно довести, непропорційно збільшитися частини кістяку. Справді, в будівельній механіці доводиться, напр., ще стрілка f прогину балка, який має поперечний перекрій у формі прямокутника та поверхню bh що лежить на двох підпорах і його рівномірно навантажено вантажем P , є

$$f = \frac{5}{8 \cdot 48} \frac{Pl^3}{\epsilon J}$$

де ϵ — модуль пружности, а J — момент інерції $= \frac{bh^3}{12}$. Збільшуючи й вагу P і довжину l балка в однаковому відношенні (цеб то P пропорційно l^3), побачимо, що f збільшується пропорційно

$$\frac{l^3 \cdot l^3}{l^3 \cdot l} = l^2$$

Отже стрілка прогину збільшується пропорційно l^2 , тоб-то опір згинанню мусить стояти в оберненому відношенні до l^2 — що показує нам справедливiсть сказаного вище про частини кістяку, які ми теж можемо розглядати як свого роду балки.

З другого боку, надмірне зменшення l теж негативно впливає на Q . Справді, хоч менші організми часто бувають відносно дужчі за більші, але їхні абсолютні сили таки менші в боротьбі за існування. Окріме того, в менших організмах поверхня тіла відносно більша, що шкідливо відбивається на тепловому балансі.

Коли дитина й доросла людина, одягнені однаково, стоять на морозі, то дитині завжди холодніше, бо на одну одиницю її об'єму припадає більша поверхня охолодження, ніж у дорослого.

Отже Q має при малих l малі значіння, далі зростає й знову спадає при великих значіннях l . А що Q є, як було сказано вище, функцією суцільною, то вона мусить мати при певному $l = \lambda$ максимум. А тоді λ і буде тим оптимальним параметром, що про нього мова йшла

вище. Зі сказаного маємо, між иншим, один цікавий висновок. Кількість органічних форм на землі хоч і дуже велика, але, очевидно, становить певне скінчене число N . Хай оптимальні розміри цих N організмів будуть

$$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \dots x_1, x_2, \dots x_N$$

ім відповідають життєздатності:

$$Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_N$$

Найбільшому з цих Q відповідає розмір λ , що його можна назвати оптимальним оптимумом, або абсолютно-оптимальним розміром живих організмів. Не зупиняючися на цьому результаті, що може правити за цікаву тему для спеціального біологічного дослідження, перейдімо тепер до залежності Q від параметрів оточення $y_1, y_2 \dots y_n$. Число n , звичайно, дуже велике, в усякім разі значно більше, ніж число m . Воно остільки велике, що Еміль Пікар висловлює навіть, певні сумніви що до його скінченості. З цими сумнівами можна погодитися, але не трудно показати, що з певністю не можна говорити про нескінченість числа n . Справді, сукупність даних значень параметрів

$$y_1, y_2, y_3 \dots y_n$$

ми можемо розглядати як точку в просторі n вимірів. Міняючи числові значіння всіх y_i , ми одержимо ансамбль точок. Згідно з відомою теоремою Вайєрштрасса-Больцано, для того, щоби в ансамблі було скінчено число точок, потрібно й досить, щоб ансамбль не мав у своєму складі т. зв. граничних точок (points limites).

Точка $A(y_1^{(1)}, y_2^{(1)}, y_3^{(1)} \dots y_n^{(1)})$ зветься граничною точкою даного ансамблю, коли можна знайти в цьому ансамблі другу точку $B(y_1^{(2)}, y_2^{(2)}, y_3^{(2)} \dots y_n^{(2)})$, відмінну від A , таку, що вираз

$$\sqrt{[y_1^{(2)} - y_1^{(1)}]^2 + [y_2^{(2)} - y_1^{(2)}]^2 \dots + [y_n^{(2)} - y_n^{(1)}]^2}$$

буде менший, ніж якесь наперед дане число ε , хоч би яке воно було мале.

В застосуванні до нашої проблеми різниці

$$\begin{aligned} y_1^{(2)} - y_1^{(1)} \\ y_2^{(2)} - y_1^{(2)} \\ \dots \\ y_n^{(2)} - y_n^{(1)} \end{aligned}$$

становлять собою різниці між будь якими двома значіннями параметрів оточення. Ясно, що в нас не може бути цілковитої певності в тім, що задавши собі число ε , ми побачимо, що наведений вище радикал буде менший за нього. Отже, нескінченість нашого ансамблю лишається під сумнівом.

Параметри оточення впливають на основний параметр організму, назовемо цей параметр просто x . Коли б можна було взяти на облік усі параметри y_i , то даній їхній сукупності відповідало б цілком певне значіння x , бо x є продукт діяння, впливу згаданих параметрів-причин.

Як що з першого погляду інколи може здаватися, що та сама сукупність значень y_i дає різні значіння для x , то справа пояснюється тим, що ми просто не мали змоги урахувати дійсно всіх y_i .

„Суть явищ, що їх ми зовемо випадковими, полягає в їхній залежності від причин надто складних для того, щоб ми могли їх усі виявити та вивчити“. (Борель). Отже x є у функційній залежності від $y_1, y_2, \dots, y_n$, а, через існування функційної залежності Q від x , ми маємо також складну функційну залежність Q від $y_1, \dots, y_n$:

$$Q = f(x) = f[\Phi(y_1, y_2, \dots, y_n)].$$

На існуванні такої залежності й базується всякий штучний добір та селекція. Надзвичайно примітивними способами — через незнайомство з характеристиками функцій f і Φ комбінується певна кількість із параметрів y_i , щоб одержувати потрібні нам Q . В природніх умовах справа значно складніша. Уявімо собі k організмів однакової форми. Хоч би вони з першого погляду й були в однакових умовах, параметр x в них буде таки неоднаковий, і матиме, припустимо, значіння

$$x^{(1)}, x^{(2)}, x^{(3)}, \dots, x^{(k)},$$

що коливаються довкола певного середнього значіння $x^{(med)}$. Статистична частота, припускаючи Гавсовий розподіл, кожного зі значень $x^{(i)}$ визначається відомою формулою

$$y = y_0 l^{-\frac{\Delta^2}{2\Sigma^2}}$$

де Δ — відповідне відхилення від $x^{(med)}$, y_0 — статистична частота $x^{(med)}$, а Σ — стандартне відхилення. У кожний даний момент часу τ статистична частота $x^{(med)}$ буде найбільша. Очевидно, окрім того, що самий $x^{(med)}$ є певна функція часу,

$$x^{(med)} = \varphi(\tau)$$

і характер зміни $x^{(med)}$, очевидно, полягає в поступовому наближенні до $x^{(opt)}$, де останнім символом позначено оптимальне значіння нашого параметра. Справді — найбільшу ймовірність існування має організм з максимальним Q , тоб-то з оптимальним x .

Із цього маємо негайно й такий цікавий результат.

Для кожного моменту часу ймовірність даного $x^{(med)}$, очевидно, менша від ймовірності $x^{(opt)}$. А що більша ймовірність, то більша й статистична частота. Отже виходить, що y_0 мусить теж бути функцією часу.

$$y_0 = \Phi(\tau),$$

що весь час зростає. Треба, окрім того, ще прийняти до уваги, що при наближенні $x^{(med)}$ до $x^{(opt)}$, тоб-то при збільшенні y_0 мусить увесь час зменшуватися коефіцієнт варіювання, бо

$$y_0 = \frac{1}{\Sigma \sqrt{2\pi}}$$

Все, що саме було сказане, дозволяє зробити такі висновки. В кожній органічній формі ми маємо неухильне прагнення до певного оптимального типу. З часом пересічні типи даної органічної форми де-далі ближче підходять до цього оптимального типу й де-далі менше стає відхилень від цих пересічних типів. Отже в наслідок цих процесів

у майбутньому можна було би передбачати існування самих лише оптимальних типів без жадних від них відхилень. А тому, що існуватиме абсолютний оптимум, мусить відбуватися й процес наближення оптимальних форм різних організмів до цього абсолютного оптимуму. Але досягнення такого абсолютного оптимуму визначало би собою кінець усякої еволюції. Ми здибаємося тут з біологічним еквівалентом другого закону термодинамики — система живих організмів прямує до найбільше ймовірного стану, тоб-то біологічна ентропія прямує до максимуму.

Теоретично кажучи це зростання біологічної ентропії можна було би підмітити й експериментально. Назвемо, напр., для j -го організму в момент часу τ коефіцієнт кореляції між ознаками x_k та x_l через

$$R^{(\tau)}_{x_{kj} x_{lj}}$$

Як би виявилось, що

$$R^{(\tau)}_{x_{kj} x_{lj}} = \Phi_j(\tau) \quad (j = 1, 2, 3 \dots \dots N)$$

і що всі функції $\Phi_j(\tau)$ у своїй зміні наближаються до якихось певних вартостей, і що таке саме явище спостерігається для всіх пар ознак, то тим самим зростання ентропії було би в певній мірі доведено експериментально. В дійсності ми не можемо все-ж таки сказати, що в майбутньому нас очікує кінець всілякої еволюції через те, що людина, впливаючи на оточення, до безмежності може збільшити кількість n параметрів y_i . Отже ми матимем незамкнену систему, що закону ентропії не підлягає.

Але тих даних, що є зараз, вистарчає, щоб сказати, що в еволюції живих організмів є тенденція розвиватися в напрямкові досягнення де-далі більшої пропорційності в будові — особливо, як порівняти вимерлі організми з сучасними.

Проф. Степан Рудницький**ВИГАСЛІ ВУЛЬКАНИ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКАРПАТТЯ).**

I.

Українські землі, хоч по своєму географічному положенню подекуди належать до середземноморських країн Європи, до цих країн, в яких і до тепер бушують вулканічні сили, діяльних вулканів не мають. Осередня Україна по дослідам ак. Тутковського була грищем вулканічних сил, та було це в такій сірій геологічній давнині, що з колишніх вулканів, високих і могутніх, залишилися тільки дуже незрячі



Мал. 1. Петріс (1784 м.) в Гуцульських Альпах. (Діабазово - порфіритовий стіг).

сліди, які в рельєфі зовсім не виступають ²⁾. Значно виразніші є сліди колишнього вулканізму на Криму, де денудаційні процеси, зокрема на південному березі цього півострова, випрепарували цілі чудові краєвиди з цілим типовим запасом старовулканічного рельєфу. При південно східній межі України (як природничої одиниці), на Кавказі, маємо теж визначні сліди давньої вулканічної діяльності. Найкращий її зразок це велитенський стіг найвищого шпиля Кавказу й Європи — Ельбрус.

¹⁾ На бажання автора, цю статтю друкується за правописом оригіналу, з додержанням авторової мови й термінології. Редакція.

²⁾ П. Тутковський: Нариси з природи України. Київ 1920, ст. 187. — Згаслі вулкани України. Звідомлення про діяльність У. А. Н. в Києві 1920, ст. 72 - 78. — Згаслі вулкани України. Вісник Природознавства, 1921, ст. 16 - 20.

Та все таки найбільш типовою вулканічною територією України є наше українське Закарпаття, світом забуте, в дуби закуте. Цілі тисячі квадратних кілометрів простору цієї межової смуги України займають вигаслі вулкани з дуже гарно вдержаними формами стіжків, кратерів, струй лави, туфових насипів і т. д., і т. д. Тут розгортається перед нашими очима цілий скарб вулканічних форм, у які так бідна Європа поза областями дотепер дійних вулканів. Тут простягається поле для майже необмеженої й дуже надійної праці для вулканолога, петрографа, мінералога... На одню вулканічну країну нашої батьківщини хотів би я в одній розвідці звернути увагу української наукової публіки. Ця країна вже від сотні літ znana геологічній і географічній науці. Та мимо своєї великої наукової вартости й цікавости, вона ще дуже мало розсліджена.

Природна область Закарпаття складається, числячи порядком від північного заходу до південного сходу, з ось яких геологічних полос, смуг і областей:

I. Флишова або пісковикова полоса. Вона обіймає значно переважну частину всієї закарпатської верховини, граничну від Галичини, простягнену з-поза р. Попраду аж поза р. Вишову. Це центральна частина великої флишової загальнокарпатської полоси, яка йде від Дунаю під Віднем аж до Брашівської заглибини й лінії Яломіци. Флиш це характерна своєю одноманітністю серія пісковиків, зліпняків, ріжних лупаків і глеїв крейдового й третичного віку.

II. Смуга скалиць. Входить у коліні Попраду в територію Закарпаття й переходить вузькою поперериваною стяжкою цілу цю країну, щоби покинути її аж у верхівях Білої Тиси. В скалицевій смузі виступають шари триасового, юрського й крейдового віку.

III. Дві області черенної горовини, менча браниська (в межах етнографічного Закарпаття) і більша мармароська. В обох виступають кристалльні лупаки, диясові й тряскові шари, в Браниську крім цього ще граніт і карбон, в мармароськім черені кристалльні вапняки й старші та молодші вулканіти. *)

IV. Полоса закарпатського неогену, здовж південної межі флишевої полоси, від Гернаду й Теплої аж в глибину мармароської заглибини. Неогенна полоса по середині перервана вулканічними насипами, так що на верх виступає вона сильніше тільки над Теплою, Ондавою й Лабірцем на північнім заході і в мармароській заглибині над Тисою, Великою Бистрою, Теремлю, Терешвою, Апшицею на південнім сході країни. Та в більших глибинах ця полоса є без сумніву суцільна. Складають її міоцєнські та пліоцєнські шари.

V. Полоса закарпатських вулканічних еффузій і туфів обіймає горотвори Західного й Східного Вигорляту, Великого Ділу й причілки Гутинського пасма, враз із їхніми обніжними горбовинами. Ця полоса є подвійна, однак тільки північна її смуга, зазначена саме названими горотворами, виступає виразно. Південна, що тягнеться від Земплинських островних гір на Королівський Холмець, Касонський, Запсонський і т. д. островні горби, Берегівську горбовину до Авашу, тільки вершками своїх вулканічних насипів виринає понад старші й новіші наплави низу. В вулканічній полосі Закарпаття виступають риоліти, трахити, андезити (дацити) з їхніми брекчіями й туфами. Їх видали вибухи третьовіку й четвертовіку.

*) Старші вулканіти складають між иншим теж відомий своєю красою стіг Петріса (1784 м.) — див. Мал. 1.

VI. Полоса плістоценських і гольоценських (ділювіальних і аліювіальних) наплавів на Закарпатським низу й у його затоках серед горбовин і верховин.

Уся вулканічна країна Закарпаття лежить на просторі п'ятої і шостої полоси Закарпаття. В п'ятій полосі вулканічний краєвид панує всевладно, так що невулканічні елементи в тутешній морфології майже жадної ролі не відгравують. В шестій полосі вулканічні елементи краєвиду проявляються тільки широко розкиненими вулканічними горбовинами, натомість дуже великопростірна й значна по товщині є вулканічна аккумуляція. Додати треба, що значні сліди вулканічної аккумуляції, зокрема в формі поодиноких платів туфу й попелу, знаходяться теж серед полоси четвертої, а навіть у першій флішевій полосі.

В нинішній розвідці можна буде подати тільки декілька головних дійсностей про вигаслі вулкани Закарпаття, відсилаючи читачів до списку літератури, що вміщений на прикінці розвідки.

* * *

Вулкани Закарпаття тим визначні, що вони не виступають одним, як це звичайно роблять вулкани, а творять в цілій п'ятій полосі цілі вулканічні хребти, зложені з густого ряду вулканічних щовбів і стогів. Від півдня з Закарпатського низу виглядає цей ряд немов могутній гірський хребет, порослий темними густими лісами. На перший погляд цей хребет мало відмінний від сусідних флішових хребтів карпатської верховини. Та приглянувшись ближче, відразу бачимо значні різниці. Перед головною лавою так Вигорляту як і Великого Ділу неначе передні чати являються тут і там відосібнені щовбий стіжки вулканічні по формі й змісті. Сама ж головна лава це не звичайний флішевий карпатський хребет з питомою постійністю хребтових і верхових висот, з питомим для граткових гір (Rostgebirge) роздолиненням, а ряд різновисоких і різно з собою позростаних щовбів і стогів.

Першим від заходу й найголовнішим вулканічним хребтом українського Закарпаття є *Вигорлят*.

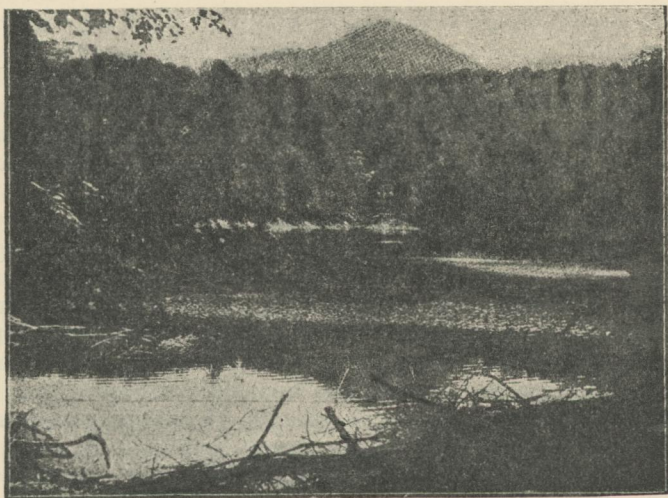
Він простягається між широкою долиною ріки Лабірця від заходу та долиною Латориці на південному сході. Від півночі, від верховини Високого Бескиду, він відділений доволі виразним і широким долинищем, якого вживають у різних його частинах ріки, річки й потоки: Цірока, Терновець, Рівний, Уж, Турія, Свалявка, Оленівський і Пінний Потік. Від південного заходу й півдня обмежує його великий закарпатський низ.

На цім просторі простягся Вигорлят наче суцільна лава верховини, перервана тільки в одному місці поперечно-проломовою долиною ріки Ужа. Напрямок лави неправильний. При північно західньому кінці вона заломана під більш як простим кутом, що одвертий до півдня, до південного сходу вона вигинається дуговато. Цю довгу й масивну лаву Вигорляту ділить проломова долина ріки Ужа на дві ділянки: Західний або властивий Вигорлят між Лабірцем та Ужем, і Східний Вигорлят або Маковицю - Синяк між Ужем та Латорицею.

Західний Вигорлят починається невеличкою Гуменською горбовиною, що лягла над самим проломом Лабірця між селами Гуменним та Урмезовом. Ця горбовина, до 552 м. висока, належить одначе тільки орографічно до Вигорляту, геологічно воно належить до смуги Скалиць. Та зараз-же на схід від неї виступає вулканічний характер Вигорляту у повнім розмірі.

Цей вулканічний характер проявляється передусього в виразнім упорядкованні верховини в більші чи менші перстені, які з морфогенетичного боку є нічим іншим як кальдерами.

Перший виразний перстень, який назвав би я *перстеном Вигорляту*, має овальну форму, проміру впродовж 6 км., впоперек 4 км. Утворюють цей перстень верхи: Вигорлят (1074 м. і 1069 м.), висотні коти 969 м., 954 м., 878 м., 1019 м. (верх Мотрогон), 813 м., 868 м., 822 м., 787 м., 774 м., 659 м. Стіни перстенья опадають до нутра кальдери стрімко, на вні лагідніше й там вони розділені, як це звичайно у зденудованого вулкану, промінястими долинками (барранками) на типові ребра, наче припори. Нутро кальдери переділене нутрішнім хребтиком Округлого на дві нерівні величиною кітловини. В північній, менчій і мілкішій лежить село Валашківці. В нутрі кальдери Вигорляту збираються джерельні потоки Валашковецької річки. Вона перериває кальдеру від західного боку глибоченним проломом.



Мал. 2. Озеро під Снинським Каменем.

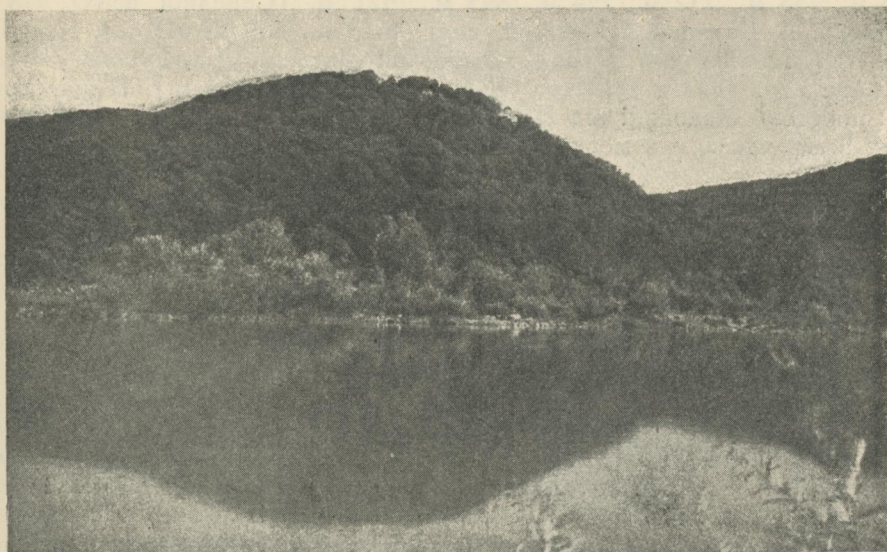
Друга кальдера Вигорляту це *перстень Снинського Каменя*. Він зрісся з перстеном Вигорляту біля гори Мотрогону. Форма його теж овальна: п'ять і пів км. довжини, три і пів км. ширини. На окозі перстенья бачимо ось які верхи й висотні коти: 998 м., 1007 м., (Снинський Камінь), 1027 м. (Нежабець), 1005 м., 982 м. (Федьків Верх), 857 м. (Ріг), 808 м. (Лисак) 954 м. (В. Трестя), 1019 м. (Мотрогон). Перстень Снинського Каменя це безсумніву один з кращих зразків кальдери в Європі. Окружають його скалисті зовнішні ребра — припори, роздерті глибокими барранками. В нутрі кальдери лежить озерце зване Морським Оком, положене на висоті 618 м. (Див. мал. 2). Його простір доходить 13 гектарів, глибина до 30 м. Його перепливає, а властиво з нього випливає річка Рибиця, що прориває південну стіну кальдери проломом до 400 м. глибоким.

Третя виразна кальдера Західного Вигорляту це *Попричний перстень*, теж овальної форми (5 км. і 3½ км.) Окружність цього перстенья зазначена верхами й котами: Попричного верха (1020 и 1000 м.), 906 м., 843 м., 697 м., Плискої (699 м.), 781 м., 725 м., Ольшавця (829 м.).

Попричний перстінь значно більше знищений екзогенними силами як попередній. Та його ребра розвигі дуже сильно й місцями розвиваються в довгі розгалужені рамена. Барранки перемінились від західнього боку в добре розвигі долини, з інших боків вони ще задержали подекуди свою типову подобу тісних яруг. Перстінь роздертий глибоко врізаною долиною Сирового потока.

Поза тими чотирма кальдерами бачимо в Західньому Вигорляті величезну кількість добре захованих дрібніших вульканічних форм і відкладів: струй ляви, туфових мас, покладів вульканічних бомб, жорстви, попелу і т. д. Все це виступає доволі виразно в краєвиді мимо густого заліснення й поглядно тяжкої доступності тутешньої околиці.

Східний Вигорлят (Мал. 3) уявляє собою теж ряд краще чи гірше вдержаних руїн перстінних гір. Цей ряд має одну виразну прикмету, яка



Мал. 3. Пригірок Східного Вигорляту коло Невидького, над р. Ужем.

в Західньому Вигорляті була зазначена значно слабше. Це поглядно стрімкий спад вибухової верховини до цього довгого долинного шляху, що відділює її від флишевої полоси. Спад до півдня, до загірського низу є натомість лагідний. Між високою масивною смугою вульканічної верховинської лави та закарпатським низом простяглася м'яка формами туфова горбовина, з якої тільки тут і там підносяться виразніші стіжки й щовби, що в їх будові взяла визначнішу участь лява.

Перша від заходу кальдера Східного Вигорляту це *перстінь Анталовецької поляни* (на картах Сінаторія). Він від північного заходу сильно зруйнований, головню наслідком бічної ерозії ділювіяльного Ужа. Тому то з цього перстеня залишилася мало що більше як половина. Зате цей півперстінь захований на причуд гарно. На нім знаходяться ось які висотні коти: 539 м., 650 м., (Середній верх), 708 м., 794 м., 815 м., 844 м., 971 м. (Анталовецька поляна), 785 м. Промір нутрішнього кітла доходить 5 км., його нутро прорізане глибокими зворами Вижнього й Середнього потока, способом типовим для всякої кальдери вигаслого стратовулькану. Дуже гарно заховалися теж бічні

зовнішні ребра, що розходяться на всі боки від зруйнованого вулканічного перстень. Так само типово радіально уложені є поврізувані між ними барранки. З поміж старих струй ляви, що розходились з цього вулкану на різні сторони, найвизначніша йшла на південь попри село Яроч у напрямі на Худльово й Ляховець.

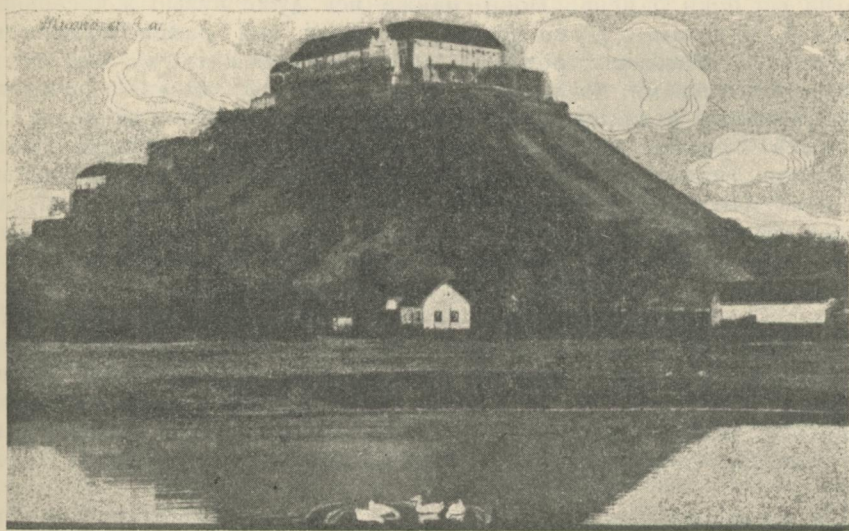
До перстень Анталовецької поляни приріс від південного сходу велитеньський *перстін* *Маковиці*. Він дуже сильно зруйнований, так ендегенними як і екзогенними силами й уявляє собою типову руїну вигаслого вулкану. Встановити докладно обсяг цього вулканічного перстень річ не легка, бо сак-так суцільний перстінний вал утримався тільки від півночі, північного заходу й північного сходу. З інших боків залишилися тільки невиразні останки. Окружність цього перстень можна зреконструувати ось як: верх Толока (451 м.), Токарня (621 м.), коти 663 і 795 м. в Яроцькій лісі, верх Анталовецької поляни (971 м.), коти 786 м., 755 м., 772 м., 724 м., 895 м., 921 м. (Середній верх), 978 м. (Маковиця), Кальний й Кобилій верх (619 м., 659 м. 618 м.), верх Готар (769 м.), Великий Щовб (714 м.), Микулівський Діл, Гусова (383 м.). Килинів верх (372 м.), Остра (332 м.), Берлога (554 м.). В цім обсязі має перстень Маковиці від NW до SE коло 14 км., від NE на SW поверх 9 км. проміру й може сміло мірятися з найбільшими кальдерами Європи: Санторіном (11,1 км. і 17,4 км.) і Альбанськими горами (11,1 км. і 10,2 км.). Внутрі перстень лежать чотири більші села: Анталівці, Кибряль, Лінці й Пацканьово. Відводнюють це нутро три потоки, що вспіли прожертися вспяною ерозією крізь перстінний вал. Вони й їхні притоки побороздили дно кальдерового кітла в різних напрямках і перемінили його в безладну на позір горбовину.

До перстень Маковиці приріс від сходу *перстін* *Обавського Каменя*. Він своїми обрисами значно виразніший. Перстінний вал починається верхом Лисою (470 м.) і йде далше верхами: 499 м., 566 м., 609 м. (Серенчовський Діл), 537 м., Каменець (722 м.), Готар (769 м.), Кобилів верх (618 м., 659 м., 619 м.), Збуїк (599 м.), Чернява (655 м.), Кичера (678) м., 640 м., Млинський верх (647 м.), 850 м., Плоска (993 м.), Обавський Камінь: 882, 1007; 926 м. Звідси завертає вал перстень на південний захід і захід (кота 844 м.) і кінчиться причілком Бердо (677 м.) над виломом річки Визниці. Обавський перстень має подобу серцювату, його промір від заходу до сходу (Готар-Плоска) виносить 12 км., від півночі до півдня 8 км. Дуже можливе, навіть правдоподібне є те, що він зложений з двох з'єднаних кальдер, та ця справа ще не цілком вияснена. Нутро перстень роздолинене й відводнене притоками річки Визниці, яка добувається з него гарним виломом. Він виразно асиметричний. Ліва його убіч поверх 400 м. висока, права поверх 200 м.

До обавського перстень притикає від сходу *перстін* *Солочинського Синяка*. На його перстіннім валі подибуємо коти й верхи: 703 м., 843 м., 982 м., 1007 м., 882 м., 993 м., 918 м., 852 м. (на Готарі), Білий Камінь (970 м.), 1005 м., 1014 м. (Дунаївка), 950 м. (Солочинський Діл), 981 м. (Середній верх), вкінці верхи Синяка: 858 м. і 708 м. Перстін Солочинського Синяка є тим робом значно менчий попереднього. Він видовжений у північно полудневому напрямі й є тут 8 км. довгий, ширина доходить 5 км. Перстін відводнений Матейковою річкою й має у своєму нутрі останок еруптивного осередка у формі стрімкого щовба, 902 м. високого. Від північного й східного боку має Солочинський перстін досить гарні припори й глибокі барранки.

Цим перстнем кінчиться ряд великих перстінних гір Східного Вигорляту. На півдні від него простяглася широкою смугою вулканічна

горбовина, відводнена консеквентно на південь великим числом річок, потоків і ручаїв. Між полуденниковими їх долинами простягаються різно широкі горбовинні гряди. На загал поземелля цих гряд обнижується поволі й рівномірно від півночі до півдня, та різноманітності форм є таки ботато. Деякі гряди, що мають твердий лавовий черен, виглядають неначе виразні верховинські хребти з сильно повигинаною хребетною лінією. Інші гряди мають подобу сильніше, слабше або й зовсім нерозчленованих валів. Дуже характерне є теж виступування поглядно високих відосібнених горбів на самих межах низу, пр. Путянський Холмець, Ловачка, Червона Гора, Виноград, Варпаланка (**Мал. 4**) (околиці Мукачеве). Черен цих горбів, котрі виглядають нераз наче типові, адвентивні стіжки, зложений правильно переважно з ляви. В інших місцях перехід від горбовини до низу відбувається поволі й майже непомітно.



Мал. 4. Замкова гора в Мукачеві (Варпаланка).

Форми верхів і хребтів Вигорляту є доволі різноманітні. На загал переважають заокруглені форми щовбів, копул, магур. Тільки один верх Снинського Каменя творять скали, подібні до руїн велитенського середньовічного замку. Дещо частіше виступають скалисті партії на нижчих верхах наче стрімкобокі щовби, ребра, наріжники. Деякі хребтові верхні бувають навіть сильно розплошені, пр. на Маковиці, Анталовецькій поляні, Білім Камені й т. д. На підгірській горбовинній смузі форми ще м'якші, склони ще лагідніші.

Долинні убочі майже всюди лагідні, розуміється за виїмком барранків, що положені між поодинокими зівнішними ребрами вулканічних перстінних гір. Так само стрімкобокі як барранки бувають долинки врізані у нутро кальдер. Тераси й долинові ступені тільки в деяких долинах виступають виразніше, найкраще в проломовій долині Ужа. Тут дуже гарно розвиті й пліоценські, й староділювіальні, й молододілювіальні й алювіальні долинові ступені й тераси. В долинах поменчих річок тераси теж розвиті (напр. в долині Визниці), та на загал вони не дуже виразні. Дуже видатною прикметою тутешніх долин є також їхні

розширення, не тільки там де ріка виходить з горбовини, але також і серед неї. Ці середгорбовинні розширення мають звичайно неправильні обриси, дно наплавне, нерез підмокле.

* * *

Великий Діл, що простягається між проломовими долинами Латориці й Тиси, є багато коротший від Вигорляту, коротший навіть від кожної з його половин. Та висотою й масивністю він не уступає ні Західньому ні Східньому Вигорлятові.

Великий Діл проломлений долиною ріки Бержави на дві величиною дуже нерівні часті: більшу західню й багато менчу східню.

Перший визначніший орографічний твір Західнього Великого Ділу це *Борлів Діл*. Він представляється наче гірський вузол типово промінясто збудований. Від головного верха (1022 м.) розходяться промінясто на всі боки рамена. Вони майже всі дуже вузькі з численними ґрунями й ґруньками. Дуже цікаво, що серед цих рамен появляється кілька досить обширних ровеней, які треба вважати не чим іншим, а типовими плянезами, хоча в своїй творбі вони теж зв'язані з розвитком долини Латориці в дилувіальній добі. На найбільшій з цих плянез лежить село Брестів, на трьох інших села: Киндерешовиця, Плоска й Лецовиця. Борлів Діл це досить типовий розритий ерозією вулканічний стіг. Первісного кратеру не можна вже орографічно розпізнати, та поділ на кілька верхів ще не наступив. Борлів Діл є супроти цього в значно пізнішій стадії роздолинення, як напр. Мавит Шеста. Та він не дійшов ще до цієї стадії, в якій знаходиться Канталь.

На схід від Борлового Ділу бачимо подвійну підкову системи *Камінного Ділу*. Ця система творить разом неначе букву „омега“ в грецькій скорописі, звернену черевами на північний схід. Нутро цієї подвійної підкови є до 7 км. широке й сильно поборожджене долинами потоків: Локоцького, Чорного, Волоського й їх численних приток. Лежать у ній села: Локоть, Смолиговиця, Крайна Мартонка, Чорний потік і Волоцьке.

Ця заглибина Камінного Ділу може бути вважана теж певним родом кальдери. Аналогії до неї, що правда, дещо далекі, це Валь дель Бове на Етні й Щярра на Стромболі. Подібно як головний кратер Етні над Валь дель Бове, підноситься над підковастою заглибиною Камінного Ділу вигаслий кратер *Бужори*. Він має форму неправильного чотирокутника з позаокруглюваними кутами, 5 км. довгого, 3 км. широкого. Південно східний наріжник творить гарний гранчастий стіжок Бужори (1086 м.), найвища кота цілої вулканічної полоси українського Закарпаття. На обвалуванні кратеру зустрічаємо крім цього коти: 853 м., 915 м., 944 м., 933, 878 м. Нутро чотирокутного кратеру Бужори уявляє собою поглядно мілку заглибину, в котрій геологічно недавно мусіло бути кратерове озеро аж до цього часу, коли річка Крайна Іршава врізалася вспятною ерозією в західний беріг кратеру й озера відводнила. І до тепер залишилися в долині потока Багна виразні сліди цього колишнього озера.

Від південного сходу притикає до кратеру Бужори еліпсоїдальна кальдера *Синяка*, на 6 км. довга, $4\frac{1}{2}$ широка. На перстіннім валі цієї кальдери зустрічаємо крім самої гори Бужори ще висотні коти: 884 м., Камінь 971 м., Синяк 1040 м., Бистра 921 м. Кальдера Синяка має від півночі, сходу й південного сходу гарно розвиті ребра й глибоко врізані барранки. Заросле густим лісом і майже недоступне нутро є сильно розрите джерельними потічками річки Синянки. Є тут теж щовбик (Пе-

реніж 854 м.), який міг би бути вважаний останком колишнього вибухового центра.

В західній частині Великого Ділу зустрічаємо крім саме описаних перстінних гір ще один дуже цікавий вулканічний твір. Це майже простолінійний хребет, що носить у місцевого населення влучну назву Гать. Він починається над селами Репедю й Дубровицею котою 316 м. і тягнеться на південний схід попри село Ділок, понад селами Давидківці, Негрова, Арданово, Мідяниця і кінчиться коло Сільця над Іршавою. (коти: 503 м., 422 м., 428 м., 437 м., 372 м., 365 м., 399 м., 406 м., 432 м., 401 м., 406 м.) Хребет Гаті перерваний зараз коло Ділка проломовою долиною потоку Перекіп, та поза тим це вповні суцільний вал, рівний й гладкий, з дуже добре розвинутою постійністю хребтових і верхових висот. Що-й-но коло Арданова починає Гать поволі обнижуватись і кінчається котами 324 м. і 259 м. над Мідяницею й Сільцем. По обох боках майже простолінійного валу Гаті йдуть рівнобіжно з ним дві поздовжні заглибини, в більшій чи меншій частині використані річковими долинами.

Горбовину на південний захід від валу Гаті можна за приводом Гауера й Ріхтгофена назвати туфовою Мукачівською плитою. Вона уявляє собою досить безладну, формами м'яку горбовину, розчленовану приблизно полуденниковими долинами потоків. Ця горбовина тільки на північний захід опадає стрімко до підмоклого лісистого низу південних околиць Мукачева. Всюди інде переходить ця горбовина в низину дуже лагідно. Закарпатська низина заходить тут більшими й меншими заливами, затоками й сагами, головно здовж річних долин, у нутро горбовини й зазублюється з нею дуже інтензивно.

Східна частина Великого Ділу, положена між проломовими долинами Бержави й Тиси, є без порівняння менча й нища як західня. Та мимомовно інтензивного ділання деструкційних сил переховалися й тут доволі виразні сліди перстінних гір.

Перший такий невеличкий і сильно зруйнований перстень це *перстень Клобука*, ледви 3 км. довгий, понад 2 км. широкий. Останки цього перстінного валу творять коти: 561 м. (Кобила), 804 м., 785 м. (Грабова), 656 м. (Клобук), 671 м. (Малий Клобук).

Дещо значніший є неправильний підковастий, до заходу одвертий *перстень Тулого*. Творять його: хребет Юриці (633 м.), коти 804 і 704 м., Тупий (878 м.) кота 824 м. і Острий Верх 839 м. Промір цієї перстінної руїни доходить 5 км.

Сліди подібного та ще більше зруйнованого перстня знаходимо на східнім склоні Товстого верха (818 м.). Він має форму неправильної підкови, майже 3 км. широкої. Внутрі цієї підкови є друга, ледви трошки більше як 1 км. широка. Бачимо тут гарний примір всунених в себе двох вулканічних стіжків.

По другім східнім боці *Товстого верха* є знова невелика ерозійна кальдера, якої ширина виносить $4\frac{1}{2}$ км., довжина $6\frac{1}{2}$ км. Нутро цієї кальдери відводнене Городиловим потоком, східня убіч дуже стрімка й має декілька коротких, та дуже гарно виобразованих барранків.

На захід від східньої частини Великого Ділу простягається неправильний шмат низької горбовини, в різних напрямках порозтинаної дрібними притоками Бержави й Тиси. Форми цієї горбовини дуже лагідні, міждолинні смуги плоскі, висота постійно меншає до заходу й держиться на загал 200—250 м., тільки виїмково переходячи ізогипсу 300 м. Та на двох наріжниках цього горбовинного простору підноситься поземелля до більших висот: у Шаланецькім Холмі і в Чорній Горі над Севлюшем.

Шаланецький Холмець це дуговатий вал до 372 м. високий. Виглядає він на останок колишнього перстеня, що мав до 5 км. проміру. Майже $\frac{3}{4}$ цього перстеня погребані під наплавами закарпатського низу, остався тільки кусник дуги, одвертий на NWW.

Цілом інакше й багато імпозантніше виглядає другий наріжник горбовини, цеб-то *Чорна Гора* над Севлюшем. Це неначе половина типового вулканічного стіжка, дуже правильної будови, з правильними ребрами й проміжними барранками. Верх має подобу майже півколистого хребта з котами 568 і 394 м. Відповідає цьому півколистому хребтові половина давнього кратерового кітла, проміру $1\frac{1}{3}$ км., тепер одверта до Тиси, яка перепливає під самим стрімким обривом переполовиненої гори. Севлюшська Чорна Гора це дуже гарний зразок вигаслого вулканічного стіжка, так званого виломаного (*cratère ébreché ou égueulé*). Такі стіжки зустрічаються часто в Овернії й на острові Іскії.

Коли розглянемося ближше по околиці, побачимо, що Чорна Гора належить до якоїсь орографічної одиниці вищого ряду. Цю одиницю творить великий вулканічний вінець Фрасина. Обриси цього вінця зазначають Севлюшська Чорна Гора, горб 197 м. в селі Кіральгаза й дуговато вигнаний хребет, що починається коло села Веряців і кінчиться коло сіл Комлюша й Гимлівця. Цей вулканічний вінець, якого промір переходить 15 км., є великою вулканічною руїною з трьома різно широкими виломами. Одним виломом між Малою Копанню та Веряцями вломлюється в цей вінець долина Тиси, другим виломом, значно ширшим, між Чорною горою та Гимлівцем вона з нього вломлюється; третя прогалина є коло села Комлюша. Вулканічний вінець Фрасина має в найближчій південній сусідстві, вже в межах румунської держави, гарні аналогії. Найкращу між ними творять здавна знаний велитенський вулканічний вінець Авашу.

Окружний хребет Фрасинського вінця визначається виразним прямим розчлененням. Шлях головного хребта клишувато позаломлюваний, з кожного залому вискакує одно або й більше ребер. Дуга цього хребта не є проста, а зложена з кількох луків, заточених більшими чи меншими проміями. Ці луки це останки різновікових вулканічних перстенів, на загал багацько старших і більш зруйнованих як перстені Вигорляту й Великого Ділу.

Фрасинський вулканічний вінець належить уже до Гутинського пасма, яке тільки своїм західним кінцем лежить у суцільній українській національній території Закарпаття.

Крім Фрасинського вінця треба в цих околицях згадати ще *перстін Широкого Верха* (805 м.), якого нутро, майже колісте, має 3 км. проміру, та Хустянську Замкову гору (*Мал. 5*), що при більшій досліді показалася дуговатим останком невеликого кратеру, котрого осередок лежав там, де сьогодні знаходиться східний кінець міста Хусту. Її висота виносить 333 м., на південь від неї доховався ще один маленький вулканічний горбочок (195 м.), на котрім колись тратили злочинців.

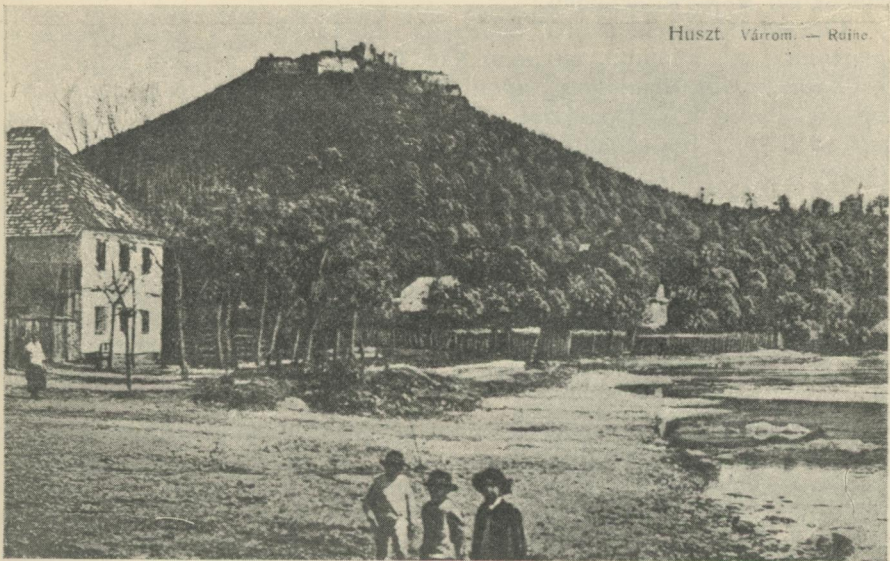
На цім ми скінчили морфографічний розгляд головної вулканічної смуги Закарпаття.

Дальше Хустянських воріт вона не сягає. В її прямому продовженні на південний схід зустрічаємо серед Мармароської заглибини тільки більші чи менчі плати й платки вулканічних туфів, розміщених по неогенській горбовині та на обногах флішевої верховини. Що-й но в самому найдальшому південно-східньому куті українського Закарпаття зустрічаємо величний вулканічний регіон Трояги. Вулканічні насипи Закарпаття дійшли тут до найбільшої своєї висоти 1939 м. Зате питомих вулканічних горам форм тут цілом не зустрічаємо. Впливи

могутніх високогірських денудаційних чинників так сильно перемінили рельєф самої Трояги й її пригірків, що ходячи по стрімких наче дахи готичьких костелів хребтах і прелуках Трояги, тяжко й підозрівати що находишся на вульканічному терені.

* * *

Друга вульканічна смуга українського Закарпаття простягається рівнобіжно до головної смуги далеко на півдні серед безмежних ровеней Закарпатського низу. Ця смуга, яка ледви своїми вершками визирає з під третьовікових шарів і четвертовікових наплавів низу, починається могутніми масами вилитого риоліту коло Телькибаня в Гедяльських горах, продовжується на сході в Земплин-



Мал. 5. Замкова гора в Хусті.

ській островній горбовині коло Михалян і Нового Міста (Уйгеля) і правцює на SEE, зазначаючись серед низу тільки малими острівцями вибухових скалин, що виступають відосібненими горбиками. Черга цих горбиків від NWW на SEE ось яка: Сентеш і Королівський Холмець (261 м.), Текенте гедь коло Мандока (140 м.), Запсонський горб (209 м.), Касонський горб (179, 182, 224, 209, 191 м.), Малий і Великий Беганський горб (181 і 194 м.), Дедівський горб (174 м.) і далеко на південь відшибнений Торпянський горб (161 м.). У дальшому продовженні цієї вульканічної смуги приходимо до Берегівської островної горбовини. Куди далі ця смуга продовжується, могли б сконтатувати хіба глибокі сверлення на Тисянському низі. Думаю, що південна вульканічна смуга Закарпаття веде до величезного вульканічного перстеня Авашу.

Хоч південна вульканічна смуга Закарпаття в терені дуже слабо виступає, та все таки її морфографічний розгляд дав досить цікаві результати, зокрема на Берегівській островній горбовині. Ця горбовина має форму неправильного ромбу з вгнутими боками й видатними виступами на всіх чотирьох кутах. Розміри горбовини невеличкі: від північного заходу до південного сходу 12^{1/2} км., від північного сходу до південного

заходу 11 км., від півночі на південь $5\frac{1}{2}$ км., від заходу до сходу $6\frac{3}{4}$ км. Північно східним виступом коло села Берегів зростається Берегівська горбовина з Підгірською горбовиною.

Берегівська горбовина зложена з останків мабуть двох вулканічних перстенів, яких переважні частини, знищені деструкцією, спочивають тепер під грубими шарами наплавів сусідньої низини. З обох перстенів залишилися тільки незначні й неповні дуги. Та кривина цих дуг показує, що це були величезні перстені, аналогічні до великих перстенів — кальдер Великого Ділу. Своя річ, що тутешні вулканічні форми так знищені, і то не тільки зівнішніми силами, але теж експлазіями газів, які зменчили відпорність навіть найтвердших лав, що зреконструувати як слід тутешні вулканічні перстені можна що-йно по дуже основних студіях. Поки що можна припускати існування тут останків двох перстенів: Берегівського й Мужіївського.

Останок Берегівського перстня складається з двох куснів дуги, перерваних заглибиною, що нею йде битий шлях з міста Берегасу до села Берегів. На північному кусні бачимо коти: Ардівська гора (251 м.), Шарок (273 м.) і Фогаш (182 м.), на південному лежать: кота 244 м., Віраг (340 м.), Берегівська Велика Гора (367 м.), кота 187 м. над шляхом.

Ще гірше вдержаний є останок Мужіївського перстня. Це властиво тільки малий недоломок перстінного валу, зазначений котами: 181 м., 241 м., 300 м. (Саргора), 220 м.

Поза цими останками перстенів складається Берегівська горбовина з пологих горбків, яких форми лагідно закроєні. Долини Берегівської горбовини з природи річи недовгі. Майже всі вони при виході на сусідній низ розширюються лійкувато й дістають широке, виповнене наплавами дно.

В безпосереднім сусідстві Берегівської горбовини лежить ціла група згаданих вже вище горбів (Дедівський, Беганський, Касонський і Запсонський горби). Це вершочки вулканічної горбовини, що виринають з під грубої кривлі низинних наплавів. Виразних слідів впорядкування цих горбів, з котрих можна б реконструувати первісний вигляд тутешньої вулканічної верховини, немає. Тільки на Торпянському горбкові є сліди, що він може бути або відломком невеличкого кратеру, або зруйнованим вулканічним чопом.

З Укр. Географічного Інституту
в Харкові.

(Далі буде)

Проф. Іван Широких.

ПРОБЛЕМА ЕВОЛЮЦІЇ НА КОНГРЕСАХ У БЕРЛІНІ ТА ЛЕНІНГРАДІ.

18 років тому, коли по всьому світі святкувалося 50-100-річний ювілей науки Дарвіна—Ламарка, від цього свята лишалось часом таке враження, ніби от шанують надзвичайно високих ювілянтів, але ніби ці ювілянти сказали вже своє поважне слово в справі, що не буде вже більше остільки хвилювати уми. І справді, коли часом дуже талановиті восьмидесятники намагалися виступати з блискучими промовами на цю тему, то їх слухали з приємністю, але після того казали, що промова призначалася очевидно для студентів 2-го курсу.

І ось ці питання, що ними, здавалось-б, перестали вже жваво захоплюватись, раптом на протязі останнього року знову яскраво встали перед ученими всього світу і вченими нашого Союзу. Причин до цього було мабуть чимало, але, між иншим, одною з причин були, як картинно висловився проф. Серебровський, — чотири сторінки, що схвилювали вчений світ¹⁾, а саме: чотири сторінки, що їх оголосив проф. Н. Muller (прізвище, можливо, німецьке, але його зараз вимовляють на англійський лад—Меллер) з Аустіну в Техасі, в Спол. Штатах.

Це повідомлення, що його було зроблено спочатку на письмі, проф. Меллер потім повторив особисто на Генетичному Конгресі в Берліні у вересні 1927 року. Ентузіазм, що його виявила з приводу цього повідомлення більшість членів Конгресу й думка про нього організаторів Конгресу (проф. Нахтсгейм) дозволяють вважати його за найцікавіший момент Конгресу. Повідомлення це мало назву: „Проблема еволюції в сучасній науці про спадковість“.

Тому, що зворушення, яке питання еволюції викликали в Берліні, триває ще й досі (між иншим було воно й на V з'їзді зоологів у Ленінграді, який щой — но скінчився), ми далі коротенько торкнемось не лише ідей самого Меллера, а й змісту інших доповідей. Зворушення по-між ученими в Ленінграді, серед яких було чимало тих, що побували в Берліні, виявлялося, напр., в тому, що в кулуарах засідань в Університеті й на спільних помешканнях що-разу доводилося чути піднесені розмови, на зразок отаких:

„Вони просто „вибивають“ цілу хромосому... Під мікроскопом витягається тонка шкляна ниточка... Він, скоро довідався про це, за-



Проф. Меллер (H. Muller).
(Техаський Університет, Спол. Штати)

¹⁾ Див. статтю проф. А. Серебровського „Четыре страницы, которые взволновали учений мир“, „Правда“, ч. 207 за 11-IX—27 р. — Редакция.

раз почав у них працювати... Замовили всеньке потрібне приладдя і ось минуло 6 тижнів, а чомусь немає жадних вістей" і т. ин.

Найцікавіше те, що це зворушення іде не лише в напрямкові інтересу до наслідків експериментальних робіт, які свідчать, що сами зачатки ознак — гени, хромозоми — можуть глибоко змінитися з волі дослідника і викликати нові спадкові ознаки, — але і в напрямкові того ухилу думки, який 68 років тому спричинився до того, що перше видання відомої Дарвінської книжки було розкуплене цілком на протязі 48 годин після того, як вона вийшла з друку. Цей ухил думки є — бажання вбачати в проблемі еволюції найкращий доказ на користь того, що явища, які відбуваються в організмах, зводяться до звичайних фізико-хімічних процесів. За яскраве підтвердження цих саме настроїв стала промова проф. И. Кольцова, що був у вересні й на Берлінському Конгресі.

Повертаючись до Берлінського Конгресу й до зворушення, що його там викликала Меллерова доповідь, я мушу зауважити, що Меллер (принаймні для мене особисто) не є самотній, а навпаки зворушення, що він його викликав, було остільки велике через те лише, що для нього вже раніше був добре підготовлений ґрунт. У підготовці цього ґрунту відіграли ролю (знову зауважую — примаймні на мою думку) ф. Веттштейни — батько (Ріхард) й син (Фріц) — і, звичайно, Баурові демонстрації в Дослідному Інституті, що мабуть навісміє були зроблені безпосередньо після Меллерової доповіді.

Ріхард ф. Веттштейн висунув думку, що еволюція базується не лише на спадковості, але й на перериванні спадковості. Без спадковості не може бути жадного наслідування в передачі ознак, але з другого боку, якщо наслідування ознак не буде перериватися, то не може бути спадкових змін. Справжня передумова еволюції то є переривання в передачі усталеної ознаки. Генетика минулої чверті століття в своїх головних рисах була переважно наукою про спадковість на підставі менделізму і студіювала головним чином точність наслідування ознак, але не цікавилась питаннями переривання в передачі цих ознак.

Оснівне положення, що запанувало в умах разом з менделізмом, зводилось до того, що окремі спадкові ознаки організму базуються на цілком певних спадкових задатках — генах, що самі є зосереджені в хромосомах. Вся робота минулої чверті століття базувалась на тому погляді, що гени є дуже стійкі, що вони суть утворення незмінні. Такий погляд остільки міцно вкорінився, що навіть утворилося якесь ніби протиріччя: наука про спадковість розвивалась на ґрунті еволюційної теорії і разом з тим почала ніби заперечувати проблему еволюції.

Спроба погодити це протиріччя шляхом утворення нових комбінацій ознак під впливом схрещування відіграє тепер величезну ролю в рослинництві та скотарстві, але філософськи вона мало-що дає, бо лише постулює походження спадкових задатків в час коли виникало життя, а питання про походження нових спадкових ознак виключає з експериментального дослідження.

Через те проф. Рих. ф. Веттштейн знову підкреслював все те значіння для проблеми еволюції, що його можуть і мусять мати мутації, т. т. зміна, скажемо навіть більше — довільна зміна самих властивостей генів та хромосом.

З цього моменту починається (маю на увазі моє особисте вражіння, але перевірене на з'їзді в Ленінграді в розмові з зоологами, що були в Берліні) основа того зворушення, що утворилося тепер навколо проблеми еволюції.

Німецькі вчені — відзначаю імена Баура та Веттштейна — сина, підходять до факту мутацій обережно. Заокеанські країни, Да-

лекій Схід—навпаки—ідуть сміливо, по американському. Нахтсгейм—перекладач Моргана, людина, яка пишається тим, що пробула $1\frac{1}{2}$ роки в Америці, тримається ніби трохи опортуністичніше, але кінець-кінцем і він, як і Ервін Баур, чомусь ніби зупиняється і міцно держиться за слова „дрібні мутації“.

Цікаве становище в цій справі протягом останнього року зайняв проф. Фрітц Веттштейн. На його думку було б надзвичайно важко причини мутації (напр. подвійного, потрійного, почвірного числа хромосом, що дає дуже продуктивні організми культурних рослин та тварин) з'ясувати в такій мірі, щоб ми мали змогу викликати довільно утворення нових спадкових властивостей. Але зараз же він додає: „У всякому разі, якщо нам і пощастить довільно викликати мутації, то ще є питання, чи зможемо ми здобути щось краще за те, що вже тепер дає нам природа наслідком своїх тисячолітніх досягнень. Дуже можливо, що всі відомі комбінації, які взагалі є в конституції гена, на протязі часу відбувались самі собою, і таким чином, не вносять нічого принципово нового“. Зміни, що відбуваються в організмах, як от мутації під час досвіду, принаймні дуже багато з них, мають характер виродків, не мають гармонії. Лише дуже рідко натрапляємо ми на нові форми, що можуть бути здатні до боротьби за існування—у вільній природі (а не в лабораторії).

Але Фрітц Веттштейн не хоче говорити проти мутацій, він лише вносить поправку до того, що робиться тепер. „Коли хочемо поставити завдання—утворити гармонійні нові властивості, то не можна обмежуватись лише дослідженням того, як од мутацій змінюються задатки властивостей у ядрі, а треба досліджувати й те, які зміни в окремих випадках відбуваються і в плазмі“. До цього (як і що-до ядра) можливі три шляхи:

1. Елементи ядра змінюються під впливом мутацій і змінені елементи ядра впливають на зміну протоплазми, отже зміна протоплазми є лише наслідок зміни ядра. В такому разі головна роля припадає на процес мутації. Це досі є річ мало ймовірна.

2. Елементи ядра перебувають мутацію, але плазматичні елементи цілком незалежно од них і з іншої причини також змінюються. Загальна мутація в такому випадкові відбудеться шляхом комбінування мутацій елементів ядра й елементів плазми.

3. Третій випадок, що його можна собі уявити,—це коли якимось шляхом відбувається зміна протоплазми—напр., шляхом впливу зовнішніх умов,—і ця зміна протоплазми відіб'ється на зміні елементів ядра, т. т. плазма буде за причину мутації.

Проф. Веттштейн казав, що роботи в цьому напрямкові тепер провадяться, але якогось висновку що-до цих робіт він не робив. Він зазначив лише, що треба працювати так само, як працюють хеміки.

Трохи далі в справі можливості мутацій пішов проф. Баур, демонструючи роботи свого Інституту з *Antirrhinum majus*, 10—15% якого дають мутантів. Але величезна більшість цих мутантів не має таких змін, що глибоко відбивалися б на організмові та були-б помітні для ока, як виродки; здебільшого—це лише дрібні мутації, що викликають лише невеликі зміни і не загрожують життєздатності організму. А що вони часто-густо не виходять за межі тих змін, які викликає вплив зовнішнього оточення, і не є спадкові, то й помітити їх не легко. Але ж, за Бауром коли цих дрібних мутацій нагромаджується чимало, то вони можуть спричинити утворення і нового роду. І в цьому випадкові зміна відбувається під впливом двох чинників: спадкової конституції й оточення. У своїх висновках проф. Баур посилається також на хемиків.

Серед такого оточення, але, звичайно, дуже скрашеного гостингністю й чемністю вчених великого міста, виступив проф. N. Mülle. зі своєю доповіддю „Проблема довільного викликання зміни генів“. Виходячи з даних досліджень над 1000 поколіннями дрозофіли, що дали багато мутацій (у всякому разі більше, ніж їх одержали інші дослідники за 20 років роботи з дрозофілою), Меллер прийшов до того висновку, що „мутації можна робити на бажання“. Звичайно, його висновки потребують обмеження, бо тимчасом ще не можна визначити а ні місця мутації в хромосомі, а ні напрямку мутації.

Може бути — тут знову починаються обмеження, що їх вносять німецькі вчені, а передовсім проф. Нахтсгейм. Він питає: „чому вчені, що раніше од Меллера впливали рентгеновим промінням, не мали такого успіху, як Меллер?“ І відповідає: „Меллер має успіх тому, що він працює над матеріалом, який роками йому добре відомий, який прекрасно проаналізований генетично. Це дозволяє йому хоч приблизно визначити те місце в хромосомі, де відбувається мутація. Таким шляхом Меллерові й пощастило розробити, поширити ті зміни, що повстають в окремому пункті хромосоми щодо окремих генів“. Але, за Нахтсгеймом і Меллер, так само як і Баур, має до діла лише з дрібними мутаціями.

Проте, не зважаючи на ці, та й усі інші зауваження, роботи й виступ проф. Меллера викликали захоплення. Визнано було за безперечне, що рентгенове проміння розгортає широкий і вдячний шлях для впливу на зародкову масу. Таким чином, Меллер для дальших генетичних робіт показав новий шлях з усякими можливостями... тимчасом лише теоретичними, але, коли вважати, що довільно викликані мутації зоотехники можуть використати для утворення нових комбінацій ознак, то можливості є й практичні.

Після генетичного Конгресу в Берліні, де виступав Меллер, до 3-го зоологічного з'їзду в Москві минуло якраз 3 місяці. На відкритті з'їзду проф. Н. Кольцов, який добре знав, що було в Берліні, бо відогравав там чималу роль, виступив з промовою, в якій підійшов до проблеми еволюції з іншого боку — як біохемик. Звичайно, цю промову докладно перекажуть спеціалісти, я лише хочу тут зауважити, що карти, які демонстрував проф. Кольцов, то не були карти розміщення генів у хромосомі, то були карти, що показували розміщення атомів та йонів вуглецю, азоту та водню в молекулі органічної речовини. Молекулу білків було показано, як дуже близьку до хромосоми. Число можливих комбінацій атомів у цій молекулі визначено було секстилійоном, т. т. числом 600 знаків. Природний добір знищує багато з численних комбінацій, які мають дуже мало шансів повторюватися після того, як зникнуть, на протязі, скажімо, ближчого тисячоліття.

Що ж направляє, в такому разі, форму нових молекул білка (отже, можливо, й хромосом), що виникають? — Характер тієї молекули, тієї хромосоми, що з нею поруч вони виникають. Це можна було зрозуміти й не спеціалістові. Але для не спеціаліста незрозуміле одно: що саме направляє потім ці молекули, що виникають в їхній диференціації?

Не ждучи відповіді на це перше питання, поставимо ще друге: як з'ясувати промови Меллера й Кольцова, коли поставити їх поруч, з проблемою еволюції?

І в Берліні й в Ленінграді великі вчені біологи та генетики часто й охоче вживали порівнянь з хемії. Чи розуміти це лише як вказівки на методи роботи, чи це свідчить про можливість захоплення новим напрямком вивчення проблеми еволюції?

Іван Підоплічка**ДО БІОЛОГІЇ ХОМ'ЯКА (CRICETUS CRICETUS L.).**

Хом'як — звір досить популярний. Увагу на нього звертало багато дослідників, а тому й біологія його взагалі відома. Однак треба підкреслити, що тільки „взагалі“ і не більше: є багато питань, які ще не досить з'ясовані, а є ще й спірні питання; багато де-чого з біології хом'яка ще невідомо, і саме такого, чим може зараз зацікавитись не лише фахівець дослідник, а й усяка цікава людина. В цій замітці ми хочемо подати матеріал, що його зібрано протягом 1926-1927 р. р. Матеріал цей, звичайно, не являє собою чогось закінченого що-до вирішення певних питань біології хом'яка, але дає де-що й нове; крім того, може не даремно ми надіємося, що прочитавши цю замітку, хто небудь зацікавиться життям хом'яка й зробить свої спостереження. Нарешті, „вивчена“ біологія хом'яка мусить показати, скільки ще корисної й цікавої праці криє в собі біологія інших наших звірів, яку ще треба вивчати й вивчати. Так, наприклад, крім різних численних факторів, на біологію наших звірів мала безперечний вплив і льодовиков доба [строки зимової сплячки у ховрахів (суслів), хом'яків та инш.]; але щільніше підійти до цього питання немає змоги, бо немає потрібних спостережень.

Поширення хом'яка на Україні. Взагалі хом'як поширений по всій Україні, за винятком деяких районів правобережного та лівобережного Полісся, де він зовсім невідомий. Однак треба вивчити його поширення уважніше. До цього спонукують так суто практичні, як і наукові інтереси. Перш за все в багатьох місцях (с. Козацька, Звенигородського р., та Бужанка на Гуманщині, Винницька окр. та инш.) хом'як виразно переважає кількістю ховрахів (сусликів), приблизно у відношенні 9:1, — явище, що його вважати за випадкове не можна: тут діють якісь давніші причини, а щоб їх виявити, — треба вивчати поширення хом'яків посельно та порайонно. На нашу думку одна з причин цього явища криється ще в колишньому розселенні хом'яка в цих місцях. По друге, в поширенні хом'яка на Поліссі помічений зв'язок його з т. з. лесовими островами (Радомиський р. і околиці Поліської Кр. С.-Г. Досвідної Станції, Коростенської окр.).

Народні назви хом'яка. На Україні хом'як має дуже багато назв (див. працю 19 стор. 15), повніше зібрати та вивчити які конче потрібно. Так, наприклад, цікаво, що в селі Кочергах Глухівського р. та окр. з одного боку і біля Радомисля Коростенської окр. з другого боку, хом'яка звуть „земляна собачка“. Біля Радомисля на хом'яка пастушки і один старий дід говорили ще „земляний щенюк“, „зёмське щеня“¹.

Окрім назви „хом'як“ дуже поширена на Україні ще назва „ховра́х“ або „хавра́х“, а також зменшення цих назв „ховрашо́к“, „хаврашо́к“. В деяких місцях (с. Козацька на Гуманщ.) назва „хавра́х“ фігурує в ролі фамілії та вуличних прозвищ селян. Назва „ховра́х“ та її деривати ще ширше вживається на Україні відносно звірів з рідні Сі-

¹) Таким чином ми маємо цікаву градацію назв, що дає тверду підставу зрозуміти назву „зінське щеня“, яку довго (див. 9, 26) вважали незрозумілою і яка належить звірям з роду *Spalax*, але зрідка вживається й відносно хом'яків, як то довелося мені чути там таки, біля Радомисля.

tellus (сусликів). Походить вона, на нашу думку, од слова „ховатись“²⁾ І скоріше належить як раз *Citellus*‘ам, тому що раптове сховування під час небезпеки дуже для них характерне. Будова слова „ховра́х“ аналогічна українським словам „реп’ях“ (од слова „вп’ястися“), „кім’ях“ та инш. Таким чином російська назва „овра́жек“ (ніби то од слова „овраг“) а також українські „оврашо́к“, „аврашо́к“, „єврашо́к“ (25 стор. 9), що їх вживається відносно сусликів (остання назва, а також збільшення її „євра́х“ вживається відносно хом’яків у Макарівському р. Київськ. окр.) походять од назви „ховрах“ і лише модифіковані.

В Бишівській р. Київ. окр. на хом’яка кажуть „рив’ях“, „рив’яшо́к“ і ця назва, на нашу думку (та на думку деяких селян), походить від слова „рити“ й будовою аналогічна назві „ховра́х“. Крім згаданих назв для хом’яків ще вживають „жа́ри“, „хомня́ки“, „хомля́ки“, „коврахи́“, „коврашкі́“, „хо́мки“, „хо́ми“ (одн. „хома́“), „ховракі́“, „хаврасі́“ (19 стор. 15).

Академик А. Кримський, якого ми прохали пояснити походження назв „хом’як“ та „ховрах“, приязно сказав нам таке: слово „хом’як“ або „хоми́к“ є в усіх слов’янських мовах з найдавніших часів і є воно в стародавній німецькій мові у формі „*Hamster*“. Історики культури гадають, що це слово мали занести до європейських країв г у н и. Що до нашого „ховрах“, то воно перероблене з „оврагъ“ і його найстаріша форма є „врагъ“ — пень слов’янський.

Чорні хом’яки. Чорні хом’яки належать до тих цікавих явищ доволішньої природи, що незаслужено довгий час zostаються занедбанними. Правда, на чорних хом’яків звертало увагу теж багато дослідників, але всі вони робили це або на скору руку, або ж вбачали в чорному хом’якові окрему систематичну одиницю. Симашко (21) свою статтю про хом’яків починав так: „в цьому роді є одна дуже цікава відміна, що характеризується чорним блискучим кольором всього тіла крім лапок, кінця морди і країв вух, які офарблені білим кольором. В Росії вона досить звичайно трапляється в багатьох місцях, а особливо в Сибіру і в східній Росії; її було знайдено в Ісетській області, в Казанській губернії, коло Симбірська, в Полтавській губ. та инш. Ця відміна не являє собою окремого роду, тому що Паллас говорить, що в одному гнізді він знаходив хом’ячат чорного і звичайного кольору“. Кесслер (9 стор. 63) наводить детальний опис чорного хом’яка з Золотоносського повіту, вбачаючи в ньому великі відміни проти нормально-офарбленого хом’яка, але не зважаючи визнати цю відміну за окремий рід. Богданов (12 стор. 5) вважав чорного хом’яка за „*var. niger*“. Труссар (22) приводить чорного хом’яка в розумінні „*subspecies*“ - *Cricetus cricetus niger* Schreb., проти чого повстає Огньов (16 стор. 249), головню на підставі вищезгаданого свідчення Палласа. Круліковський (12 стор. 5) спостерігав у Вятській г. крім чорних хом’яків, різні переходи до нормальної окраски; за його словами він спостерігав „особин в високій мірі різно офарблених, хутро яких має чотири кольори (чорний, сірий, білий, рудий), що скобміновані між собою зовсім неправильно (иноді навіть асиметрично на двох боках тіла одної особини), як це ми бачимо нерідко у котів“; на підставі цього Круліковський пропонує для вятських хом’яків назву — „*var. (subsp.) polychroma*“. Інші дослідники, не беручись пояснювати чорного офарблення хом’яка, відносили її до „меланістичних відхилень“ індивідуального порядку.

²⁾ Таке розуміння слова подають і сами селяни (с. Козацька). Г. Закревська повідомила мене, що так само розуміють слово „ховрах“ у с. Келеберда, Золотоносського району, і що в цім селі в ролі вуличного п озвища є ще слівце „ховрига“, що походить як і „ховрах“, од слова „ховатись“.

На нашу думку, чорне офарблення хом'яків являє собою повернення до колишнього офарблення цього звіря, т. т. є явищем атактичним. На доказ цього можна привести такі аргументи:

1) У всіх чорних хом'яків лапки (приблизно половина ступні), кінець морди й підборіддя, а також оторочка довкола вух, білі. При чім, це для них є правилом, чого не можна сказати про різні ухилення в оформленні суто індивідуального порядку.

2) У нормально офарблених хом'яків низ тіла чорний. Це суперечить тому факту, що у всіх степових звірів низ тіла світлий, а верх темніший (Бравнер 2, стор. 112; Уоллес 23, стор. 25) і повинно вказувати на те, що процес зміни офарблення у хом'яка ще не закінчився.

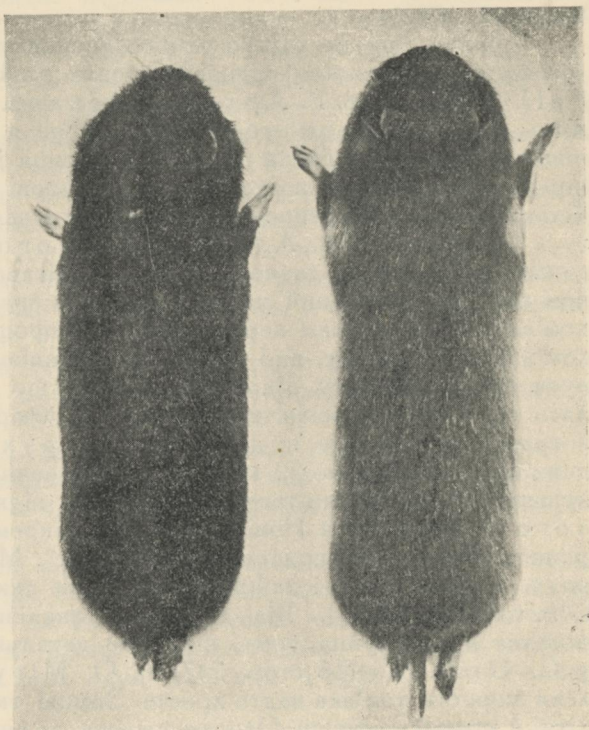
3) Чорні хом'які, в одних місцевостях трапляються часто, в других рідше. С. Огньов говорить (16, стор. 250), що „тут ми маємо приклад, хоча слабо, але все таки географічно диференційованої аберрації“.

В пояснення першого аргументу можна додати, що крім одностайних літературних даних про офарблення чорного хом'яка, ми мали змогу дослідити 10 шкірок, його, з яких 5 шт. переховується в колекції Ентому Відділу Київ. Кр. С.-Г. Досв. Станції, 1 — в Зоол. Муз. УАН і 1 — в Київ. І. Н. О.

В пояснення другого аргументу можна додати, що з наших звірів тільки у хом'яка, звичайного тхора і в борсука низ тіла темніший од верху, що на думку О. Бравнера (2, стор.

112) пояснюється нічним станом життя цих звірів.

В пояснення третього аргументу варто проаналізувати літературні дані. Крім наведених вище даних Симашка, дуже цікаві відомості подає Круліковський; так, для південних повітів Вятської губ. (10 стор. 6) він говорить: „типовий рудий хом'як мені ні разу не траплявся, але чорна його відміна не дуже рідка всюди“. В другій праці для Вятської губ. (11, стор. 6), Круліковський просто вказує, що в числі інших звірів шкідників с.-г. водиться „хом'як *Cricetus frumentarius* Pall. *niger* Bogd.“, в третій — (12 стор. 5) теж для Вятської губ. говорить: „Правда, хом'яка з типовим офарбленням з нашої місцевості мені до цього часу не доводилось стрічати, а переважна кількість особин має чорну окраску, але поруч з ними трапляються неділимі, офарблені дуже різноманітно“.



Мал. 1. Фотографія чорного хом'яка і звичайного.

С. Огньов (17 стор. 18) відносно *Cricetus cricetus stavropolicus* Sat. говорить: „не рідкі меланістичні ухилення“. Іверсен (7 сторінка 79) підкреслює, що в деяких місцевостях Поволжа чорний хом'як переважає типову форму і що якраз чорній відміні належать народні назви „кріт“ і „карбиш“. В нашій праці (19 стор. 17) наведено дані про поширення чорних хом'яків на Україні, а на підставі нового матеріалу можна сказати, що чорні хом'яки особливо звичайні у нас в Ніженській окр. (Носівка), Бердичівській (Нова Чарторія) та в Вінницькій окр. Агр. О. Калинчук повідомив мене, що в с. Нова Гребля Вінницької окр. влітку 1927 р. було вилито біля 1500 штук хом'яків, із них „біля 30% було чорних“. За повідомленням О. Петрухи селяни с. Носівки свідчать, що „у нас чорних хом'яків половина“. Дуже бажано в подібних випадках робити точніший облік чорних і нормально офарблених хом'яків.

Цікаво, що до такого самого висновку (т.т., що чорне офарблення є явищем атавістичним) відносно чорних зайців-біляків *Lepus timidus* Pall. дійшов проф. В. Артоболевський. На його думку, біляки раніш були цілком чорні так, як це я говорив і про хом'яків, але пізніше мусили змінити своє офарблення і тепер у них з колишнього чорного офарблення zostались тільки чорні кінчики вух; так само чорні біляки в одних місцевостях трапляються частіше, ніж по інших.

На думку проф. Артоболевського, чорна окраска за багатьох випадків є ознакою давності³⁾. І от — цікаво, що біляк уже зовсім змінив свій давній чорний наряд, даючи лише зрідка про нього знати, а хом'як на наших очах перетерпіває цей процес; отже на біологію цього хом'ячого меланізму, як і взагалі на меланізм наших звірят, треба звернути пильнішу увагу. Варто відзначити, що чорні хом'яки більше терплять від різних ворогів, ніж нормально офарблені особини. Так, напр., з трьох хом'яків, що їх добув О. Петруха в с. Носівці — 2-х знайдено мертвими на полі і крім того є свідчення, що чорних хом'яків часто душать собаки. Сюди таки мабуть треба віднести вказівку Я. Гижицького (in litt.), що в Новій Чарторії „окремі чорні хом'яки живуть у різних сільсько-господарських будівлях“. Можливо, що таку саму природу, як у хом'яків і зайців біляків, має також меланізм водяних щурів (*Arvicola amphibius*). Від детальної аналізи нормального офарблення хом'яка я утримуюсь тому, що дуже детальні описи його можна знайти у С. Огньова (16 стор. 247) та О. Мігуліна (14 стор. 5). Офарблення чорного хом'яка надто просте. Зимові екземпляри — блискучо чорні, літні й молоді — сизіші. Основи шерсті, за винятком згаданих вище білих частин, де шерсть до кореня біла, сизувато-чорні, причім ці основи однакові, як у чорних так і в рудих (особливо у молодих) нормальних хом'яків. Отже, зміні підлягли тільки вершини шерстин, які замість чорних стали рудими, жовтуватими, білуватими, причім цій зміні не підлягла шерсть низу тіла і задньої спільної частини ступні (п'ятки), в наслідок чого ми тепер маємо „нормальне“ офарблення хом'яка (руде). Нарешті, можна звернути увагу на білі плями з боків морди, під пахвами передніх ніг, та на зародки цих плям спереду од задніх ніг, на боках у рудих хом'яків. Ці плями мабуть і є тим початком світлого тону, який, що далі й мусить замінити дизгармонійне чорне офарблення низу хом'яка на світле; дійсно, у різних рудих хом'яків ці білі плями розвинені в більшій або меншій мірі. На користь давнього чорного офарблення хом'яка говорить, до деякої міри, онтогенетичний розвиток хом'яків; але спостережень що-до цього є

³⁾ Ці думки подаю з ласкового дозволу проф. Артоболевського.

дуже мало. За Огньовим (27 стор. 31) хом'ячєня, яке не доросло ще 80 мілім. довжини, мало спинну область вкриту короткою чисто чорною (підкреслено С. Огньовим) шерстю. „Хом'як, що досяг 100 мм. довжини, характеризується вже гарно розвиненою шерстю і відрізняється від старих загальним сіруватим офарбленням спини (завдяки помітним чорним кінцям волосин, основи їх іржаво жовті) та блідішим відтінком рудих частин“. О. Мігулін (14 стор. 6), описуючи офарблення молодих хом'ячєнят, відмічає, що „там, де в дорослих хом'яків з боків спини містяться пліші, у молодих розташовані дві чорні (по одній з кожного боку) довгасті плями, утворені цілком чорною шерстю“.

Цінний матеріал про заміну чорного кольору низу на ясніший може дати офарблення хом'яків з роду *Mesocricetus*. Так, наприклад, у північно-кавказького хом'яка *Mesocricetus nigriculus* Nehr. низ тіла чорний, а з боків чорнувато-попілястий, верх рудувато-сірий. У закавказького хом'яка *Mesocricetus brandti* Nehr. низ тіла уже жовтjаво-сірий, а з чорного офарблення залишилася на грудях невелика, чисто чорна пляма. (Див. К. Сатунін 28 стор. 36). Цікаві зауваження робить К. Сатунін (20 стор. 120) з приводу офарблення низу у курдїстанського хом'яка *Mesocricetus koenigi* Sat. Полемізуючи з Matschie з приводу білої смуги на грудях у хом'яка з роду *Cricetus*, Сатунін говорить: „цій ознаці я не надаю великого значіння, бо на численних своїх дослідженнях *M. koenigi* я переконався, що вона непостійна. У одних особин цього роду смуга ця зовсім роз'єднувала чорний колір грудей на дві половини, у других була ледве намічена, нарешті в третїх, і як раз у більшості, її зовсім не було“.

Хутро чорного хом'яка дуже гарне (особливо зимове) і могло-би мати великий попит, колиб питання про його використання поставити практично. ⁴⁾

Дуже цікаво булоб там, де є чорні хом'яки, розкопавши нори навесні, дослідити, яке співвідношення існує між кількістю чорних і кількістю рудих хом'ячєнят в однім кублі (можливо, що й тут матимуть місце закони Менделєя).

Нори хом'яка. Великою кількістю спостережень, як давніх авторів так і нових, встановлено, що нормально нора хом'яка має не менше 2-х ходів, а то й більше — аж до 8-ми. В різні часи я розкопав біля 40 хом'ячих нїр і на підставі цього можу ствердити, що нора хом'яка має не менше 2-х ходів, з яких один ускїсний, а другий більш-менш сторчовий.

А коли нора хом'яка має один хїд, то це лише вказує на те, що вона ще не докінчена. Хїд такої нори завжди ускїсний і від кублової її камери, відповідно до того, в якому стані перебуває риття нори, відходить то дуже короткий то дуже довгий, майже до поверхні землі, слїпий однірок. Детальніше це видно з малюнків. Можливо, що риючи нору на зиму, хом'як цього другого ходу иноді так таки й не доводить до поверхні землі, як-тї ми маємо у ховрах. Завдяки ласкавій допомозі ентомолога Біло-Церківської Селекстанції Й. Кораба, ми одержали цікаві дані про кількість ходів хом'ячих нїр, що підраховані під час боротьби з хом'яками; облік цей в 1927 році перевів практикант М. Ситник, що був спеціально поінформований в цій справі. Треба відзначити ще й те, що на полях Селекстанції, як і взагалі в околицях Білої Церкви, надто мало ховрахів (*Citellus suslicus*), — здебільшого

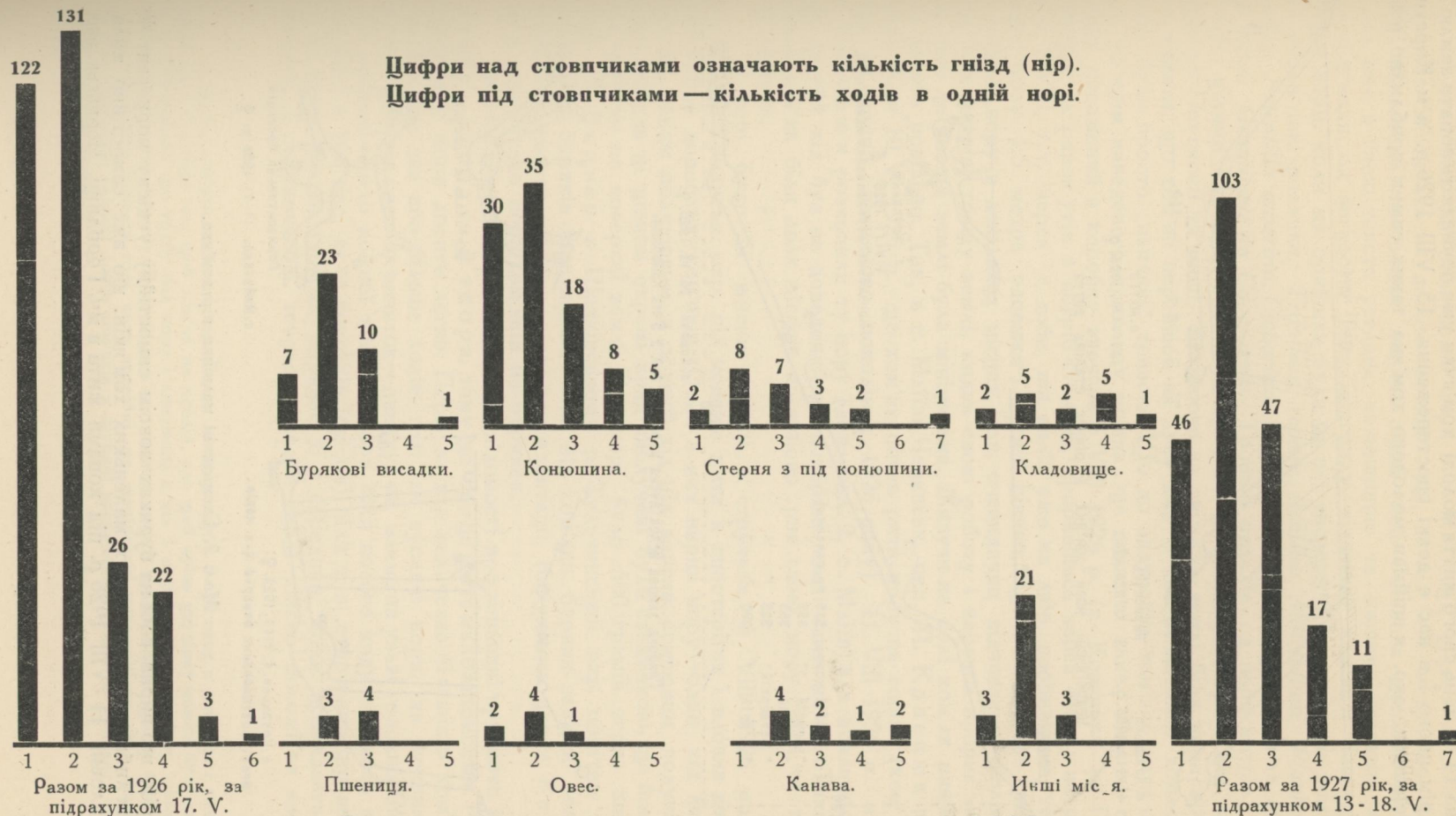
⁴⁾ До-речі нагадати, що в нас иноді багато говориться про хороше хутро крота і це сприяє винищенню цього корисного (за деякими винятками) звіря, тоді як далеко краще хутро справжнього шкїдника сїльського господарства — хом'яка — часто ігнорується.

кажуть, що їх тут зовсім нема. Це важливо з того погляду, що кількість нір з одним ходом, зазначена під час обліку для хом'яків, коли й має в собі деякий відсоток, що належить ховрахам, то цей відсоток дуже малий — не більший 10% (нір з одним ходом). Подаючи в діаграмі ці дані, ми зробимо тільки деякі висновки щодо них. Перш за все нір з двома ходами найбільше, чимало нір з 3—5 ходами і вже зовсім мало з 6—7 ходами. Багато нір також з одним ходом (друге — третє місце), але це свідчить, що хом'яки почали їх рити, шукаючи відповідних для себе участків і частково їх залишили, а частково не дорили; інакше кажучи, ми маємо вказівку на те, що по-весні (затруювання провадилося 17-V 1926 і 13—18-V 1927 року) хом'яки роблять певні місцеві міграції і покидають старі нори. Подібну картину я спостерігав на початку травня 1925 р. в Борисополі, Київської окр.; там на голому люцернищі були покинуті зимові нори, а свіжі нори з одним-двома ходами містились на сходах гороху та в зеленій пшениці, що межували з люцернищем. Тоді-ж таки на горосі я спостерігав три нори, сполучені стежечками, які належали одному хом'якові, при чім хом'як був виявлений тільки в одній з них (19 стор. 15); віддалення між норами було 45 і 12 метрів. Як зазначає й Й. Кораб (in litt.), кількість ходів „залежить очевидно од пори року“, що має слушність, і під осінь повинні бути майже всі нори з двома ходами; нори ж з одним ходом будуть недокінчені і належатимуть головню молодим хом'якам, на що ми маємо вже деякі спостереження. Як ми вже зазначали, цікаво булоб дослідити, чи не залишають деякі хом'яки, так як ховрахи, другий хід не доритим до поверхні землі. Ще Симашко (21), а також інші автори зазначили, що у хом'яка буває до 8-ми ходів і що ці нори з багатьма ходами належать самицям. Мені довелося спостерегти дві нори з 4-ма ходами, які належали дійсно самицям, але, oprіч того, вдалося констатувати де-що про саме походження цих „додаткових“ (oprіч двох звичайних) ходів, — і це тим цікавіше, що в літературі таких відомостей я зовсім не знаходив. 10-VI 1926 р. в с. Майнівці Ніженської окр. один студент Майнівського Агротехнікума, за пропозицією лектора технікума О. Морачевського, показав мені на луці нору „ховраха“, що мала два ходи. Біля косо́го ходу була велика купа землі, перемішана зверху з конюшиною, вигорнутою з нори. Оглянули ми нору вже перед заходом сонця. На другий день — 11-VI, о півдні, я прийшов розкопувати нору і з дивом побачив, що ходів уже не два, а чотири; один з нових ходів був сторчковий, а другий косий, і біля цього косо́го ходу була купа свіжої землі. Діаметром ці нові ходи були менші від перших.

Найцікавішим тут виявилось те, що ці нові ходи були ізольовані од перших основних ходів нори стінкою гніздової камери, сантиметрів 25—30 завглубки. Пильно дослідивши цей факт, я дійшов до висновку, що два нові додаткові ходи почато рити знадвору і що за одну ніч хом'яки ще не встигли з'єднати їх з гніздовою камерою. Тим, що основні й додаткові ходи були роз'єднані, пояснюється, й те, що в вершині забитого головного сторчкового ходу нори я вловив самицю і 4-х хом'ячат, а в додаткових ходах упіймав ще двоє хом'ячат; між иншим, як ті так і другі, не маючи змоги через камеру тікати назад, вибрали єдиний для них кут — вершини сторчових ходів, де вони й були спіймані.

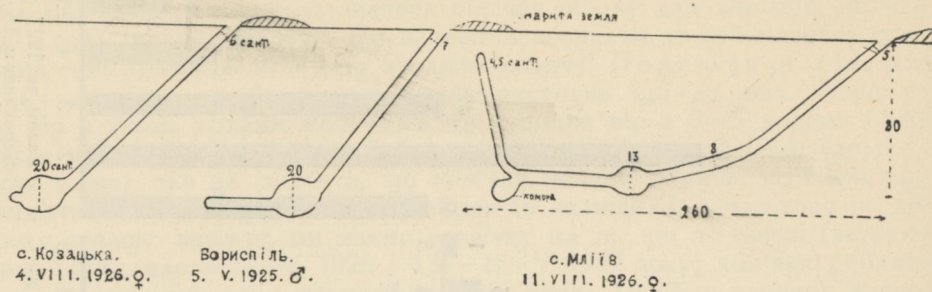
Вужчий діаметр додаткових ходів і впіймання в них двох ізольованих членів сем'ї дає підстави думати, що ці додаткові ходи вирили самі молоді хом'ячки. Розміри тіла їх були 120 сант. без хвоста. А що такого віку хом'ячки здатні рити собі нору, свідчить Брем (3 стор. 480), який каже:

Цифри над стовпчиками означають кількість гнізд (нір).
Цифри під стовпчиками — кількість ходів в одній норі.

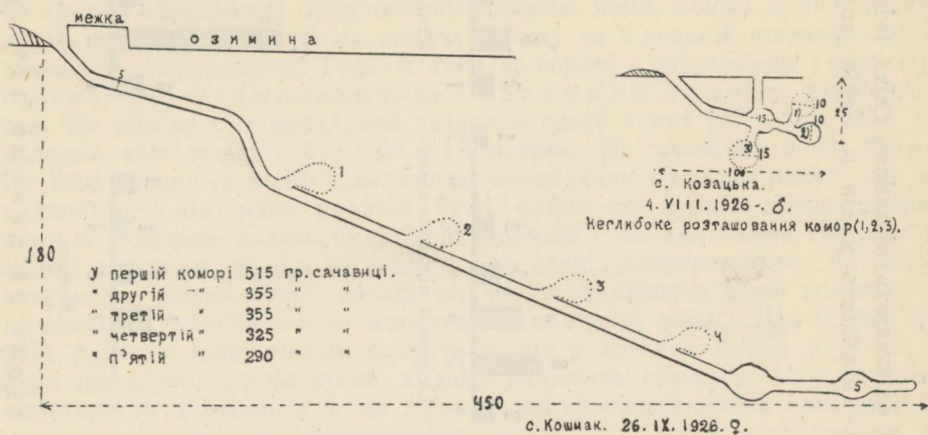


Розподіл нир по культурах за даними 1297 року.

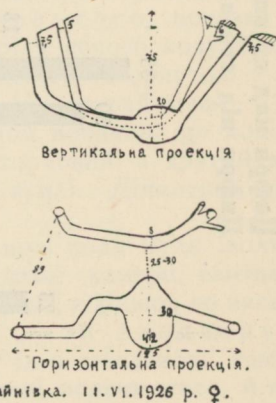
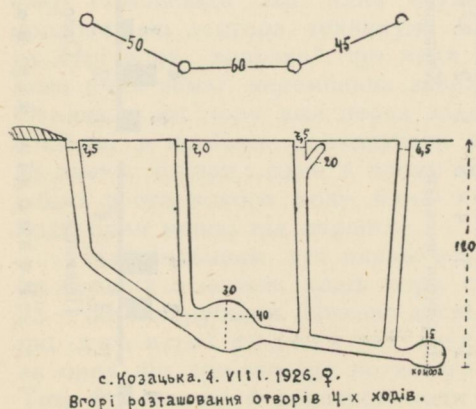
„на 14 - й день свого життя молоді хом'ячки уже починають копати землю“. Крім цього і в нас є деякі спостереження. 15 - VIII 1926 р. в м. Корсуні Черкаськ. окр. я впіймав молодого хом'яка таких самих приблизно роз-



Недокінчені нори хом'яка в різних стадіях риття.



Глибока зимова недокінчена нора хом'яка з 5-ма коморами.



Мал. 2. Схематичні малюнки нір хом'яка.

мірів, що вирив собі на буряках зовсім самостійну ускісну нору, сант. 40 завглибшки; таких самих маленьких хом'яків, що вже самостійно жили, я вловив 11 - VIII 1926 р. під копами жита в мч. Городищі, Черкаськ. окр.

Вертаючись до описуваної нори в с. Майнівці, цікаво додати те, що вона містилась на досить вогкій луці, де під 0,76-метровою товщею черноземлі починався липкий сірий глей. Гніздова дуплина нори була вже в глею товсто устлана конюшиною та іншими травами, які аж підгнили, од вогкості. Таку підгнилу підстилку хом'як і вигорнув був з нори, коли ми прийшли були до неї вперше. Довкола нори хом'яка росли такі рослини: *Trifolium repens*, *Achillea Millefolium*, *Plantago major*, *Potentilla anserina*, *Cichorium intybus*, *Taraxacum officinale* та різні лучні *Gramineae* та *Cyperaceae*. Трошки оддалік од нори метрів за 5-10, цілими гуртами росли *Eriophorum* sp., *Lathyrus* sp., *Vicia* sp., *Lychnis Flos cuculi* та інші. Зважаючи на свіжість землі біля нори, можна думати, що хом'як перейшов на луку вже з хом'яченнями: хом'ячення були просто „напхані“ травою. Що до здатності хом'яка рити нору, то крім наведеного прикладу можна ще вказати таке. Хом'як-самець, посажений в коробку звечора 5 VIII 1926 р. (с. Козацька на Гуманщ.), на ранок утік в погріб-темник, прорившись через стіну; на ранок 7 VIII, т. т. через $1\frac{1}{2}$ доби, він виліз уже на двір, проривши з темника нору 1,5 метра вдовжки⁵⁾. Дуже цікаво, що він починав рити в погребі нору в декількох місцях, але, очевидно, відчувачи велику (до 3-х метрів) товщу землі, кидав свою роботу і нарешті прорив нору там, де товща землі була мінімальна. Живучи на волі хом'як рие нору досить повільно. Так, в с. Мліїві Черкаськ. окр. П. Краснюк помітив біля 10 VI 1926 р., що хом'як почав рити нору на горосі (хом'як був, як видно, весняного покоління 1926 року). 11 VIII 1926 р. я й т. Краснюк розкопали ту нору (див. мал. 2, с. Мліїв) але виявилось, що другий хід був не доведений до поверхні землі сант. на 15. Таким чином хом'як біля двох місяців поступово рив свою нору та й то ще не скінчив.

В норі було зі жменю гороху в стручках. 5 VIII 1926 року в с. Княжі, Гуманськ. окр. під копами жита я спостерігав і вловив двох уже майже дорослих хом'яків. Один з них вирив нору—один хід якої був під одним полукипком, а другий хід під другим сумежним полукипком; обидва ці цілком окремі ходи сполучені були стежечкою, що йшла під снопами по поверхні землі. В коморі було 500 грамів зерна пшениці. М. Вернер в Шпиківському р. Тульчинської окр. помітив на плантаціях буряків таке явище: біля нір хом'яка буряки завжди зеленіші і виділяються на загальному фоні плантації. Керуючись цим т. Вернер відшукував нори хом'яків на буряках.

Вважаю за потрібне подати деякі відомості про зовнішні прикмети нір хом'яка, ховраха й тхора, тому що про це існує мало відомостів. Розпізнати ці нори досить легко. Перш за все величезна більшість хом'ячих нір має два або більше ходів, тоді як суслячі нори, як правило, мають один хід і вже як виняток—два (тут ми маємо на увазі головню *Giteilus suslicus*). Коло кожної хом'ячої нори біля косоного ходу є велика купа землі в той час, як у ховрахів (суслів) біля т. з. сторчових нір землі не буває ніколи (ховрах одриває її з середини, коли прокидається весною). Т. ч. тимчасові ховрашині нори іноді дійсно схожі на нори

⁵⁾ Цього хом'яка впіймано так. Взяли залізну трубу 8-10 сант. в діаметрі і сплющили один її кінець так, щоб хом'як не проліз, але щоб крізь цю дірку можна було лити воду. Наставивши цю трубу над нору і линувши в неї 1 відро води, ми зразу ловили хом'яка який заліз у трубу. В трубі хом'яка можна нести куди вгодно. Цього способу виливання можна вживати тоді, коли потрібні не понівечені живі хом'яки. Між іншим, Є. Китицин на Поліссі ловив хом'яків в щурячі капканчики, даючи на приману сало, дубин і навіть цукерки.

хом'яків (особливо молодих) і мають купу землі, алеж ховрахи живуть майже завжди колоніями, а хом'яки нарізно, отже зразу можна вирішити, чиї то нори. По-за всим цим все таки бувають випадки, що трудно вгадати, кому належить нора і при облікові такі нори треба ставити під запитання. Правда, при бажанні і в таких випадках можна нору впізнати, для чого треба дістати екскременти (коли нема біля входу, що характерно для ховрахів, то викопати, бо в норі вони майже завжди є), по яких дуже легко встановити: ховрах тут чи хом'як⁷⁾.

Що ж до тхорячих нір, то вони являють собою або захоплену хом'ячу нору і тоді мають два ходи, або-ж суслячу і тоді мають один хід. Захоплену нору тхір майже завжди поширює, тому купа землі біля неї буває дуже велика. Однак, коли він живе в хом'ячій норі, то ця ознака не завжди дійсна. Тоді часто допомагають тхорячі екскременти біля нори або запах падла з нори. Коли тхір захопив ховрашину (суслячу) нору, то біля неї завжди буде хоч трошки вигребеної землі, що є дуже гарною ознакою того, що в норі був чи є тхір або навіть і ласка. Взагалі, при певному невеликому навику на підставі перерахованих прикмет розпізнавати нори цих звірів не важко, що треба мати на увазі, коли переводиться затруювання хом'яків і ховрахів, щоб разом не затруювати тхорів а також коли потрібен точний облік нір. Хом'яки живуть внорах поодинокі. Спарюються ніби внорах, однак це треба перевірити⁸⁾.

Запаси й комори. Кількість і достаток їжі керують багатьма проявами життя хом'яка. Особливо це яскраво відно зі здібності хом'яка складати собі запаси їжі. Запасає хом'як звичайно чисте зерно, але мені траплялось знаходити до 400 гр. житніх колосків, зі жменню гороху в стручках та клеверні головки. Запаси, призначені на зиму, сягають іноді солідних розмірів: в літературі є дані, що хом'як може призапасити до 15 кілогр. вівса (6). Найбільша кількість комор, що в них хом'як складає свої запаси, нами констатована — 5 (див. мал. 2) Кількість цих комор та порядок розташування залежить од пори року і від зросту самого хом'яка. Довелося помітити, що літом, коли хом'як не намагається поглиблювати свою нору, його кладові, розташовані в одній, приблизно площині і йдуть в різні боки (див. мал. 2⁹⁾). Під осінь, коли хом'як поглиблює свою нору, готуючись до зимової сплячки, він поступово рие й комори; тому перша комора буде ближче до поверхні землі, а сама остання — найглибше.

Показана на малюнку нора, що її розкопано 26 IX 1926 р. біля села Кошмака Корсунського р. Черкаської окр., мала хід загальною довжиною біля 5-ти метрів (нора була не докінчена); углиб хід сягав на 1,8 метра. На розкопку цієї нори витрачено 5 годин, при чім лопата не гуляла, тому що крім автора, в розкопуванні приймали

⁷⁾ Екскременти хом'яка завтовшки 3,5—5 мм.; завдовжки 10-20 мм., формою нагадують рівні, циліндричні ковбаски; мають консистенцію справжнього каду: зеленкуваті, маркі і дуже м'які, коли свіжі. Екскременти ховраха (суслика) завтовшки 4—5 мм.; завдовжки 8-18 мм.; формою нагадують скоріше веретено з намотаними нитками, а взагалі—квасолі (селяни їх так і зовуть „бібки“); по консистенції твердуваті, „сухі“, не маркі, коли підсохнуть, то розсипаються, ніби вони з висівок; на кольор сірі, в середині зеленкуваті чи червонуваті. Правда, ознаки екскрементів залежать від роду їжі, але все ж, коли хто раз бачив екскременти хом'яка й ховраха, то надалі зивжди зуміє їх розрізняти.

⁸⁾ 14 VIII 1927 р. біля с. Вишевич Радомиського р. О. Кристаль добув в одній норі двох дорослих хом'яків самцю й самця. Хом'яки між собою люто гризлися. У самця з обох боків коло передніх ніг—великі голі лисини, очевидночки—місця ран, які вже заросли.

⁹⁾ Крапковий пункт на малюнках нір означає горизонтальне розташування.

енергійну участь: молодий природник О. Кришталъ а також лектор А. Фещенко та учень Рубан.

Всі 5 комор цієї нори були заповнені сачавицею; у першій (од-верху) коморі сачавиці було 515 грамів, у другій—355 гр., у третій 355 гр., у четвертій—325 гр., у п'ятій—290 гр.

Хом'як, що вирив цю нору, треба думати, був весняного покоління 1926 р. і мав такі розміри: L. 180, С. 40, Рl. 31. Цікаво, що другий хом'як такого самого розміру і напевно з однієї таки сем'ї метрів за 10 від описаної нори, на сачавищі вирив собі нору, але всього в 1 метр довжини і сант. на 60 у глиб. Крім того недалеко була одна покинута невелика нора. Таким чином, ми маємо цікаву ілюстрацію того, що один хом'як, вдало вибравши місце, зробив великі запаси і нору, а другий через довше шукання місця, зробив ще дуже мало.

У щойно згаданий норі в 1 метр довж. було до 300 гр. сачавиці. Сачавиця в обох норах була трохи покільчена.

Цікаві спостереження що до запасів хом'яка зробив Є. Китицин в окол. Поліської Кр. С. - Г. Досвідної Станції (Коростенської окр.).

У вересні 1926 р. він розкопав дві нори хом'яка, вириті в товщі поліського піску, і в одній з них, що мала два ходи загальною довжиною 2,5 метри, на глибині 0,75 метра найдено в єдиній коморі 1130 грамів зерен лубину (*Lupinus sativus*); у другій норі, що мала теж два ходи заг. довжиною 5 метрів, в двох коморах на глибині 0,5 метра найдено 1040 грамів лубину; при чім в одній коморі, що містилась при гнізді, було всього 40 гр. лубину. Факт, що хом'як призапасив собі лубин, дуже цікавий тому, що до цього часу думали, що квасолі й лубину хом'як не бере, а воно виходить, мовляв, „скажи враже, як кендюх каже“. Що ж до квасолі, то в хом'яка так таки ще її не знайдено; мені багато разів доводилося спостерігати, що там, де є інша їжа, хом'як квасолю зовсім обминає (див. також 15). В околицях Поліської Станції, там де розкопано було нори, крім картоплі та лубину нічого не було. Зі слів агр. В. Овдієнка, який влітку 1925 р. розкопував нори хом'яка в Кагарлицькому р., знаходжувано звичайно одну гніздову дуплину та одну комору і в ній до 4—5 кіло зерна жита чи пшениці. В червні 1926 р. в окол. Майнівки Ніженськ. окр. студ. М. Лях розкопав нору хом'яка на досвідному полі, на дорозі. Нора мала один хід (другий був недокінчений) і 4 „засіки“, заповнені зеленим зерном жита (молочної стиглості); зерно першого „засіка“ містилося просто в коліні нори і було слабо очищене, решта зерна містилась у трьох спеціальних коморах; разом зерна було до 5 кіло. У Брема (3 стор. 480) вказується, що хом'як може за один раз взяти в защічні мішки до 50 гр. зерна. 21/IX 1927 р. в Гонорівці Ямпільського р. Могилів-Под. окр. я та М. Вернер дослідили вщерть набиті защічні мішки старого хом'яка і знайшли в них в лівому: 172 соячникові насінини і 50 кукурузин; у правому: 161 соячникову насінину і 54 кукурузини, — разом 437 зернин вагою 45 грамів.

Зимова сплячка. Відомо що, напр. краписті ховрахи *Citellus suslicus* залягають у глибоку сплячку на всю зиму, а-тому й запасів (принаймні більших від 400 грамів) не роблять. А про хом'яка можна сказати, що в нього сплячка „не міцна“: іноді серед зими, коли хоч трохи потепліє, а можливо, що взагалі періодично, він прокидається і навіть вилазить з нори на поверхню землі. Кесслер—(9 стор. 68) говорить: „хом'як зимою, особливо — коли нема безперервних морозів, не підлягає сплячці і через це готує собі на цей час запаси“. У нас є свідчення про це селян з Ніженської та Гуманської окр. Крім того, на Харківщині Б. Виноградов найшов був останки хом'яка в шлунок полярної сови в грудні місяці. З цього стає зрозумілим, що хом'як

зимою деякий час неспить і споживає свої запаси; на це вказує й те, що перед зимою він жиріє в далеко меншій мірі ніж, напр., *ховрахи*, деякі *соні* та інші справжні зимові сплюхи.

Кількість поколінь хом'яка і кількість хом'ячат в однім кублі.

З давня відомо, що малих хом'ячат можна знаходити не тільки в весняну пору (травень-червень), а й у липні і серпні. На підставі цього гадають, що хом'як плодиться двічі на рік, ба навіть і тричі (13 стор. 87). Не найшовши інших стверджень цієї думки, ми, на підставі деяких своїх спостережень, припускаємо можливість, що хом'як має одно покоління на рік, а отака розтягнутість виплоду залежить від того, що весною плодяться старі, цілком дозрілі, хом'яки, а пізніше літом плодяться торішні хом'яки, що виплодилися вже під осінь, — на зразок подібних генерацій у комах. Маленьких хом'ячат я спостерігав 13-VIII 1926 р. в с. Козацькій Гуманської окр. (в стерні — 1 шт.); 11-VIII 1926 р. в Городищі, Черкаській окр. (під копами жита — 3 шт.) і 11-IX 1927 р. зовсім малого хом'ячка (завбільшки з норицю) з під Броварів Київськ. окр. було доставлено в Київ С. Ребизову. Отакі пізні хом'ячата повного зросту до початку зими не досягають, однак на зиму вони йдуть, так би мовити, озброєно — з запасами і мають тільки менші об'ємом нори. По весні певний час вони, очевидно, дорозвиваються і вже в липні-серпні і навіть вересні плодяться. Це стверджує й те, що хом'ячат цього пізнього покоління далеко менше, ніж хом'ячат весняного покоління, що я зауважив, роблячи розкопки і вивчаючи літературні вказівки. Перед жнивами там, де є хом'яки, дуже характерно знаходити нори молодих хом'яків весняного покоління; в осени ж таких нір далеко менше; сказане нами мабуть і розгадує ту цікаву „загадку“, рекламовану всіма авторами, що не дивлючись на те, що хом'як дуже плодючий („плодиться 2—3 рази на рік, до 18 штук дітей за раз“), він трапляється все ж рідко, взагалі рідше ніж ховрах, який плодиться раз на рік; у всякому разі питання про покоління треба перевірити. Що до кількості хом'ячат в одному кублі, то ще давні автори вказують їх до 18-ти штук. Нам доводилося знаходити: 3 шт. (с. Вишевичі Радомиськ. р. 13-V 1927. О. Кришталь), 6 шт. (Майнівка 11-IV 1926 г.); 10 шт. (27-V 1915 р. Бориспіль); 9 і 10 (весна 1925. Кагарлицький р. В. Овдієнко); 14 шт. (біля 10-IV 1925. Маслівка Черк. ок.); біля 20 шт. (від селян; Брусилів; весна 1925). О. Мігулін (14 стор. 7) в Купянській окр. 4-V. 1926 р. найшов в норі 15 хом'ячат.

Вік хом'яка — точно невідомий. В Ентомологічному Відділі Київ. С.-Г. Досв. Станції жив хом'як 2 роки (зимував дві зими); цьому хом'якові було не менше трьох років. Другий хом'як, взятий ще сліпим, прожив у Є. Звірозов-Зубовського 2 роки і 5 місяців; на жаль, цей цілком ручний хом'як передчасно загинув мабуть од того, що його „помняв“ їжак, з яким він випадково в кімнаті зійшовся.¹⁰⁾ Зважаючи на стертість зубів і розвиток кісток черепа цього 2^{1/2}-річного хом'яка, можна думати, що хом'як може жити 5-6 років.

¹⁰⁾ Цікаво навести подробиці з життя цього хом'яка в неволі. 27-V 1925 р. І. Лисенко привіз до Київського ВІЗРО самицю хом'яка з 10-ма ще сліпими хом'ячатами. По дорозі до Києва з Борисполя хом'ячата загризли трьох своїх братів і двох з них ззіли до половини. В Києві ці сліпі хижачки продовжували їсти своїх таки братів. 23-V. (на другий день) самка сама ззіла одно своє хом'ячя. Тоді трьох хом'ячат було взято на виховання і одно з них виросло в хом'яка, що жив у клітці 2^{1/2} роки. Як уже згадувалось, цей хом'як був зовсім ручний до останнього дня (це цікаво, бо всі інші хом'яки в неволі були надто злі). 30-V. хом'ячата стали дивитись і почали знову гризтись між собою. На початку липня самка-мати ззіла останнє своє хом'ячя.

Спершу двоє хом'ячат жили в клітці дружно. Вони, напившись молока з булкою, облизували одне одного і взагалі були дуже приязні. Тільки коли їм кидали оріхи

Вороги хом'яка. Останки хом'яка трапляються в погадках як нічних так і денних птахів, але порівнюючи рідко; зокрема, знаходжувано їх у погадках лісової сови *Strix aluco* в червні 1925 р. с. Козацька на Гуманщ. (1 шт.); в погад. *Strix* sp. 23-VII 1925 р. Хвастів (1 шт.); 30-VII. 1925. Брусилів Київ. окр. (1 шт.); 10-XI. 1924 р. С. - Консянт. р. Шепетівськ окр. (1 шт.); в погадках крука *Corvus corax* в квітні 1925 р. Київ Бот. Сад. (4 шт.) і нарешті найдено кістки хом'яка просто на скелі (залишив якийсь птах) в с. Кочергах Глухівського р. — 19-VI 1925 р, біля Попільні Б.-Церк. окр. я спостерігав, як шулика *Milvus* sp. забив великого хом'яка і декілька раз впускав його на землю зверху (хом'як був мабуть занадто важкий), поки не забрав хом'яка я. 1-VIII 1925 р. біля с. Хомутця Брусилівського р. найдено хом'яка, якого загриз тхір або собака. Біля Ходоркова, як казали селяни, собаки хом'яків дуже винищують, тому, мовляв, вони в нас рідко й водяться.

Ентоม. Відділ К.К.С.-Г.Д.С.

Жовтень 1927.

Київ, 1927 р.

ВИКОРИСТАНА Й ЦИТОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аверин, В. Г. Обзор вредителей, наблюдавшихся в Харьковской губ. за 1913 год. Прилож. 1-е к Отчету Энтомологического Бюро Харьков. Губ. Земства. 1915. Харьков. Стр. 57.
2. Браунер, А. А. Сельско-хозяйственная зоология. Гос. Изд. Украины 1923. Одесса.
3. Брем. Жизнь животных. Изд-во Т-ва „Просвещение“, 1904. Млекопитающие.
4. Виноградов, Б. С. Наблюдения над грызунами в Западной Сибири. Извест. Сибирск. Энтомологического Бюро. № 3-й Февраль 1924 г. Ленинград. Стр. 33.
5. Виноградов, Б. и Оболенский, С. Грызуны. Вредные насеком. и др. животные в СССР в 1921—1924 гг. Вып. 3. Изд. Г.И.О.А. Ленинград. 1926.
6. Горбачев, С. Н. Млекопитающие и их список. Природа Орловского Края. Изд. Губплана. 1925. Орел.
7. Иверсен, В. Э. Сельско-хозяйственная зоология. С. Петерб. 1899. Том 1-й.
8. Кащенко, Н. Ф. Крысы и заместители их в Западной Сибири и Туркестане. Ежегодн. Зоол. Музея Рос. Акад. Наук. Т. XVII. 1912. Стр. 385—386.
9. Кесслер, К. Животные млекопитающие губ. Киевск. Учебн. Округа. 1851. Киев.
10. Круликовский, Л. Заметки о млекопитающих южных уездов Вятской губ. Записки Ур. Общ. Люб. Естеств. Том XXIII. (1902).
11. Круликовский, Л. Краткий очерк фауны Вятской губ. Календ. и Памяти. книга Вятской губ. 1909 г.
12. Круликовский Л. Мелкие зоологические заметки. Записки Ур. Общ. Люб. Естеств. Т. XXXV. 1915.
13. Мартино, В. Обзор вредных грызунов Семипалатинской области. Извест. Петр. Обл. Ст. Защ. Растений. Том III. 1921. Стр. 87.
14. Мигулин, А. А. Мыши северо-восточной Украины. Труды Харьк. Общ. Испытат. Природы при Укрглавнауке. Т. L., вып. 2. Відбиток.

або цукерки, то вони швидко ховали їх у західні мішки, потім сідали, хоч і близьенько, але один до одного спинами і так споживали свої ласощі. Той, що раніше з'їдав свою пайку, зазирає влізла „аж у рот“ до того, що ще не закінчив їсти. Біля 15 серпня ці два дружні хом'ячки не помирились. Один з них, більший, залишилася сидіти у горі клітки на примостці, а слабший перейшов у „нижній поверх“, і коли той, що в горі, ворухився, то другий, перекидаючись на спину, починав дуже верещати. Після цього їх довелося розрізнити. (Спостереження над цим двома хом'яками подав Є. Звірозомб-Зубовський).

15. Оболенский, С. Заметки о зверях Каменной Степи Воронежск. губ. Природа и Охота. Изд. ВУСОР. Харьков 1925 — 1926.
16. Огнев, С. И. Fauna mosquensis. Т. 1-й. Млекопитающие. Ч. 1-я. Москва. 1913.
17. Огнев, С. И. Грызуны Северного Кавказа. Ростов н/Д. 1924.
18. Огнев, С. И. и Воробьев, К. А. Фауна позвоночных Воронежской губ. Изд. „Новая Деревня“. Москва. 1924.
19. Підоплічка, І. Де-що про хом'яків (*Cricetus cricetus* L.) Листок Боротьби з шкідниками. Бюлетень Київської СТАЗРО. Ч. 5. 1925.
20. Сатунин, К. А. Млекопитающие Северо-восточного Предкавказья. Извест. Кавказск. Музея. Т. III. вып. 2—3. 1907. Тифлис. Стр. 119.
21. Симашко, Ю. Русская фауна. Т. 2.
22. Trouessart, E. Catalogus Mamalium tam vivent. quam fossil. Berolini 1899—1905.
23. Уоллес, А. Р. Дарвинизм. Перевод проф. М. А. Мензбира. Изд. 2-е. Москва 1911.
24. Храневич, В. П. Савці Поділля. Вінниця. 1925 р.
25. Черняев, Н. Описание сусликов, обитающих в южной России. С. Петерб. 1857.
26. Шарлеман. Э. В. Млекопитающие окр. Киева. Киев. 1915.
27. Огнев, С. И. Млекопитающие Таврической губ., преимущ. Крымского п-ва. Ч. 1-я. Грызуны. Записки Крымск. О-ва. Ест. и Люб. природы. Т. V. 1915.
28. Сатунин, К. А. Обзор исследования млекопитающих Кавказского Края. Зап. Кавк. Отд. Импер. Русск. Геогр. Общества. Книжка XXIV, вып. 2-й. Тифлис. 1903.